

**Petäjäskoski-Nuojuankangas**  
**400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke**  
**Ympäristövaikutusten arviointiselostus**  
**2021**







## YHTEYSTIEDOT

### Hankevastaava

Fingrid Oyj

Yhteyshenkilöt:

Vanhempi asiantuntija, ympäristö ja yritysvastuu,  
Satu Vuorikoski

Asiantuntija, voimajohtojen reittisuunnittelu,  
Eeva Paitula

PL 530, 00101 Helsinki

puh. 030 395 5000

etunimi.sukunimi@fingrid.fi

**FINGRID**

### YVA-konsultti

Sitowise Oy

Yhteyshenkilö: Lauri Erävuori

Linnoitustie 6D, 02600 Espoo

puh. 020 747 6000

etunimi.sukunimi@sitowise.com

**SITOWISE**

### Yhteysviranomainen

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

Yhteyshenkilö: Ylitarkastaja Tuukka Pahtamaa

PL 86, Veteraanikatu 1, 90101 Oulu

puh. 0295 038 394

etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

Hanke Fingridin verkkosivuilla:

[www.fingrid.fi](http://www.fingrid.fi) > Kantaverkko > Suunnittelu ja rakentaminen > Voimajohdot > Ympäristövaikutusten arviointi Petäjäskoski-Nuojuankangas

Suora linkki Fingridin verkkosivuille:

[www.fingrid.fi/petajaskoski-nuojuankangas](http://www.fingrid.fi/petajaskoski-nuojuankangas)

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

Suora linkki ympäristöhallinnon verkkosivuille:

[ymparisto.fi/petajaskosken400kvvoimajohtohankeYVA](http://ymparisto.fi/petajaskosken400kvvoimajohtohankeYVA)

Kartta-aineistot, ilmakuvat © Maanmittauslaitos

SYKE-aineistot © SYKE Avoin tieto

Luonnonsuojeluaineistot © SYKE, Metsähallitus, Metsäkeskus, ELY-keskus

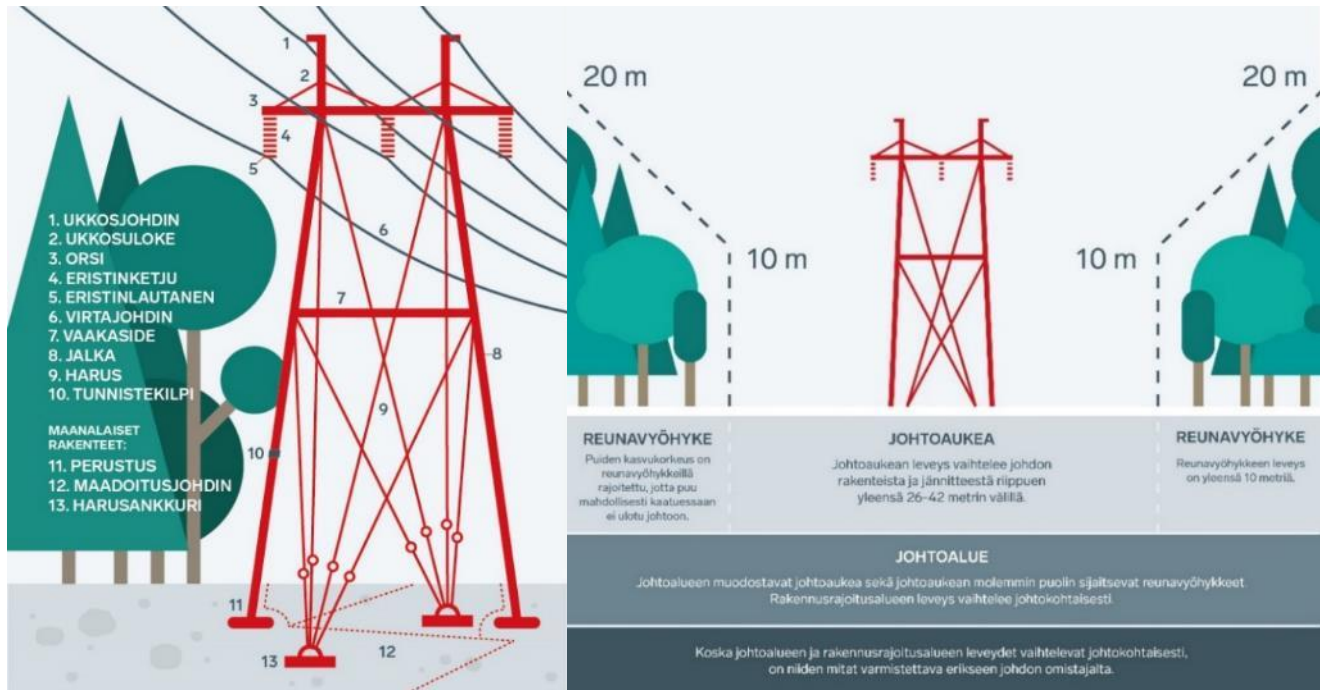
Maa- ja kallioperäaineistot © Geologian tutkimuskeskus

Kulttuuriympäristö- ja arkeologia © Museovirasto

Valokuvat © Fingrid Oyj, Sitowise Oy

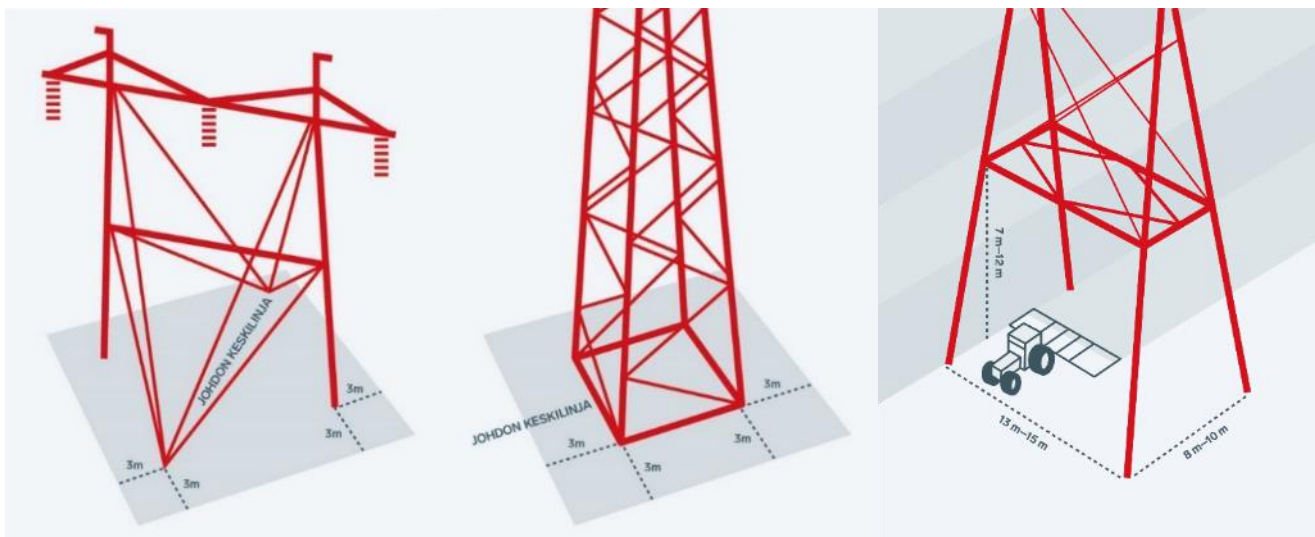
Kannen kuva: Iijoki, Pankinaho, Oulu 2020. Sitowise Oy

## 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 **johtoaueka** ja sen molemmiin puoliin sijaitsevat **reunavyöhykkeet**. **Rakennusrajoitusalue** on lunastusluvassa määritettyjen rakennusrajojen välinen alue, johon ei saa rakentaa rakennuksia ja myös erilaisten rakenteiden sijoittamiseen tarvitaan voimajohdon omistajan lupa. Voimajohtojen alla olevat maa-alueet ja muu omaisuus pysyvät maanomistajan omistuksessa.



### Pylväsala

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

## SANASTO

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CO <sub>2</sub> -ekvivalentti             | ilmastovaikutuksen yksikkö, johon sisältyy sekä hiilidioksidi että hiilidioksidiksi muunnettuina muiden kasvihuonekaasujen vaikutus                                                                                                                                  |
| ELY-keskus                                | Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus                                                                                                                                                                                                                              |
| FINIBA-alue                               | kansallisesti tärkeä lintualue, Finnish Important Bird Area                                                                                                                                                                                                          |
| GTK                                       | Geologian tutkimuskeskus                                                                                                                                                                                                                                             |
| GW                                        | gigawatti (miljardi wattia), tehon yksikkö                                                                                                                                                                                                                           |
| GWh/a                                     | gigawattituntia vuodessa                                                                                                                                                                                                                                             |
| GWP                                       | global warming power, ilmastoa lämmittävä kokonaisvaikutus                                                                                                                                                                                                           |
| harustettu portaalipylväs                 | tukivaijerillinen pylväsmalli                                                                                                                                                                                                                                        |
| HVDC                                      | suurjännitetasavirta                                                                                                                                                                                                                                                 |
| IBA-alue                                  | kansainvälisesti tärkeä lintualue, Important Bird Area                                                                                                                                                                                                               |
| IMPERIA-hanke                             | Suomen ympäristökeskuksen hanke, jonka tavoitteena oli selvittää, kuinka erityyppisiä ja eri suunnittelulähtökohdista peräisin olevia lähestymistapoja voidaan soveltaa ympäristövaikutusten arvioinneissa toisiinsa täydentäen tai yhdistäen (monitavoitearviointi) |
| kantaverkko                               | Suomen kantaverkko koostuu voimajohdoista ja sähköasemista, joilla naapurimaiden sähköverkot ja maan eri osissa sijaitsevat jakeluverkot sekä tuotantolaitokset ja suuret kulutuskohdeet liittyvät kantaverkkoon.                                                    |
| KHO                                       | korkein hallinto-oikeus                                                                                                                                                                                                                                              |
| kV                                        | kilovoltti, jännitteen yksikkö                                                                                                                                                                                                                                       |
| kV/m                                      | kilovolttia metriä kohden, sähkökentän voimakkuuden yksikkö                                                                                                                                                                                                          |
| lintudirektiivin liitteen I laji          | Lintudirektiivin liitteessä I on määritelty suojeltavat villieläinlinnut. Liitteen lajien suojelu toteutetaan Natura 2000 -alueiden kautta.                                                                                                                          |
| luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi | Luontodirektiivi suojelee lähes 200 Euroopan yhteisön tärkeinä pitämää luontotyyppiä. Ne ovat luontotyyppisiä, joiden luontainen esiintymisalue on hyvin pieni tai jotka ovat vaarassa hävitä yhteisön alueella.                                                     |
| luontodirektiivin liitteen II laji        | Euroopan yhteisön tärkeinä pitämät eläin- ja kasvilajit, alalajit tai lajiryhmät, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto)                                                                                 |
| luontodirektiivin liitteen IV laji        | Laji, jonka yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty                                                                                                                                                                  |
| MAALI-alue                                | maakunnallisesti tärkeä lintualue                                                                                                                                                                                                                                    |
| Natura 2000 -verkosto                     | Verkosto turvaa Euroopan unionin luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Verkoston tavoitteena on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden katoaminen Euroopan Unionin alueella.                                                       |

---

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Natura 2000 -alue | Natura 2000 -verkosto koostuu Natura 2000 -alueista. EU:n jäsenmaat ehdottavat alueitaan Natura 2000 -verkostoon. Näitä luontodirektiivin mukaisia alueita kutsutaan SCI-alueiksi, Sites of Community Importance. Lopullisen päätöksen verkostosta tekee Euroopan komissio. Päätöksen jälkeen jäsenmaa määrittelee verkostoon otetut alueet erityisten suojelutoimien alueiksi (SAC-alueiksi, Special Areas of Conservation). Niillä toteutetaan kyseisten luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä. Lisäksi verkostoon kuuluu lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita (SPA-alueet, Special Protection Areas), jotka jäsenmaat valitsevat itse ja ilmoittavat komissiolle. |
| peltopylvästyyppi | tukivaijeriton pylväsmalli, jonka avulla voidaan vähentää maanviljelylle aiheutuvia haittoja peltojen suorilla johto-osuuksilla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| RKY               | valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| STM               | sosiaali- ja terveysministeriö                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| SYKE              | Suomen ympäristökeskus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tannenbaum-pylväs | vapaasti seisova tukivaijeriton pylväs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| TEM               | työ- ja elinkeinoministeriö                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| VAT               | valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| μT                | mikrotesla, teslan miljoonasosa, magneettivuon tiheyden yksikkö                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| yhteispylväs      | samaan pylvääseen on sijoitettu useampia voimajohtoja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| YM                | ympäristöministeriö                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| YVA               | ympäristövaikutusten arviointi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## ALKUSANAT

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettelyssä) on tunnistettu, arvioitu ja kuvattu Petäjäskosken (Rovaniemi) ja Nuojuankankaan (Vaala) välisen 400 + 110 kilovoltin voimajohtohankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Ympäristövaikutusten arviointiselostukseen on koottu tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista.

Hankevastaavana YVA-menettelyssä on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj, jossa yhteyshenkilönä toimii vanhempi asiantuntija (ympäristö ja yritysvastuu) Satu Vuorikoski ja voimajohtosuunnittelun asiantuntijana Eeva Paitula. Yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY) yhteyshenkilönään ylitarkastaja Tuukka Pahtamaa. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen on laatinut konsulttityönä Fingrid Oyj:n toimeksiannosta Sitowise Oy, jossa projektipäällikkönä on toiminut Lauri Erävuori.

Hankkeessa on muodostettu seurantaryhmä, jonka tehtävänä on ollut ohjata ja tukea ympäristövaikutusten arviointityötä. Ryhmä kokoontui YVA-ohjelman luonnosvaiheessa ja YVA-selostuksen luonnosvaiheessa.

Seurantaryhmään kutsutut tahot ovat olleet (osallistuneet tahot on tummennettu):

- **Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukset**
- Lapin ja Pohjois-Suomen aluehallintovirastot
- **Lapin liitto ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliitto**
- Rovaniemen ja Oulun kaupungit ja Tervolan, Simon, Iin, Utajärven ja Vaalan kunnat
- **Lapin maakuntamuseo, Tornionlaakson museo** ja Pohjois-Pohjanmaan museo
- **Metsähallitus**
- Paliskuntain yhdistys, **Isosydänmaan**, Kiimingin, Oijärven, Kollajan ja Narkauksen paliskunnat
- Lapin lintutieteellinen yhdistys ry, Kemi-Tornion Lintuharrastajat Xenus ry, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry ja Kainuun Lintutieteellinen Yhdistys ry
- Suomen luonnonsuojeluliiton Lapin piiri ja **Pohjois-Pohjanmaan piiri**
- **MTK-Lappi** ja MTK-Pohjois-Suomi
- Lapin, Oulun ja Pohjanmaan riistakeskukset
- **Metsäkeskus**

Helsinki 20.9.2021



## TIIVISTELMÄ

### Hanke ja sen perustelut

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan Petäjäskoski-Nuojuankangas 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanketta. Tarkasteltavan voimajohtoyhteyden pituus on noin 210–215 kilometriä vaihtoehdosta riippuen. Uusi voimajohto sijoittuu osin nykyisten voimajohtojen yhteyteen, ja uutta maastokäytävää on noin 110–150 kilometriä vaihtoehdosta riippuen.

Tuulivoiman määrä Suomessa kasvaa lähivuosina noin 1 000 megawattia vuodessa, eivätkä nyt rakenteilla olevat kantaverkkoyhteydet tule riittämään tuotetun sähkön siirtämiseen etelän kulutuskohteisiin. Tästä johtuen Fingrid suunnittelee Petäjäskosken ja Nuojuankankaan välille uutta 400+110 kilovoltin siirtoyhteyttä, jolla lisätään sähkönsiirtokapasiteettia ja parannetaan energiatehokkuutta merkittävästi. Vuoden 2025–2030 tilanteessa uudella voimajohdolla arvioidaan saavutettavan kansallisen sähköverkon alueella vuodessa noin 54 gigawattitunnin säästö sähkön siirrossa syntyvissä energiahäviöissä. Tämä vastaa noin 3 000 sähkölämmitetyn omakotitalon vuotuista sähkönkulutusta.

### Hankkeesta vastaava

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

### Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä edellytetään arviointimenettelyn soveltamista jännitteeltään vähintään 220 kilovoltin maanpäällisille voimajohdoille, joiden pituus on yli 15 kilometriä. Arviointimenettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja kuulla viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Arviointimenettely ei ole lupamenettely. Arvioinnin tuottamaa tietoa käytetään päätöksenteon tukena.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen menettely, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomainen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta. Tässä YVA-menettelyssä yhteysviranomainen on Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). YVA-konsulttina on toiminut Sitowise Oy.

Ensimmäisessä vaiheessa laadittiin **arviointiohjelma** eli suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Arviointiohjelma asetettiin virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin. Nähtävillä olon aikana hanke ja arviointiohjelma esiteltiin yleisölle COVID 19-pandemiatilanteen vuoksi verkkotilaisuudessa. Kansalaisilla oli mahdollisuus esittää mielipiteensä ohjelmasta yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle. ELY-keskus pyysi lausunnot arviointiohjelmasta eri sidosryhmiltä ja kunnilta, ja antoi ohjelman ja siitä saadun palautteen perusteella oman lausuntonsa, joka yhdessä YVA-ohjelman kanssa ohjasi ympäristövaikutusten selvitystyötä.

Tässä arviointimenettelyn toisessa vaiheessa arviointityön tulokset ja vaikutusten vertailu on koottu **arviointiselostukseksi**. Arviointiselostuksen pääpaino on hankkeen todennäköisesti merkittävissä vaikutuksissa. Myös arviointiselostus asetetaan virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin ja arvioinnin keskeisiä tuloksia esitellään yleisötilaisuudessa. Nähtävillä olon jälkeen yhteysviranomainen arvioi arviointiselostuksen riittävyyttä ja antaa perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointiselostus ja perusteltu päätelmä tulee sisällyttää hankkeen lupamenettelyihin.

### Vuorovaikutus

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen tai vapaa-ajanviettoon hanke saattaa vaikuttaa.

Yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus tiedottaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen valmistumisesta ja järjestää niistä kuulemisen. Kansalaiset voivat esittää mielipiteitä sekä

ohjelman että selostuksen nähtävillä olon aikana yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle. YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan ohjelmakuulutuksen yhteydessä. Sähköiset versiot raporteista ovat nähtävillä ja ladattavissa ELY-keskuksen internet-sivuilla.

Arviointiohjelmasta Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle toimitettiin yhteensä 45 lausuntoa ja mielipidettä eri viranomaisilta, yhteisöiltä ja yksityisiltä kansalaisilta. Tämän lisäksi hankkeesta vastaava tarjosi omilla verkkosivuillaan perustietoa hankkeesta ja mahdollisuuden hankkeen suunnittelua koskevan palautteen antamiseen sähköisesti ja kartalle kohdennettuna. Fingridin palautejärjestelmän kautta on tullut yhteensä 30 palautetta (3.6.2021 mennessä). Mielipiteissä korostuivat huoli voimajohdon vaikutuksista elinoloihin sekä maaomaisuuteen. Palautteen perusteella YVA-ohjelmassa esitettyyn voimajohdon reittisuunnitelmaan tehtiin tarkennuksia. Uusia teknisiä vaihtoehtoja muodostettiin yhdeksän ohjelmassa esitettyjen kolmen lisäksi. Reitin tarkistuksia tehtiin kahdessa kohdassa.

Tässä hankkeessa yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus toteutettiin ohjelmavaiheessa COVID 19 -pandemian vuoksi verkkotilaisuutena. Myös selostusvaiheen yleisötilaisuus järjestetään poikkeusolojen jatkuessa verkkotilaisuutena. Tilaisuudessa esitellään hanketta ja ympäristövaikutusten arviointiselostusta. Yleisöllä on mahdollisuus esittää kysymyksiä hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja yhteysviranomaisen vastattavaksi.

Fingridin tavoitteena on antaa alueen asukkaille ja sidosryhmille riittävästi tietoa hankkeesta. Fingrid on perustanut hankkeen tiedottamista ja osallistumista varten verkkosivut. Lisäksi Fingrid lähettää YVA-ohjelmavaiheen tapaamistoimittajille lähimaanomistajille tiedotuskirjeen ennen YVA-selostuksen yleisötilaisuutta sekä julkaisee ilmoituksia paikallislehdissä. Fingridin verkkosivuilla on myös palautejärjestelmä, jossa esitetään karttapohjalla nykyiset ja suunnitellut voimajohdot.

### **Voimajohtohankkeen eteneminen ja tekniset ratkaisut**

Alustavassa reittisuunnittelussa on tutkittu erilaisia ratkaisuja voimajohdon rakentamiseksi ja päädytty vaihtoehtoasetteluun, jota tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan. Johtoreitit ja voimajohtopylväiden paikat tarkentuvat myöhemmässä suunnitteluvaiheessa YVA-menettelyn yhteydessä tunnistettujen ympäristövaikutusten perusteella.

Perusratkaisuna käytettävä pylvästyyppi on haruksin tuettu, teräksestä valmistettu kaksijalkainen portaaliypylvas. Tämän 400 + 110 kilovoltin yhteispylvään ylimmät osat eli ukkosulokkeet ulottuvat keskimäärin noin 35–37 metrin korkeudelle. Pylväsväli on noin 250–350 metriä. Peltöjen suorilla johtosuukilla voidaan käyttää teknisten reunaehtoien salliessa haruksetonta portaalipylyvästyyppeä. Tämä vapaasti ilman tukivaijereita seisova pylvästyyppi vähentää maanviljelylle aiheutuvia haittoja.

### **Arvioitavat voimajohtoreitit**

Rovaniemen Petäjäskosken ja Vaalan Nuojuankankaan sähköasemien välisessä voimajohtohankkeessa lähtökohtana on ollut uuden voimajohdon sijoittaminen nykyisten voimajohtojen yhteyteen niiltä osin, kuin se on ollut teknistaloudellisesti järkevää ja mahdollista. Tarkasteltavat voimajohtoreitit sijoittuvat osittain nykyisten voimajohtojen rinnalle ja osittain uuteen maastokäytävään. YVA-ohjelmavaiheen jälkeen tarkasteluun lisättiin useita uusia teknisiä vaihtoehtoja ja alustavaa voimajohtoreittiä tarkistettiin muutamissa kohdissa YVA-ohjelmasta saadun palautteen perusteella. Tällä tavoitellaan ympäristövaikutusten leventämistä ohjelmavaiheen tuottaman tiedon perusteella.

Voimajohtoreitin **yhteiset osuudet** sijoittuvat Rovaniemen Petäjäskoskelta lin Hervaankin ja Oulun Arkalasta Vaalan Nuojuankankaalle. Hervan ja Arkan välillä tarkastellaan kahta vaihtoehtoista voimajohtoreittiä (Kuva 1).

Lisäksi tarkasteltavalla voimajohtoreitillä on kolmesta kohtaa, joissa voimajohdolle on muodostettu tekniset, vaikutuksia mahdollisesti lieventävät vaihtoehtoreitit (Kuva 1). Näillä lyhyillä vaihtoehtoreiteillä on pyritty muun muassa sijoittamaan voimajohtoreitti etäämmälle asutuksesta tai kiertämään suojelualueita.

Hervaan on suunnitteilla uusi sähköasema, jonka sijainti täsmentyy myöhemmin. Tämän takia Hervassa on suunnittelualue, jolle sekä sähköasema että siihen kytkeytyvät voimajohdot sijoittuvat.

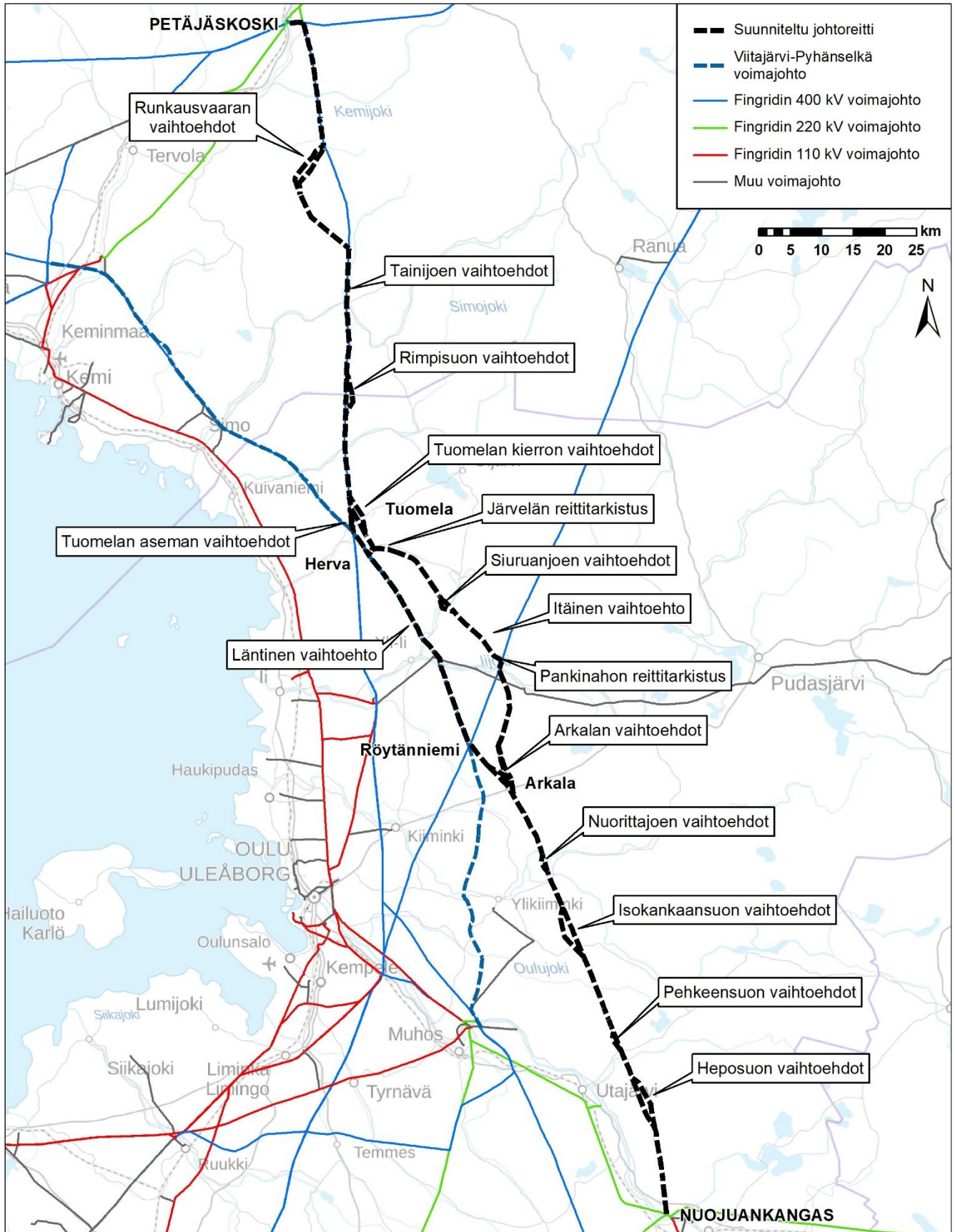
**Yhteinen osuus Petäjäskoski-Herva** sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle lukuun ottamatta Runkauksen luonnonpuistoa, joka kierretään länsipuolelta uudessa maastokäytävässä. Osuudella tarkastellaan neljällä alueella teknisiä vaihtoehtoja: Runkausvaara (Simo), Tainijoki (Simo), Rimpisuo (Simo ja Ii) sekä Tuomelan alueella (Ii). Tuomelan alueella tarkastellaan neljää keskenään vaihtoehtoista reittiä, joista Hervan aseman vaihtoehdot sijoittuvat nykyisen voimajohdon rinnalle ja Tuomelan kierron vaihtoehdot uuteen maastokäytävään.

Hervasta Oulun Röntänniemeeseen uusi voimajohto (Herva-Arkala **läntinen vaihtoehto**) sijoittuu jatko-suunnitteluun siirtyneen Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle. Röntänniemeltä Oulun Arkalaan läntinen vaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Osuudella tarkastellaan yhtä teknistä vaihtoehtoa Oulun Arkalassa. Vaihtoehtona tarkastellaan Herva-Arkala **itäistä vaihtoehtoa**, joka sijoittuu lijoen ylityskohtaa lukuun ottamatta uuteen maastokäytävään aina Oulun Arkalaan asti. Osuudella tarkastellaan kahta teknistä vaihtoehtoa Siuruanjoella (Oulu) ja Arkalassa (Oulu).

**Yhteinen osuus Arkalasta Nuojuankankaalle** sijoittuu uuteen maastokäytävään. Osuudella tarkastellaan neljää teknistä vaihtoehtoa Nuorittajoella (Oulu), Isokankaansuolla (Oulu), Pehkeensuolla (Utajärvi) ja Heposuolla (Utajärvi).

Läntisen vaihtoehdon kokonaispituus on noin 210 kilometriä, josta uutta maastokäytävää on noin 110 kilometriä. Itäisen vaihtoehdon kokonaispituus on noin 215 kilometriä, josta uutta maastokäytävää on noin 150 kilometriä. Kokonaisuudessaan YVA-menettelyssä tarkasteltavien vaihtoehtojen voimajohtoreittien yhteispituus on noin 340 kilometriä, josta uutta maastokäytävää on noin 230 kilometriä.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska sähkönsiirtoa ei voida tulevaisuudessa hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamatta käyttövarmuutta. Hankkeen toteuttamatta jättäminen rajoittaisi valtakunnallista sähkön siirtoa eikä kantaverkkoyhtiö tällöin toimisi sähkömarkkinalain mukaisesti. Lisäksi hankkeen toteuttaminen mahdollistaa päästöttömän tuulivoiman rakentamisen ja edistää Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista sekä ylläpitää riittävää sähkön omavaraisuutta Suomessa.



Kuva 1. Arvioitavat voimajohtoreitit.

## 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:

- Vaikutukset ihmisten elinoloihin
- Vaikutukset maisemaan ja kulttuurihistoriallisiin arvoihin
- Vaikutukset elinkeinoihin, mm. metsätalous ja poronhoito
- Vaikutukset luontoarvoihin ja luonnon monimuotoisuuteen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on kuvattu ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioitu muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Reittivaihtoehtojen osalta on verrattu vaihtoehtoja sekä nykytilanteeseen että muihin vaihtoehtoihin. Arvioidun vaikutusten maantieteellinen raja-alue vaihtelee arvioitavan osa-alueen mukaan. Arvioinnin lähtötietoina käytettiin laajasti hankealuetta koskevia selvityksiä, suunnitelmia, julkaisuja, karttoja, ilmakuvia sekä paikkatietokantoja. Käytettävissä olleita tietoja täydennettiin mittavin, kahdelle kasvukaudelle ajoittuvien maast selvityksin luonnonolojen, maiseman ja arkeologisen kulttuuriperinnön osalta sekä laadittiin havainnekuvia, maisema-analyyskejä ja sähkö- ja magneettikentälaskelmia. Lisäksi YVA-menettelyn yhteydessä tunnistettiin mahdollisia perinneympäristökohteita, joiden hoitamiseen luonnon monimuotoisuuden hyväksi Fingrid haluaa maanomistajia kannustaa.

## Hankkeen keskeiset ympäristövaikutukset

### *Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon*

Voimajohdolla vahvistetaan energiatehokasta sähkön siirtoa ja lisätään sähkön kantaverkon toimitusvarmuutta. Hanke mahdollistaa uusiutuvan energian hankkeiden liittämisen sähköverkkoon, mikä palvelee energia- ja ilmastostrategiaa. Näin ollen hanke on merkityksellinen ilmastomuutoksen hillinnän näkökulmasta.

Hanke vähentää sähkönsiirron aiheuttamia energiahäviöitä, jolloin suurempi osa tuotetusta sähköstä saadaan toimitettua loppukäyttäjille, millä on positiivinen vaikutus ilmastoon. Hankkeen kielteiset vaikutukset ilmastoon aiheutuvat rakentamisesta sekä johtoalueelta poistuvan puuston hiilivaraston sekä puuston hiilinielujen menetyksistä. Energiahäviöiden säästöjen tuoma myönteinen vaikutus kompensoi hiilinielujen menetyksen hankkeen elinkaaren aikana. Voimajohdon elinkaaren alussa rakentamisvaiheen päästöjen aiheuttama kielteinen vaikutus on kohtalainen ja lisää painetta hankealueella sijaitsevien kuntien päästövähennyksille. Voimajohdon käyttövaiheen aikainen vaikutus energiahäviöiden pienemiseen on myönteinen ja vastaa suuruudeltaan noin viidennestä rakentamisvaiheen kielteisestä vaikutuksesta. Läntisen ja itäisen vaihtoehtoreitin vaikutusten välillä ei ole merkittävää eroa. Voimajohdon purkamisen ja jätteiden käsittelyn päästövaikutukset ovat vähäiset.

Läntisen vaihtoehdon vaikutukset hiilivarastoihin ja -nieluihin ovat pienemmät kuin itäisen vaihtoehdon, koska uutta johtoaluetta muodostuu pinta-alallisesti vähemmän vaihtoehdon sijoittuessa rakenteilla olevan voimajohdon rinnalle, ja näin ollen puuston poistuma on vähäisempää. Arvion epävarmuudet huomioiden ero vaihtoehtojen välillä ei ole kuitenkaan merkittävä. Menetetävän hiilinielun ja rakentamisvaiheen kasvihuonekaasupäästöjen merkitys suhteessa hankkeella saavutettaviin hyötyihin on vähäinen.

### *Vaikutukset maankäyttöön, elinkeinoihin, asutukseen ja virkistyskäyttöön*

Tämän hankkeen keskeisimmät maankäyttövaikutukset kohdistuvat asutukseen ja nimenomaan yksittäisiin asuin- tai lomarakennuksiin. Suhteessa hankkeen pituuteen asutusta on voimajohdon lähialueella kuitenkin vähäisesti.

Jokilaaksoissa ja muutamilla kyläalueilla voimajohdolla on hieman vaikutusta laajempiin asutusryhmiin. Maankäyttönäkökulmasta haitta aluetasolla on kuitenkin vähäinen, sillä voimajohto ei ole toiminnallinen este alueille millään muotoa eikä se vaikuta yhdyskuntarakenteeseen.

Vaikutus maankäyttöön on voimakkain niillä osuuksilla, jossa voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Tällöin maankäyttö ja elinympäristö muuttuvat eniten ja on havaittavissa myös kiinteistöjen pirstoutumista. Nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuvilla osuuksilla vaikutus on lievempi. Voimajohto lisää nykyisten voimajohtojen aiheuttamia vaikutuksia voimakkaimmin johtoalueen levenemissuunnassa.

Suorissa maankäyttövaikutuksissa korostuu johtoalue, joka rajoittaa maa-alueen käyttöä lunastettavan käyttöoikeuden supistuksen myötä. Tämä on voimajohtohankkeen selkeästi tunnistettava vaikutus YVA-lain tarkoittamaan aineelliseen omaisuuteen ja sen käyttöön. Voimajohtoalueen ulkopuolella kyse on välillisistä vaikutuksista viihtyvyyden ja maiseman muutoksen kautta.

Metsätalouteen hankkeella on haitallista vaikutusta yksittäisten elinkeinoharjoittajien kannalta koko johtoreitin matkalla. Hankkeen myötä menetetään varsinaista metsämaata (puuston kasvu vähintään kuutiometri hehtaaria kohden vuodessa) noin 725–815 hehtaaria. Pinta-alaan liittyy kuitenkin epävarmuutta, sillä aineistona käytetyssä Metsäkeskuksen hila-aineistossa on johtoalueelle sijoittuvasta maasta luokittelematonta noin 145–160 hehtaaria. Oletettavasti tästä osa on metsämaata. Kitumaita (puuston kasvu 0,1–1 kuutiometriä hehtaaria kohden vuodessa) johtoalueelle jää noin 90–95 hehtaaria ja joutomaita (puuston kasvu alle 0,1 kuutiometriä hehtaaria kohden vuodessa) noin 120 hehtaaria. Metsämaata jää johtoalueelle noin 90 hehtaaria enemmän **Herva-Arkala itäisessä vaihtoehdossa** (uusi maastokäytävä) verrattuna Herva-Arkala läntiseen vaihtoehtoon (pääosin toisen voimajohdon rinnalla). **Herva-Arkala läntisessä** vaihtoehdossa (toisen voimajohdon rinnalla) haitta kohdistuu pääasiassa metsätiloihin, joihin on kohdistunut jo aikaisempi haitta Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdosta.

Suurimmat haitat voimajohdosta syntyvät kiinteistöjen pirstoutuessa. Uuden voimajohdon sijoituessa nykyisen voimajohdon paikalle tai rinnalle pirstoutuminen ei lisäännä. Kokonaan uusilla reiteillä pirstoutumista on pyritty välttämään huomioimalla kiinteistöjen rajat mahdollisuuksien mukaan. Vaikutuksen suuruus ja merkittävyys riippuvat metsätilan tai pellon koosta ja rakenteesta. Pienestä voimajohdon suuntaisesta metsätilasta saattaa poistua merkittävä osuus. Tiloja, joiden pinta-ala supistuu yli 20 % on molemmat päävaihtoehdot mukaan laskettuna noin 54. Merkittävällä osalla tiloja supistuminen on alle 10 % (päävaihtoehtojen kiinteistöistä noin 530).

Maataloudelle haitta on kokonaisuudessaan vähäinen, koska vaihtoehdosta riippuen voimajohto sijoittuu peltoalueille kaikkiaan 4–5 kilometriä ja pisin osuus yksittäisellä peltoalueella on noin 500 metriä. Yksittäisten kiinteistöjen tasolla vaikutuksen merkittävyys vaihtelee tapauskohtaisesti ja haitoista maksetaan puolueettoman lunastustoimikunnan määrittämät korvaukset.

Muiden erityistoimintojen osalta ei ole tunnistettu merkittäviä haittoja. Johtoreitin vaikutusalueen useat tuulivoimahankkeet myllyineen ja liityntäjohtoineen ovat lähtökohtaisesti sovitettavissa yhteen voimajohtohankkeen kanssa. Energiahuollon toiminnot sopivat luontevasti samalle alueelle. Turvetuotannon toiminnot ovat myös lähtökohtaisesti sovitettavissa yhteen voimajohdon kanssa.

Vaikutukset matkailuun, virkistykseen, metsästykseseen ja kalastukseen ovat korkeintaan vähäisiä ja väliaikaisia. Hankkeesta ei aiheudu sellaisia vaikutuksia, jotka estäisivät tai heikentäisivät näihin käytettyjen alueiden käytettävyyttä tai edes virkistysarvoja laajasti.

**Yhteisellä osuudella Petäjäskoski-Herva** (toisen voimajohdon rinnalla) voimajohtoreitti vaihtoehtoineen ei ole merkittävästi ristiriidassa alueen maakuntakaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa. Vaihtoehdottoman reittiosuuden läheisyydessä (alle 100 metriä) on yksi asuinrakennus. 100–300 metrin etäisyydellä asuin- ja lomarakennuksia on yhdeksän. Asutukseen ja asumisviihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat kokonaisuutena vähäisiä. Osuuden teknisistä vaihtoehdoista eroja vaikutuksissa ilmenee Tuomelan alueen vaihtoehdoissa. Kielteisoin vaikutus on Tuomelan kierron läntisellä vaihtoehdolla sen läheisyyteen sijoittuvien asuinkiinteistöjen (6) takia. Myös Tuomelan aseman itäisellä vaihtoehdolla on kohtalaisen kielteiset vaikutukset asumiseen. Tuomelan aseman läntisellä vaihtoehdolla on kokonaisuutena vähäisimmät vaikutukset. Tuomelan kierron itäisellä vaihtoehdolla ei ole kielteisiä vaikutuksia asumiseen, mutta vaikutukset metsätalouteen ovat suuremmat kuin Tuomelan aseman vaihtoehdoissa.

**Herva-Arkala läntinen vaihtoehto** (toisen voimajohdon rinnalla) estää lomarakennuspaikan toteuttamisen Siuruanjoella ja voi vaikuttaa läheisten rakentamattomien lomatonttien houkuttelevuuteen kielteisesti. Muutoin vaikutukset asumiseen ovat vähäiset vaihtoehdon sijoituessa harvaan asutulle alueelle. Arkalan vaihtoehdoista läntisellä on kielteisempi vaikutus asumiseen, koska vaihtoehto voi rajoittaa Patsanvaaran alueen alustavia tilakeskussuunnitelmia. Vaikutukset metsätalouteen ovat kokonaisuutena vähäisemmät kuin itäisessä vaihtoehdossa, koska voimajohto sijoittuu toisen rinnalle. Yksittäisille metsätilojen omistajille vaikutus on kuitenkin kumuloituva, koska osaa tiloista rasittaa jo Viitjärvi-Pyhänselkä voimajohto. Vaihtoehdolla on voimajohdon ja maa-ainesoton sovittamistarve yhden maa-ainesalueen suhteen.

**Herva-Arkala itäisen vaihtoehdon** (uusi maastokäytävä) muutokset asuin- ja elinympäristössä ovat kohtalaisen kielteiset lijoen Pankinahossa maiseman muuttuessa nykyisestä. Muutoksen suuruutta vähentää voimajohdon sijoittuminen nykyisen voimajohdon rinnalle. Muutoin vaikutukset asumiseen ovat vähäiset reitin sijoituessa harvaan asutulle alueelle pois lukien tekniset vaihtoehdot. Siuruanjoen vaihtoehdoista läntinen estää kaavassa osoitetun lomarakennuspaikan toteuttamisen ja voimajohdolla on suuri kielteinen maankäytöllinen vaikutus yhdelle lomarakennuskiinteistölle jokivarressa. Siuruanjoen itäinen vaihtoehto sijoittuu kahden vakituisen asuinkiinteistön tuntumaan, joihin vaikutus on kohtalaisen kielteinen. Lisäksi voimajohdolla on suuri kielteinen maankäytöllinen vaikutus yhdelle lomarakennuskiinteistölle jokivarressa. Kokonaisvaikutus on kielteisempi kuin Siuruanjoen läntisessä vaihtoehdossa. Arkalan vaihtoehdoista läntisellä on kielteisempi vaikutus asumiseen, koska vaihtoehto voi rajoittaa Patsanvaaran alueen alustavia tilakeskussuunnitelmia. Vaikutukset metsätalouteen ovat kokonaisuutena suuremmat kuin läntisessä vaihtoehdossa, koska voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään aiheuttaen tilojen pirstoutumista sekä pinta-alallisesti suuremman menetyksen metsätalouden piirissä oleviin alueisiin.

**Yhteinen osuus Arkala-Nuojuankangas** (uusi maastokäytävä) teknisine vaihtoehtoineen ei ole merkittävästi ristiriidassa alueen maakuntakaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa. Vaihtoehdotoman reittiosuuden läheisyydessä (alle 300 metrin etäisyydellä) asuin- ja lomarakennuksia on kahdeksan. Asutukseen ja asumisviihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat kokonaisuutena vähäisiä. Nuorittajoen läntisellä vaihtoehdolla vaikutukset asumiseen ovat lievemmat kuin itäisellä vaihtoehdolla loma-asutuksen sijaitessa etäämpänä ja peitteisemmässä maastossa. Isokankaan itäisellä vaihtoehdolla on suuri kielteinen vaikutus yhteen loma-asuntoon, kun taas läntisellä vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia asumiseen ollenkaan. Pehkeensuon ja Heposuon vaihtoehdoilla ei ole vaikutuksia asumiseen.

#### *Vaikutukset ihmisiin*

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat muun muassa asumisviihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset esimerkiksi voimajohtoreitin läheisyydessä, koronamelu, sähkö- ja magneettikentät sekä maiseman muutokset. Vaikutuksia syntyy sekä voimajohdon rakentamisen että sen käytön aikana. Merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat rakentamisen aikaisista tilapäisistä häiriöistä ja asuin ympäristön maiseman muuttumisesta. Vaikutukset ovat kuitenkin paikallisia ja painottuvat voimajohtoalueen läheisyyteen.

Voimajohdon välittömään läheisyyteen (alle 100 metriä) sijoittuu vaihtoehdosta riippuen 2-5 asuinrakennusta. Näille asuinrakennuksille aiheutuu nykyistä lähemmäs sijoittuvan voimajohdon myötä suuria tai kohtalaisia haitallisia vaikutuksia, kun taas etäämpänä sijaitseviin (100–300 metriä) vaikutukset ovat korkeintaan vähäiset. Paikallisesti vaikutukset elinoloihin voivat kuitenkin olla kohtalaisiakin riippuen siitä, kuinka muutokset elinympäristössä koetaan. Vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat esimerkiksi asuinrakennuksen etäisyys voimajohtoon ja maiseman muutoksen voimakkuus.

**Yhteisellä osuudella Petäjäskoski-Herva** (toisen voimajohdon rinnalla) vaikutukset ihmisiin ovat kokonaisuudessaan vähäiset. Simojokilaakson alueella heikentävä vaikutus asuin- ja lomarakennusten asumisviihtyvyyteen on kohtalainen. Tuomelan alueen vaihtoehdoista Tuomelan aseman itäisellä ja Tuomelan kierron läntisellä vaihtoehdolla on kohtalaisen kielteiset vaikutukset ihmisiin, koska voimajohdon tuntumassa on useita asuinkiinteistöjä. Tuomelan aseman läntisellä vaihtoehdolla ja Tuomelan kierron itäisellä vaihtoehdolla vaikutukset ihmisiin ovat vähäiset asutuksen sijaitessa pääosin etäämpänä. Muilla osuuden teknisillä vaihtoehdoilla ei ole suoria vaikutuksia ihmisiin.

**Herva-Arkala läntisen vaihtoehdon** (toisen voimajohdon rinnalla) vaikutus on vähäinen. Reittiosuudella ei ole lainkaan asutusta alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta ja alle 300 metrin



etäisyydelläkin vain 4-5 asuin- tai lomakiinteistöä. Arkalan kyläasutuksen näkökulmasta Arkalan itäinen tekninen vaihtoehtoreitti on parempi, sillä se sijaitsee etäämpänä kyläkokonaisuudesta.

**Herva-Arkala itäisen vaihtoehdon** (uusi maastokäytävä) reittisuudella on yksi loma-asunto alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Alle 300 metrin etäisyydellä on 12–24 asuin- tai lomakiinteistöä. Näistä pääosa sijoittuu osuudella alueille, joissa tarkastelussa on asutusta kiertäviä teknisiä vaihtoehtoja. Vaihtoehdottomalla osuudella asuin- ja lomarakennuksia on 6 alle 300 metrin etäisyydellä. Siuruanjoen ylittävillä molemmilla vaihtoehtoisilla reiteillä on läheisyydessä lomarakennukset, joille aiheutuu suurta haittaa viihtyvyyden heikentyessä ja jokimaiseman muuttuessa. Siuruanjoen itäisessä vaihtoehdossa Hirsiniemen kohdalla vaikutukset kohdistuvat useampaan asuin- tai lomarakennukseen kuin läntisessä reittivaihtoehdossa ja vaikutus on kohtalaisen kielteinen ja läntistä vaihtoehtoa kielteisempi. Arkalan kyläasutuksen näkökulmasta Arkalan itäinen tekninen vaihtoehtoreitti on parempi, sillä se sijaitsee etäämpänä kyläkokonaisuudesta.

**Yhteisellä osuudella Arkala-Nuojuankangas** (uusi maastokäytävä) 100–300 metrin etäisyydellä asuin- ja lomarakennuksia on seitsemän. Asutukseen ja asumisviihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat kokonaisuutena vähäisiä. Nuorittajoen itäisellä vaihtoehdolla on kielteisemmät vaikutukset kuin läntisellä vaihtoehdolla itäisen vaihtoehdon sijoituessa lähemmäksi loma-asutusta (3–4) ja avoimempaan ympäristöön. Isokankankaansuon itäisellä vaihtoehdolla on yksittäiseen lomakiinteistöön kielteinen vaikutus. Muutoin vaihtoehdot sijoittuvat alueille, jossa ei ole asutusta.

Tehtyjen tarkastelujen mukaan uusi voimajohto ei aiheuta Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (STMA 1045/2018) raja-arvoja ylittävää magneettikenttää. Koronailmiön aiheuttama ääni ei ylitä melun ohjearvoja, mutta ääni voidaan kokea voimajohdon välittömässä läheisyydessä häiritseväksi. Äänihäiriöt vaimenevat huomattavan nopeasti etäännyttäessä voimajohdosta.

Rakentamisen aikaisia väliaikaisia haittoja asumisviihtyvyydelle voi aiheutua esimerkiksi työmaaliikenteestä, työkoneista, materiaalien kuljetuksista, melusta, pölystä ja tärinästä. Voimajohdon rakentamisesta aiheutuvat suurimmat hetkelliset haitat rajoittuvat kuitenkin aivan rakennettavan johtoreitin lähi-alueelle ja sinne johtaville teille. Ajallisesti hyvin rajalliset, mutta häiriöltään voimakkaimmat työvaiheet ovat esimerkiksi perustusten tekeminen kallioisilla pylväspaikoilla ja johtimien liittämiseen käytettävät räjäytettävät liitokset. Voimajohtojen käytöstä poiston aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin voimajohtojen rakentamisen aikana ja luonteeltaan väliaikaisia.

Voimajohdon rakentaminen ja kunnossapito luovat paikallisesti vähäisiä myönteisiä työllisyysvaikutuksia. Työllistävä vaikutus on Fingridin voimajohtohankkeissa kokonaisuudessaan useita satoja henkilötyövuosia. Työllisyysvaikutusten alueellinen kohdistuminen riippuu siitä, miltä alueelta työtehtävät suoritetaan urakoitsijat myöhemmin kilpailutuksen perusteella valitaan.

#### *Vaikutukset poronhoitoon*

Voimajohdon rakentaminen ja olemassaolo voivat aiheuttaa alueen poronhoitoon sekä suoria että välillisiä vaikutuksia. Suoria vaikutuksia ovat voimajohdon mahdollisesti edellyttämät muutokset poronhoidossa tarvittaviin rakenteisiin, kuten erotus- ja esteaitoihin ja portteihin. Muuttuva maankäyttö heijastuu välillisesti porojen laidunten käytettävyyteen ja laidunkäyttämiseen.

**Yhteisellä osuudella Petäjäskoski-Herva** (toisen voimajohdon rinnalla) kokonaisvaikutus poronhoitoon on vähäinen (kielteinen). Voimajohto aiheuttaa kuitenkin huomattavaa haittaa Jaatilanvaaran erotusaidan käytölle, jota voidaan lieventää esimerkiksi aitauksen rakenteiden siirrolla. Runkausvaaran itäisellä vaihtoehdolla on poronhoitoon läntistä vaihtoehtoa kielteisempi vaikutus reitin sijoituessa keskeisemmälle paliskunnan aluetta ja Tainijoen sekä Rimpisuon itäisillä vaihtoehdoilla on kielteisempi vaikutus niiden sijoituessa uuteen maastokäytävään ja pirstoessa yhtenäisiä laidunalueita. Tuomelan alueen vaihtoehdoilla ei ole vaikutuksia poronhoitoon niiden sijoituessa poronhoitoalueen ulkopuolelle.

**Herva-Arkala läntisellä vaihtoehdolla** (toisen voimajohdon rinnalla) on vähäinen kielteinen vaikutus poronhoitoon. Vaikutusta lieventää voimajohdon sijoittuminen toisen rinnalle.

**Herva-Arkala itäisen vaihtoehdon** (uusi maastokäytävä) vaikutus poronhoitoon on kohtalaisen kielteinen reitin sijoituessa uuteen maastokäytävään ja pirstoessa laidunalueita sekä ristetessä

laidunkiertoja. Siuruanjoen vaihtoehdoista itäisellä vaihtoehdolla on kielteisempi vaikutus sen pirstossa laidunalueita ja haitatessa erotusaidan toimintaa. Arkalan vaihtoehdoilla ei ole eroja.

**Yhteisellä osuudella Arkala-Nuojuankangas** (uusi maastokäytävä) kokonaisvaikutus poronhoitoon on kohtalainen (kielteinen) keskittyen kuitenkin vain reittiosuuden pohjoisimpaan osaan. Tekniset vaihtoehdot eivät sijoitu poronhoitoalueelle.

Voimajohto pirstoo laidunalueita ja risteää porojen luontaisten kulkureittien kanssa. Porotalouden kannalta on tärkeää, että porojen kevääseen ja alkukesään sijoittuva vasoma-aika rauhoitetaan kesälaidunalueilla kokonaan rakentamiselta. Voimajohtorakentamisessa hyödynnetään erityisesti talviaikaa, joten jo lähtökohtaisesti vasoma-aikaiset haitat vähenevät.

#### *Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön*

Uuden voimajohdon aiheuttamien maisemallisten muutosten vaikutuksia vähentää sen sijoittuminen nykyisen voimajohdon tilalle tai viereen. Maisemallisia vaikutuksia vähentää myös alueen metsäisyys ja linjauksen syrjäinen sijainti.

Maisemallinen muutos on suurempaa osuuksilla, joissa voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään kuin alueilla, joissa se sijoittuu olemassa olevan tai rakennettavan voimajohdon rinnalle. Maisemallisiin vaikutuksiin vaikuttaa lisäävästi myös alueen maisemallinen muutosherkkyys, joka on suurempaa erityisesti maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkailla alueilla. Muutokselle herkimpiä alueita ovat jokiylitykset ja asutus- ja kyläkeskittymät sekä kulttuurimaisemat. Vaikutukset maisemaan ovat pääosin vähäisiä, mutta paikoittain kohtalaisia. Kulttuuriympäristöön vaikutukset ovat vähäisiä.

**Yhteisellä osuudella Petäjäskoski-Herva** (toisen voimajohdon rinnalla) vaikutukset maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan sekä kulttuuriperintöön ovat kokonaisuudessaan vähäiset. Uusi voimajohto sijoittuu pääasiassa nykyisen voimajohdon rinnalle, mikä lieventää kielteisiä vaikutuksia. Voimajohtolla on vähäinen kielteinen vaikutus valtakunnallisesti arvokkaaseen kohteeseen: Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat. Maakunnallisesti arvokkaista kohteista vähäisiä kielteisiä vaikutuksia kohdistuu Jaatilansaaren kylään, Kemijokivarren vanhaan asutukseen ja Simojokivarren kulttuurimaisemaan. Runkausvaaran läntisen ja itäisen vaihtoehdon välillä ei ole eroa, ja vaikutukset maisemaan ovat molemmissa vaihtoehdoissa vähäiset. Rimpisuon itäinen vaihtoehdo sijoittuu uuteen maastokäytävään, jolloin sen kielteiset vaikutukset erityisesti maisemarakenteeseen ovat suuremmat kuin läntisessä vaihtoehdossa. Tuomelan alueen vaihtoehdoista kylämiljööön ja asutuksen näkökulmasta vähiten kielteisiä vaikutuksia aiheutuu Tuomelan kierron itäisestä vaihtoehdosta. Maisemakuvan ja maisemarakenteen näkökulmasta Tuomelan aseman vaihtoehdoilla on vähiten kielteisiä vaikutuksia, koska ne sijoittuvat nykyisen voimajohdon rinnalle. Teknisillä vaihtoehdoilla ei ole vaikutuksia kulttuuriympäristöihin.

**Herva-Arkala läntisellä vaihtoehdolla** (toisen voimajohdon rinnalla) maisemaan kohdistuu vähäinen kielteinen vaikutus, mutta jokiylitysten (Siuruanjoki, Iijoki) kohdalla vaikutus on kohtalainen. Vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia valtakunnallisiin tai maakunnallisiin maisema-alueisiin tai kulttuuriperintökohteisiin.

**Herva-Arkala itäisen vaihtoehdon** (uusi maastokäytävä) vaikutus maisemaan ja maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin (Somerovaara ja Hirvisuo) on vähäinen kielteinen. Siuruanjoen läntisellä vaihtoehdolla on hieman kielteisempi vaikutus maisemakuvaan kuin itäisellä vaihtoehdolla.

**Yhteisellä osuudella Arkala-Nuojuankangas** (uusi maastokäytävä) vaikutukset maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan sekä kulttuuriperintöön ovat reittiosuudella kokonaisuudessaan vähäiset. Maisemallisesti herkimmat alueet ovat tarkastelualueella jokiylitykset sekä kylä- ja asutuskeskittymät, joissa vaikutukset voivat olla paikallisesti kohtalaisia, pääosin kuitenkin vähäisiä. Nuorittajoen itäisellä vaihtoehdolla on kohtalaisen kielteinen vaikutus maisemaan pienipiirteisyydestä johtuen. Läntisellä vaihtoehdolla vaikutus on vähäinen. Muilla teknisillä vaihtoehdoilla ei ole erityisiä vaikutuksia maisemaan eikä vaihtoehdoille sijoitu kulttuuriympäristöjä.

Voimajohtoalueella ja sen läheisyydessä sijaitsee muinaisjäännöksiä. Voimajohtoalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuviin muinaisjäännöksiin ei kohdistu vaikutuksia, kun kohteet huomioidaan jatkosuunnittelussa muun muassa pylvässijoittelussa ja kulkureittien osalta.

### *Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin*

Hankkeen vaikutukset johtoreittien maa- ja kallioperään ovat kokonaisuudessaan rakentamisen, käytön ja käytöstä poistamisen osalta vähäisiä. Maa- ja kallioperän valtakunnallisesti arvokkaissa kohteissa pylväspäristysten rakentaminen ei aiheuta vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia kohteille, eikä muuta kohteiden geologisia ominaispiirteitä. Merkittävin muutos on puuston poistuminen johtoalueelta. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys voimajohtoreiteillä on enimmäkseen pieni tai kohtalainen.

Voimajohtoreitti sijoittuu useiden pohjavesialueiden läheisyyteen tai niiden päälle. Uuteen maastoon sijoittuvien voimajohtoreittien suunnittelussa on pyritty välttämään pohjavesialueita. **Yhteisellä osuudella Petäjäskoski-Herva** (toisen voimajohdon rinnalla) voimajohto sijoittuu yhdelle pohjavesialueelle. **Herva-Arkala läntinen vaihtoehto** (toisen voimajohdon rinnalla) sijoittuu yhdelle pohjavesialueelle. **Herva-Arkala itäinen vaihtoehto** (uusi maastokäytävä) sijoittuu kahdelle pohjavesialueelle. **Yhteisellä osuudella Arkala-Nuojuankangas** (uusi maastokäytävä) voimajohto sijoittuu 1–2 pohjavesialueelle. Pohjavesialueille sijoittuvat osuudet ovat pituudeltaan noin 0,1–2,2 kilometriä.

Voimajohto ylittää kuusi jokea ja lukuisia pieniä virtavesiä. Voimajohtoalueella on kuitenkin useita puroja ja pienjokia, joiden kohdalla vaikutus on kohtalainen puuston poistuessa rantavyöhykkeeltä. Varsinaisiin vesiuomiin tai vedenlaatuun ei kohdistu kielteisiä muutoksia. Voimajohdon rakentaminen, kunnossapito sekä käytöstä poistaminen eivät aiheuta vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin.

### *Vaikutukset luonnonoloihin, luontoarvoihin ja luonnon monimuotoisuuteen*

Hankkeesta aiheutuu haitallisia vaikutuksia kasvillisuudelle, eläimistölle ja luontokohteille, sillä levenevältä johtoalueelta raivataan puusto ja johtoalueelle rakennetaan pylväspaikkoja. Vaikutusta lieventää osalla reittiosuuksia se, että voimajohto sijoittuu nykyisen johtoalueen viereen luonnontilaltaan jossain määrin muuttuneelle alueelle. Uudessa maastokäytävässä vaikutus on suurempi, kun johtoalue luodaan uuden, avoimen, linjamaisen ympäristön. Suuria vaikutuksia kohdistuu muutamalle puustoiselle uhanalaiselle suotyyppille. Voimajohdon käyttövaiheen vaikutus on merkityksellinen ja purkuvaiheen vähäinen.

Hankealueen lähialueille sijoittuu useita kansainvälisesti, valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita lintualueita. Lähes kaikilla kohteilla linnustollinen arvo perustuu kohteilla tavattavaan pesimälajistoon. Voimajohtoreitin vaikutusalueelle sijoittuu useita pesimälinnustoltaan arvokkaita suoalueita. Voimajohto sijoittuu muutamien valtakunnallisten päämuuttoreittien itäpuolelle. Voimajohtoreitille tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu muuttolinnuston kannalta erityisen tärkeitä ruokailu- ja levähdysalueita. Hankkeen vaikutus salassa pidettäviin uhanalaisiin lajeihin on vähäinen. Vaikutus muodostuu käytönaikaisesta törmäysriskistä. Kokonaisuudessaan vaikutus linnustoon on vähäinen tai kohtalainen.

Suunnittelun voimajohtoreitin läheisyyteen (alle kaksi kilometriä) sijoittuu 16 Natura 2000 -aluetta. Voimajohtoreitti ylittää näistä Simojoen ja Kiiminkijoen Natura 2000 -alueet ja sijoittuu Rimpijärvi-Uusijärven Natura 2000 -alueelle. Tarvearviot on tehty luontodirektiivin nojalla suojelluille alueille, joiden etäisyys johtoreitiltä on vähemmän kuin 300 metriä, ja niille lintudirektiivin nojalla suojelluille alueille, joiden etäisyys johtoreitiltä on vähemmän kuin 2 000 metriä. Johtopäätös on, että varsinaiseen luonnonsuojelulain mukaiseen Natura-arvioon ei ole tarvetta muiden kuin Rimpijärvi-Uusijärven Natura 2000 -alueen osalta. Laaditun Natura-arvion johtopäätös on, että Natura 2000 -alueeseen ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.

Suunniteltu reitti sijoittuu kahdelle luonnonsuojelualueelle, joiden kohdalla tarkastellaan teknisenä vaihtoehtona suojelualueiden kiertämistä. Suojelualueisiin kohdistuu kohtalaisen kielteisiä vaikutuksia, jotka voidaan välttää kiertovaihtoehtoisissa.

**Yhteisellä osuudella Petäjäskoski-Herva** (toisen voimajohdon rinnalla) vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat kohtalaiset. Kielteiset muutokset kohdistuvat pääosin pienialaisille, karuille vähäpuustoisille soille. Kohtalaisia tai suuria vaikutuksia kohdistuu kahdelle uhanalaiselle luontotyyppille siltä osin kuin puusto poistuu kohteilta. Vaikutukset linnustoon ovat kohtalaiset aiheutuen törmäysriskistä avoimien, linnustollisesti arvokkaiden suoalueiden tuntumassa. Vaikutuksia voidaan lieventää ukkosjohtimiin asennettavien huomiomerkinnöin, jotka vähentävät olennaisesti törmäyksiä. Runkausvaaran läntisellä vaihtoehdolla on kielteisemmät vaikutukset luontotyyppeihin, mutta itäisellä vaihtoehdolla

linnustoon. Tainijoen läntisellä vaihtoehdolla on kohtalaisen kielteinen vaikutus Siirtolan yksityismaiden luonnonsuojelualueeseen voimajohdon sijoituessa suojelualueelle. Itäisellä vaihtoehdolla ei ole erityisiä luonnonympäristön arvokohteisiin kohdistuvia vaikutuksia. Rimpisuon läntisellä vaihtoehdolla on kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia Rimpijärvi-Uusijärvi Natura 2000 -alueeseen ja soidensuojelualueeseen. Itäisellä vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia Natura-alueeseen eikä soidensuojelualueeseen, mutta se muuttaa vastaavan kaltaista ympäristöä. Itäisellä vaihtoehdolla hankkeen elinkaaren vaikutukset linnustoon arvioitiin kielteisemmiksi. Tuomelan aseman vaihtoehdot sijoituessaan toisen voimajohdon rinnalle ovat vaikutuksiltaan Tuomelan kierron vaihtoehtoja vähäisempiä.

**Herva-Arkala läntisellä vaihtoehdolla** (toisen voimajohdon rinnalla) on vähäisiä vaikutuksia useisiin vähäpuustoihin soihin sekä kohtalaisen kielteinen vaikutus kuuteen linnustokohteeseen törmäysriskin lisääntyessä. Linnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää huomiomerkinnoin. Lisäksi vaihtoehdolla on kohtalaisen kielteinen vaikutus neljään maakuntakaavan SL-1 tai luo-1 alueeseen, jotka ovat linnustokohteiden kanssa pääosin yhteneviä alueita. Arkalan läntinen vaihtoehto on hieman kielteisempi vaikutuksiltaan kuin itäinen vaihtoehto. Vaikutukset kohdistuvat kuitenkin tavanomaisiin, karuihin soihin.

**Herva-Arkala itäisellä vaihtoehdolla** (uusi maastokäytävä) on vähäisiä vaikutuksia muutamiin vähäpuustoihin soihin sekä kohtalaisen kielteinen vaikutus kahteen linnustokohteeseen törmäysriskin lisääntyessä. Linnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää huomiomerkinnoin. Itäisellä vaihtoehdolla on korkeintaan vähäinen vaikutus kahteen maakuntakaavan SL-1 tai luo-1 alueeseen. Teknisillä vaihtoehdoilla ei ole olennaisia vaikutuksia luonnon arvokohteisiin.

**Yhteisellä osuudella Arkala-Nuojuankangas** (uusi maastokäytävä) vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat vähäiset. Kielteiset muutokset kohdistuvat pääosin pienialaisille, karuille vähäpuustoisille soille. Vaikutukset linnustoon ovat vähäiset. Isokankaansuon itäisellä vaihtoehdolla on kohtalaisen kielteiset vaikutukset suoluontoon ja -linnustoon, kun taas läntisellä vaihtoehdolla ei ole vastaavia kielteisiä vaikutuksia luonnon arvokohteisiin tai lajistoon. Heposuon läntisellä vaihtoehdolla on vähäisiä vaikutuksia kolmelle vähäpuustoiselle suolle. Itäisellä vaihtoehdolla ei ole arvokohteita.

Voimajohdon vaikutukset muuhun eläimistöön ovat paikallisia ja korkeintaan vähäisiä. Voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu suurpetojen keskeisille reviireille eikä voimajohtoreiteillä esiinny liito-oravaa. Vaihtoehtojen välillä ei ole osoitettavissa olennaisia eroja muuhun eläimistöön kohdistuvien vaikutusten osalta.

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. Vanhoihin ja nykyisiin karttoihin ja ilmakuviin pohjautuen alueelta on löydetty viisi kohdetta, jotka selvitettiin tarkemmin maastossa. Näistä kohteista kaksi on jokivarsien tulvaniittyjä, kaksi vanhoja peltoja ja yksi vanha niitty tai laidunalue. Fingrid kannustaa maanomistajia kohteiden hoitamiseen ja tarjoaa voimajohtoalueen perinneympäristöjen hoitoon taloudellista tukea.

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

Voimajohdon rakentamisen aikaiset ympäristövaikutukset ovat tyypillisesti paikallisia ja tilapäisiä. Väliaikaisia haittoja asumisviihtyvyydelle, maanviljelylle, virkistykselle ja luonnolle voi aiheutua esimerkiksi rakentamisen aikaisesta työmaaliikenteestä, työkoneista, materiaalien kuljetuksista, melusta, pölystä ja tärinästä. Poronhoidon kannalta on tärkeää, että rakennustyöt ajoitetaan kevätkesän vasoma-ajan ulkopuolelle kevätlaidunalueilla. Pintavesiin voi maankaivun yhteydessä päästä kiintoaineshuutoumia, mitä pyritään välttämään työmenetelmin sekä kohdekohtaisin ohjein. Voimajohdon rakentamisesta aiheutuvat suurimmat hetkelliset haitat rajoittuvat kuitenkin aivan rakennettavan johtoreitin lähi-alueelle ja sinne johtaville teille.

Voimajohtojen käytöstä poiston aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin voimajohtojen rakentamisen aikana ja luonteeltaan väliaikaisia. Vaikutuksia voi aiheutua käytöstä poiston aikana esimerkiksi kaivettaessa maata pylväspaikoilla ja liikuttaessa työkoneilla johtoalueella.

Käytöstä poiston jälkeen maanomistajien omistuksessa koko hankkeen elinkaaren ajan säilyvä voimajohtoalue saa ennallistua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella. Metsätalousalueilla voimajohtoalue voidaan ennallistaa viljelymetsäksi ja viljelyalueilla pylväspaikat voidaan ottaa takaisin

viljelykäyttöön, millä on myönteistä vaikutusta elinkeinoille. Voimajohtorakenteiden poistuminen maisemakuvasta vaikuttaa maisemaan myönteisesti. Toisaalta käytöstä poistetulle voimajohtoalueelle voi kohdistua uutta maankäyttöä, jota tässä vaiheessa ei voida ennakoida. Käytöstä poiston jälkeen myös koronameluvaikutukset sekä sähkö- ja magneettikenttävaikutukset loppuvat.

### **Yhteisvaikutukset**

Tässä hankkeessa ei ole tunnistettu maankäyttövaikutusten kannalta merkityksellisiä yhteisvaikutuksia lukuun ottamatta Yli-Olhavan ja Ollinkorven tuulivoimapuistojen sähkönsiirtoa.

Yli-Olhavan tuulipuiston sähkönsiirtoyhteyden yhtenä vaihtoehtona on sijoittua Hervan kohdalla tässä arvioitavan voimajohdon rinnalle. Samaan johtokäytävään sijoittuu myös rakenteilla oleva Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohto sekä mahdollisesti myös Ollinkorven tuulipuisto. Kyseisellä osuudella yhteisvaikutukset metsäkiinteistöihin ja paikallisesti maisemaan ovat huomattavat, koska usean voimajohdon muodostama johtoalue levenee yli 140 metriseksi. Myös yksittäiselle peltoalueelle sekä asuinkiinteistölle vaikutukset ovat huomattavan kielteiset. Mikäli kaikki hankkeet toteutetaan samaan johtokäytävään noin 2,5 kilometrin pituudelta, vaikutukset maisemakuvaan ovat myös huomattavat.

Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohto sijoittuu Narkauksen, Isosydänmaan, Oijärven, Kollajan ja Kiimingin paliskuntien alueelle. Kyseisten paliskuntien alueilla on vireillä myös muita erilaisia maankäytön hankkeita tai alueilla on toteutunut jo muun muassa tuulivoimahankkeita, jotka vaikuttavat poronhoidon kokonaiskuvaan kyseisillä alueilla.

Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon yhteisvaikutus ilmenee erityisesti Oijärven paliskunnan alueella paliskunnan luoteisosassa, jossa nyt tarkasteltava voimajohto rakennetaan samaan maastokäytävään. Kiimingin paliskunnassa voimajohdot sijoittuvat toisistaan etäälle. Kaksi hanketta saman paliskunnan alueella laajentaa potentiaalista poronhoidon häiriöaluetta ja kasvattaa riskiä poronhoidon kannattavuuden heikkenemiseen näillä alueilla. Oijärven paliskunnan eteläosissa ja Kollajan paliskunnan alueella kahden suunnitteilla olevan voimajohdon yhdistäminen samaan maastokäytävään (Herva-Arkala läntinen) haittaa poronhoitoa vähemmän kuin vaihtoehto Herva-Arkala itäinen, jossa voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Muutoin yhteisvaikutukset Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon kanssa ovat vähäiset ja kohdistuvat pääasiassa suoluille aiheuttaen laajemman, puuttoman alueen. Rinnalle sijoittuva voimajohto on pääsääntöisesti vaikutuksiltaan vähäisempi kuin uuteen maastokäytävään sijoittuva voimajohto. Metsätilojen ja muiden kiinteistöjen osalta rinnalle sijoittuva voimajohto kuitenkin kumuloi vaikutuksia kohdistuen samoihin kiinteistöihin. Vaikutukset liittyvät pääasiassa metsätalouden harjoittamiseen.

### **Johtopäätökset ja hankkeen toteuttamiskelpoisuus**

Petäjäskoski-Herva osuudella teknisten vaihtoehtojen osalta vähemmän haitallisia arvioinnin perusteella ovat Runkausvaaran läntinen vaihtoehto, Siirtolan itäinen vaihtoehto sekä Rimpisuon läntinen vaihtoehto, kun tarkastellaan vaihtoehtojen kokonaisvaikutuksia. Rimpisuon läntinen vaihtoehto edellyttää kuitenkin asetusmuutosta ja aiheuttaa luonnonsuojelualueelle sekä Natura-alueelle kielteisemmät suorat vaikutukset kuin itäinen vaihtoehto. Tuomelan alueella kokonaisuutena vähäisimmät kokonaisvaikutukset ovat Tuomelan aseman läntisellä vaihtoehdolla. Kielteisimmät vaikutukset ovat Tuomelan aseman itäisellä vaihtoehdolla sekä Tuomelan kierron läntisellä vaihtoehdolla. Tuomelan kierron itäisellä vaihtoehdolla vaikutukset ovat asutukseen vähäiset, mutta vaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään ja siten sen vaikutukset metsätalouteen ovat muita suuremmat.

Ilmastovaikutusten (hiilinielu) sekä metsätalouden kannalta kielteiset vaikutukset ovat vähäisimmät valittaessa vaihtoehto Herva-Arkala läntinen, koska kyseisessä vaihtoehdossa voimajohto sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle huomattavasti pidemmältä osin kuin itäisessä päävaihtoehdossa. Tällöin johtoalueen vaatima kokonaispinta-ala jää pienemmäksi ja rajoitukset metsätaloudelle pinta-alallisesti vähäisemmiksi. Johtoalueen pienemmän pinta-alatarpeen takia myös johtoaukean raivauksen merkitys metsien hiilinieluun jää vähäisemmäksi. Yksittäisille metsänomistajille sen sijaan ei voida määrittää haittommampaa vaihtoehtoa: Läntisellä päävaihtoehdolla metsäkiinteistölle kohdistuva rasite kohdistuu pääasiassa samoille kiinteistöille, joita rasittavat jo nykyiset voimajohdot. Itäisellä vaihtoehdolla rasite kohdistuu uusiin metsätiloihin (ei kumuloitumista), mutta pinta-alallisesti kokonaisuutena laajempaa.

Vaihtoehdon Herva-Arkala läntinen vaikutukset maankäyttöön, asutukseen ja viihtyvyyteen ovat kokonaisuudessaan vähäisemmät kuin vaihtoehdossa Herva-Arkala itäinen, koska voimajohdon läheisyyteen sijoittuu vähemmän asutusta. Vaikutukset poronhoitoon ovat myös vähäisemmät, koska voimajohto sijoittuu pääasiassa nykyisen voimajohdon rinnalle eikä muodosta uutta häiriytynyttä ympäristöä. Luontoon kohdistuvissa vaikutuksissa ei ole merkittäviä eroja, joskin vaikutukset kohdistuvat vaihtoehdosta riippuen yksilöllisiin alueisiin. Herva-Arkala läntistä voidaan pitää haitattomampana kun tarkastellaan luontoon kohdistuvia vaikutuksia kokonaisuutena johtuen siitä, että vaihtoehto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon rinnalle ja reitille sijoittuvien luontokohteiden osalta voidaan toteuttaa lieventämistoimenpiteitä (linnusto). Vaihtoehdon Herva-Arkala itäinen läntiset tekniset vaihtoehdot ovat myönteisempiä asutuksen ja viihtyisyyden suhteen sekä poronhoidon suhteen verrattuna itäisiin vaihtoehtoihin.

Arkala-Nuojuankangas osuudella asutuksen kannalta vähemmän haitallinen vaihtoehto on Nuorittajoen läntinen vaihtoehto. Muilla vaihtoehdoilla ei ole olennaisia eroja asutuksen suhteen. Isokankaansuon läntisellä vaihtoehdolla on linnustoon ja suoluontoon itäistä vaihtoehtoa vähäisemmät vaikutukset, mutta metsätaloudelle selvästi suuremmat kielteiset vaikutukset läntisen vaihtoehdon sijoituessa pääasiassa metsätalousalueille. Heposuon itäinen vaihtoehto on myönteisempi luonnonsuojelun ja pohjavesialueiden suhteen vaihtoehdon sijoituessa näistä etäämmälle. Vaikutuksissa ei kuitenkaan ole olennaisia eroja.

Voimajohtohankkeen toteuttamiskelpoisuus edellyttää, että hanke on ympäristöllisesti hyväksyttävä eikä hankkeesta muodostu merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia millään vaikutusarviointin osa-alueella. Mikään johtoreittiosuus ei aiheuta niin suuria merkittäviä haittoja, että niiden perusteella ratkaisu olisi todettavissa toteuttamiskelvottomaksi. Tarkasteltujen vaihtoehtojen välillä on vaikutusten välisessä merkittävyudessa tunnistettu joitain eroja, jotka liittyvät erityisesti luontoarvoihin sekä maisema- ja maankäyttövaikutuksiin.

Tässä voimajohtohankkeessa kaikki voimajohtoreittiosuudet ovat toteuttamiskelpoisia. Teknisistä vaihtoehdoista Rimpisuon läntinen vaihtoehto edellyttää kuitenkin asetusmuutosta soidensuojelualueen osalta ja Tainijoen läntinen vaihtoehto yksityismaiden luonnonsuojelualueen osittaista lakkauttamista tai rauhoitusmääräysten muuttamista. Edellytykset asetusmuutokseen arvioidaan täyttyvän, koska voimajohto ei aiheuta sellaisia merkittäviä vaikutuksia, joilla olisi olennainen vaikutus suojelualueen suojeluarvoihin. Linnuston kannalta soidensuojelualueelle sijoittuva vaihtoehto on arvioitu vähemmän haitalliseksi.

Rimpijärvi-Uusijärvi Natura- ja soidensuojelualueen kiertävä vaihtoehto (Rimpisuo itäinen) on Natura-alueen kannalta vaikutuksiltaan lievempi, koska vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia Natura-alueen luontotyypeihin. Natura-alueen suojelun perusteina olevista luontotyypeistä läntisellä vaihtoehdolla on kohtalaisia vaikutuksia luontotyyppiin boreaaliset luonnonmetsät. Muihin luontotyypeihin vaihtoehdon vaikutukset ovat korkeintaan vähäisiä tai vaikutuksia ei ole. Kummankin vaihtoehdon vaikutukset Natura-alueen suojelun perusteena oleviin lintulajeihin ovat korkeintaan vähäisiä. Tästä huolimatta läntistä vaihtoehtoa pidetään lintujen pitkän aikavälin törmäysriskin kannalta parempana kuin itäistä vaihtoehtoa. Arvion perusteena on itäisen vaihtoehdon sijoittuminen kokonaan uuteen maastokäytävään. Pitkällä aikavälillä kokonaan uuteen maastokäytävään sijoittuvan voimajohdon katsotaan nostavan lintujen törmäysriskiä alueella. Läntinen vaihtoehto vaatii asetusmuutoksen soidensuojelualueelle. Rimpisuon itäisen vaihtoehdon noin 6,7 kilometrin mittainen maastokäytävä aiheuttaa vaikutuksia metsätalouteen metsäalaa vähentäen sekä lähes vastaavat vaikutukset suoalueille kuin Natura-alueen poikki menevä vaihtoehto. Kiertävä vaihtoehto ei edellytä asetusmuutosta, koska se ei sijoitu soidensuojelualueelle.

Voimajohto sijoittuu Siirtolan luonnonsuojelualueelle Petäjäskoski-Herva osuudella. Voimajohdon rakentaminen yksityismaiden luonnonsuojelualueelle edellyttää lupaa suojelualueen osittaiseksi lakkauttamiseksi tai rauhoitusmääräysten muuttamiseksi. Voimajohdolla on tällä kohtaa vaihtoehto (Tainijoen itäinen vaihtoehto), joka kiertää luonnonsuojelualueen, eikä edellytä poikkeuslupaa.

Kohtalaisia tai suuria vaikutuksia kohdistuu Hoikkajänkän lettorämeeseen ja Panun korpirämeeseen (uhanalaisia luontotyyppiä) siltä osin kuin puusto poistuu kohteilta. Kielteinen vaikutus ei kohdistu koko luontotyyppikuvioon kummallakaan kohteella. Huomioiden voimajohtoreitin pituus, ei yksittäisten

uhanalaisten luontotyyppien välttäminen ole täysin mahdollista. Vaikutus on paikallinen ja merkitys kyseisten luontotyyppien esiintyvyyteen Pohjois-Suomessa on kokonaisuudessaan vähäinen.

YVA-ohjelmavaiheen jälkeen saadun palautteen perusteella mukaan otettujen teknisten vaihtoehtojen välillä on yksittäisiin kohteisiin kohdistuviin vaikutuksiin paikallisesti merkittävä ero riippuen kohteen sijainnista voimajohtoon nähden. Vaikutusten voimakkuus vaihtelee kohteen luonteen mukaan ollen vähäisiä tai kohtalaisia.

Mikään tarkasteltu vaihtoehto ei edellytä toteutettujen asuin- tai lomakiinteistöjen ostoa tai lunastusta eikä asuin- tai lomarakennuksia jää johtoalueelle. Siuruanjoella ja Simojoella voimajohto todennäköisimmin estää yksittäisten kaavoissa osoitettujen loma-asutopaikkojen toteuttamisen tontin kaventuessa. Vaihtoehdossa Herva-Arkala itäinen Siuruanjoen itäinen tekninen vaihtoehto ei estä lomarakennuspaikkojen toteuttamista.

### **Hankkeen aikataulu ja luvitus**

Voimajohtohanke on alkanut esisuunnittelulla ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä. YVA-menettely käynnistyi virallisesti, kun YVA-ohjelma jätettiin yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle marraskuussa 2020. Varsinainen vaikutusten arviointi on tehty vuoden 2021 aikana. Tulokset on koottu tähän arviointiselostukseen. Yhteysviranomainen antaa arviointiselostuksesta perustellun päätelmänsä kahden kuukauden kuluessa nähtävillä olon päättymisestä, vuoden 2022 alussa.

Fingrid tekee päätöksen hankkeen jatkosuunnittelusta ja rakentamisesta YVA-menettelyn jälkeen. Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleisuunnittelu tehdään vuosina 2022–2023. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2024–2027.

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.

Hankkeen sijoituksessa yksityismaiden luonnonsuojelualueelle tulee hakea muutosta rauhoitusmääräyksiin, suojelualueen osittaista lakkauttamista tai kokonaan lakkauttamista alueelliselta ELY-keskukselta. Menettely edellyttää myös maanomistajan kuulemistä. Tässä hankkeessa voimajohto sijoittuu Simossa Siirtolan yksityismaiden luonnonsuojelualueelle (YSA205661). Voimajohdolla on tällä kohtaa vaihtoehto, joka kiertää luonnonsuojelualueen, eikä se edellytä lupamenettelyä. Suojelualueen poikki menevä vaihtoehto edellyttää suojelualueen osittaista lakkauttamista.

Voimajohdon sijoituksessa soidensuojelualueelle uusi maastokäytävä edellyttää perustamisasetuksen (933/1981) muuttamista, jonka ympäristöministeriö valmistelee valtioneuvoston käsiteltäväksi. Tässä hankkeessa voimajohto sijoittuu Simon ja Iin rajalla Rimpijärvi-Uusijärvi Natura 2000 -alueelle, joka on suojeltu soidensuojelualueena (SSA110068). Hankkeessa tarkastellaan kyseisessä kohdassa vaihtoehtoja reittiä, joka kiertää Natura- ja soidensuojelualueen, jolloin ei ole tarvetta hakea asetusmuutosta.





## SISÄLLYS

|                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| YHTEYSTIEDOT .....                                                           | i   |
| SELITTEITÄ .....                                                             | ii  |
| SANASTO .....                                                                | iii |
| ALKUSANAT .....                                                              | v   |
| TIIVISTELMÄ .....                                                            | vi  |
| 1 HANKKEEN KUVAUS .....                                                      | 6   |
| 1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu .....                                   | 6   |
| 1.2 Hankkeesta vastaava .....                                                | 8   |
| 1.3 Kantaverkkosuunnittelu .....                                             | 8   |
| 1.4 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset .....                           | 8   |
| 1.5 Liittyminen muihin hankkeisiin .....                                     | 11  |
| 2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY .....                              | 12  |
| 2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet .....                          | 12  |
| 2.2 Arviointimenettelyn osapuolet .....                                      | 15  |
| 2.3 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen .....                      | 16  |
| 3 VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI .....                           | 18  |
| 3.1 Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet .....       | 18  |
| 3.2 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus .....             | 20  |
| 3.3 Voimajohdon rakentaminen .....                                           | 21  |
| 3.4 Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä .....           | 24  |
| 4 HANKKEEN TOTEUTTAMISEN VAIHTOEHDOT .....                                   | 26  |
| 4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen .....                                        | 26  |
| 4.2 Alustavien vaihtoehtojen karsinta .....                                  | 26  |
| 4.3 Tarkasteltavat voimajohtoreitit .....                                    | 27  |
| 4.4 Tekniset vaihtoehdot ja reittitarkistukset .....                         | 28  |
| 4.5 Voimajohtoalueiden poikkileikkaukset .....                               | 37  |
| 4.6 Rakenteelliset ratkaisut .....                                           | 42  |
| 5 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN KUVAUS .....                                        | 43  |
| 5.1 Selvitettävät vaikutukset .....                                          | 43  |
| 5.2 Tarkasteltava vaikutusalue .....                                         | 44  |
| 5.3 Arvioinnissa käytetty aineisto .....                                     | 45  |
| 5.4 Arviointimenetelmät .....                                                | 45  |
| 5.5 Arvioinnin epävarmuustekijät .....                                       | 48  |
| 6 ILMASTO .....                                                              | 49  |
| 6.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyyydestä ja vaihtoehtojen vertailu ..... | 49  |
| 6.2 Yleistä .....                                                            | 49  |
| 6.3 Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin .....                                  | 50  |
| 6.4 Vaikutusten tunnistaminen .....                                          | 50  |
| 6.5 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....                                 | 51  |

|      |                                                                       |     |
|------|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.6  | Nykytila ja vaikutukset .....                                         | 51  |
| 6.7  | Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen .....               | 53  |
| 6.8  | Arvioinnin epävarmuustekijät .....                                    | 54  |
| 7    | KAAVOITUS .....                                                       | 55  |
| 7.1  | Yhteenveto voimajohtohankkeen suhteesta kaavoitukseen .....           | 55  |
| 7.2  | Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) .....                 | 55  |
| 7.3  | Yleistä .....                                                         | 57  |
| 7.4  | Lapin maakuntakaavoitus.....                                          | 57  |
| 7.5  | Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoitus .....                            | 63  |
| 7.6  | Kuntien kaavoitus .....                                               | 68  |
| 8    | MAANKÄYTTÖ.....                                                       | 83  |
| 8.1  | Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu..... | 83  |
| 8.2  | Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue .....                       | 85  |
| 8.3  | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....                              | 86  |
| 8.4  | Nykytila ja vaikutukset .....                                         | 87  |
| 8.5  | Keskeisiä vaikutuksia teemoittain .....                               | 125 |
| 8.6  | Haitallisten vaikutusten ehkäisy .....                                | 134 |
| 8.7  | Arvioinnin epävarmuustekijät .....                                    | 134 |
| 9    | IHMISET JA TERVEYS .....                                              | 135 |
| 9.1  | Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu..... | 135 |
| 9.2  | Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue .....                       | 135 |
| 9.3  | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....                              | 146 |
| 9.4  | Vuorovaikutus ja palautteen keruu .....                               | 147 |
| 9.5  | Nykytila ja vaikutukset .....                                         | 147 |
| 9.6  | Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....                | 154 |
| 9.7  | Arvioinnin epävarmuustekijät .....                                    | 155 |
| 10   | LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN JA ELINKEINOT .....                      | 156 |
| 10.1 | Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu..... | 156 |
| 10.2 | Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue .....                       | 156 |
| 10.3 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....                              | 156 |
| 10.4 | Nykytila ja vaikutukset .....                                         | 156 |
| 11   | PORONHOITO.....                                                       | 162 |
| 11.1 | Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu..... | 162 |
| 11.2 | Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue .....                       | 162 |
| 11.3 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....                              | 163 |
| 11.4 | Nykytila ja vaikutukset .....                                         | 163 |
| 11.5 | Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....                | 178 |
| 11.6 | Arvioinnin epävarmuustekijät .....                                    | 179 |
| 12   | MAISEMA JA RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ .....                        | 180 |
| 12.1 | Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu..... | 180 |
| 12.2 | Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue .....                       | 181 |
| 12.3 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....                              | 183 |

|                                                                            |            |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| 12.4 Maisema – nykytila ja vaikutukset .....                               | 186        |
| 12.5 Kulttuuriympäristö – nykytila ja vaikutukset.....                     | 205        |
| 12.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....                | 219        |
| 12.7 Arvioinnin epävarmuustekijät .....                                    | 219        |
| <b>13 ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ .....</b>                              | <b>221</b> |
| 13.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu..... | 221        |
| 13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....                              | 221        |
| 13.3 Nykytila ja vaikutukset .....                                         | 222        |
| 13.4 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....                | 229        |
| 13.5 Arvioinnin epävarmuustekijät .....                                    | 229        |
| <b>14 MAA- JA KALLIOPERÄ .....</b>                                         | <b>230</b> |
| 14.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu..... | 230        |
| 14.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue .....                       | 230        |
| 14.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....                              | 230        |
| 14.4 Nykytila ja vaikutukset .....                                         | 230        |
| 14.5 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....                | 240        |
| 14.6 Arvioinnin epävarmuustekijät .....                                    | 240        |
| <b>15 PINTA- JA POHJAVEDET .....</b>                                       | <b>241</b> |
| 15.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu..... | 241        |
| 15.2 Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin .....                               | 241        |
| 15.3 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue .....                       | 242        |
| 15.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....                              | 242        |
| 15.5 Nykytila ja vaikutukset .....                                         | 242        |
| 15.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....                | 248        |
| 15.7 Arvioinnin epävarmuustekijät .....                                    | 249        |
| <b>16 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT .....</b>                               | <b>250</b> |
| 16.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu..... | 250        |
| 16.2 Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin .....                               | 251        |
| 16.3 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue .....                       | 251        |
| 16.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....                              | 252        |
| 16.5 Nykytila ja vaikutukset .....                                         | 253        |
| 16.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....                | 270        |
| 16.7 Arvioinnin epävarmuustekijät .....                                    | 270        |
| <b>17 LINNUSTO.....</b>                                                    | <b>271</b> |
| 17.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu..... | 271        |
| 17.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue .....                       | 271        |
| 17.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....                              | 272        |
| 17.4 Nykytila ja vaikutukset .....                                         | 278        |
| 17.5 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....                | 291        |
| 17.6 Arvioinnin epävarmuustekijät .....                                    | 291        |
| <b>18 MUU ELÄIMISTÖ .....</b>                                              | <b>293</b> |
| 18.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu..... | 293        |

---

|      |                                                                                           |     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 18.2 | Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue .....                                           | 293 |
| 18.3 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....                                                  | 293 |
| 18.4 | Nykytila ja vaikutukset .....                                                             | 293 |
| 18.5 | Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....                                    | 294 |
| 18.6 | Arvioinnin epävarmuustekijät .....                                                        | 294 |
| 19   | NATURA-ALUEET JA LUONNONSUOJELUALUEET .....                                               | 295 |
| 19.1 | Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu.....                     | 295 |
| 19.2 | Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue .....                                           | 295 |
| 19.3 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....                                                  | 295 |
| 19.4 | Vaikutukset yhtenäisiin metsäalueisiin ja ekologiin verkostoihin .....                    | 303 |
| 19.5 | Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....                                    | 303 |
| 19.6 | Arvioinnin epävarmuustekijät .....                                                        | 304 |
| 20   | PERINNEYMPÄRISTÖKOhteet .....                                                             | 304 |
| 21   | LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA YHTEISVAIKUTUKSET .....                                 | 306 |
| 21.1 | Yleistä .....                                                                             | 306 |
| 21.2 | Muut hankkeet .....                                                                       | 306 |
| 21.3 | Yhteisvaikutukset .....                                                                   | 307 |
| 22   | YMPÄRISTÖONNETTOMUUDET, RISKIT JA SOPEUTUMINEN<br>ILMASTONMUUTOKSEEN.....                 | 309 |
| 23   | YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI .....                                        | 309 |
| 24   | VAIKUTUSTEN YHTEENVETO, VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA<br>HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS ..... | 310 |
| 24.1 | Keskeiset vaikutukset reittiosuuksittain .....                                            | 310 |
| 24.2 | Yhteenveto ja vertailu vaihtoehtojen keskeisistä vaikutuksista .....                      | 319 |
| 24.3 | Hankkeen toteuttamiskelpoisuus .....                                                      | 325 |
| 25   | Vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....                                                 | 326 |
| 26   | YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI .....                                        | 327 |
| 27   | JATKOSUUNNITTELU JA YVA-MENETTELYSSÄ TUNNISTETTujen<br>ASIOIDEN HUOMIOIMINEN .....        | 328 |
|      | LÄHTEET .....                                                                             | 329 |

## **LIITTEET**

LIITE 1: KARTTALEHDET 1–34 (MITTAKAAVA 1:20 000)

LIITE 2: VAIKUTUKSET KARTALLA, KARTTALEHDET 1–34 (MITTAKAAVA 1:20 000)

LIITE 3: RIMPIJÄRVI-UUSIJÄRVI NATURA 2000 -ALUETTA KOSKEVA NATURA-ARVIOINTI

LIITE 4: ARVIOINTIOHJELMASTA ANNETTUIEN LAUSUNTOJEN JA MIELIPITEIDEN HUOMIOON OTTAMISEN ARVIOINTISELOSTUKSESSA

LIITE 5: YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNOSSAAN ESITTÄMIEN VAATIMUSTEN HUOMIOINTI TEHDYSSÄ ARVIOINTITYÖSSÄ

LIITE 6: YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO ARVIOINTIOHJELMASTA

LIITE 7: VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN

LIITE 8: SALATTUJA LAJEJA KOSKEVAT TIEDOT (VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN)

LIITE 9: VAIKUTUKSEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINNISSA KÄYTETTÄVÄT KRITERIT

LIITE 10: MAISEMA-ANALYYSIT

## 1 HANKKEEN KUVAUS

### 1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu

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

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:n Rovaniemen Petäjäskosken ja Vaalan Nuojuankankaan välistä 400 ja 110 kilovoltin voimajohtohanketta (Kuva 2). Tarkasteltavan voimajohtoyhteyden päätepisteinä ovat Fingridin sähköasemat Rovaniemellä ja Vaalassa.

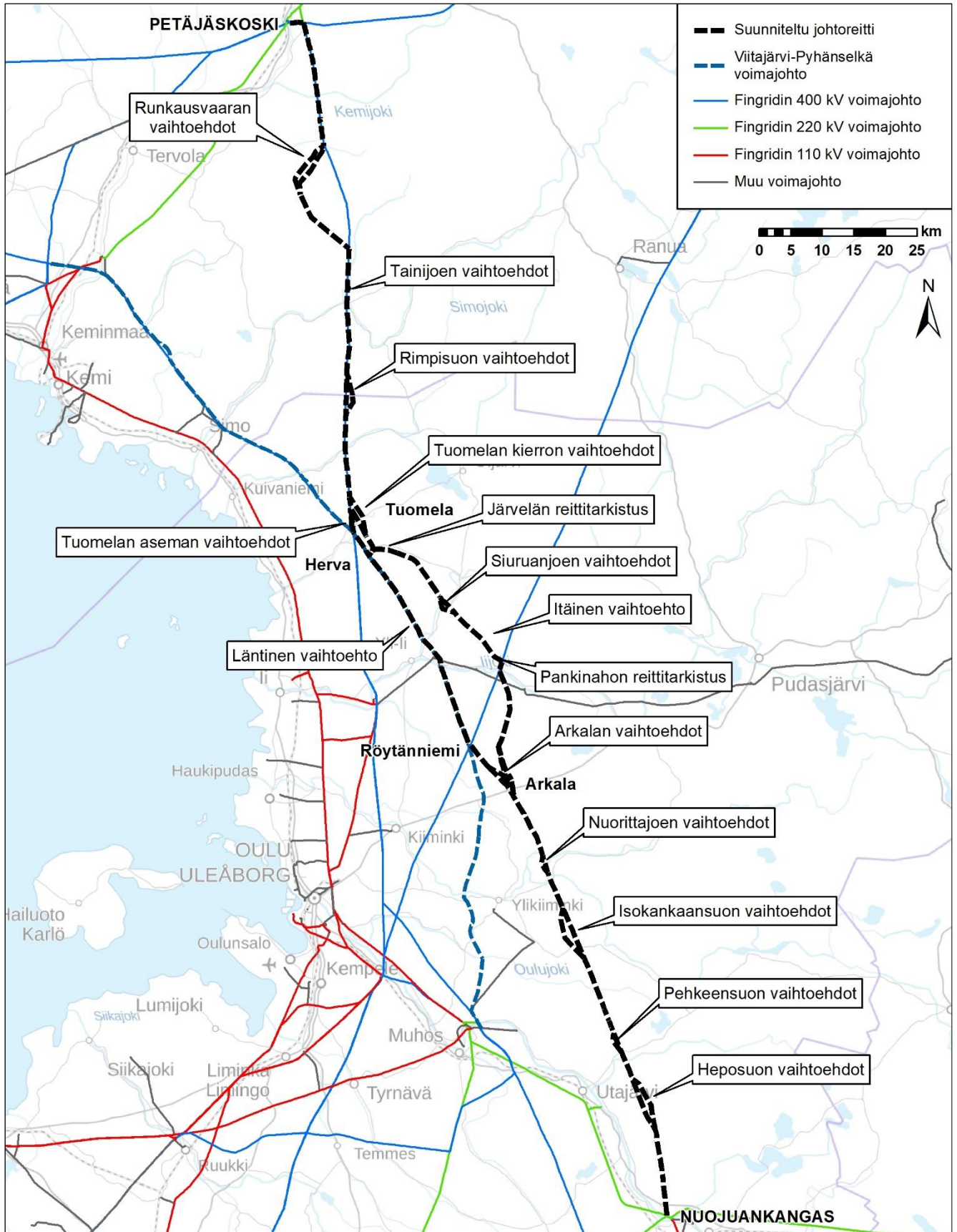
Tammikuussa 2019 viranomaisen antoi perustellun päätelmän ympäristövaikutusten arviointimenettelystä koskien osittain samalle alueelle sijoittuvaa kantaverkon voimajohtohanketta Muhoksen Pyhänselän ja Keminmaan välillä. Kyseinen hanke on siirtynyt yleissuunnitteluun nimellä Viitajärvi-Pyhänselkä. Hanke on osa vuonna 2025 valmistuvaa Suomen ja Ruotsin välistä kolmatta vaihtosähköyhteyttä, jonka taustalla on sähkömarkkinoiden tarve lisäkapasiteetille Ruotsin ja Suomen välille.

Suomeen on ennakoitua nopeammin rakentumassa uutta päästötöntä ja ilman tukiakin kannattavaa sähköntuotantoa. Se korvaa lähtökohtaisesti kalliimpaa kotimaista sähköntuotantoa, eikä siten vähennä tarvetta tuoda sähköä Ruotsista. Tuulivoiman määrä Suomessa kasvaa lähivuosina noin 1 000 megawattia vuodessa eli noin Loviisan ydinvoimalaitoksen verran vuodessa. Nimenomaan Meri-Lapin seudulle rakennetaan lähivuosina uutta tuulivoimaa useita satoja megawatteja, minkä lisäksi rakenteilla olevalla Kemin biotuotetehtaalla tuotetusta sähköstä syntyy noin 160 megawatin ylijäämä kantaverkkoon. Lapin alueella on vireillä paljon muitakin tuulivoimahankkeita, mikä johtaa siihen, että nyt rakenteilla olevat kantaverkkoyhteydet eivät tule riittämään kaiken Ruotsista tuodun ja pohjoisessa Suomessa tuotetun sähkön siirtämiseen etelän kulutuskohteisiin. Tästä johtuen Fingrid suunnittelee tässä kuvattua uutta 400 ja 110 kilovoltin sähkönsiirtoyhteyttä.

Uudella Petäjäskosken ja Nuojuankankaan välisellä 400 kilovoltin voimajohtoyhteydellä lisätään sähkönsiirto kapasiteettia ja parannetaan energiatehokkuutta merkittävästi. Vuoden 2025–2030 tilanteessa uudella voimajohtolla arvioidaan saavutettavan kansallisen sähköverkon alueella vuodessa noin 54 gigawattitunnin säästö sähkön siirrossa syntyvissä energiahäviöissä. Tämä vastaa noin 3 000 sähkölämmitetyn omakotitalon vuotuista sähkönkulutusta. Uusi 400 kilovoltin voimajohto suunnitellaan siten, että tarvittaessa voimajohtorakenne mahdollistaa 110 kilovoltin jännitteisen voimajohtojon rakentamisen yhteispölväiden väliorteen. Tämä tukee tuulivoiman liittämistä sähköverkkoon ja alueellisen suurjännitteisen jakeluverkon kehittämistä.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska sähkönsiirtoa ei voida tulevaisuudessa hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamatta käyttövarmuutta. Hankkeen toteuttamatta jättäminen rajoittaisi valtakunnallista sähkön siirtoa eikä kantaverkkoyhtiö tällöin toimisi sähkömarkkinalain mukaisesti. Lisäksi hankkeen toteuttaminen mahdollistaa päästöttömän tuulivoiman rakentamisen ja edistää Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista sekä ylläpitää riittävää sähkön omavaraisuutta Suomessa.

Alustavan aikataulun mukaan voimajohtojon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2022–2023. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2024–2027.



Kuva 2. Hankkeen suunniteltu voimajohtoreitti vaihtoehtoineen.



## 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 115 sähköasemaa, 3 HVDC -asemaa ja 10 omaa varavoimalaitosta. Yhtiön asiakkaina on sähköntuottajia, sähkömarkkinatoimijoita, suurteollisuusyrityksiä ja sähköyhtiöitä. Vuonna 2020 Fingridin liikevaihto oli 682,5 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 suunnittelualueita. 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 siitä antama perusteltu päätelmä. 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.

**Luonnonsuojelulain** (1096/1996) mukaisen **poikkeusluvan** hakeminen voi tulla tarpeeseen, mikäli voimajohto sijoittuu luonnonsuojelualueelle tai vaikuttaa luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin tai lajeihin. Lähtökohtana on välttää haitalliset vaikutukset luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin ja lajien esiintymiin.

Voimajohdon sijoituessa soidensuojelualueelle uusi maastokäytävä edellyttää perustamisasetuksen (933/1981) muuttamista, jonka ympäristöministeriö valmistelee valtioneuvoston käsiteltäväksi. Tässä

hankkeessa voimajohto sijoittuu Simon ja lin rajalla Rimpijärvi-Uusijärvi Natura 2000 -alueelle, joka on suojeltu soidensuojelualueena (SSA110068). Hankkeessa tarkastellaan kyseisessä kohdassa vaihtoehtoja reittiä, joka kiertää Natura- ja soidensuojelualueen, jolloin ei olisi tarvetta hakea asetusmuutosta.

Hankkeen sijoituksessa yksityismaiden luonnonsuojelualueelle tulee hakea muutosta rauhoitusmääräyksiin, suojelualueen osittaista lakkauttamista tai kokonaan lakkauttamista alueelliselta ELY-keskukselta. Menettely edellyttää myös maanomistajan kuulemistä. Tässä hankkeessa voimajohto sijoittuu Simossa Siirtolan yksityismaiden luonnonsuojelualueelle (YSA205661). Hankkeen toteuttaminen edellyttää luonnonsuojelualueen rauhoitusmääräysten lieventämistä tai suojelualueen osittaista lakkauttamista, ellei kyseisessä kohdassa jatkosuunnitteluun valita luonnonsuojelualueen kiertävää reittiä.

Voimajohdon sijoituksessa luonnonsuojelulla rauhoitetun tai suojellun lajin esiintymispaikalle, on tarve hakea alueelliselta ELY-keskukselta luonnonsuojelulain 48 §:n mukaista poikkeuslupaa hävittää rauhoitetun tai erityisesti suojellun lajin esiintymä. Poikkeuslupa voidaan myöntää, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana. Hankkeen heikentäessä luontodirektiivin liitteen IV lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkaa, tulee hakea luonnonsuojelulain 49 §:n mukaista poikkeuslupaa hävittää tai heikentää luontodirektiivin liitteen IV lajin esiintymää. Lupa voidaan myöntää, jos hanke on yhteiskunnan edun kannalta erityisen tärkeä, vaihtoehtoja toteutustapaa ei ole ja lajin suotuisa suojelun taso säilyy. Lupaa haetaan alueelliselta ELY-keskukselta. Tässä hankkeessa ei selvitysten perusteella nähdä tarvetta hakea edellä mainittuja poikkeuslupia.

Tämän hankkeen suunnittelussa todettiin tarve laatia YVA-menettelyn yhteydessä Natura-arvio Rimpijärvi-Uusijärven Natura 2000 -alueesta (FI1101405), koska voimajohto sijoittuu kyseiselle Natura-alueelle. Lisäksi YVA-ohjelmavaiheessa laadittiin Natura-arvioinnin tarveselvitykset seuraavista voimajohdon läheisyydessä sijaitsevista Natura 2000 -alueista:

- Runkaus (FI1301601)
- Kuivasjärvi (FI1301611)
- Simojoki (FI1301613)
- Veittiaapa (FI1301603)
- Iso Hirviaapa – Lähteenaapa (FI1101400)
- Kuisuo (FI1106401)
- Poikainlammit – Karhusuo (FI1100400)
- Hirvisuo (FI1103830)
- Kiiminkijoki (FI1101202)
- Säippäsuo – Kivisuo (FI1106000)
- Tolkansuo (FI1106004)

Laadittujen Natura-tarvearvioselvitysten perusteella varsinaiseen luonnonsuojelulain mukaiseen Natura-arvioon ei ole tarvetta muiden Natura 2000 -alueiden osalta kuin Rimpijärvi-Uusijärvi. Kyseisen Natura-alueen osalta tehty Natura-arvio on tämän YVA-selostuksen liitteenä (Liite 3).

Voimajohtopylvään paikan sijoituksessa vesistöön tarvitaan **vesilain** (587/2011) mukainen lupa. Lupa tarvitaan myös, jos hanke vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen. Lupaviranomaisena toimii aluehallintovirasto (AVI). Tässä hankkeessa vesilain mukaiseen lupaan ei ole tarvetta. Ylitettäviin jokiin ei ole tarvetta rakentaa pylväsrakenteita, eikä purojen uomia muuteta.

**Poronhoitolain** (848/1990) 53 § asettaa maankäyttöasioissa neuvotteluvollisuuden, joka koskee valtion maita koko poronhoitoalueella. YVA-menettelyn yhteydessä on pidetty kaksi poronhoitolain mukaista neuvottelua, joissa on selvitetty hankkeen suhdetta poronhoitoon, hankkeen vaikutuksia sekä tarvittavia lieventämistoimenpiteitä yhdessä paliskuntien kanssa.

Arkeologisen kulttuuriperinnön kiinteät muinaisjäännökset, löytöpaikat, irtaimet muinaisesineet ja hylty on rauhoitettu **muinaismuistolailla** (295/1963) muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Voimajohtorakenteiden sijoituksessa arkeologisen kulttuuriperinnön alueelle (aiemmin: muinaismuistokohteelle) tulee kohteeseen kajoamisesta ja sen ehdoista neuvotella Museoviraston kanssa. Mikäli tarkemmissa inventoinneissa johtoalueelta löydetään arkeologisen kulttuuriperinnön kohde, on se pääsääntöisesti mahdollista ottaa huomioon pylväiden sijoitussuunnittelussa siten, että kohteelle ei

tapahdu muinaismuistolaissa kiellettyjä toimenpiteitä. Hankkeen vaikutusalueen alueellisilta vastuumuseoilta Pohjois-Pohjanmaan museolta, Tornionlaakson museolta ja Lapin maakuntamuseolta pyydettiin lausunnot arkeologisen inventoinnin tarpeesta. Inventointi nähtiin tarpeelliseksi ja se toteutettiin syksyllä 2020 YVA-ohjelmassa esitettyjen reittivaihtoehtojen osalta. Selostusvaiheessa arviointiin mukaan otettujen uusien vaihtoehtojen ja reittimuutosten alueilta arkeologisen kulttuuriperinnön inventointi toteutettiin kesällä 2021. Selvitysten tulokset on esitetty tässä selostuksessa sekä huomioitu vaikutusten arvioinnissa.

Voimajohdon sijoituessa tieympäristöön on tarvittaessa haettava **lain liikennejärjestelmästä ja maanteistä** (503/2005) 47 §:n mukainen **poikkeamislupa** maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta. Koska kyseessä on valtakunnallisesti merkittävä kantaverkkohanke, suunnitellulle voimajohdolle ei tarvitse hakea erillistä tien ylitys- tai alituslupaa, vaan lupakäsittely hoidetaan ELY-keskuksen lausuntomenettelyllä lunastuslain mukaisen menettelyn yhteydessä. Koko Suomessa tiealueella työskentelyyn on haettava lupa Pirkanmaan ELY-keskukselta. Maanteiden risteämisessä on noudatettava Väyläviraston ohjeita ja määräyksiä.

Voimajohdon sijoituessa rautatiealueelle tulee laatia rataverkon haltijan Väyläviraston kanssa **ratelain** (110/2007) mukainen sopimus, jossa sovitaan tarkemmin mm. rautatien turvallisuuden vaatimista toimenpiteistä ja vastuista. Voimajohdon rakentamiseksi rautatien ylitse tulee hakea Väylävirastolta erillistä risteämälupaa (lunastusluvan jälkeen). Suunniteltu voimajohto ei sijoitu rautatiealueelle.

Tarvittaessa tulee ottaa huomioon **ilmailulain** (864/2014) mukaisen lentoesteluvan tarve. Ilmailulaki edellyttää lentoesteluvan hankkimista uusille esteille, joiden korkeus ylittää 30 metriä maanpinnasta silloin, jos etäisyys lentoaseman mittapisteeseen on alle 45 kilometriä. Lentoestelausunto ja siitä edellytetty lentoestelupa haetaan tarvittaessa yleissuunnittelun aikana Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Suunnitellun voimajohdon etäisyys lähimmän lentoaseman, Rovaniemen, mittapisteelle on noin 38 kilometriä. Kemin lentoaseman mittapisteeseen etäisyys on lyhimmillään noin 45,5 kilometriä ja Oulun lentoaseman mittapisteeseen noin 46 kilometriä mitattuna voimajohdon keskilinjasta. Hankkeen yleissuunnittelun yhteydessä haetaan lentoestelausunto ja lentoestelupa voimajohdon pohjoisosalle Petäjäskoskelta Suolijoen pohjoispuolelle ulottuvalle, noin 11 kilometrin pituiselle johtoreittiosalle, kun voimajohtopylväiden paikat ja korkeudet ovat selvillä. Muutoin voimajohtoreitit eivät sijoitu alle 45 kilometrin etäisyydelle mittapisteistä.

Voimajohtoreitti sijoittuu edellä mainittujen lentokenttien korkeusrajoitusalueille, joissa suurin sallittu rakenteen huipun korkeus merenpinnasta voimajohtoreitin eri osissa saa olla 401–462 metriä. Maaston korkeus sekä pylväsrakenteen tyypillinen korkeus huomioiden pylväät eivät ylitä suurinta sallittua korkeutta. Maasto kohoaa korkeimmillaan noin 220 metriin merenpinnasta (Vammavaara) ja voimajohdorakenteen huippu on alle 50 metrissä, jolloin kokonaiskorkeus merenpinnasta on korkeintaan noin 270 metriä.

Mikäli voimajohtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään alueella, jolla on voimassa oleva **asema-kaava**, tulee asemakaavaa muuttaa voimajohdon lunastusmenettelyn jälkeen. Erityisen tärkeää tämä on, jos voimajohtoreitti sijoittuu asuin-, teollisuus- tai muille korttelialueille tai jos voimajohdon rakennuskieltoalue ulottuu korttelialueiden rakennusaloille. Kyseessä olevan hankkeen johtoreitit eivät sijoitu asemakaavoitetuille alueille.

Uuden voimajohdon 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 voimansiirtojohtojen 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 maakäyttö- ja rakennuslain ja -asetuksen mukaisia lupia. Voimajohtoon 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

### Järvilinjan voimajohtohanke

Fingrid Oyj suunnittelee uutta voimajohtoa Vaalan ja Joroisten välille niin sanotun Järvilinjan vahvistamiseksi. Voimajohtoyhteyden toinen päätepiste on laajennettavalla Vaalan Nuojuankankaan sähköasemalla, kuten tässä tarkasteltavalla voimajohtollakin. Järvilinjan voimajohtohankkeen YVA-menettely on alkanut syksyllä 2020 ja ympäristövaikutusten arviointiselostus on valmistunut toukokuussa 2021. Järvilinja liittyy sähköasemalle etelän suunnasta tässä arvioitavan Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohtoon liittyessä sähköasemaan pohjoisesta.

### Pyhänselkä-Nuojuankangas 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke

Fingrid rakennuttaa parhaillaan uutta 400 + 110 kilovoltin voimajohtoa Muhoksen Pyhänselän ja Vaalan Nuojuankankaan välille. Töitä tehdään vaiheittain siten, että koko johto on valmis vuonna 2022.

### Suhangon kaivoshanke

Suhangon platinametallikaivosalue sijaitsee tarkasteltavaan voimajohtohankkeeseen nähden yli 25 kilometrin etäisyydellä. Kaivoshankkeen valmistelun yhteydessä on toteutettu YVA-menettely koskien kaivoksen sähkönsiirtoyhteyksiä (220 kilovoltin voimajohto Petäjäskoski-Konttijärvi, menettely päättynyt 27.4.2014). Sähkönsiirtoyhteys on suunniteltu toteutettavaksi Suhangosta Petäjäskosken sähköasemalle. Se sijoittuu seitsemän kilometrin matkalla tarkasteltavan voimajohtoreitin yhteyteen. Suhangon voimajohtoa ei ole huomioitu tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoon sijoittelussa Petäjäskosken lähdön osalta, koska Suhangon voimajohtohankkeen etenemisestä tai tarkemmasta suunnittelusta ei ole tietoa.

### Tuulivoimahankkeet

Yli-Olhavan tuulivoimapuisto on suunniteltu liitettäväksi sähkönsiirron kantaverkkoon uuden, suunnitella olevan Hervan sähköaseman kautta, joka sijoittuu Tuomelan eteläpuolelle, tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin varrelle. Yksi suunnittelussa olevista vaihtoehdoista tuulivoimapuiston sähkönsiirrolle on sijoittaa voimajohto Viitajärvi-Pyhänselkä -voimajohtoon rinnalle, kuten tässä YVA-menettelyssä tarkasteltava voimajohtokin.

Simon kunnanhallitus hyväksyi 19.10.2020 Metsähallituksen kaavoitusaloitteen Lyypäkinaavan tuulivoimahanketta koskien. Alustavasti alueelle on suunniteltu noin 40 tuulivoimalaa. Hankkeeseen sovelletaan YVA-menettelyä. Tässä tarkasteltava Fingridin voimajohtohanke sijoittuu alustavalle kaava-alueelle Runkauksen luonnonpuiston länsipuolella. Fingrid ja Metsähallitus ovat käyneet keskusteluja hankkeiden yhteensovittamisesta. Voimajohtoreittiä ei ollut tarve tarkistaa tuulivoimahankkeen tuntumassa, koska hankkeet ovat yhteensovitettavissa. Tuulipuiston sähkönsiirtoreitti ei ole toistaiseksi varmistunut.

Oulun yhdyskuntalautakunnassa on 16.6.2020 tehty päätös Yli-lin Iso-Rytisuon tuulivoimapuiston osayleiskaavan käynnistämisestä. Tässä tarkasteltava Fingridin voimajohtohanke sijoittuu alustavalle kaava-alueelle. Hankkeen YVA-menettely ei ole vielä virallisesti alkanut.

Oulun kaupunki on tehnyt päätöksen Oulun Iso-Pihlajasuon (Pahkakosken laajennus) tuulivoimapuiston osayleiskaavan käynnistämisestä. Osayleiskaava ei ole vielä vireillä. Tässä tarkasteltava Fingridin voimajohtohanke sijoittuu alustavalle kaava-alueelle.

Muut tiedossa olevat tuulivoimahankkeet eivät suoraan liity tähän hankkeeseen, sillä niiden sähkönsiirtoyhteydet eivät sijoitu tässä tarkasteltavan Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohtoon kanssa samaan maastokäytävään. Muutaman tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoyhteys risteää Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohtoon kanssa. Tuulivoimahankkeita on kuvattu tarkemmin luvuissa 8 ja 10.4.2.

## 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. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen siitä antaman perustellun päätelmän. YVA ei ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä. YVA tuottaa lisätietoa kansalaisille suunnitellusta hankkeesta, hankkeesta vastaavalle ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaiselle sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta (Kuva 4). Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.

Tässä hankkeessa YVA-menettely käynnistyi virallisesti, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätettiin yhteysviranomaiselle 18.11.2020 (Kuva 3). Tämä arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus jätetään yhteysviranomaiselle ja asetetaan nähtäville kahdeksi kuukaudeksi syksyllä 2021. Yhteysviranomaisen antaa perustellun päätelmänsä arviolta tammikuussa 2022.

|                                                         | 2020 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 2021 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 2022 |   |
|---------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|------|---|
|                                                         | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1    | 2 |
| <b>YVA-ohjelmavaihe</b>                                 |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |
| YVA-ohjelman laatiminen<br>huhtikuu-marraskuu 2020      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |
| Maastotoselvitykset<br>huhtikuu-syyskuu 2020            |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |
| Nähtävillääolo 1 kk<br>joulukuu 2020                    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |
| Yhteysviranomaisen lausunto<br>tammikuu 2021            |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |
| <b>YVA-selostusvaihe</b>                                |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |
| YVA-selostuksen laatiminen<br>tammikuu-syyskuu 2021     |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |
| Nähtävillääolo 1-2 kk<br>lokakuu 2021                   |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |
| Yhteysviranomaisen perusteltu<br>päätelmä tammikuu 2022 |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |
| <b>Tiedotus ja vuorovaikutus</b>                        |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |
| Yleisötilaisuudet                                       |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |
| YVA-ohjelma joulukuu 2020                               |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |
| YVA-selostus lokakuu 2021                               |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |

Kuva 3. YVA-menettelyn aikataulu.

#### 2.1.2 Ennakkoneuvottelu

Ennen varsinaisen YVA-ohjelman toimittamista tai arviointimenettelyn kuluessa voidaan järjestää ennakkoneuvottelu yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja keskeisten viranomaisten kanssa. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa, parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä. Tässä hankkeessa käytiin yhteysviranomaisen järjestämänä ennakkoneuvottelu 26.5.2020. Ennakkoneuvotteluun kutsuttiin

yhteysviranomaisen, hankealueen ELY-keskusten, maakuntaliittojen, kuntien sekä Museoviraston, Paliskuntain yhdistyksen, Metsähallituksen, hankevastaavan ja YVA-konsultin edustajat. Ennakkoneuvotteluun osallistui edustajia Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksista, Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan liitoista, Tervolan, Iin, Oulun, Utajärven ja Vaalan kunnista/kaupungeista, Lapin maakuntamuseosta, Pohjois-Pohjanmaan museosta ja Tornionlaakson museosta, Metsähallituksesta, Paliskuntain yhdistyksestä, Fingrid Oyj:stä sekä Sitowise Oy:stä.

### 2.1.3 Arviointiohjelma

**Arviointiohjelma** sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehtoista, kuvauksen ympäristön nykytilasta, ehdotuksen arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelman arviointimenettelyn järjestämisestä.

Yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus tiedotti arviointiohjelmasta kuuluttamalla siitä 1.12.–31.12.2020. Arviointiohjelmaa koskeva kuulutus oli nähtävillä ELY-keskusten sekä Rovaniemen, Tervolan, Simon, Iin, Oulun, Utajärven ja Vaalan kuntien virallisilla ilmoitustauluilla ja verkkosivuilla. Hankkeen vireilläolosta ilmoitettiin vaikutusalueella ilmestyvissä sanomalehdissä Lapin Kansassa ja Kalevassa. Hankkeesta vastaava tiedotti hankkeesta ja YVA-menettelystä myös omin lehti-ilmoituksin pienemmissä paikallislehdissä sekä lähes 500 kirjeellä johtoreitin lähimaanomistajille.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma oli painettuna nähtävillä koko arviointimenettelyn ajan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa ja Rovaniemellä asiakaspalvelupiste Osviitassa sekä Tervolan, Simon, Utajärven ja Vaalan kunnanvirastoissa, joissa nykyisin on mahdollista vielä pitää painettua aineistoa yleisön nähtävillä. Aineisto oli luettavissa sähköisenä ympäristöhallinnon sekä Fingrid Oyj:n verkkosivuilla.

Lausunnot ja mielipiteet arviointiohjelmasta tuli toimittaa yhteysviranomaiselle 31.12.2020 mennessä. Yhteysviranomaisen kokosi arviointiohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antoi oman lausuntonsa arviointiohjelmasta 25.1.2021.

### 2.1.4 Arviointiohjelmasta saadut mielipiteet ja lausunnot

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus pyysi arviointiohjelmasta lausuntoja ja mielipiteitä kaikilta hankealueen kunnilta sekä yli 30 viranomais-, järjestö- tai muulta vastaavalta taholta. Näiden lisäksi muilla tahoilla ja kansalaisilla oli mahdollisuus esittää mielipiteensä hankkeesta. ELY-keskukselle toimitettiin yhteensä 45 lausuntoa ja mielipidettä eri viranomaisilta, yhteisöiltä ja yksityisiltä kansalaisilta.

Tämän lisäksi hankkeesta vastaava tarjosi omilla verkkosivuillaan perustietoa hankkeesta ja mahdollisuuden hankkeen suunnittelua koskevan palautteen antamiseen sähköisesti ja kartalle kohdennettuna. Fingridin palautejärjestelmän kautta on tullut yhteensä 30 palautetta (3.6.2021 mennessä).

Yhteysviranomaisen lausunnon yhteenveto ja johtopäätökset sekä niiden huomioiminen arviointiselostuksessa on esitetty liitteessä 6. Muiden lausuntojen ja mielipiteiden pääsisältö sekä niiden huomioon ottaminen arviointiselostuksessa on esitetty liitteessä 5. Palautteen perusteella YVA-ohjelmassa esitettyyn voimajohdon reittisuunnitelmaan tehdyt tarkennukset ja tekniset vaihtoehdot kuvataan luvussa 4. Uusia teknisiä vaihtoehtoja on muodostettu yhdeksän ohjelmassa esitettyjen kolmen lisäksi. Reitin tarkistuksia on tehty kahdessa kohdassa.

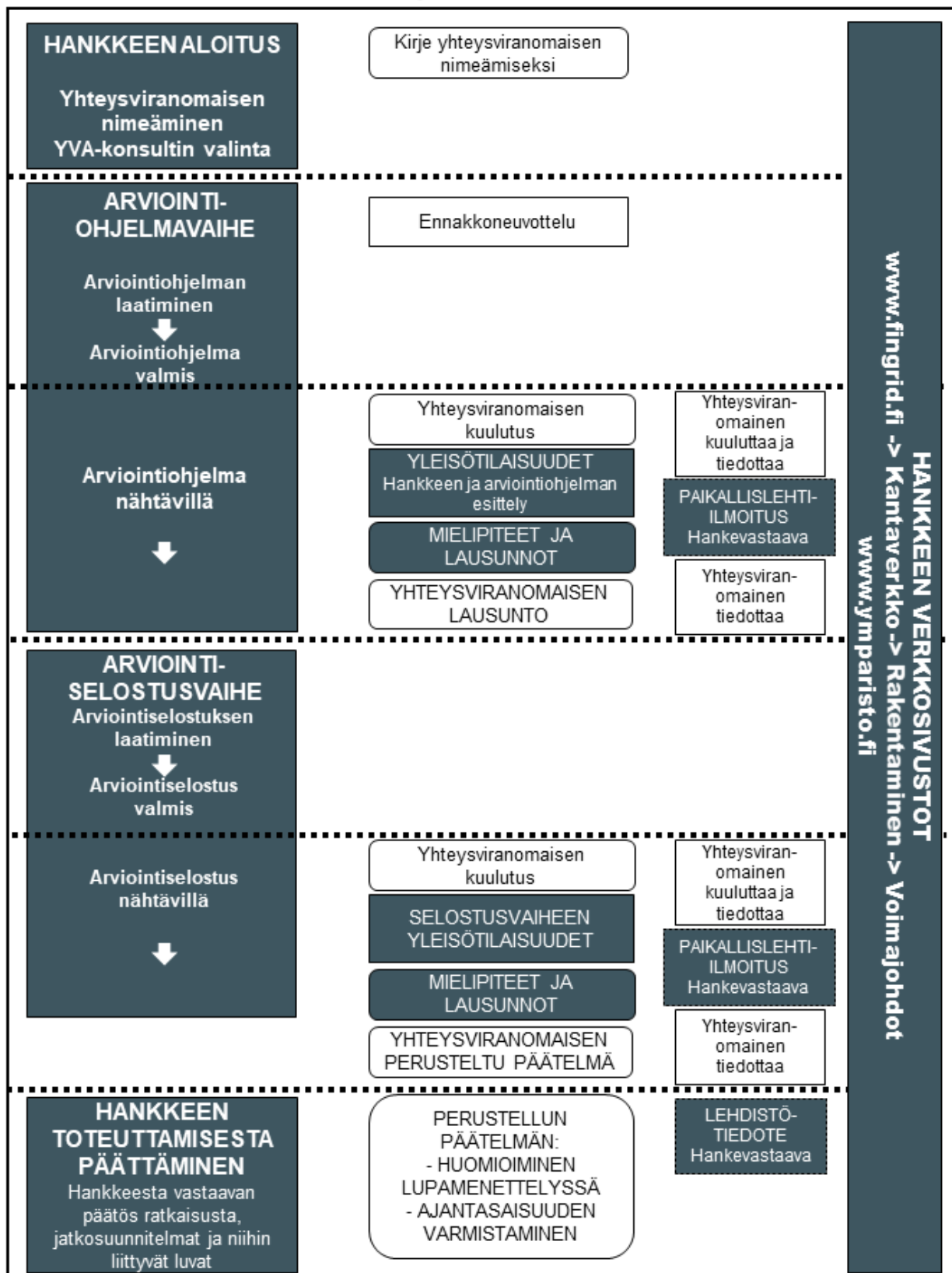
### 2.1.5 Arviointiselostus

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

Tämä arviointiselostus sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta. Siinä kuvataan ympäristön nykytila ja hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset, ja esitetään, miten vaikutuksia pyritään lieventämään, miten niitä seurataan ja miten eri vaihtoehtoja vertaillaan. Lisäksi selostuksessa kerrotaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttamisesta. Selostuksen asiat tiivistetään yleistajuiseen yhteenvetoon.

## VOIMAJOHTOHANKKEEN YVA-PROSESSI

### Vuorovaikutus ja tiedottaminen



Kuva 4. Voimajohtohankkeen YVA-menettelyn esimerkinomainen eteneminen ja vuorovaikutus.

### 2.1.6 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä

Perustellussa päätelmässä yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyuden ja laadun ja laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Jos yhteysviranomaisen ei voi tehdä perusteltua päätelmää arviointiselostuksen puutteellisuuden takia, ilmoittaa yhteysviranomaisen miltä osin selostusta on täydennettävä. Täydennystarve syntyy, mikäli selostus on puutteellinen niin olennaisella tavalla, että selostuksen pohjalta ei ole mahdollista tehdä perusteltua päätelmää. Täydentämispyyntö tulee tehdä ensisijaisesti ennen selostuksen kuuluttamista. Jos puutteellisuus ilmenee vasta kuulemispalautteen yhteydessä, tulee täydentystä selostuksesta järjestää kuuleminen uudelleen.

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

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee varmistaa, että yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa perusteltu päätelmä tulee ajantasaistaa.

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 Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). YVA-lain 33 § mukaisesti yhteysviranomaisen arvioi arviointiohjelman ja -selostusta tarkastaessaan arvioinnin laatijoiden asiantuntemuksen. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatimisesta ovat vastanneet Sitowise Oy:n asiantuntijat, joiden vastualueet on esitetty alla.

- **Lauri Erävuori**, projektipäällikkö, FM (biologia)  
Projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin, liito-orava- ja luontoselvitykset sekä vaikutusten arvioinnit, Natura-vaikutusarviot, suojelualueiden tarkastelut
- **Susanna Hietanen**, projektikoordinaattori, MMT, dosentti (akvaattiset tieteet)  
Koordinointi, vaikutukset kallio- ja maaperään sekä pohja- ja pintavesiin, yhteydenpito sidosryhmiin, raportointi
- **Siru Parviainen**, TkK  
Paikkatiedot, kartta-aineistot
- **Maija Mattinen-Yuryev**, DI (fysiikka)  
Ilmastovaikutukset
- **Juha Kiiski**, FM (biologia)  
Linnustovaikutukset, maastoinventoinnit
- **Jussi-Pekka Manner**, FM (ympäristötieteet)  
Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin, maastoinventoinnit
- **Hanna-Maria Piipponen**, maisema-arkkitehti  
Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset
- **Taina Klinga**, FM (maantiede)  
Maankäyttövaikutukset, laadunvarmistus
- **Saara-Kaisa Konttori**, FM (maantiede), maisemasuunnittelija  
Vaikutukset poronhoitoon
- **Tiina Huotari**, projektikoordinaattori (selostusvaihe), FM (maantiede)  
Koordinointi, vaikutukset poronhoitoon
- **Risto Haverinen**, VTT (sosologia)  
Vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan



## 2.3 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen

### 2.3.1 Arviointiselostuksesta kuuluttaminen sekä lausuntojen ja mielipiteiden antaminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on avoin prosessi, jossa tavoitteena on kansalaisten tiedon- saannin ja osallistumismahdollisuuksien lisääminen. YVA-menettelyssä osallistumisella tarkoitetaan vuorovaikutusta ainakin seuraavien tahojen välillä: hankkeesta vastaava, yhteysviranomainen, muut viranomaiset, asukkaat ja muut henkilöt, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteis- öitä ja säätiöitä, joiden toimialaa vaikutukset saattavat koskea.

YVA-selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan selostuskuulutuksen yhteydessä. Sähköiset ver- siot raporteista ovat nähtävillä ja ladattavissa Ympäristöhallinnon yhteisessä verkkopalvelussa sekä Fingrid Oyj:n verkkosivustolla. YVA-menettelyn etenemisestä tiedotetaan osoitteessa: <https://www.ym- paristo.fi/petajaskosken400kvvoimajohtohankeYVA>.

Arviointiselostuksen ollessa nähtävillä kansalaiset voivat esittää kantansa arviointiselostuksen sisäl- löstä. Yhteysviranomainen kuuluttaa virallisilla ilmoituksilla selostuksen nähtävilläoloajasta, jolloin mie- lipiteet tulee jättää yhteysviranomaiselle.

### 2.3.2 Viranomaisen ja hankkeesta vastaavan tiedottaminen

YVA-yhteysviranomainen tiedottaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen vireilläolosta hankkeen vaikutusalueella ja kokoaa niistä annetut asukkaiden ja järjestöjen mielipiteet ja viranomaisten lausun- not. Viranomainen tiedottaa YVA-menettelystä virallisilla ilmoituksilla, joita täydennetään tarvittaessa erillisillä lehdistötiedotteilla tai -ilmoituksilla.

Fingridin tavoitteena on antaa alueen asukkaille ja sidosryhmille riittävästi tietoa hankkeesta, ja Fingri- din tiedottaminen on suunniteltu tukemaan viranomaisten tiedotusta. YVA-menettelyn selostusvai- heessa Fingrid suunnittelee täydentävänsä YVA-viranomaistiedottamista sadoin maanomistajakirjein ja lehti-ilmoituksin vastaavasti kuin ohjelmavaiheessa. Arviointiselostus tulee arviointiohjelman tapaan Fingridin hankkeen tiedottamista ja osallistumista varten perustamalle verkkosivustolle, jolla voi myös katsoa reittejä kartalla ja antaa kartalle kohdistettua palautetta Fingridille. Maanomistajien vaikutus- mahdollisuuksista ja tiedotuksesta on ladattavissa esite osoitteessa: <https://www.fingrid.fi/globalas- sets/dokumentit/fi/kantaverkko/maankaytto-ja-ymparisto/tietoa-voimajohtohankkeesta-maanomista- jalle.pdf>.

### 2.3.3 Yleisötilaisuudet

YVA-menettelyn aikana järjestetään sekä YVA-ohjelma- että YVA-selostusvaiheessa yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus.

Tässä hankkeessa yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus toteutettiin ohjelmavaiheessa COVID 19 -pandemian vuoksi verkkotilaisuutena joulukuussa 2020. Tilaisuutta seurattiin 77 laitteen kautta. Ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa esiteltiin hanketta ja ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa. Osal- listujilla oli mahdollisuus esittää chatin kautta kysymyksiä, joihin asiantuntijat vastasivat.

Myös selostusvaiheen yleisötilaisuus järjestetään poikkeusolojen jatkuessa verkkotilaisuutena. Tilai- suudessa esitellään hanketta ja ympäristövaikutusten arviointiselostusta. Yleisöllä on mahdollisuus esittää kysymyksiä hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja yhteysviranomaisen vastattavaksi.

### 2.3.4 Poronhoitolain mukainen neuvottelu

YVA-menettelyn yhteydessä järjestettiin kaksi poronhoitolain mukaista neuvottelua. Ensimmäinen neu- vottelu järjestettiin syyskuussa 2020. Toinen neuvottelu järjestettiin toukokuussa 2021 alustavien vai- kutusarviointien valmistuttua.

### 2.3.5 Seurantaryhmätyöskentely

YVA-menettelyä seuraamaan ja ohjaamaan koottiin eri tahoista koostuva seurantaryhmä. Seuranta- ryhmän tarkoituksena oli muun muassa saada tietoa ja näkemyksiä eri osapuolilta sekä varmistaa, että työn aikana käytettävät tiedot ovat ajantasaisia ja mahdollisimman kattavia.

Seurantaryhmä on seurannut ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua ja esittänyt mielipiteitään ympäristövaikutusten arviointiohjelman, arviointiselostuksen ja sitä tukevien selvitysten laadinnasta. Seurantaryhmän kokoonpanon tavoitteena oli, että sen jäsenet edustavat keskeisesti niitä kansalaisia ja ryhmiä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Seurantaryhmään kutsutut tahot olivat (työskentelyyn osallistuneet tummennettu):

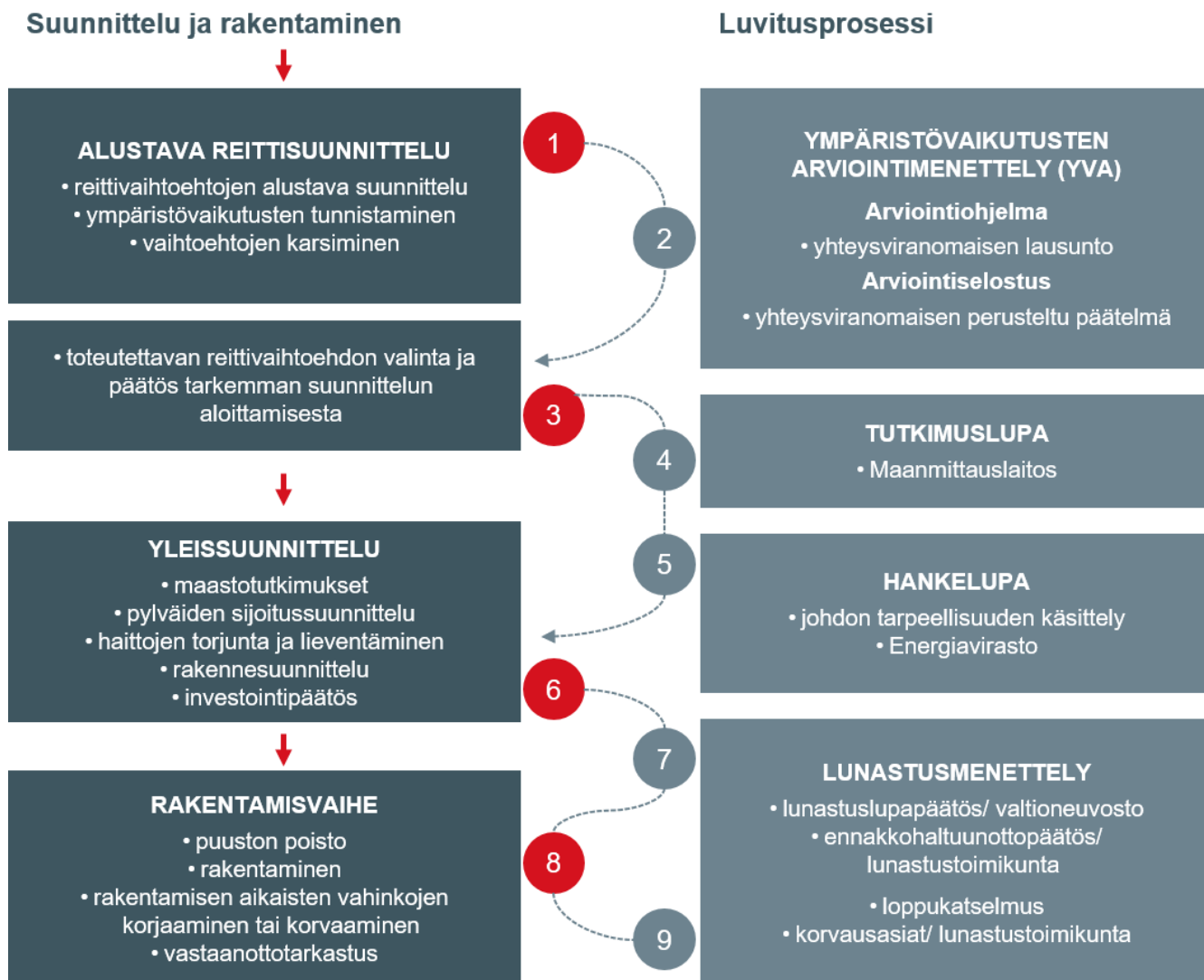
- **Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukset**
- Lapin ja Pohjois-Suomen aluehallintovirastot
- **Lapin liitto ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliitto**
- Rovaniemen ja Oulun kaupungit ja Tervolan, Simon, Iin, Utajärven ja Vaalan kunnat
- **Lapin maakuntamuseo, Tornionlaakson museo** ja Pohjois-Pohjanmaan museo
- **Metsähallitus**
- Paliskuntain yhdistys, **Isosydänmaan**, Kiimingin, Oijärven, Kollajan ja Narkauksen paliskunnat
- Lapin lintutieteellinen yhdistys ry, Kemi-Tornion Lintuharrastajat Xenus ry, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry ja Kainuun Lintutieteellinen Yhdistys ry
- Suomen luonnonsuojeluliiton Lapin piiri ja **Pohjois-Pohjanmaan piiri**
- **MTK-Lappi** ja MTK-Pohjois-Suomi
- Lapin, Oulun ja Pohjanmaan riistakeskukset
- **Metsäkeskus**

Seurantaryhmä kokoontui ensimmäisen kerran etäkokoukseen YVA-menettelyn ohjelmavaiheessa keskustelemaan suunnitelmista ja kommentoimaan heille etukäteen toimitettua ohjelman luonnosta. Kokouksessa esiteltiin hankkeen ja vaikutusten arvioinnin vaiheita ja saatiin arvokasta asiantuntijatieta eri tahoilta. Seurantaryhmän kannanottojen mukaisesti esimerkiksi Runkausvaaran luonnonpuistoon nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuva reittivaihtoehto suljettiin pois suunnittelusta jo ennen ohjelmavaihetta. Toisen kerran seurantaryhmä kokoontui selostusvaiheessa. Kokouksessa keskityttiin hankkeen osalta ohjelmavaiheen palautteen pohjalta tehtyihin johtoreittimuutoksiin, joilla tavoitellaan ympäristövaikutusten lieventämistä. Lisäksi kokouksessa tuotiin esiin muun muassa tuulivoimahankkeiden tilanne.

### 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 5).



**Voimajohtohankkeen kesto kaikkine vaiheineen on noin 5–8 vuotta.**

Kuva 5. Voimajohtohankkeen eteneminen.

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

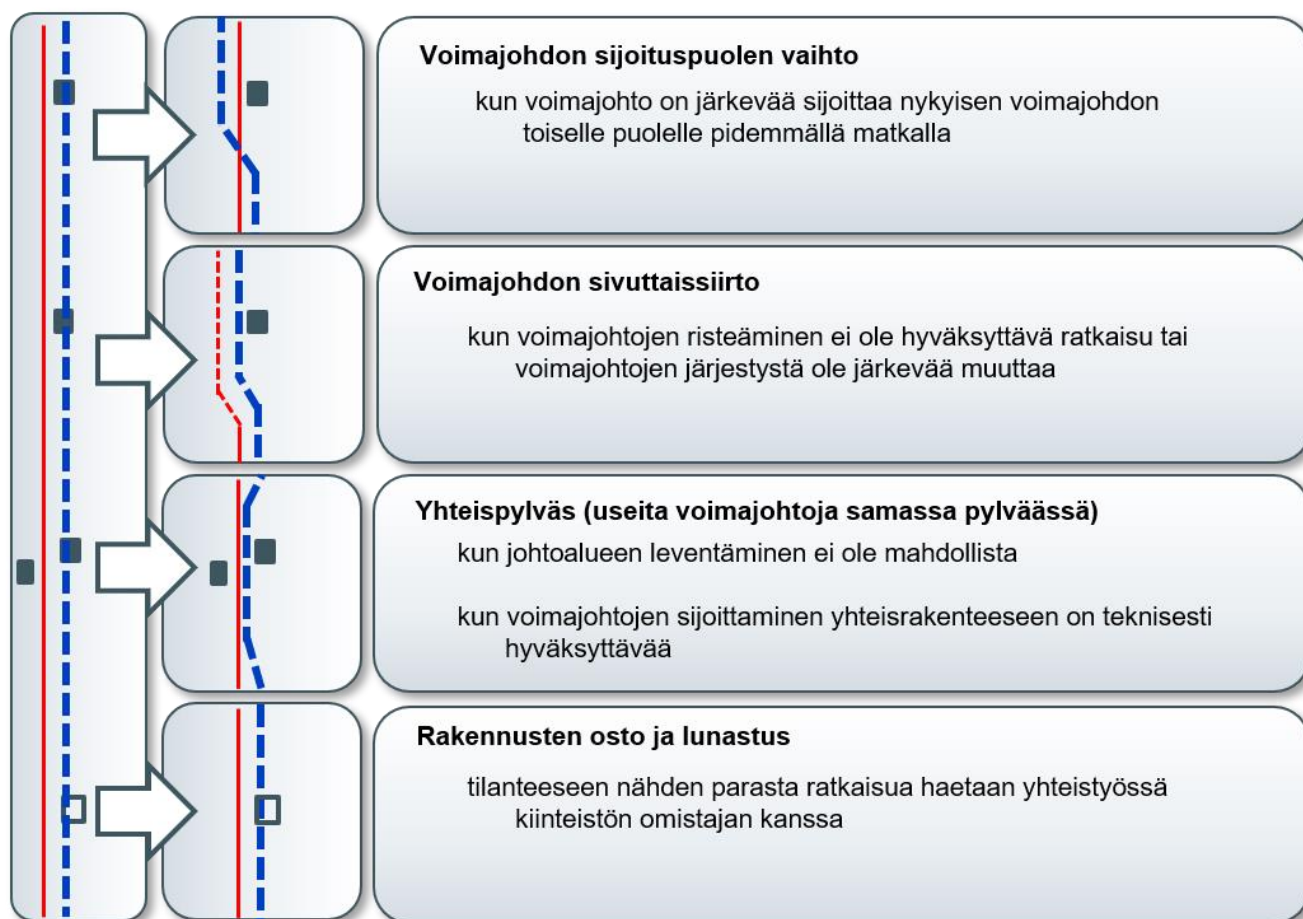
YVA-selostuksen valmistuttua ja yhteysviranomaisen annettua siitä perustellun päätelmänsä Fingrid valitsee toteutettavan johtoreitin ympäristövaikutusten ja saadun palautteen sekä teknistaloudellisten lähtökohtien perusteella. Voimajohdolle haetaan hankelupaa Energiavirastolta.

YVA-menettelyn jälkeen tehtävässä voimajohdon **yleissuunnitteluvaiheessa** lopullinen johtoreitti suunnitellaan maastotutkimusten perusteella. Tässä hyödynnetään kaukokartoitusaineistoa

(ilmakuvaus ja laserkeilaus), jota tarkistetaan tarvittavin maastokäynnein esimerkiksi risteävien johtojen, teiden ja rakennusten kohdalla. Aineiston perusteella suunnitellaan voimajohtopylväiden sijoittuminen ja tehdään tarvittavat pylväspaikkojen maaperätutkimukset perustusolosuhteiden määrittämiseksi. Lopuksi tuleva johtoalue merkitään maastoon 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 6). Voimajohdon rakentaminen voi myös aiheuttaa rakennusten osto- tai lunastustarpeita. Kussakin tilanteessa käytettävissä olevat ratkaisuvaihtoehdot ovat aina tapauskohtaisia ja edellyttävät keskustelua maanomistajien kanssa.

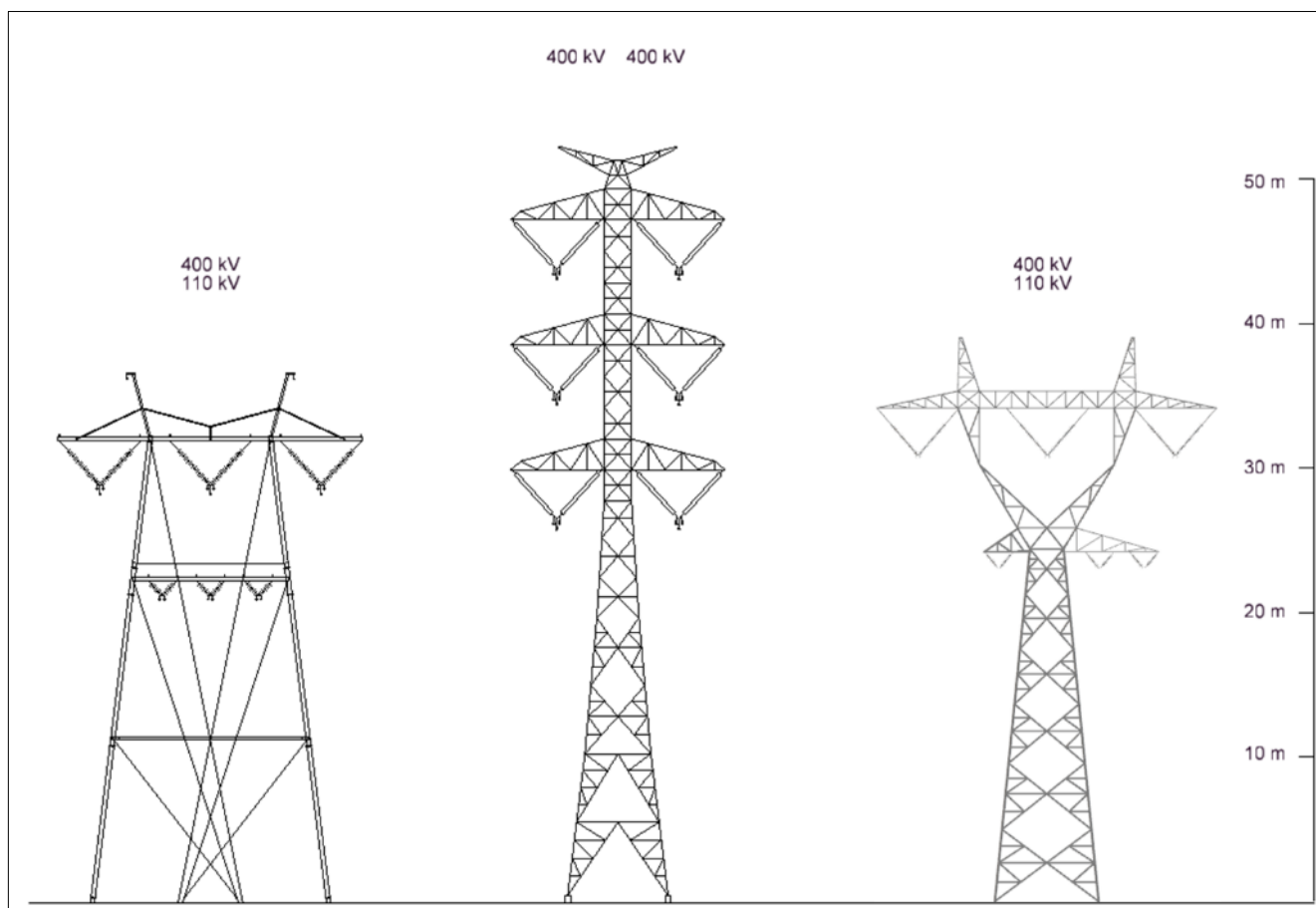


Kuva 6. Periaatteellisia esimerkkejä tavanomaisesta poikkeavista ratkaisuista haasteellisissa suunnittelutilanteissa. Käytettävissä olevat vaihtoehdot ovat aina tapauskohtaisia.

**Yhteispylväsrakenteella** eli sijoittamalla samaan pylväaseen useita voimajohtoja voidaan kaventaa tarvittavaa johtoaluetta tai rakentaa uusi voimajohto nykyisen johdon paikalle. Suomessa yhteispylväsrakenteena käytetään yleisimmin harustettua 400 ja 110 kilovoltin portaalipylvästä, jossa alempijännitteinen johto sijoitetaan pylvään väliorteen (Kuva 7). Erityisesti 400 kilovoltin voimajohtoja ei ole suositeltavaa sijoittaa samoille pylväille pitkiä matkoja, koska tällöin käyttövarmuus vaarantuu sähkönsiirron

vikatilanteissa. Yhteispylväsosuuden vika voi johtaa useamman voimajohdon samanaikaiseen vikaantumiseen ja siten laajempaan häiriöön.

Yhteispylväiden rakentaminen nykyisen voimajohdon paikalle edellyttää nykyisen voimajohdon purkamista ja keskeytystä sähkönsiirtoon koko rakentamisaikaksi, 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" -pylvästyyppeä käytetään lähinnä erikoiskohteissa kustannussyistä.



Kuva 7. 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 prosenttia 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 tehtyjen päätösten nojalla saatetaan voimaan johtoalueen käyttöoikeuden supistuksen edellyttämät rajoitukset ja oikeudet johdon rakentamiseksi, käyttämiseksi ja kunnossapitämiseksi sekä määrätään korvaukset taloudellisista menetyksistä. Toimituksessa tehtävistä päätöksistä voi valittaa 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 tulee maksaa 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 2020).

### 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 8). Iso vapaasti seisova



pylväs tarvitsee paikalla valettavan perustuksen, joka voi laajuudeltaan vastata jopa pienehkön omakotitalon pohja-alaa (Kuva 9).



Kuva 8. Pylvään perustuselementin asentaminen.



Kuva 9. Vapaasti seisovan pylvään perustuksen pohjatöitä.



Tarvittaessa perustuksia vahvistetaan paaluttamalla tai massanvaihdoilla 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 neliömetriä.

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

Seuraavana työvaiheena **pystytetään pylväät**. Nykyiselle johtoalueelle rakennettaessa työvaihetta edeltää vanhojen rakenteiden purku. Sinkityistä teräsrakenteista koostuvat pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Harustetut pylväät pystytetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telatraktorilla vetämällä (Kuva 10). Pystytysvaiheen yhteydessä pylvään orteen ripustetaan lasi- tai komposiittieristinketjut johtimien asennusta varten.

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

Virtajohtimien yläpuolelle asennetaan ukkosjohtimet, jotka lisäävät voimajohdon käyttövarmuutta. Ukkosjohtimiin voidaan tarvittaessa kiinnittää myös lentovaroituspalloja tai lintujen törmäysriskiä pienentäviä merkintöjä. Toinen ukkosjohtimista varustetaan nykyisin valokuiduilla, joilla varmistetaan kanta-verkon 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 valokuitu-ukkosjohtimia myös teleoperaattoreille, mikä mahdollistaa voimajohdon lähialueen asukkaille luotettavammat tietoliikenneyhteydet ja parantaa alueen tiedonsiirtokapasiteettia.



Kuva 10. Voimajohtopylvään pystytys.



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

Rakentamisen aikana aiemmissa suunnitteluvaiheissa tunnistettujen ympäristökohteiden säilyminen  
varmistetaan erillisellä kohdekohtaisella ohjeistuksella. Ennen työmaan päättämistä pylväspaikat siisti-  
tään 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 raken-  
nelmia ilman Fingridin lupaa. Esimerkiksi teiden ja vesijohtojen sijoittamiseen sekä maanmuokkauk-  
seen tarvitaan Fingridin ohjeet. Fingrid voi myös sopia maaomistajan kanssa johtoaluekohdista, joissa  
kiinnitetään erityistä huomiota kasvuston käsittelyyn.

Voimajohdon kunnossapittäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteen  
ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Lakien velvoittamia kunnossapitotöitä  
ovat reunavyöhykkeen käsittely (puuston hakkuu) ja johtoaukean raivaukset sekä voimajohtorakentei-  
den 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 pylväspai-  
kalla 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.

**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 11).



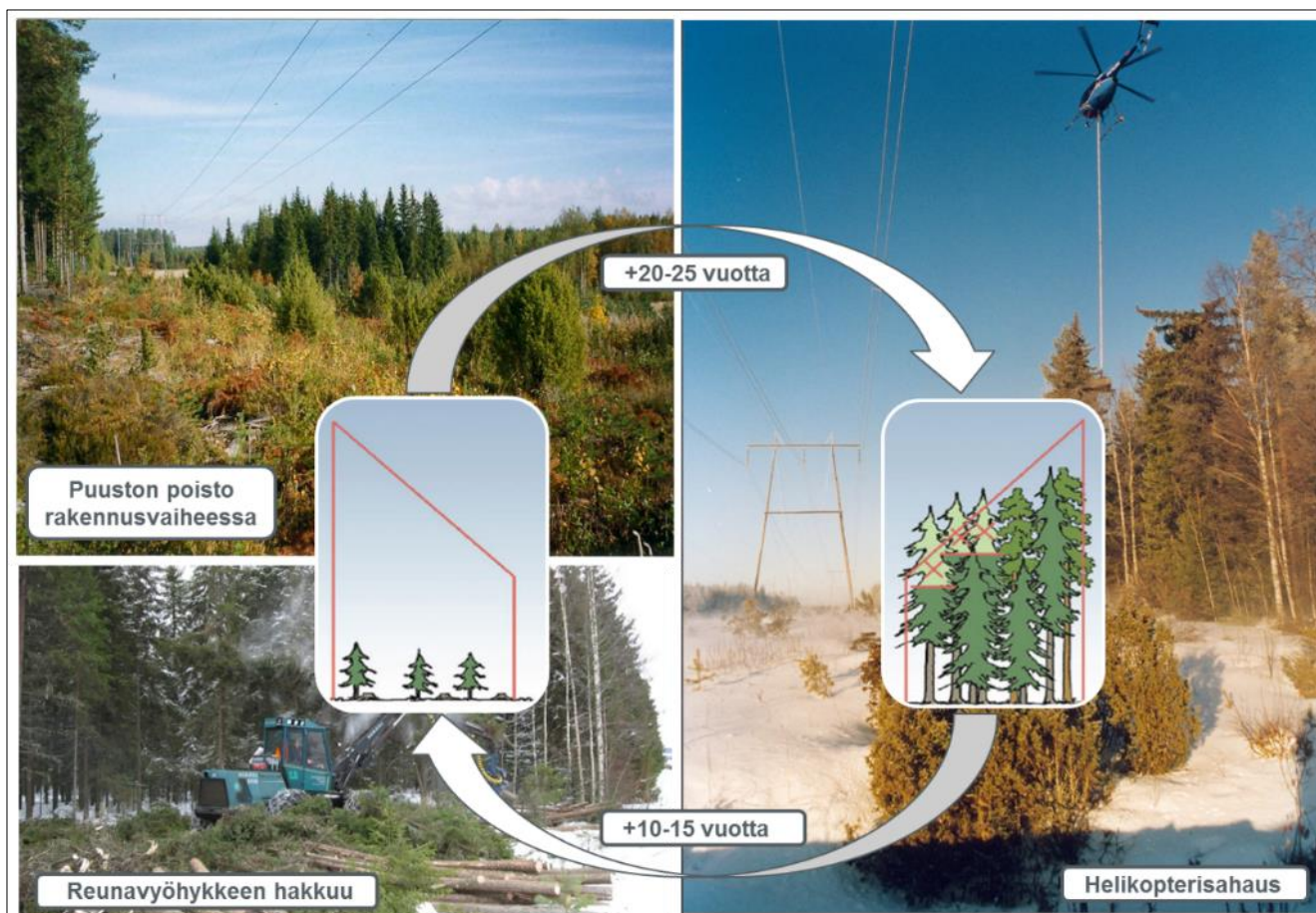
Kuva 11. Esimerkki valikoivasta raivauksesta.

**Reunavyöhykkeen puusto käsitellään** 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja kantaverkon käyttövarmuuden varmistamiseksi (Kuva 12). Käsittelyssä reunavyöhykkeen puusto harvennetaan, latvotaan helikopterilla tai päätehakataan puuston tilan mukaan. Ylipitkät puut kaadetaan tai puiden latvoja katkaistaan 2–4 metriä helikopterisauhauksella. Jos suurin osa reunavyöhykepuusta on ylipitkiä, reunavyöhyke käsitellään kokonaisvaltaisesti niin, että vyöhykkeeltä hakataan koneellisesti pois kaikki puut. Reunavyöhykkeen takana havaitut puut, jotka kaatuessaan voivat yltyä johtimiin, käsitellään reunavyöhykkeen puuston käsittelyn yhteydessä. Maanomistajalla on puuston omistajana oikeus päättää, miten voimajohdon kunnossapidon edellyttämä reunavyöhykkeen puuston hakkuu ja myynti järjestetään.

Kantaverkon voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Tämän jälkeen voimajohto mitä todennäköisimmin perusparannetaan, mikä edelleen pidentää käyttöikää noin 20–30 vuotta.

Voimajohdon elinkaaren päättyessä syntyvät materiaalit kierrätetään etusijajärjestyksen mukaisesti niin, että mahdollisimman suuri osa materiaaleista toimitetaan kierrätettäväksi ja ne mitä ei voida kierrättää materiaalina, käytetään energiaksi. Kaatopaikalle tai muuhun loppusijoitukseen päätyvä materiaalmäärä pyritään minimoimaan.

Suuri osa purettavasta materiaalista on pylväistä ja johtimista syntyvää metalliromua, joka voidaan kierrättää. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset betoniset perustuspilarit pihoilta ja pelloilta. Lisäksi työmaalla syntyy kyllästettyä puuta, jonkin verran lasia ja posliinia sekä uuden voimajohdon rakentamisesta pakkausmateriaalia. Purkumateriaaleista voidaan pääsääntöisesti kierrättää myös betoni, posliini ja lasi. Kyllästetyt puupylväät hyödynnetään energiaksi.



Kuva 12. Reunavyöhykkeen puuston käsittelyn periaatteet.

## 4 HANKKEEN TOTEUTTAMISEN VAIHTOEHDOT

### 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 voimajohtojen rakentaminen on valtakunnallisesti merkittävä hanke. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.

Alustavassa johtoreittisuunnittelussa on tarkasteltu mahdollisuudet hyödyntää kantaverkon nykyisiä voimajohtoja tämän voimajohtojen päätepisteiden välillä. Hankkeessa niin sanottuina sidottuina pisteinä ovat Petäjäskoski ja Nuojuankangas sekä suunnilleen puoliväliin sijoittuva Herva, johon suunnitellaan uutta sähköasemaa. Suunnitteilla olevan voimajohtojen tulee kytkeytyä Hervan sähköasemaan sähkönsiirtokapasiteetin turvaamiseksi. Nuojuankankaalta ei nykyisin suuntaudu voimajohtoja pohjoiseen. Uuden voimajohtojen sijoittaminen Nuojuan ja Muhoksen Pyhänselän välille nykyisten voimajohtojen rinnalle hylättiin jatkosuunnittelusta muun maankäytön takia (muun muassa asutus). Aiemmin voimajohtohankkeen Pyhänselkä-Keminmaa YVA-menettelyssä on tarkasteltu niin ikään vaihtoehtoisia reittejä. Johtopäätös oli, että Oulun alueelta ei löydetty toteuttamiskelpoista, nykyisten voimajohtojen rinnalle sijoitettavaa vaihtoehtoa. Näistä syistä nyt tarkasteltavan hankkeen voimajohtoreittivaihtoehtot sijoittuvat Vaalan Nuojuankankaan ja Oulun Hervan välillä uuteen maastokäytävään.

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 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

#### 4.2.1 Maakaapeli

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 maakaapelin käyttövarmuuteen ja teknisiin ominaisuuksiin liittyy riskejä ja epävarmuuksia, joita avojohtoja käytettäessä ei ole. Maakaapelin 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 kaapelin pituutta, mutta on investointina hyvin



kallis. Edellä esitetyistä seikoista johtuen maakaapelivaihtoehtoja ei ole tutkittu tässä YVA-menettelyssä.

#### 4.2.2 Hankkeen toteuttamatta jättäminen

YVA-lainsäädännön mukaan arviointimenettelyn yhtenä vaihtoehtona tulee olla hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Voimajohtohankkeen Petäjäskoski-Nuojuankangas toteuttamatta jättämistä ei tarkastella, koska ratkaisu ei ole mahdollinen kantaverkon toiminnan kannalta.

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

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

#### 4.3 Tarkasteltavat voimajohtoreitit

YVA-menettelyssä tarkasteltavassa Rovaniemen Petäjäskosken ja Vaalan Nuojuankankaan sähköasemien välisessä voimajohtohankkeessa (Kuva 2, Taulukko 1 ja Taulukko 2) lähtökohtana on ollut uuden voimajohdon sijoittaminen nykyisten voimajohtojen yhteyteen niiltä osin, kuin se on ollut teknistä ja taloudellisesti järkevää ja mahdollista. YVA-menettelyssä tarkasteltavat voimajohtoreitit sijoittuvat osittain nykyisten voimajohtojen rinnalle ja osittain uuteen maastokäytävään. Nykyisen voimajohdon rinnalla uusi voimajohto sijoittuu pääasiassa nykyisen voimajohdon itäpuolelle.

Vaihtoehtoisten voimajohtoreittien yhteiset osuudet sijoittuvat Rovaniemen Petäjäskoskelta lin Hervaankantaan ja Oulun Arkalasta Vaalan Nuojuankankaalle. Hervan ja Arkalan välillä tarkastellaan kahta vaihtoehtoa voimajohtoreittinä (läntinen ja itäinen vaihtoehto).

Hervaan on suunnitteilla uusi sähköasema, jonka sijainti täsmentyy myöhemmin. Tämän takia Hervassa on suunnitteluala, jolle sekä sähköasema että siihen kytkeytyvät voimajohdot sijoittuvat.

Hervasta Oulun Röntänniemeeseen uusi voimajohto (**läntinen vaihtoehto**) sijoittuu jatkosuunnitteluun siirtyneen Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle. Röntänniemeltä Oulun Arkalaan läntinen vaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Vaihtoehtona tarkastellaan Hervan kohdalta uuteen maastokäytävään sijoittuvaa **itäistä vaihtoehtoa**, joka sijoittuu lijoen ylityskohtaan lukuun ottamatta uuteen maastokäytävään aina Oulun Arkalaan asti. Arkalasta Vaalan Nuojuankankaalle voimajohtoreitillä ei ole vaihtoehtoa, ja voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään.

Läntisen vaihtoehdon kokonaispituus on noin 210 kilometriä, josta uutta maastokäytävää on noin 110 kilometriä. Itäisen vaihtoehdon kokonaispituus on noin 215 kilometriä, josta uutta maastokäytävää on noin 150 kilometriä (Taulukko 1). Kokonaisuudessaan YVA-menettelyssä tarkasteltavien vaihtoehtoisten voimajohtoreittien yhteispituus on noin 340 kilometriä, josta uutta maastokäytävää on noin 230 kilometriä.

Lisäksi tarkastellaan 13 teknistä vaihtoehtoa (Taulukko 2), jotka on kuvattu seuraavassa luvussa. Useita uusia teknisiä vaihtoehtoja on otettu tarkasteluun mukaan YVA-ohjelmasta saadun palautteen perusteella. Lisäksi voimajohtoreittinä on tarkistettu muutamissa kohdissa saadun palautteen perusteella.

Taulukko 1. Johtoreitin pituus, uuteen maastokäytävään sijoittuva pituus ja uuden johtoalueen pinta-ala kunnittain. Läntinen ja itäinen vaihtoehto eroavat toisistaan lin Hervan ja Oulun Arkalan välillä. Taulukossa ei ole huomioitu teknisiä vaihtoehtoja. \* = Kuntien alueella ei ole vaihtoehtoisia reittiosuuksia.

| Kunta, reitti-<br>vaihtoehto | Johtoreitti, km |              | Uudessa maastokäytävässä<br>/ nykyisen rinnalla, km |                     | Uusi johtoalue, ha |               |
|------------------------------|-----------------|--------------|-----------------------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------|
|                              | Läntinen        | Itäinen      | Läntinen                                            | Itäinen             | Läntinen           | Itäinen       |
| <b>Rovaniemi*</b>            | 9,0             | 9,0          | 1,1 / 7,9                                           | 1,1 / 7,9           | 46,3               | 46,3          |
| <b>Tervola*</b>              | 13,0            | 13,0         | 0,3 / 12,7                                          | 0,3 / 12,7          | 53,5               | 53,5          |
| <b>Simo*</b>                 | 44,0            | 44,0         | 20,8 / 23,2                                         | 20,8 / 23,2         | 224,0              | 224,0         |
| <b>Ii</b>                    | 30,7            | 35,1         | 4,5 / 26,3                                          | 13,1 / 22,0         | 135,4              | 172,4         |
| <b>Oulu</b>                  | 80,0            | 82,5         | 50,6 / 29,4                                         | 81,3 / 1,2          | 434,2              | 509,1         |
| <b>Utajärvi*</b>             | 25,7            | 25,7         | 25,7 / 0                                            | 25,7 / 0            | 159,6              | 159,6         |
| <b>Vaala*</b>                | 6,6             | 6,6          | 6,6 / 0                                             | 6,6 / 0             | 40,7               | 40,7          |
| <b>Yhteensä</b>              | <b>209,0</b>    | <b>215,9</b> | <b>109,6 / 99,4</b>                                 | <b>148,9 / 67,0</b> | <b>1093,7</b>      | <b>1205,6</b> |

Taulukko 2. Tiedot teknisistä vaihtoehtoista pohjoisesta etelään: sijaintikunta, pituus ja vaikutus johtoreitin pituuteen sekä uuden johtoalueen muodostumiseen. Huomaa, että Rimpisuon itäinen tekninen vaihtoehto sijoittuu sekä Simon että Iin kunnan alueelle.

| Tekninen vaihtoehto                        | Kunta    | Pituus,<br>km | Vaikutus johtorei-<br>tin pituuteen, km | Vaikutus uuden johto-<br>alueen pinta-alaan, ha |
|--------------------------------------------|----------|---------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Runkausvaara, läntinen</b>              | Simo     | 9,7           | +0,7                                    | +0,7                                            |
| <b>Tainijoki, itäinen</b>                  | Simo     | 1,1           | +0,1                                    | +2,5                                            |
| <b>Rimpisuo, itäinen</b>                   | Simo     | 3,6           | +0,2                                    | +8,1                                            |
| <b>Rimpisuo, itäinen</b>                   | Ii       | 3,2           | +0,3                                    | +8,0                                            |
| <b>Tuomelan kierto, läntinen</b>           | Ii       | 8,7           | +0,4                                    | +56,6                                           |
| <b>Tuomelan kierto, itäinen</b>            | Ii       | 10,4          | +0,3                                    | +25,2                                           |
| <b>Tuomelan asema, läntinen</b>            | Ii       | 3,85          | +0,1                                    | +0,3                                            |
| <b>Siuruanjoki, läntinen</b>               | Oulu     | 4,1           | +0,5                                    | +2,9                                            |
| <b>Läntisellä reitillä Arkala, itäinen</b> | Oulu     | 6,7           | -0,7                                    | +4,0                                            |
| <b>Itäisellä reitillä Arkala, itäinen</b>  | Oulu     | 8,4           | 0                                       | 0                                               |
| <b>Nuorittajoki, läntinen</b>              | Oulu     | 3,1           | +0,2                                    | +1,4                                            |
| <b>Isokankaansuo, läntinen</b>             | Oulu     | 9,4           | +0,6                                    | +3,8                                            |
| <b>Pehkeensuo, läntinen</b>                | Utajärvi | 3,6           | -0,2                                    | -1,4                                            |
| <b>Heposuo, itäinen</b>                    | Utajärvi | 9,1           | +0,3                                    | +1,7                                            |

#### 4.4 Tekniset vaihtoehdot ja reittitarkistukset

YVA-ohjelmasta saadun palautteen perusteella tutkittiin mahdollisuudet uusien vaihtoehtojen, vaikutuksia mahdollisesti lieventävien reittien muodostamiseen. Uusia teknisiä vaihtoehtoja muodostettiin kymmenen. Kaikkiaan teknisiä vaihtoehtoja on voimajohtoreiteillä kolmetoista, ja lisäksi reitin tarkistuksia on tehty kahdessa kohdassa (Kuva 13 – Kuva 25). Kaikki tekniset vaihtoehdot ja reittimuutokset on esitetty kootusti alla olevassa taulukossa (Taulukko 3) sekä yleiskartassa (Kuva 13). Vaihtoehtojen

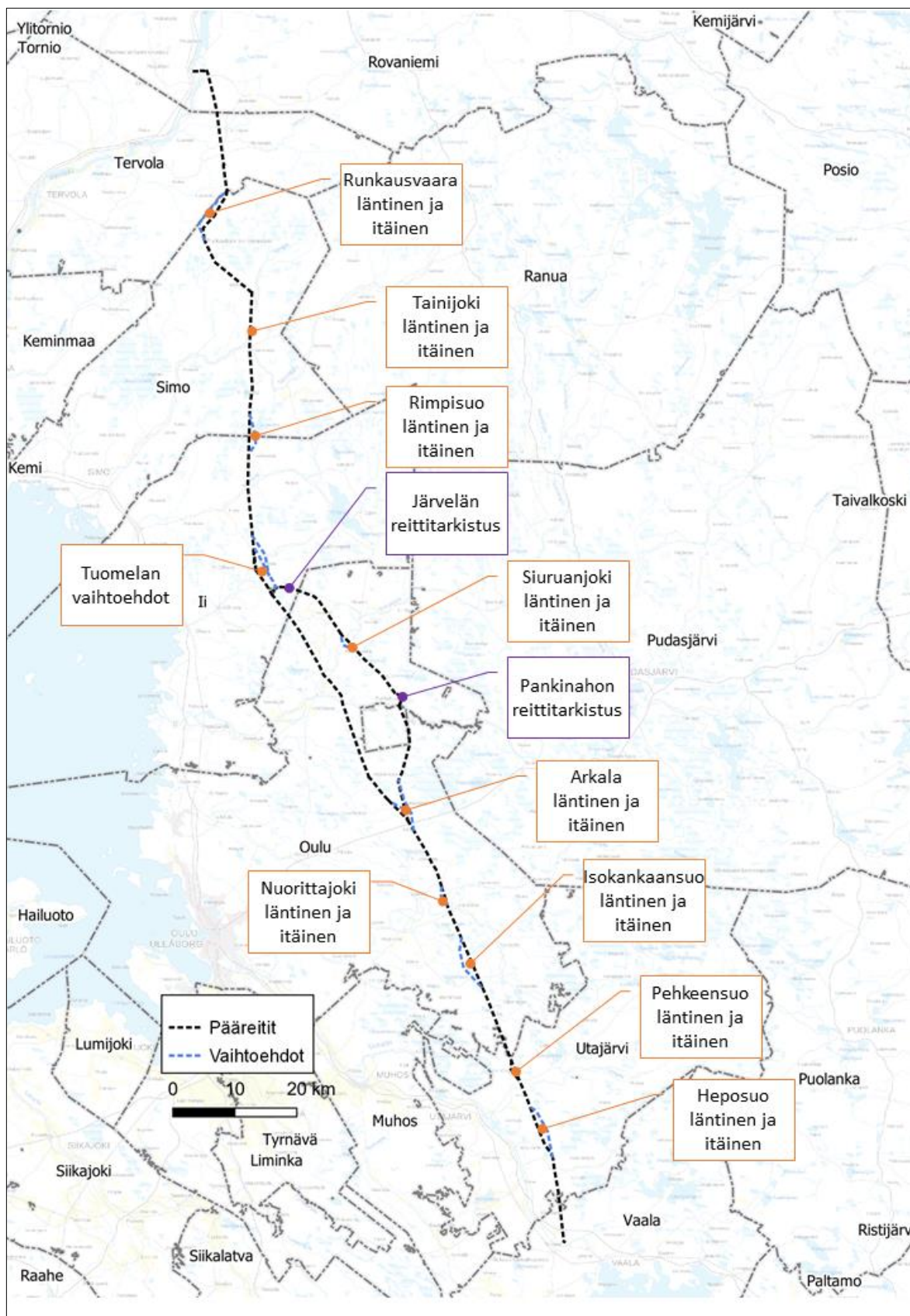
reittien pituudet ja vaikutukset johtoreitin pituuteen, uuteen maastokäytävään sijoittuvan reitin pituuteen sekä uuden johtoalueen muodostumiseen on kuvattu kappaleessa 4.3 (Taulukko 2).

Taulukko 3. YVA-selostusvaiheessa arvioitavat tekniset vaihtoehtoreitit sekä YVA-ohjelmasta saadun palautteen perusteella tehdyt reittitarkistukset. Uudet tekniset vaihtoehtoreitit on **tummennettu**.

| Tekninen vaihtoehto/<br>reittitarkistus | Peruste                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Runkausvaara,<br>läntinen ja itäinen    | Muodostettu <b>uusi läntinen</b> vaihtoehto luontoon ja matkailuun kohdistuvien vaikutusten lieventämiseksi. Sijoittuu kuntarajalle Runkausvaaran pohjoispuolelle. Itäinen vaihtoehto YVA-ohjelman mukainen.   |
| Tainijoki,<br>läntinen ja itäinen       | Läntinen vaihtoehto sijoittuu Siirtolan luonnonsuojelualueen poikki nykyisen voimajohdon rinnalla. Itäinen vaihtoehto kiertää luonnonsuojelualueen.                                                            |
| Rimpisuo,<br>läntinen ja itäinen        | Läntinen vaihtoehto sijoittuu Rimpisuon soidensuojelualueen ja Natura 2000 -alueen poikki nykyisen voimajohdon rinnalla. Itäinen vaihtoehto kiertää suojelualueet.                                             |
| Tuomelan kierto                         | Muodostettu <b>kaksi uutta, läntinen ja itäinen</b> , Tuomelan kiertävää vaihtoehtoa. Molemmat sijoittuvat Tuomelan itäpuolelle. Vaihtoehdot muodostettu asutuksen näkökulmasta saadun palautteen perusteella. |
| Tuomelan asema                          | Muodostettu <b>uusi läntinen</b> vaihtoehto, jossa voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon länsipuolelle. Itäinen vaihtoehto sijoittuu nykyisen voimajohdon itäpuolelle.                                     |
| Järvelän reittitarkistus                | Järvelän kohdalla johtoreittiä on tarkistettu etelämmäksi, etäämmälle asuinkiinteistöstä.                                                                                                                      |
| Siuruanjoki,<br>läntinen ja itäinen     | Muodostettu <b>uusi läntinen</b> vaihtoehto Siuruanjoella etäämmäksi asutuksesta Hirsiniemen kohdalla. Itäinen vaihtoehto YVA-ohjelman mukainen.                                                               |
| Pankinahon reittitarkistus              | Pankinahossa reittiä siirretty maanomistajapalautteen perusteella nykyisen voimajohdon rinnalle pidemmälle matkalle Ijoen pohjoispuolella.                                                                     |
| Arkala,<br>läntiset ja itäiset          | Muodostettu molemmille vaihtoehtoreiteille <b>uudet itäiset</b> vaihtoehdot etäämmälle asutuksesta ja siihen liittyvästä maankäytöstä. Läntiset vaihtoehdot YVA-ohjelman mukaiset.                             |
| Nuorittajoki,<br>läntinen ja itäinen    | Muodostettu <b>uusi läntinen</b> vaihtoehto kiertämään Nuorittajoen jokivarren loma-asutusta etäämpää. Itäinen vaihtoehto YVA-ohjelman mukainen.                                                               |
| Isokankaansuo,<br>läntinen ja itäinen   | Muodostettu <b>uusi läntinen</b> vaihtoehto perustuen Isokankaansuon luontoarvoihin. Itäinen vaihtoehto YVA-ohjelman mukainen.                                                                                 |
| Pehkeensuo,<br>läntinen ja itäinen      | Läntinen vaihtoehto kiertää Pehkeensuon turvetuotantoalueen. Itäinen vaihtoehto sijoittuu turvetuotantoalueen poikki.                                                                                          |
| Heposuo,<br>läntinen ja itäinen         | Muodostettu <b>uusi itäinen</b> vaihtoehto, joka sijoittuu etäämmälle Naamanjoesta ja samalla kiertää pohjavesialueen. Läntinen vaihtoehto YVA-ohjelman mukainen.                                              |

Mielipiteissä esitettiin lisäksi johtoreittimuutoksia liittyen metsätiloihin. Yksittäisen metsätilan kohdalla reittiä ei pääsääntöisesti ole muutettu, koska reittimuutos ei olisi poistanut syntyvää haittaa, vaan siirtänyt sen toisaalle. Itäisessä vaihtoehdossa Ijoen Pankinahon kohdalla useassa mielipiteessä esitettiin reitin siirtämistä toisaalle. Ijoen varren asutuksesta sekä ympäröivästä maankäytöstä johtuen ei tarkastelussa löydetty sellaista vaihtoehtoa, jolla vaikutukset olennaisesti vähenisivät. Ylikiimingin Jolloskylän itäpuolella johtoreittiä esitettiin siirrettäväksi idemmäksi, valtion maalle. Esitetyn kaltaista valtion maalle sijoittuvaa reittiä ei ollut mahdollista muodostaa, sillä idässä valtion maat ovat etäällä reitistä ja pirstaleisia. Lisäksi esitettiin vaihtoehtoisia reittejä tai reittimuutoksia Pikku Orastinjärven kohdalla (Herva-Arkala läntinen) sekä Ison Pihlajasuon kohdalla (Herva-Arkala itäinen). Pikku Orastinjärven kohdalla ei otettu tarkasteluun soitte kiertävää vaihtoehtoa, koska valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti uusi voimajohto pyritään sijoittamaan nykyisten voimajohtojen rinnalle.

Kyseisessä kohdassa voimajohto on esitetty merkittäväksi lintupalloin tai vastaavin merkinnöin. Iso Pihlajasuon kohdalla ei tarkasteluun otettu aluetta kiertävää vaihtoehtoa, koska ympäröivä maankäyttö (tuulivoima) ei mahdollista voimajohtoreitin sijoittamista lännemmäksi.



Kuva 13. Tekniset vaihtoehtoreitit (oranssi kehys) ja selostusvaiheessa tehtyt reittimuutokset (violetti kehys) kartalla.

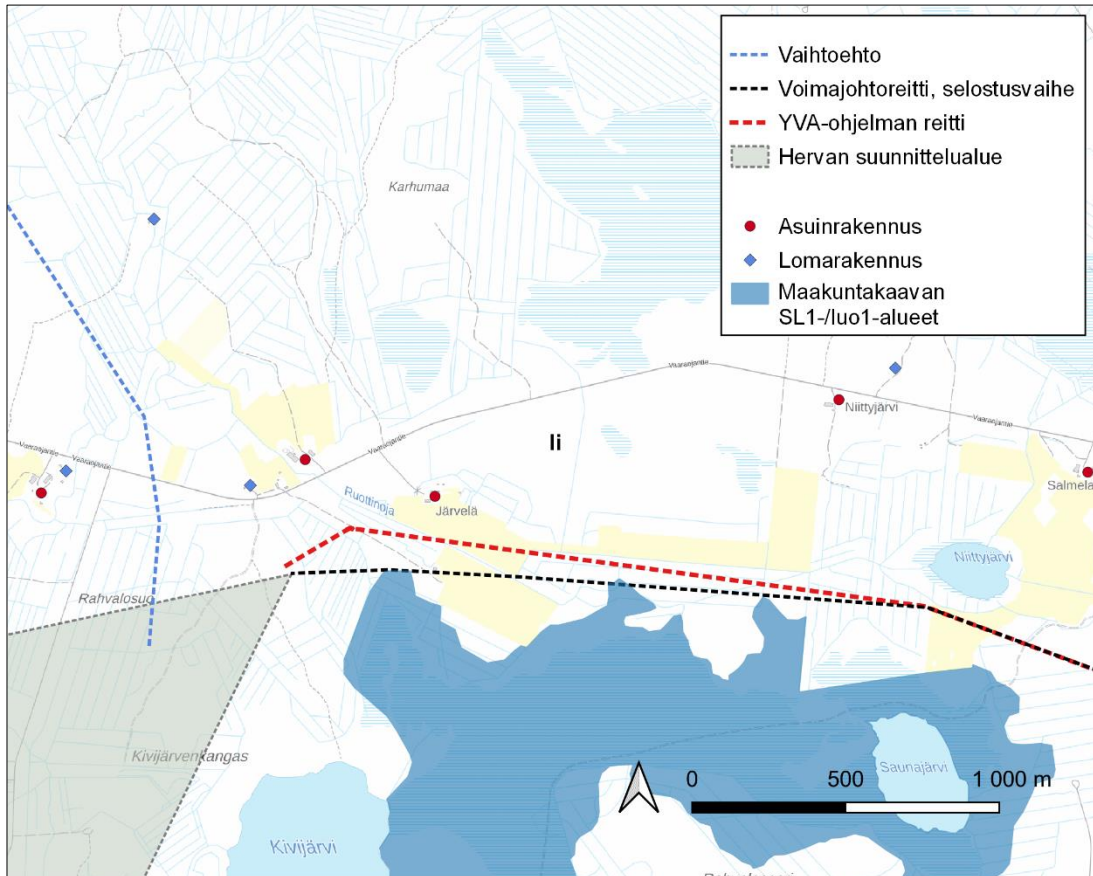




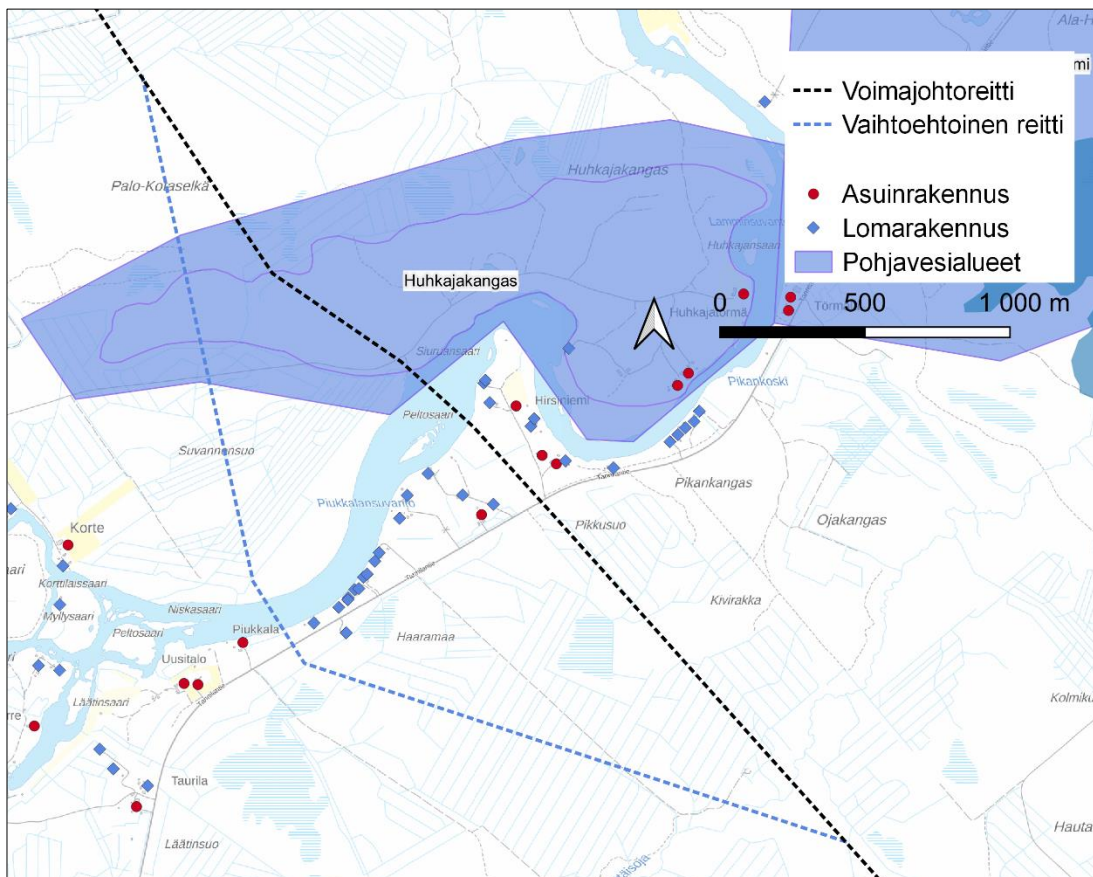




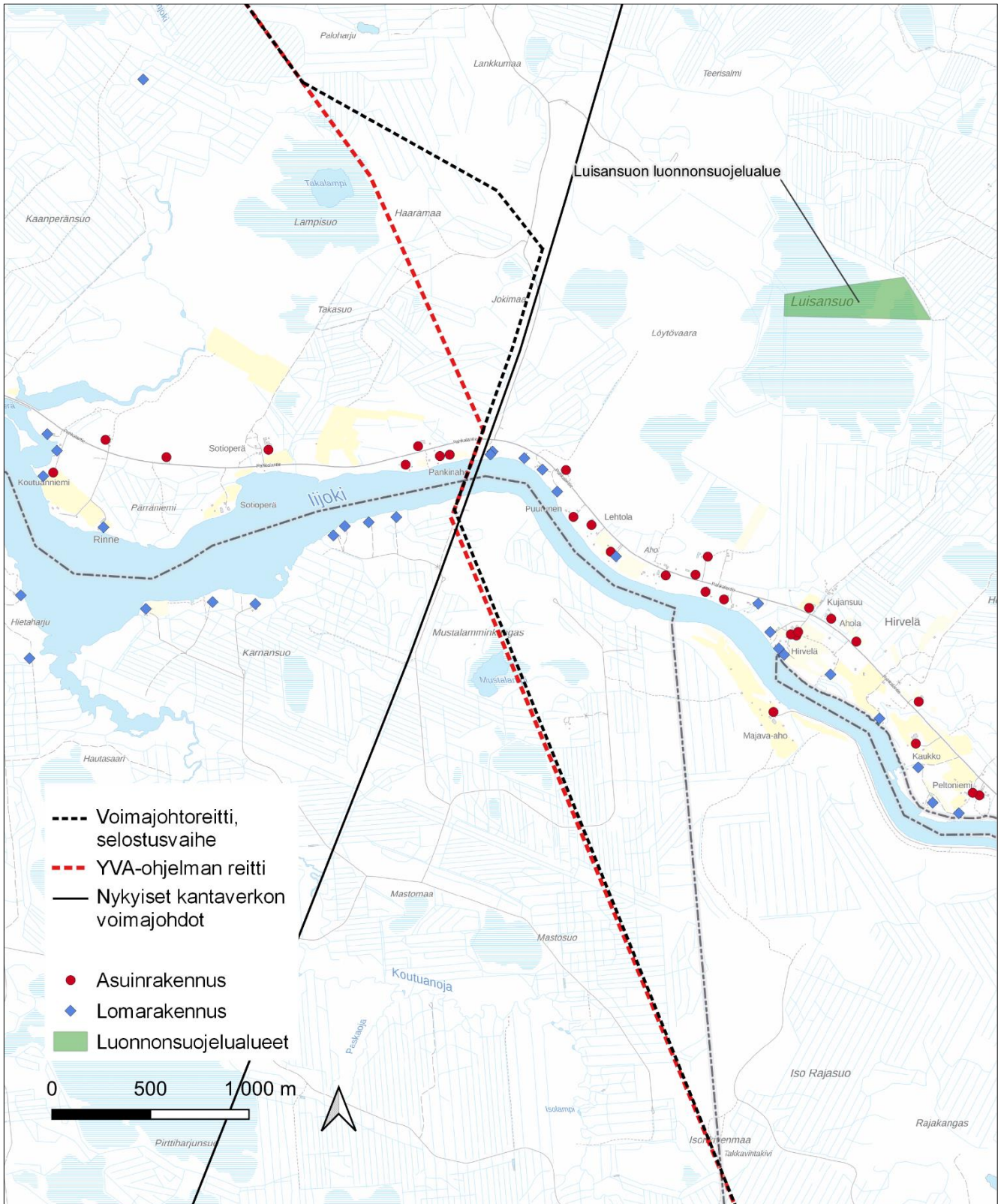




Kuva 18. Järvelässä johtoreittiä on tarkistettu etelämmäksi.

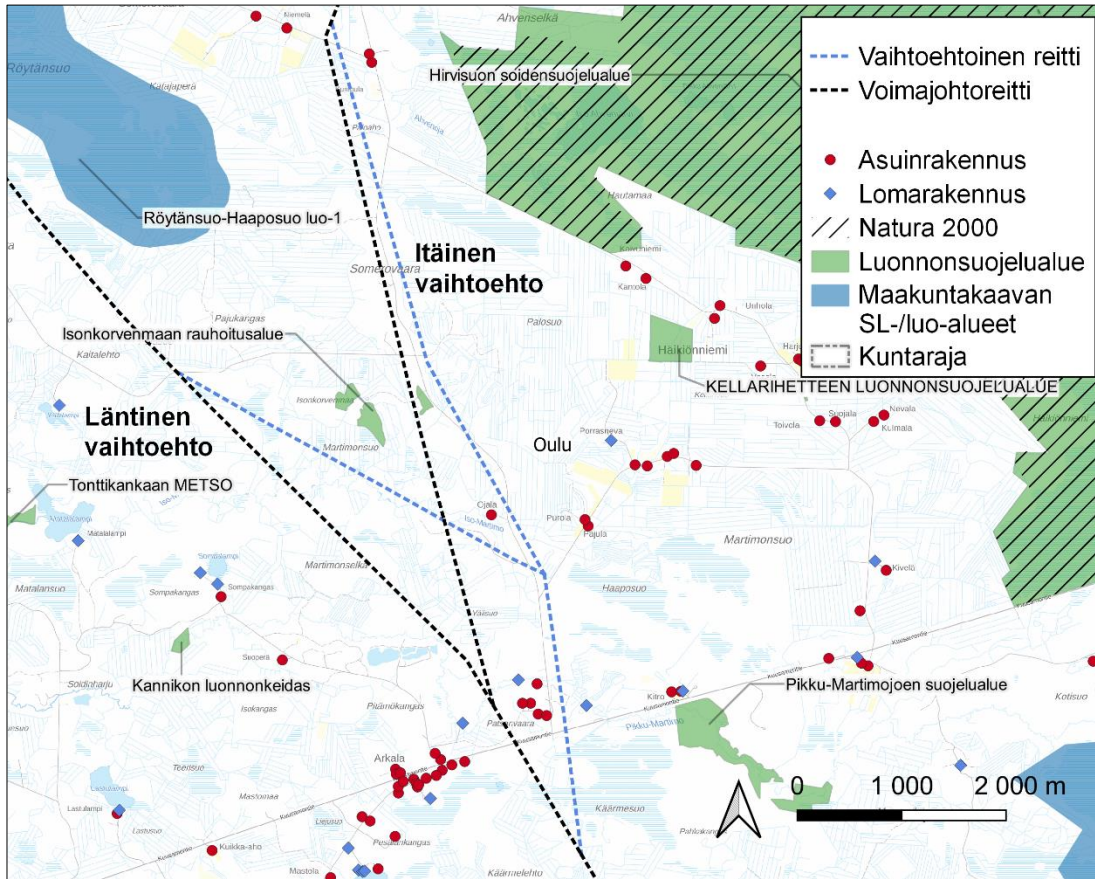


Kuva 19. Reittivaihtoehdot Siuruanjoen ylityksessä Hirsiniemen kohdalla.

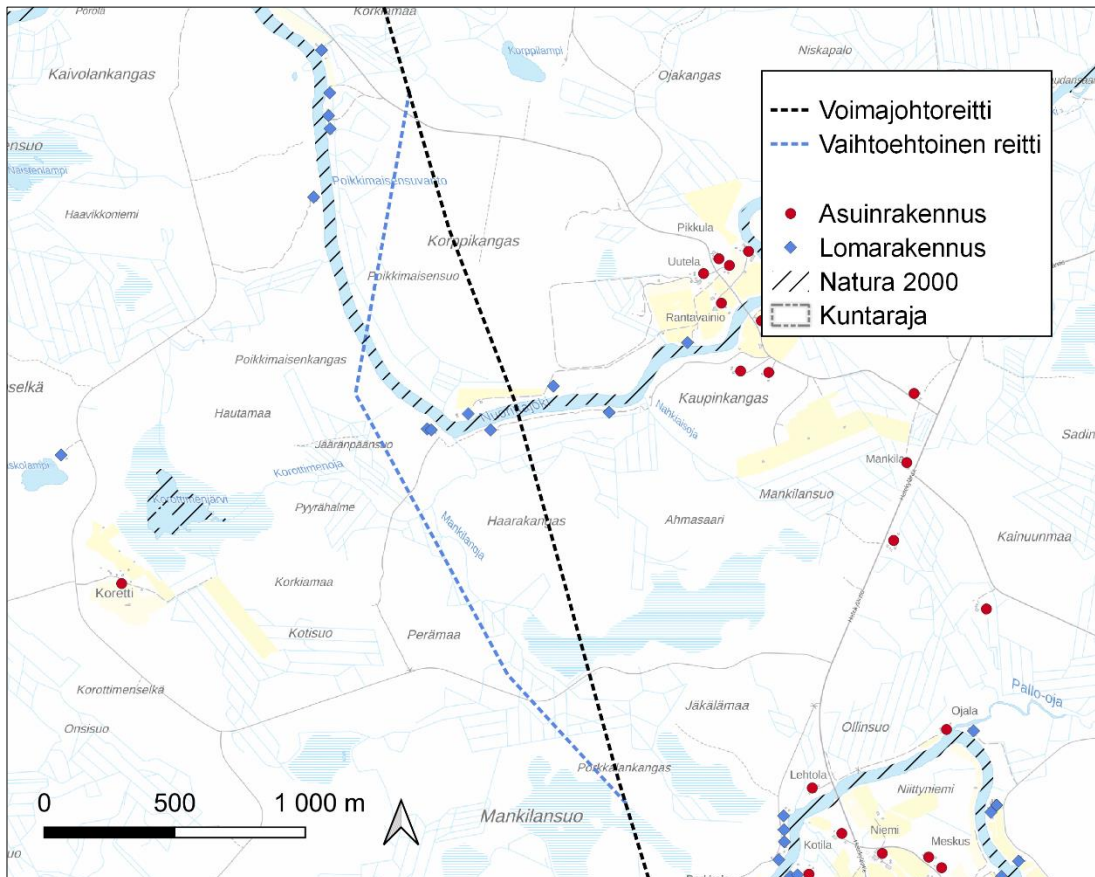


Kuva 20. Pankinahossa, lijoen pohjoispuolella johtoreittiä on siirretty nykyisen voimajohdon rinnalle pidemmälle matkalle.





Kuva 21. Reittivaihtoehdot Arkalassa.

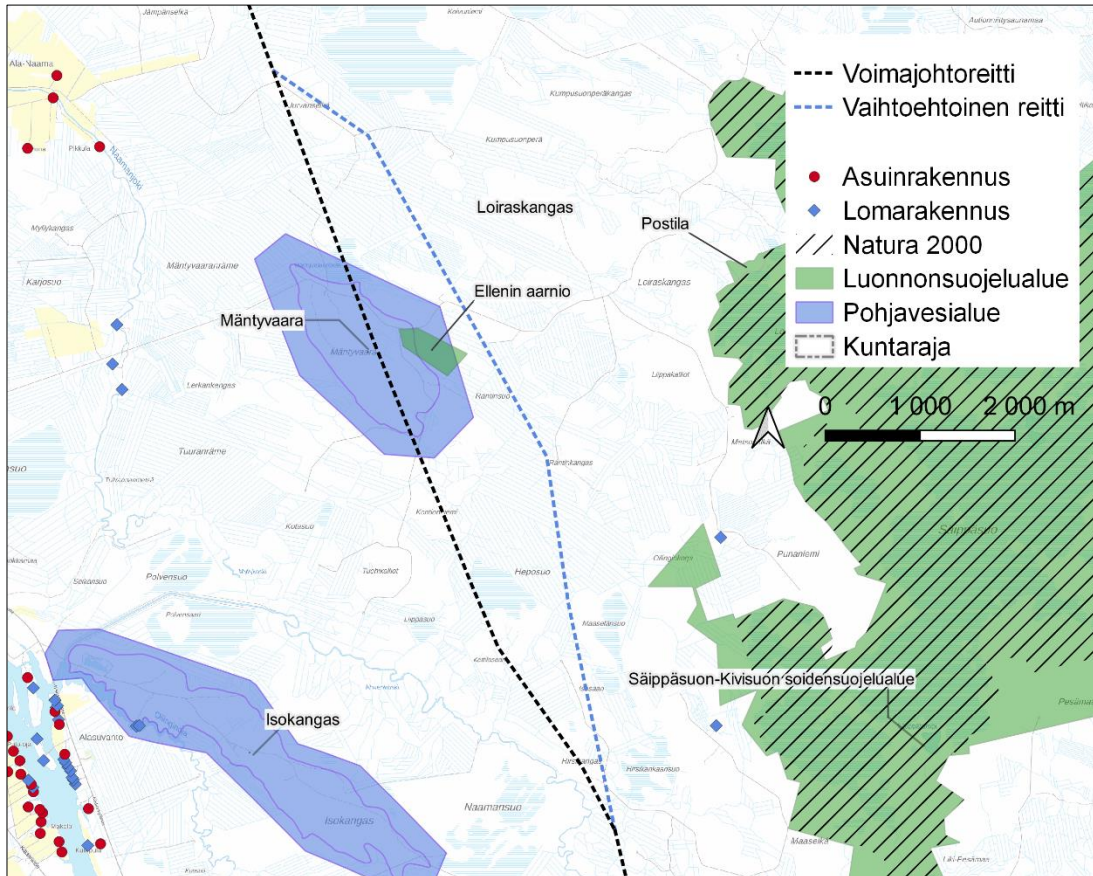


Kuva 22. Reittivaihtoehdot Nuorittajoen ylityksen kohdalla.









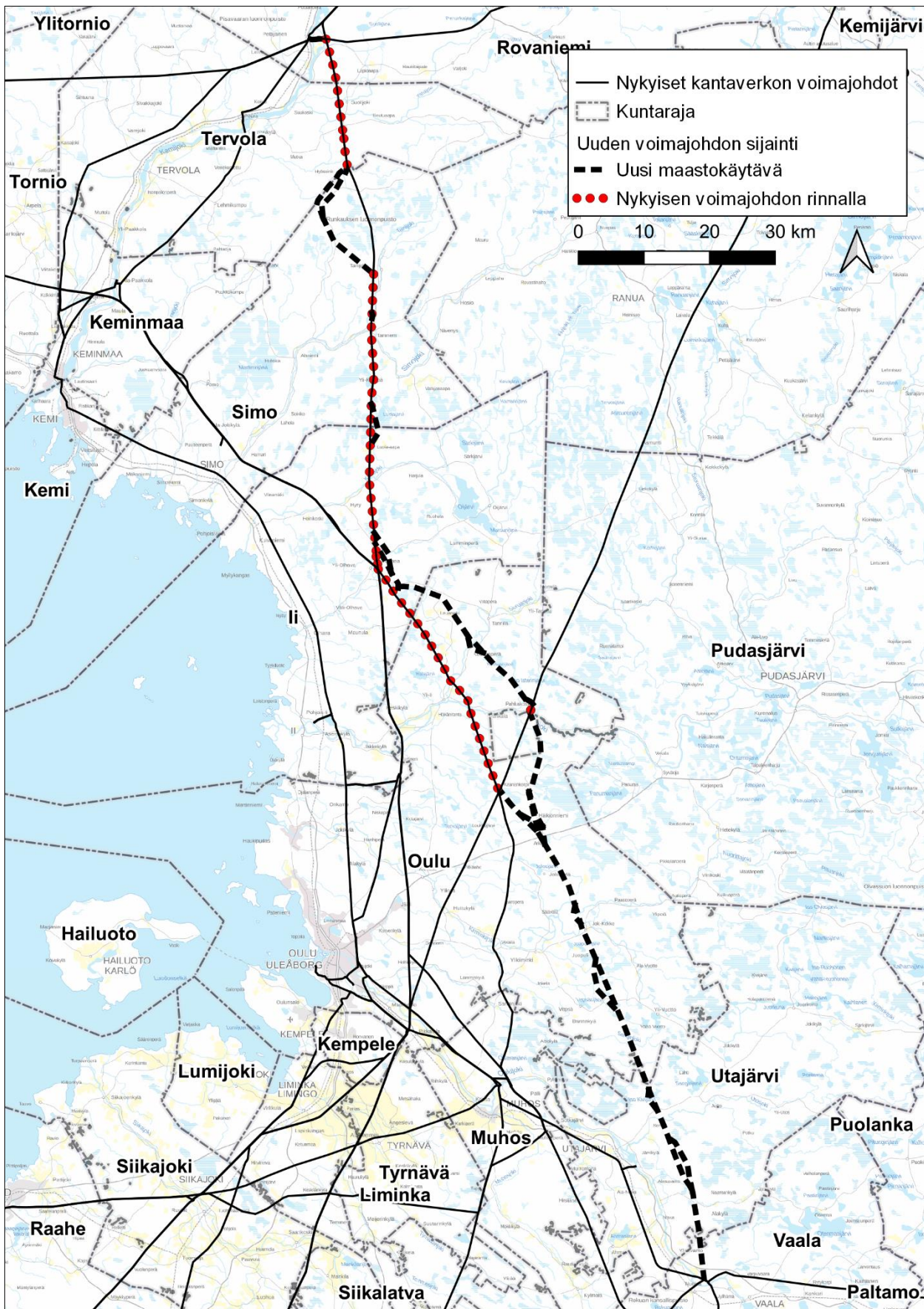
Kuva 25. Reittivaihtoehdot Heposuo kohdalla.

#### 4.5 Voimajohtoalueiden poikkileikkaukset

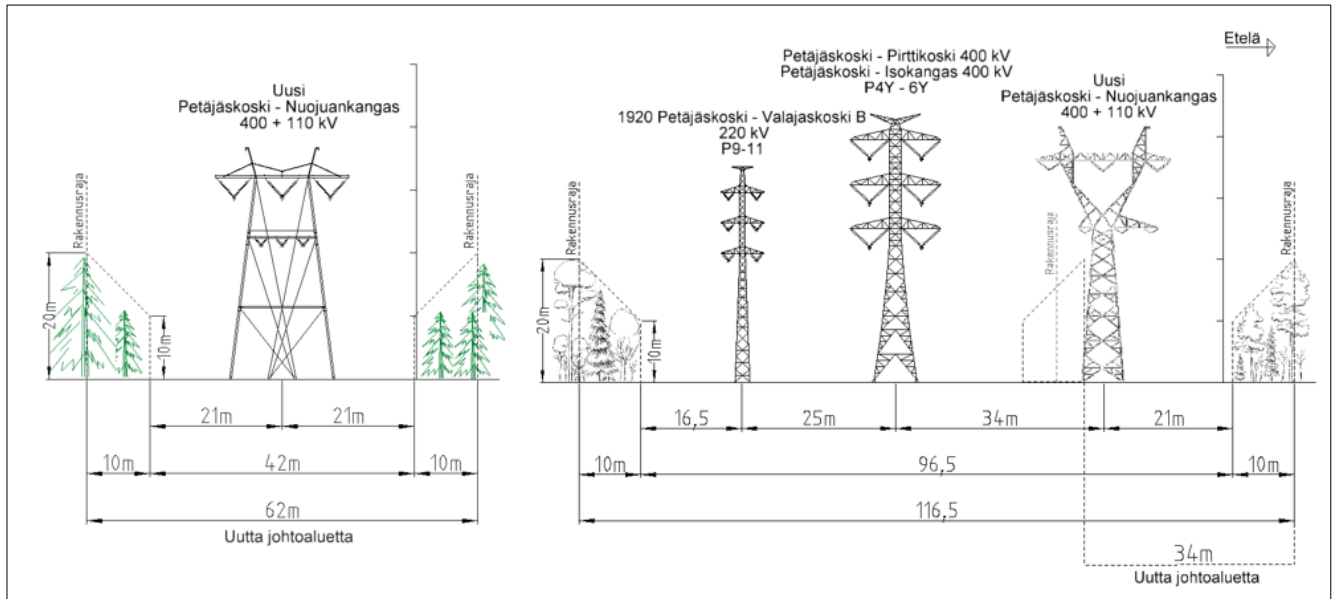
Voimajohtohankkeen pylväiden sijoitussuunnittelu tehdään YVA-menettelyä seuraavassa yleissuunnitteluvaiheessa. Tästä johtuen YVA-selostuksessa esitetyt poikkileikkaukset ovat esimerkinomaisia ja käytettävät pylväsrakenteet varmistuvat yleissuunnittelun yhteydessä. Tarkasteltavien voimajohtoreittien voimajohtorakenteiden poikkileikkaukset vaihtelevat reittien eri osuuksilla (Kuva 26 – Kuva 30). Poikkileikkaukset havainnollistavat voimajohtoalueella tapahtuvaa muutosta suhteessa nykytilanteeseen. Niissä sekä uudet rakennettavat että nykytilanteen mukaisina säilyvät voimajohtopylvät on esitetty viivakuvina. Hervan uuden sähköaseman lopullinen sijainti ja sen edellyttämät voimajohtojärjestelyt aseman läheisyydessä tarkentuvat sähköasemahankkeen edetessä.

Suunnittelun johtoreitin eri osuuksien (poikkileikkauksien) tiedot on esitetty alla (Taulukko 4). Tarkemmin poikkileikkausten sijainnit näkyvät YVA-selostuksen liitekartoilla. Uuteen maastokäytävään sijoittuessaan uuden voimajohtoalueen leveys on noin 62 metriä. Voimajohtoon sijoittuessa nykyisten voimajohtojen rinnalle uuden johtoalueen leveys on noin 34–41 metriä.

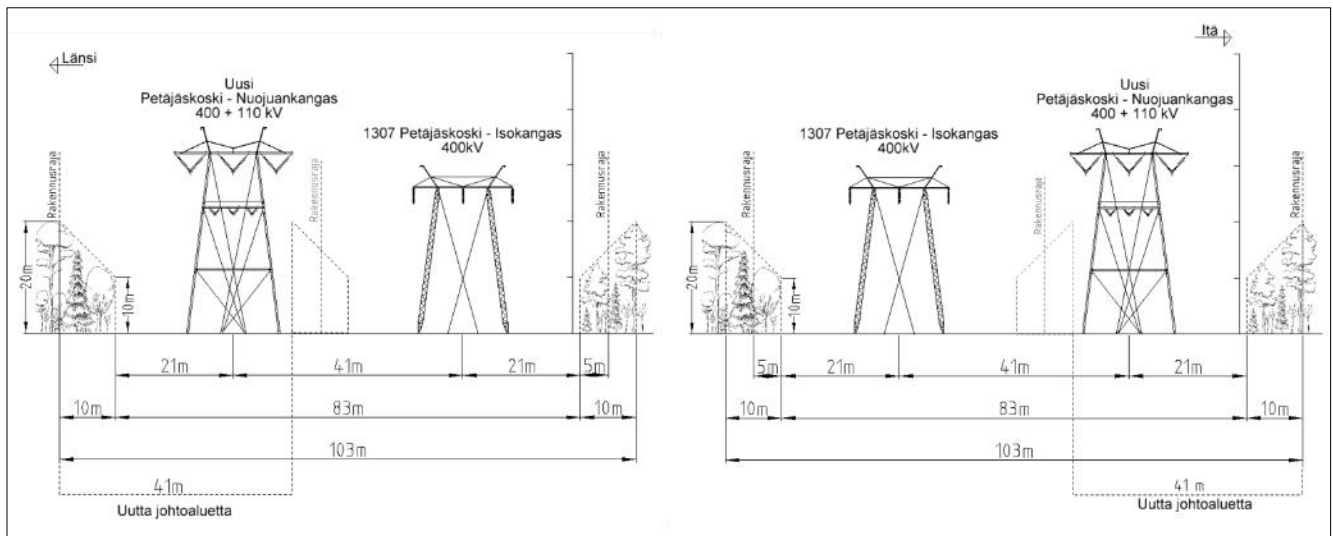




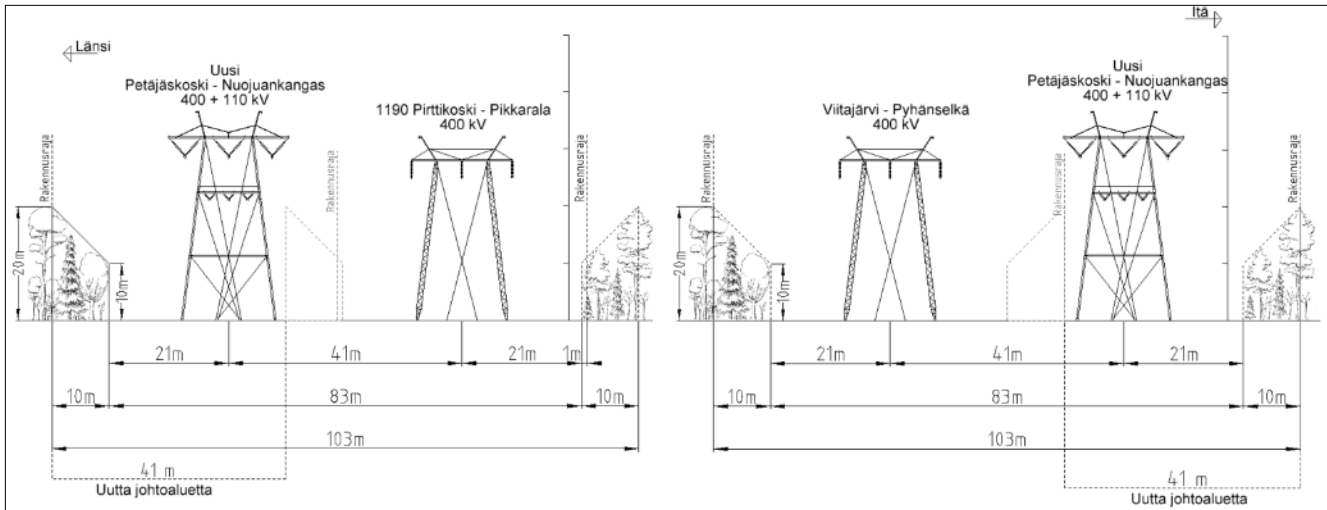
Kuva 26. Voimajohto sijoittuu joko uuteen maastokäytävään tai nykyisen voimajohdon itä- tai länsipuolelle eri vaihtoehtoisissa.



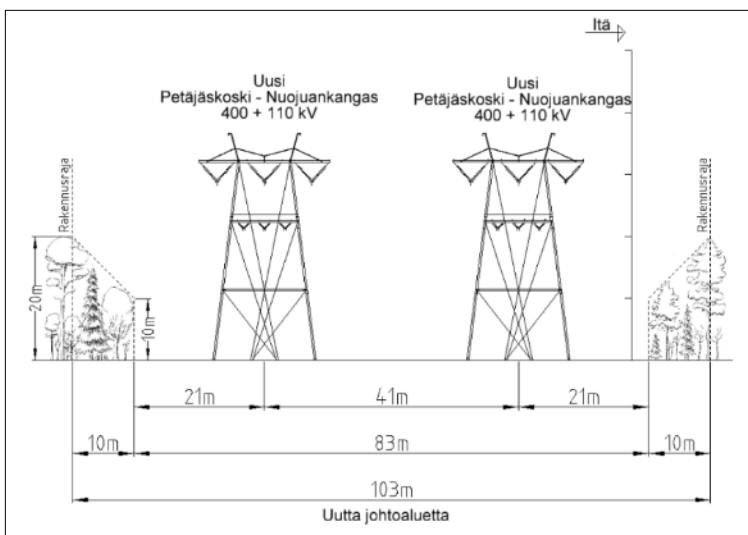
Kuva 27. Kaksi poikkileikkausta, jotka ovat käytössä eri reittivaihtoehtoilla. Vasemmalla kuvataan uuteen maastokäytävään sijoittuva voimajohto, jonka johtoalueen leveys on noin 62 metriä. Oikealla uusi voimajohto sijoittuu kahden nykyisen voimajohdon eteläpuolelle ja johtoalue levenee noin 34 metriä, jolloin voimajohdon valmistuttua johtoalueen leveys on noin 116,5 metriä.



Kuva 28. Poikkileikkaukset osuiksista, joilla uusi voimajohto sijoittuu Petäjaskoski-Isokangas voimajohdon rinnalle. Johtoalue laajenee noin 41 metriä joko länteen tai itään osuudesta riippuen, jolloin voimajohdon valmistuttua johtoalueen leveys on noin 103 metriä.



Kuva 29. Poikkileikkaukset osuiksista, joilla uusi voimajohto sijoittuu Pirttikoski-Pikkarala voimajohdon länsipuolelle tai Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon itäpuolelle. Johtoalue laajenee noin 41 metriä joko länteen tai itään osuudesta riippuen, jolloin voimajohdon valmistuttua johtoalueen leveys on noin 103 metriä.



Kuva 30. Tuomelan itäisissä reittivaihtoehdoissa, joissa päävaihtoehtona on itäinen vaihtoehto, uusi voimajohto muodostaa noin 103 metriä leveän johtoalueen, koska voimajohto "poikkeaa" Hervan sähköasemalla.



Taulukko 4. Voimajohdon poikkileikkausvälit ja niiden johtoalueilla tapahtuvat muutokset (likimääräinen leveneminen metreinä ja levenemisen ilmansuunta) suhteessa nykytilanteeseen.

| Voimajohdon reittiosuus                                                              | Poikkileikkausväli | Levenemissuunta | Uuden johtoalueen leveys, m | Johtoalueen kokonaisleveys, m |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Petäjäskoski-Herva                                                                   | A-B                | -               | 62                          | 62                            |
| Petäjäskoski-Herva                                                                   | B-C                | etelä           | 34                          | 116,5                         |
| Petäjäskoski-Herva                                                                   | C-D                | itä             | 41                          | 103                           |
| Petäjäskoski-Herva                                                                   | D-E                | länsi           | 41                          | 103                           |
| Petäjäskoski-Herva                                                                   | E-F                | -               | 62                          | 62                            |
| Petäjäskoski-Herva                                                                   | F-G                | itä             | 41                          | 103                           |
| Petäjäskoski-Herva:<br>Tainijoki, läntinen                                           | F-G                | itä             | 41                          | 103                           |
| Petäjäskoski-Herva:<br>Tainijoki, itäinen                                            | F-G1               | -               | 62                          | 62                            |
| Petäjäskoski-Herva:<br>Rimpisuo, läntinen                                            | F-G                | itä             | 41                          | 103                           |
| Petäjäskoski-Herva:<br>Rimpisuo, itäinen                                             | F-G2               | -               | 62                          | 103                           |
| Petäjäskoski-Herva                                                                   | G-H                | itä             | 41                          | 103                           |
| Petäjäskoski-Herva:<br>Tuomelan asema, läntinen                                      | H-I                | länsi           | 41                          | 103                           |
| Petäjäskoski-Herva:<br>Tuomelan asema, itäinen                                       | H-I                | itä             | 41                          | 103                           |
| Petäjäskoski-Herva:<br>Tuomelan asema                                                | I-J                | itä             | 41                          | 103                           |
| Petäjäskoski-Herva:<br>Tuomelan kierto, läntinen                                     | H-O-P              | -               | 62                          | 62                            |
| Petäjäskoski-Herva:<br>Tuomelan kierto, itäinen                                      | G-O-P              | -               | 62                          | 62                            |
| Petäjäskoski-Herva:<br>Tuomelan kierto, kun Hervan<br>ja Arkalan välillä toteutetaan | J-P                | -               | 62<br>103                   | 62<br>103                     |
| • läntinen reitti tai                                                                |                    |                 |                             |                               |
| • itäinen reitti                                                                     |                    |                 |                             |                               |
| Herva-Arkala, läntinen                                                               | J-K                | itä             | 41                          | 103                           |
| Herva-Arkala, läntinen                                                               | K-L                | -               | 62                          | 62                            |
| Herva-Arkala, läntinen:<br>Arkala läntinen                                           | L-M-N              | -               | 62                          | 62                            |
| Herva-Arkala, läntinen:<br>Arkala itäinen                                            | L-T-N              | -               | 62                          | 62                            |
| Herva-Arkala, itäinen                                                                | P-Q                | -               | 62                          | 62                            |
| Herva-Arkala, itäinen                                                                | Q-R                | länsi           | 41                          | 103                           |
| Herva-Arkala, itäinen                                                                | R-S                | -               | 62                          | 62                            |
| Herva-Arkala, itäinen:<br>Arkala läntinen                                            | S-M-N              | -               | 62                          | 62                            |



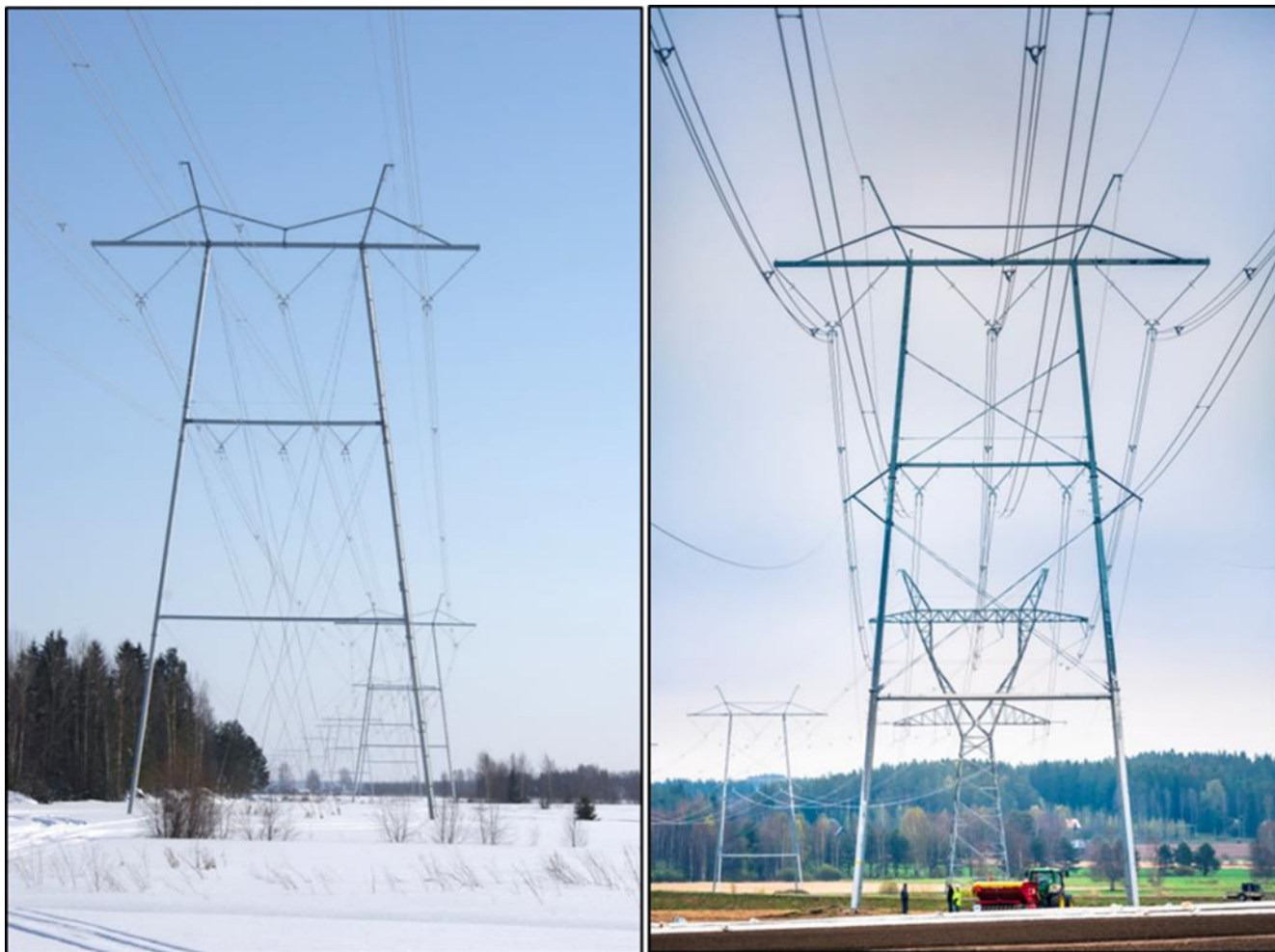
| Voimajohdon reittiosuus                  | Poikkileik-<br>kausväli | Levenemis-<br>suunta | Uuden johtoalueen<br>leveys, m | Johtoalueen koko-<br>naisleveys, m |
|------------------------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| Herva-Arkala, itäinen:<br>Arkala itäinen | S-T-N                   | -                    | 62                             | 62                                 |
| Arkala-Nuojuankangas                     | N-U                     | -                    | 62                             | 62                                 |

#### 4.6 Rakenteelliset ratkaisut

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

Mikäli voimajohto sijoittuu peltoalueelle, suorilla johto-osuuksilla voidaan käyttää teknisten reunaehto-  
jen salliessa haruksetonta portaali pylvästyyppiä. Tämä vapaasti ilman tukivaijereita seisova pylväs-  
tyyppi vähentää maanviljelylle aiheutuvia haittoja (Kuva 31).

Normaaleista pylväsrakenteista poikkeavat tekniset ratkaisut voivat tulla kyseeseen yksittäisissä eri-  
tyiskohteissa voimajohdon haitallisten maankäyttö-, luonto- ja maisemavaikutusten lieventämiseksi tai  
teknisistä syistä. Voimajohdon rakentaminen voi aiheuttaa myös mahdollisia rakennusten osto- tai lu-  
nastustarpeita. Nämä ratkaisut selviävät vasta YVA-menettelyä seuraavassa yleissuunnittelussa,  
jossa johtoreitti ja johtoalueen leveydet voivat vähäisessä määrin muuttua YVA-vaiheessa esitetystä.

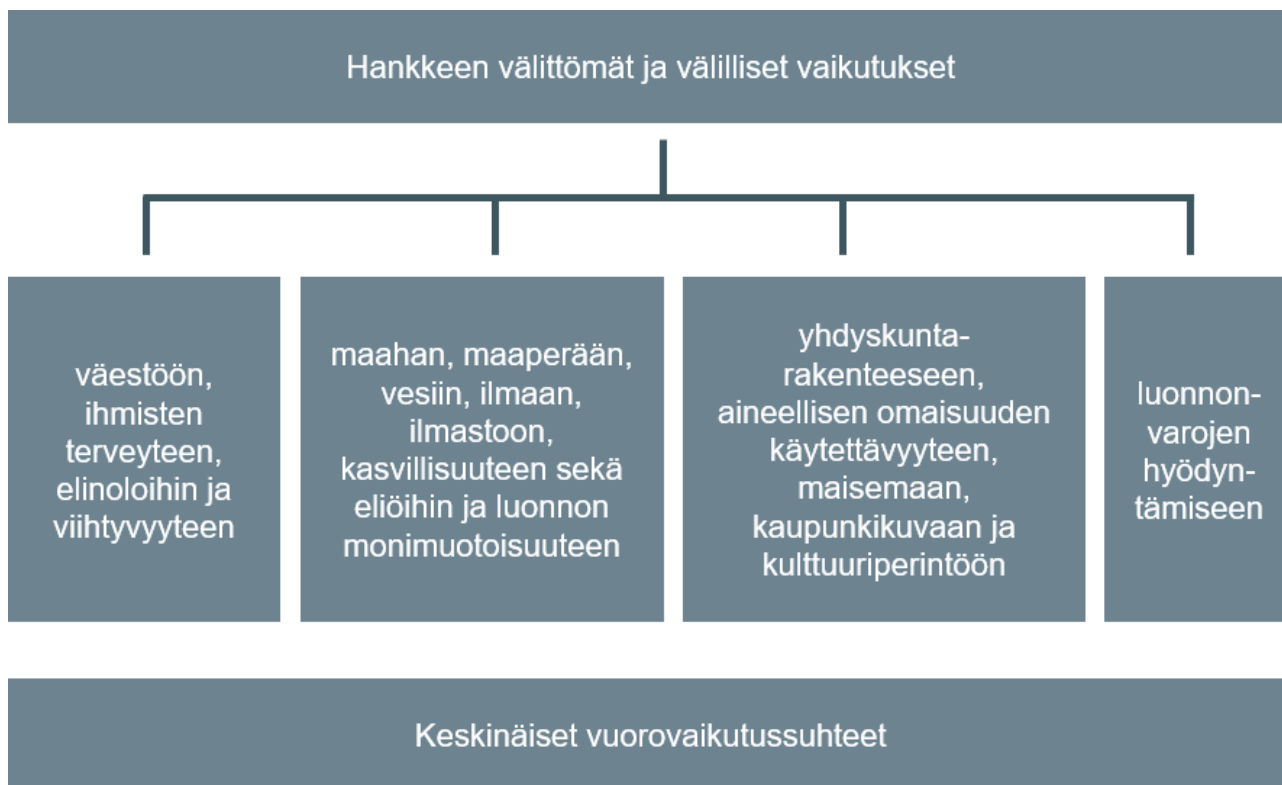


Kuva 31. Esimerkkejä eri pylvästyypeistä. Vasemmalla perusratkaisun mukainen 400 + 110 kilovoltin haruksin tuettu portaali pylvä ja oikealla vapaasti seisova harukseton peltopylväs.

## 5 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN KUVAUS

### 5.1 Selvitettävät vaikutukset

Ympäristövaikutuksilla (Kuva 32) tarkoitetaan suunnitellun voimajohdon aiheuttamia **välittömiä ja välillisiä vaikutuksia** ympäristöön. Vaikutuksella tarkoitetaan hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitsevan kohteen muuttumista. Vaikutusten arviointi käsittää **voimajohdon rakentamisen, käytön sekä käytöstä poiston (purkaminen) aikaiset vaikutukset**.



Kuva 32. YVA-lain mukaan arvioitavat ympäristövaikutukset.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. YVA-menettelyssä tunnistetaan hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapaukset, arvioidaan niiden todennäköisyydet ja seuraukset sekä esitetään, millaisin toimin häiriöiden vaikutuksia voidaan ehkäistä tai lieventää.

Kullakin YVA-hankeella on omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset myönteiset tai kielteiset vaikutuksensa, joihin YVA-prosessin yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Ympäristövaikutusten arvioinnin pääpaino kohdennetaan aina hankekohtaisesti todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioidaan muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Vaikutusten arviointi perustuu käytettävissä olevaan tietoon ympäristön nykytilasta, tehtyihin selvityksiin sekä mallinnuksiin.

Tässä hankkeessa arviointityö painotettiin seuraaviin, **todennäköisesti merkittävimmiksi tunnistettuihin ympäristövaikutuksiin**:

- Vaikutukset ilmastoon
- Vaikutukset ihmisten elinoloihin
- Vaikutukset poronhoitoon ja metsätalouteen
- Vaikutukset jokiympäristöjen maisemaan ja kulttuuriperintöön
- Vaikutukset luontoarvoihin ja luonnon monimuotoisuuteen koko hankealueen näkökulmasta

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioitiin muun muassa vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen ottaen huomioon alueen nykyinen ympäristökuormitus. Huomioon otettiin myös sidosryhmien merkittäviksi arvioimat ja kokemat ympäristövaikutukset. Lisäksi arviointiselostuksessa on käsitelty tarkemmin niitä aiheita, jotka yhteysviranomaisen ohjelmasta antamassaan lausunnossa edellytti tarkemmin käsiteltäviksi.

## 5.2 Tarkasteltava vaikutusalue

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.

Voimajohdon välittömällä lähialueella tarkoitetaan tässä arviointimenettelyssä 100 metrin vyöhykettä voimajohdon molemmin puolin. Voimajohdon lähialueella tarkoitetaan 300 metrin etäisyyttä voimajohdon molemmin puolin. Etäisyydet käsitellään pääsääntöisesti etäisyytenä arvioitavan voimajohtoreitin keskilinjasta. Tarkasteltavan alueen leveys vaihtelee tässä arviointityössä voimajohdon keskilinjasta mitattuna noin 100 metristä jopa useaan kilometriin voimajohtojen molemmin puolin (Taulukko 5).

Taulukko 5. Tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin. Voimajohdon välittömällä lähialueella tarkoitetaan 100 metrin etäisyyttä ja lähialueella 300 metrin etäisyyttä voimajohdon molemmin puolin.

| Vaikutustyyppi                           | Tarkastelualueen laajuus                                                                                                                                                |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ilmasto                                  | Valtakunnallinen, maakunnallinen ja kunnallinen taso                                                                                                                    |
| Kaavoitus ja maankäyttö                  | Voimajohdon lähialue, liikenteen osalta voimajohdon ja tiestön risteämät                                                                                                |
| Ihmiset ja terveys                       | Voimajohdon lähialue huomioiden maisemamuutos                                                                                                                           |
| Maankäyttö ja elinkeinot                 | Voimajohdon lähialue. Vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen laajemmin kunta- ja seututasolla.                                                                              |
| Poronhoito                               | Paliskuntataso ja tarkemmin voimajohdon lähialue                                                                                                                        |
| Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö | Koko alue, jolle voimajohdon arvioidaan näkyvän, pääpaino voimajohdon lähialueella                                                                                      |
| Arkeologinen kulttuuri-perintö           | Inventointitulosten perusteella voimajohtoalueen välittömässä lähiympäristössä yleisellä tasolla huomioiden, että pylväspaikkoja ei määritetä YVA-menettelyn yhteydessä |
| Maa- ja kallioperä                       | Voimajohtoalue                                                                                                                                                          |
| Pinta- ja pohjavedet                     | Voimajohtoalue                                                                                                                                                          |
| Kasvillisuus ja luontotyytit             | Noin 200 metriä voimajohdosta                                                                                                                                           |
| Linnusto                                 | Linnustollisesti huomionarvoiset kohteet voimajohtoalueella tai sen lähiympäristössä                                                                                    |
| Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet    | Kaksi kilometriä voimajohdosta                                                                                                                                          |

Useimmat vaikutukset ovat suoria, jolloin tarkasteltava alue ulotetaan välittömään läheisyyteen, eli noin 100 metrin etäisyydelle uudesta voimajohdosta. Tällaisia osa-alueita ovat muun muassa vaikutukset arvokkaiden luontokohteiden osalta. Linnustoa ja yhtenäisiä metsäalueita tarkastellaan tarvittaessa laajemmalla alueella keskittyen merkittäviin linnuston levähdys- ja pesimäalueisiin sekä yhtenäisiin metsäalueisiin. Maankäyttöä tarkastellaan noin 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Maisema- ja kulttuurivaikutuksia arvioidaan maisema- ja kulttuurialueiden muodostamina kokonaisuuksina sekä lähi- että kaukomaisemassa. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla sekä suoria (esimerkiksi metsän pinta-alan muutokset) että epäsuoria (esimerkiksi maisemamuutokset, jotka voivat vaikuttaa muun

muassa viihtyvyyteen). Näin ollen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan sekä välittömällä lähialueella (esimerkiksi asumisviihtyvyys) että laajalla vyöhykkeellä (esimerkiksi elinkeinot ja työllisyys).

### 5.3 Arvioinnissa käytetty aineisto

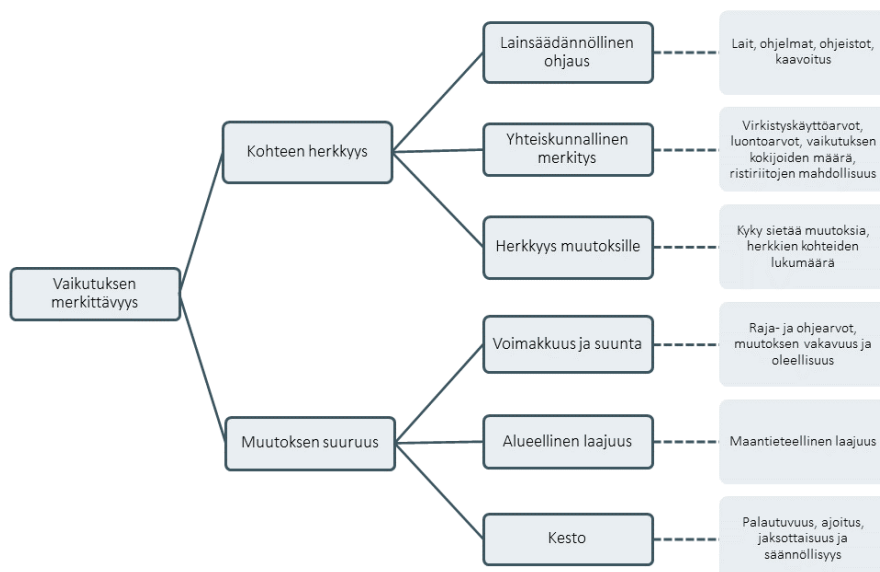
Ympäristövaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on käytetty olemassa olevia tietoja, kuten ympäristöhallinnon tietojärjestelmän aineistoja, Lajitietokeskuksen tietoja, Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen tietoja, maakuntien ja kuntien maankäyttöä koskevia tietoja sekä Maanmittauslaitoksen kartta- ja ilma-kuva-aineistoja. Vaikutusten arvioinnissa on käytetty hankevastaavan toimittamia tietoja voimajohdon rakentamisesta, käytönaikaisesta kunnossapidosta ja purkamisesta. Aineistot ja lähtötiedot kuvataan arviointiteemoittain edempänä.

YVA-prosessin aikana vuosina 2020 ja 2021 toteutetut erillisselvitykset, joiden tuloksia hyödynnettiin vaikutusten arvioinnissa, on lueteltu alla:

- Neidonkenkäselvitys 6/2020 Runkausvaaran-Jautilanvaaran alueilla ja 6/2021 Runkausvaaran alueella
- Liito-oravaselvitys Nuojuankangas-Arkala toukokuu 2020
- Arvokkaiden luontokohteiden inventointi 6–8/2020, vaihtoehtoiset reitit ja tarkistukset 6–7/2021
- Linnustoselvitykset 5–7/2020 ja 4–5/2021
- Maisema-analyysit pohjautuen maisema-arkkitehdin maastokäynteihin 6–8/2020
- Sähkö- ja magneettikentälaskelmat
- Arkeologinen inventointi syksy 2020 ja vaihtoehtoiset reitit kesä 2021
- Vieraslajit perustuen Lajitietokeskuksen tietoihin ja YVA-menettelyssä tehtyihin luontoselvityksiin
- Potentiaaliset perinneympäristöt johtoalueella 6/2021 (mahdollisten perinnebiotooppitukikohteiden tunnistaminen Fingridille)
- Maaperän rakennettavuusselvitys syksy 2020

### 5.4 Arviointimenetelmät

Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä on hyödynnetty soveltuvin osin IMPERIA-hankkeessa (<http://imperia.jyu.fi>) kehitettyjä menetelmiä (Kuva 33) (Marttunen ym. 2015). Merkittävyyden kriteerit perustuvat kussakin osa-alueessa kohteen tai vaikutuksen alaisena olevan ympäristön herkkyysoon ja muutoksen suuruuteen. Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä nykytilassaan. Niihin kuuluu keskeisesti kyky vastaanottaa hankkeen aiheuttama muutos. Muutoksen suuruus kuvaa itse vaikutuksen ominaispiirteitä.



Kuva 33. IMPERIA-hankkeessa kehitetty vaikutusten arvioinnin kehikko.

Vaikutuskohteen herkkyys muodostuu yleistetysti lainsäädännön ohjauksesta, kohteen yhteiskunnallisesta merkityksestä sekä kohteen alttiudesta muutoksille (Taulukko 6). Arviointityötä tehdessään asiantuntija määrittelee kunkin teeman kohdalla kohteen herkkyden näiden osatekijöiden perusteella. Teemakohtainen herkkyden määrittely kuvataan niiden vaikutusten osalta, joiden merkittävyys on vähintään kohtalainen tai jotka ovat voimajohtohankkeissa tyypillisesti tärkeitä.

Taulukko 6. Vaikutuskohteen herkkyden luokkien osatekijät yleispiirteisesti.

| Vaikutuskohteen herkkyys | Lainsäädännön ohjaus                                                                          | Kohteen yhteiskunnallinen merkitys | Kohteen alttius muutoksille                                                                                                                      |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vähäinen                 | Ei lainsäädännöllistä asemaa                                                                  | Vähäinen                           | Vähäinen                                                                                                                                         |
| Kohtalainen              | Kohdetta koskee lainsäädännölliset ohjearvot tai suositukset tai se kuuluu johonkin ohjelmaan | Kohtalainen                        | Kohtalainen                                                                                                                                      |
| Suuri                    | Kohteesta on tiukasti säädetty lainsäädännössä                                                | Suuri                              | Suuri                                                                                                                                            |
| Erittäin suuri           | Kohteesta on erittäin tiukasti säädetty lainsäädännössä                                       | Korvaamaton                        | Erittäin altis muutoksille. Hanke ei todennäköisesti ole toteutettavissa, mikäli siitä voi aiheutua olennaisia haittavaikutuksia kohteen tilaan. |

Muutoksen suuruus muodostuu muutoksen voimakkuudesta ja suunnasta (myönteinen tai kielteinen), alueellisesta laajuudesta sekä kestosta (Taulukko 7). Samalla tavalla kuin herkkyden määrittelemisessä, asiantuntija määrittelee arviointityötä tehdessään kunkin teeman kohdalla muutoksen voimakkuuden näiden osatekijöiden perusteella, ja määrittely kuvataan niiden vaikutusten osalta, joiden merkittävyys on vähintään kohtalainen tai jotka ovat voimajohtohankkeissa tyypillisesti tärkeitä.

Vaikutusten merkittävyyden arviointi perustuu matriisikehikkoon vaikutuskohteen herkkydestä ja muutoksen suuruudesta (Taulukko 8). Matriisikehikko ohjaa arviointia, mutta ei sido sitä – vaikutuksia arvioidessaan asiantuntija voi perustellusta syystä sijoittaa vaikutuksen merkittävyyden myös muuhun kuin matriisikehikon tuottamaan luokkaan. Niiltä osin, kuin yllä kuvattu Imperia-menetelmä ei sovellu tarpeeseen, merkittävyyden arviointi on tehty asiantuntija-arviona.



Taulukko 7. Muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset.

| Muutoksen suuruus         | Voimakkuus ja suunta                                                                                                                 | Alueellinen laajuus                 | Kesto                                                                          |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Erittäin suuri myönteinen | Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan erittäin suuren myönteisen muutoksen                                                                | Valtakunnallinen                    | Pysyvä palautumaton vaikutus                                                   |
| Suuri myönteinen          | Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren myönteisen muutoksen                                                                         | Alueellinen                         | Vaikutus havaittavissa toiminnan aikana, palautuu hitaasti toiminnan päätyttyä |
| Kohtalainen myönteinen    | Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan myönteisen muutoksen                                                  | Paikallinen                         | Vaikutus havaittavissa toiminnan aikana, palautuu nopeasti toiminnan päätyttyä |
| Vähäinen myönteinen       | Muutos on myönteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos on vähäinen                                                                | Lähiympäristö                       | Vaikutus havaittavissa lyhytaikaisesti esimerkiksi rakennusaikana              |
| Ei vaikutusta             | Hankkeen aiheuttama muutos on niin pientä, että se ei käytännössä aiheuta mitään häiriötä tai siitä ei käytännössä ole mitään hyötyä | Ei vaikutusta/<br>Hyvin suppea alue | Ei vaikutusta/ Hyvin lyhytkestoinen vaikutus                                   |
| Vähäinen kielteinen       | Muutos on kielteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos on vähäinen                                                                | Lähiympäristö                       | Vaikutus havaittavissa lyhytaikaisesti esimerkiksi rakennusaikana              |
| Kohtalainen kielteinen    | Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan kielteisen muutoksen                                                  | Paikallinen                         | Vaikutus havaittavissa toiminnan aikana, palautuu nopeasti toiminnan päätyttyä |
| Suuri kielteinen          | Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren kielteisen muutoksen                                                                         | Alueellinen                         | Vaikutus havaittavissa toiminnan aikana, palautuu hitaasti toiminnan päätyttyä |
| Erittäin suuri kielteinen | Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan erittäin suuren kielteisen muutoksen                                                                | Valtakunnallinen                    | Pysyvä palautumaton vaikutus                                                   |

Taulukko 8. Merkittävyyden määrittämisen matriisikehikko. Kehikko ohjaa vaikutuksen merkittävyyden määrittämistä vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella.

| Vaikutuksen merkittävyys |                | Kielteinen     |                | Muutoksen suuruus |             |               |             |             | Myönteinen     |                |
|--------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------|---------------|-------------|-------------|----------------|----------------|
|                          |                | Erittäin suuri | Suuri          | Kohtalainen       | Vähäinen    | Ei muutosta   | Vähäinen    | Kohtalainen | Suuri          | Erittäin suuri |
| Kohteen herkkyys         | Vähäinen       | Suuri          | Kohtalainen    | Vähäinen          | Vähäinen    | Ei vaikutusta | Vähäinen    | Vähäinen    | Kohtalainen    | Suuri          |
|                          | Kohtalainen    | Suuri          | Suuri          | Kohtalainen       | Vähäinen    | Ei vaikutusta | Vähäinen    | Kohtalainen | Suuri          | Suuri          |
|                          | Suuri          | Erittäin suuri | Suuri          | Suuri             | Kohtalainen | Ei vaikutusta | Kohtalainen | Suuri       | Suuri          | Erittäin suuri |
|                          | Erittäin suuri | Erittäin suuri | Erittäin suuri | Suuri             | Suuri       | Ei vaikutusta | Suuri       | Suuri       | Erittäin suuri | Erittäin suuri |

Arviointi on tehty sekä kohteittain että kootusti hankevaihtoehtojen. Kokoavassa vertailutaulukossa ei nosteta yksittäistä kohdetta esille, vaan vertailu perustuu vaihtoehtojen aiheuttamien vaikutusten koosteeseen. Vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin vertaillaan teemakohtaisissa luvuissa. Vaikutuksen merkittävyys on luokiteltu yhdeksänasteisesti (Taulukko 9). Luokituksen värikoodien on tarkoitus

helpottaa taulukon lukemista. Arvioidut asiat eivät ole yhteismitallisia, joten eri kohtien värikoodien esiintymisiä ei voi laskea yhteen. Arvioinnin myötä ei välttämättä löydy yhtä parasta vaihtoehtoa, vaan eri vaihtoehtoilla voidaan todeta olevan sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnin tavoitteena onkin etsiä toteutusratkaisuja, joissa pyritään yhdistämään eri vaihtoehtojen parhaimmat puolet. Vaihtoehtojen vertailun johtopäätöksenä esitetään arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta.

Taulukko 9. Merkittävyyden luokittelun käsittely YVA-selostuksessa.

|      |                                         |
|------|-----------------------------------------|
| ++++ | Erittäin merkittävä myönteinen vaikutus |
| +++  | Merkittävä myönteinen vaikutus          |
| ++   | Kohtalainen myönteinen vaikutus         |
| +    | Vähäinen myönteinen vaikutus            |
| 0    | Neutraali muutos tai ei vaikutusta      |
| -    | Vähäinen kielteinen vaikutus            |
| --   | Kohtalainen kielteinen vaikutus         |
| ---  | Merkittävä kielteinen vaikutus          |
| ---- | Erittäin merkittävä kielteinen vaikutus |

## 5.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointityön aikana on tunnistettu epävarmuudet mahdollisimman kattavasti ja arvioitu niiden merkitys vaikutusarvioiden luotettavuudelle. Nämä epävarmuustekijät on kuvattu teemoittain vaikutusten arvioinnin yhteydessä. Arviointiselostuksessa esitettyihin johtopäätöksiin ei arvioida sisältyvän merkittäviä epävarmuustekijöitä.

Epävarmuustekijät ovat osa suunnitteluympäristöä. Tyypillinen epävarmuustekijä ovat lopulliset pylväsratkaisut, jotka määräytyvät vasta myöhemmin pylväiden sijoitussuunnittelussa. Kaikkia arviointiin liittyviä kysymyksiä ei tunneta riittävän tarkasti, mikä aiheuttaa epävarmuutta vaikutusten ennustamisessa. Lisäksi käytössä olevien lähtötietojen tarkkuus voi vaihdella, vaikka selvityksiä varten pyritään hankkimaan viimeisin ja ajankohtaisin tieto. 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.

Kaikki vaikutukset eivät ole mitattavia tai yksiselitteisiä. Vaikutusten arviointi koskettaa usein myös arvoja ja arvostuksia, jotka tuottavat erilaisia näkemyksiä ja merkityssisältöä vaikutusten arviointiin. Hankkeen aikana käytävän vuoropuhelun eräänä tarkoituksena onkin tuoda esiin erilaisia näkemyksiä vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä. Tärkeänä tekijänä tässä on kansalaisilta ja järjestöiltä saatava palaute.

Ilmastovaikutusten arviointi YVA-menettelyissä on viime aikoina kasvattanut merkitystään. Sellaisia epävarmuuksia vaikutusten arviointiin ei liity, jotka vaikuttaisivat arvioinnin johtopäätöksiin. Kyse on enemmänkin menetelmästä, jolla vaikutuksia lasketaan. Toistaiseksi ei ole erityistä vakiintunutta menetelmää esittää hankkeen ilmastovaikutukset.

## 6 ILMASTO

### 6.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Voimajohdolla vahvistetaan energiatehokasta sähkön siirtoa ja lisätään sähkön kantaverkon toimitusvarmuutta sekä mahdollistetaan uusiutuvan energian hankkeiden liittämisen sähköverkkoon, mikä palvelee energia- ja ilmastostrategiaa. Hanke on näin ollen merkityksellinen ilmastonmuutoksen hillinnän näkökulmasta.

Voimajohdon elinkaaren alussa rakentamisvaiheen päästöjen aiheuttama kielteinen vaikutus on kohtalainen ja lisää painetta hankealueella sijaitsevien kuntien päästövähennyksille. Voimajohdon käyttövaiheen aikainen vaikutus energiahäviöiden pienenemiseen on myönteinen ja vastaa suuruudeltaan noin viidennekstä rakentamisvaiheen kielteisestä vaikutuksesta. Läntisen ja itäisen vaihtoehtoreitin vaikutusten välillä ei ole merkittävää eroa. Voimajohdon purkamisen ja jätteiden käsittelyn päästövaikutukset ovat vähäiset.

Läntisen vaihtoehdon vaikutukset hiilivarastoihin ja -nieluihin ovat pienemmät kuin itäisen vaihtoehdon, koska uutta johtoaluetta muodostuu pinta-alallisesti vähemmän vaihtoehdon sijoituessa rakenteilla olevan voimajohdon rinnalle, ja näin ollen puuston poistuma on vähäisempää. Arvion epävarmuudet huomioiden ero vaihtoehtojen välillä ei ole kuitenkaan merkittävä. Menetetävän hiilinielun ja rakentamisvaiheen kasvihuonekaasupäästöjen merkitys suhteessa hankkeella saavutettaviin hyötyihin on vähäinen.

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen hankkeessa on käsitelty luvussa 22.

### 6.2 Yleistä

Suomessa ja muissa teollisuusmaissa merkittävä osa kasvihuonekaasupäästöistä syntyy energiasektorilla. Suomen kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2019 noin 52,8 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia. Tilastokeskuksen ennakkotiedon mukaan vuonna 2019 energiasektorin osuus kansallisista päästöistä oli 74 prosenttia (noin 38,8 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia). Energiasektorin päästöistä merkittävä osa (43 prosenttia) aiheutui energiateollisuudesta. Maankäytön muutoksesta aiheutuvat metsän raivauksen päästöt olivat Suomessa noin 3 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia. Rakennetuksi maaksi muutetut alueet vastasivat noin viidenneksestä, metsämaasta viljelysmaaksi muutetut alueet noin puolesta, ja turvetuotantoalueet noin viidenneksestä metsän raivauksen aiheuttamista kokonaispäästöistä. (Tilastokeskus 2020).

Siirtyminen hiilineutraaliin yhteiskuntaan edellyttää muun muassa vähähiilistä energian tuotantoa. Sähköjärjestelmän murros aiheuttaa suuria muutoksia sähköntuotannon, sähköverkkojen ja sähkömarkkinoiden rakenteisiin. Fingrid vastaa sähkönsiirrosta Suomessa ja kehittää kantaverkkoa yhteistyössä sidosryhmien kanssa vastaamaan tulevaisuuden vaatimuksia, jotta Suomen tavoite, olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä, toteutuu.

Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohdolla vahvistetaan energiatehokasta sähkön siirtoa, lisätään sähkön kantaverkon toimitusvarmuutta sekä mahdollistetaan alueelle tulevaisuudessa rakennettavien, uusiutuviin energialähteisiin tukeutuvien voimaloiden, esimerkiksi tuulivoimaloiden, liittäminen verkkoon. Hankkeen toteuttaminen tukee vähäpäästöisen sähköjärjestelmän kehittämistä, mikä edesauttaa energiasektorin päästövähennysten toteutumista. Koska ilmastonmuutosta kiihdyttävistä kasvihuonekaasupäästöistä merkittävä osa syntyy energian tuotannosta ja kulutuksesta, on hankkeella kansallisesti tärkeä rooli vähähiiliseen energiajärjestelmään siirtymisessä. Tulevaisuudessa yhteiskunnan odotetaan sähköistyvän entisestään, joten sähkönsiirtojärjestelmien vakaus ja merkitys energia- ja ilmastopolitiikassa on keskeistä jatkossakin.

### 6.3 Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin

Suomen pyrkimyksenä on tehdä osansa, jotta Pariisin ilmastopöytäkirjan mukaisesti rajoitetaan ilmastolämpeneminen 1,5 asteeseen. Suomen ilmastolaki (609/2015) uudistetaan parhaillaan. Uudistuksen tavoitteena on kansallisen hiilineutraaliuden toteutumisen mahdollistaminen vuoteen 2035 mennessä. Samalla ilmastolaki laajenee kattamaan myös maankäyttösektorin sekä hiilinielujen vahvistamisen. Suomen ilmastopaneelin linjauksen mukaan vuoteen 2035 mennessä päästöjä tulee Suomessa vähentää 70 prosenttia vuoden 1990 tasoon verrattuna, ja maankäyttösektorin nettonielun tulee olla vähintään 21 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia, jotta hiilineutraalius toteutuu (Suomen ilmastopaneeli 2021).

Energia-alan vähähiilisyystiekartassa todetaan, että hiilineutraalin yhteiskunnan rakentamiseksi tarvitaan markkinaehtoista sähköntuotantoa, energiatehokkuutta, säätövoimaa, siirtoyhteyksien vahvistamista ja uutta teknologiaa (Energiateollisuus, 2020). Tiekartassa nostetaan myös esiin, että yhteiskunnan ja erityisesti teollisuuden voimakas sähköistyminen edellyttää koko sähköjärjestelmän vahvistamista.

Lapissa on maakuntatason ilmastostrategia, jossa tarkkaa määrällistä päästövähennystavoitetta ei ole toistaiseksi asetettu (Lapin liitto 2011). Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategian tavoitteena on leikata maakunnan päästöjä 80 prosenttia vuoteen 2050 mennessä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021). Useimmat Suomen kunnista ovat asettaneet ilmasto- ja päästövähennystavoitteita kunnan kasvihuonekaasupäästöille. Hankealueen kunnista Ii, Utajärvi ja Vaala ovat osa Hinku-verkostoa, jossa tavoitteena on 80 prosentin päästövähennys verrattuna vuoden 2007 tasoon vuoteen 2030 mennessä. Oulun tavoitteena on vastaava 80 prosentin päästövähennys verrattuna vuoden 1990 tasoon vuoteen 2040 mennessä, ja jäljelle jäävät päästöt kompensoidaan.

### 6.4 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen ilmastovaikutuksia tarkastellaan hankkeen eri vaihtoehtojen toteuttamisesta syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen perusteella sekä tarkastelemalla alueen hiilivaraston ja -nielun muutoksia. Hankkeen toteuttamisesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt ovat pääasiassa CO<sub>2</sub>-päästöjä. Ilmastomuutokseen sopeutuminen on käsitelty luvussa 22.

Fingridin toiminnassa merkittävin kielteinen ilmastovaikutus aiheutuu sähkönsiirrossa syntyviä energiahäviöitä korvaavan sähkön tuottamisesta. Tulevaisuudessa sähköntuotannon kasvihuonekaasupäästöt pienenevät tuotantorakenteen muuttuessa fossiilisista polttoaineista uusiutuvien energiamuotojen käyttöön, jolloin energiahäviöt korvaavan sähköntuotannon ilmastovaikutukset jäävät vähäisemmiksi. Siirtohäviöiden lisäksi vaikutuksia ilmastoon aiheutuu sähköjärjestelmän vakavissa häiriötilanteissa käynnistettävistä varavoimalaitoksista ja sähköasemien kojeistoissa käytetystä voimakkaasta kasvihuonekaasusta, rikkiheksafluoridista. Kasvihuonekaasupäästöjä aiheutuu myös kantaverkon materiaalien valmistuksesta ja valmiiden komponenttien kuljetuksista.

Energia- ja päästöintensiivisin vaihe voimajohtohankkeen elinkaareissa on pylväsrakenteissa ja johtimissa käytettävän teräksen ja alumiinin valmistus. Voimajohtomateriaalien päästöistä kolmannes aiheutuu pylväistä ja niiden perustuksista ja kaksi kolmasosaa johtimista. Rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt ja rakentamisen logistiikka lisäävät hankkeen kokonaispäästöjä, mutta jäävät ilmastovaikutuksiltaan vähäisiksi. Vastaavanlaisen voimajohtohankkeen rakentamisvaiheessa syntyneistä jätteistä on aiemmissa hankkeissa voitu kierrättää noin 60 prosenttia ja loput jätteet ovat menneet energiahäviötyökyttöön. Syntyneistä jätteistä merkittävin osa (40 prosenttia) on ollut terästä, joka voidaan kierrättää (johdinkelat). Jätteiden ja niiden käsittelyn ilmastovaikutukset ovat vähäisiä koko hankkeen mittakaavassa. Jätteiden käsittelyn päästöt ovat aiemmissa vastaavissa hankkeissa olleet noin 0,1 prosenttia rakentamiseen käytettyjen materiaalien valmistuksen päästöistä (muun muassa Hikiä-Orimattila 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke).

Voimajohtohankkeen rakentamisen, kunnossapidon ja kasvustonkäsittelyn sekä purkamisen aikaiset päästöt liittyvät näissä vaiheissa käytettävien työkalujen päästöihin. Työmaan päästöt ovat verrattavissa maa- ja metsätaloustekniikoiden päästöihin ja muu työmaaliikenne rinnastuu tavanomaiseen liikenteeseen.

Voimajohtoalueelle jäävän alueen maankäyttömuoto muuttuu. Suurin muutos kohdistuu voimajohtorei-  
tillä puustoisille alueille, joista puusto poistetaan. Tällöin kyseisen alueen hiilivarasto ja -nielu muuttuu.

Vaikutusten ajoittuminen poikkeaa toisistaan päästöjä aiheuttavilla tekijöillä. Voimajohdon rakentami-  
sessa tarvittavien materiaalien valmistuksen sekä rakentamisen aikaiset päästöt ajoittuvat elinkaaren  
alkuun. Myös johtoalueen puuston poistamisen vaikutus alueen hiilivarastoon ja -nieluun on välitön.  
Käytön aikana päästöjä syntyy siirtohäviöitä korvaavan sähkön tuottamisesta, mutta toisaalta hanke  
vähentää sähkönsiirron aiheuttamia energiahäviöitä, jolloin suurempi osa tuotetusta sähköstä saadaan  
toimitettua loppukäyttäjille. Lisäksi voimajohdon elinkaaren aikana syntyvät kunnossapidon työkonei-  
den käytön aiheuttamat vähäiset päästöt. Elinkaaren loppuun ajoittuvat rakenteiden purkamisen ja  
materiaalien kierrätykseen liittyvät kertaluonteiset päästövaikutukset.

## 6.5 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ilmastomuutosvaikutusta tarkasteltiin hankkeen eri vaihtoehtojen toteuttamisesta syntyvien kasvihuo-  
nekaasupäästöjen perusteella. Päästöt on esitetty CO<sub>2</sub>-ekvivalentteina, eli hankkeen eri vaiheissa syn-  
tyvät kasvihuonekaasupäästöt yhteismitallistettiin kuvaamaan hankkeen ilmastoa lämmittävää koko-  
naisvaikutusta (global warming potential, GWP). Ilmastovaikutuksia arvioitiin elinkaariarvioinnin peri-  
aatteiden mukaisesti ja arviointi noudattaa ISO 14040/14044 standardeja. Hankkeen kokonaisvaiku-  
tusta ilmastomuutokseen arvioitiin vertaamalla eri vaihtoehtojen aiheuttamia päästöjä maakunnallisiin  
ja kunnallisiin päästöihin ja päästövähennystavoitteisiin. Hankkeen ilmastovaikutuksia arvioitiin mää-  
rällisesti seuraavista näkökulmista: rakentamisen aikaiset päästöt (kielteinen ilmastovaikutus), hank-  
keen myönteinen ilmastovaikutus energiahäviöihin ja vaikutukset hiilinieluihin ja -varastoihin. Lisäksi  
arviointissa huomioitiin vahvan ja siirtokykyisen kantaverkon merkitys ilmastomuutoksen torjun-  
nassa.

Arvioinnin lähtötietona hyödynnettiin Fingridin tuottamaa arviota voimajohtomateriaalien valmistuksen  
päästöistä (pylväät, johtimet ja perustukset), joka perustuu vastaavan voimajohtohankkeen tietoihin.  
Vaikutukset hankkeen aiheuttamaan hiilivaraston ja -nielun muutokseen arvioitiin määrittelemällä  
hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin (hiilinielu) määrä. Arvioinnissa laskettiin  
johtoalueelta poistettavan puuston hiilivaraston menetys nykyhetkellä ja arvioitiin reunametsien hiilen-  
sidontapotentiaalia hankkeen elinkaaren aikana. Arvioidut muutokset kuvaavat enimmäisvaikutuksia.  
Lähtötietoina käytettiin Suomen ympäristökeskuksen CORINE Land Cover (2018) -aineistoa, Metsä-  
keskuksen hila-aineistoa (Metsäkeskus 2021a) sekä Luonnonvarakeskuksen ja Tilastokeskuksen tilas-  
totietoja.

## 6.6 Nykytila ja vaikutukset

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE 2020) julkaisemien tietojen mukaan Lapin kasvihuonekaasu-  
päästöt olivat 1,8 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia (12 prosenttia vähemmän kuin vuonna 2005) ja  
vastaavasti Pohjois-Pohjanmaan 3,5 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia (10 prosenttia vähemmän  
kuin vuonna 2005). Voimajohto sijoittuu useamman kunnan alueelle, ja näiden kuntien yhteenlasketut  
päästöt olivat vuonna 2018 noin 1,8 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia. Laskevasta päästötrendistä  
huolimatta on kansallisen ja kuntatason hiilineutraaliustavoitteisiin vielä matkaa.

Alueen kasvillisuus, tehokkaimmin puusto, toimii hiilen nieluna sitoen ilmakehästä hiilidioksidia yhteyt-  
tämisen kautta biomassaansa. Myös metsien muu kasvillisuus ja maaperä toimivat hiilen varastoina.  
Maankäytön muuttuessa kasvillisuuden ja maaperän hiilivarasto purkautuu osittain, kun varastoihin  
sitoutunut hiili vapautuu ilmakehään. Kansallisella tasolla metsämaa-maankäyttöluokan nettonielu oli  
vuonna 2019 noin 25,6 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia. Luku sisältää puuston lisäksi maaperän  
hiilivaraston (Tilastokeskus 2020). Luonnonvarakeskuksen mukaan Lapin toteutunut hakkuukertymä  
(keskimäärin vuosina 2016—2018) on ollut noin 4,7 miljoonaa kuutiota ja hiilinielu (puusto ja maaperä)  
11,3 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia vuodessa, ja Pohjois-Pohjanmaalla vastaavat luvut ovat olleet  
noin 6,4 miljoonaa kuutiota ja 4,9 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia vuodessa (Luonnonvarakeskus  
2020). Vuonna 2018 puuston tilavuus Lapissa oli kaikkiaan noin 417 miljoonaa kuutiota ja Pohjois-  
Pohjanmaalla noin 263 miljoonaa kuutiota (Luonnonvarakeskus 2019). Metsäkeskuksen julkaisemien  
tietojen mukaan Lapin puuston vuosittainen kasvu on noin 12 miljoonaa kuutiota ja Pohjois-Pohjan-  
maalla 11 miljoonaa kuutiota (Metsäkeskus 2021b). Vastaavasti puuston poistuma nykytilanteessa on  
Lapissa 7 miljoonaa kuutiota ja Pohjois-Pohjanmaalla noin 9 miljoonaa kuutiota (Metsäkeskus 2021b).



Toisin sanoen, sekä Lapissa että Pohjois-Pohjanmaalla puuston kasvu on ollut suurempaa kuin poistuma vuositason tasolla.

Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohdon rakentamisessa käytettävistä materiaaleista syntyy kasvi-huonekaasupäästöjä yhteensä noin 110 000 tonnia CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia (Taulukko 10). Eri vaihtoehtojen välillä päästöissä ei ole eroa, sillä vaihtoehtoreittien pituuksissa ei ole merkittävää eroa ja näin ollen pylväiden lukumäärässä tai johdinten pituudessa ei ole olennaista eroa. Rakentamisen päästöt vastaavat noin kuutta prosenttia hankealueen kuntien yhteenlasketuista alueellisista vuotuisista päästöistä nykytilassa.

Hanke vähentää sähkönsiirron aiheuttamia energiahäviöitä, jolloin suurempi osa tuotetusta sähköstä saadaan toimitettua loppukäyttäjille. Fingridin mukaan vuositason tasolla energiahäviöitä korvaavan sähkön tuottamisesta syntyy noin 106 000 tonnia päästöjä, kun sähkön päästökertoimena käytetään reaaliaikaista kulutetun sähkön kerrointa (keskimäärin 72 CO<sub>2</sub>/kWh, Fingrid 2020). Vuoden 2025–2030 tilanteessa uudella voimajohdolla arvioidaan saavutettavan kansallisen sähköverkon alueella noin 54 gigawattitunnin vuotuinen säästö sähkön siirrossa syntyvissä energiahäviöissä. Tämä vastaa noin 3 000 sähkölämmitetyn omakotitalon vuotuisia sähkönkulutusta. Päästömielessä energiahäviössä tapahtuva säästö vastaa noin 7 000 tonnia CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia vuodessa, kun laskelman päästökertoimena käytetään Motivan julkaisemaa keskimääräistä sähköntuotannon kerrointa (kolmen vuoden liukuva keskiarvo, Motiva 2021). Ottaen huomioon energiantuotannon ominaispäästökertoimissa tapahtuvan kansallisen pienenemisen (Paloneva ja Takamäki 2020), hankkeen elinkaaren aikana energiahäviön väheneminen tuo enintään noin 25 000 tonnin myönteisen vaikutuksen päästöissä. Tämä vastaa noin 23 prosenttia voimajohdon rakentamisen aikaisista päästöistä.

Voimajohtohankkeen toteuttaminen vaikuttaa alueen nykyisiin ja tuleviin hiilinieluihin ja -varastoihin, kun metsäisillä alueilla johtoalueen puusto hakataan, johtoaukea pidetään puuttomana ja reunavyöhykkeen puustoa käsitellään säännöllisesti (Taulukko 10). Puuttomallakin johtoaukealla kuitenkin matalakin kasvillisuus sekä maaperä toimivat hiilivarastona. Hankealueelta poistettava puusto vastaa noin 0,5 prosenttia Pohjanmaan ja Lapin maakuntien vuotuisesta poistuvasta puustosta. Johtoalueelta poistuva hiilivarasto vastaa enintään 0,4 prosenttia Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan yhteenlasketusta hiilinielusta. Itäisessä vaihtoehdossa poistuva puusto on 14 000 kuutiota suurempi kuin läntisessä vaihtoehdossa, jolloin vaikutukset hiilivarastoon ja -nieluun ovat hieman suuremmat. Ero ei kuitenkaan ole merkittävä huomioiden maankäytön hiilitaseen arviointiin liittyvät epävarmuudet.

Taulukko 10. Voimajohdon läntisen ja itäisen reittivaihtoehdon kasvihuonekaasupäästöt ja poistumat hiilinieluissa ja hiilivarastoissa sekä poistuvan puuston tilavuus.

| Reittivaihtoehto                                                                                                                             | Läntinen | Itäinen |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|
| <b>Rakentamisen aikaiset päästöt (1 000 t CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia)</b><br>(sisältää merkittävimmät vaikutukset muodostavat materiaalit) | 110      | 110     |
| <b>Puuston hiilinielu (1000 t CO<sub>2</sub>/v)</b><br>(menetetään poistuvan puuston myötä)                                                  | -0,6     | -0,6    |
| <b>Reunavyöhykkeen hiilinielu (1 000 t CO<sub>2</sub>/v)</b><br>(menetetään puuston käsittelyn myötä)                                        | -0,3     | -0,4    |
| <b>Poistuva puuston tilavuus (1 000 m<sup>3</sup>)</b>                                                                                       | 76       | 85      |
| <b>Johtoalueelta poistuva puuston hiilivarasto (1 000 t CO<sub>2</sub>)</b>                                                                  | -55      | -62     |

Hankkeen kielteiset vaikutukset ilmastoon aiheutuvat rakentamisesta sekä johtoalueelta poistuvan puuston hiilivaraston sekä puuston hiilinielujen menetyksistä. Itäisessä vaihtoehdossa nämä ovat läntistä vaihtoehtoa hieman suuremmat. Elinkaaren alussa välitön kielteinen vaikutus on päästöissä enimmäkseen itäisessä reittivaihtoehdossa noin 170 000 tonnia, joka vastaa noin 17 000 keskimääräisen suomalaisen vuotuisia hiilijalanjälkeä. Poistuvan puuston määrä vastaa noin puolta prosenttia alueelta nykytilanteessakin poistuvasta puustosta. Menetetyn hiilinielun vuotuinen kielteinen päästövaikutus on enimmäkseen tuhat tonnia, mikä vastaa noin sadan keskimääräisen suomalaisen vuotuisia päästöjä. Kielteisten päästövaikutusten suuruusluokan hahmottamiseksi vaikutusta voidaan verrata

hankealueen kuntien päästövähennystavoitteisiin. Jotta tuleville vuosille asetetut päästövähennystavoitteet toteutuisivat, tulisi hankealueen kuntien vähentää kasvihuonekaasupäästöjään yhteensä noin 0,9 miljoonaa tonnia nykytilasta. Hankkeen elinkaaren alussa syntyvät päästöt lisäävät hankealueiden päästövähennystaakkaa enintään 18 prosenttia. Energiahäviöiden säästöjen tuoma myönteinen vaikutus kompensoi hiilinielujen menetyksen hankkeen elinkaaren aikana. Hankkeen vaikutukset kuntien metsien hiilinieluun on esitetty yhteenvetona (Taulukko 11). Esimerkiksi Oulun kaupungin alueella puustopoistuma on noin 31 000–37 000 kuutiometriä, joka on alle kaksi prosenttia kaupungin metsien puustotilavuudesta. Puustopoistuma on hieman pienempi kuin vuosittainen metsistä tuotettu puutavara (Oulun kaupungin verkkosivusto, Metsien hoito ja polttopuupalstat 2021).

Taulukko 11. Hankkeen päävaihtoehtojen metsien hiilinielua pienentävä vaikutus kunnittain.

|                                 | Poistuva<br>puuston tila-<br>vuus, m <sup>3</sup> | Poistuva<br>puustoinen<br>pinta-ala, ha | Johtoalueelta pois-<br>tuva puuston hiili-<br>nielu [t CO <sub>2</sub> -ekv./v] | Johtoalueelta<br>poistuva puuston<br>hiilivarasto [t CO <sub>2</sub> ] |
|---------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tervola</b>                  |                                                   |                                         |                                                                                 |                                                                        |
| <b>1 Petäjäskoski-Herva</b>     | 4 072                                             | 53,3                                    | 55                                                                              | 2 982                                                                  |
| <b>Ii</b>                       |                                                   |                                         |                                                                                 |                                                                        |
| <b>1 Petäjäskoski-Herva</b>     | 7 255                                             | 107,6                                   | 131                                                                             | 5 312                                                                  |
| <b>2 Itäinen päävaihtoehto</b>  | 4 074                                             | 53,4                                    | 70                                                                              | 2 967                                                                  |
| <b>2 Läntinen päävaihtoehto</b> | 1 408                                             | 18,6                                    | 27                                                                              | 1 022                                                                  |
| <b>Oulu</b>                     |                                                   |                                         |                                                                                 |                                                                        |
| <b>2 Itäinen päävaihtoehto</b>  | 17 253                                            | 1,3                                     | 2                                                                               | 12 547                                                                 |
| <b>2 Läntinen päävaihtoehto</b> | 11 054                                            | 1,0                                     | 2                                                                               | 7 968                                                                  |
| <b>3 Arkala-Nuojuankangas</b>   | 20 267                                            | 1,3                                     | 2                                                                               | 14 614                                                                 |
| <b>Rovaniemi</b>                |                                                   |                                         |                                                                                 |                                                                        |
| <b>1 Petäjäskoski-Herva</b>     | 2 538                                             | 38,9                                    | 45                                                                              | 1 855                                                                  |
| <b>Simo</b>                     |                                                   |                                         |                                                                                 |                                                                        |
| <b>1 Petäjäskoski-Herva</b>     | 14 305                                            | 223,9                                   | 270                                                                             | 10 440                                                                 |
| <b>Utajärvi</b>                 |                                                   |                                         |                                                                                 |                                                                        |
| <b>3 Arkala-Nuojuankangas</b>   | 11 980                                            | 159,2                                   | 221                                                                             | 8 715                                                                  |
| <b>Vaala</b>                    |                                                   |                                         |                                                                                 |                                                                        |
| <b>3 Arkala-Nuojuankangas</b>   | 3 091                                             | 41,0                                    | 62                                                                              | 2 235                                                                  |

## 6.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohtojen rakenteissa käytettävien metallien valmistuksella (teräs ja alumiini) on merkittävä haitallinen päästövaikutus. Materiaalien hankinnan päästöjä voidaan vähentää valitsemalla mahdollisimman vähäpäästöisiä materiaaleja. Tulevaisuudessa esimerkiksi terästeollisuuden päästövähennystoimet vaikuttavat materiaalien valmistuksen päästöihin. Aiemmissa vastaavissa hankkeissa on todettu, että lähes 90 prosenttia hankkeen jätteistä syntyy purkamisen yhteydessä, joten ilmastovaikutuksia voidaan vähentää tehostamalla materiaalien kierrätystä ja optimoimalla materiaalien käyttöä sekä kiinnittämällä huomiota purkamisen ja jätteiden käsittelyssä käytettävien prosessien vähäpäästöisyyteen hankkeen elinkaaren loppuvaiheessa. Rakentamistyön aikana syntyviä päästöjä voidaan vähentää kiinnittämällä huomiota energiataloudelliseen ajotapaan, logistiikan ja liikennejärjestelyjen optimointiin sekä vähäpäästöiseen työkone- ja kuljetuskalustoon.

## 6.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Täsmällisten tietojen puuttuessa arvioinnin laskelmissa on jouduttu tekemään yksinkertaistuksia ja käyttämään yleistettyjä sekä keskiarvoihin perustuvia tietoja. Hankkeessa käytetyt rakenteet ja pylvästyypit varmistuvat myöhemmin tarkentuissa suunnitteluvaiheissa, mikä tuo rakentamisvaiheen ilmastovaikutusten arviointiin epävarmuutta, sillä käytettävät pylvästyypit, pylväiden korkeudet ja perustamistavat eroavat toisistaan ja ovat riippuvaisia voimajohdon sijoittumisesta maastoon. Raskaat perustukset ja korkeat pylväät aiheuttavat enemmän kielteisiä ilmastovaikutuksia kuin kevyemmän perustuksen ja vähemmän terästä vaativat pylvästyypit.

Maankäytön hiilitaselaskelmiin liittyy epävarmuuksia. Tässä esitetty arvio on konservatiivinen, eli arvioidut muutokset hiilivarastossa ja -nielussa kuvaavat enimmäisvaikutuksista. Puuston hiilinielu- ja varastoarvot perustuvat yleistettyihin lukuihin, joten arviot ovat suuntaa antavia. Poistuvan puuston määrittämisessä on käytetty nykytilaa kuvaavaa aineistoa. Laskentaan liittyviä epävarmuuksia on vältetty tekemällä laskenta konservatiivisena, joten arvioinnin johtopäätökset ovat kokonaisuudessaan luotettavat, eikä tarkasteltavien päävaihtoehtojen välillä ole merkittävää eroa.

## 7 KAAVOITUS

### 7.1 Yhteenveto voimajohtohankkeen suhteesta kaavoitukseen

Hankkeen suhdetta kaavoihin on arvioitu ja tulkittu sen mukaan, muuttaako tarkasteltava voimajohtoratkaisu kaavan tarkoittamaa maankäyttöä, ja täyttääkö ratkaisu kaavan sisältövaatimukset siten, kun maankäyttö- ja rakennuslaissa on esitetty.

Hankkeen mukaisen voimajohtoyhteyden tarve ei ole ollut esillä aiemmin energiamurroksen nopeudesta johtuen, joten voimajohtoreitille ei ole omia varauksia maakuntakaavoissa eikä kuntien kaavoissa. Kaavamerkintöjä hankkeelle lisätään, mikäli kaavoja päivitetään.

Uusiin maastokäytäviin sijoittuvat voimajohtoreitit puuttuvat kaavoista yksiselitteisesti. Voimajohdon toteuttaminen ei kuitenkaan vaadi pääsääntöisesti erillistä kaavamerkintää, vaikka se olisi uudessa maastokäytävässä. Tarkasteltavat voimajohtoreitit eivät edellytä kaavamuutoksia, sillä voimajohdot eivät muuta oleellisesti kaavojen osoittamaa maankäyttöä. Poikkeuksen tähän tekevät arvioinnissa tunnistetut ristiriidat toteuttamattomien yleiskaavojen rantarakennuspaikkojen kanssa Simon Simojoen yleiskaavassa (vaihtoehdoton osuus Petäjäskoski-Herva) ja Oulun Siuruanjoen osayleiskaavassa (vaihtoehtoiset osuudet Herva-Arkala itäinen ja läntinen). Näissä kohteissa tarkasteltava voimajohto estää rantarakennuspaikkojen toteutumisen. Toteutumattomia lomarakennuspaikkoja koskevat menetykset korvataan lunastusmenettelyssä.

Niillä tarkasteltavilla osuuksilla, joilla jo nykyisin sijaitsee voimajohto, on maakuntakaavoissa ja yleiskaavassa (vain Simojoen yleiskaava) voimajohtoja kuvaavia viiva- ja aluemarkintöjä. Nykyisten reittien rinnalla olevilla voimajohto-osuuksilla voimajohtomerkinnät voidaan tulkita yhteyksinä, jotka mahdollistavat useita voimajohtorakenteita maakuntakaavoissa ja pääsääntöisesti myös yleiskaavoissa.

Monissa suunnittelualueen kaavoissa on maiseman, kulttuuriperinnön ja luonnon monimuotoisuuden suojeluarvojen sekä virkistysarvojen säilyttämiseen viittaavia kaavamääräyksiä. Ne ovat luonteeltaan sellaisia, että voimajohdon toteuttamisen voi tulkita olevan joiltain osin ristiriidassa määräysten kanssa. Nämä ristiriidat eivät estä voimajohdon toteuttamista minkään vaihtoehdon osalta. Määräysten toteutumista on arvioitu eri vaikutusosa-alueiden arvioinnin yhteydessä ja vaihtoehtojen vertailussa. Vaikutusten arvioinnissa ei tunnistettu merkittäviä vaikutuksia selvitysalueen maisemaan, kulttuuriperintöön, luonnon monimuotoisuuteen tai muuhun ympäristöön.

### 7.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat hankkeita, joilla on aluerakenteen, alueiden käytön, liikenneverkon tai energiaverkon kannalta laajempi kuin maakunnallinen merkitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Tavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen, jotka ovat:

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

Suurella infrastruktuurihankkeella, kuten voimajohtohankkeella, on monenlaisia vaikutuksia, joista osan voi tulkita olevan osin ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden yksittäisten tavoitteiden kanssa. Yksittäisiä ympäristövaikutuksia on arvioitu suhteessa valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin eri vaikutusalueiden arvioinnin yhteydessä.

Seuraavassa on lyhyesti käsitelty niitä valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, joilla voi katsoa olevan merkitystä tämän voimajohtohankkeen kannalta (Taulukko 12).

Taulukko 12. 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 riittäväälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.<br>Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.                                                                                                                                     | Tavoitteet toteutuvat      | Hanke tukee välillisesti alueiden, yhdyskuntien ja yritystoiminnan kehitystä turvaamalla häiriötöntä energiahuoltoa ja edistämällä sähkön riittävyyttä ja saatavuutta kohtuulliseen hintaan.<br>Hanke edistää tavoitteen toteutumista kasvattamalla mahdollisuuksia uusiutuvan energian tuotantolaitosten liittämiseen Pohjois-Suomeen ja edistää näin Suomen ja Euroopan Unionin ilmastotavoitteita.                                                                                                |
| <b>Terveellinen ja turvallinen elinympäristö</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulva-vaara-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.<br>Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavallan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet. | Tavoitteet toteutuvat      | Hanke sijoittuu tulvariskialueelle vain Simojoen kohdalla, jossa voimajohtoon pylväspaikat rakennetaan tulvariskialueen ulkopuolelle.<br>Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.<br>Kantaverkon toimintavarmuus on kriittisen tärkeä tekijä yhteiskunnan kokonaisturvallisuudessa.<br>Kantaverkon vahvistaminen tukee siten tavoitteita. |
| <b>Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Huolehditaan valtakunnallisesti arvokaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.<br>Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävyydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tavoitteet toteutuvat      | Voimajohtoreitti sijoittuu osittain maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaiksi määritettyjen maisema- ja kulttuuriympäristöjen alueille. Vaikutuksia lieventää voimajohtoon sijoittaminen näillä kohdoin pääasiassa nykyisten voimajohtojen yhteyteen.<br>Voimajohto ei varsinaisesti estä virkistyskäyttöä missään alueella eikä aiheuta merkittävää estevaikutusta viherverkostoihin. Johtoalueet voivat toimia osana viher- ja virkistysverkostoja.                                       |
| Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.<br>Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden säilymisestä.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tavoitteet toteutuvat osin | Hankkeella on haitallisia vaikutuksia luonnonympäristöön, vaikka luontoarvojen turvaaminen on ollut selkeä lähtökohta hankkeen suunnittelussa.<br>Voimajohtohankkeessa menetetään metsämaata, mutta vaikutus on kokonaisuutena vähäinen. Hanke edistää uusiutuvan energiantuotannon käyttöönottoa mahdollistamalla tuotantolaitosten liittämisen valtakunnalliseen kantaverkoon.                                                                                                                     |



| Uusiutumiskykyinen energiahuolto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.<br>Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä. | Tavoitteet toteutuvat | Hanke edistää tavoitteen toteutumista merkittäväällä tavalla. Uusi voimajohto parantaa mahdollisuuksia uusiutuvan energian tuotantolaitosten liittämiseen kantaverkkoon.<br>Hanke edistää tavoitteen toteutumista merkittäväällä tavalla, sillä kyseessä on valtakunnallisesti merkittävä uusi voimajohtoyhteys (Hankkeen perustelut kappaleessa 1.1). |

### 7.3 Yleistä

Tässä luvussa on kuvattu alueen kaavoitustilanne (toukokuun 2021 tiedot). Esille on tuotu vain tarkasteltavien voimajohtojen toteutuksen kannalta olennaiset kaavat. Tarkastelualueella on kaavoitettu runsaasti tuulivoima-alueita viime vuosina. Tuulivoimaa on käsitelty kootusti luvuissa 7.6.1 ja 10.4.2.

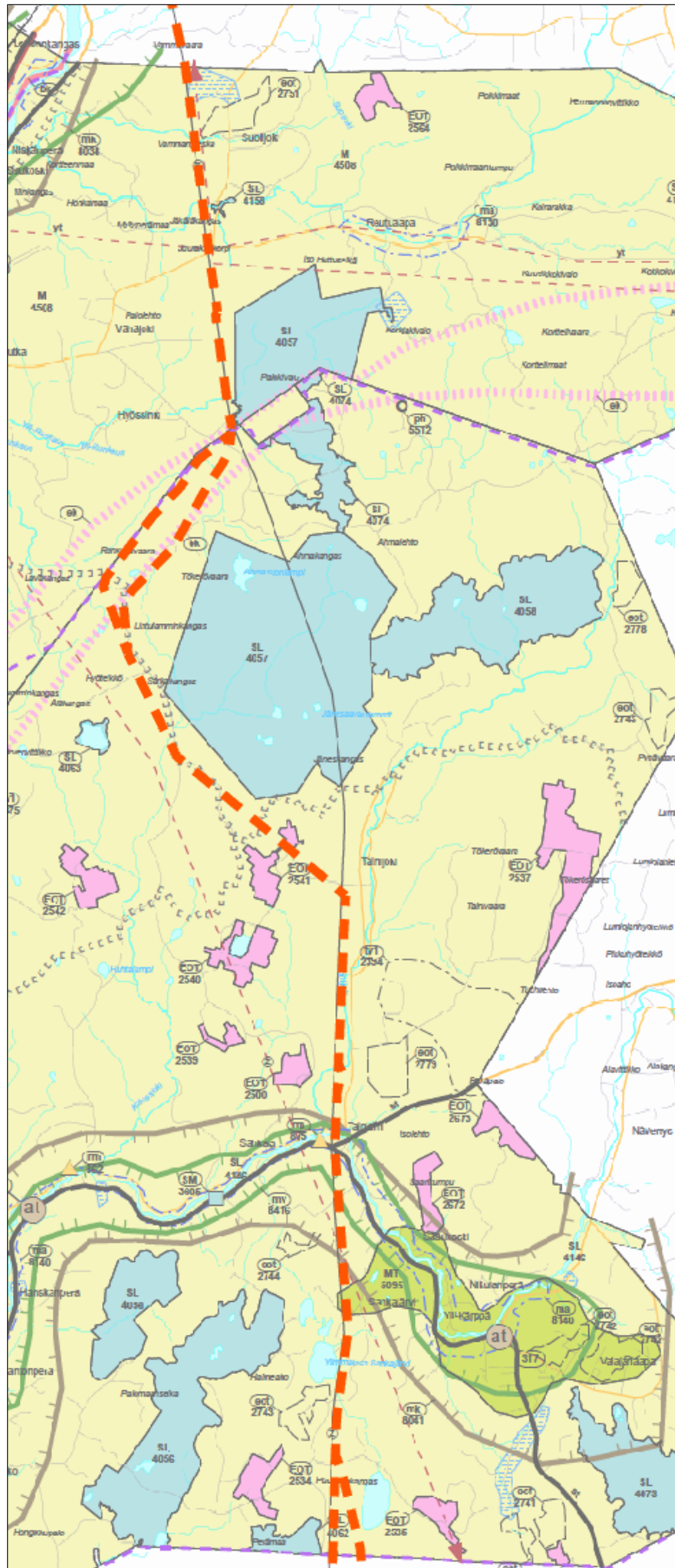
Kaavat on kuvattu ominaispiirteiden ja voimajohdon kannalta merkityksellisten aluevarausten osalta. Kaavojen kuvauksesta yleispiirteisten ja tavanomaisten merkintöjen ja määräysten (esimerkiksi kehittämisperiaatemerkinnät) kuvauksessa on käytetty harkintaa siten, että esille tuodaan voimajohdon tai alueen kuvauksen kannalta keskeinen sisältö.

### 7.4 Lapin maakuntakaavoitus

#### 7.4.1 Länsi-Lapin maakuntakaava

Länsi-Lapin maakuntakaava on Kemi-Tornion ja Tornionlaakson seutukunnat käsittävä kokonaismaakuntakaava (Kuva 34). Se on vahvistettu ympäristöministeriössä 19.2.2014 ja saanut lainvoiman 11.9.2015.

Maakuntakaavassa nykyiset voimajohdot on osoitettu merkinnällä voimajohto. Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavalle voimajohtoreitille ei ole omaa erillistä merkintää maakuntakaavassa. Ossauskoskelta etelään on esitetty tarkasteltavan voimajohtoreitin kanssa risteävä merkintä voimajohdon yhteystarve (kaavaselostuksessa nimetty Isohaara-maakunnan raja lin suunta). Suhangon kaivosalueen liityntäjohdolle on osoitettu myös merkintä voimajohdon yhteystarve, joka sijoittuu seitsemän kilometrin pituudella tarkasteltavan voimajohtoreitin yhteyteen kaavan pohjoisosassa.



Kuva 34. Ote Länsi-Lapin maakuntakaavasta (YM 19.12.2014). Punainen katkoviiva havainnollistaa suunnitellun johtoreitin sijaintia.

Suunnitellun voimajohtoreitin kannalta merkitykselliset kaavamerkinnot ovat seuraavat:

- Tarkastettava voimajohtoreitti sijoittuu pääosin alueelle, joka on osoitettu merkinnällä maa- ja metsätalousvaltainen alue (M) ja Simojokilaaksossa pienin osin merkinnällä maatalousalue (MT).
- Maakuntakaavan on merkitty tuulivoimatuotannon suunnitteluun soveltuva alueet (tv1). Niistä lähin on Tainivaaranaapa (tv1 2394), joka on noin 1,5 kilometrin etäisyydellä tarkasteltavasta voimajohtoreitistä Simossa.
- Moottorikelkkailun runkoreitistö on osoitettu merkinnällä moottorikelkkailureitti. Vain yksi näistä reiteistä risteää tarkasteltavan voimajohtoreitin kanssa.
- Kuntarajoille sijoittuu merkintä paliskuntien välinen raja tai esteita.
- Simojokivarren kulttuurimaisema (ma8140) on osoitettu merkinnällä kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue / kohde (ma). Merkintään liittyy määräys: Alueen suunnittelussa on turvattava merkittävien kulttuurihistoriallisten ja maisemallisten arvojen säilyminen.
- Simojokilaaksoon on osoitettu laajalla kehittämisperiaatetta kuvaavalla merkinnällä maaseudun kehittämisen kohdealue (mk). Merkintään liittyy määräys: Alueella tulee säilyttää ja kehittää monipuolisesti maaseudun elinkeinoja, palveluja, asutusta ja kulttuuriympäristöä. Pysyvän asutuksen sijoittumista tulee edistää olemassa olevaa rakennetta täydentäen.
- Simojokilaaksossa on pienempi kehittämisperiaatemerkintä matkailun vetovoima-alue, matkailun ja virkistyksen kehittämisen kohdealue (mv). Merkintään liittyy määräys: Aluetta tulee kehittää matkailupalvelukohteiden, maaseutumatkailun, palvelujen ja reitistöjen yhteistoiminnallisen kokonaisuutena alueen pääkäyttötarkoitusten kanssa yhteen sopivalla tavalla. Kulttuuri-perintö-, maisema- ja luontoarvoja tulee vaalia matkailun vetovoimatekijöinä.
- Suhangon kaivosalueelle on osoitettu voimajohtoreitin kanssa risteävä merkintä yhdystie, yhteystarve.
- Simon Hopeaperällä toiminnassa oleva matkailuvaunualueelle on osoitettu merkintä virkistys-/matkailukohde (rm).
- Luonnonsuojelualueet on osoitettu merkinnällä luonnonsuojelualue- tai kohde (SL). Suunnittelun johtoreitin läheisyydessä on luonnonsuojelualueista Rimpijärvi–Uusijärvi (SL 4062) ja Runkauksen luonnonpuisto (SL 4057).
- Runkauksen pohjoispuolella on kehittämisperiaatetta kuvaava merkintä kaivostoiminnan kehittämisen vyöhyke.
- Voimajohtoreitin ympärillä on jonkin verran alueita osoitettuna merkinnöillä turpeenottoalue (EOT) ja turvetuotannon suunnitteluun soveltuva alue (eot)
- Suunniteltu johtoreitti sivuaa pohjoisosassa pohjavesialuetta, joka on osoitettu merkinnällä tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. Merkintään liittyy määräys: Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että pohjaveden laatu ja määrä eivät niiden vaikutuksesta heikkene.

Länsi-Lapin maakuntakaavan yleisistä määräyksistä seuraavat ovat keskeisimpiä voimajohtohankkeen kannalta:

- Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon arvokkaat luonnonympäristöt, arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt sekä kiinnitettävä erityistä huomiota rakennetun ympäristön laatuun.
- Maisemallisesti herkillä alueilla, kuten maankohoamisrannikolla, jokien ja järvien rannoilla ja arvokkaimmilla vaara-alueilla sekä pääteiden, matkailupalvelualueiden, retkeilyreittien ja taajamien läheisissä metsissä metsänkäsittelytoimenpiteet on suunniteltava huolellisesti ottaen huomioon maiseman ominaispiirteet ja pyrittävä välttämään suuria muutoksia.
- Rakennuksia tai muita huomattavia rakenteita ei tule suunnitella sijoitettavaksi maisemallisesti aroille paikoille, kuten kapeisiin niemen kärkiin ja kannaksille sekä rantamaisemaa hallitsevien kumpareiden huipulle.
- Tuulivoimaloita ja muita korkeita rakenteita suunniteltaessa on otettava huomioon lentoesteiden korkeusrajoitukset.

- Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueiden käytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet.
- Suunniteltaessa sellaisen alueen käyttöä, jolla on kiinteä muinaisjäänös, on neuvoteltava Museoviraston kanssa. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty. Määräys koskee myös vedenalaisia muinaisjäänöksiä.
- Suunniteltaessa suojelualueen tai suojeluohjelmaan kuuluvan alueen käyttöä on neuvoteltava luonnonsuojelusta ja alueen hallinnasta vastaavien viranomaisten kanssa.

### **Hankkeen suhde Länsi-Lapin maakuntakaavaan**

Voimajohtoyhteys on Länsi-Lapin maakuntakaavan merkinnän mukainen niiltä osin kuin se sijoittuu nykyisen voimajohdon yhteyteen. Nykyisen voimajohdon käytävissä kehitettävä voimahanke ei vaadi lähtökohtaisesti omaa maakuntakaavamerkintää. Voimajohtomerkinä on tulkittava yhteytenä, joka mahdollista rinnakkaisia voimajohtoja. YVA-menettelyssä tarkasteltava johtoreitti poikkeaa maakuntakaavan voimajohtolinjasta noin 9–10 kilometrin pituudella Runkauksen luonnonpuiston kohdalla. Rimpisuon vaihtoehdo poikkeaa voimajohtoreitiltä, mutta maakuntakaavan mittakaavassa poikkeama on vähäinen. Voimajohtohanke ei estä toteuttamasta maakuntakaavan tarkoittamaa maankäyttöä voimajohtomerkinästä poikkeavalla osuudella (maa- ja metsätalousvaltainen alue). YVA-ohjelman viranomaislausuntojen mukaan poikkeamiset nykyisestä voimajohdon linjauksesta ovat perusteltuja.

Maakuntakaavaan liittyy aluevarauksia ja määräyksiä, joiden toteutumisesta on arvioitu eri vaikutusosien alueiden arvioinnin yhteydessä ja vaihtoehtojen vertailussa (kulttuuriympäristön ja maiseman arvot sekä muut ympäristöarvot). Merkittäviä ristiriitoja määräysten toteutumiseen ei ole tunnistettu.

#### **7.4.2 Rovaniemen seudun maakuntakaava**

Rovaniemen alueella on voimassa Rovaniemen seudun maakuntakaava. Kaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 2.11.2001 (Kuva 35).

Maakuntakaavassa nykyiset voimajohdot on osoitettu merkinnällä voimajohto. Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavalle voimajohtoreitille ei ole omaa erillistä merkintää maakuntakaavassa. Suunnitellun johtoreitin kannalta merkitykselliset kaavamerkinnot ovat seuraavat:

- Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu pääosin alueelle, joka on osoitettu merkinnällä maa- ja metsätalousalue (M).
- Petäjäskosken voimalaitos on osoitettu merkinnällä yhdyskuntateknisen huollon alue (ET).
- Luonnonsuojelualueet on osoitettu merkinnällä luonnonsuojelualue (SL). Suunnitellun johtoreitin läheisyydessä on luonnonsuojelualueista Savioja (SL 4233).
- Voimajohtoreitin kanssa risteää moottorikelkkailureitti (kr).

Rovaniemen maakuntakaavan yleisistä määräyksistä seuraavat ovat keskeisimpiä voimajohtohankkeen kannalta:

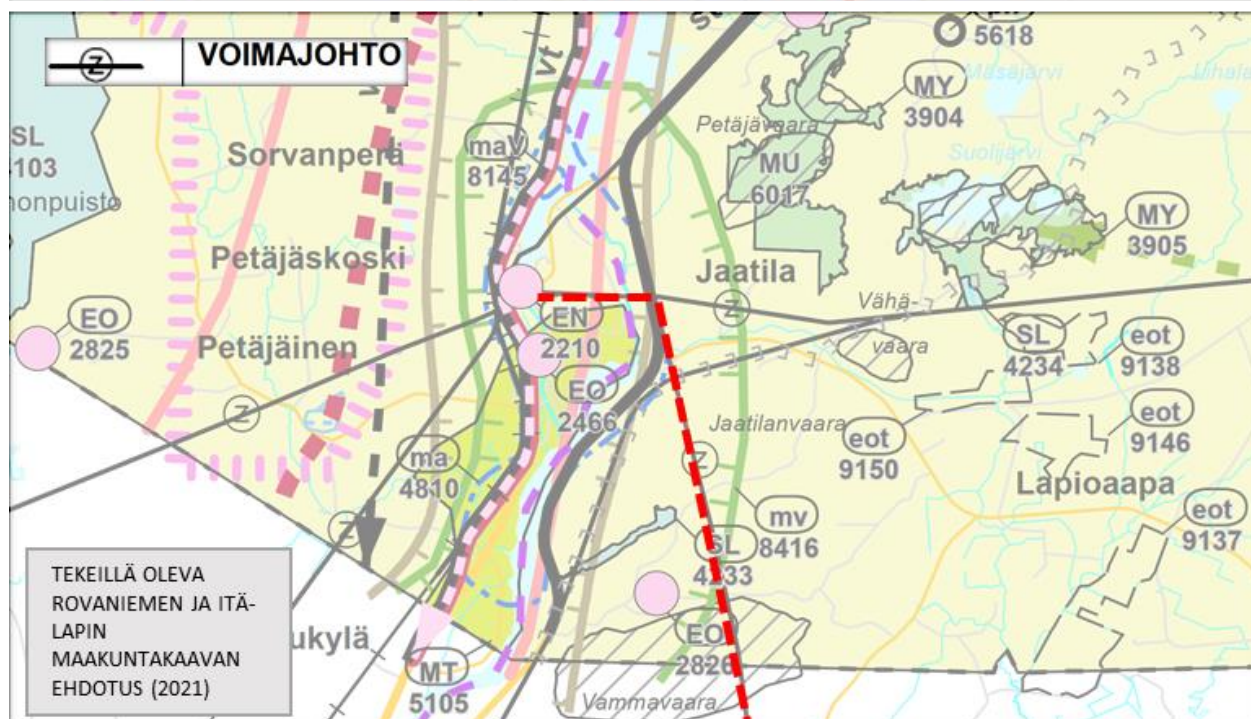
- Porotalouden sekä muiden luontatalouteen liittyvien toimintojen edellytykset on turvattava.
- Maisemalliset tekijät on otettava huomioon kaikissa metsänkäsittelytoimenpiteissä erityisesti asutuksen läheisyydessä, ulkoilualueilla, teiden varsilla, vaarojen rinteillä ja vesistöjen rannoilla.
- Vesistöjen veden laatu, hydrologinen tila, eliöstö ja maisema tai muut ominaisuudet on säilytettävä mahdollisimman luonnontilaisina.
- Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt.

### **Hankkeen suhde Rovaniemen seudun maakuntakaavaan**

Voimajohtoyhteys on Rovaniemen seudun maakuntakaavan merkinnän mukainen. Nykyisen voimajohdon käytävissä kehitettävä voimahanke ei lähtökohtaisesti vaadi toteutukseen omaa maakuntakaavamerkintää. Voimajohtomerkinä on tulkittava yhteytenä, joka mahdollista rinnakkaisia voimajohtoja. Maakuntakaavaan liittyy aluevarauksia ja määräyksiä, joiden toteutumisesta on arvioitu eri



### 7.4.3 Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava (tekeillä)



Kuva 35.Ote Rovaniemen maakuntakaavasta (YM 2.11.2001) ja Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan ehdotuksesta (maakuntahallitus 29.3.2021). Punainen katkoviiva havainnollistaa suunnitellun johtoreitin sijaintia.



Maakuntakaavaehdotuksessa nykyiset voimajohdot on osoitettu merkinnällä voimajohto. Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavalle voimajohtoreitille ei ole omaa erillistä merkintää maakuntakaavassa. Suunnitellun johtoreitin kannalta merkitykselliset kaavamerkinnot ovat seuraavat:

- Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu pääosin alueelle, joka on osoitettu merkinnällä maa- ja metsätalousvaltainen alue (M).
- Petäjäskosken voimalaitos on osoitettu merkinnällä energiahuollon kohde (EN).
- Luonnonsuojelualueet on osoitettu merkinnällä luonnonsuojelualue (SL). Suunnitellun johtoreitin läheisyydessä on luonnonsuojelualueista Savioja (SL 4233). Merkintään liittyy määräys: Alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää.
- Voimajohtoreitille sijoittuva Vammavaara on osoitettu merkinnällä arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma. Merkintään liittyy määräys: Alueen käytön suunnittelussa on otettava huomioon alueen luonnonkauneuden, geologisten muodostumien sekä erikoisten luonnonolosuhteiden ja -esiintymien erityispiirteet.
- Kemijokilaaksoon sijoittuva Jaatilansaaren kylä (ma 4810) on osoitettu merkinnällä kulttuuriympäristön ja/tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue tai kohde. Merkintään liittyy suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon kulttuuriympäristön ja maiseman ominaispiirteiden vaaliminen ja turvattava maisema- ja kulttuurihistoriallisten arvojen säilyminen.
- Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat (maV 8145) osoitettu merkinnällä kulttuuriympäristön ja/tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeä alue tai kohde. Merkintään liittyy määräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon kulttuuriympäristön ja maiseman ominaispiirteiden vaaliminen ja turvattava merkittävien maisema- ja kulttuurihistoriallisten arvojen säilyminen. Kohteisiin tai alueisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.
- Kemijokilaaksoa koskee kehittämisperiaatemerkinnot matkailun vetovoima-alue, matkailun ja virkistykseen kehittämisen kohdealue (mv) sekä maaseudun kehittämisen kohdealue (mk)
- Voimajohtoreitin läheisyydessä on muutamia kohteita (Nikolainrakat EO 2826 ja Jaatila EO 2466), jotka on osoitettu merkinnällä maa-ainesten ottoalue/kohde (EO).
- Voimajohtoreitin kanssa risteää moottorikelkkailureitti.
- Kemijokea seurailee merkintä paliskuntien välinen raja tai esteaita.

Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavaehdotuksen yleisistä määräyksistä seuraavat ovat keskeisimpiä voimajohtohankkeen kannalta:

- Maankäytön suunnittelussa on alueen erityispiirteisiin tukeutuen otettava huomioon arvokkaat luonnonympäristöt, arvokkaat maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt ja arkeologinen kulttuuriperintö sekä kiinnitettävä erityistä huomiota rakennetun ympäristön laatuun. Suunnittelussa on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät.
- Maisemallisesti herkillä alueilla, kuten jokien ja järvien rannoilla ja arvokkaimmilla vaara-alueilla sekä pääteiden, matkailupalvelualueiden, retkeilyreittien ja taajamien läheisissä metsissä metsänsäätelytoimenpiteet on suunniteltava huolellisesti ottaen huomioon maiseman ominaispiirteet ja pyrittävä välttämään suuria muutoksia.
- Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäyttöiset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Valtion maiden osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa.
- Suunniteltaessa suojelualueen tai suojeluohjelmaan kuuluvan alueen käyttöä on neuvoteltava luonnonsuojelusta ja alueen hallinnasta vastaavien viranomaisten kanssa. Natura 2000 -verkostoon sisällytettyihin alueisiin kohdistuvien toimintojen vaikutukset on tarvittaessa arvioitava LSL 65 §:n mukaisesti.

## 7.5 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoitus

Pohjois-Pohjanmaalla on kahdeksan voimassa olevaa kaavaa, joista voimajohtoreitin kannalta merkityksellisiä ovat seuraavat:

- Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (YM 17.2.2005).
- Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava (23.11.2015 YM)
- Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava (maakuntavaltuusto 7.12.2016)
- Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava (maakuntavaltuusto 11.6.2018)

Maakuntakaavoituksen yhteydessä on tehty runsaasti alueen ympäristöarvoihin, luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen liittyviä selvityksiä. Ne näkyvät maakuntakaavoissa lukuisina kehittämismerkintöinä sekä arvokkaiden alueiden merkintöinä suojelumääräyksineen. Maakunnan 1. vaihekaavan yhteydessä on tehty alueelle ominaisiin soihin liittyen mittavat selvitykset, ja 2. vaiheen maakuntakaavassa on päivitetty maiseman ja kulttuuriympäristön tiedot. Maakuntakaavan 3. vaiheen teemoja ovat muun muassa pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen (POSKI-hanke), kaivokset sekä seudulliset tuulivoima-alueet.

Tästä eteenpäin sanalla maakuntakaava viitataan voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmään (Kuva 36) erittelemättä vaihekaavaa. Vaihemaakuntakaavoissa on kumottu edellisten vaiheiden kaavamerkintöjä, joten seuraavassa on selkeyden vuoksi esitetty voimassa olevien maakuntakaavojen voimassa olevat merkinnät (erittelemättä maakuntakaavan vaihetta).

Maakuntakaavassa on esitetty maakunnan pääsähköverkko kokonaisuudessaan. Yhteystarpeiden ja uusien voimajohtolinjausten merkintätapa on Fingrid Oy:n suositusten mukainen. Maakuntakaavoihin on merkitty kantaverkon kehittämistarpeet yhteistyössä Fingridin kanssa, mutta uusimmat johtotarpeet eivät ole ehtineet viimeisimpään 3. maakuntakaavaan (2018). Näin ollen tässä YVA-menettelyssä tarkasteltava voimajohtoyhteys Petäjäskosken ja Nuojuankankaan välillä puuttuu maakuntakaavasta. Kaavamerkinnät voimajohtoille on niillä osuuksilla, joilla on nykyinen voimajohto tai muita suunniteltuja voimajohtoja. Nykyiset voimajohdot on osoitettu merkinnöillä pääsähköjohto 400 kV ja 220 kV sekä pääsähköjohto 110 kV.

Fingridin voimajohto Viitajärvi-Pyhänselkä (YVA-menettelyssä 2018 nimellä Pyhänselkä–Keminmaa, kaavassa nimellä Hirvisuo-Lappi) on osoitettu merkinnällä ohjeellinen pääsähköjohto 400 kV. Viitajärvi-Pyhänselkä -voimajohdon rinnalla on osin merkintä pääsähköjohdon yhteystarve (kaavaselostuksessa nimetty Hirvisuo (Muhos)-Tervola), joka erkanee lin Kotalanperällä pohjoiseen. Maakuntakaavassa on osoitettu myös tarkasteltavaan voimajohtoreittiin nähden poikittain asettuvia tuulivoiman yhteystarpeita.



Muut tarkasteltavan voimajohtoreitin kannalta merkitykselliset kaavamerkinnot ovat teemoittain seuraavat:

#### Luontoarvot

- Voimajohtoreitille (sekä läntinen että itäinen vaihtoehto) sijoittuva suoaluekokonaisuus Hirvisuo on osoitettu kehittämisperiaatemerkinnällä luonnon monikäyttöalue. Merkinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia. Merkintään liittyvässä määräyksessä todetaan mm. seuraavaa: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota arvokkaiden luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reitistöjen muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen.
- Suoalueita, joilla osassa suoaluetta on todettu olevan maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja, on osoitettu merkinnällä luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä suoalue (luo-1). Merkintään liittyy määräys: Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että otetaan huomioon alueen luontoarvot. Tarkasteltavalle voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen sijoittuvat näistä kohteista Iso Heinäsuo-Hirvisuo, Pikku-Heinäsuo ja Röytänsuo-Haaposuo.
- Natura-kohteet on osoitettu merkinnällä Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue.
- Merkinnällä luonnonsuojelualue (SL) on osoitettu luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Merkintään liittyy seuraava määräys: Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto. Voimajohtoreitin mahdolliselle vaikutusalueelle sijoittuu muutamia SL-kohteita ja ne on kuvattu tarkemmin luvussa 19.3.2.
- Merkinnällä luonnonsuojelualue (SL-1) on osoitettu luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suoalueita. Merkintään liittyy seuraava määräys: Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin suon vesitaloutta muuttaviin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue perustetaan, kuitenkin enintään 5 vuotta tämän maakuntakaavan lainvoimaiseksi tulosta. Määräys ei koske alueellisesti tärkeää pohjaveden hankintaa. Voimajohtoreitin kannalta merkityksellisiä kohteita ovat Isosuo, Leväsuo, Kivijärven-suo ja Lapiosuo.
- Lohikannan elvytysohjelmaan kuuluvien jokien pääuomat on osoitettu merkinnällä arvokas vesistö (av).
- Arvokkaat moreenimuodostumat on merkitty omalla merkinnällään (ge-2).

#### Maiseman ja kulttuuriympäristön arvot

- Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (päivitysinventointi vuosina 2013–2015) on osoitettu merkinnällä maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Merkintään liittyy määräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltöjen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksessä ”Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015)” esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen. Tarkasteltavan voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuu näistä kohteista Hirvisuo ja Kuusisuo-Hattusuo, Juopulin ja Joki-Kokon kulttuurimaisemat, Kemilän kulttuurimaisema sekä Oulujoen kulttuurimaisema ja voimalaitokset.
- Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on osoitettu merkinnällä valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö. Merkintään liittyy määräys: Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön valtakunnallisten ja maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon

rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota RKY 2009 -inventoinnissa sekä Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 -selvityksessä kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin. Tarkasteltavan voimajohtoreitin mahdollisella vaikutusalueella on näistä kohteista Nuojuan kohteet, mukaan lukien Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset ja pyramidikattoiset kesänavetat lijoella.

- Maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on osoitettu merkinnällä maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Merkintään liittyy määräys: Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettu kulttuuriympäristö ja sen ominaislaatu. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 -selvitykseen kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin. Tarkasteltavan voimajohtoreitin (itäinen vaihtoehto) kohdalle näistä sijoittuu Somerovaara.
- Muinaismuistot on osoitettu omalla merkinnällään muinaismuistokohde. Merkintään liittyy määräys: Kohdetta koskevasta maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.

#### Muut aluevaraukset

- Nuojuankosken sähköasema ja Tuomelan sähköasema sekä alueen lukuisat voimalaitokset on osoitettu merkinnällä energiahuollon alue (en).
- Maakuntakaavassa on osoitettu pohjavesialueet sekä useista pohjavesialueista muodostuvat tärkeät pohjavesivyöhykkeet. Pohjavesialueisiin liittyy seuraava määräys: Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.
- Merkintään poronhoitoalue liittyvässä määräyksessä todetaan, että alueiden käytön suunnittelussa on turvattava porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset.
- Yli-lin Kierikin kylässä lijoen varrella sijaitseva arkeologinen esihistoria- ja kulttuurimatkailukeskus on osoitettu merkinnällä virkistys- ja matkailukohde (v).
- Tarkasteltavan voimajohtoreitin kanssa risteää useita merkintöjä, joilla on osoitettu moottorikelkkareitti tai -ura sekä moottorikelkkailun yhteystarve.
- Tarkasteltavan voimajohtoreitin kanssa risteää Siuruanjoen vesiretkeilyreitti, joka on osoitettu merkinnällä melonta- tai vesiretkeilyreitti.
- Isoimpiin jokilaaksoihin Kiiminkijoelle, lijoelle ja Kuivajoelle on osoitettu merkintä viheryhteystarve, joka tässä maakuntakaavassa viittaa erityisesti virkistyksen reittiyhteyksiin.
- Oulujokilaakso on esitetty kehittämisperiaate merkinnällä matkailun vetovoima-alue. Merkintään liittyy määräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota virkistysalueiden ja -reittien verkoston muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen ja matkailukeskusten rakentamisen sopeuttamiseen ympäristöön.
- Voimajohtoreitin läheisyydessä on useita turvetuotantoalueita (EO-tu) ja muutamia turvetuotantoon soveltuvia alueita (tu-1, tu-2).
- Voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen sijoittuu 5–6 tuulivoimaloiden aluetta (tv-1).
- Laajat malmi- ja mineraalivarantojen vyöhykkeet (Herva-Arkala-osuus ja Sanginjoen ympäristö) on osoitettu merkinnällä mineraalivarantoalue (akv).

#### Hankkeen suhde maakuntakaavaan

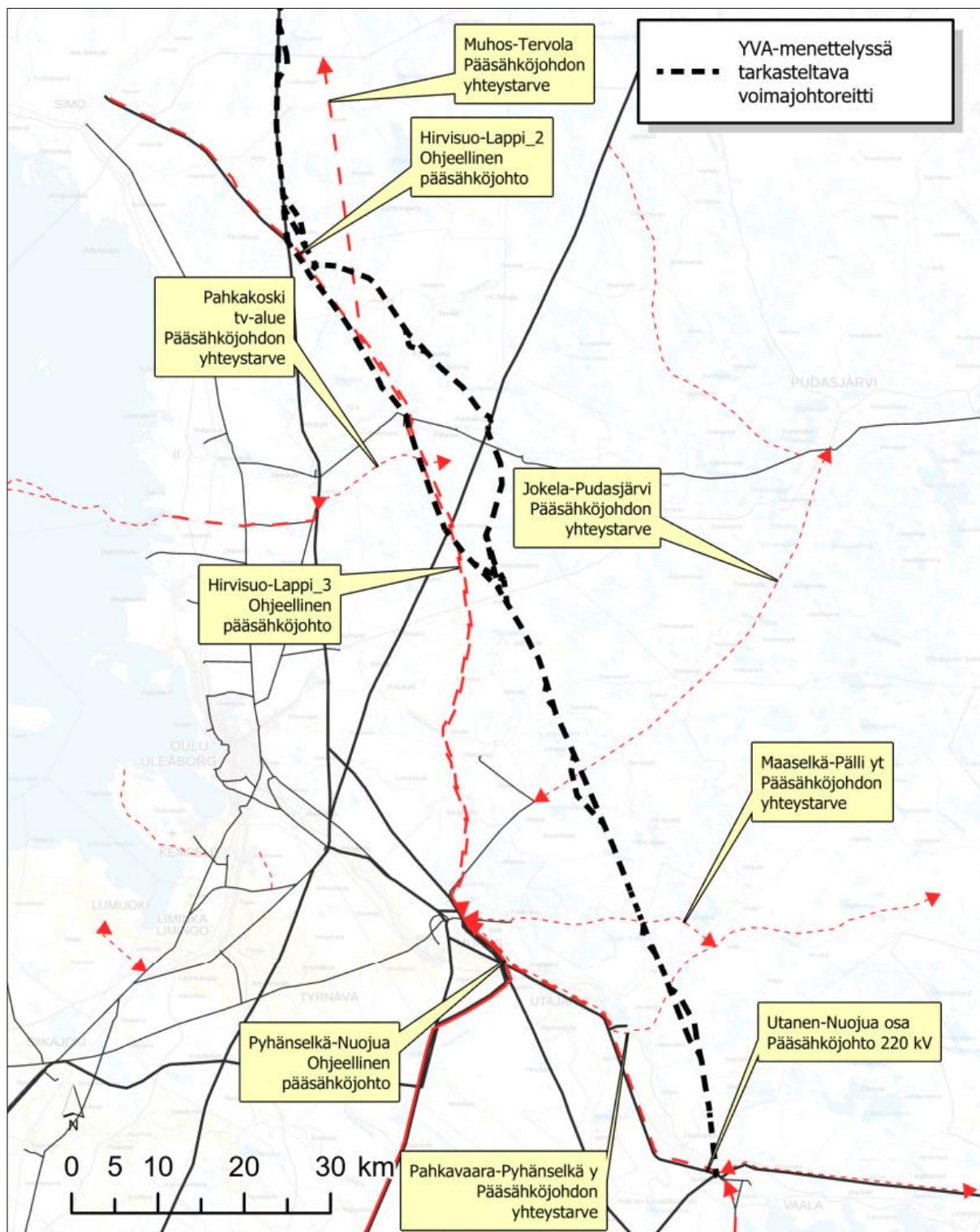
Voimajohtoyhteys on Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen merkinnän mukainen niiltä osin kuin se sijoittuu nykyisen voimajohdon yhteyteen. Voimajohtohanke ei vaadi omaa maakuntakaavamerkintää, varsinkaan nykyisen voimajohdon käytävässä kehitettävä. Voimajohtomerkintää on tulkittava yhteytenä, joka mahdollista rinnakkaisia voimajohtoja. Uuteen maastokäytävään sijoittuvilta osin voimajohdohanketta ei ole osoitettu maakuntakaavassa. Voimajohdon voi toteuttaa ilman maakuntakaavamerkintää, vaikka maakuntakaavassa osoitetaankin tarpeen mukaan kantaverkon voimajohdot. Tarkasteltavat voimajohtoreitit eivät estä toteuttamasta maakuntakaavan tarkoittamaa maankäyttöä.

Välille Tuomela–Kääriänkorpi on osoitettu ohjeellinen pääsähköyhteys ”Hirvisuo-Lappi” -johdolle (nykyisin Viitajärvi-Pyhänselkä) ja Leuanjoelta Kääriänkorpeen ”Muhos-Tervola” -pääsähköjohdon



yhteystarpeelle. Nämä merkinnät toteuttavat osaltaan maakuntakaavan tarkoittamia voimajohtoyhteyksiä osin samansuuntaisesti osuuden ”Herva-Arkala itäinen” kanssa, vaikka merkintöjen taustalla ovat muut voimajohtohankkeet.

Maakuntakaavaan liittyy runsaasti aluevarauksia ja määräyksiä, joiden toteutumista on arvioitu eri vaikutusosa-alueiden arvioinnin yhteydessä ja vaihtoehtojen vertailussa (erityisesti luonnonsuojelualueiden, kulttuuriympäristön ja maiseman arvot sekä muut ympäristöarvot). Merkittäviä ristiriitoja määräysten toteutumiseen ei ole tunnistettu YVA-arvioinnin pohjalta.



Kuva 37. Ote Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmän voimajohtomerkinnöistä (2020). Kyseessä on epävirallinen tuloste Pohjois-Pohjanmaan liitolta syksyllä 2020 saadusta paikkatietoaineistosta.

## 7.6 Kuntien kaavoitus

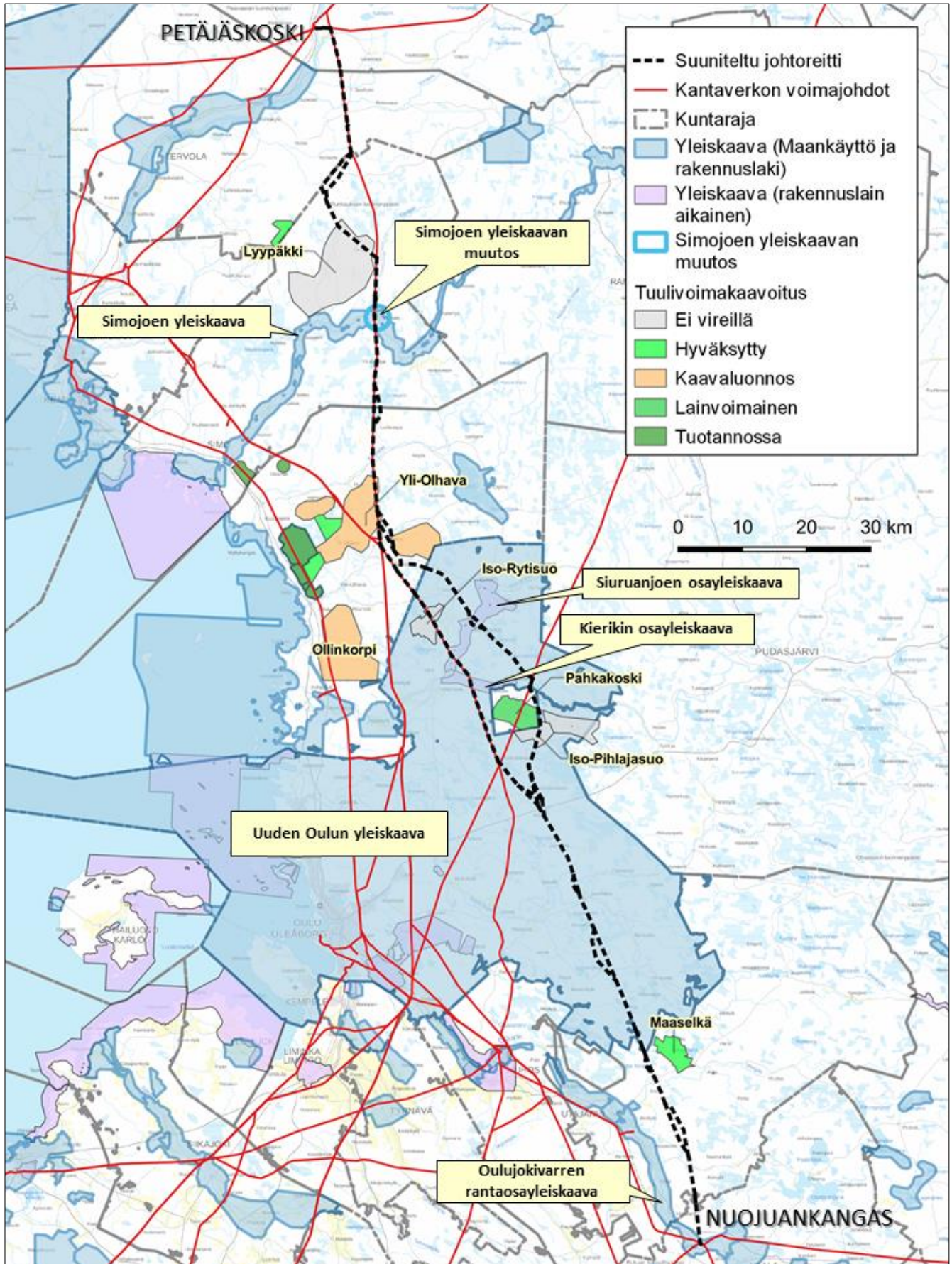
### 7.6.1 Yleistä

Yleiskaavat on esitetty kunnittain. Kaavojen sijainti suhteessa suunniteltuun johtoreittiin sekä Suomen Tuulivoimayhdistyksen tuulivoimatiedot on esitetty yhteenvetona kokoomakartassa (Kuva 38). Voimajohtoreitti sijoittuu joiltakin osin yleiskaavoitetuille alueille (Taulukko 13). Voimajohtoreitillä ei ole asemakaavoitettuja alueita.

Taulukko 13. Voimajohtoreitin sijoittuminen yleiskaavoitetuille alueille tai niiden lähialueelle (alle 300 metriä).

| Kunta            | Kaava                                              | Reittiosuus                                             |
|------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Rovaniemi</b> | -                                                  |                                                         |
| <b>Tervola</b>   | -                                                  |                                                         |
| <b>Simo</b>      | Simojoen yleiskaava                                | Petäjäskoski-Herva                                      |
|                  | Simojoen yleiskaavan muutos (ehdotus 2020)         | Petäjäskoski-Herva                                      |
| <b>Ii</b>        | Yli-Olhavan tuulivoimapuisto, osayleiskaava (2021) | Herva-Arkala, itäinen                                   |
|                  | Pahkakosken tuulivoimapuiston osayleiskaava (2018) | Herva-Arkala, itäinen                                   |
| <b>Oulu</b>      | Oulun uusi yleiskaava                              | Herva-Arkala, läntinen ja itäinen, Arkala-Nuojuankangas |
|                  | Siuruanjoen osayleiskaava                          | Herva-Arkala, läntinen ja itäinen                       |
|                  | Kierikin osayleiskaava                             | Herva-Arkala, itäinen                                   |
| <b>Utajärvi</b>  | -                                                  |                                                         |
| <b>Vaala</b>     | Oulujokivarren rantaosayleiskaava                  | Arkala-Nuojuankangas                                    |





Kuva 38. Kaavoitus ja tuulivoimahankkeet suunnitellun voimajohtoreitin lähialueilla.

### 7.6.2 Rovaniemen kaupunki

Rovaniemen kaupungissa ei ole voimassa olevia kaavoja voimajohtoreitillä tai sen lähialueella. Alueella ei ole myöskään vireillä kaavoja.

### 7.6.3 Tervolan kunta

Tervolan kunnassa ei ole voimassa olevia kaavoja voimajohtoreitillä tai sen lähialueella. Alueella ei ole myöskään vireillä kaavoja.

### 7.6.4 Simon kunta

#### **Simojoen yleiskaava**

Simojoen alueella on voimassa Simojoen yleiskaava (KV 24.7.2000) (Kuva 39). Voimajohto on merkitty yleiskaavaan kahtena viivana, jolle ei kuitenkaan merkinnöissä ja määräyksissä ole omaa merkintää. Voimajohtojen sijaintiin viittaa osin osoitettu merkintä erityisalue (E). Voimajohtoreitin ympärillä on maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY), sekä loma-asuntoalueita (RA) ja asuntoalueita (A).

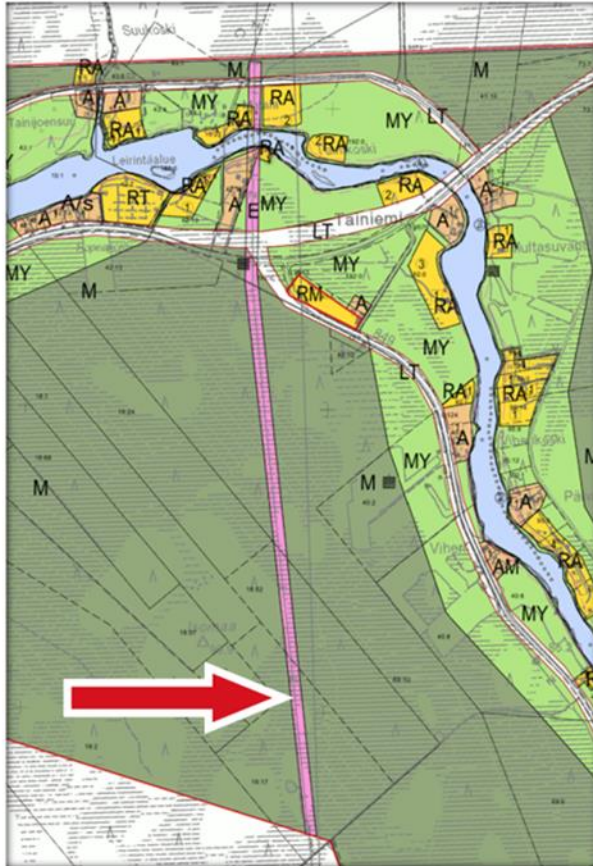
Simon kunnassa on vireillä Simojoen yleiskaavan muutos (Kuva 39). Yleiskaavaehdotus on ollut nähtävillä 3.2.–9.3.2020. Yleiskaavan tarkistuksessa maankäyttö vastaa pääosin voimassa olevaa yleiskaavaa tarkasteltavan voimajohtoreitin lähialueella. Voimajohtojen sijainti on osoitettu merkinnällä sähkölinja. Loma-asuntoalueille (RA) ja asuntoalueille (A) on merkitty uusia rakennuspaikkoja. Näistä yksi on aivan tarkasteltavan voimajohtoreitin tuntumassa. Voimassa olevaan kaavaan nähden yleiskaavaan on merkitty ympäristöarvoja kuvaavia merkintöjä. Voimajohtojen kannalta olennaisin on Simojoen ympärille osoitettu maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö suojelumääräyksineen.

#### **Hankkeen suhde Simojoen osayleiskaavaan ja tekeillä olevaan yleiskaavaan**

Tarkasteltavaa voimajohtoreittiä ei ole osoitettu yleiskaavassa omalla merkinnällään, mutta voimajohto on merkitty yleiskaavaan erityisalueena (ET) nykyisen voimajohtojen perusteella. Uuden voimajohtojen toteutus on ristiriidassa yleiskaavassa osoitetun loma-asumisen (RA) kanssa: Uusi voimajohto sijoittuu yleiskaavan RA-alueelle siten, että etelärannan lomarakennuspaikkaa ei voi toteuttaa (Kuva 40). Myös pohjoisrannan RA-alue kaventuu. Kyseiset lomarakennuspaikat ovat rakentumattomia. Lomarakennuspaikat, joita ei voimajohtojen takia voida toteuttaa, korvataan lunastusmenettelyssä. Yleiskaavaehdotuksessa pohjoista rantarakennusalueita on supistettu, mutta silti itäpuolisen kiinteistön rantarakennuspaikan toteuttaminen voi olla mahdotonta.

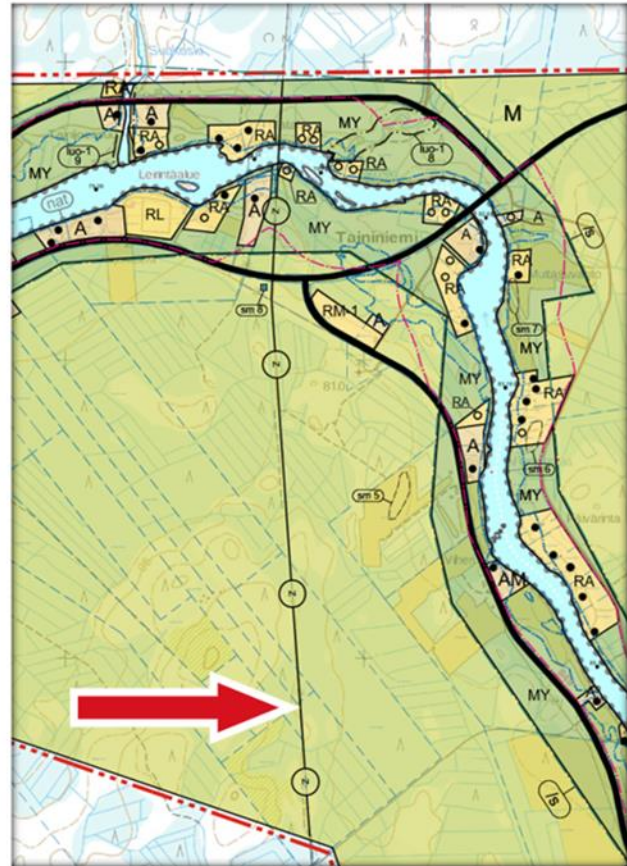


## VOIMASSA OLEVA SIMOJOEN YLEISKAAVA (2000)



- |  |                                                                                                          |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Erityisalue.                                                                                             |
|  | Asuntoalue                                                                                               |
|  | Loma-asuntoalue.                                                                                         |
|  | Matkailupalvelujen alue                                                                                  |
|  | Yleisen tien alue.                                                                                       |
|  | Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja. (Yleiskaava-alueen rantavyöhyke.) |
|  | MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE                                                                        |

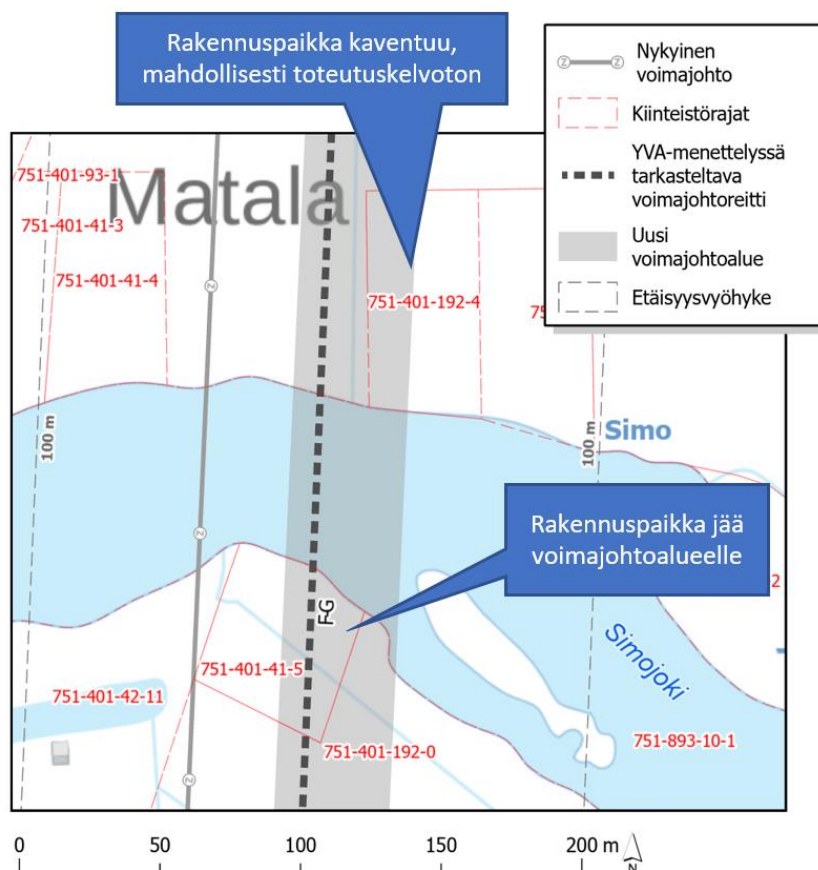
## TEKEILLÄ SIMOJOEN YLEISKAAVAN MUUTOS (EHDOTUS 2020)



- |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------|
|  | SÄHKÖLINJA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | VALTATIE/KANTATIE                                                     |
|  | OLEMASSA OLEVA RAKENNUSPAIKKA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | ASUNTOALUE.                                                           |
|  | UUSI RAKENNUSPAIKKA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | LOMA-ASUNTOALUE                                                       |
|  | AIKAISEMMAN OSAYLEISKAAVAN MUKAINEN RAKENTAMATON RAKENNUSPAIKKA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | LEIRINTÄALUE                                                          |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | MATKAILUPALVELUJEN ALUE                                               |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE, JOLLA ON ERITYISIÄ MAISEMA ARVOJA. |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE                                     |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | TULVAVAARA-ALUE                                                       |
|  | MAAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ, Simonkylä ja Simojokivarren kulttuurimaisema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                       |
|  | Alueella on rakennusperinteen kannalta arvokkaita tai muita kulttuurihistoriallisia tai historiallisia arvoja. Alueen suunnittelussa on turvattava merkittävien kulttuurihistoriallisten ja maisemallisten arvojen säilyminen. Alueella tehtävä uudis- ja korjausrakentaminen tulee sopeuttaa olemassa olevaan kyläkuvaan ja rakennusperinteeseen. Museoviranomaiselle tulee varata mahdollisuus antaa lausunto ennen rakennuksia tai niiden ympäristöä merkittävästi muuttavien toimenpiteiden ryhtymistä. |  |                                                                       |
|  | MUINAISUUSKOHDE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                       |
|  | LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE. Alueella sijaitsee metsälain 10§:n mukaisia kohteita ja/tai Vesilain 2 luvun 11 §:n mukaisia kohteita. Alueiden suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon luontoarvot ja alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonnon turvaaminen. Kohteen numero viittaa yleiskaavan selostuksen kohteluun.                                                                                                                                |  |                                                                       |

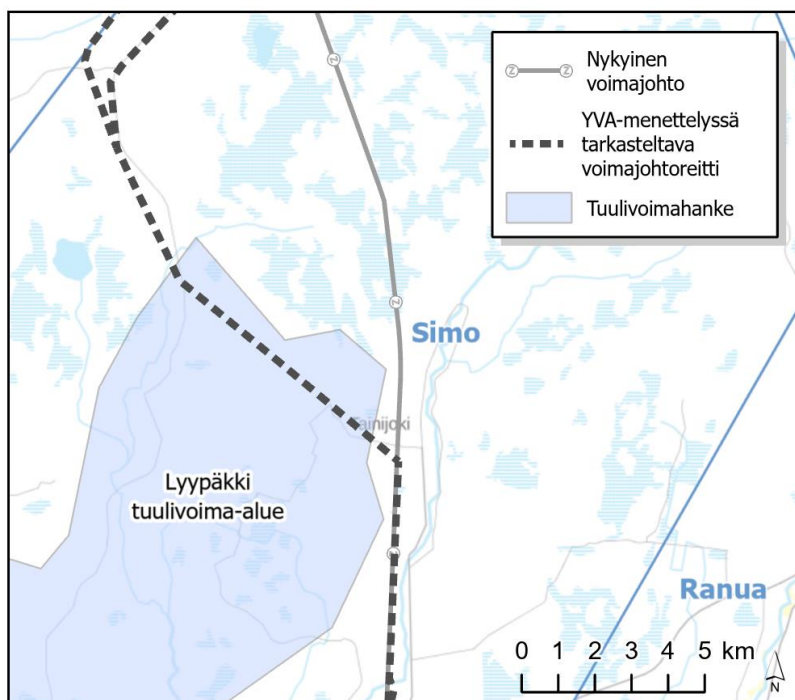
Kuva 39. Ote Simojoen yleiskaavojen yhdistelmästä ja muutosehdotuksesta (lisäkuuleminen 24.11.2020). Punainen nuoli havainnollistaa tarkasteltavan voimajohtoreitin sijaintia.





Kuva 40. Voimajohtoalueelle jäävät rakennuspaikat Simojoen yleiskaavojen yhdistelmässä ja muutosehdotuksessa. Suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, sen itäpuolelle.

Simon kunnanhallitus on hyväksynyt Metsähallituksen tekemän kaavoitusaloitteen Lyypäkin tuulivoimapuistosta (Kuva 41). Alustavien suunnitelmien mukaan alueelle voisi rakentaa noin 40 tuulivoimaa. Osayleiskaavan hyväksymisen tavoitevuosi on 2022.

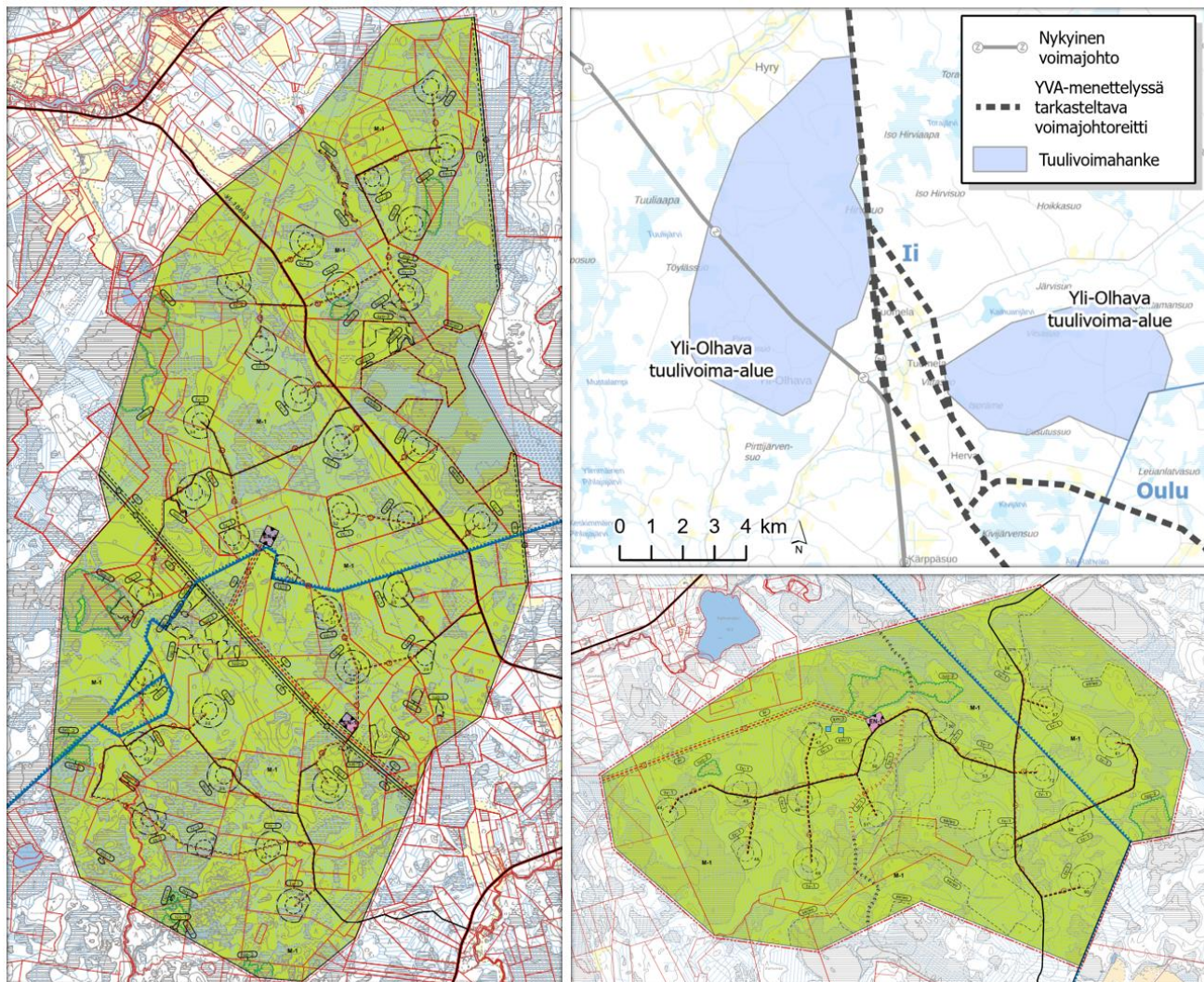


Kuva 41. Lyypäkin tuulivoimahankkeen alue kartalla.

## 7.6.5 lin kunta

### Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaava

Yli-Olhavan tuulivoimahankkeessa suunnitellaan enimmillään noin 50 tuulivoimalan laajuisen tuulivoima-alueen rakentamista lin Yli-Olhavan alueelle (Kuva 42). Tuulivoima-alue koostuu kahdesta osasta, jotka sivuavat tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavia voimajohtoreittejä. Kunnanvaltuusto on hyväksynyt Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavan 1.2.2021. Kunnanvaltuuston päätöksestä on jätetty valituksia Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen ja näin ollen kaava ei ole vielä lainvoimainen.

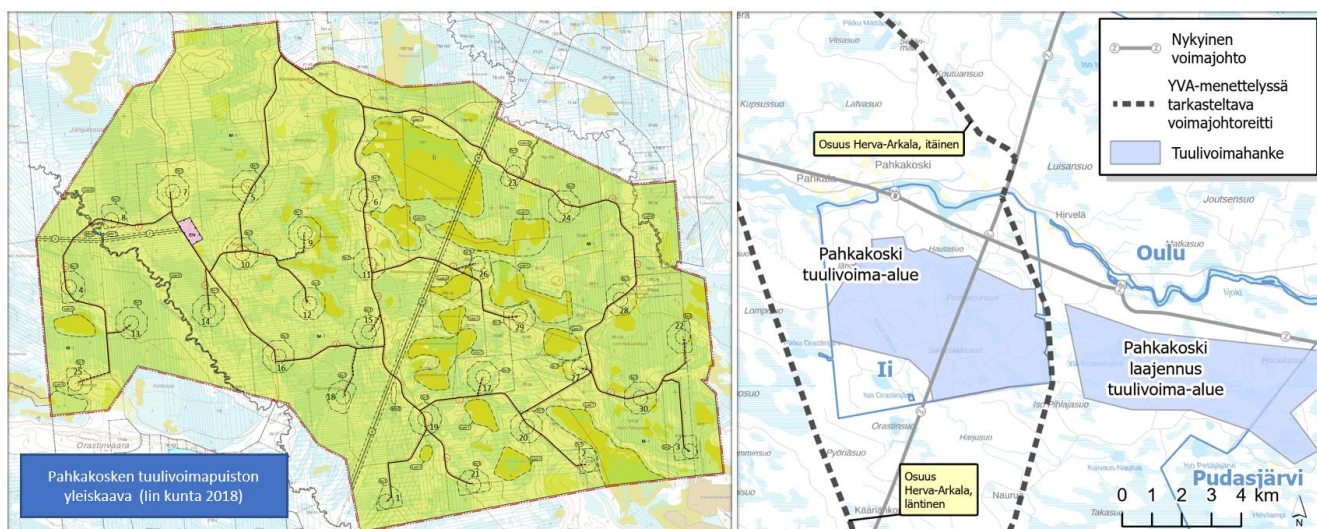


Kuva 42. Yli-Olhavan tuulivoima-alue ja otteet yleiskaavasta (KV 1.2.2021).

### Pahkakosken tuulivoimapuiston osayleiskaava

Arvioitavan voimajohtoreitin vaikutusalueella sijaitsee kunnanvaltuuston 16.4.2018 hyväksymä Pahkakosken tuulivoimapuiston osayleiskaava (Kuva 43). Se on Oulun kaupungin alueen sisällä olevalla lin kuntaan kuuluvalla Pahkakosken enklavailla. Kaavassa on esitetty 30 tuulivoimalan paikkaa sekä sähköaseman sijoituspaikka. Kaava-alue on lähimmillään noin 400 metrin etäisyydellä tarkasteltavasta voimajohtoreitistä (Herva-Arvala itäinen).





Kuva 43. Pahkakosken tuulivoimapaiston osayleiskaava (KV 16.4.2018) ja sijainti suhteessa tarkasteltaviin voimajohtoihin.

### Hankkeen suhde lin tuulivoimaosayleiskaavoihin

Yli-Olhavan tuulivoima-alueet sijaitsevat 7 ja 1 kilometrin etäisyydellä YVA-menettelyssä tarkasteltavista voimajohtoreiteistä (F-G-, G-H sekä Tuomelan kierron itäinen vaihtoehto G-O). Yleiskaavan tarkkuustasossa voimajohtoreitit ovat kaavan ulkopuolella tai juuri kaavan ulkorajoilla läntisen osa-alueen osalta. Tuulivoimalat ovat riittävän etäällä voimajohtoreiteistä ja Yli-Olhavan tuulivoimakaavaa on sovitettu yhteen Fingridin voimajohtojen kanssa (liityntäjohtot). Tarkasteltava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista.

YVA-menettelyssä tarkasteltava voimajohtoreitti sivuaa Pahkakosken tuulivoiman itäreunaa noin 5,7 kilometrin matkalla osuudella Herva-Arkala itäinen (R-S, S-R). Uusi voimajohtoalue muodostuu kuitenkin kaavan ulkopuolelle, ja yleiskaavan osoittamat tuulivoimalat ovat riittävän etäällä voimajohtoreitistä. Tarkasteltava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista.

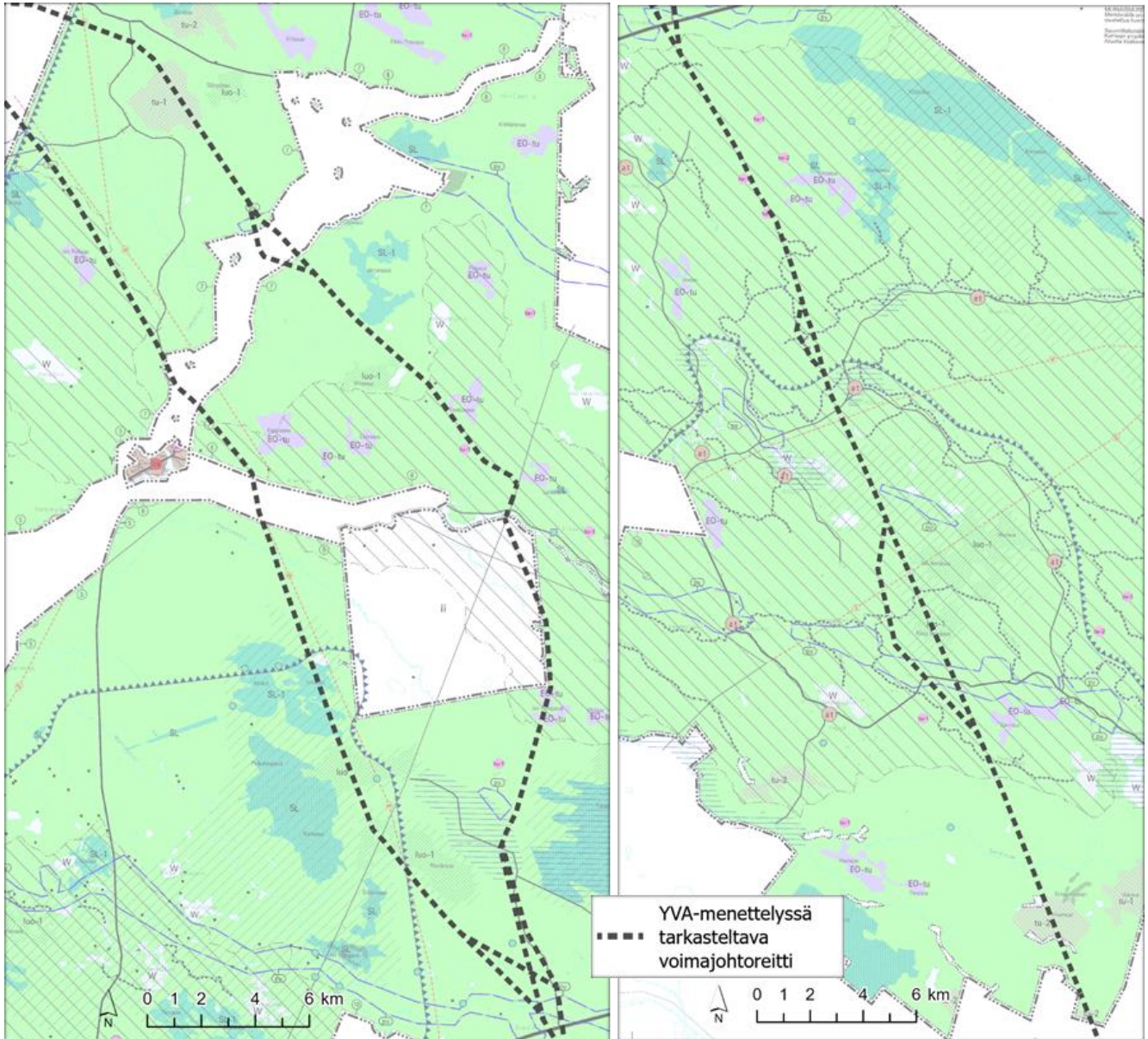
#### 7.6.6 Oulun kaupunki

### Kulttuuriympäristön teemayleiskaava

Ouluun laaditaan kulttuuriympäristön teemayleiskaavaa. Sen osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 4.3.–5.4.2019. Vaiheyleiskaava tarkastelee arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä sekä muinaismuistoja koko Oulun alueella. Työ toteuttaa valtakunnallista Kulttuuriympäristöstrategiaa 2014–2020 (Opetus- ja kulttuuriministeriö ja Ympäristöministeriö 2014). Kaava ohjeistaa kulttuuriympäristöarvojen huomioonottamista yksityiskohtaisemmassa maankäytönsuunnittelussa, lupavalmistelussa ja muussa päätöksenteossa. Laadittava kaava tarkoittaa Uuden Oulun yleiskaavaa päivittäen maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt sekä ajantasaisista paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt nostaen esiin myös modernin rakennuskannan arvot.

### Uuden Oulun yleiskaava

Oulun alueelle on laadittu Uuden Oulun yleiskaava (KV 18.4.2016) (Kuva 44). Yleiskaava kattaa kaupungin lukuun ottamatta ajantasaisia yleiskaavoja, jotka jäivät voimaan. Yleiskaava on luonteeltaan strateginen. Koko kaupungin kattava yleiskaavakartta (kaavakartta 1) on esitetty mittakaavassa 1:80 000. Yleiskaavaan on merkitty kaavan tekoajanaan tiedossa olevia voimajohtohankkeita varten merkintä ohjeellinen uusi linja tai yhteystarve. Merkinnät on tehty Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaa-kuntakaavan varauksen mukaisesti, mutta hieman tarkempaan. Tämä tarkoittaa sitä, että ohjeellinen merkintä voimajohtolle on tarkasteltavalla osuudella lin raja-Kääriänkorpi (osuus Herva-Arkala, itäinen).



Kuva 44. Ote Uuden Oulun yleiskaavasta (KV 18.4.2016). Kaavaan voi tutustua tarkemmin Oulun kaupungin verkkosivulla <https://www.ouka.fi/oulu/kaupunkisuunnittelu/uuden-oulun-yleiskaava>.

Uuden Oulun yleiskaavassa on esitetty runsaasti tarkasteltavan voimajohtoreitin kannalta olennaisia suojelumääryksiä. Tarkasteltavan voimajohtoreitin kannalta merkityksellisiä kaavamerkintöjä ovat seuraavat:

- Laajat valuma-alueet on osoitettu merkinnällä arvokas vesistö. Merkintään liittyy määräys: Vesistön valuma-alue, jonka käytön suunnittelussa ja alueella tehtävissä toimenpiteissä on otettava huomioon vesiensuojelu ja maankamaran suojelu sellaista eroosiota vastaan, joka vaikuttaa pintavesiin.
- Pohjavesialueet on osoitettu merkinnällä pohjavesialue. Merkintään liittyy määräys: Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävän vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.
- Muinaisjäännökset (arkeologinen perintö) on osoitettu merkinnällä muinaismuistokohde.
- Merkinnällä luonnonsuojelualue (SL) on osoitettu alueet, jotka on suojeltu tai on tarkoitettu suojeltavaksi luonnonsuojelulain nojalla. Merkintään liittyy määräys: Suojeltavaksi varatulla alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja.



määräys on voimassa, kunnes alue on muodostettu luonnonsuojelulain mukaiseksi suojelualueeksi. Alle 10 hehtaarin luonnonsuojelualueet on osoitettu kohdemerkinnällä.

- Merkinnällä luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo) on osoitettu merkittävimmät suojelualueiden ulkopuoliset luonnon monimuotoisuuskeskittymät. Merkintään liittyy määräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen ja eliölajien esiintymien säilymisedellytykset.
- Merkinnällä luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä suoalue (luo-1) on osoitettu suoalueet, joilla on todettu maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja. Merkintään liittyy määräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen ja eliölajien esiintymien säilymisedellytykset.
- Merkinnällä luonnon ydinalue on osoitettu luonnon ydinalueet, jotka tarjoavat monipuolisesti ekosysteemipalveluita. Merkintään liittyy määräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen ja eliölajien esiintymien säilymisedellytykset. Nämä alueet eroavat maakuntakaavan ja valtakunnallisten kohteiden rajauksista. Merkinnän taustalla on yleiskaavan viheralueverkosto 2014 valmistuneen Oulun viheralueverkosto ja luonnon monimuotoisuus -suunnitelman pohjalta.
- Merkinnällä luonnonsuojelualue (sl-1) on osoitettu maakuntakaavan mukaisia luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suoalueita.
- Natura-kohteet on osoitettu merkinnällä Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue.
- Poronhoitoalueeseen liittyvässä määräyksessä viitataan porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytysten turvaamiseen.
- Muita voimajohtoreitin lähialueen aluevarauksia ovat turvetuotantoalueet (eo-tu) ja turvetuotantoon soveltuvat suoalueet (tu-1, tu-2)

## Hankkeen suhde Oulun yleiskaavoihin

Arvioitavia voimajohtoreittejä ei ole osoitettu yleiskaavoissa. **Uuden Oulun** yleiskaavan vaikutusalueella on osuudella Herva-Arkala (itäinen) merkintä ohjeellinen uusi linja tai yhteystarve tarkasteltavan voimajohtoon suuntaisesti sitä sivuavana, mutta se on yleiskaavan mittakaavassa tarkasteltavasta voimajohtoreitistä merkittävästi erillään (noin 500–900 metriä).

Tarkasteltava voimajohtohanke ei estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista, joten tarkasteltavat reitit eivät ole ristiriidassa voimassa olevan yleiskaavan kanssa. Yleiskaavaan liittyy ympäristöarvojen aluevarauksia ja määräyksiä, joiden toteutumista on arvioitu eri vaikutusosa-alueiden arvioinnin yhteydessä ja vaihtoehtojen vertailussa. Yleiskaavassa korostuvien luontoalueiden ja suoluonnon kohteiden suojeluarvot eivät heikenny merkittävästi. Voimajohtoreitillä on merkintä turvetuotantolle. Arvioinnissa ei tunnistettu merkittäviä ristiriitoja kaavamääräysten kanssa.

## Siuruanjoen osayleiskaava

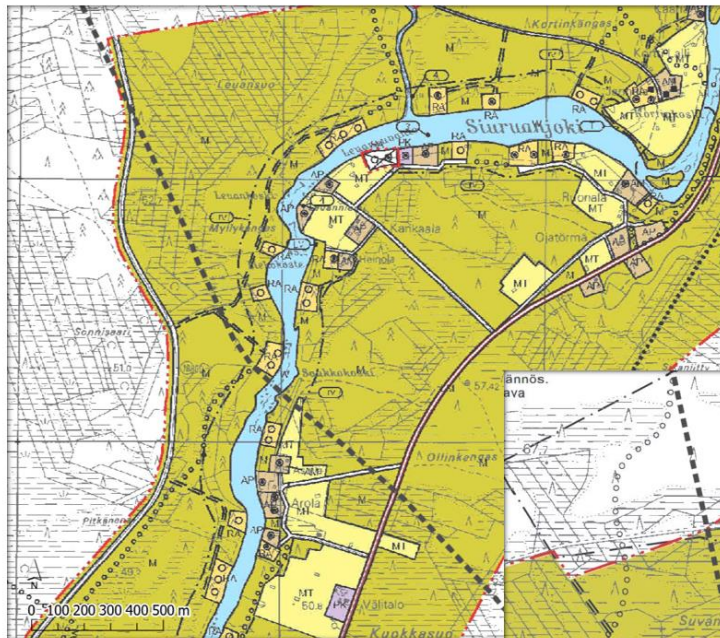
Siuruanjoen kohdalla on voimassa Siuruanjoen osayleiskaava (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 17.4.2000) (Kuva 45). Kaava on oikeusvaikutteinen. Osayleiskaava sijoittuu tarkasteltaville voimajohtoreiteille eri kohdissa sekä osuudella Herva-Arkala läntinen että osuudella Herva-Arkala itäinen. Osayleiskaavassa ei ole merkintöjä tarkasteltavalle voimajohtoreitille. Osayleiskaava ohjaa Siuruanjoen rannan rantarakentamista ja siinä on osoitettu toteutumattomia uusia rakennuspaikkoja. Voimajohtoon toteutus on ristiriidassa yleiskaavan osoittaman maankäytön kanssa, sillä 1–2 rantarakennuspaikkaa jää voimajohtoalueelle vaihtoehdosta ja tarkemmasta ratkaisusta riippuen.

Siuruanjoen osayleiskaavan alueella Hervan ja Arkalan välisellä läntisellä vaihtoehtoreitillä voimajohtoalue sijoittuu yleiskaavan RA-alueelle kiinteistön 547-422-18-17 kohdalla siten, että lomarakennuspaikalle jää vain vähän tilaa, ja kiinteistön rantarakennuspaikan toteuttaminen saattaa olla mahdotonta (Kuva 46). Asia ratkaistaan jatkosuunnittelussa kokonaisuutena. Rakennettava Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohto on tulossa tähän sijaintiin, joten ranta-alue muuttuu merkittävästi voimajohtojen toteutuksen myötä.



Hervan ja Arkalan välisellä itäisellä vaihtoehtoreitillä Siuruanjoen läntisessä teknisessä vaihtoehdossa uusi voimajohto sijoittuu yleiskaavan RA-alueelle siten, että 1–2 lomarakennuspaikkaa kiinteistöllä 564-422-17-63 osoitetussa sijainnissa ei voi toteuttaa (Kuva 47). Asia ratkaistaan jatkosuunnittelussa kokonaisuutena.

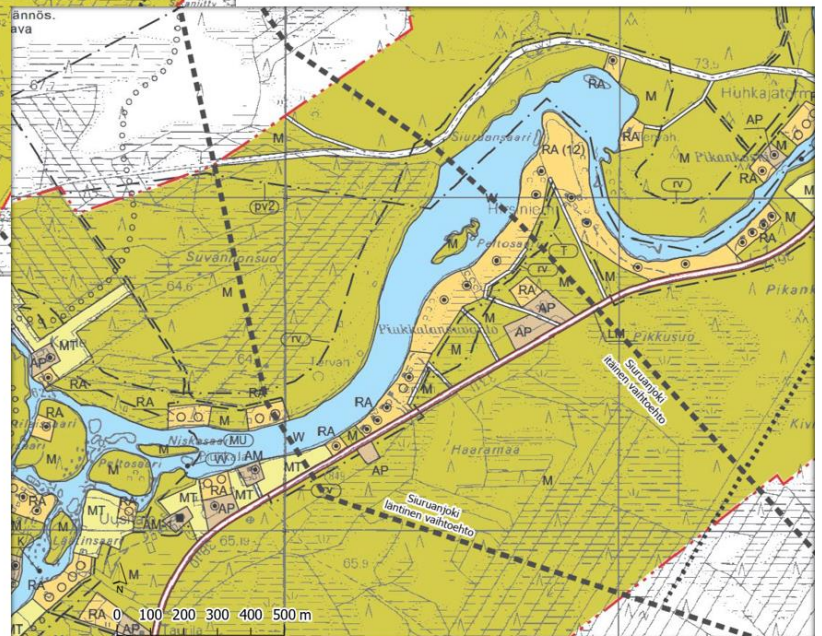
SIURUANJOEN OYK OSUUDELLA HERVA-ARKALA LÄNTINEN



- RANTAVYÖHYKE    TULVA-ALUE  
 VEDENHANKINTAAN SOVELTUVA POHJAVESIALUE  
 TIELIIKENTEEN ALUE  
 OHJEELLINEN ULKOILUREITTI

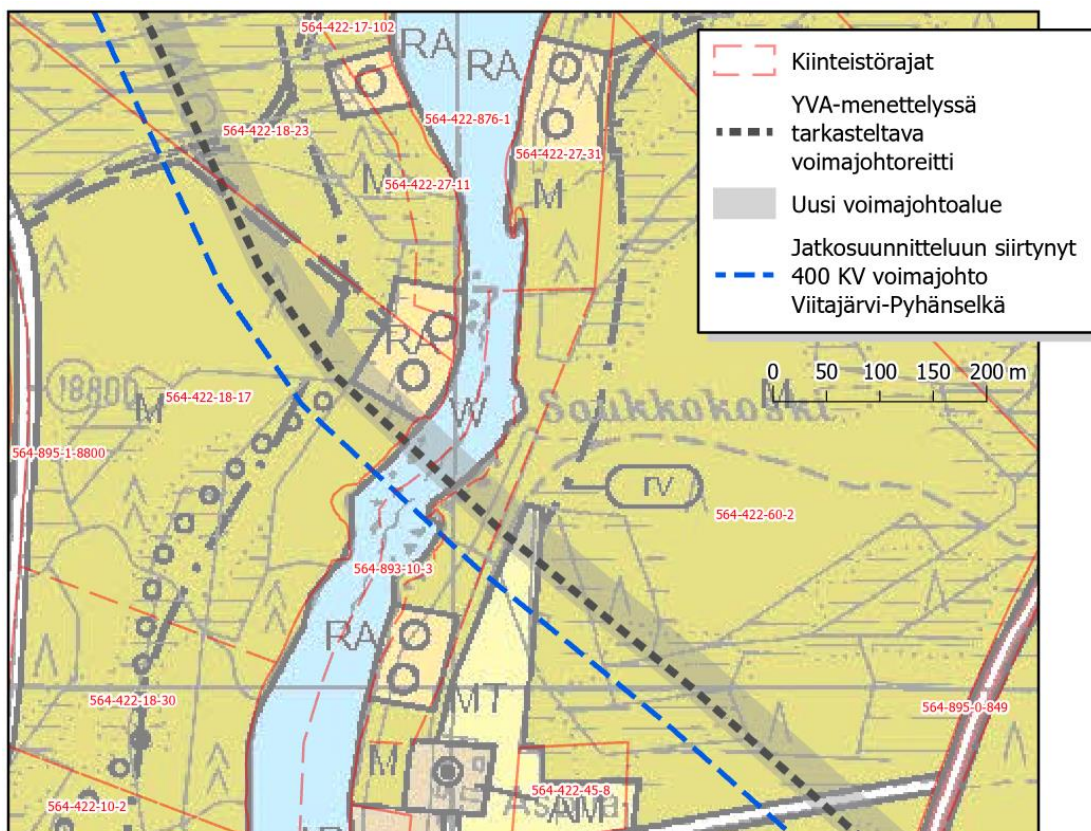
- RA (1) LOMA-ASUNTOALUE  
 AP PIENTALOVALTAINEN ASUNTOALUE  
 M MAA- JA METSÄTALOUSTYYPIN ALUE  
 MT MAA- JA METSÄTALOUSALUE  
 AM MAATILOJEN TALOUSKESKUS

SIURUANJOEN OYK OSUUDELLA HERVA-ARKALA ITÄINEN

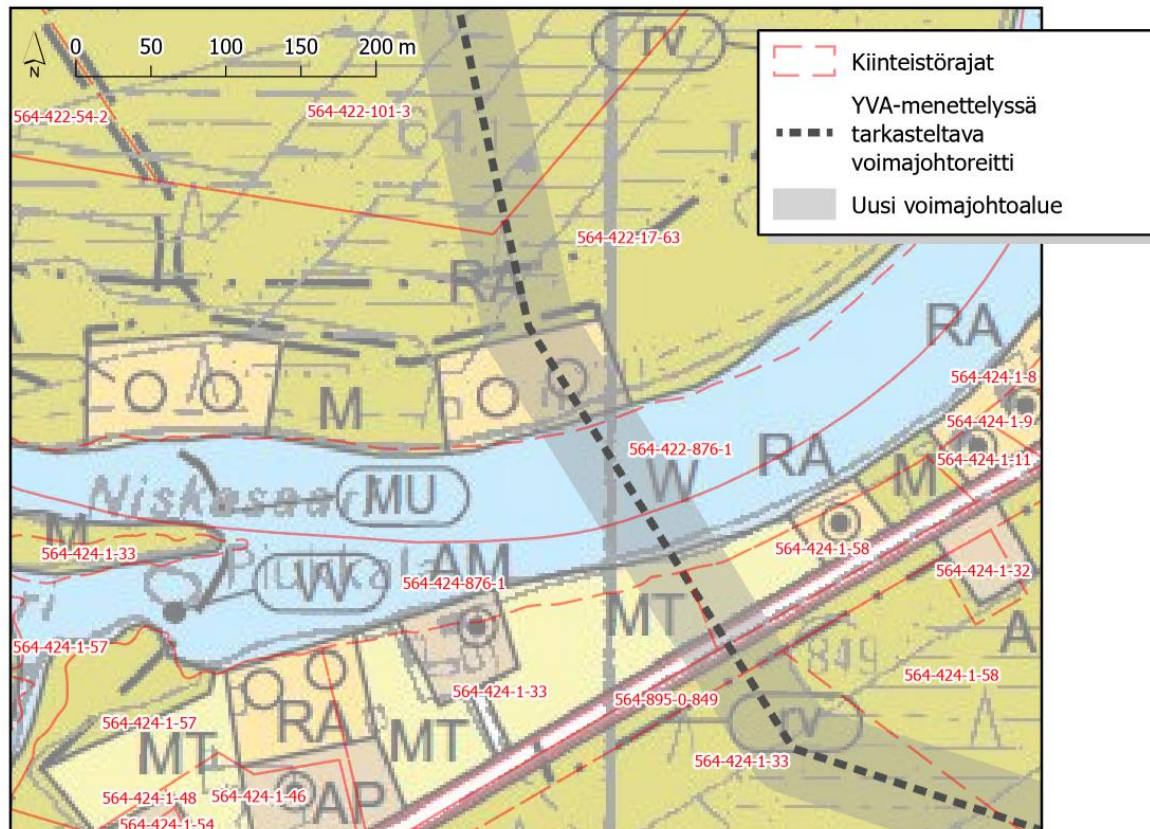


Kuva 45. Otteet Siuruanjoen osayleiskaavasta (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 17.4.2000). Tarkasteltavat voimajohtoreitit on merkitty kartalle katkoviivoilla. Osuudella Herva-Arkala läntinen voimajohto sijoittuu rakenteilla olevan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle, sen itäpuolelle.





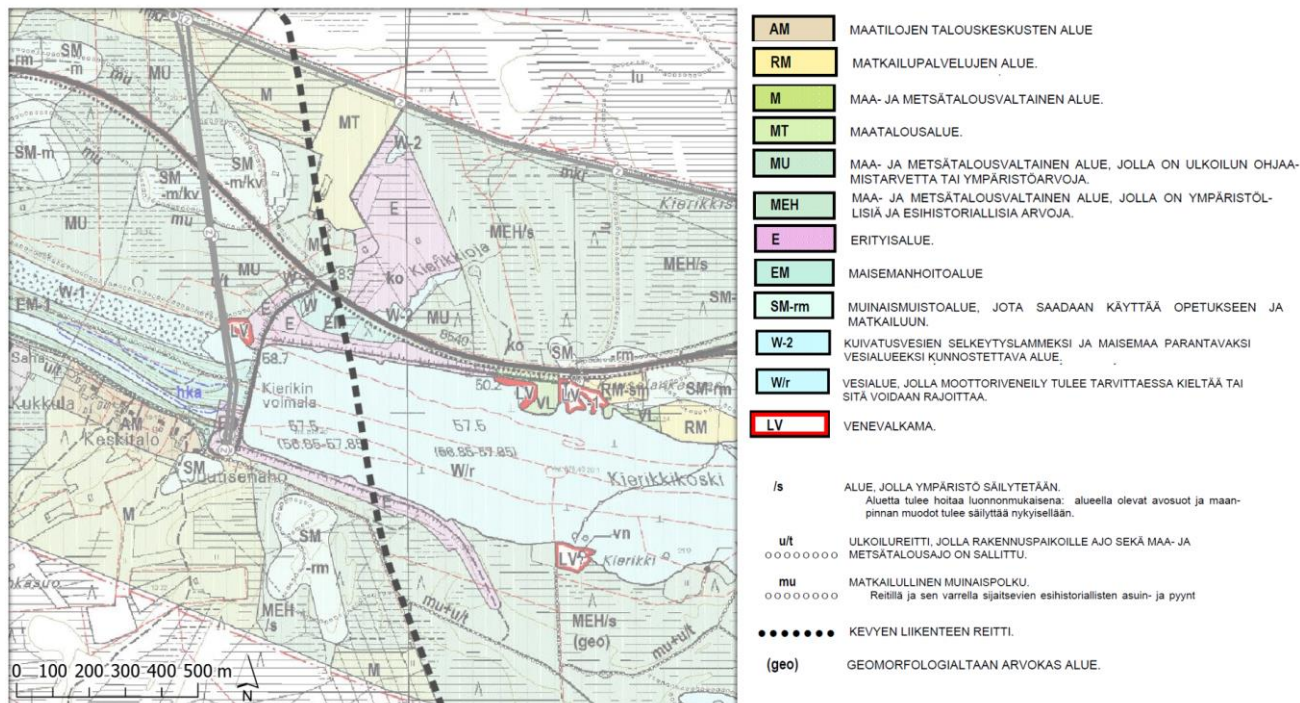
Kuva 46. Siuruanjoen yleiskaava: Voimajohtoreitti ja rakennuspaikat osuudella Herva-Arkala (läntinen).



Kuva 47. Siuruanjoen yleiskaava: Voimajohtoalueelle ja sen läheisyyteen jäävät rakennuspaikat Siuruanjoen läntisellä teknisellä vaihtoehdolla osuudella Herva-Arkala (itäinen).

## Kierikin osayleiskaava

Kierikin alueella on voimassa Kierikin osayleiskaava (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 31.5.2001). Osayleiskaava on oikeusvaikutteinen. Osayleiskaavassa ei ole merkintää tarkasteltavalle voimajohtoreitille (Kuva 48).



Kuva 48. Ote Kierikin osayleiskaavasta (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 31.5.2001). Katkoviiva havainnollistaa tarkasteltavan voimajohtoreitin sijaintia. Kierikin kohdalla Herva-Arkala läntinen vaihtoehto sijoittuu rakkenteilla olevan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohtojon rinnalle, sen itäpuolelle.

Kierikin osayleiskaavassa on seuraavia voimajohtoreitin kannalta merkityksellisiä aluevarauksia:

- Osa voimajohtoreittiä ympäröivästä metsäalueesta on osoitettu merkinnällä maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on ympäristöllisiä ja esihistoriallisia arvoja (MEH). Merkintään liittyy seuraava määräys: Alueella olevat maanpinnan muodot tulee säilyttää nykyisellään. Alueen metsien hoitotoissa ja taloudellisessa hyödyntämisessä on otettava huomioon luonnon monimuotoisuus ja maisemalliset arvot sekä muinaisen kivikaudesta asti säilyneen maisemarakenteen ominaispiirteiden säilyttäminen. Metsäluonnon monimuotoisuutta on edistettävä välttämällä suurialaisia hakkuita ja maaperän muokkausta. Alueella tulee säilyttää mahdollisimman luonnontilaisia aluekokonaisuuksia erilaisten kasvien ja eläinten elinympäristön turvaamiseksi. Aluetta saadaan käyttää luonto- ja muinaiskohteiden esittelyyn ja sinne saadaan rakentaa luontopolkuja ja retkeilyreittejä levähdysalueineen. Toimenpiteistä, jotka saattavat muuttaa alueen merkitystä esihistoriallisten kohteiden maisemana ja matkailukohteena, tulee pyytää Mu-seoviraston ja kunnanhallituksen lausunto.
- Osa voimajohtoreittiä ympäröivästä metsäalueesta on osoitettu merkinnällä maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta tai ympäristöarvoja (MU). Merkintään liittyy seuraava määräys: Alueen metsien hoitotoissa ja taloudellisessa hyödyntämisessä on otettava huomioon luonnon monimuotoisuus ja maisemalliset arvot sekä muinaisen kivikaudesta asti säilyneen maisemarakenteen ominaispiirteiden säilyttäminen. Metsäluonnon monimuotoisuutta on edistettävä välttämällä suurialaisia hakkuita ja maaperän muokkausta. Alueella tulee säilyttää mahdollisimman luonnontilaisia aluekokonaisuuksia erilaisten kasvien ja eläinten elinympäristön turvaamiseksi. Alueelle saadaan rakentaa ulkoilupolkuja ja retkeilyreittejä levähdysalueineen.
- Kierikin voimalaitoksen pohjoispuolella alue osoitettu merkinnällä maisemanhoitoalue (EM).



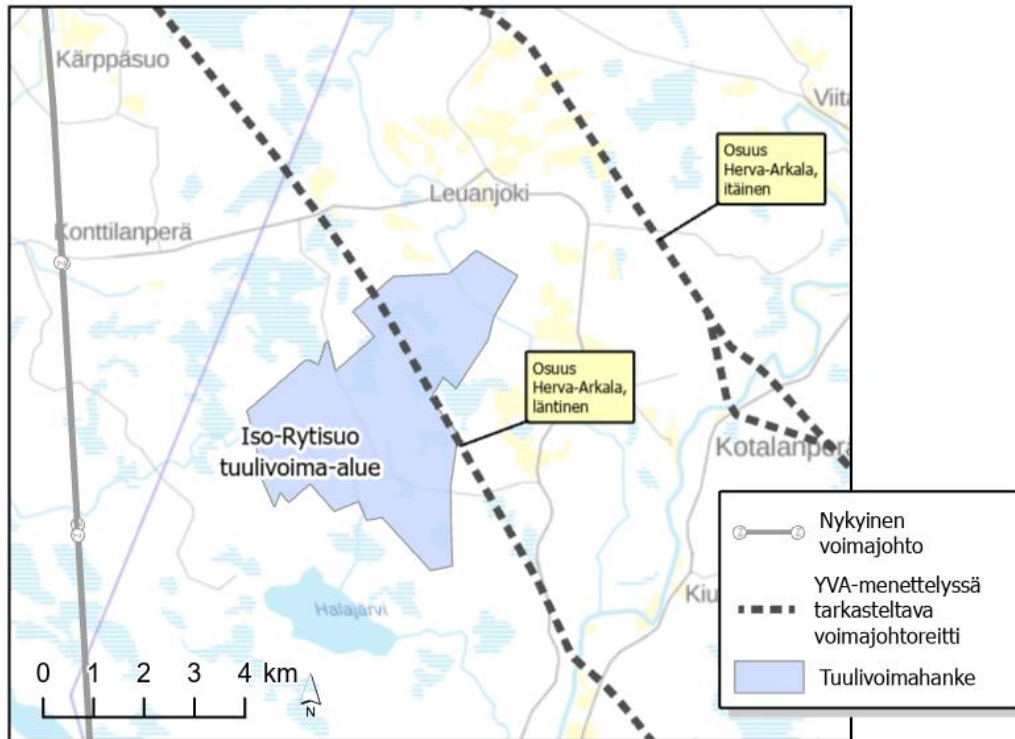
- Kierikin voimalaitoksen pohjoispuolella muinaismuistoalue, jota saadaan käyttää maa- ja metsätalouteen (SM/m/kV). Alue sivuaa voimajohtoaluetta. Merkintään liittyy seuraava määräys: Alueella sijaitsee kansainvälisesti (/kv) merkittäviä muinaismuistolain (295/63) rauhoittamia kivikaudelta asti pääosin koskemattomina säilyneitä esihistoriallisia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Muinaisjäännösten kaivaminen, peittäminen, muuttaminen tai muu niihin kajoaminen on kielletty. Aluetta voidaan edelleen käyttää maa- ja metsätalouteen. Maa-ainesten otto ja metsätalousalueella myös maan pinnan muokkaaminen alueella on kielletty. Aluetta koskevista yksityiskohtaisista maankäyttö- ja rakennussuunnitelmista on pyydettävä Museoviraston lausunto. Alueen ja ympäristön ojituksilla ei pohjaveden korkeustasoa saa laskea siten, että muinaisjäännösten säilyminen vaarantuu. Ennen nykytilan muuttamista tulee Museovirastolle varata ajoissa tilaisuus alueen tutkimiseen.
- Alueella on useita voimajohtoreitin kanssa risteäviä polkuja ja reittejä, jotka osoitettu merkinnöillä ulkoilureitti, jolla rakennuspaikoille ajo sekä maa- ja metsätalousajo on sallittu (u/t) sekä matkailullinen muinaispolku (mu). Merkintöihin liittyy seuraava määräys: Reitillä ja sen varrella sijaitsevien esihistoriallisten asuin- ja pyyntikuoppien tasoittaminen ja maan pinnan muokkaaminen on kielletty. Ennen reitin tai lähiympäristön nykytilan muuttamista tulee Museovirastolle varata ajoissa tilaisuus alueen tutkimiseen. Reitillä ja sen varrella sijaitsevien esihistoriallisten asuin- ja pyyntikuoppien tasoittaminen ja maan pinnan muokkaaminen on kielletty. Ennen reitin tai lähiympäristön nykytilan muuttamista tulee Museovirastolle varata ajoissa tilaisuus alueen tutkimiseen.

Kierikin osayleiskaavan alueella tarkasteltava voimajohtohanke ei estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista, joten voimajohtohanke ei ole ristiriidassa voimassa olevan yleiskaavan kanssa. Yleiskaavaan liittyy ympäristöarvojen aluevarauksia ja määräyksiä, joiden toteutumista on arvioitu eri vaikutusosa-alueiden arvioinnin yhteydessä ja vaihtoehtojen vertailussa. Yleiskaavassa korostuvien muinaisjäännösalueiden suojeluarvot eivät vaarannu. Arvioinnissa ei tunnistettu merkittäviä ristiriitoja kaavamääräysten kanssa.

#### **Yli-lin Iso-Rytisuon tuulivoimapuiston osayleiskaava**

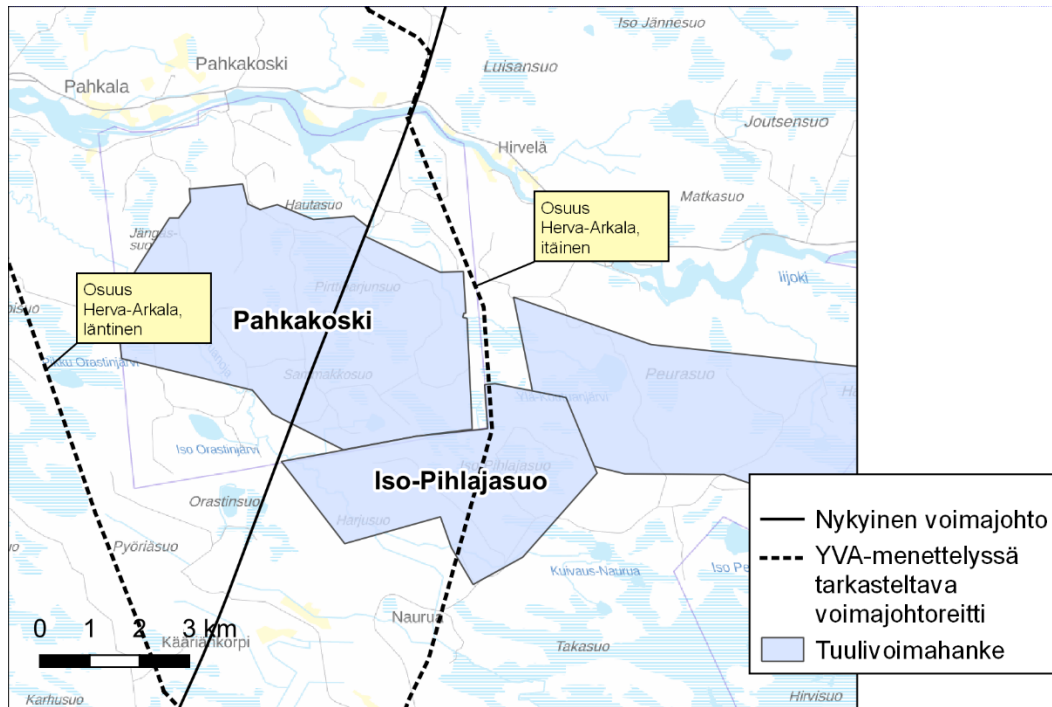
Oulun yhdyskuntalautakunnassa on 16.6.2020 tehty päätös Yli-lin Iso-Rytisuon tuulivoimapuiston osayleiskaavan käynnistämisestä. Osayleiskaava on tulossa vireille myöhemmin. Kyseessä on enintään yhdeksän tuulivoimalan alue, joka sijoittuu alustavasti samalle alueelle tarkasteltavan voimajohtoreitin läntisen vaihtoehdon kanssa (Kuva 49). Hanke edellyttää YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.





Kuva 49. Iso-Rytisuo tuulivoima-alueen kaava-alueen alustava rajausta.

Oulun kaupunki on päättänyt Iso-Pihlajasuon (Pahkakosken laajennus) tuulivoimaosayleiskaavoituksen käynnistämisestä. Osayleiskaava ei ole vielä vireillä. Hankealue sijoittuu Pahkakosken tuulipuiston itäpuolelle (Kuva 50). Voimajohto leikkaa aluetta.



Kuva 50. Iso-Pihlajasuo tuulivoima-alueen kaava-alueen alustava rajausta. Kartassa näkyy myös Pahkakosken tuulipuiston yleiskaavan rajausta.

### 7.6.7 Utajärven kunta

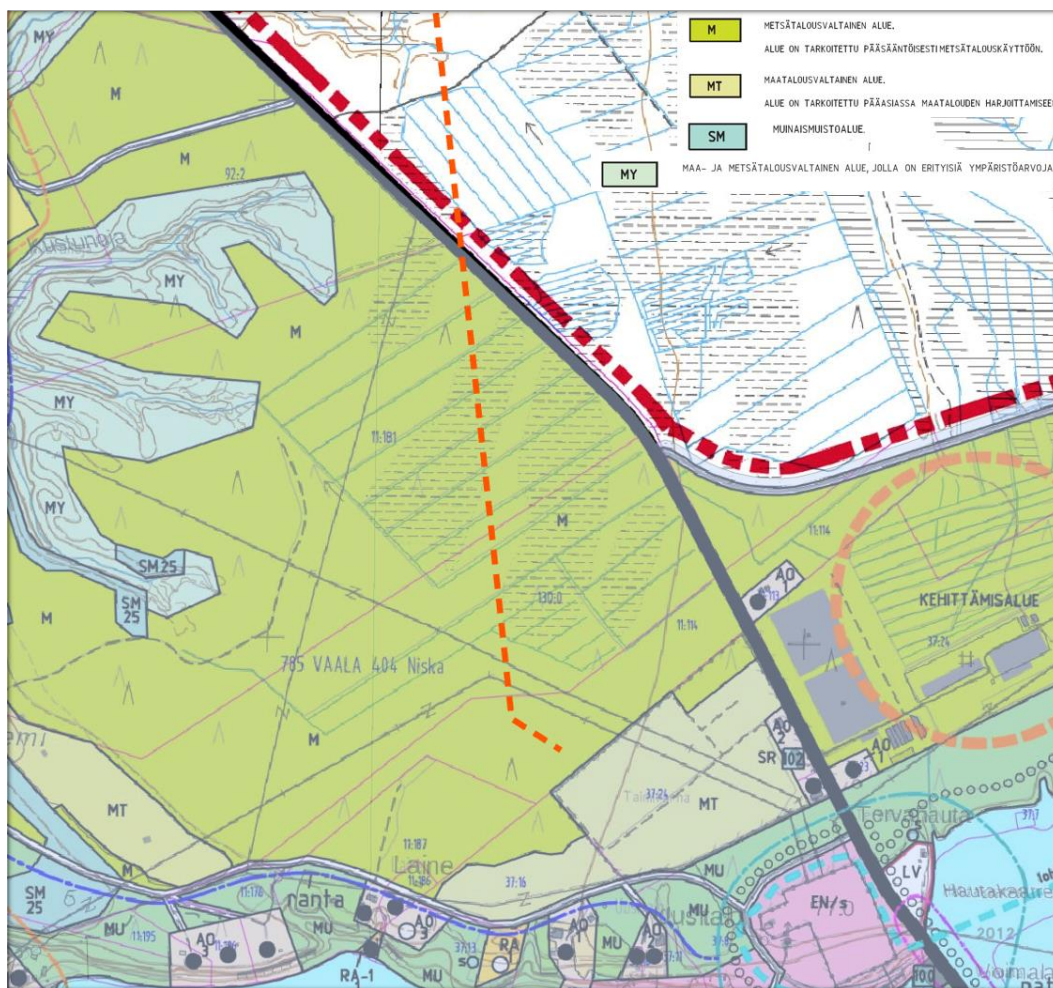
Utajärven alueella ei ole voimassa olevia kaavoja voimajohtoreitillä.

### 7.6.8 Vaalan kunta

#### Oulujokivarren rantaosayleiskaava

Vaalan kunnassa tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu osin Oulujokivarren rantaosayleiskaavan alueelle (KV 15.11.2007). Voimajohtoreitti sijoittuu metsätalousvaltaiselle alueelle (Kuva 51). Osayleiskaavassa ei ole otettu kantaa voimajohtoihin.

Tutkittavaa voimajohtoreittiä ei ole osoitettu yleiskaavassa, mutta se sijoittuu laaja-alaiselle metsätalousalueelle Tarkasteltava voimajohtohanke ei estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista, joten tutkittavat reitit eivät ole ristiriidassa voimassa olevan yleiskaavan kanssa. Arvioinnissa ei tunnistettu merkittäviä ristiriitoja kaavamääräysten kanssa.



Kuva 51. Ote Oulujoen rantaosayleiskaavasta (KV 15.11.2007). Tarkasteltava voimajohtoreitti on esitetty punaisella katkoviivalla.

## 8 MAANKÄYTTÖ

### 8.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Maankäyttövaikutusten kannalta rakentamisen ja käytöstä poiston aikaiset vaikutukset eivät ole kokonaisuutena merkittäviä eikä niissä ole oleellisia eroja vaihtoehtojen välillä. Käytöstä poiston jälkeen voimajohtoalueen ennallistumisella on yleensä myönteisiä vaikutuksia maa- ja metsätaloudelle.

#### **Petäjaskoski-Herva (toisen voimajohdon rinnalla)**

Voimajohtoreitti vaihtoehtoineen ei ole merkittävästi ristiriidassa alueen maakuntakaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa. Poikkeuksen tähän tekee Simon Simojen yleiskaava ja sen tekeillä oleva päivitys, joiden osalta voimajohtoreitti estää kaavoissa osoitettujen 1–2 rakentamattoman lomarakennuspaikan toteuttamisen. Menetykset korvataan lunastusmenettelyssä.

Vaihtoehdottoman reittiosuuden välittömässä läheisyydessä (alle 100 metriä) on yksi asuinrakennus. 100–300 metrin etäisyydellä asuin- ja lomarakennuksia on yhdeksän. Lähimmälle asuinrakennukselle aiheutuu kohtalaista haittaa ja etäämpänä sijaitseville asuin- tai lomarakennuksille korkeintaan vähäistä haittaa elinympäristön muuttuessa. Asutukseen kohdistuvat vaikutukset ovat kokonaisuutena vähäisiä.

Tuomelan vaihtoehdot eroavat toisistaan vaikutuksiltaan sekä vaikutusten kohdentumisessa. Tuomelan kierron itäinen reitti on asutuksen näkökulmasta selvästi myönteisin, sillä se kiertää kyläasutuksen keskeiset alueet. Eniten haittaa kokonaisuusnäkökulmasta aiheutuu Tuomelan aseman itäisestä vaihtoehdosta, jossa yhteen tilakeskukseen kohdistuu merkittävää haittaa. Tuomelan kierron läntinen vaihtoehto koskee maankäytönäkökulmasta vähäisin vaikutuksin kuutta asuintaloa, kun taas kierron itäisessä vaihtoehdossa kaikki asuinrakennukset ovat yli 300 metrin etäisyydellä (ei vaikutuksia). Kokonaisuutena maankäytönäkökulmasta Tuomelan aseman läntinen vaihtoehto on haitattomin vertailtavista vaihtoehdoista.

#### **Herva-Arkala, läntinen vaihtoehto (toisen voimajohdon rinnalla)**

Voimajohtoreitti vaihtoehtoineen ei ole merkittävästi ristiriidassa alueen maakuntakaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa. Oulun Siuruanjoen yleiskaavassa on voimajohtoreitin tuntumassa rakentumaton rantarakennuspaikka, jonka toteutus voi vaarantua.

Voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) on yhteensä 3–9 asuin- tai lomarakennusta vaihtoehdosta riippuen. Lähialueen asuin- ja lomarakennuksille aiheutuu pääosin vähäistä haittaa elinympäristön muuttuessa.

Arkalan vaihtoehtoehtojen vaikutukset eivät eroa toisistaan, kun kriteerinä on merkittävät vaikutukset.

#### **Herva-Arkala, itäinen vaihtoehto (uusi maastokäytävä)**

Voimajohtoreitti vaihtoehtoineen ei ole merkittävästi ristiriidassa alueen maakuntakaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa. Poikkeuksen tähän tekee Oulun Siuruanjoen yleiskaava, jonka osalta uusi voimajohtoreitti estää kaavassa osoitetun 1–2 rakentamattoman lomarakennuspaikan toteuttamisen (läntinen tekninen vaihtoehto).

Voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) on yhteensä 22–31 asuin- tai lomarakennusta vaihtoehdosta riippuen. Siuruanjoen ylittävillä molemmilla vaihtoehdoilla reiteillä on läheisyydessä lomarakennukset, joille aiheutuu suurta haittaa viihtyvyyden heikentyessä ja jokimaiseman muuttuessa. Muutoin lähialueen asutukselle aiheutuu paikoin kohtalaista tai enimmäkseen vähäistä haittaa.

Teknisten vaihtoehtojen vaikutukset poikkeavat pääosuuudesta lähinnä Siuruanjoen alueella, kun tarkastellaan merkittäviä vaikutuksia. Siuruanjoen vaihtoehdoissa on punnittavana haitat nykyiselle lomaa-asutukselle ja rantarakennuspaikoille, mutta vaikutuksen merkittävyys kokonaisuutena on maankäytönäkökulmasta samaa luokkaa molemmilla Siuruanjoen vaihtoehdoilla.

### **Arkala-Nuojuankangas (uusi maastokäytävä)**

Voimajohtoreitit eivät ole merkittävästi ristiriidassa alueen maakuntakaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa.

Voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) on yhteensä 12–15 asuin- tai lomarakennusta vaihtoehdosta riippuen. Lähialueen asutukselle aiheutuu pääosin vähäistä haittaa elinympäristön muuttuessa.

Teknisten vaihtoehtojen vaikutukset poikkeavat pääosuuudesta siinä, että Isokankaansuon läntisellä teknisellä vaihtoehdolla vältetään suuri haitta yhdelle lomarakennukselle, joka sijoittuu Isokankaansuon itäisen vaihtoehdon välittömän läheisyyteen. Muut teknisten vaihtoehtojen vaikutukset eivät poikkea pääosuuudesta, kun kriteerinä on merkittävät vaikutukset. Osuuden vaihtoehdoilla on tunnistettu pienempiä eroja, joiden painoarvoa on suhteutettava kokonaisuuteen.

### **Kaikkia osuuksia koskevat huomiot**

Luvussa 8 käsitellään maankäytön suunnitelmia sekä nykyisiä toimintoja synteetisomaisesti. Maankäyttöön kuuluvien monien teemojen vuoksi kokonaisvaikutus olisi hyvin karkea yleistys, joten siihen ei oteta kantaa tässä arvioissa osuuksittain. Voimajohtoreitin haitat kohdistuvat vaihdellen eri alueisiin, mutta vaikutusten merkittävyydellä suuruusluokassa ei ole olennaisia eroja osuuksien välillä.

Tämän hankkeen keskeisimmät maankäyttövaikutukset kohdistuvat asutukseen ja nimenomaan yksittäisiin asuin- tai lomarakennuksiin. Suhteessa hankkeen pituuteen asutusta on voimajohtoreitin lähialueella kuitenkin vähäisesti.

Jokilaaksoissa ja muutamilla kyläalueilla voimajohtoreitin vaikutusta laajempiin asutusryhmiin. Maankäyttönäkökulmasta haitta aluetasolla on kuitenkin vähäinen, sillä voimajohto ei ole toiminnallinen este alueille millään muotoa eikä se vaikuta yhdyskuntarakenteeseen.

Vaikutus maankäyttöön on voimakkain niillä osuuksilla, jossa voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Tällöin maankäyttö ja elinympäristö muuttuvat eniten ja on havaittavissa myös kiinteistöjen pirstoutumista. Nykyisen voimajohtoreitin rinnalle sijoittuvilla osuuksilla vaikutus on lievempi. Voimajohto lisää nykyisten voimajohtoreittien aiheuttamia vaikutuksia voimakkaimmin johtoalueen levenemissuunnassa.

Suorissa maankäyttövaikutuksissa korostuu johtoalue, joka rajoittaa maa-alueen käyttöä lunastettavan käyttöoikeuden supistuksen myötä. Tämä on voimajohtoreitin selkeästi tunnistettava vaikutus YVA-lain (252/2017) tarkoittamaan aineelliseen omaisuuteen ja sen käyttöön. Voimajohtoalueen ulkopuolella kyse on välillisistä vaikutuksista viihtyvyyden ja maiseman muutoksen kautta.

Maa- ja metsätaloudelle aiheutuu haittaa, kun johtoalueen alle jää maa- ja metsätalousmaata. Erityisesti uusien maastokäytävien kohdalla voi aiheutua kiinteistöjen pirstoutumista. Pitkällä voimajohtoreitillä kokonaisvaikutus on kohtalaisen kielteinen metsätaloudelle. Maataloudelle haitta on kokonaisuudessaan vähäinen, koska vaihtoehdosta riippuen voimajohto sijoittuu peltoalueille kaikkiaan 4–5 kilometriä ja pisin osuus yksittäisellä peltoalueella on noin 500 metriä. Yksittäisten kiinteistöjen tasolla vaikutuksen merkittävyys vaihtelee tapauskohtaisesti ja haittoista maksetaan puolueettoman lunastusotomikunnan määrittämät korvaukset.

Muiden erityistoimintojen osalta ei ole tunnistettu merkittäviä haittoja. Johtoreitin vaikutusalueen useat tuulivoimahankkeet myllyineen ja liityntäjohtoineen ovat lähtökohtaisesti sovitettavissa yhteen voimajohtoreitin kanssa. Energiahuollon toiminnot sopivat luontevasti samalle alueelle. Turvetuotannon toiminnot ovat myös lähtökohtaisesti sovitettavissa yhteen voimajohtoreitin kanssa.

Vaikutukset matkailuun, virkistykseen, metsästykseseen ja kalastukseen ovat korkeintaan vähäisiä ja väliaikaisia. Hankkeesta ei aiheudu sellaisia vaikutuksia, jotka estäisivät tai heikentäisivät näihin käytettävien alueiden käytettävyyttä tai edes virkistysarvoja laajasti.

Voimajohtoreittien maankäyttövaikutuksissa korostuvat voimajohtoreittien käytönaikaiset vaikutukset. Voimajohtoreitin rakentamisvaiheen tai purkamisvaiheen vaikutus on maankäyttönäkökulmasta korkeintaan vähäistä ja väliaikaista.

Kaikki reittivaihtoehdot ovat maankäytön kannalta toteuttamiskelpoisia. Haittoja vältetään reittivalinnoilla ja lievennetään jatkossa tarkemman suunnittelun keinoin, erityisesti pylvässijoittelulla.



## 8.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Voimajohto rajoittaa maankäyttöä johtoalueella ja osin sen läheisyydessä. Suorat maankäyttövaikutukset jäävät voimajohtohankkeessa yleensä paikallisiksi ja ne kohdistuvat pääsääntöisesti voimajohto-alueeseen. Maankäytön kokonaisuudessa voidaan ottaa huomioon myös elinympäristön viihtyisyyteen ja käytettävyyteen liittyviä asioita, jotka kytkeytyvät maiseman ja ympäristön toimintojen muutokseen. Maankäytön kokonaisnäkökulmasta tarkastellaan myös alueita laajempina toiminnallisina kokonaisuuksina.

Välillisesti voimajohtohanke saattaa vaikuttaa kaavoitusratkaisuihin, rakentamisen maankäytön sijoittamiseen ja laajenemissuuntaan. Voimajohtoyhteydet ovat pitkiä, joten niiden vaikutusalue on sinänsä merkittävä. Yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset ovat voimajohtohankkeessa kuitenkin marginaalisia. Voimajohto on osa rakennettua ympäristöä ja infrastruktuuria, eikä erityisesti rakennetuilla alueilla yleensä vaikuta alueen maankäytön ratkaisuihin muutoin kuin tilavarauksena suppealla alueella. Uusi voimajohtohanke saattaa tietyissä tapauksissa olla ristiriidassa kaavojen osoittaman maankäytön kanssa, mutta voimajohdon toteuttaminen ei yleensä johda kaavamutostarpeisiin.

**Rakentamiseen** voimajohto vaikuttaa suoraan estämällä rakentamisen uudelle tai laajentuneelle johtoalueelle. Pääsääntöisesti voimajohtoalueella ei voi olla rakennuksia tai rakennelmia, eikä voimajohtoalueella tapahtuva toiminta saa vaarantaa sähköturvallisuutta. Joissain tapauksissa nykyinen asutus voi jäädä uuden voimajohtoalueen reunavyöhykkeelle. Tällaisissa tapauksissa sähköturvallisuusnäkökohdat otetaan huomioon uuden voimajohdon suunnittelussa.

Johtoalueen sisällä maankäytölle on selkeät rajoitukset, mutta johtoalueen ulkopuoliselle lähialueen maankäytölle Fingrid ei voi antaa erityisiä rajoituksia. Suomessa ei ole virallisia määräyksiä tai ohjeita siitä, mitä maankäyttöä voidaan osoittaa johtoalueen läheisyyteen. Alueiden käytön suunnittelussa toimintojen yhteensovittamisella pyritään luomaan turvallista, terveellistä ja viihtyisää elinympäristöä. Voimajohdolla on tyypillisesti vaikutuksia maisemaan ja edelleen viihtyisyyteen, joten voimajohtoja sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan asutuksen ulkopuolelle.

Johtoaluetta voidaan rajoituksista huolimatta käyttää monin tavoin viheralueina, esimerkiksi retkeilyyn, marjastukseen, sienestykseen ja metsästyksen. 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.

**Maa- ja metsätalouteen** kohdistuvat vaikutukset ilmenevät maan menetyksinä ja metsätilojen pirstoutumisena sekä maataloustyön mahdollisena vaikeutumisena viljelyalueilla. Muihin elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset ovat harvinaisempia ja tapauskohtaisia. Johtoalueen levittäminen 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 metsätalouskäytöstä. 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 tuulenkaadot voivat lisääntyä voimajohtoalueen reunassa. Latvasahausten mahdolliset lahoviat eivät tutkimustulosten mukaan aiheuta taloudellisia tappioita, kun puut korjataan 10–15 vuoden kuluessa.

**Maa- ja kiviaineisten ottoalueilla ja turvetuotantoalueilla** voimajohto voi aiheuttaa käyttörajoituksia. Turvetuotannon toiminnot ovat useimmiten sovitettavissa yhteen voimajohdon kanssa. Kalliokiviaineksen louhintaa ja murskausta ei voida tehdä johtoalueella.

**Voimajohdon rakentamisen aikaiset** maankäyttövaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä. Työkoneet saattavat vaurioittaa teitä, puustoa ja viljelyksiä. Pelloilla voi tapahtua maan tiivistymistä ja salaojen vaurioitumista. Rakentamisen aikaiset työvaiheet voivat myös haitata alueella liikkumista ja maatalous-toimenpiteitä.

**Vaikutuksia liikenteeseen** syntyy hankkeen rakentamisen aikana voimajohtorakenteiden kuljetuksista sekä muusta rakentamiseen liittyvästä liikkumisesta. Voimajohtorakenteiden kuljettaminen ei ole edellyttänyt erikoiskuljetuksia Fingridin aiemmissa voimajohtohankkeissa. Hankkeen rakentamisen aikana voimajohtojen ja teiden risteyskohdissa liikenteeseen saattaa kohdistua lyhytaikaisia vaikutuksia, kuten nopeusrajoituksia tai lyhytaikaisia liikennekatkoja. Voimajohtosuunnittelussa huomioidaan riittävät alituskorkeudet sekä etäisyydet tiestöön voimassa olevien ohjeistusten sekä lausuntomenettelyjen kautta.

### 8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa on käsitelty voimajohtojen suhdetta maankäyttöön ja sen eri toimintoihin. Tämän hankkeen arvioinnissa on keskitytty erityisesti jokilaaksojen ja kylien asutukseen, maa- ja metsätalouden ja luonnonvarojen hyödyntämisen toimintoihin sekä virkistysalueiden käyttöön. Osana vaikutusten arviointia on tunnistettu aineellisen omaisuuden käytettävyyteen kohdistuvat haitat ja vaikutukset maankäytön kehitysmahdollisuuksiin.

Vaikutukset asutukseen on selvitetty järjestelmällisesti koko voimajohtoreitillä. Vaikutuksia asutukseen on tarkasteltu sen perusteella, kuinka paljon asuinrakennuksia ja lomarakennuksia jää voimajohdon läheisyyteen. Arvioinnissa on käyty läpi jokainen asuinrakennus ja lomarakennus, joka sijoittuu alle 300 metrin etäisyydelle tarkasteltavasta voimajohtoreitistä. Etäisyydet on mainittu ensisijaisesti etäisyytenä voimajohtoreitin keskilinjasta (ei johtoalueesta). Mikäli tekstissä käsitellään tapauskohtaisesti muodostuvaa johtoaluetta, se mainitaan erikseen. Lisäksi on huomioitu tuleva asutus kaavava-  
rausten pohjalta. Uusien maastokäytävien ja levenevän voimajohtoalueen osuuksilta on tarkistettu kunnista myönnetty rakennusluvut vuonna 2020. Jokaisesta alle 100 metrin etäisyydelle sijoittuvasta asuinrakennuksesta on esitetty vaikutusarvio. Etäisyysvyöhykkeen 100–300 metriä asutus on käsitelty asutuskeskittymänä, ellei toisin mainita erityisestä syystä (esim. herkkä ja avoin maisema, tilakeskuk-  
sen kokonaisuus).

Tarkasteltavan voimajohdon alle jäävän metsätalousmaan suuruusluokka on laskettu ja maa- ja metsätaloudelle sekä elinkeinotoiminnolle aiheutuvat muut haitat ja rajoitukset on arvioitu yleisellä tasolla. Kiinteistövaikutusten osalta on tarkasteltu voimajohtoalueelle ja voimajohdon läheisyyteen sijoittuvien rakennusten määrää. Maa- ja metsätalouteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu osallisilta saatu palaute, joka on antanut lisätietoa vaikutusten laajuudesta ja merkittävydestä tässä hank-  
keessa.

Arvioinnissa on tarkistettu, ovatko tarkasteltavat vaihtoehdot ristiriidassa maankäytön suunnitelmien kanssa ja todettu mahdolliset kaavojen muutostarpeet. Kaavoitus on käsitelty tarkemmin luvussa 7, ja kaavoitustiedot on otettu huomioon maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten kokonaisarviointissa. Keskeistä tarkastelussa on, muuttaako tai rajoittaako tarkasteltava voimajohto kaavojen tarkoittamaa maankäyttöä. Suunniteltavan voimajohdon kannalta oleellisia asioita ovat maankäytön laajenemisalu-  
eet, suojelukohteet ja voimajohdon kannalta merkitykselliset kaavamääräykset.

Voimajohdon lähialueiden maankäytön tilanne on selvitetty yhteistyössä kuntien ja maakuntaliittojen edustajien kanssa. Keskeisinä lähtötietoina toimivat maakuntakaavat, kuntien yleis- ja asemakaavat sekä muut maankäytön suunnitelmat. Lähtötietoina käytettiin myös karttoja, maastotietokantaa ja ilma-  
kuvia alueelta, saatuja palautteita YVA-ohjelmasta sekä maastohavaintoja. Tarkasteltavista voimajoh-  
toreiteistä ja niiden ratkaisuista on käyty myös vuoropuhelua maakuntaliittojen ja kuntien edustajien kanssa seurantaryhmyöskentelynä ja kommenttipyyntöjen kautta.

Vaikutuksen merkittävyyden arviointia on tehty alueiden nykyisen maankäytön ja suunnitellun maan-  
käytön perusteella luvussa 5.4 esitetyä IMPERIA-menetelmää soveltavasti käyttäen (liite 10).

**Vaikutuskohteen herkkyy**s maankäyttöön kohdistuville vaikutuksille määräytyy kohteen ja sitä ympäröivien alueiden nykyisen ja suunnitellun maankäytön perusteella. Herkkiä muutokselle ovat muun muassa vaikutusalueelle sijoittuvat arvokkaat luonto- ja maisemakohteet, asutus, elinkeinotoiminta sekä merkittävän virkistyskäytön alueet. Arvioinnissa on huomioitu, miten nykyinen kaavoitustilanne tukee suunniteltua hanketta ja onko vaikutusalue maankäytön ja kaavoitustilanteensa vuoksi herkkää hank-  
keen toteuttamiselle. Yksi keskeisimmistä alueen herkkyyteen vaikuttavista tekijöistä on se, onko voi-  
majohdoreitillä aiempaa voimajohtorakennetta.

**Muutosten suuruusluokka** arvioidaan nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön kohdistuvien muutosten osalta taulukoiden mukaisilla kriteereillä. Muutoksen suuruusluokka määräytyy sen perusteella, kuinka suuressa ristiriidassa hanke on nykyisen maankäytön sekä maankäyttötarpeiden tai -potentiaalin suhteen. Arvioitaessa hankkeen maankäyttövaikutusten suuruutta on hankesuunnitelmaa verrattu maankäytön ja elinkeinojen nykytilaan. Muutoksen suuruus määritellään maankäytön muutoksen laadun, laajuuden ja palautuvuuden perusteella. Muutoksen suuruutta määriteltäessä oleellista on edellä mainittujen lisäksi se, estääkö tai vaikeuttaako hanke nykyistä (tai suunniteltua) maankäyttöä. Kaava-muutostarpeen merkittävyys on arvioitu tapauskohtaisesti.

Uuden voimajohdon aiheuttaman vaikutuksen merkittävyys muodostuu erilaiseksi eri etäisyysvyöhykkeillä ja eri tilanteissa (Taulukko 14). Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin näkökulmasta on tarkasteltu rakennuksia ihmisten päivittäisinä elinpiireinä ja koteina viihtyisyyden, kokemusten ja laajemman ympäristön kautta. Maankäyttövaikutuksia on tarkasteltu teknisemmin uuden voimajohdon maankäytön kehittämisen ja nykytilanteen muutoksen kautta. Kokonaisuudessa on kuitenkin huomioitu ympäristön muutos erityisesti lähimaisemaan kohdistuvien vaikutusten kautta. Asutukseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa keskeinen lähtökohta on ollut johdon näkyminen maisemassa ja toisaalta se, onko kyseessä uusi voimajohto vai nykyisen voimajohtoalueen leveneminen. Jos asuintalo on suhteessa johtoreittiin nykyisen johdon takana, vaikutus on lievempi kuin johtoalueen levetessä kohti pihapiiriä.

Taulukko 14. Yksittäisiin asuin- ja lomarakennuksiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri tilanteissa suuntaa antavasti.

| Näkökulma                                                                                         | Maankäyttö         |                               | Sosiaaliset vaikutukset |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Tilanne                                                                                           | Uusi maastokäytävä | Nykyisen voimajohdon rinnalla | Uusi maastokäytävä      | Nykyisen voimajohdon rinnalla |
| Hanke edellyttää toimenpiteistä sopimista kiinteistön omistajan kanssa /Rakennuksen lunastustarve | Erittäin suuri     | Erittäin suuri                | Erittäin suuri          | Erittäin suuri                |
| alle 50 m etäisyys                                                                                | Erittäin suuri     | Erittäin suuri                | Erittäin suuri          | Erittäin suuri                |
| 50–100 m etäisyys, kiinteistöllä johtoaluetta                                                     | Erittäin suuri     | Suuri                         | Erittäin suuri          | Erittäin suuri                |
| 50–100 m etäisyys, kiinteistöllä ei johtoaluetta                                                  | Suuri              | Kohtalainen                   | Erittäin suuri          | Erittäin suuri                |
| 100–300 m etäisyys                                                                                | Vähäinen           | Vähäinen                      | Kohtalainen             | Kohtalainen                   |

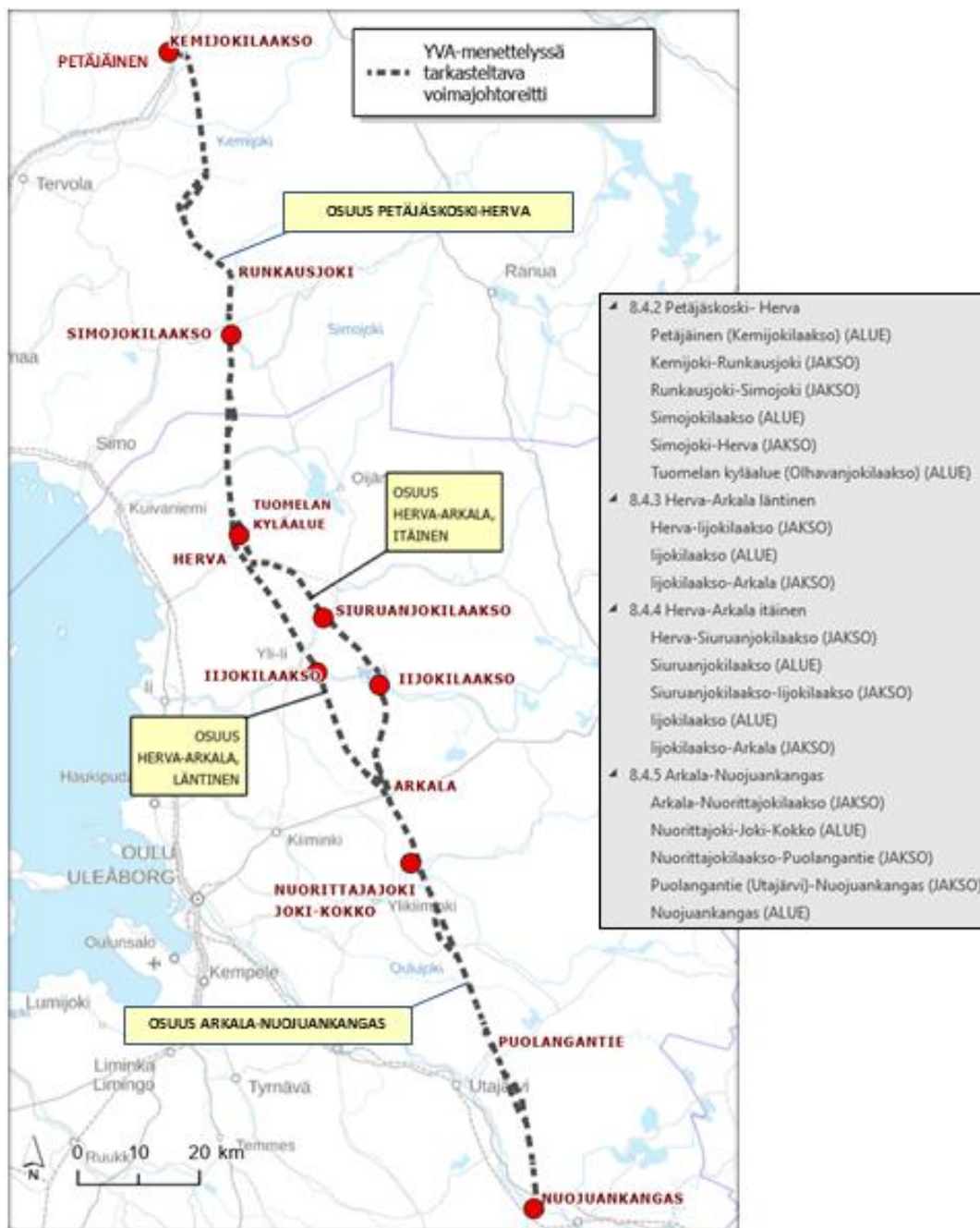
## 8.4 Nykytila ja vaikutukset

### 8.4.1 Alueen yleiskuvaus

Nykytilan ja vaikutusten maantieteellinen käsittely on jaettu jaksoihin, jotka muodostuvat alueen ominaisuuksien pohjalta (jokilaaksot, kyläasutus tai metsä-suo-jaksot) (Kuva 52). Pitkät metsäjaksot on jaettu osiin vaikutusten jäsentämisen vuoksi. Asutuskeskittymistä on tehty alueeseen keskittyvä tarkastelu (Kuva 82).

### Yhdyskuntarakenne ja asutus

Hanke sijoittuu pohjoisosaltaan Lapin maakuntaan. Rovaniemi on Lapin maakuntakeskus, jossa on 60 000 asukasta. Kaupunkialue on yli 25 kilometrin etäisyydellä hankealueelta. Tervola kuuluu Länsi-Lapin Kemi-Tornion seutukuntaan, joka on toinen Lapin maakuntakeskuksista. Perämeren pohjukassa sijaitsevan, valtakunnan rajaan tukeutuvan logistisen keskittymän kunnissa on noin 60 000 asukasta. Suurin osa tarkasteltavasta voimajohtoreitistä sijoittuu Pohjois-Pohjanmaalle. Oulu on Pohjois-Pohjanmaan maakuntakeskus, joka muodostaa yli 200 000 asukkaan kaupunkiseudun. Oulun keskusta on yli 30 kilometrin etäisyydellä hankealueelta. Uusi laaja-alainen Oulun kaupunki muodostui kuntaliitoksen myötä vuonna 2013, kun Haukipudas, Kiiminki, Oulu, Oulunsalo ja Yli-Ii yhdistyivät. Ii, Utajärvi ja Vaala kuuluvat Oulun kaupunkiseutua ympäröivän Oulunkaaren seutukuntaan. Vaala on siirretty Kainuun maakunnasta Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan vuonna 2016.

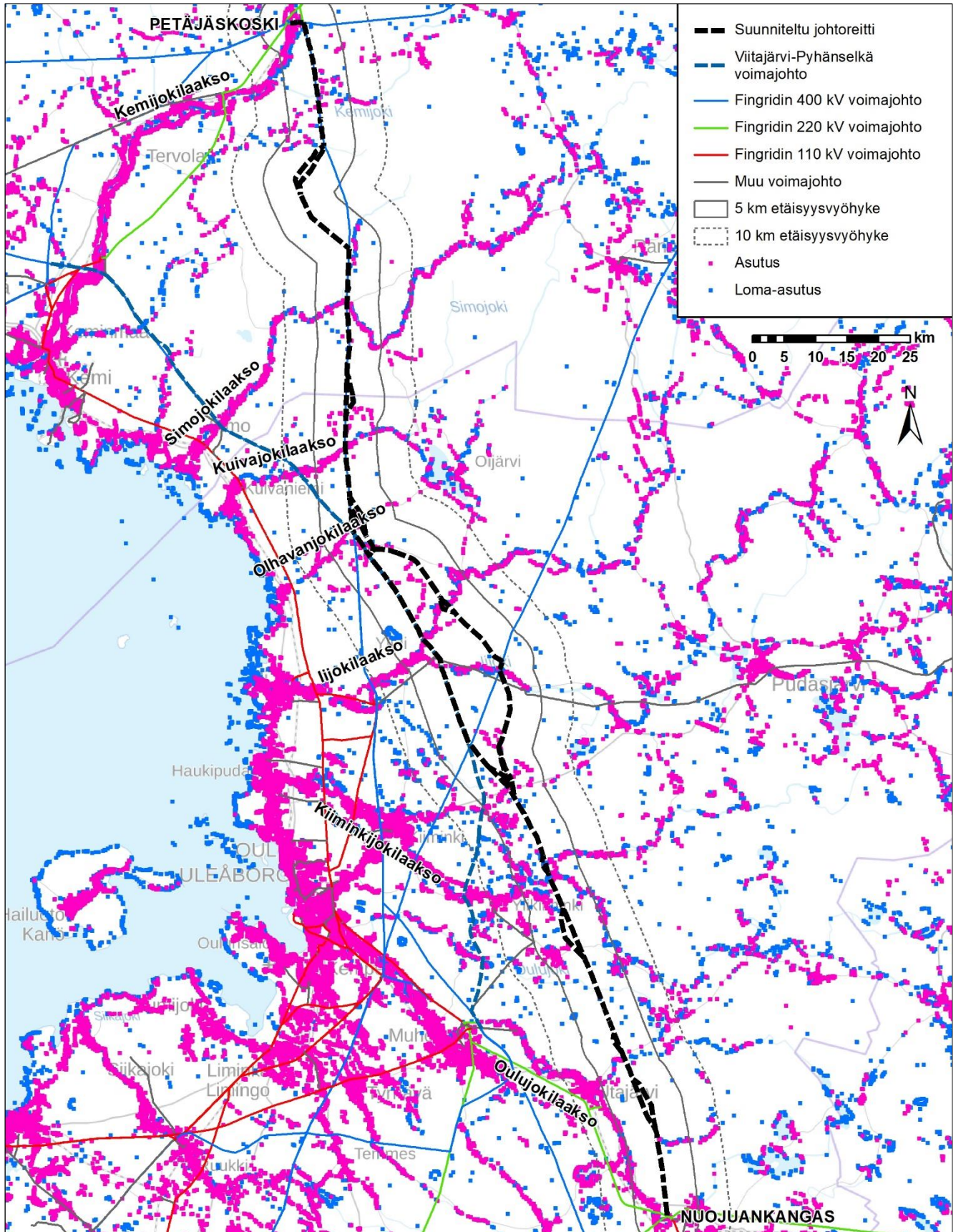


Kuva 52. Maankäytön vaikutusten kuvaamisessa käytetty maantieteellinen jaksotus. Punainen piste kuvaa asutuskeskittymää, jolle on tehty aluetarkastelu.

Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu Rovaniemen ja Vaalan väliselle maaseutu- ja metsäalueelle. Kuntien keskukset jäävät kauaksi reitin todennäköiseltä vaikutusalueelta, mutta kyläasutusta reitillä on monissa kohdoin. Kokonaisuutena alue on kuitenkin harvaan asuttua. Yhden kilometrin etäisyydellä johtoreitistä on 760 asukasta ja kolmen kilometrin etäisyydellä noin 2 360 asukasta (Tilastokeskuksen palvelurajapinta (WFS) Väestöruutuaineisto 1 km x 1 km 2019).

Koko alueelle on leimallista jokilaaksojen toimiminen yhdyskuntarakenteen runkona. Alueen rakennettu ympäristö ja asutus on keskittynyt hyvin selvärajaisesti jokivarsiin nauhamaisina vyöhykkeinä (Kuva 53). Suurimmat jokilaaksot ovat Kemijoki, Simojoki, Kuivajoki, Iijoki ja sen sivujoki Siuruanjoki, Kiiminkijoki ja Oulujoki. Jokivarsien kohdalla on paikoin tiivistä kyläasutusta myös voimajohtoreitin tuntumassa. Joet ovat toimineet kautta historian alueen luontaisina kulkureitteinä ja niitä on hyödynnetty pitkään myös vesivoiman tuotantoon. Jokien kulttuurinen, virkistyskäyttöllinen ja maisemallinen merkitys on erittäin suuri asutuksen keskittyessä niiden varsille. Ne muodostavat toiminnallisia aluekokonaisuuksia.





Kuva 53. Asutuksen rakenne alueella.

## Maa- ja metsätalous ja muu luonnonvarojen hyödyntäminen

Pohjois-Pohjanmaalla ja Lapissa on niukasti viljelyalueita johtoreitin varrella. Pienet peltoalueet ovat kuitenkin paikallisesti tärkeitä ja ne ovat keskittyneet jokilaaksoihin asutuille alueille. Eniten pelloja voimajohtoreitin läheisyydessä on Kemijokilaaksossa. Maastotietokannan mukaan voimajohtoreitti sijoittuu yhteensä noin 3,5 kilometrin pituudelta peltoalueille. Metsätaloudella on suuri merkitys hankealueella voimajohtoreitin sijoituessa suurimmaksi osaksi asuttujen alueiden ulkopuolelle. Toisaalta johtoreitti sijoittuu paljolti suoalueille, joiden metsätaloudellinen merkitys on vähäinen tai sitä ei ole.

Jokilaaksojen välissä on laajoja lähes asumattomia metsä- ja suoalueita. Ne ovat sekä luonnonsuojelun että luonnonvarojen käytön vyöhykkeitä. Metsä- ja suoalueilla luonnonvaroja hyödynnetään monipuolisesti perinteisen metsätalouden ohella. Alueella on runsaasti soita, joiden hyödyntäminen liittyy paitsi turvetuotantoon, myös soihin liittyviin virkistysarvoihin ja muihin ekosysteemipalveluihin. Tarkasteltavan voimajohtoreitin lähialueella on kuusi toiminnassa olevaa turvetuotantoaluetta (ks. tarkemmin luku 10). Oulun seudulle sijoittuu suoluonnon monikäyttöalueita, jotka ovat tutkittavan voimajohtoreitin tuntumassa. Alueella on myös malmipotentialiaa ja maakuntakaavoissa on esitetty laajat kaivostoiminnan kehittämisen vyöhykkeet. Tällä hetkellä voimajohtoreitillä ei ole toimivia kaivoksia eikä alueita, joihin kohdistuu kaivoslain mukaisia hakemuksia tai päätöksiä (Kaivosrekisteri 5/2021).

Pohjois-Pohjanmaa ja Länsi-Lappi ovat profiloituneet voimakkaasti tuulivoimaa kehittäviksi alueiksi. Voimajohtoreitillä ja sen vaikutusalueella on meneillään lukuisia tuulivoimahankkeita. Tuulivoima ja voimajohdot kytkeytyvät toisiinsa paitsi voimajohtoliityntöjen järjestämisen ja myös ympäristölle aiheutuvien yhteisvaikutusten kautta.

## Virkistys ja matkailu

Alueella ei ole varsinaisia laajoja virkistysalueita ja ulkoilun alueita, eikä voimajohtoreitillä ole virallisia, kaavoissa esitettyjä virkistysalueita tai ulkoilureittejä. Alueen jokilaaksot ovat luontaisia ulkoilun ja virkistysalueita, joiden varrelle myös asutus on keskittynyt. Isoimpiin jokilaaksoihin Kiiminkijoelle, Iijoen ja Kuivajoen on osoitettu maakuntakaavassa viheryhteystarpeet myös virkistystarpeita täyttämään. Siuruanjoki on vesiretkelyreittiä. Alueilla on jonkin verran maakuntakaavoissa huomioituja ulkoilu- ja moottorikelkkailureittejä.

Alueelle ominaisilla koskemattomilla metsä- ja suoalueilla on suurta virkistysarvoa, ja ne toimivat niin sanottuina hiljaisina alueina sijoituessaan kauas melulähteistä. Maaseudun laajat luontoalueet ovat asukkaiden helposti saavutettavissa luonnossa virkistäytymiseen. Metsiä ja suoalueita käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja metsästyksen. Jokivarsissa on paikoin tiheästi loma-asutusta. Metsä- ja suojaksoilla on myös hajanaista loma-asutusta, joka on keskittynyt järvien ja lampien rannoille. Osa mökeistä on hyvin harvaan asutuilla metsäalueilla ja ne ovat luonteeltaan eräkämppejä.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa on osoitettu luonnon monikäyttöalue (Hirvisuon suoaluekonaisuus), jolle voimajohtoreitti (Herva-Arkala itäinen) sijoittuu. Monikäyttöalueet ovat luonnon virkistyskäyttöön tai luonto- ja muuhun matkailuun soveltuvia alueita. Merkintä korostaa alueen virkistysarvoa, jolla on vähintään seudullista merkitystä. Monikäyttöalueiden osoittamisen tavoitteena on edistää suojelualueverkoston, muiden viheralueiden ja rakennetun ympäristön kestävä hyödyntämistä virkistyskäytössä, matkailun tukialueina sekä niiden lähialueiden matkailun kehittämisessä soiden suojelutavoitteita vaarantamatta.

Voimajohtoreitin läheisyydessä ei ole selkeitä matkailun kehittämisen kannalta merkittäviä alueita. Maakuntakaavoissa on osoitettu laajoja matkailun kehittämiseen viittaavia merkintöjä Kemijokilaaksossa, Simojokilaaksossa ja Oulujokilaaksossa. Simojokilaaksossa on muutamia varauksia matkailuyritystoiminnalle. Yli-lin Pahkalassa on maakunnallisesti merkittävä matkailukohde Kierikki, joka on arkeologinen näytelly- ja toimintakeskus.

Seuraavassa on kuvattu tiiviisti maankäyttö ja hankkeen vaikutukset jaksoittain. Jaksotus on edellä esitetyn kartan (Kuva 52) mukainen. Tekstissä on viitattu voimajohdon poikkileikkausväleihin, jotka on esitetty liitteen 1 kartoilla.

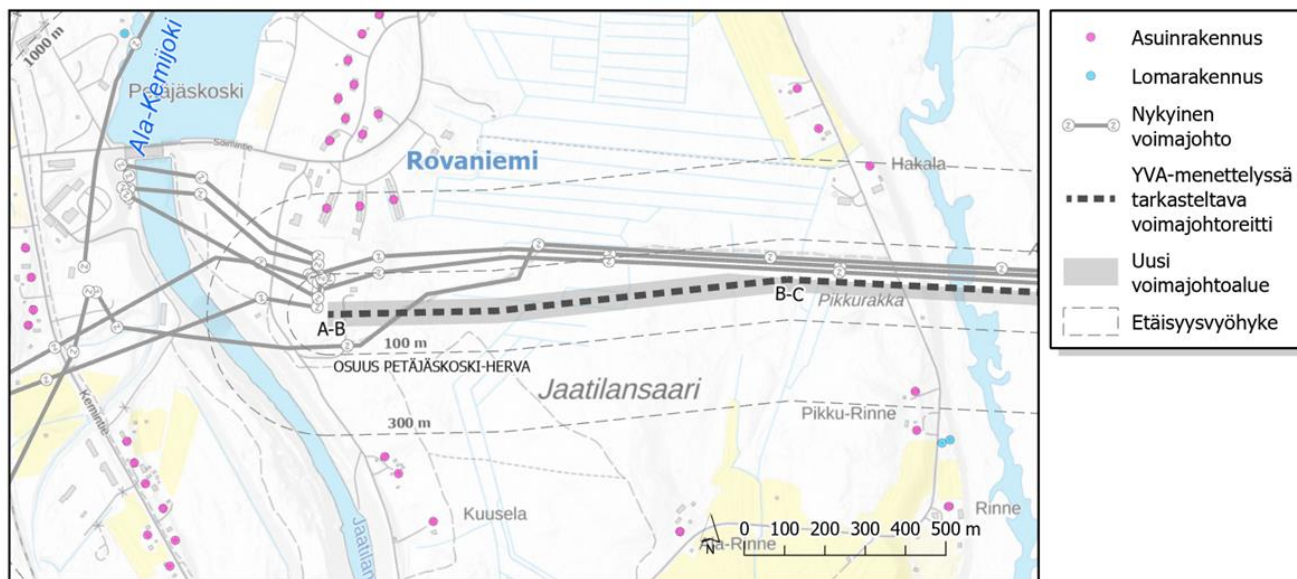
## 8.4.2 Petäjäskoski- Herva

### Petäjäinen (Kemijokilaakso) (ALUE)

Tarkasteltava johtoreitti alkaa Kemijokilaaksosta Rovaniemen Petäjäisistä. Kemijoki on yksi seudun suurimmista jokilaaksoista. Kemijoen rannat ovat varsin tiiviisti asuttua maaseutualuetta, jossa maatalous näkyy pieninä peltoalueina ja tilakeskuksina. Petäjäisissä on 1950-luvulla rakennettu Petäjäskosken voimalaitos (Kuva 54). Voimalaitoksen ympärille on muodostunut vanhaa asutusta. Asuintaloista viisi sijoittuu tarkasteltavan voimajohtoreitin lähialueelle (alle 300 metriä). Voimalaitoksen lähialueelle ei ole suunnitteilla maankäytön kehittämistä eikä alueella ole maankäytön paineita.

#### Vaikutus:

- Uusi voimajohto leventää johtoaluetta noin 34 metriä, jolloin tulevaisuudessa johtoalueen leveys on noin 116,5 metriä (poikkileikkausväli B-C). Uusi voimajohto sijoittuu useiden nykyisten voimajohtojen rinnalle, mikä vähentää vaikutuksen merkittävyyttä.
- Petäjäisen asutukselle ei aiheudu haittaa, sillä muutos suhteutuu alueen muuhun rakennettuun ympäristöön. Uusi voimajohto ei muuta ympäristön ominaispiirteitä, sillä alue on leimallisesti energiahuollon aluetta. Lähialueella sijaitseviin asuinrakennuksiin kohdistuva haitta on korkeintaan vähäinen, kun huomioidaan uuden voimajohtojen etäisyys ja ympäristön luonne.
- Maakuntakaavassa on merkintä matkailun kehittämiselle Kemijokilaaksossa, mutta voimajohtoreitillä ei ole vaikutusta asiaan. Jokiympäristön maisema on voimalaitosrakentamisen voimakkaasti muuttamassa jo nykyisellään. Uuden voimajohtoreitin vaikutus alueen kehittämismahdollisuuksiin on vähäinen tai olematon.



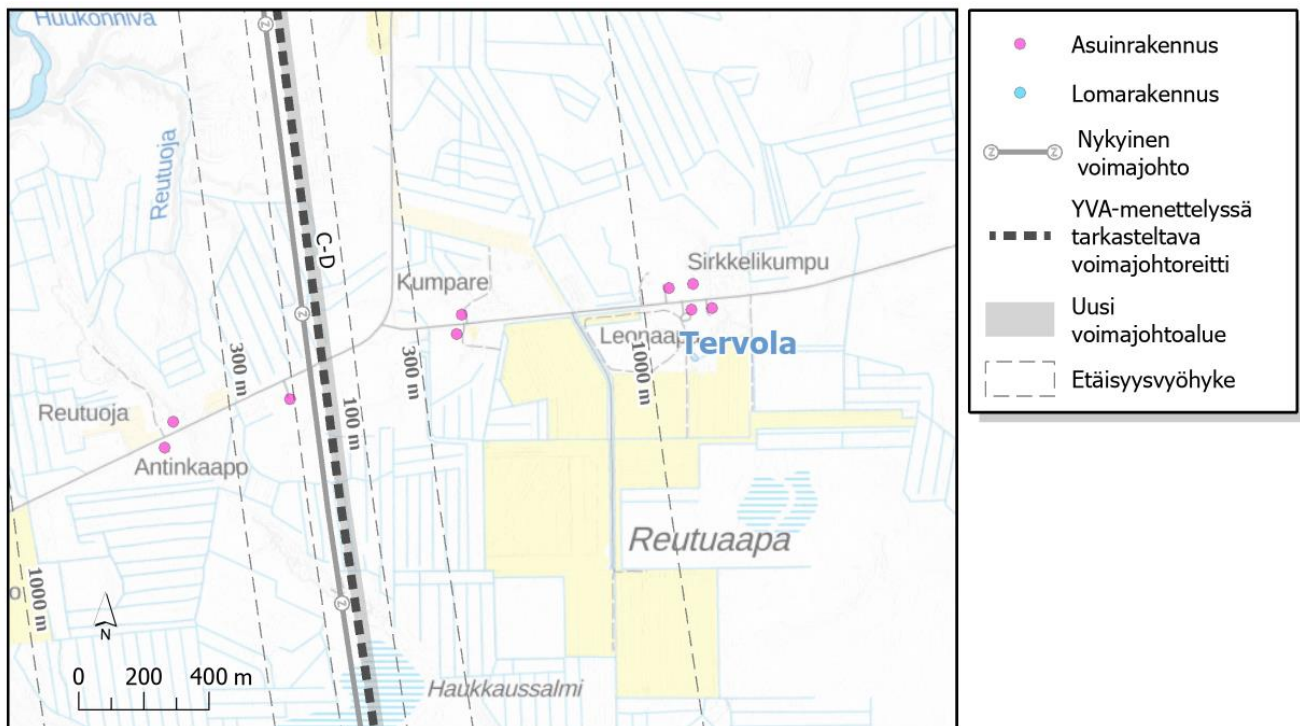
Kuva 54. Petäjäisen alue, maankäyttö ja asutus.



## Kemijoki-Runkausjoki (JAKSO)

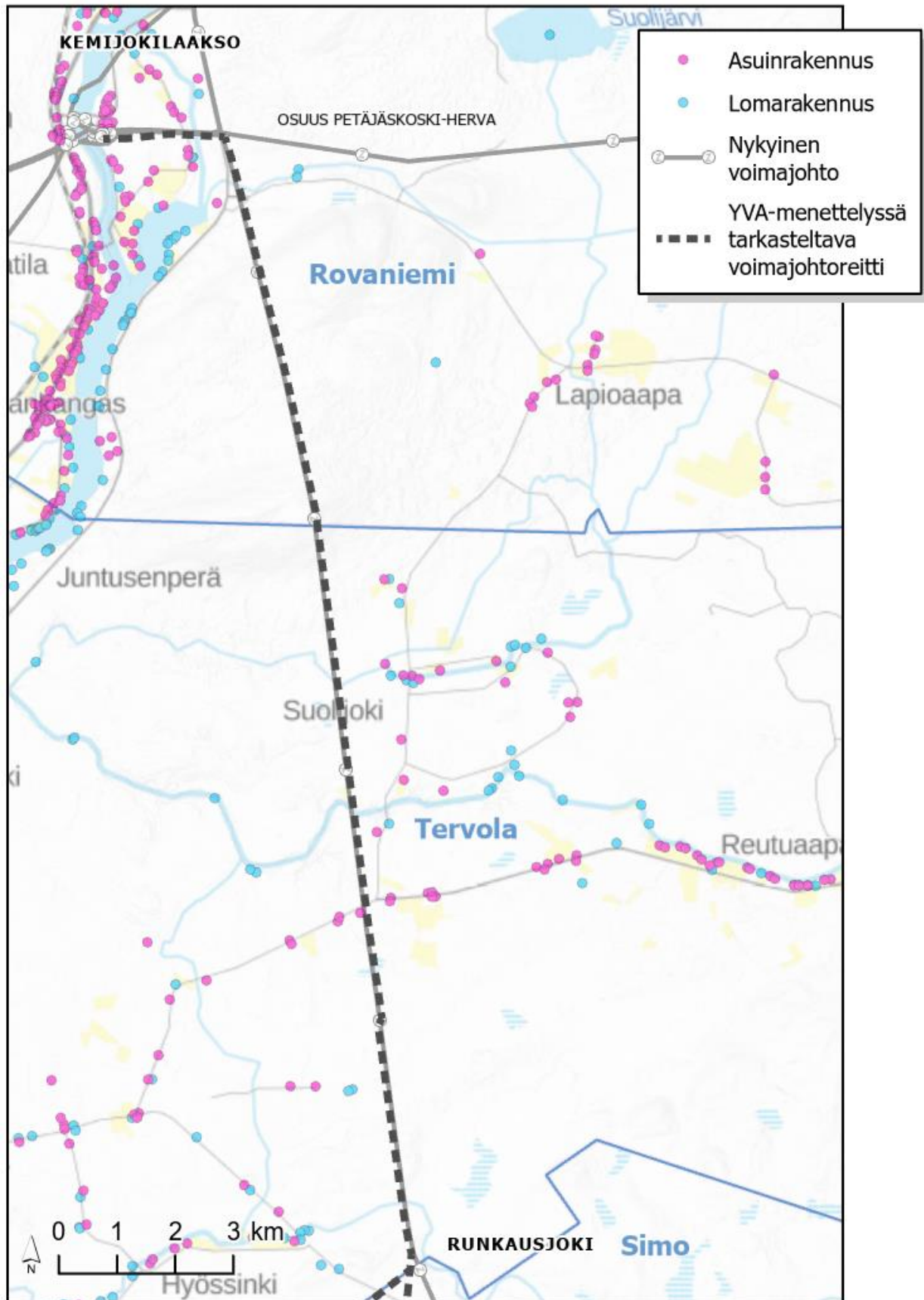
Kemijokilaakson jälkeen reitti sijoittuu noin 20 kilometrin pituudelta Rovaniemen ja Tervolan metsäjaksole. Jakso on hyvin harvaan asuttua ja isommat kylät sijoittuvat usean kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä. Asutus tiivistyy hieman voimajohtoreitin tuntumassa Vähäjokilaaksossa ja Suolihoen kylätien varrella Reutuaavan kohdalla (Kuva 55). Suolihoentien varrella on yksi asuintalo voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä). Jaksolle ei ole suunnitteilla maankäytön kehittämistä eikä alueella ole maankäytön paineita.

- Uusi voimajohto sijoittuu jaksolla nykyisen 400 kV voimajohdon rinnalle (poikkileikkausvälit C-D, D-E), mikä vähentää vaikutuksen merkittävyyttä. Uusi voimajohto leventää johtoaluetta noin 41 metriä, jolloin tulevaisuudessa johtoalueen leveys on noin 103 metriä.
- Tervolan Suolihoentiellä yksi asuintalo pihapiireineen sijaitsee noin 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Uusi voimajohto tulee nykyisen voimajohdon taakse, mutta voimajohtoalue levenee asuintalon kiinteistöllä (845-406-42-9). Vaikutus on siten kohtalainen.
- Muu kyläasutus jää pääosin etäälle voimajohtoreitistä, jolloin siihen ei kohdistu vaikutuksia.
- Maa- ja metsätalouteen kohdistuu tilakohtaista haittaa nykyisen johtoalueen leventymisenä, ei niinkään kiinteistöjen pirstoutumisena. Haitan merkittävyys vaihtelee tilan koosta ja sijainnista riippuen, mutta kokonaisuutena jaksolla vaikutus on vähäinen. Vaikutuksen suuruutta vähentää olennaisesti se, että voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, jolloin uutta johtoaluetta tarvitaan vähemmän kuin voimajohdon sijoituessa uuteen maastokäytävään. Toisaalta erityisesti metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset kohdentuvat paljolti kiinteistöille, joihin jo nykyinen voimajohto on tuonut rajoitteita.



Kuva 55. Asutus Suolihoentien kohdalla.





Kuva 56. Kemijoki-Runkausjoki (JAKSO), maankäyttö ja asutus.

## Runkausjoki-Simojoki (JAKSO)

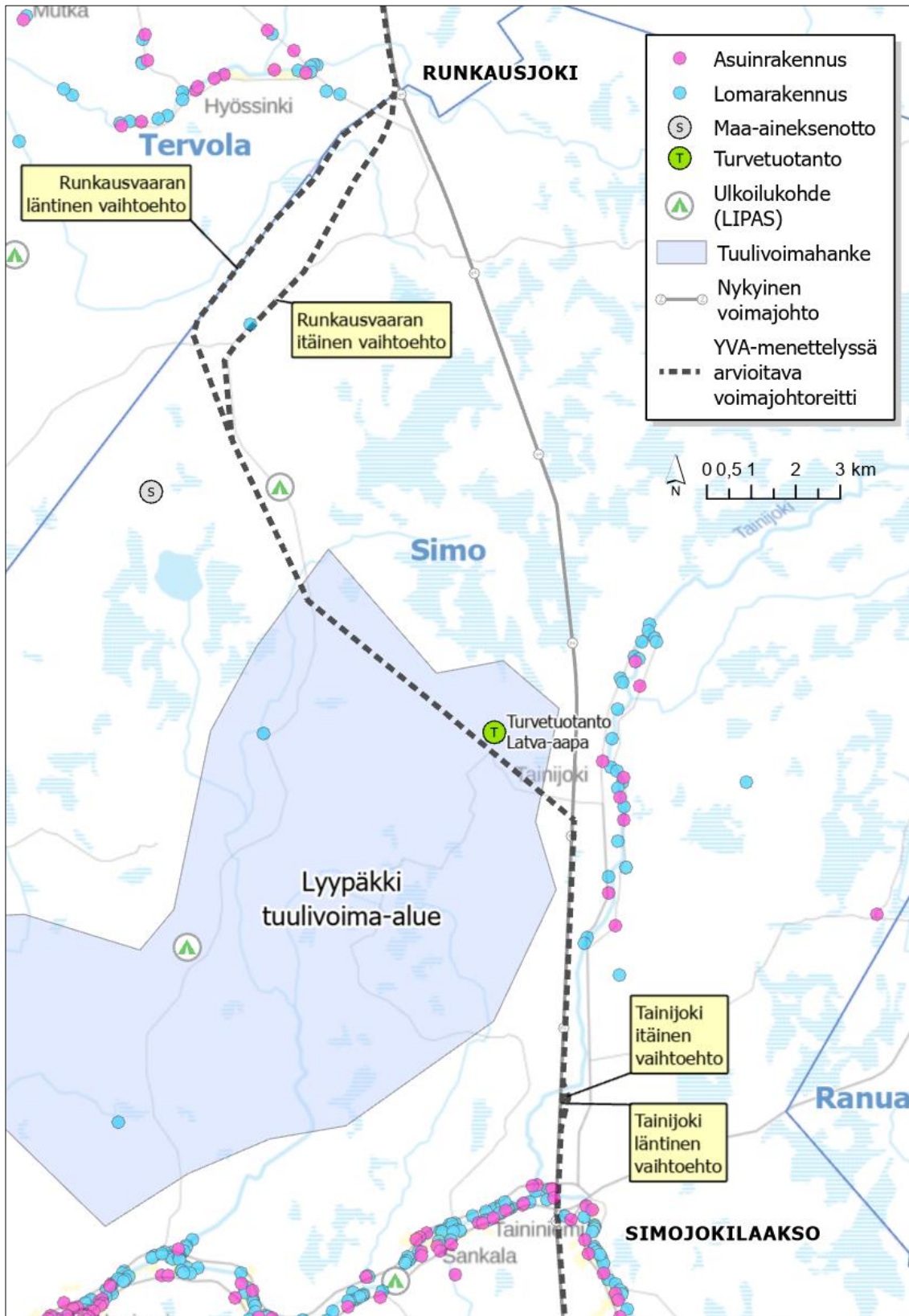
Simon kunnan puolella johtoreitti sijoittuu lähes 30 kilometrin jaksolla asumattomalle alueelle Runkauksen luonnonpuiston tuntumaan kiertäen sen länsipuolelta (Kuva 57). Runkauksen luonnonpuiston länsipuolella on suunnitellun voimajohtoreitin suuntainen moottorikelkkareitti. Runkauksen eteläpuolella on Latva-aavan turvetuotantoalueet voimajohtoreitin molemmin puolin. Tainijoen varressa on muutamia asuintaloja ja useita kesämökkejä, mutta ne eivät sijoitu voimajohtoreitin lähialueelle. Simossa on hyväksytty lokakuussa 2020 kaavoitusaloite Lyypäkinaavan tuulivoimahankkeesta, jonka suunniteltu alue sijoittuu voimajohtoalueelle. Jaksolle ei ole muutoin suunnitteilla maankäytön kehittämistä eikä alueella ole maankäytön paineita.

### Vaikutus:

- Runkauksen alueella voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään muodostaen uuden 62 metriä leveän johtoalueen (E-F). Se muuttaa ympäristöä ja halkoo kiinteistöjä uutena infrastruktuurirakenteena. Tainijoen jälkeen uusi voimajohto sijoittuu jaksolla nykyisen voimajohdon rinnalle (F-G), mikä vähentää vaikutuksen merkittävyyttä. Tulevassa tilanteessa johtoalueen leveys on noin 103 metriä, kun tässä YVA-menettelyssä arvioitavan voimajohdon myötä johtoalue laajenee noin 41 metriä. Tainijoen tekninen vaihtoehdot sijoittuu uuteen maastokäytävään.
- Runkausvaaran itäinen vaihtoehdot sijoittuu Arpeenlammella alle 100 metrin etäisyydelle Arpeen vuokramökeistä ja Arpeenlammen virkistyskalastuskohteesta. Metsähallituksen vuokra-  
kämpästä. Metsähallituksen mailla sijaitsevan erämaalammen ympäri pääsee kiertämään pitkospuita pitkin. Uudella voimajohdolla voi olla jonkin verran vaikutusta virkistysarvoihin erämaamaisena alueena, mutta alueen käyttöä uusi johto ei estä (ks. luku 8.5.2). Haitta on vähäinen tai kohtalainen ottaen huomioon sen julkisen käytön ja sen, että voimajohto sijoittuu sen "taakse". Voimajohto muuttaa alueen "erämaisuuksi" tuoden maisemaan rakenteita. Erämaisuuksi etsivä voi siten jatkossa välttää virkistyskäyttöalueen käyttöä. Nykyisin vuokramökkien viereen sijoittuu metsäautotie ja sen reunojen laajojakin hakkuita.
- Maakuntakaavassa osoitettu moottorikelkkareitti sijoittuu muutaman kilometrin pituudella johtoreitille. Sen käyttömahdollisuus ei vaaranna, vaikka uuden johdon ja reitin yhteensovittaminen saattaa vaatia teknistä suunnittelua.
- Uusi voimajohto on yhteensovitettu Lyypäkin tuulivoima-alueen suunnitelmien kanssa (noin 7 kilometriä samalla alueella). Energiahuollon toiminnot sopivat luonteeltaan samalle alueelle ja voimajohdon sijoittaminen tuulivoima-alueelle on tavanomaista teknistä yhteensovittamista.
- Latva-aavan turvetuotantoalue sijoittuu uuden johtoalueen ulkopuolelle. Turvetuotannolle ei aiheudu haittaa.
- Maa- ja metsätalouteen kohdistuu tilakohtaista haittaa, kun maa-alueita jää voimajohtoalueelle ja kiinteistöt pirstoutuvat. Vaikutuksen merkittävyys vaihtelee tilan koosta ja sijainnista riippuen, mutta kokonaisuutena jaksolla vaikutus on vähäinen. Nykyisen voimajohdon rinnalla kyse ei ole pirstoutumisesta, vaan johtoalueen leventymisen myötä menetettävästä maa-alueesta.

**Runkausvaaran tekniset vaihtoehdot** erkanevat toisistaan noin 10 kilometrin matkalla. Itäinen vaihtoehdot sijoittuu Arpeenlammella vuokrattavien mökkien (2 kpl) ja virkistyskalastuskohteen välittömään tuntumaan. Maankäytöllinen vaikutus on vähäinen. Reittivaihtoehdoilla ei ole muutoin olennaista eroa maankäytön näkökulmasta. Ne sijoittuvat eri sijainteihin, jolloin haitat kohdistuvat eri metsätiloihin. Läntinen vaihtoehdot pirstoo metsämaata 650 metriä pidempänä reittinä enemmän.

**Tainijoen teknisillä reittivaihtoehdoilla** ei ole olennaista eroa maankäytön näkökulmasta. Ne sijoittuvat eri sijainteihin, jolloin haitat kohdistuvat eri metsätiloihin. Itäinen vaihtoehdot pirstoo metsämaata enemmän, koska se on läntistä pidempi ja sijoittuu uuteen maastokäytävään.



Kuva 57. Jakso Runkausjoki-Simojoki, maankäyttö ja asutus.

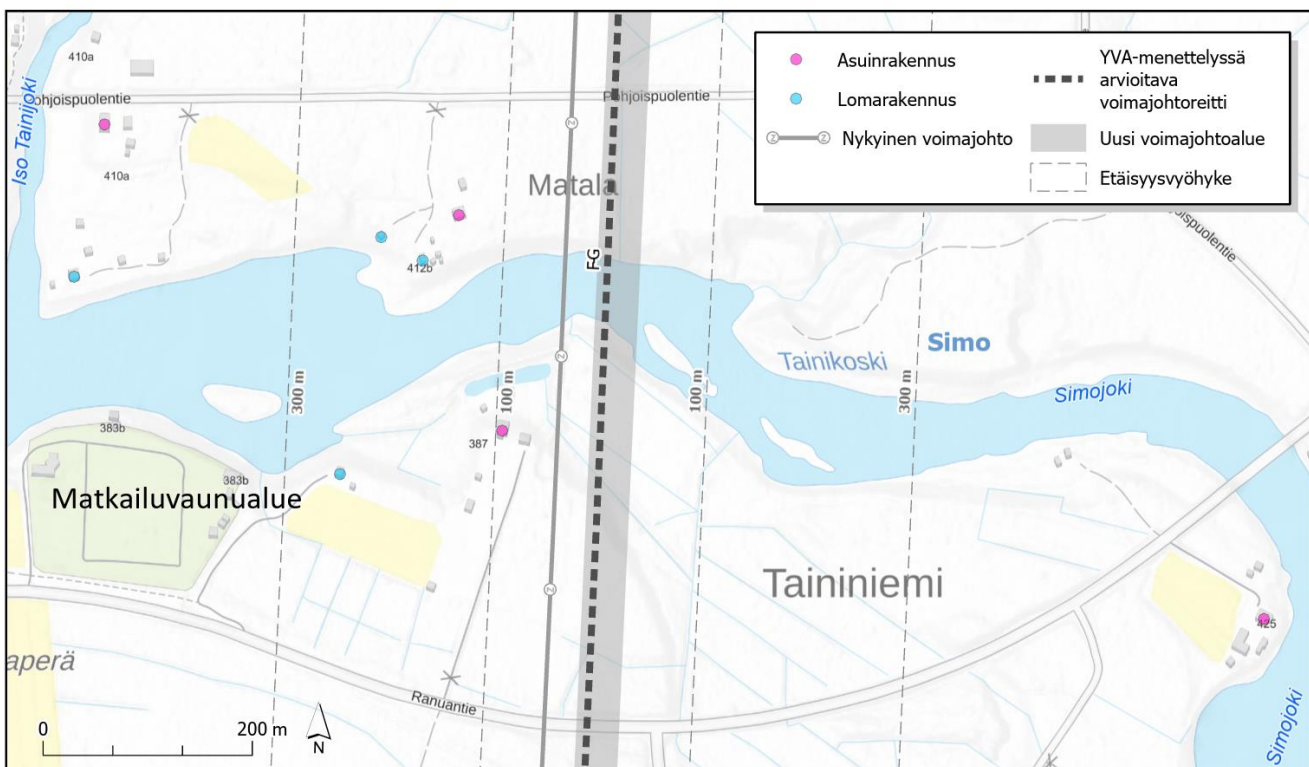
### Simojokilaakso (ALUE)

Simon kuntaan sijoittuva Simojoki muodostaa tiiviin asutusvyöhykkeen ja se on yksi alueen yhdyskuntarakennetta jäsentävistä suurista jokilaaksoista (Kuva 58). Voimajohto ylittää Simojokilaakson Taini-  
niemen kylässä, jossa voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) on seitsemän asuin- tai lomara-  
kennusta. Jokilaakson tihein asutus ei kuitenkaan ulotu voimajohtoreitin läheisyyteen. Yhtenäinen

kyläasutus jatkuu Simojoen rannoilla kymmeniä kilometrejä molempiin suuntiin Taininiemestä. Kylässä on Hopeaperän matkailuvaunualue (noin 350 metriä voimajohtoreitistä). Yleiskaavassa ja yleiskaavaehdotuksessa on myös matkailupalvelujen aluekohde (RM-1). Alueella on käynnissä yleiskaavan muutos, jossa on osoitettu hajanaisia uusia rakennuspaikkoja voimajohtoreittiä ympäröiville alueille (myös voimassa olevassa yleiskaavassa). Vaikka alueen kyläasutusta tiivistetään, alueen maankäyttö ei ole muuttumassa merkittävästi.

### Vaikutus:

- Uusi voimajohto sijoittuu jaksolla nykyisen voimajohdon rinnalle voimajohdon rinnalle (F-G), mikä vähentää vaikutuksen merkittävyyttä. Tulevassa tilanteessa johtoalueen leveys on noin 103 metriä, kun uuden voimajohdon myötä johtoalue laajenee noin 41 metriä.
- Yksi eteläisen jokirannan asuinrakennus (751-401-42-11) sijoittuu noin 100 metrin etäisyydelle uudesta voimajohtoreitistä. Asuinrakennus pihapiireineen jää nykyisen voimajohdon puolelle, eikä sen kiinteistö ulotu uudelle voimajohtoalueelle. Vaikutus on kohtalainen. Vaikutukset muihin viiteen voimajohdon lähialueen (100–300 metrin vyöhyke) asuin- tai lomarakennuksiin ovat vähäisiä maankäyttövaikutusten näkökulmasta.
- Simojoen yleiskaavassa Matalan kohdalla on yksi rantarakennuspaikka, joka ei voi toteutua, mikäli voimajohto rakennetaan (ks. luku 7.6.4, jossa asiaa on avattu tarkemmin). Haitta rakennuspaikalle on erittäin suuri. Muihin 2–4 rakennuspaikkoihin kohdistuu maisemahaittaa, jonka merkittävyys riippuu mahdollisesti toteutettavan rakennuksen etäisyydestä suhteessa uuteen voimajohtoon.
- Viihtyisyyden heikentyminen ja muutokset maisemassa voivat vaikuttaa välillisesti asutukseen ja kiinteistöjen kehittämiseen myös etäämmällä voimajohdosta, varsinkin kun kyseessä on jokilaakson avoin maisema. Uuden voimajohdon myötä kylän houkuttelevuus täydennysrakentamiseen saattaa vähentyä paikallisesti. Tällaista ei ole kuitenkaan tunnistettavissa nykytilanteen tietojen pohjalta. Uusi voimajohto ei muuta Taininiemen alueen pienimuotoisen kehittämisen edellytyksiä, vaikka sillä on maisema- ja viihtyisyysvaikutuksia. Tämä koskee myös yleiskaavaehdotuksen matkailukohteita.
- Simojokilaaksossa uuden voimajohdon vaikutukset maankäyttöön ja sen kehittämismahdollisuuksiin ovat kohtalaisia kokonaisuutena, kun ottaa huomioon suunnitellun rantarakentamisen estymisen. Merkittävyyttä vähentää voimajohdon sijoittuminen nykyisen voimajohdon rinnalle.



Kuva 58. Simojokilaakso, maankäyttö ja asutus.

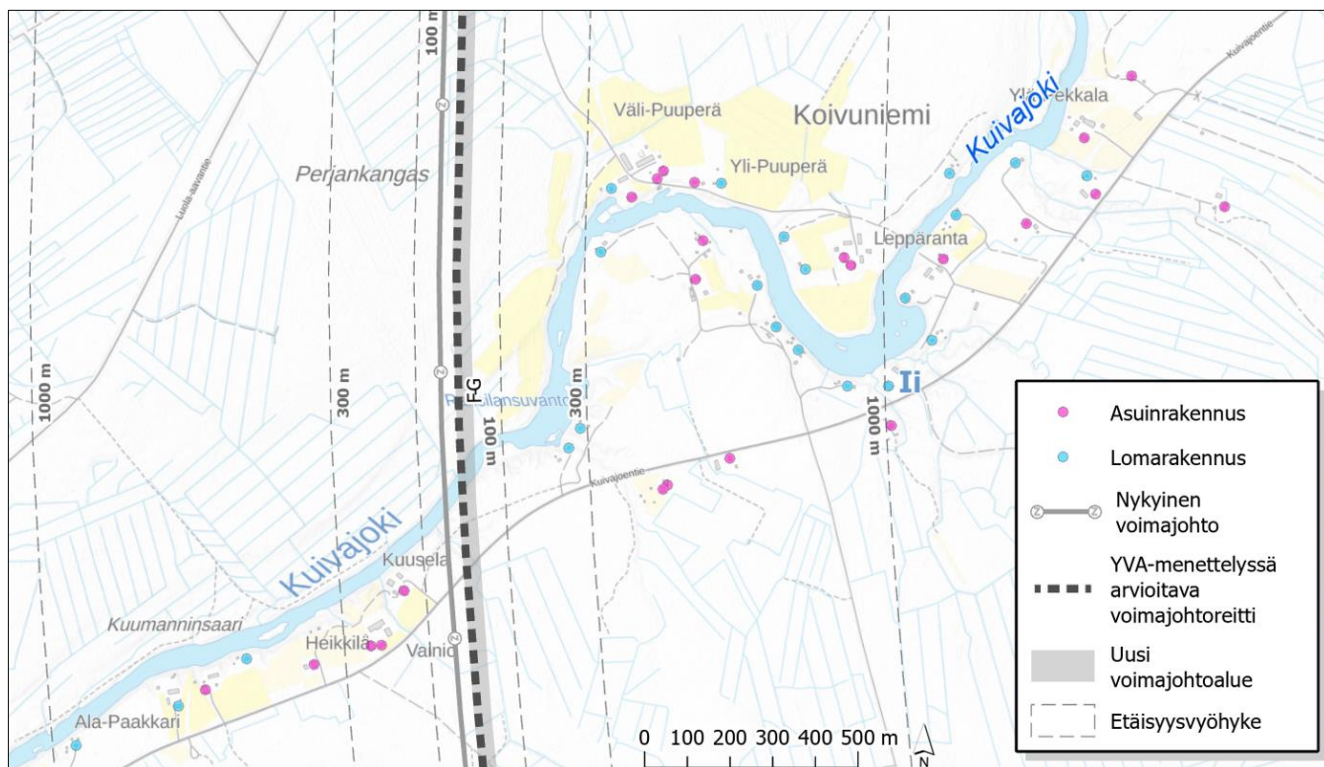


## **Simojoki-Herva (JAKSO)**

Noin 20 kilometrin pituinen jakso on harvaan asuttua Simon ja lin maaseutualuetta, jolla on pienimuotoista kyläasutusta laajojen metsä- ja suo-osuuksien välissä (Kuva 60). Yli-Kärpässä voimajohtoreitin tuntumassa erottuu muutamia tilakeskuksia peltoalueineen. Ylimmäisen Sankajärven ja Rimpisuon kohdalla on yksittäiset lomarakennukset 200–300 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Rimpisuon kohdalla reitti siirtyy lin kuntaan, jossa on Luola-aavan pieni kylä peltoalueineen. Kaksi tilakeskusta asuinrakennuksineen ulottuu voimajohtoreitin lähialueelle (alle 300 metriä). Kyläasutus tihenee Kuivajokea lähestyttäessä. Kuivajoella on pieni kyläasutuksen keskittymä, jossa voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) on viisi asuin- tai lomarakennusta (Kuva 59). Tiheämmällä asutuksella erottuva Kuivajoen Koivujoen kylä jää noin kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitin itäpuolelle. Jaksolla ei ole suunnitteilla maankäytön kehittämistä eikä alueella ole maankäytön paineita.

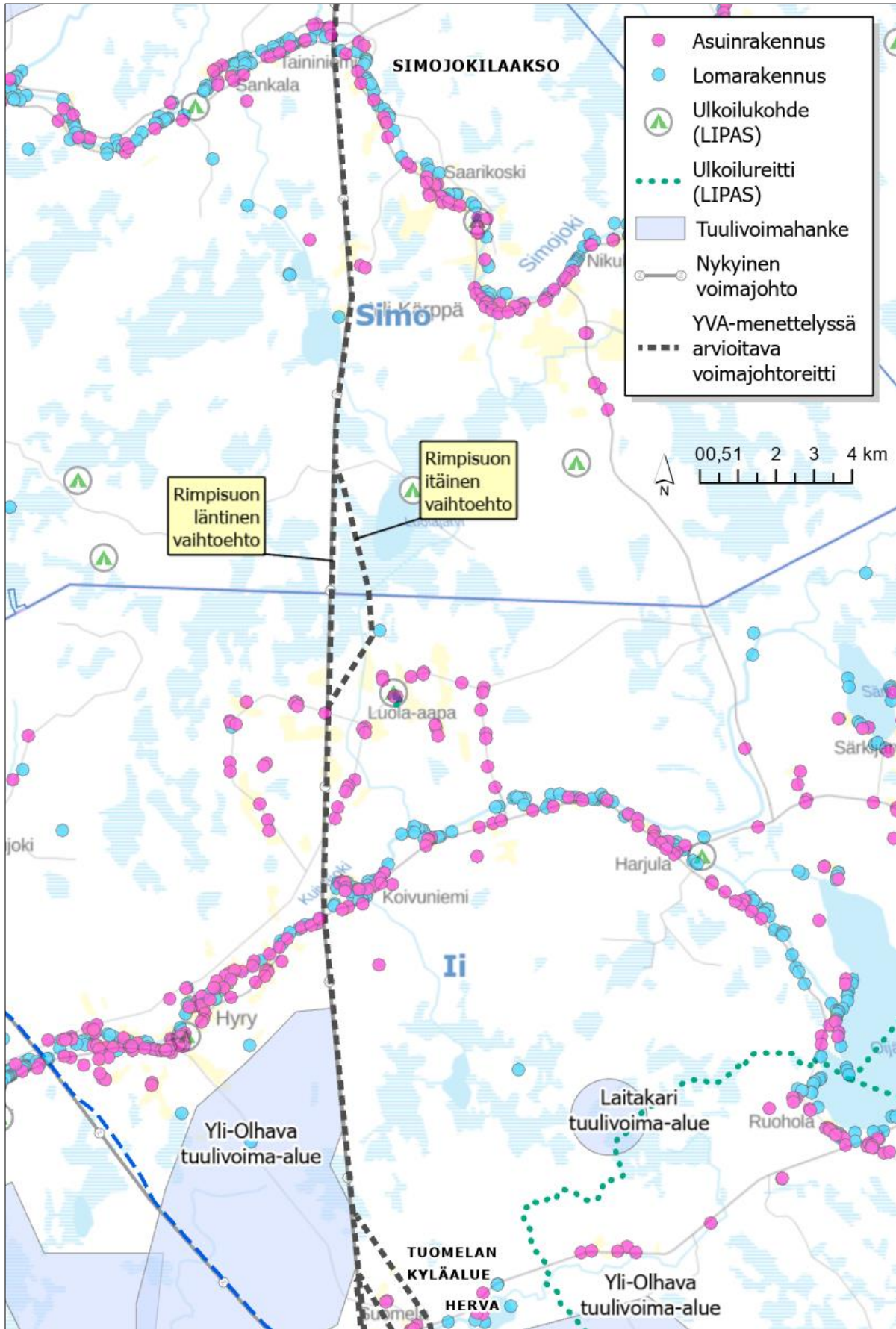
### **Vaikutus:**

- Uusi voimajohto sijoittuu jaksolla nykyisen voimajohdon rinnalle (F-G), mikä vähentää vaikutuksen merkittävyyttä. Tulevassa tilanteessa johtoalueen leveys on noin 103 metriä, kun johtoalue laajenee uuden voimajohdon myötä noin 41 metriä. Tekninen vaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään.
- Ennen Kuivajokea on hajanaisesti sijoittuneena 2 asuinrakennusta ja 2 lomarakennusta 200–300 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä. Niihin ei kohdistu haitallisia vaikutuksia etäisyyden ja maaston peitteisyyden vuoksi.
- Ylikärpän Levälän tilakeskuksen pienet peltoalueet jäävät osin uudelle johtoalueelle 800 metrin pituudella. Voimajohto aiheuttaa peltojen käytölle kohtalaista haittaa. Tilan asuinrakennus on 300 metrin etäisyydellä uudesta johdosta ja siihen kohdistuva haitta on vähäinen.
- Kuivajoella on 3 asuinrakennusta ja 2 lomarakennusta etäisyysvyöhykkeellä 200–300 metriä voimajohdosta. Niihin ei kohdistu haitallisia vaikutuksia etäisyyden vuoksi. Viihtyisyyden heikentyminen ja muutokset maisemassa voivat vaikuttaa välillisesti kiinteistöjen kehittämiseen myös voimajohtoalueen ulkopuolella, mutta tässä tapauksessa se on epätodennäköistä joki-laakson pienipiirteisyyden ja peitteisyyden vuoksi.
- Myllykivikankaantiellä on asuinrakennus pihapiireineen noin 90 metrin etäisyydellä tarkasteltavasta voimajohtoreitistä, nykyisen voimajohdon ”takana”. Kiinteistö ei jää uudelle johtoalueelle, joten asuintalolle aiheutuva haitta on kohtalainen.
- Maa- ja metsätalouteen kohdistuu tilakohtaista haittaa nykyisen johtoalueen leventymisenä, ei niinkään kiinteistöjen pirstoutumisena. Haitan merkittävyys vaihtelee tilan koosta ja sijainnista riippuen, mutta kokonaisuutena jaksolla vaikutus on vähäinen.



Kuva 59. Kuivajokilaakso, maankäyttö ja asutus.

**Rimpisuon tekniset vaihtoehdot** eroavat toisistaan noin 7 kilometrin pituudella (Kuva 60). Itäinen vaihtoehto sijoittuu yhden loma-asunnon lähialueelle Pikku Luolajärven kohdalla, mutta vaikutukset siihen ovat vähäisiä. Reittivaihtoehdoilla ei ole muutoin olennaista eroa maankäytön näkökulmasta. Ne sijoittuvat eri sijainteihin, jolloin haitat kohdistuvat eri tiloihin. Itäinen pirstoo pääosin suoluoteita nykyisestä voimajohtokäytävästä erkanevana, 400 metriä pidempänä reittinä läntistä enemmän.



Kuva 60. Jakso Simojoki-Herva, maankäyttö ja asutus.

## Tuomelan kyläalue (Olhavanjokilaakso) (ALUE)

Voimajohtoreitti useine vaihtoehtoineen sijoittuu tällä jaksolla lin Yli-Olhavan Tuomelan ja Hervan kylä-alueille (Kuva 61, Kuva 62 ja Kuva 63). Asutuksen rakenteena toimii Olhavanjokilaakso ja sitä reunustava Oijärventie sekä eteläisempi Vaaraojantie. Vaihtoehtojen lähialueella tai niiden väliin muodostuvalla alueella on tässä kohdin noin 30 asuin- tai lomarakennusta. Kylät ovat maatalousaluetta, ja tilakeskusten ympärillä on pieniä peltoalueita ympärillä. Voimajohtojen risteyskohtana toimii Tuomelan sähköasema Oijärventien varrella. Aluetta ympäröivät kehitteillä olevat Yli-Olhavan ja Ollinkorven tuulivoima-alueet, joten kylän ympäristö on muutoksessa. Tuulivoimakkaavat mahdollistavat 50 tuulivoimalan rakentamisen Yli-Olhavaan kahdelle eri osa-alueelle Oijärventien ympärille.

Tuomelan aseman itäisen vaihtoehtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) on viisi asuintaloa. Tuomelan kierron läntisen vaihtoehdon on lähialueella (alle 300 metriä) kuusi asuintaloa ja yksi lomarakennus. Tuomelan kierron molemmilla vaihtoehtoreitillä on vaihtelevasti metsää, suota ja pieniä peltoalueita.

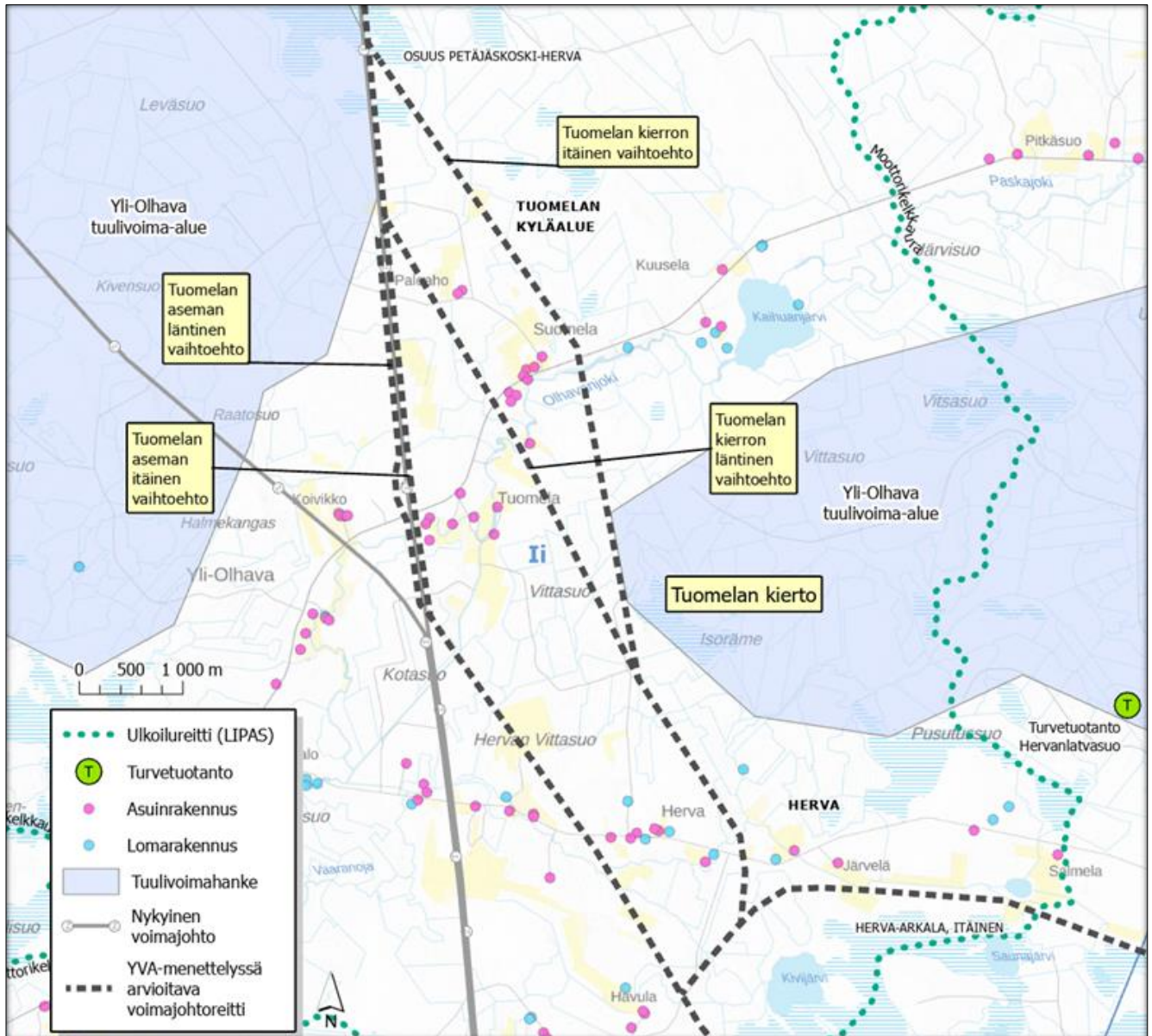
### Vaikutukset:

- Tuomelan aseman läntinen ja itäinen tekninen vaihtoehto:
  - Uusi voimajohto sijoittuu jaksolla nykyisen voimajohdon rinnalle (H-I, I-J), mikä vähentää vaikutuksen merkittävyyttä. Tulevassa tilanteessa johtoalueen leveys on noin 103 metriä, kun uuden voimajohdon myötä johtoalue laajenee noin 41 metriä.
  - Yksi asuintalo (139-402-26-40) sijoittuu noin 100 metrin etäisyydelle Tuomelan aseman itäisestä vaihtoehdosta. Kyseessä on jokivarren maatala pihapiireineen. Uusi voimajohto tulee nykyisen voimajohdon asuinkiinteistön puolelle. Vaikka kiinteistön alueella on jo nykyinen voimajohto, suhteellisen suuri osa kiinteistöstä muuttuu johtoalueeksi uuden voimajohdon myötä (pihaa ja peltoa). On selvää, että lähimaisema muuttuu ja viihtyisyys heikentyy, joten myös maankäyttönäkökulmasta kokonaishaitta on suuri. Asuinrakennus sijoittuu peitteiselle paikalle, mutta kiinteistöstä suhteellisen suuri osa jäisi voimajohtoalueelle. Tuomelan aseman läntisessä vaihtoehdossa uusi voimajohto tulee nykyisen voimajohdon ”taakse” pihapiiriin nähden ja asuintalo on noin 180 metrin etäisyydellä, joten haitallinen vaikutus on maankäyttönäkökulmasta kohtalainen.
  - Hervan Vaaraojantien kahteen asuinrakennukseen kohdistuu maankäyttönäkökulmasta korkeintaan vähäistä haittaa etäisyydestä ja maaston peitteisyydestä johtuen.
  - Hervan Vittasuon pohjoispuolella voimajohto sijoittuu peltoalueelle aiheuttaen vähäistä haittaa. Haitan suuruus kytkeytyy peltoalueelle mahdollisesti sijoitettavien pylväiden määrään.
- Tuomelan kierron läntinen ja itäinen tekninen vaihtoehto:
  - Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään muodostaen uuden, noin 62 metriä leveän johtoalueen (H-O, G-O). Se muuttaa ympäristöä ja halkoo kiinteistöjä uutena infrastruktuurirakenteena.
  - Läntisellä kiertoreitillä on 7 asuin- tai lomarakennusta noin 150–300 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Vaikutukset näihin mainittuihin rakennuksiin voimajohdon lähialueella (100–300 metriä) ovat vähäisiä maankäyttövaikutusten näkökulmasta, mutta vaikutusalueella on kuitenkin suhteellisen monta asuinrakennusta. Viihtyisyyden heikentyminen ja muutokset maisemassa voivat vaikuttaa välillisesti kiinteistöjen käyttöön ja kehittämiseen myös voimajohtoalueen ulkopuolella. Tässä kohdin peitteisessä maisemassa vaikutusta ei ole.
  - Läntisellä kiertoreitillä kahden asutun tilan (139-402-45-2 ja 139-402-52-0) kohdalla suhteellisen suuri osuus kiinteistöstä jää johtoalueelle, mikä aiheuttaa kokonaisuutena kohtalaista haittaa kiinteistöille.
  - Itäisin kiertovaihtoehto sivuaa Yli-Olhavan tuulivoima-aluetta 900 metrin matkalla, mikä merkitsee pientä infrastruktuurin keskittämistä samalle alueelle. Teknisiä haasteista tuulivoima-alueen ja voimajohdon yhteensovittamisessa ei ole tunnistettu.

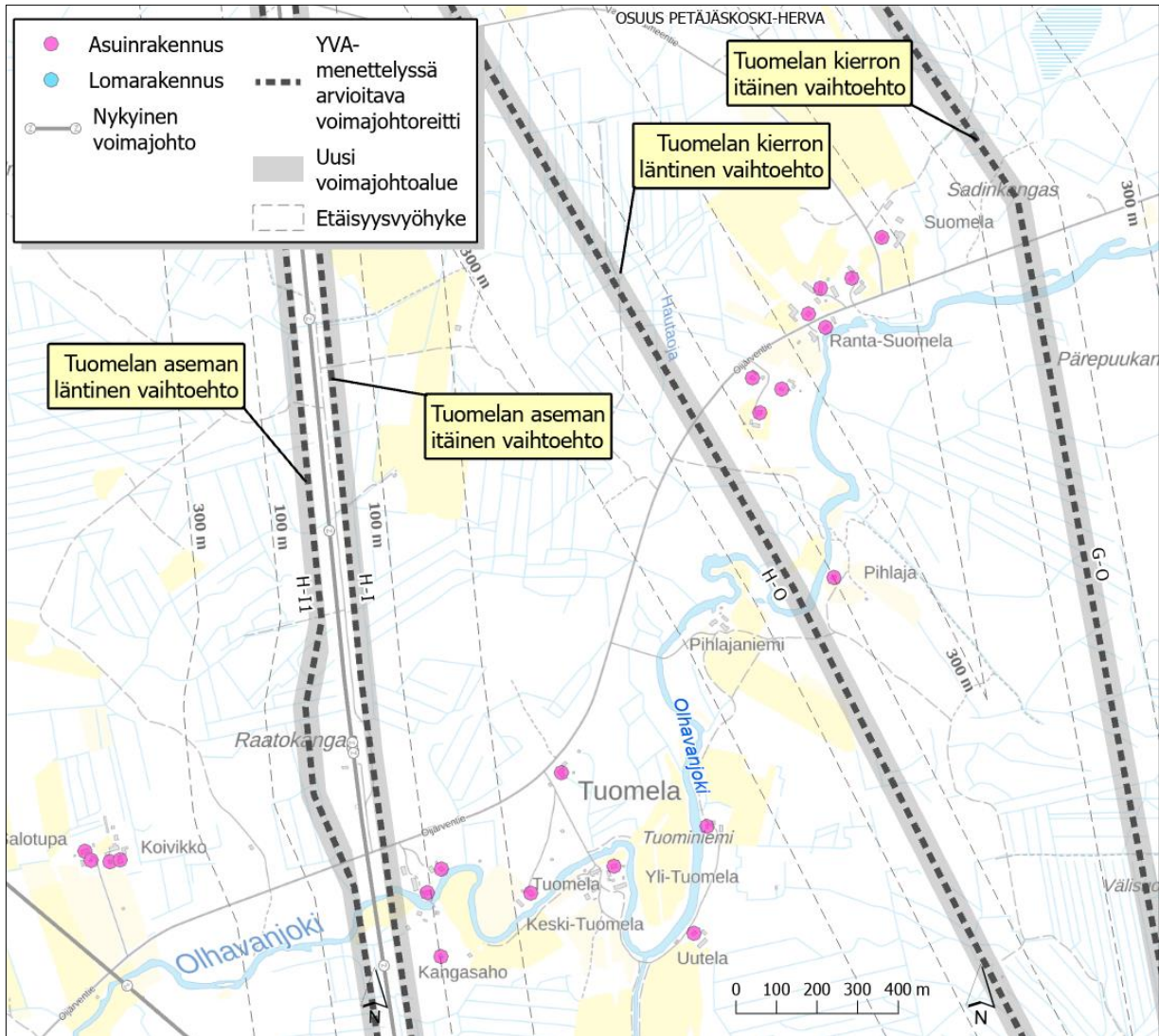
**Tuomelan vaihtoehdot** eroavat toisistaan noin 10 kilometrin matkalla. Ne sijoittuvat eri sijainteihin, jolloin haitat kohdistuvat eri tiloihin ja asutukseen. Tuomelan kierron itäinen reitti on asutuksen näkökulmasta selvästi myönteisin, sillä se kiertää kyläasutuksen keskeiset alueet. Eniten haittaa kokonaisuusnäkökulmasta aiheutuu Tuomelan aseman itäisestä vaihtoehdosta, jossa yhteen tilakeskukseen



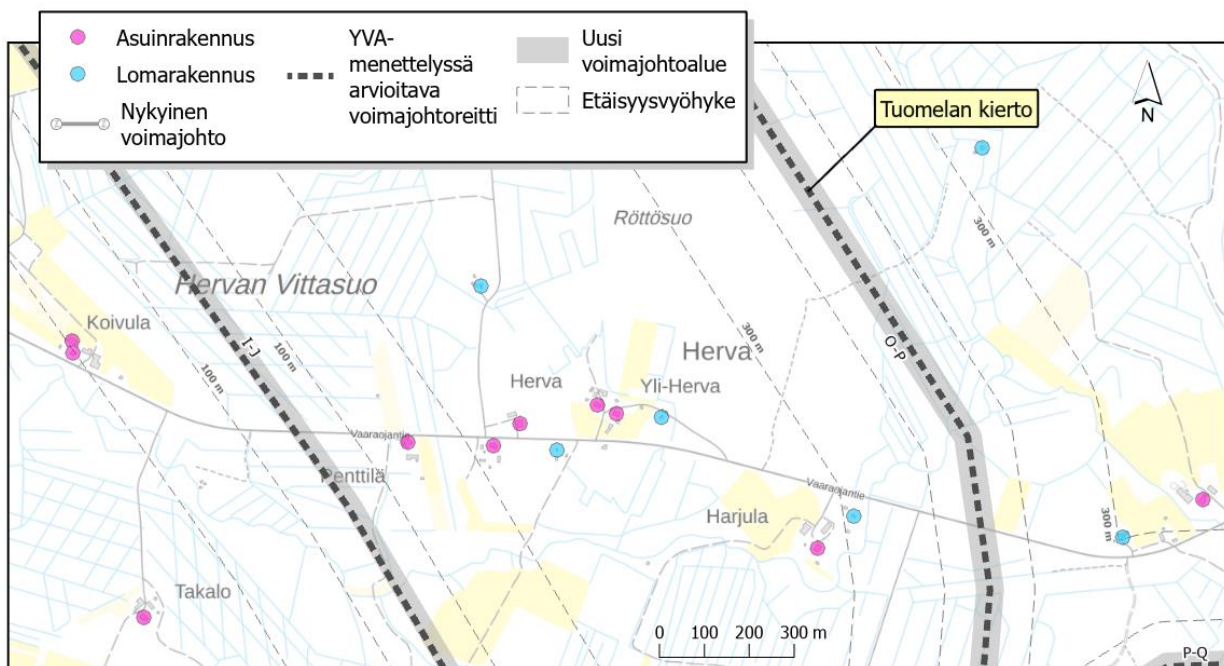
kohdistuu merkittävää haittaa. Tuomelan aseman vaihtoehtoissa haitat keskittyvät, kun uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon yhteyteen. Tuomelan kierron läntinen vaihtoehto koskee vähäisin vaikutuksin kuutta asuintaloa, kun taas kierron itäisessä vaihtoehdossa kaikki asuinrakennukset ovat yli 300 metrin etäisyydellä (ei vaikutuksia). Kokonaisuutena maankäyttönäkökulmasta Tuomelan aseman läntinen vaihtoehto on haitattomin vertailtavista vaihtoehtoista.



Kuva 61. Tuomelan kyläalue, asutus ja maankäyttö.



Kuva 62. Asutus ja maankäyttö Oijärventien tuntumassa (Tuomelan kyläalue).



Kuva 63. Asutus ja maankäyttö Hervan Vittasuon tuntumassa (Tuomelan kyläalue).

### 8.4.3 Herva-Arkala läntinen

#### Herva-lijokilaakso (JAKSO)

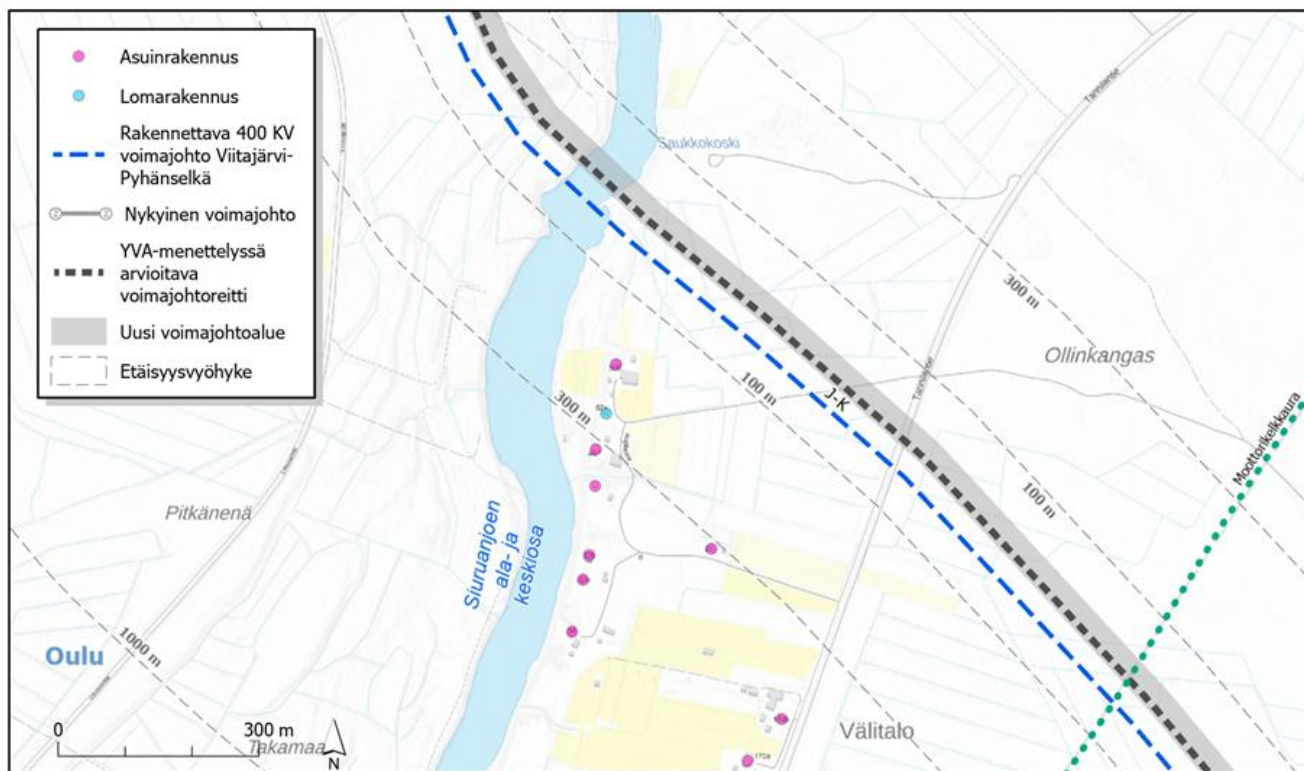
Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu yli 16 kilometrin pituudella hyvin harvaan asutulle metsä- ja suojaksolle lin ja Oulun alueille (Kuva 65). Voimajohtoreitti ohittaa etäältä lin Kärppäsuon, Konttilanperän ja Oulun Leuanjoen pieniä kyläalueita, joiden asutus seurailee pieniä teitä. Voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) on kaksi asuinrakennusta Konttikankaantien kohdalla. Konttikankaantien kohdalla on pieniä peltoja, jotka eivät ulotu uudelle johtoalueelle. Soranottoalue sijoittuu voimajohtoreitille. Etelämpänä kyläasutus tiivistyy Siuruanjokilaaksossa ja Kiuttuperän kyläteillä. Siuruanjoen Saukkokoskella on pieni asutuskeskittymä, jossa voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) on yksi asuinrakennus ja yksi lomarakennus (Kuva 64).

Alueella on kehitteillä tuulivoimatuotantoa, joten metsätalousalueiden maankäyttö on muutoksessa. lin Ollinkorven laaja 43 myllyn tuulivoima-alue on lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitin länsipuolella (kaavaluonnos 2021). Oulun puolella voimajohtoreitti sijoittuu Yli-lin Iso-Rytisuon tuulivoima-alueelle noin kahden kilometrin matkalle. Alueelle on suunnitteilla 9 tuulimyllyä. Muutoin jaksolle ei ole suunnitteilla maankäytön kehittämistä eikä haja-asutusalueella ole maankäytön paineita.

#### Vaikutus:

- Uusi voimajohto sijoittuu tällä jaksolla rakennettavan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle (J-K), mikä vähentää vaikutuksen merkittävyyttä. Tulevassa tilanteessa johtoalueen leveys on noin 103 metriä, kun tässä uuden voimajohdon myötä johtoalue laajenee noin 41 metriä.
- Konttikankaantien Nikkisen tilakeskuksen kohdalla on kaksi asuinrakennusta 200 metrin etäisyydellä uudesta voimajohdosta, rakennettavan Vitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon ”takana”. Vaikutukset asutukseen ovat kuitenkin vähäisiä maankäyttövaikutusten näkökulmasta peitteillä alueella.
- Voimajohto vaatii yhteensovittamista maa-ainesalueen toimintojen kanssa.
- Uusi voimajohto saattaa rajoittaa Iso-Rytisuon tuulivoima-alueen tuulivoimaloiden sijoittelua (noin 2 kilometriä samalla alueella), mutta tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelu on vasta alussa. Energiahuollon toiminnot sopivat luonteeltaan samalle alueelle ja voimajohdon sijoittaminen tuulivoima-alueelle sekä muihin voimajohtoihin on tavanomaista teknistä yhteensovittamista. Uuden voimajohdon vaikutukset tuulivoima-alueeseen ympäristövaikutusten arvioinnin näkökulmasta ovat vähäisiä.
- Siuruanjoen rannoilla on yleiskaavassa seitsemän toteumatonta rantarakennuspaikkaa voimajohdon lähialueella (alle 300 metriä) (Kuva 46 luvussa 7 tarkemmin). Uusi voimajohto ei estä rakennuspaikkojen toteuttamista, mutta voimajohto voi heikentää rakennuspaikkojen houkuttelevuutta. Suurimmat haitat rakennuspaikoille kohdistuu lähimmille kiinteistöille (546-422-18-17 ja 564-422-25-6), joiden alueista iso osa jää tarkasteltavalle johtoalueelle. Asiaa on käsitelty myös luvussa 7.4.6. tarkemmin. Rantaan kohdistuu maisemahaittaa, jonka suuruus riippuu etäisyydestä suhteessa uuteen voimajohtoon. Uusien voimajohtojen myötä kylän houkuttelevuus täydennysrakentamiseen saattaa vähentyä paikallisesti. Tarkasteltavan voimajohdon vaikutus Siuruanjoen maankäytön kehittämiseen on kokonaisuutena kohtalainen.
- Siuruanjoen Saukkokoskella nykyiset asuin- ja lomarakennukset ovat noin 200–250 metrin etäisyydellä tarkasteltavasta voimajohdosta. Niihin ei kohdistu maankäytönäkökulmasta haitallisia vaikutuksia, varsinkaan niiden sijoituessa Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon puolelle. Yhdestä kiinteistöstä (546-422-60-2) iso osa, lähinnä metsämaata, jää uudelle voimajohtoalueelle. Haitta on kohtalainen kiinteistön metsätalouden näkökulmasta.
- Muutoin jaksolla maa- ja metsätalouteen kohdistuu tilakohtaista haittaa, kun maa-aluetta jää uudelle voimajohtoalueelle Viitasuo-Pyhänselkä voimajohdon kanssa ja kiinteistöt pirstoutuvat. Vaikutuksen merkittävyys vaihtelee tilan koosta ja sijainnista riippuen.
- Kyläasutus jää pääosin etäälle voimajohtoreitistä, jolloin siihen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia edes välillisesti.





Kuva 64. Siuruanjoen asutus ja maankäyttö.



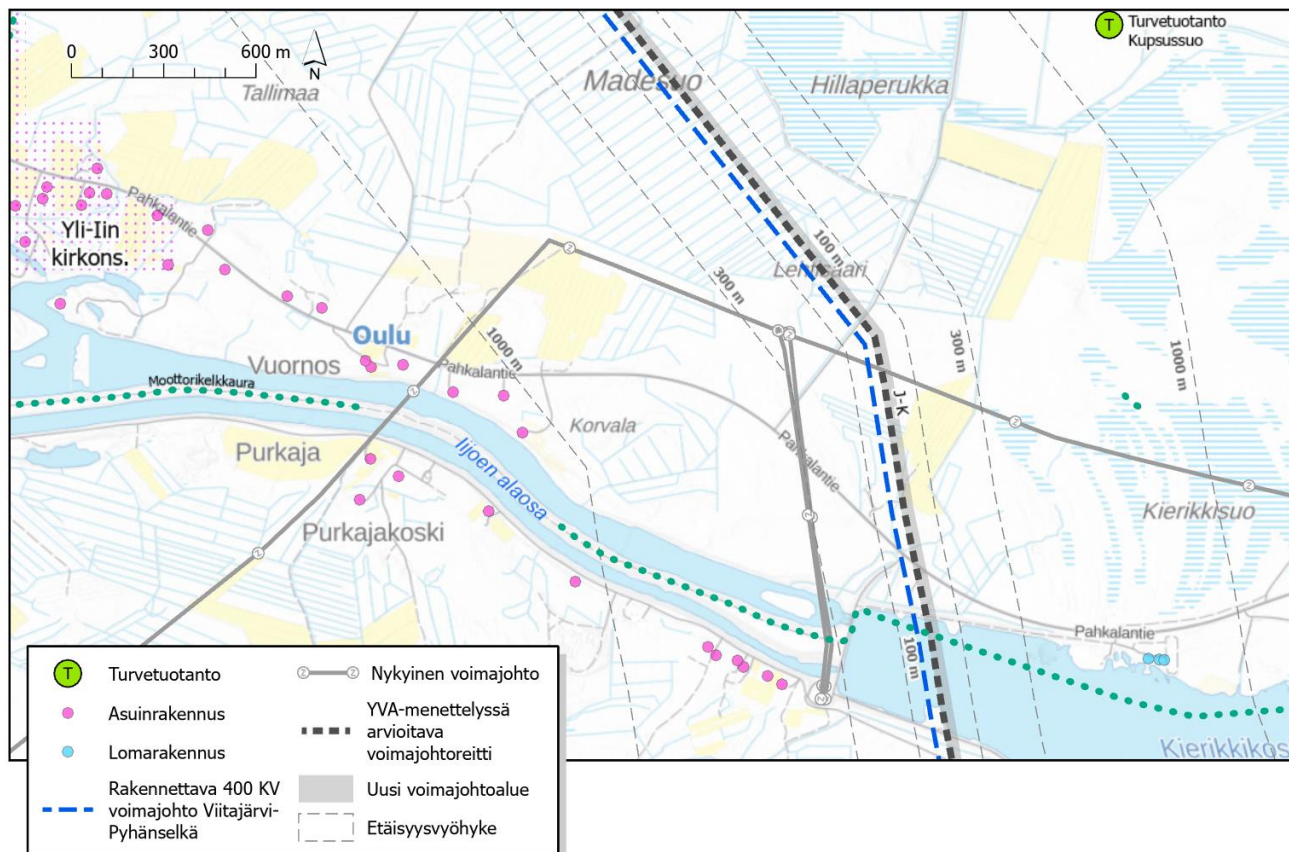


## Iijokilaakso (ALUE)

Iijoki muodostaa yhden Oulun seudun suurista jokilaaksoista. Voimajohtoreitti ylittää Iijokilaakson Kierikin voimalaitoksen itäpuolelta (Kuva 66). Yli-lin vanha kuntakeskus sijoittuu noin 2–3 kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä. Jokivarressa on Yli-lin ja Pahkakosken nauhamaista asutusta, mutta se ei ulotu voimajohtoreitin lähialueelle (alle 300 metriä). Alueella on runsaasti arkeologisen perinnön kohteita. Alueen museo- ja matkailutoiminnan tukikohta, Kierikkikeskus, sijaitsee yli 600 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä.

### Vaikutus:

- Uusi voimajohto sijoittuu alueella rakennettavan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle (J-K), mikä vähentää vaikutuksen merkittävyyttä. Tulevassa tilanteessa johtoalueen leveys on noin 103 metriä, kun tässä uuden voimajohdon myötä johtoalue laajenee noin 41 metriä.
- Kierikin alueelle on laadittu osayleiskaava, joka sisältää paljon alueen kulttuuriympäristön arvoja suojelevia määräyksiä. Se laadittiin osin siksi, että laajemmalla alueella löytyi merkittäviä kivikautisia asuinpaikkoja. Yleiskaavassa on ollut tavoitteena arkeologisen perinnön säilyttäminen ja työpaikkojen luominen erityismatkailun tiimoilta yhdistämällä matkailu ja arkeologinen perintö kokonaisuudeksi. Uusi voimajohto ei suoraan vaikuta kohteeseen. Maisema- ja viihtyisyysvaikutusten osalta uusi voimajohto muuttaa Kierikkikeskuksen ympäristöä, mutta ei estä sen kehittämistä. Jokiympäristön maisema on voimalaitosrakentamisen voimakkaasti muuttamassa jo nykyisellään. Uuden voimajohtoreitin vaikutus alueen kehittämismahdollisuuksiin on vähäinen.



Kuva 66. Asutus ja maankäyttö Iijokilaaksossa.

## **Iijokilaakso-Arkala (JAKSO)**

Iijokilaakson jälkeen tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu yli 16 kilometrin pituudella hyvin harvaan asutulle metsä- ja suojaksolle Oulun alueelle (Kuva 68). Voimajohtoreitti ohittaa etäältä Kääriänkorven kyläalueen, jonka asutus seurailee pieniä teitä. Voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) ei ole asutusta. Pitämökankaalla on soranottoalue, joka ei ulotu uudelle johtoalueelle. Etelämpänä Arkalan kyläalueella asutus tiivistyy (Kuva 67). Voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) on yksi asuinrakennus. Voimajohtoreitin itäisen vaihtoehdon lähialueella on 4 asuinrakennusta ja yksi lomarakennus. Somerovaarantiellä, itäisen reittivaihtoehdon kohdalla on lakkautettu Arkalan koulu, jonka pihamaalla on pallokenttä ja ekopiste. Arkalan alueella on tilakeskuksen kehittämiseksi yksityishenkilön alustavia suunnitelmia, joiden ei tiedetä edenneen lupakäsittelyvaiheeseen. Läntinen päävaihtoehto sijoittuu tilakeskuksen suunniteltujen toimintojen alueelle.

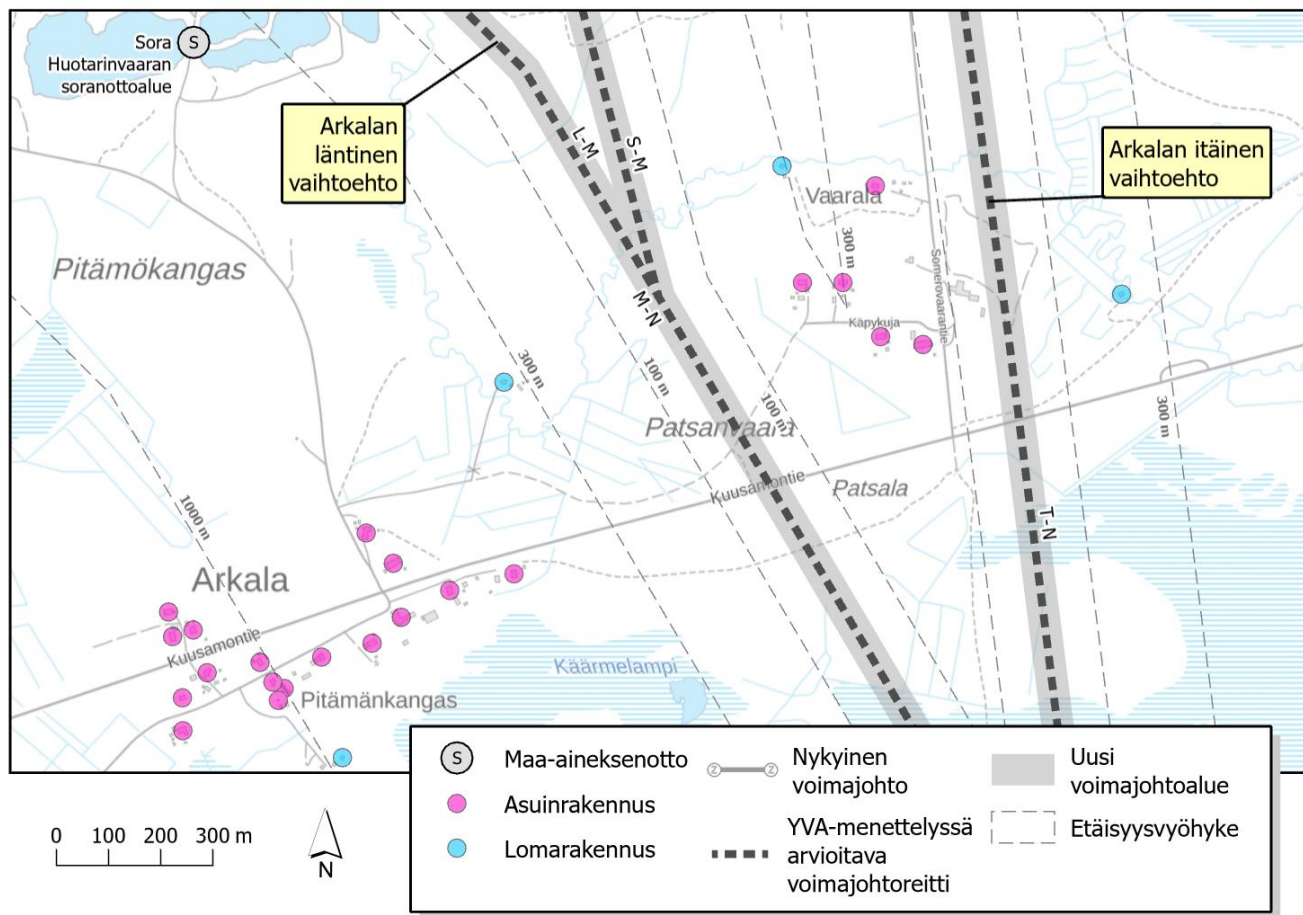
Alueella on kehitteillä tuulivoimatuotantoa. Pahkakosken laaja, 30 myllyn tuulivoima-alue on lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitin itäpuolella. Muutoin jaksolle ei ole suunnitteilla maankäytön kehittämistä eikä haja-asutusalueella ole maankäytön paineita. Jaksolla leimallisiin suoalueisiin liittyy paljon suojeluarvoja, jotka on huomioitu maakuntakaavassa ja Uuden Oulun yleiskaavassa. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa on esitetty laaja ”luonnon monikäyttöalue”-merkintä Hirvisuon luonnonsuojelualueen ympärille. Merkintä osoittaa jaksolta laajan alueen yleispiirteisesti virkistyskäyttöön tai luonto- ja muuhun matkailuun soveltuvaksi. Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu tälle alueelle lähes kuuden kilometrin pituudella.

### **Vaikutus:**

- Uusi voimajohto sijoittuu jaksolla rakennettavan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle (J-K), mikä vähentää vaikutuksen merkittävyyttä. Tulevassa tilanteessa johtoalueen leveys on noin 103 metriä, kun uuden voimajohdon myötä johtoalue laajenee noin 41 metriä. Röytän-suolta etelään voimajohtoreitti erkanee omaan maastokäyttävänsä muodostaen noin 62 metriä leveän johtoalueen.
- Läntisellä reittivaihtoehdolla on Arkalan Vaaralassa 4 asuinrakennusta noin 150–300 metrin etäisyydellä voimajohdosta, Somerovaaran tien takana. Vaikutukset näihin rakennuksiin voimajohdon lähialueella (100–300 metriä) osalta ovat maankäyttövaikutusten näkökulmasta vähäisiä. Arkalan entisen koulun ympäristössä on pallokenttä ja polkuja, mutta uusi voimajohto ei muuta niiden käyttömahdollisuuksia. Viihtyisyyden heikentyminen ja muutokset maisemassa voivat vaikuttaa välillisesti kiinteistöjen käyttöön ja kehittämiseen myös voimajohtoalueen ulkopuolella, mutta tässä kohdin peitteisessä maisemassa vaikutusta ei ole.
- Läntinen vaihtoehto sijoittuu Patsanvaaraan suunnitellun tilakeskuksen toimintojen alueelle (nykyisin alueella ei ole rakennuksia, vaan alue on metsää). Voimajohto jakaa tilakeskuksen aluetta ja muodostaa siihen merkittävän uuden elementin. Vaikutus on suuri ja kielteinen, mikäli tilakeskus toteutuisi.
- Uusi voimajohtoreitti sijoittuu Hirvisuon luonnon monikäytön aluekokonaisuuden keskelle ja saattaa vähentää paikallisesti jakson luontoalueiden virkistysarvoa, mutta ei estä alueen kehittämistä tähän maakuntakaavan ohjaamaan suuntaan.
- Maa- ja metsätalouteen kohdistuu tilakohtaista, kun maa-alueita jää voimajohtoalueelle ja kiinteistöt pirstoutuvat. Vaikutuksen merkittävyys vaihtelee tilan koosta ja sijainnista riippuen, mutta kokonaisuutena jaksolla vaikutus on vähäinen.

**Arkalan tekniset reittivaihtoehdot** eroavat toisistaan noin 4 kilometrin matkalla. Reittivaihtoehdoilla ei ole olennaista eroa maankäytön näkökulmasta. Ne sijoittuvat eri sijainteihin, jolloin haitat kohdistuvat eri kiinteistöihin. Itäinen pirstoo metsämaata läntistä pidempänä reittinä hieman enemmän. Arkalan Vaaralan kyläasutuksen näkökulmasta itäinen vaihtoehtoreitti on parempi, kun huomioidaan mahdolliset tilakeskuksen kehittämisen alustavat suunnitelmat. Vaikutukset nykyiseen asutukseen ovat maankäytönäkökulmasta korkeintaan vähäisiä, suunniteltuun tilakeskukseen suuria.





Kuva 67. Arkalan kyläalueen maankäyttö ja asutus.

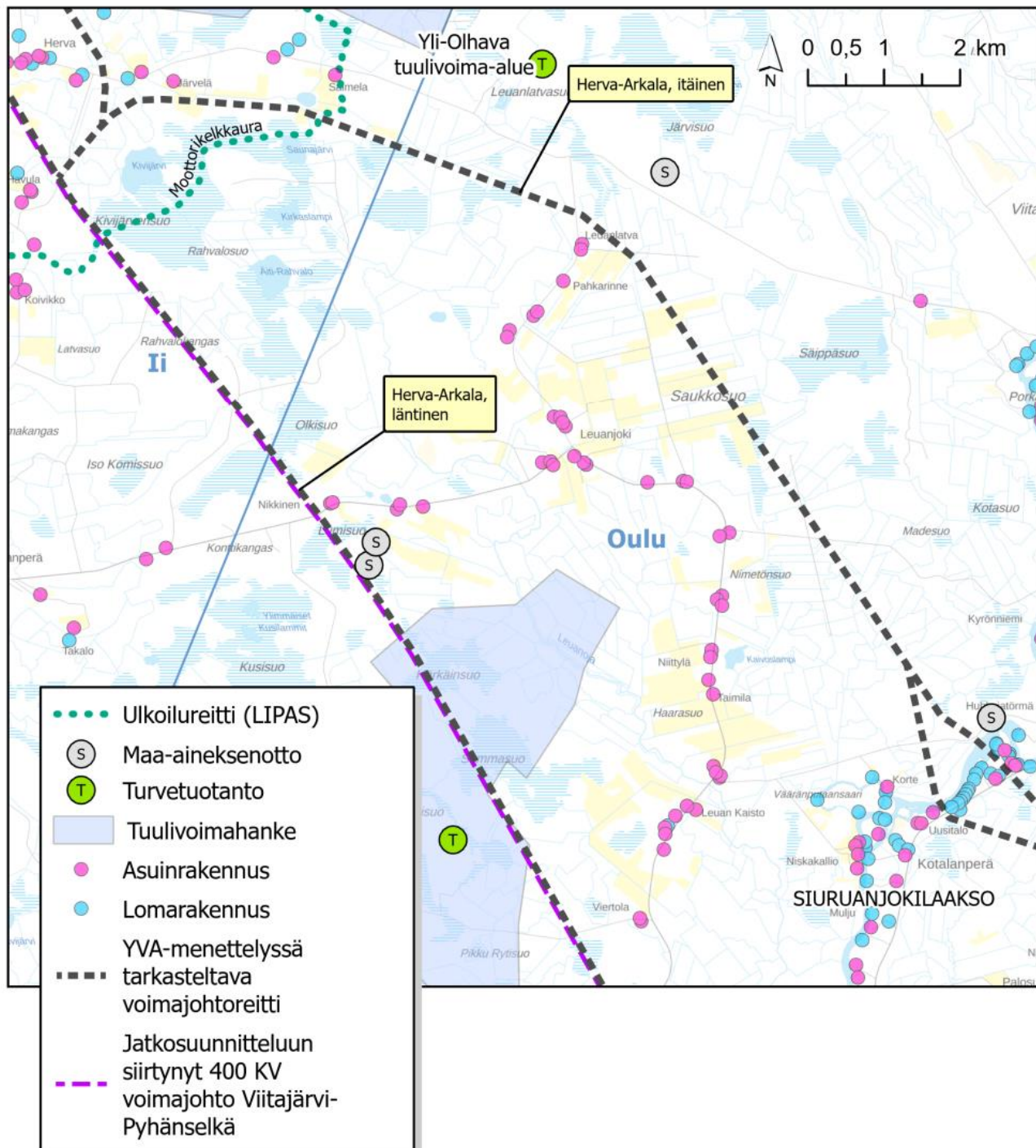




#### 8.4.4 Herva-Arkala itäinen

##### Herva-Siuruanjokilaakso (JAKSO)

Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu yli 14 kilometrin pituudella hyvin harvaan asutulle metsä- ja suojaksolle lin ja Oulun alueille (Kuva 69). Jakson alussa voimajohtoreitti ohittaa etäältä Hervan ja Leuanjoen kyläalueita, joiden asutus seurailee pieniä teitä. Järvelän ja Leuanlatvan kohdalla voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) on tilakeskukset peltoineen. Pienet pellot vuorottelevat reitillä suo- ja metsäalueiden kanssa. Voimajohtoreitti sijoittuu 2,7 kilometrin pituudella Saukkosuolle, joka on maakunta-kaavamerkinnän mukaan potentiaalista turvetuotannon aluetta. Lukuun ottamatta Petäjaskoski-Herva-osuudessa (luku 8.4.2) kuvattua Yli-Olhavan tuulivoima-aluea, jaksolle ei ole suunnitteilla maankäytön kehittämistä eikä haja-asutusalueella ole maankäytön paineita.



Kuva 69. Jakson Herva-Siuruanjokilaakso asutus ja maankäyttö.

### Vaikutus:

- Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään muodostaen uuden, noin 62 metriä leveän johtoalueen (P-Q). Se muuttaa paikallisesti maa- ja metsätalousalueiden maankäyttöä ja halkoo kiinteistöjä uutena infrastruktuurirakenteena.
- Etäisyysvyöhykkeellä 200–300 metriä voimajohdosta on hajanaisesti sijoittuneena kaksi asuinrakennusta (maatiloja Järvelässä ja Leuanlatvassa). Asutukseen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia etäisyyden vuoksi, mutta tilakeskusten kiinteistöistä (139-402-58-0 ja 564-424-76-0) jää suhteellisen suuri osa uudelle voimajohtoalueelle. Haitta on kohtalainen kiinteistön sekä maa- ja metsätalouden näkökulmasta.
- Kyläasutus jää pääosin etäälle voimajohtoreitistä, jolloin siihen ei kohdistu edes välillisiä vaikutuksia.
- Voimajohto rajoittaa Saukkosuon hyödyntämistä turvesuona. Mikäli alueella käynnistyy tuotanto, vaikutus on vähäinen.
- Maa- ja metsätalouteen kohdistuu tilakohtaista, kun maa-aluetta jää voimajohtoalueelle ja kiinteistöt pirstoutuvat. Vaikutuksen merkittävyys vaihtelee tilan koosta ja sijainnista riippuen, mutta kokonaisuutena jaksolla vaikutus on vähäinen.

### Siuruanjokilaakso (ALUE)

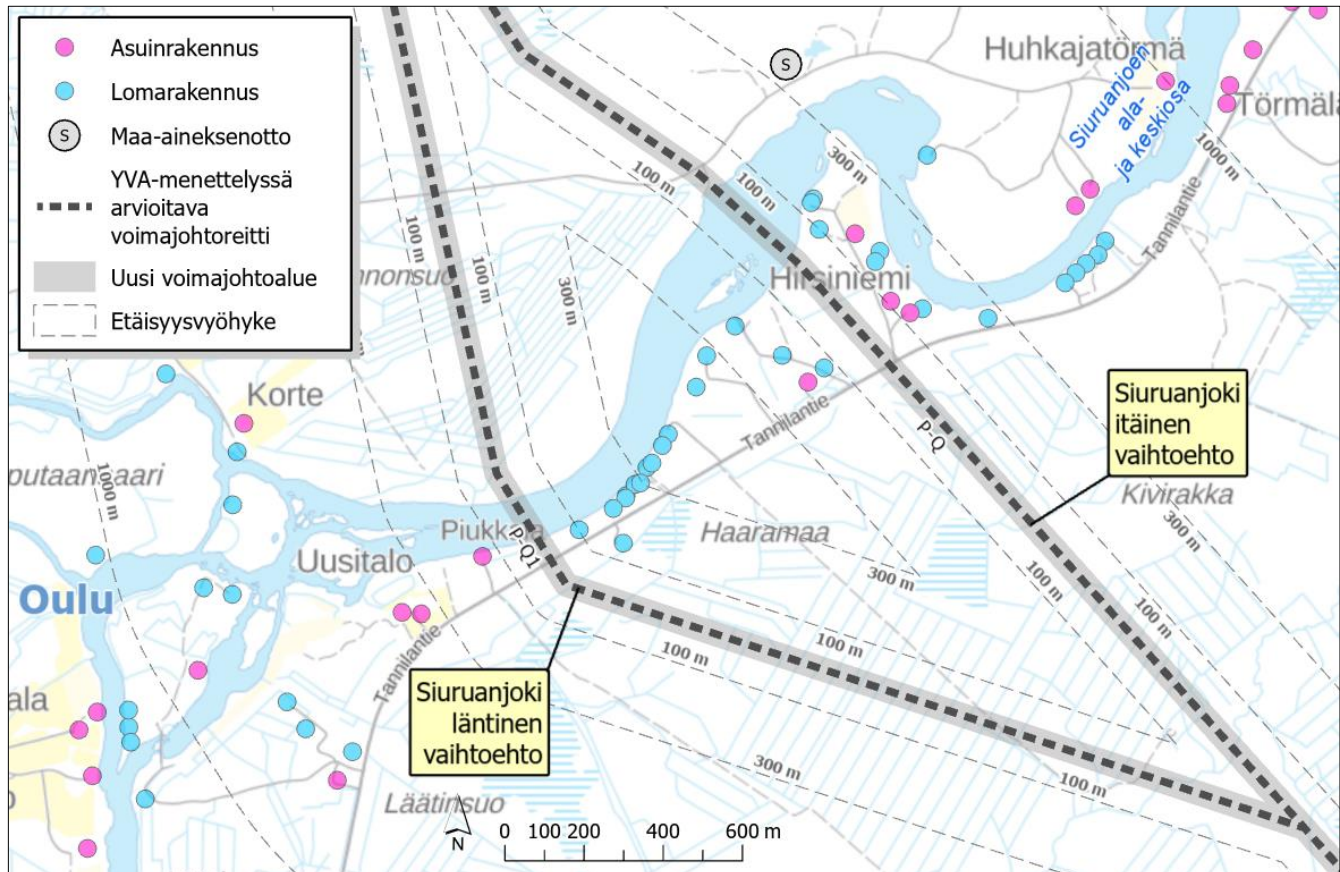
Asutus tiivistyy lijoen sivuhaaran Siuruanjoen varrella Kotalanperän kyläalueella (Oulun aluetta). Voimajohtoreitti ylittää Siuruanjoen Hirsiniemessä, jossa on paljon loma-asutusta joen rantoja kehystäen sekä vakituisia asuntoja (Kuva 70). Voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) on yhteensä 12 asuin- ja lomarakennusta Hirsiniemen kohdalla. Siuruanjoen läntinen tekninen vaihtoehdo ylittää joen Piukkalan kohdalla siten, että voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) on yhteensä 8 asuintai lomarakennusta. Nauhamainen asutus jatkuu jokivartta seurailleen pitkälle. Alueelle on laadittu yleiskaava, joka ohjaa rantarakentamista.

### Vaikutus:

- Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään muodostaen uuden, noin 62 metriä leveän johtoalueen (P-Q). Se muuttaa ympäristöä ja halkoo kiinteistöjä uutena infrastruktuurirakenteena.
- Siuruanjoen itäisellä vaihtoehdoreitillä sijaitsee noin 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä yksi lomarakennus, mutta kiinteistö ei ulotu voimajohtoalueelle. Haitta on suuri viihtyvyysvaikutusten kautta. Muihin lähialueen lomarakennuksiin kohdistuu vähäistä haittaa maankäytönäkökulmasta, vaikka jokimaisema muuttuu voimajohdon myötä. Vakitukselle asutukselle haitta on kohtalainen. Haitan voimakkuus riippuu johtoalueen ja pihapiirin välissä olevan alueen muutoksista. Mikäli puusto kaadetaan välistä, johtoalueelle aukeaa avoin näkymä lähimäältä asuinrakennukselta ja haitta voidaan pitää suurena.
- Siuruanjoen läntisen vaihtoehdoreitin kohdalla on noin 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä yksi lomarakennus. Osa rakennuksen pihasta (kiinteistöistä) jää johtoalueelle, mutta asuamiseen tarkoitetut rakennukset sijoittuvat suunnitellun johtoalueen ulkopuolelle. Haitta on suuri viihtyvyys- ja käyttövaikutusten kautta. Muihin lähialueen asuin- ja lomarakennuksiin kohdistuu vähäistä haittaa maankäytönäkökulmasta, vaikka jokimaisema muuttuu voimajohdon myötä.
- Siuruanjoen läntisen teknisen reittivaihtoehdon kohdalla on kaksi toteutumaton rantarakennuspaikkaa, joista ainakaan toinen ei voi toteutua, mikäli voimajohto rakennetaan. Haitta rakennuspaikoille on erittäin suuri. Etäämmällä on neljä uutta rakennuspaikkaa alle 300 metrin etäisyydellä uudesta voimajohdosta. Rantaan kohdistuu maisemahaittaa, jonka suuruus riippuu etäisyydestä suhteessa uuteen voimajohtoon.
- Molemmat reitit uutena rakenteena halkovat kylää keskeisellä paikalla asutuksen keskellä. Uuden voimajohdon myötä kylän houkuttelevuus täydennysrakentamiseen saattaa vähentyä.
- Haitallinen vaikutus on kokonaisuutena suuri.



**Siuruanjoen tekniset vaihtoehdot** eroavat toisistaan noin 4 kilometrin matkalla. Reittivaihtoehdoilla ei ole olennaista eroa maankäytön näkökulmasta. Tiiviin asutuksen ja rantarakentamiskohteiden vuoksi molemmilla vaihtoehdoilla on suuria vaikutuksia Siuruanjoella, mutta vaikutukset ovat merkittävydeltään samankaltaisia. Läntinen reitti estää lomarakentamiskohtien toteuttamisen, mutta vaikutuksen merkittävyys riippuu rakennuspaikan omistajan tarpeesta. Itäinen reitti sijoittuu vakituisten asuntojen välittömään läheisyyteen, jota voidaan pitää kielteisempänä muutoksena. Reitit sijoittuvat eri sijainteihin, jolloin haitat kohdistuvat eri kiinteistöihin. Vaikutuksia asumiseen ja elinoloihin on käsitelty luvussa 9.5.

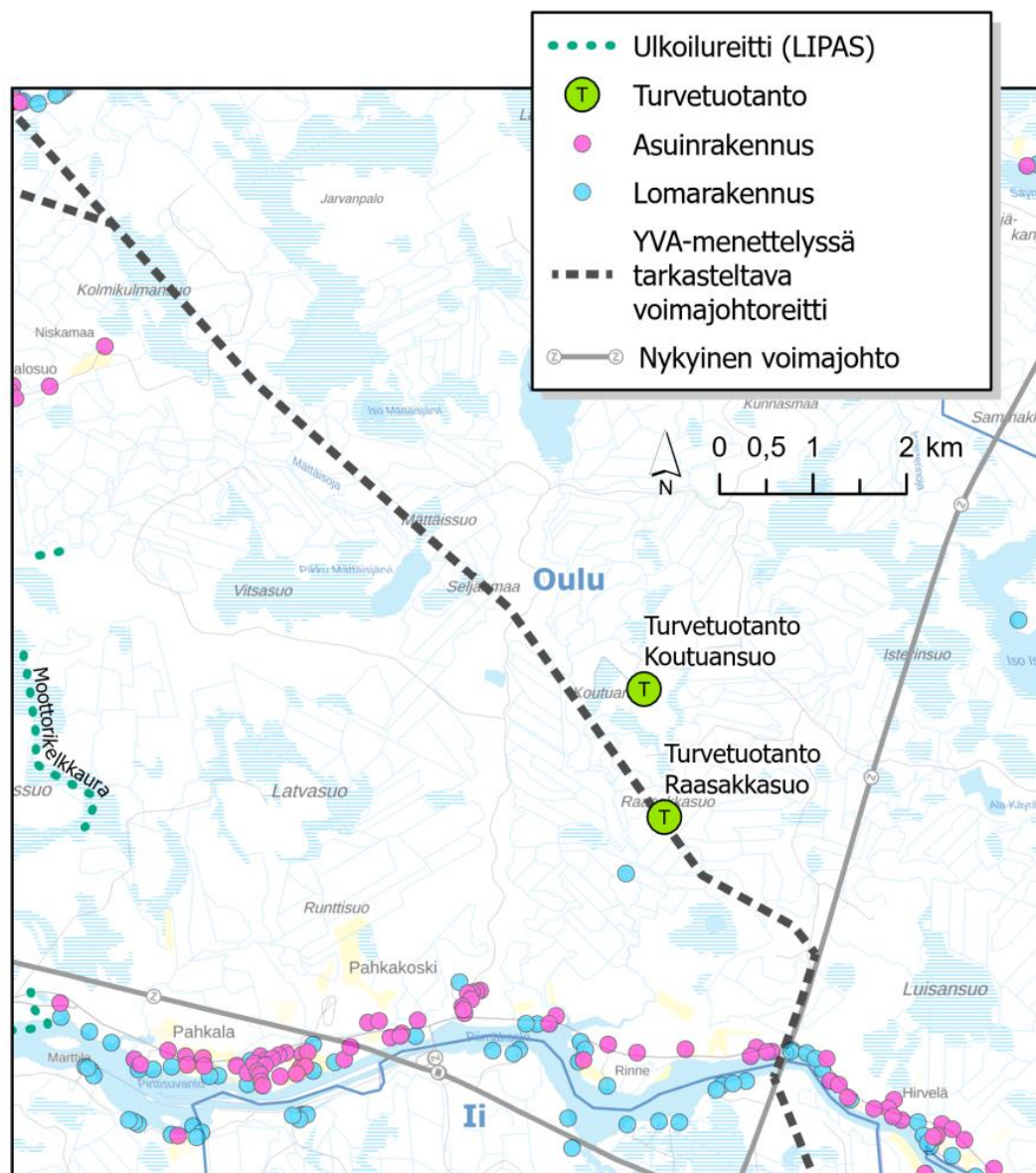


Kuva 70. Siuruanjokilaakson asutus ja maankäyttö.



Uusi voimajohto sijoittuu noin 11 kilometrin pituudella Oulun alueen asumattomalle metsä- ja suojak-solle (Kuva 71). Alueella on muutamia turvetuotantoalueita Koutuansuolla sekä ympäristölupakäsit-telyssä oleva Raasakkasuon alue. Muutoin jaksolle ei ole suunnitteilla maankäytön kehittämistä eikä haja-asutusalueella ole maankäytön paineita.

- Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään muodostaen uuden, noin 62 metriä leveän johtoalueen (P-Q). Se muuttaa ympäristöä ja halkoo kiinteistöjä uutena infrastruktuurirakenteena.
- Koutuansuon turvetuotantoalue jää sivuun voimajohtoreitistä, joten siihen ei kohdistu haittoja. Raasakkasuon turvetuotantoalue on ympäristölupakäsittelyssä (vireilletulo vuonna 2017). Voimajohtoreitti sijoittuu Raasakkasuolle 1,3 kilometrin pituudella. Turvetuotannolle aiheutuva haitta on vähäinen tai kohtalainen riippuen tuotantoalueen ratkaisusta ja voimajohdon pylväiden sijainnista.
- Maa- ja metsätalouteen kohdistuu tilakohtaista, kun maa-aluetta jää voimajohtoalueelle ja kiinteistöt pirstoutuvat. Vaikutuksen merkittävyys vaihtelee tilan koosta ja sijainnista riippuen, mutta kokonaisuutena jaksolla vaikutus on vähäinen. Nykyisen voimajohdon rinnalla kyse ei ole pirstoutumisesta, vaan johtoalueen leventymisen myötä menetettävästä maa-alueesta.



Kuva 71. Jakson Siuruanjokilaakso-lijokilaakso asutus ja maankäyttö.



## **Iijokilaakso-Arkala (JAKSO)**

Uusi voimajohto sijoittuu noin 11 kilometrin pituudella asumattomalle metsä- ja suojaksolle Oulun alueelle lin enklaavia sivuten (Kuva 73). Nauruan kyläteiden varsilla on harvaa asutusta, mutta se jää etäälle voimajohtoalueesta. Iso-Pihlajasuolla on suljettu turvetuotantoalue. Alueen maankäyttö on muutoksessa, sillä voimajohtoreitin molemmiin puolin on suunnitteilla laajoja tuulivoima-alueita. Länsipuolinen Pahkakosken 30 tuulivoimalan alue on luvitettu ja itäpuolinen Pahkakosken 45 tuulivoiman alue laajennus on esisuunnitteluvaiheessa (Tuulivoimayhdistys 2021). Jaksolla leimallisiin suoalueisiin liittyy paljon suojeluarvoja, jotka on huomioitu maakuntakaavassa ja Uuden Oulun yleiskaavassa. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa on esitetty laaja ”luonnon monikäyttöalue”-merkintä Hirvisuon luonnonsuojelualueen ympärille. Merkintä osoittaa jaksolta laajan alueen yleispiirteisesti virkistyskäyttöön tai luonto- ja muuhun matkailuun soveltuvaksi. Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu luonnon monikäyttöalueelle lähes viiden kilometrin pituudelta.

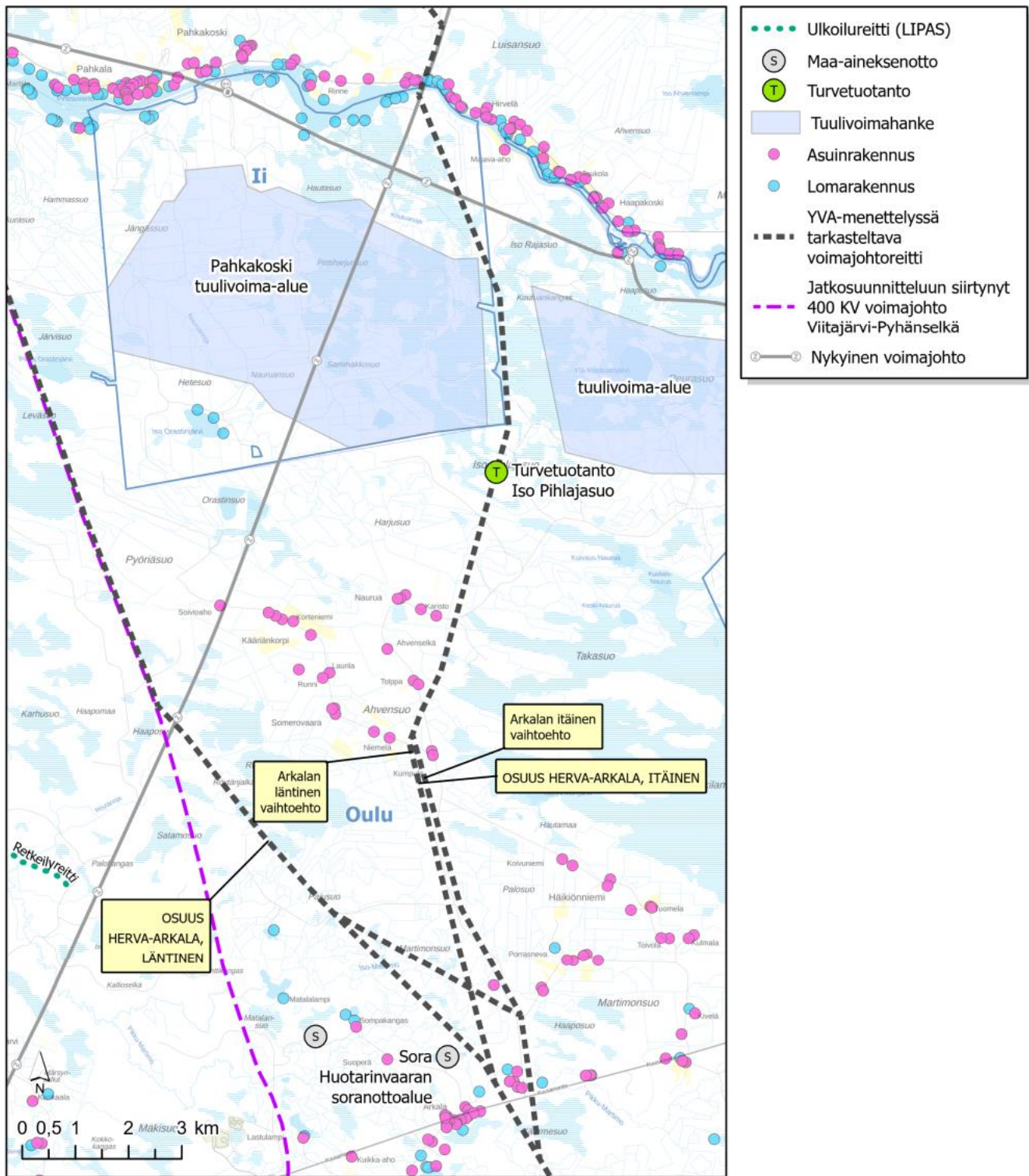
Etelämpänä kyläasutus tiivistyy Arkalan kyläalueella Patsanvaaran kohdalla. Voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) on neljä asuinrakennusta ja yksi lomarakennus. Arkalan läntisen vaihtoehdoreitin lähialueella (alle 300 metriä) on yksi asuinrakennus. Somerovaarantiellä on lakkautettu Arkalan koulu, jonka pihalla on pallokenttä ja ekopiste. Voimajohtoreitit risteävät Kuusamontien kanssa.

### **Vaikutus:**

- Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään muodostaen uuden, noin 62 metriä leveän johtoalueen (R-S, S-M, S-T). Se muuttaa ympäristöä ja halkoo kiinteistöjä uutena rakenteena.
- Arkalan itäisen reittivaihtoehdon kohdalla Arkalan Vaaralassa on neljä asuinrakennusta noin 150–300 metrin etäisyydellä voimajohdosta, Somerovaarantien takana. Vaikutukset näihin rakennuksiin voimajohdon lähialueella (100–300 metriä) ovat vähäisiä maankäyttövaikutusten näkökulmasta. Arkalan entisen koulun ympäristössä on pallokenttä ja polkuja, joiden käyttöä uusi voimajohto ei muuta. Viihtyisyyden heikentyminen ja muutokset maisemassa voivat vaikuttaa välillisesti kiinteistöjen käyttöön ja kehittämiseen myös voimajohtoalueen ulkopuolella, mutta tässä kohdin peitteisessä maisemassa vaikutusta ei ole.
- Uusi voimajohtoreitti sijoittuu Hirvisuon luonnon monikäytön aluekokonaisuuden keskelle ja saattaa vähentää paikallisesti jakson luontoalueiden virkistysarvoa, mutta ei estä alueen kehittämistä maakuntakaavan ohjaamaan suuntaan.
- Johtoreitti sijoittuu Iso-Pihlajasuon suljetulle turvetuotantoalueelle 1,4 kilometrin pituudella.
- Maa- ja metsätalouteen kohdistuu tilakohtaista, kun maa-aluetta jää voimajohtoalueelle ja kiinteistöt pirstoutuvat. Vaikutuksen merkittävyys vaihtelee tilan koosta ja sijainnista riippuen, mutta kokonaisuutena jaksolla vaikutus on vähäinen.

**Arkalan tekniset vaihtoehdot** eroavat toisistaan noin 8 kilometrin pituudella. Arkalan läntinen tekninen vaihtoehdot sijoittuu Patsanvaaran alueelle suunnitteilla olevan tilakeskuksen toimintojen alueelle pirstoen tilakeskuksen sekä edellyttäen suunnitelmamuutoksia. Itäinen tekninen vaihtoehdot ei rajoita Patsanvaaran tilakeskuksen suunnitelmia. Vaihtoehdot sijoittuvat eri sijainteihin, jolloin haitat kohdistuvat eri kiinteistöihin. Vaikutukset asutukseen ovat maankäytönäkökulmasta korkeintaan vähäisiä. Reitit ovat samanpituisia, joten niillä ei ole eroa metsämaan kannalta.





Kuva 73. Jakson Iijokilaakso-Arkala maankäyttö ja asutus.



#### 8.4.5 Arkala-Nuojuankangas

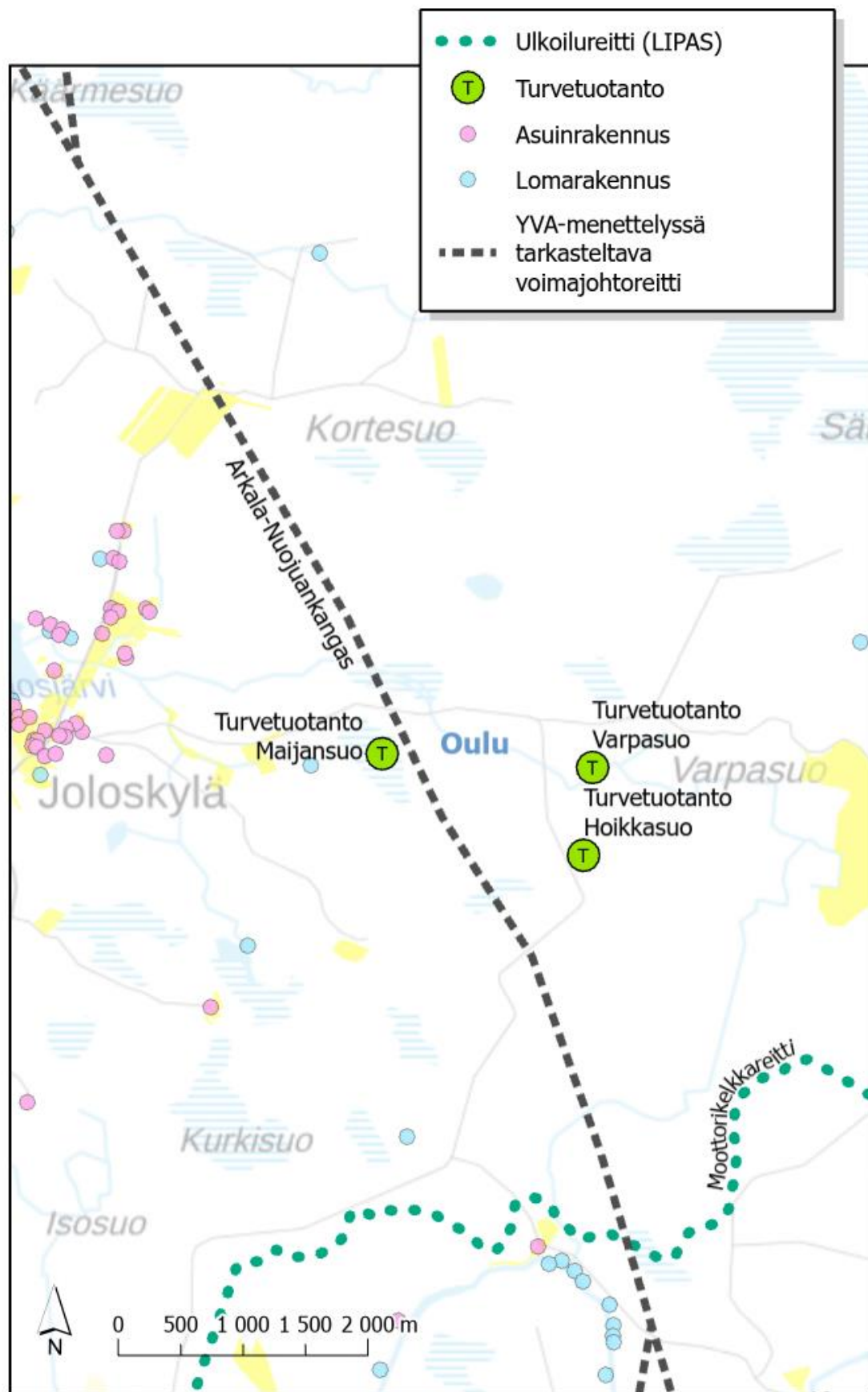
##### **Arkala-Nuorittajokilaakso (JAKSO)**

Arkalan eteläpuolella voimajohtoreitti sijoittuu noin 10 kilometrin pituiselle asumattomalle metsä- ja suojaksolle Oulun alueella (

Kuva 74). Se sivuaa etäältä, noin kilometrin päästä Jolosjärven ympärille rakentunutta Joloskylää. Voimajohtoreitti ulottuu pienelle viljelyalueelle Kortesuon kohdalla. Ruostesuon kohdalla on turvetuotanto-alueita, joista Maijansuo sijoittuu voimajohtoreitille. Moottorikelkkareitti Yli-Kiiminki-Kallejärvi risteää voimajohdon kanssa. Jaksolle ei ole suunnitteilla maankäytön kehittämistä eikä haja-asutusalueella ole maankäytön paineita.

##### **Vaikutukset:**

- Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään muodostaen uuden, noin 62 metriä leveän johtoalueen (N-U). Se muuttaa paikallisesti maa- ja metsätalousalueiden ja turvetuotannon maankäyttöä sekä halkoo kiinteistöjä uutena infrastruktuurirakenteena.
- Maijansuon turvetuotannolle ei aiheudu haittaa, sillä turvetuotantoalue jää johtoalueen ulkopuolelle.
- Kyläasutus jää pääosin etäälle voimajohtoreitistä, jolloin siihen ei kohdistu edes välillisiä vaikutuksia.
- Maa- ja metsätalouteen kohdistuu tilakohtaista haittaa, kun maa-aluetta jää voimajohtoalueelle ja kiinteistöt pirstoutuvat. Vaikutuksen merkittävyys vaihtelee tilan koosta ja sijainnista riippuen, mutta kokonaisuutena jaksolla vaikutus on vähäinen.



Kuva 74. Jakson Arkala-Nuorittajokilaakso asutus ja maankäyttö.

## Nuorittajoki-Joki-Kokko (ALUE)

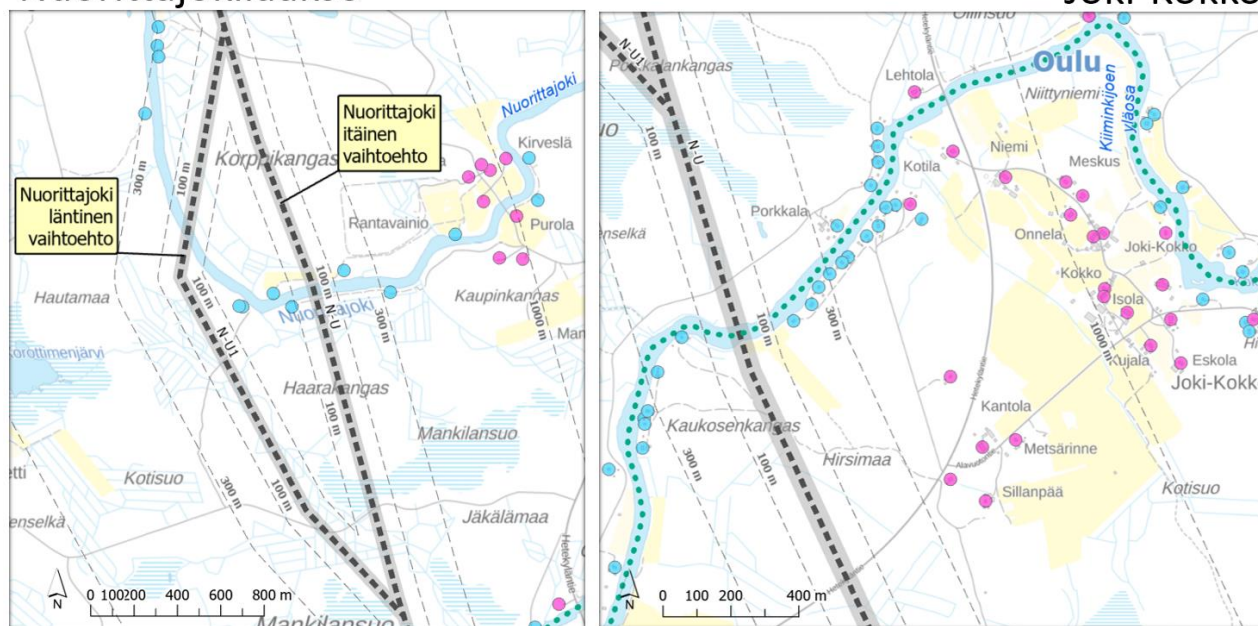
Voimajohtoreitti ylittää Kiiminkijokilaakson itäosan Oulun alueella. Voimajohtoreitti sijoittuu Nuorittajoen ja Kiiminkijoen yläosan alueelle, jolla on reitin tuntumassa kesämökkikeskittymä (Kuva 75). Nuorittajoen läntisen teknisen vaihtoehdon lähialueella (alle 300 metriä) on 8 lomarakennusta. Itäisen vaihtoehdotreitin lähialueella on Nuorittajoella kolme ja Joki-Kokossa viisi lomarakennusta. Joki-Kokon kylän tiivis asutus viljelysalueineen jää noin 0,5–1 kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitin itäpuolelle. Jokirannoilla on voimajohtoreitin kohdalla pieniä peltoalueita. Jokilaaksoon ei ole suunnitteilla maankäytön kehittämistä eikä haja-asutusalueella ole maankäytön paineita.

- Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään muodostaen uuden, noin 62 metriä leveän johtoalueen (N-U). Se muuttaa ympäristöä ja halkoo kiinteistöjä uutena infrastruktuurirakenteena.
- Nuorittajoen itäisen teknisen vaihtoehdotreitin lähialueella on 10–200 metrin etäisyysvyöhykkeellä voimajohtoreitistä kolme lomarakennusta, mutta niiden kiinteistöt eivät ulotu voimajohtoalueelle. Lähin rakennuksista on 120 metrin etäisyydellä pihapiireineen. Haitta rakennuksille on maankäyttönäkökulmasta vähäinen, ottaen huomioon etäisyyden ja maiseman peitteisyyden.
- Voimajohtoreitin länsipuolella on viisi lomarakennusta noin 300 metrin etäisyysvyöhykkeellä voimajohtoreitistä. Näihin ja muihin lähialueen asuin- ja lomarakennuksiin kohdistuu maankäyttönäkökulmasta korkeintaan vähäistä haittaa peitteisessä maastossa.
- Joki-Kokossa voimajohtoreitin lähialueella on viisi lomarakennusta (130–300 metrin etäisyys), mutta rakennusten kiinteistöt eivät ulotu voimajohtoalueelle. Haitta on maankäyttönäkökulmasta vähäinen, vaikka jokimaiseman muutoksella on viihtyvyydsvaihteluja. Muihin lähialueen asuin- ja lomarakennuksiin kohdistuu maankäyttönäkökulmasta vähäistä haittaa.
- Kyläalueisiin ei kohdistu vaikutuksia etäisyyden ja peitteisen maiseman vuoksi.

**Nuorittajoen tekniset vaihtoehdot** eroavat toisistaan noin kolmen kilometrin pituudella. Reittivaihtoehdoilla ei ole olennaista eroa maankäytön näkökulmasta. Ne sijoittuvat eri sijainteihin, jolloin haitat kohdistuvat eri kiinteistöihin. Vaikutukset ovat merkittävyydeltään samaa luokkaa. Itäinen pirstoo metsämaata läntistä pidempänä reittinä hieman enemmän. Läntinen vaihtoehdo sijoittuu etäämmäksi loma-asutuksesta.

### Nuorittajokilaakso

### Joki-Kokko



- |                            |                                  |                       |
|----------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| ● Asuinrakennus            | YVA-menettelyssä                 | ■ Uusi voimajohtoalue |
| ● Lomarakennus             | ■■■■ arvioitava voimajohtoreitti | --- Etäisyysvyöhyke   |
| ●●●● Ulkoilureitti (LIPAS) |                                  |                       |

Kuva 75. Maankäyttö sekä asutus Nuorittajokilaaksossa ja Joki-Kokossa.

### Nuorittajokilaakso-Puolangantie (JAKSO)

Noin 30 kilometriä pitkä jakso sijoittuu Oulun Ylikiimingin ja Utajärven alueille (Kuva 78). Voimajohtoreitti sivuaa etäältä Juopulin, Vepsän ja Vähä-Vuoton kyliä. Juopulin- ja Heikkilänjärvien rannalla on kesämökkien keskittymä lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä uudesta voimajohdosta. Turvetuotantoa on Sarvisuolla ja Pehkeensuolla Utajärven kunnan alueelle. Sanginkylän länsipuolelle on suunnitteilla Maaselän tuulivoimapuisto, joka sijoittuu lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohtoreitistä. Jaksolle ei muutoin ole suunnitteilla maankäytön kehittämistä eikä haja-asutusalueella ole maankäytön paineita.

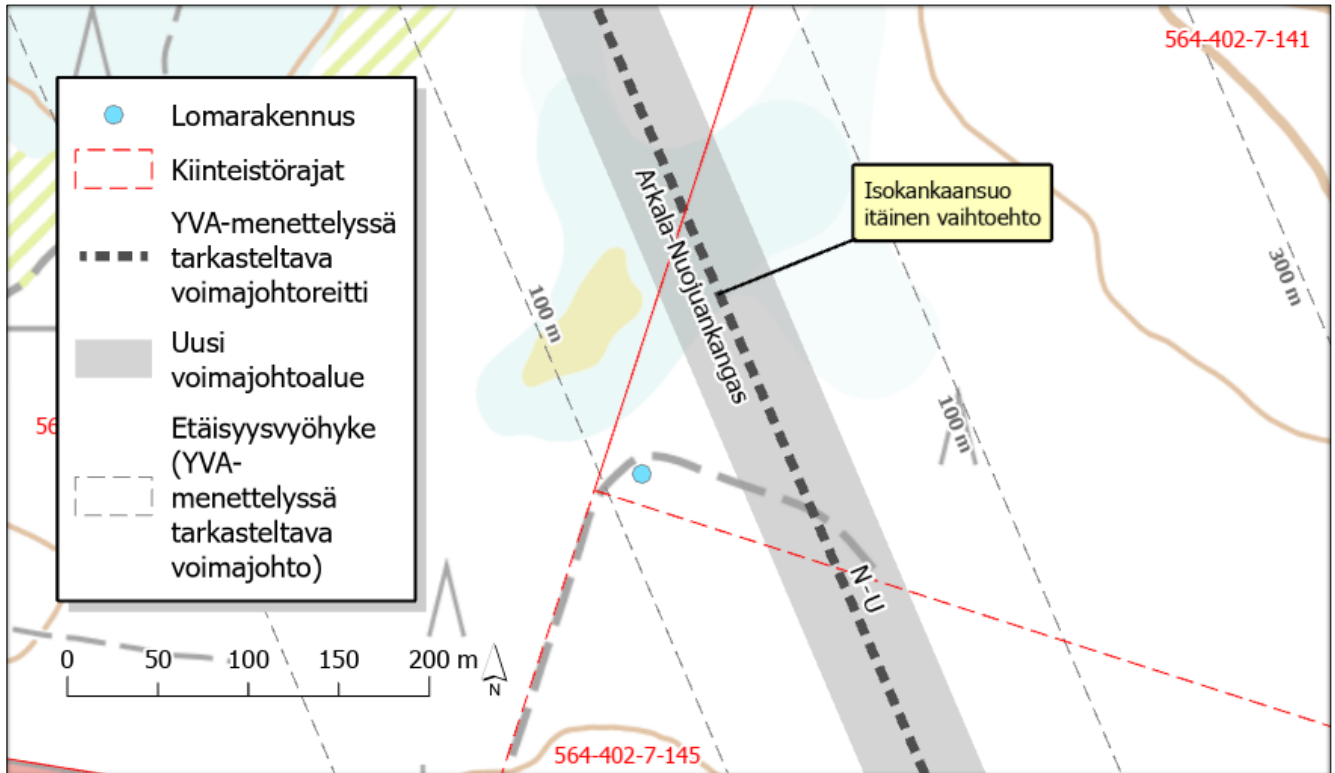
#### Vaikutukset:

- Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään muodostaen uuden, noin 62 metriä leveän johtoalueen. Se muuttaa paikallisesti maa- ja metsätalousalueiden ja turvetuotannon maankäyttöä sekä halkoo kiinteistöjä uutena infrastruktuurirakenteena.
- Puolangantien kohdalla (Oulu) on yksi lomarakennus noin 80 metrin etäisyydellä voimajohdosta (Kuva 76). Osa rakennuksen pihasta (kiinteistöstä) jää johtoalueelle ja suuri osa jäljelle jäävästä alueesta jää johtoalueen toiselle puolelle. Haitta on suuri, kun ottaa huomioon muutokset viihtyvyydessä ja kiinteistön käytössä. Vaikutus voi olla myös lievempi riippuen kiinteistön käyttömuodosta.
- Iso-Paskalammella on yksi lomarakennus noin 150 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Tämä eräkämpänhenkinen rakennus sijoittuu Utajärven enklaaville, ja sen kiinteistö ei ulotu voimajohtoalueelle. Siihen kohdistuu maankäyttönäkökulmasta korkeintaan vähäistä haittaa peitteissä maastossa.
- Pehkeensuon turvetuotannolle aiheutuva haitta on kohtalainen riippuen tuotantoalueen ratkaisusta ja voimajohdon pylväiden sijainnista (Kuva 77). Voimajohtoreitti sijoittuu tuotannossa olevalle alueelle noin kilometrin pituudella ja turvetuotantoalueesta jää voimajohtoalueelle noin 7 hehtaaria.
- Kyläasutus jää pääosin etäälle voimajohtoreitistä, jolloin siihen ei kohdistu edes välillisiä vaikutuksia.
- Muutoin pitkällä jaksolla maa- ja metsätalouteen kohdistuu tilakohtaista haittaa, kun maa-alueita jää voimajohtoalueelle ja kiinteistöt pirstoutuvat. Vaikutuksen merkittävyys vaihtelee tilan koosta ja sijainnista riippuen, mutta kokonaisuutena jaksolla vaikutus on vähäinen.

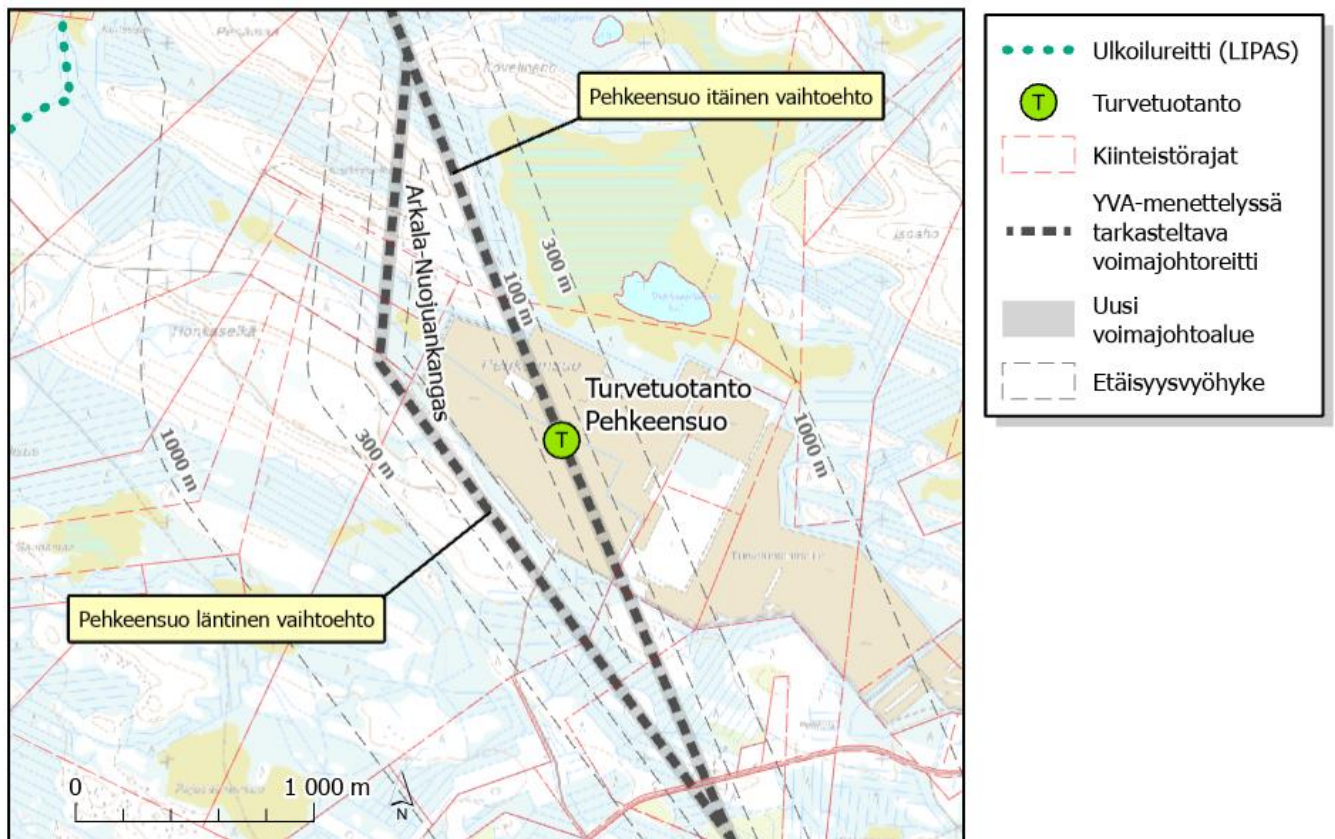
**Isokankaansuon tekniset reittivaihtoehdot** eroavat toisistaan noin 9 kilometrin pituudella. Reittivaihtoehdoilla ei ole olennaista eroa maankäytön näkökulmasta. Ne sijoittuvat eri sijainteihin, jolloin haitat kohdistuvat eri kiinteistöihin. Itäinen reittivaihtoehto pirstoo metsämaata läntistä vaihtoehtoa 600 metriä pidempänä hieman enemmän. Puolangantien yhden lomarakennuksen (Kuva 76 ja Liitteen 2 kartta 28) osalta itäinen reittivaihtoehto on parempi, koska rakennukselle aiheutuu läntisestä reitistä merkittävä haittaa.

**Pehkeensuon tekniset reittivaihtoehdot** eroavat toisistaan noin 3,8 kilometrin pituudella. Turvetuotantoalueen kannalta läntinen vaihtoehto on parempi, sillä itäisellä reitillä iso osa turvetuotannosta jää johtoreitille. Itäinen pirstoo metsämaata läntistä 200 metriä pidempänä reittinä hieman enemmän. Reittivaihtoehdoilla ei ole muutoin olennaista eroa maankäytön näkökulmasta. Ne sijoittuvat eri sijainteihin, jolloin haitat kohdistuvat eri kiinteistöihin.

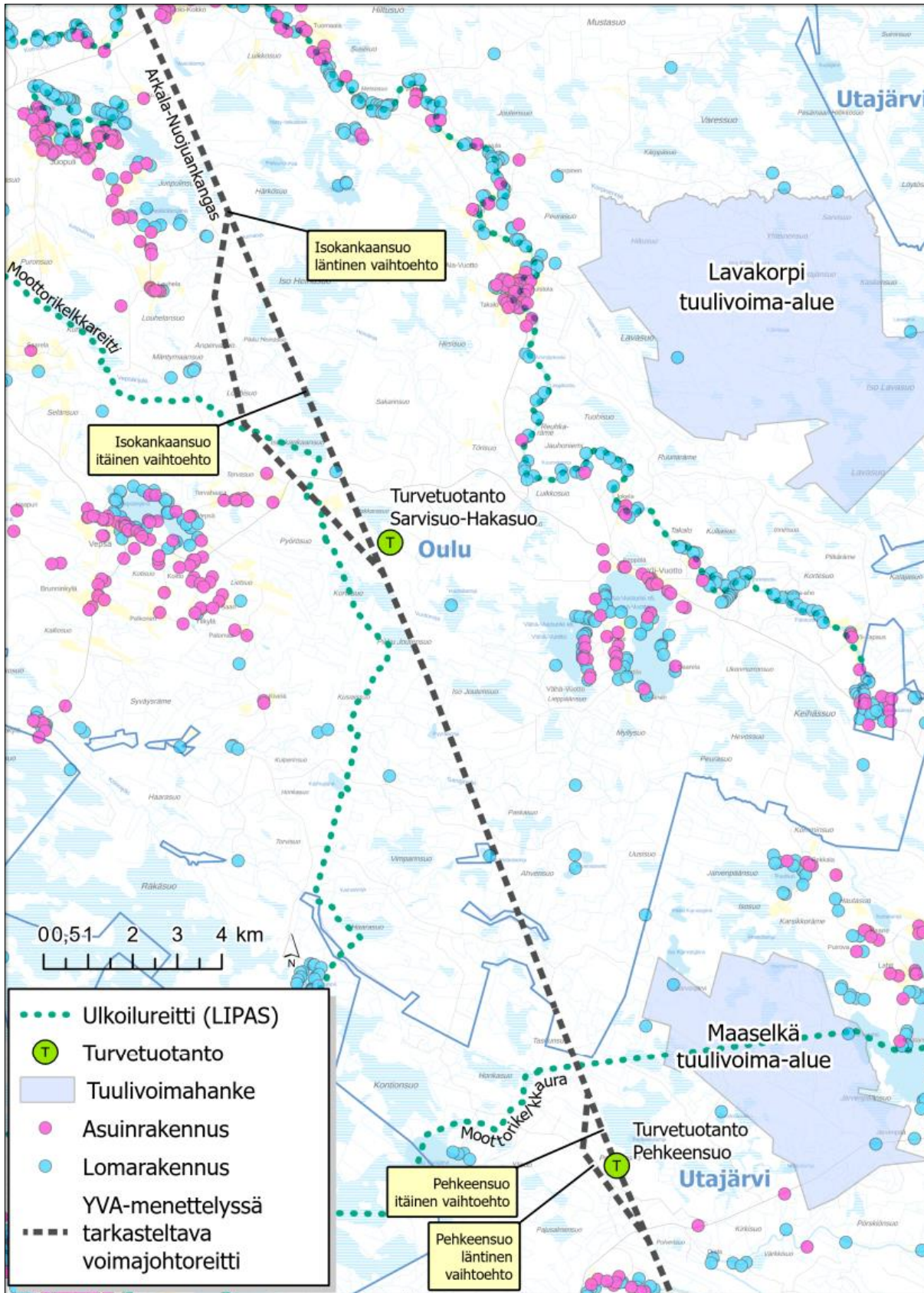




Kuva 76. Lomarakenus Puolangantiellä.



Kuva 77. Pehkeensuo vaihtoehdot.



Kuva 78. Jakson Nuorittajokilaakso-Puolangantie asutus ja maankäyttö.

## **Puolangantie (Utajärvi)-Nuojuankangas (JAKSO)**

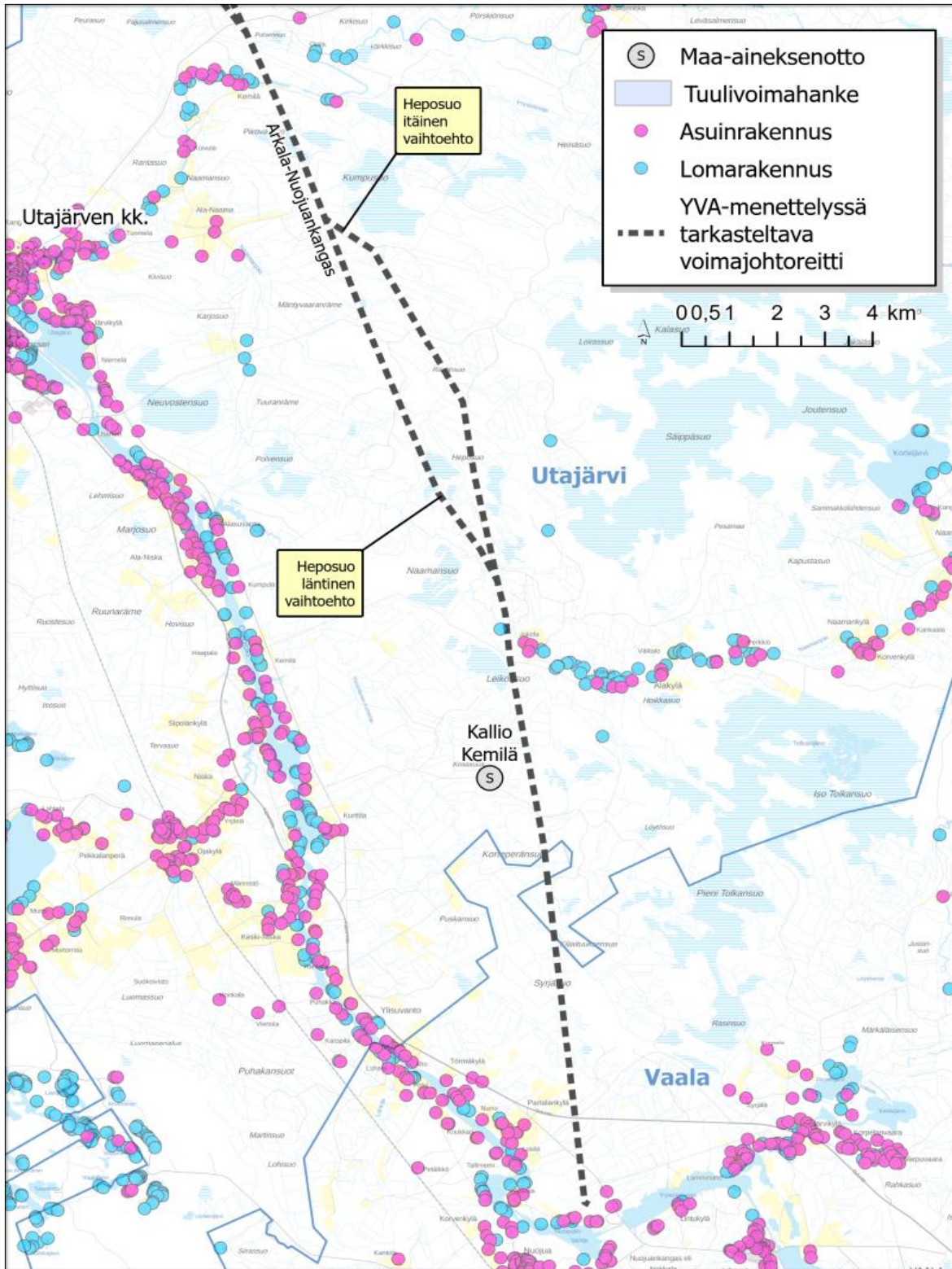
Noin 30 kilometriä pitkä jakso sijoittuu Utajärven ja Vaalan alueille (Kuva 79). Voimajohtoreitti sijoittuu pääosin metsä- ja suoalueille sivuten etäältä Kemilän ja Alakylän kyliä, joiden asutus lähestyy voimajohtoreittiä pienien jokien rantoja kehystäen. Jakson asutus alkupäässä on keskittynyt Utosjoen varteen Kemilän kylään. Kylän ydinalue on noin kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Alueella on pieniä peltoalueita. Utajärven keskusta jää yli viiden kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä. Johtoreitti jatkuu 13 kilometrin matkan asumattomalla metsä- ja suojaksolla, kunnes itäpuolella on Alakylän Naamanjoen varteen rakentunutta kyläasutusta. Tästä voimajohtoreitti etenee asumattomalla alueella Vaalan puolelle ja päättyy Oulujokilaaksoon. Jaksolle on ei ole suunnitteilla maankäytön kehittämistä eikä haja-asutusalueella ole maankäytön paineita.

### **Vaikutukset:**

- Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään muodostaen uuden, noin 62 metriä leveän johtoalueen (N-U). Se muuttaa paikallisesti maa- ja metsätalousalueiden ja turvetuotannon maankäyttöä sekä halkoo kiinteistöjä uutena infrastruktuurirakenteena.
- Naamanjoen rannalla on yksi lomarakennus noin 150 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Sen kiinteistö ei ulotu voimajohtoalueelle. Siihen kohdistuu maankäytönäkökulmasta korkeintaan vähäistä haittaa peitteisessä maastossa.
- Kyläasutus jää pääosin etäälle voimajohtoreitistä, jolloin siihen ei kohdistu edes välillisiä vaikutuksia.
- Maa- ja metsätalouteen kohdistuu tilakohtaista haittaa, kun maa-aluetta jää voimajohtoalueelle ja kiinteistöt pirstoutuvat. Vaikutuksen merkittävyys vaihtelee tilan koosta ja sijainnista riippuen, mutta kokonaisuutena jaksolla vaikutus on vähäinen.

**Heposuojen tekniset vaihtoehdot** eroavat toisistaan noin kolmen kilometrin matkalla. Maanomistajan palautteen mukaan läntiselle reitille on rakenteilla eräkämpä (889-407-1-71). Muutoin reittivaihtoehdoilla ei ole olennaista eroa maankäytön näkökulmasta. Ne sijoittuvat eri sijainteihin, jolloin haitat kohdistuvat eri kiinteistöihin. Itäinen reittivaihtoehto pirstoo metsämaata läntistä reittiä 300 metriä pidempänä hieman enemmän.



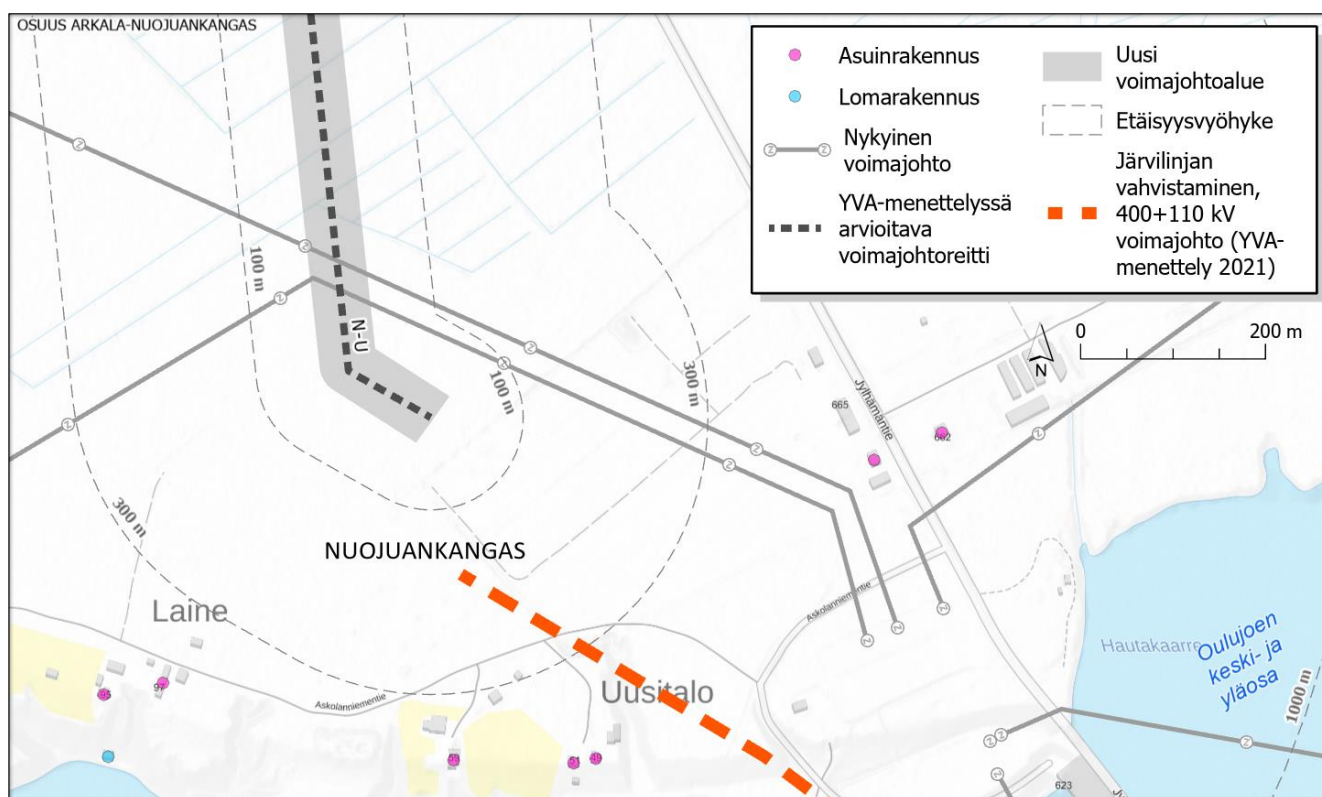


Kuva 79. Jakson Puolangantie (Utajärvi)-Nuojuankangas asutus ja maankäyttö.



Nuojuankankaalla voimajohtoreitti päätty alueelle, joka on nykytilanteessa maa- ja metsätalousaluetta. Nuojuankankaan voimalaitos on leimallisesti teollisen toiminnan ympäristöä (Kuva 80). Voimassa olevassa yleiskaavassa voimajohtoreitin kohdalla ei ole maankäytön kehittämistä, mutta Jäyhäntien länsipuoli on kehittämisaluetta. Fingridin vahvistettavan Järvielinjan voimajohtoyhteyden toinen päätepiste on laajennettavalla Vaalan Nuojuankankaan sähköasemalla, kuten tässä tarkasteltavalla voimajohtollakin. Oulujokivarsi on yksi seudun merkittävistä jokilaaksoista, joka on tiiviisti asutettu. Askolan niementien asuintalot ovat lähimmillään noin 400 metrin etäisyydellä voimajohtoreitin päätepisteestä.

- Uuden voimajohtoreitin vaikutus alueen kehittämismahdollisuuksiin on vähäinen tai olematon.
- Alue kehittyy energianhuollon toimintojen myötä, mutta ei ole ristiriidassa maakunnallisten ja Utajärven kunnan tavoitteiden kanssa. Nuojuankangas on voimalaitoksen myötä jo energiahuollon ja teollisten toimintojen aluetta.



Kuva 80. Nuojunkankaan asutus ja maankäyttö.

## 8.5 Keskeisiä vaikutuksia teemoittain

### 8.5.1 Asutus kokonaisuutena

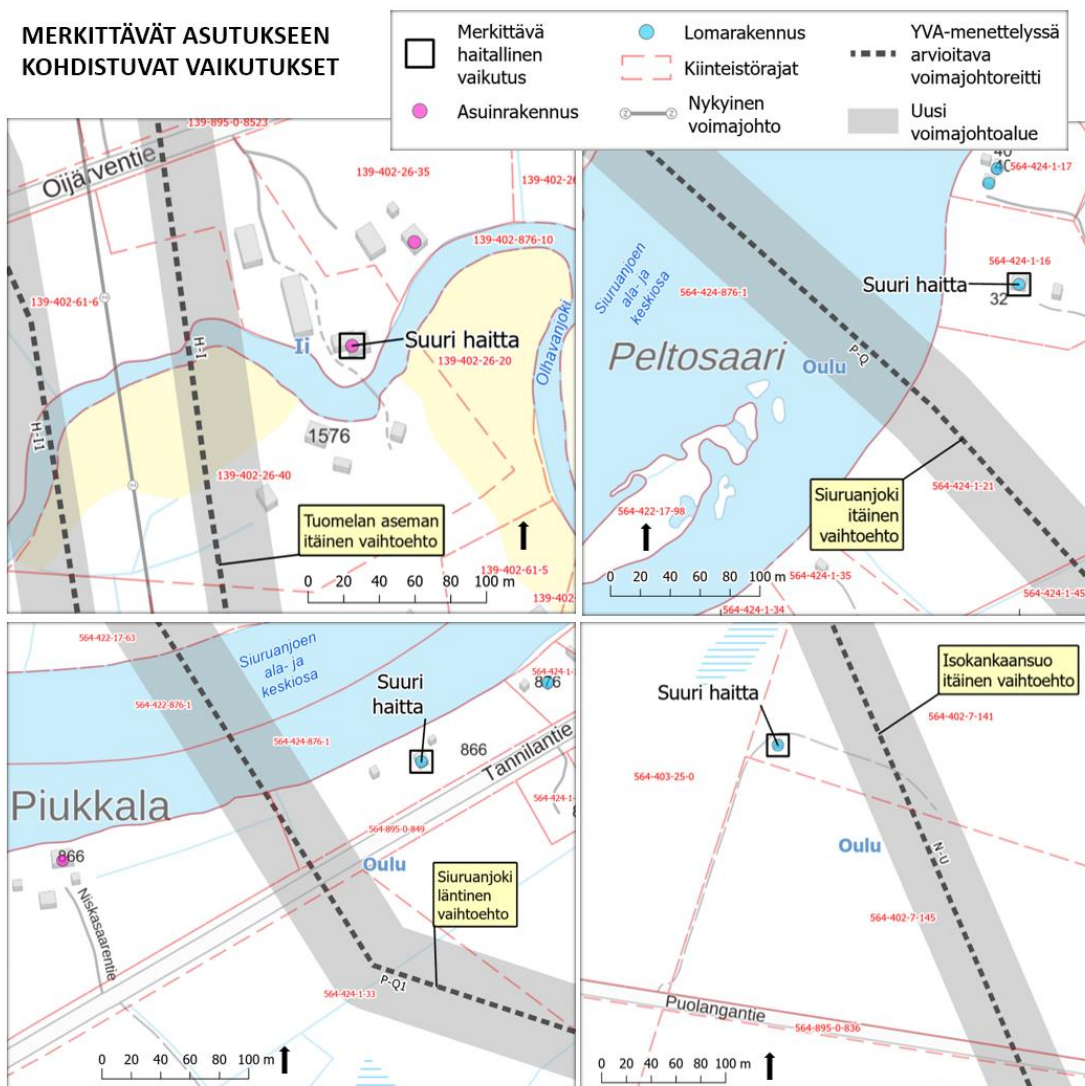
Tarkasteltavien voimajohtoreittien lähialueilla on vähän asutuskeskittymiä ja ne ovat asukasluvultaan melko pieniä. Taulukossa (Taulukko 15) sekä kartoissa (Kuva 53 ja Kuva 82) on esitetty yhteenvetona voimajohtoreitin asutusrakenne ja asutuskeskittymät. Suurimmat asutuskeskittymät voimajohtoreitin tuntumassa ovat Oulun Siuruanjokilaaksossa ja Nuorittajokilaaksossa. Valittavasta voimajohtoreittivaihtoehdosta riippuen alle 300 metrin etäisyydelle jää 16–33 asuinrakennusta ja 14–40 lomarakennusta (Taulukko 15). Tässä hankkeessa ei ole tunnistettu johtoalueelle jääviä asuin- tai lomarakennuksia, jotka voisivat aiheuttaa rakennusten osto- tai lunastustarpeita.

Asutukseen kohdistuvaa vaikutusten arviointia on tehty suhteessa asutuksen etäisyyteen, suhteessa uuteen voimajohtoalueeseen ja ympäristön herkkyyteen. Asutuksen ympäristössä maiseman ominaisuudet (peitteisyys, avoin maisema, muu infrastruktuuri) ovat olennaisia arvioinnissa. Uusi voimajohto

muuttaa asutuksen ympäristöä enemmän kuin nykyisen voimajohdon rinnalle tuleva. Merkittäviä haittoja on tunnistettu neljän asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Arviointi on tehty karttatarkastelun pohjalta ja maastokäyntien perusteella. Kaikkien kiinteistöjen todellista käyttöä, rakennusten kuntoa tai omistajien intressejä ei tiedetä, ja vaikutukset voivat olla todellisuudessa vähäisempiä. Merkittäviä haittoja asutukselle on tunnistettu kohteissa, joihin liittyy vaihtoehtotarkastelua, joten mahdollisesti haitat voidaan välttää jatkosuunnitteluun valittavan johtoreitin valinnan myötä. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten näkökulmasta asutusta on käsitelty myös luvussa 9.

Merkittäviä vaikutuksia kohdistuu seuraaviin kohteisiin:

- Asuintalo Olhavanjoen rannassa (Petäjäsoski-Herva, Tuomelan aseman läntinen vaihtoehto, noin 80 metriä voimajohdon keskilinjasta, voimajohto sijoittuu toisen voimajohdon rinnalle, kartta 12 Liitekartoilla).
- Lomarakennus Siuruanjoen rannassa (Herva-Arkala itäinen, Siuruanjoen läntinen vaihtoehto, noin 100 metriä voimajohdon keskilinjasta, voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, kartta 20).
- Lomarakennus Siuruanjoen rannassa (Herva-Arkala itäinen, Siuruanjoen itäinen vaihtoehto, noin 100 metriä voimajohdon keskilinjasta, voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, kartta 20). Läheisyydessä on myös kaksi asuinrakennusta, joille avautuu näkymä johtoalueelle. Etäisyys kiinteistön reunaan on noin 50 metriä johtoalueen reunasta.
- Lomarakennus Oulun Puolangantien varressa (Arkala-Nuojuankangas, noin 80 metriä etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta, voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, kartta 28).

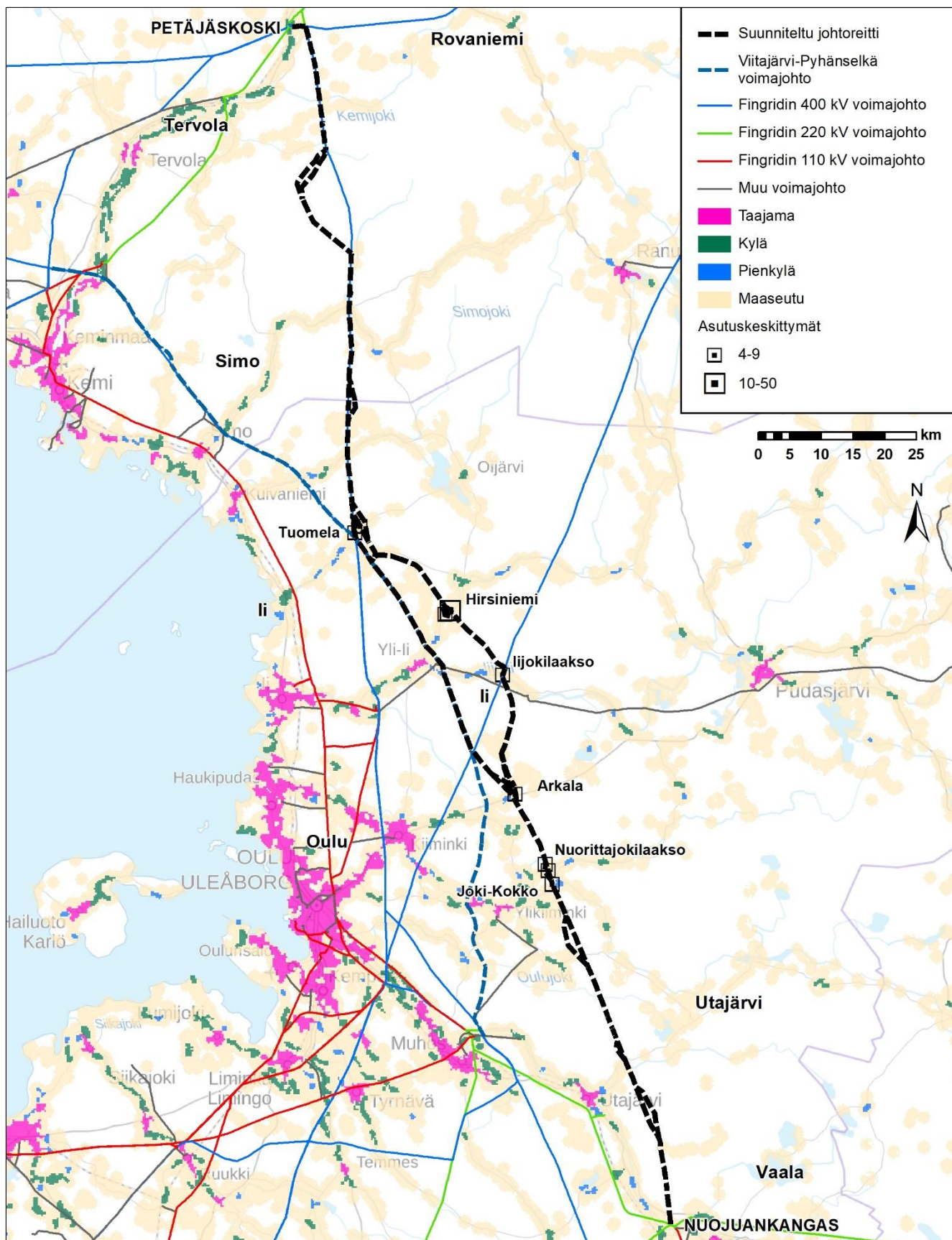


Kuva 81. Asutukseen kohdistuvat merkittävät haitat.

Taulukko 15. Asuin- ja lomarakennusten määrä alle sadan ja alle 300 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohdon keskilinjasta. Kauttaviivalla on ilmoitettu läntisen ja itäisen vaihtoehdon alueelle sijoittuvien rakennusten määrä. Tiedot rakennuksista perustuvat Maanmittauslaitoksen maastotietokannan tietoihin.

| Kunta/ kaupunki/<br>osuus | Asuinrakennukset<br>alle 100 m/ alle 300 m etäisyydellä                                                                                                                                                                      | Lomarakennukset<br>alle 100 m/ alle 300 m etäisyydellä                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rovaniemi</b>          | 0 / 5                                                                                                                                                                                                                        | 0 / 0                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Tervola</b>            | 0 / 0                                                                                                                                                                                                                        | 0 / 1                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Simo</b>               | 1 / 3                                                                                                                                                                                                                        | 1 / 5                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>li:</b>                |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                              |
| Petäjäskoski-Herva        | Yhteiset osuudet: 1 / 7<br>Rimpisuo, läntinen: 0 / 0<br>Rimpisuo, itäinen: 0 / 0<br>Tuomelan asema, läntinen: 0 / 3<br>Tuomelan asema, itäinen: 2 / 1<br>Tuomelan kierto, läntinen: 1 / 5<br>Tuomelan kierto, itäinen: 0 / 0 | Yhteiset osuudet: 0 / 2<br>Rimpisuo, läntinen: 0 / 0<br>Rimpisuo, itäinen: 0 / 1<br>Tuomelan asema, läntinen: 0 / 0<br>Tuomelan asema, itäinen: 0 / 0<br>Tuomelan kierto, läntinen: 0 / 1<br>Tuomelan kierto, itäinen: 0 / 1 |
| Herva-Arkala, läntinen    | 0 / 0                                                                                                                                                                                                                        | 0 / 0                                                                                                                                                                                                                        |
| Herva-Arkala, itäinen     | 0 / 2                                                                                                                                                                                                                        | 0 / 3                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Oulu:</b>              |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                              |
| Herva-Arkala, läntinen    | Yhteiset osuudet: 0 / 3<br>Arkala, läntinen: 0 / 1<br>Arkala, itäinen: 0 / 0                                                                                                                                                 | Yhteiset osuudet: 0 / 1<br>Arkala, läntinen: 0 / 0<br>Arkala, itäinen: 0 / 0                                                                                                                                                 |
| Herva-Arkala, itäinen     | Yhteiset osuudet: 0 / 5<br>Siuruanjoki, läntinen: 0 / 1<br>Siuruanjoki, itäinen: 0 / 2<br>Arkala, läntinen: 0 / 0<br>Arkala, itäinen: 0 / 1                                                                                  | Yhteiset osuudet: 1 / 1<br>Siuruanjoki, läntinen: 1 / 4<br>Siuruanjoki, itäinen: 1 / 9<br>Arkala, läntinen: 0 / 6<br>Arkala, itäinen: 0 / 1                                                                                  |
| Arkala-Nuojuankangas      | Yhteiset osuudet: 0 / 0<br>Nuorittajoki, läntinen: 0 / 0<br>Nuorittajoki, itäinen: 0 / 0<br>Isokankaansuo, läntinen: 0 / 0<br>Isokankaansuo, itäinen: 1 / 0                                                                  | Yhteiset osuudet: 0 / 7<br>Nuorittajoki, läntinen: 0 / 4<br>Nuorittajoki, itäinen: 0 / 3<br>Isokankaansuo, läntinen: 0 / 0<br>Isokankaansuo, itäinen: 0 / 0                                                                  |
| <b>Utajärvi</b>           | 0 / 0                                                                                                                                                                                                                        | 0 / 0                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Vaala</b>              | 0 / 0                                                                                                                                                                                                                        | 0 / 0                                                                                                                                                                                                                        |





Kuva 82. Yhdyskuntarakenne ja asutuskeskittymät. Keskittymän muodostamisen määrittelynä on ollut, että keskittymään kuuluvan rakennuksen etäisyys suunnitellusta voimajohtoreitistä on enintään 300 metriä.



## 8.5.2 Virkistys

Voimajohto ei varsinaisesti estä virkistyskäyttöä missään hankkeen alueella. Vaikutukset virkistyskäyttöön ovat 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.

Virkistykseen ja matkailun näkökulmasta laaja kokonaisuus ovat metsä- ja suojaksot, jotka on osoitettu maakuntakaavassa luonnon monikäyttöalueina (suoaluekokonaisuudet). Voimajohto uudessa maastokäytävässä heikentää kohtalaisesti metsäalueen arvoa yhtenäisenä kokonaisuutena.

Asuinalueiden lähiympäristöt ovat ihmisten päivittäisiä ulkoilu- ja virkistysalueita. Virkistysarvoja on erityisesti laajoilla jokilaaksojen kulttuurimaisema-alueilla, joissa on myös maakuntakaavoissa huomioituja viheryhteyksiä ja reittejä. Muhoksen Oulujoen varren ja Vesalan taajaman virkistysalueet ovat voimajohtoreitin tuntumassa. Voimajohto ei estä virkistyskäyttöä, vaikka se saattaa heikentää viihtyvyyttä. Jokilaaksojen alueet ovat rakennettua ympäristöä, joten vaikutukset virkistyskäyttöön jäävät vähäiseksi. Lisäksi virkistykseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyyttä vähentää se, että alue on pääosin maaseutua tai maaseutualueiden ympäröimää, joten rakentamattomat alueet ovat helposti saavutettavissa virkistäytymiseen.

Virkistyskäyttöä palvelevat myös suunniteltujen voimajohtoreittien läheisyydessä sijaitsevat joet ja niiden tuntumaan keskittyneet loma-asunnot. Yksittäisiin lomarakennuksiin voimajohtoreitin läheisyydessä saattaa kohdistua merkittävää haittaa. Asiaa on kuitenkin lähestyttävä myös laajempien alueiden virkistyskäytön näkökulmasta. Voimajohtojen vaikutukset loma-asumisen virkistyskäyttöön jäävät kokonaisuutena vähäiseksi. Jokien luonteeseen vesiretkilyreitinä uusi voimajohto ei vaikuta.

Matkailupalveluiden potentiaaliin kohdistuvia vaikutuksia on haastava arvioida. Tutkittava uusi voimajohto saattaa välillisesti vaikuttaa maisemavaikutusten kautta matkailun ja virkistyspalveluiden houkuttelevuuteen, vaikka voimajohto ei varsinaisesti estä kehittämistä laajalla alueella. Yli-lin Pahkalassa on maakunnallisesti merkittävä matkailukohde, arkeologinen näyttely- ja toimintakeskus Kierikki. Rakennus jää yli puolen kilometrin päähän voimajohtoreitistä, joten sen ympäristö säilyy muuttumattomana. Voimajohtoreitti sivuaa arkeologisen perinnön alueita. Kierikin vesivoimalaitokseen liittyvän infrastruktuurin luonteen vuoksi vaikutus jää vähäiseksi. Simon Runkausvaarassa sijaitsevan Arppeenlammen vuokramökkien ja kalastusalueen houkuttelevuus asiakkaille voi heikentyä Runkausvaaran itäisessä vaihtoehdossa, mikäli asiakas kokee voimajohdon rakenteena häiritsevänä. Kyse on kokemusperäisestä asiasta. Voimajohto sijoittuu tien varteen, joten erämaisuus ei olennaisesti muutu (Kuva 83).



Kuva 83. Runkausvaaran itäisen vaihtoehdon sijainti suhteessa Arpeenlampeen. Johtoalue on varjostettu kuvassa sinisellä. Tien vasemmalla puolella Arpeenlampi ja osa rakennuksista.

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.

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. Metsäkanalinnuista metso on vaativin elinympäristönsä suhteen. Sekä kanalintujen että suurpetojen esiintymistä voimajohtoreiteillä on tarkasteltu perustuen Luonnonvarakeskuksen aineistoihin alueellisella tasolla sekä riistakolmiotietoihin. Nämä aineistot arvioitiin riittäviksi nyt tarkasteltavan hanketyypin vaikutusten luotettavaksi arvioimiseksi. Voimajohdon rakentaminen voi vaikuttaa paikallisesti lajiin voimajohdon sijoittuessa esimerkiksi soidinalueelle. Metson soittimia ei ole voimajohtoreitillä saatujen tietojen sekä maastoselvitysten perusteella eikä tarkentavia selvityksiä ole tarpeen tehdä. Arkala-Nuojuankangas välillä on yksi metsätilä omaehtoisesti perustettu metsäkanalintujen suojelualueeksi, toisin sanoen alueella ei ole lupa metsästää. Kyseisen tilan alueella ei havaittu maastoselvityksissä voimajohtoalueelle sijoittuvia soidinalueita. Hankkeen vaikutukset metsästykseseen ovat neutraalit. Rakentamisaikana riistalajisto voi karkottua etäämmäksi voimajohdosta tilapäisesti. Voimajohdon sijoittuessa uuteen maastokäytävään luo johtoaukea avoimia ympäristöjä, joita suosivat muun muassa hirvieläimet.

### 8.5.3 Metsä- ja maatalous

Metsätalouteen hankkeella on haitallista vaikutusta yksittäisten elinkeinoharjoittajien kannalta koko johtoreitin matkalla. Hankkeen myötä menetetään varsinaista metsämaata (puuston kasvu vähintään kuutiometri hehtaaria kohden vuodessa) noin 725–815 hehtaaria (Taulukko 16). Pinta-alaan liittyy kuitenkin epävarmuutta, sillä aineistona käytetyssä Metsäkeskuksen hila-aineistossa on johtoalueelle sijoittuvasta maasta luokittelematonta noin 145–160 hehtaaria. Oletettavasti tästä osa on metsämaata. Kitumaita (puuston kasvu 0,1–1 kuutiometriä hehtaaria kohden vuodessa) johtoalueelle jää noin 90–

95 hehtaaria ja joutomaita (puuston kasvu alle 0,1 kuutiometriä hehtaaria kohden vuodessa) noin 120 hehtaaria.

Suurimmat haitat voimajohdosta syntyvät kiinteistöjen pirstoutuessa. Uuden voimajohdon sijoituksessa nykyisen voimajohdon paikalle tai rinnalle pirstoutuminen ei lisäännä. Kokonaan uusilla reiteillä pirstoutumista on pyritty välttämään huomioimalla kiinteistöjen rajat mahdollisuuksien mukaan. Vaikutuksen suuruus ja merkittävyys riippuvat metsätilan tai pellon koosta ja rakenteesta. Pienestä voimajohdon suuntaisesta metsätilasta saattaa poistua merkittävä osuus. Tiloja, joiden pinta-ala supistuu yli 20 % on molemmat päävaihtoehtot mukaan laskettuna noin 54. Merkittävällä osalla tiloja supistuminen on alle 10 % (päävaihtoehtojen kiinteistöistä noin 530). Tilamäärä molemmat päävaihtoehtot mukaan laskettuna on noin 700 (lukumäärästä poistettu yleiset tiet ja vesialueet). Pohjois-Suomessa vaikutuksen merkittävyyttä lisäävä tekijä on lyhyt kasvukausi. Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutukset metsätalouteen ovat pääosin kohtalaisia, mutta yksittäisiin metsätiloihin vaikutukset voivat olla merkittäviä. Metsämaata jää johtoalueelle noin 90 hehtaaria enemmän Herva-Arkala itäisessä vaihtoehdossa (uusi maastokäytävä) verrattuna Herva-Arkala läntiseen vaihtoehtoon (pääosin toisen voimajohdon rinnalla). Herva-Arkala läntisessä vaihtoehdossa haitta kohdistuu pääasiassa metsätiloihin, joihin on kohdistunut jo aikaisempi haitta Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdosta.

Uusi voimajohto sijoittuu kaikkiaan muutaman kilometrin pituudelta peltoalueelle (Taulukko 16). Vaikutukset maanviljelyyn jäävät kokonaisuutena vähäiseksi. Levenevä tai uusi johtoalue ei sinänsä vaikuta maanviljelyyn, ainoastaan lisääntyvä pylväiden määrä pelloilla. 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. Eniten vaikutuksia kohdistuu välille Petäjäskoski-Herva. Merkittävin haitta kohdistuu Hervan Vittasuon peltoalueeseen (kartta 12). Harustamatonta pylvästyyppeä 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.

Taulukko 16. Uuden voimajohtoalueen vaatima metsämaa hehtaareina ja peltoalueelle sijoittuvan voimajohdon pituus kilometreinä kunnittain voimajohdon eri reittivaihtoehto-osuuksilla.

| Kunta, osuus                           | Metsämaa<br>(ha) | Kitumaa<br>(ha) | Joutomaa<br>(ha) | Ei määritetty<br>(ha) | Peltoalue<br>(km) |
|----------------------------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------------|-------------------|
| <b>Rovaniemi</b> , Petäjäskoski-Herva  | 35,9             | 1,9             | 0,7              | 0,4                   | 0                 |
| <b>Tervola</b> , Petäjäskoski-Herva    | 0,3              | 0,1             | 0,4              | 52,6                  | 0,1               |
| <b>Simo</b> , Petäjäskoski-Herva       | 113              | 20              | 21,1             | 69,8                  | 1                 |
| <b>Ii</b> , Petäjäskoski-Herva         | 80,2             | 7,1             | 12,2             | 8                     | 2,3               |
| <b>Ii</b> , Herva-Arkala, läntinen     | 16,6             | 0,7             | 1,3              | 0,1                   | 0                 |
| <b>Ii</b> , Herva-Arkala, itäinen      | 43,6             | 2,5             | 3,6              | 3,8                   | 0,5               |
| <b>Oulu</b> , Herva-Arkala, läntinen   | 129              | 18,1            | 29,4             | 3,2                   | 0,1               |
| <b>Oulu</b> , Herva-Arkala, itäinen    | 191,6            | 21,9            | 26,7             | 14,5                  | 0,7               |
| <b>Oulu</b> , Arkala-Nuojuankangas     | 199,5            | 21,6            | 32               | 2,4                   | 0,4               |
| <b>Utajärvi</b> , Arkala-Nuojuankangas | 117,1            | 15,5            | 18,9             | 7,7                   | 0,1               |
| <b>Vaala</b> , Arkala-Nuojuankangas    | 33,9             | 5,1             | 1,9              | 0                     | 0                 |
| <b>Läntinen, yhteensä</b>              | 725,5            | 90,1            | 117,8            | 144,1                 | 4,0               |
| <b>Itäinen, yhteensä</b>               | 815,3            | 95,8            | 117,4            | 159,2                 | 5,1               |

Hankkeen vaikutukset yksittäisiin maataloihin ja viljelyalueisiin riippuvat paljolti pylväspaikkojen sijoittumisesta. Väleillä, joilla uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, uusi pylväs voi sijoittua epäedullisesti nykytilanteeseen nähden tai nykytilannetta paremmin. Pylväspaikat ja tyypit suunnitellaan vasta yleissuunnitteluvaiheessa, jolloin tavoitteena on ottaa huomioon maanviljelijöiden toiveet. Vaikutukset maatalouteen ovat kokonaisuutena vähäiset.

#### 8.5.4 Liikenne

Voimajohto ei risteä valtateiden tai rautateiden kanssa, mutta risteää seututiet 926 (Petäjäisessä), 924 (Taininiemessä), 855 (Yli-Olhavalla) ja 849 (Yli-lissä) (Kuva 84). Lisäksi se risteää ainakin 10 pienempää yleistä tietä sekä lukuisia metsäautoteitä. Ilmailulain 158 §:n toinen momentti edellyttää lentoesteluvan hankkimista uusille esteille, joiden korkeus ylittää 30 metriä maanpinnasta silloin, jos etäisyys lentoaseman mittapisteeseen on alle 45 km. Suunnitellun voimajohdon etäisyys lähimmän lentoaseman, Rovaniemen, mittapisteelle on noin 38 kilometriä. Kemin lentoaseman mittapisteeseen etäisyys on lyhimmillään noin 45,5 kilometriä ja Oulun lentoaseman mittapisteeseen noin 46 kilometriä mitattuna voimajohdon keskilinjasta. Hankkeen yleissuunnittelun yhteydessä haetaan lentoestelausunto ja lentoestelupa voimajohdon pohjoisosalle Petäjäskoskelta Suolijoen pohjoispuolelle ulottuvalle, noin 11 kilometrin pituiselle johtoreittiosalle, kun voimajohtopylväiden paikat ja korkeudet ovat selvillä. Muutoin voimajohtoreitit eivät sijoitu alle 45 kilometrin etäisyydelle mittapisteistä.

Petäjäskoski-Herva osuudella sijaitsee lentopaikka nykyisen voimajohdon tuntumassa. Nousu- ja laskeutumisuuunta on voimajohdon suuntainen. Tuomelan aseman vaihtoehdot sijoittuvat nykyisen voimajohdon rinnalle ja sivuavat lentopaikkaa. Tuomelan aseman itäinen vaihtoehto kaventaa lentopaikan ja voimajohdon välistä etäisyyttä. Tuomelan aseman läntinen vaihtoehto ei vaikuta lentopaikan toimintaan sijoittuessaan nykyisen voimajohdon länsipuolelle. Tuomelan kierron läntinen vaihtoehto sijoittuu lentopaikan pohjoispuolelle noin 500 metrin etäisyydelle. Tuomelan kierron itäinen vaihtoehto sijoittuu noin 2 kilometrin etäisyydelle, eikä sillä ole vaikutuksia lentopaikan toimintaan.

Voimajohtoreitti ylittää useita jokia. Vesillä liikkumisen vaatimat korkeudet otetaan huomioon yleissuunnitteluvaiheessa, joten uuden voimajohdon toteuttamisesta ei aiheudu haitallisia vaikutuksia veneilyyn ja vesireitteihin.

Voimajohdon rakentamisella saattaa olla lyhytaikaisia vaikutuksia liikenteeseen, kuten rakentamisen aikaisia nopeusrajoituksia tai lyhytaikaisia liikennekatkoja kohdissa, joissa voimajohto ylittää tien. Vaikutuksia liikenteeseen syntyy rakentamisen aikana myös voimajohtorakenteiden kuljetuksista ja muusta rakentamiseen liittyvästä liikkumisesta. Voimajohtorakenteiden kuljettaminen ei ole edellyttänyt erikoiskuljetuksia Fingridin aiemmissa hankkeissa. Työryhmät siirtyvät maastossa jatkuvasti eteenpäin töiden etenemisen myötä. Käytettävät kulkureitit tarkennetaan jatkosuunnittelussa ja niistä sovitetaan maanomistajien kanssa etukäteen. Suunnitellun voimajohdon rakentamiseen liittyvien kuljetusten ei arvioida merkittävästi vaikuttavan alueen tieverkoston liikennemääriin tai liikenneturvallisuuteen.

Maanteiden risteämät käsitellään yleissuunnittelun yhteydessä. Rakentamista varten haetaan tarvittavat työluvut, joissa määritetään mm. tilapäiset nopeusrajoitukset ja työmaa-alueen merkinnät. Viranomaisten ohjeet ylityskorkeuksista ja liikenteen näkemäalueista huomioidaan tarkemmassa suunnittelussa.

Voimajohdon käytön aikaisista huoltotöistä aiheutuvat vaikutukset liikenteen turvallisuuteen tai sujuvuuteen ovat rakentamisvaiheen vaikutuksia vähäisempiä. Voimajohdon purkamisen vaikutukset vastaavat rakentamisvaiheen vaikutuksia.

Hankkeen vaikutukset liikenteeseen ovat vähäisiä ja aiheutuvat rakentamisaikana mahdollisista lyhytaikaisista liikennekatkoista tai nopeusrajoituksista kohdissa, jossa voimajohto ylittää maantien.





## 8.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy

Fingrid on osallisena voimajohtojen lähialueen kaavoituksessa sen varmistamiseksi, että voimajohtojen sähköturvallisuus- ja ympäristönäkökohdat otetaan huomioon kaavaratkaisuissa. Ristiriitojen ehkäisemiseksi voimajohtotarpeille on tärkeää saada ajantasainen kaavamerkintä eri suunnittelutasojen kaavoihin.

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. Yleisenä sääntönä asuinrakennukset pihoineen suositellaan sijoitettavan kokonaan johtoalueen ulkopuolelle.

Maankäyttöön kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla. Yleissuunnittelun aikana 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 riittävälle tarkkuudelle.

Maatalouteen kohdistuvia vaikutuksia lieventää pylväiden sijoittaminen mahdollisuuksien mukaan siten, että peltojen käytölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman pieniksi. Niin kutsutun peltopylvästyypin eli tukivaijerittoman portaalipylvään avulla maanviljelylle aiheutuvia haittoja voidaan vähentää edelleen peltojen suorilla johto-osuuksilla. Lisäksi yksityiskohtaisessa voimajohtosuunnittelussa pyritään huomioimaan tilojen rajat ja muoto sekä johtoreitin ja pylväiden sijoittuminen niihin nähden.

Peltoalueilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana tai maan ollessa kantava, mikä vähentää ympäristön tilapäisiä vaurioita. Rakentamisen aikana on kuitenkin turvattava sähkön saanti ja kantaverkon käyttövarmuus, mikä voi rajoittaa työvaiheiden ajoittamista ympäristön kannalta sopivimpaan ajankohtaan. Rakennustyöt voivat tästä johtuen myös tilapäisesti keskeytyä.

Rakennustoissa pyritään mahdollisuuksien mukaan välttämään haittaa maanviljelykselle ja kulkuyhteyksille. Urakoitsija 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 sijoitteluissa ja alikulkukorkeuksissa. Johtojen ja teiden risteämissä noudatetaan sovittua ohjeistusta muun muassa vähimmäisetäisyyksien osalta.

## 8.7 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 toiveet ja asutuksen reunaehdot. Maanomistaja voi esittää mielipiteensä pylväspaikasta tai pyytää katselmusta.

## 9 IHMISET JA TERVEYS

### 9.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

#### **Petäjäskoski-Herva (toisen voimajohdon rinnalla)**

Kemijokilaakson Petäjäisten alueella heikentävä vaikutus asumisviihtyvyyteen on vähäinen. Kemijoen ja Runkausjoen välisellä jaksolla kyläasutukseen ei kohdistu haittoja, mutta yhden asuintalon kohdalla Suolijoella vaikutus asumisviihtyvyyteen on kohtalainen voimajohdon sijoituessa noin 100 metrin etäisyydelle. Runkausjoen ja Simojoen välisellä jaksolla ei ole vaikutuksia. Simojokilaakson alueella heikentävä vaikutus asuin- ja lomarakennusten asumisviihtyvyyteen on kohtalainen. Simojoen ja Hervan välisellä jaksolla vaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäiset.

Tuomelan kyläalueen neljän vaihtoehdon osalta Tuomelan aseman läntisellä vaihtoehdolla sekä Tuomelan kierron itäisellä vaihtoehdolla vaikutukset elinoloihin ovat vähäisemmät (vähäinen kielteinen vaikutus) kuin Tuomelan aseman itäisellä ja Tuomelan kierron läntisellä vaihtoehdolla, joilla vaikutukset ovat kohtalaisen kielteiset. Vähäisimmät kielteiset vaikutukset ovat Tuomelan kierron itäisellä vaihtoehdolla.

#### **Herva-Arkala, läntinen vaihtoehto (toisen voimajohdon rinnalla)**

Vaikutus asumisviihtyvyyteen on vähäinen. Arkalan kyläasutuksen näkökulmasta Arkalan itäinen tekninen vaihtoehtoreitti on parempi, sillä se sijaitsee etäämpänä kyläkokonaisuudesta.

#### **Herva-Arkala, itäinen vaihtoehto (uusi maastokäytävä)**

Hervan ja Siuruanjokilaakson välisellä jaksolla heikentävä vaikutus asumisviihtyvyyteen jää vähäiseksi.

Siuruanjoella sekä läntinen että itäinen tekninen vaihtoehto sijoittuu asutuksen keskelle. Läntinen vaihtoehto sijoittuu kuitenkin etäämmälle asutuksesta, jolloin kielteiset muutokset ovat kohtalaisia. Itäisessä vaihtoehdossa Hirsiniemen kohdalla vaikutukset kohdistuvat useampaan asuin- tai lomarakennukseen kuin läntisessä reittivaihtoehdossa ja vaikutus on suuri kielteinen. Iijokilaaksossa Pankin-ahossa vaikutus asumisviihtyvyyteen on kohtalainen. Vaikutuksen merkittävyyttä lieventää voimajohdon sijoittuminen nykyisen voimajohdon rinnalle.

Arkalan kyläalueella heikentävä vaikutus asumisviihtyvyyteen on kokonaisuudessaan vähäinen. Arkalan kyläasutuksen näkökulmasta Arkalan itäinen tekninen reittivaihtoehto on läntistä parempi, sillä se sijoittuu etäämmäs kyläasutuksesta. Alueelle alustavasti suunnitteilla olevan tilakeskuksen kannalta itäiset tekniset vaihtoehdot ovat parempia. Läntiset tekniset vaihtoehdot rajoittavat tilakeskuksen toteuttamista ja muuttavat suunnitellun tilakeskuksen maisemakuvaa merkittävästi.

#### **Arkala-Nuojuankangas (uusi maastokäytävä)**

Nuorittajoen ja Kiiminkijoen ylityskohdissa heikentävä vaikutus lomarakennusten asumisviihtyvyyteen on kohtalainen. Nuorittajoen läntinen vaihtoehto on itäistä vaihtoehtoa parempi, sillä se jättää jokivarren itäpuolisen vakituisen ja loma-asutuksen yhtenäiseksi. Joki-Kokon tiivis kyläasutus jää etäämmälle, jolloin heikentävä vaikutus kyläasutukselle on vähäinen.

Nuorittajokilaakson ja Puolangantien välisellä jaksolla uudella voimajohdolla ei ole vaikutuksia, lukuun ottamatta Puolangantien kohdalla olevaa lomarakennusta noin 80 metrin etäisyydellä Isokankaansuon itäisestä vaihtoehdosta. Heikentävä vaikutus kyseisen lomarakennuksen asumisviihtyvyyteen on suuri.

### 9.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

#### 9.2.1 Yleistä

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

tarkoitetaan hyvinvointiin ja terveyteen kohdistuvia vaikutuksia, joita saattaa aiheutua esimerkiksi melusta tai muusta häiriöstä. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa huomioidaan myös mahdolliset huolet ja muut kokemukset.

Voimajohtohankkeen merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset kohdistuvat asumisviihtyvyyteen asuin- ja lomarakennuksissa voimajohdon läheisyydessä. Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä voimajohdon koronamelusta, sähkö- ja magneettikentistä, maiseman muutoksesta, vaikutuksista virkistysmahdollisuuksiin sekä voimajohtojen koetuista terveysvaikutuksista.

Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä voimajohdon rakentamisen että sen käytön aikana. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat kiinteästi sidoksissa hankkeen muihin vaikutuksiin ja muodostavat yhteenvedon kaikesta siitä, miten asukkaat kokevat hankkeen aiheuttamat muutokset. Vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan on selvitetty ja arvioitu voimajohtoalueelta lähiympäristöineen (noin 300 metriä), virkistyskäytön osalta huomioiden myös maisemamuutos.

Seuraavassa on esitetty voimajohtohankkeen tyypillisiä vaikutuksia ihmisiin ja elinoloihin vaikutusmatriisin muodossa (Taulukko 17):



Taulukko 17. Vaikutusmatriisi voimajohtojen tyypillisistä ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista (Reinikainen ja Karjalainen 2005). Esitystavassa + kuvaa myönteistä ja – kielteistä vaikutusta.

| Osavaikutus                                                              | Voimajohtohanke/<br>toimijaryhmät                                                                                                   | Vaikutus                                                                                                                                                           | Merkitys                             |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Väestörakenne</b>                                                     | Alueen arvo asuin- tai lomapaik-<br>kana/ maanomistajat, johtoalueen<br>lähiasukkaat, mökkiläiset                                   | Voimajohdot saattavat vähentää tulo-<br>muuttoa ja lisätä lähtömuuttoa johdon<br>lähialueella, kokemus tontin arvon las-<br>kusta                                  | Vähäinen<br>-                        |
| <b>Palvelut</b>                                                          | Kytköksissä edelliseen                                                                                                              |                                                                                                                                                                    | Ei vaikutusta<br>0                   |
| <b>Asuminen</b>                                                          | Asumisviihtyisyys/<br>johtoalueen lähiasukkaat, mökki-<br>läiset                                                                    | Lähellä johtoa turvallisuuden tunne<br>heikentyy, pelot, maiseman muutos<br>arkiympäristössä, meluhaitta (koronail-<br>miö)                                        | Merkittävä<br>---                    |
| <b>Työllisyys</b>                                                        | Johdon rakentamisen aikana/<br>paikalliset yrittäjät                                                                                | Hieman paikallista urakointia                                                                                                                                      | Vähäinen<br>+/0                      |
| <b>Elinkeino-<br/>toiminta</b>                                           | Haitat tai hyödyt maa- ja metsäta-<br>loudelle/ maanviljelijät, metsän-<br>omistajat, metsätalousyrittäjät                          | Maan tiivistyminen rakentamisen ai-<br>kana, pylväiden kierto, metsäalan vä-<br>heneminen, joulukuusten kasvattami-<br>nen                                         | Kohtalainen<br>-<br>ja vähäinen<br>+ |
| <b>Liikkuminen</b>                                                       | Liikkuminen johtokäytäviä pitkin/<br>ulkoilijat, metsästäjät, metsän-<br>omistajat                                                  | Uusia reittejä esim. moottorikelkoille,<br>hiihtämiseen, metsäautoteitä                                                                                            | Vähäinen<br>+                        |
| <b>Virkistys</b>                                                         | Marjastus, sienestys, metsästys/<br>lähiasukkaat, luontoharrastajat                                                                 | Passipaikkoja metsästäjille, marjastus,<br>sienestys, maisemakuvan muutos                                                                                          | Vähäinen<br>+,<br>kohtalainen<br>--  |
| <b>Terveys</b>                                                           | Sähkö- ja magneettikentät/<br>johtoalueen asukkaat, mökkiläiset                                                                     | Pelot, uhat sähkö- ja magneettiken-<br>tistä ja mahdollisista terveysvaikutuk-<br>sista                                                                            | Merkittävä<br>---                    |
| <b>Turvallisuus</b>                                                      | Törmäysriski/<br>vapakalastajat, harsoviljely, lähi-<br>asukkaat, ulkoilijat, maanviljelijät                                        | Törmäys pylväisiin, vavan osuminen<br>voimajohtoon, harsojen tarttuminen<br>johtoon, maastopalo johtimen pудо-<br>tessa                                            | Vähäinen<br>-                        |
| <b>Valinnanvapaus<br/>ja tasa-arvo,<br/>vaikutusmahdol-<br/>lisuudet</b> | Tasapuolinen kohtelu (esim. mai-<br>den lunastus), vaikutusmahdolli-<br>suudet itseään koskeissa päätök-<br>sissä/ kaikki osalliset | Tunne että voi/ ei voinut vaikuttaa,<br>metsän hakkuut ulkopuolisen anta-<br>masta käskystä                                                                        | Kohtalainen<br>++ tai --             |
| <b>Yhteisöllisyys,<br/>identiteetti,<br/>sosiaaliset<br/>ongelmat</b>    | Maiseman muutos kylä- tai<br>muussa miljöössä, paikan luonne<br>ja henki/ kylien asukkaat, kylä- ym.<br>yhdistykset                 | Hanke voi yhdistää ja luoda verkostoja<br>eri toimijoiden välille (sosiaalisen pää-<br>oman kasvu), toisaalta eri tilat ja kylät<br>voivat kiistellä johtoreitistä | Kohtalainen<br>++ tai --             |

## 9.2.2 Voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät

### 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. Sydämen-tahdistimien ja rytmihäiriötahdistimien häiriintyminen voimajohtojen alla ei ole todennäköistä, mutta se on mahdollista. Tästä syystä tahdistinpotilaiden on syytä välttää voimajohdon alla oleskelua ja pyrkiä maastossa liikkueensa 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 mikrotlesla ( $\mu\text{T}$ ), 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.

### Sähkö- ja magneettikenttien vaikutukset terveyteen

Sähkömagneettisten kenttien aiheuttama säteily on ionisoimatonta säteilyä, jolle altistuksen rajoittamiseksi on annettu useita kansainvälisiä suosituksia. Ohjearvot 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 magneettikenttäältistuksen kaikilta tunnetuilta mahdollisilta haittavaikutuksilta.

Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) on määritellyt raja-arvot ja toimenpidetasot 15.12.2018 voimaan tullessa asetuksessaan (1045/2018) ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistuksen rajoittamisesta. Ministeriön 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. Ministeriön asetuksessa väestön altistumista **magneettikentille** rajoitetaan 200 mikrotleslaan. Arvo ei ylitä edes suoraan 400 kilovoltin voimajohtojen alla, vaan suurimmat mitatut magneettikentät ovat olleet 10 mikrotleslan 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 sosiaali- ja terveysministeriön 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 kilovolttia metriä kohden ja 110 kilovoltin voimajohdon alla 2–3 kilovolttia metriä kohden.

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 kestävästä sähkö- ja magneettikenttäältistuksen 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 esiintymissä tapahtuisi jokin merkittävä kasvu. Luokkaan 2B kuuluvat

pientaajuisten magneettikenttien lisäksi esimerkiksi eräät vihannessailykkeet, aloe vera ja pakokaasu. Riskin lisäystä 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 sosiaali- ja terveysministeriön 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. Eri-laisten syöpien ja 0,4 mikrotesslan tasoisen magneettikenttäältistuksen välisestä yhteydestä on tehty kymmeniä kansainvälisiä lisätutkimuksia, mutta selkeää näyttöä yhteydestä ei ole havaittu. Myöskään eläinkokeiden yhteydessä magneettikenttäältistus ei ole aiheuttanut koe-eläimissä syöpää. On myös otettava huomioon, että 0,4 mikrotesslan taso ylittyy jo useimpien sähköisten kodinkoneiden ja -laitteiden läheisyydessä (Taulukko 18), joten arvon soveltaminen nykyisessä sähköön perustuvassa yhteiskunnassa on käytännössä mahdotonta.

Taulukko 18. 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   | 15–1 500                                                   | 0,1–9   | 0–0,3   |
| Tuuletin        | 2–30                                                       | 0–4     | 0–0,4   |
| Hiustenkuivaaja | 6–2 000                                                    | 0–7     | 0–0,3   |
| Silitysrauta    | 8–30                                                       | 0,1–0,3 | 0       |
| Mikroaaltouuni  | 75–200                                                     | 4–8     | 0,3–0,6 |
| 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).

## **Maankäyttö voimajohtojen ympärillä ja uusien voimajohtojen sijoittuminen**

Fingrid noudattaa kaikessa tekemisessään viranomaisten asettamia määräyksiä ja seuraa myös oma-aloitteisesti 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 sosiaali- ja terveysministeriön raja-arvojen.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ei edellytä jättämään suojaa-alueita johtoalueen ulkopuolelle eikä Suomessa ole 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 mukaan valtioneuvoston päätöstä valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Siinä todetaan muun muassa, että voimajohtojen linjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä nykyisiä johtokäytäviä. Tämä tarkoittaa uusien voimajohtojen sijoittamista joko vanhojen paikalle tai niiden rinnalle. Näin saattaa syntyä tilanteita, joissa voimajohto tulee pakostakin lähemmäksi vanhan voimajohtojen ympärille muodostunutta toimintaa ja asutusta. Tällöinkään eivät kuitenkaan raja-arvot ylity.

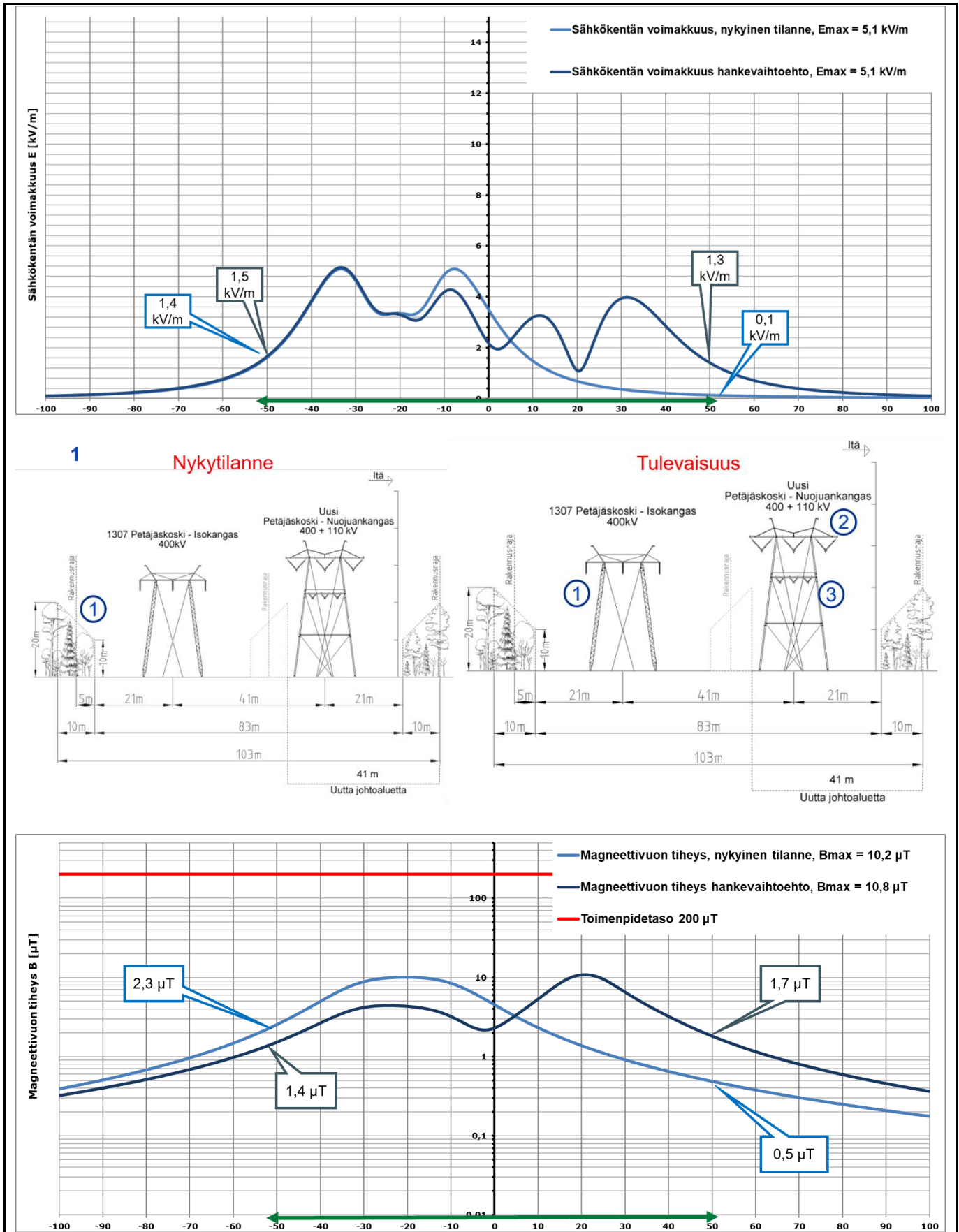
## **Hankkeen voimajohtojen sähkömagneettiset kentät**

Maankäytön suunnittelussa ja rakennuslupia käsiteltäessä Fingrid suosittelee sähköturvallisuuden takia, että tontit ja pihapiirit sijoitettaisiin kokonaan johtoalueen ulkopuolelle. Tässä YVA-selostuksessa tarkasteltavassa hankkeessa johtoalueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia eikä erityisen herkkiä kohteita kuten päiväkoteja, kouluja tai sairaaloita.

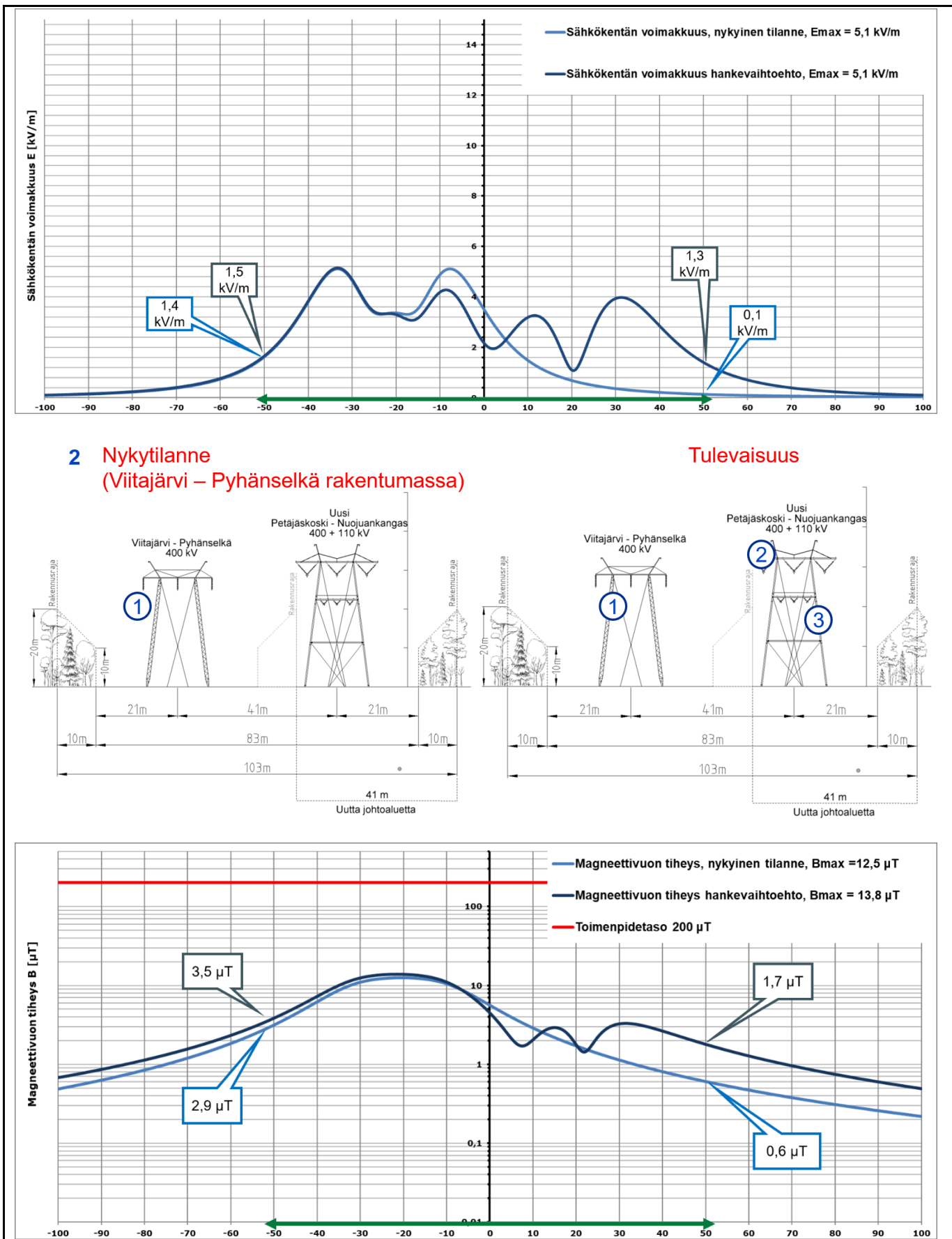
Voimajohtojen osalta on nykyisin jo varsin hyvä kuva siitä, minkälaisia sähkö- ja magneettikenttiä niiden lähellä esiintyy ja miten kenttiä voidaan laskea ja mitata. Myös mitattujen ja laskettujen kentänvoimakkuuksien vastaavuutta on vertailtu (muun muassa Nyberg ja Jokela 2006). Magneettikenttien osalta mitattujen ja laskettujen tulosten on todettu täsmäävän hyvin. Sen sijaan sähkökentän voimakkuuksia vertailtaessa mitatut tulokset ovat jääneet alhaisemmiksi kuin lasketut, koska esimerkiksi kasvillisuus vaikuttaa mittaustulokseen merkittävästi pienentämällä kentänvoimakkuutta. Todellinen sähkökentän voimakkuus voimajohtojen läheisyydessä jäänee siis alhaisemmaksi kuin seuraavassa esitetyt laskennalliset sähkökentän voimakkuudet.

Nykyisen ja tulevan tilanteen sähkömagneettisten kenttien arvot jäävät mataliksi jo tulevan rakennus- ja johtojen alueen ulkoreunalla raja-arvoihin verrattuna (Kuva 85 - Kuva 87). Kenttien arvot on laskettu vuonna 2030 esiintyväksi ennustetuilla voimajohtojen pääasiallisen siirtosuunnan keskimääräisillä virta-arvoilla (110 kilovoltin johdolla 399–415 ampeeria ja 400 kilovoltin johdolla 318–898 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 tyypillisesti pylväsvälin keskikohta, jossa kentät ovat suurimmillaan.

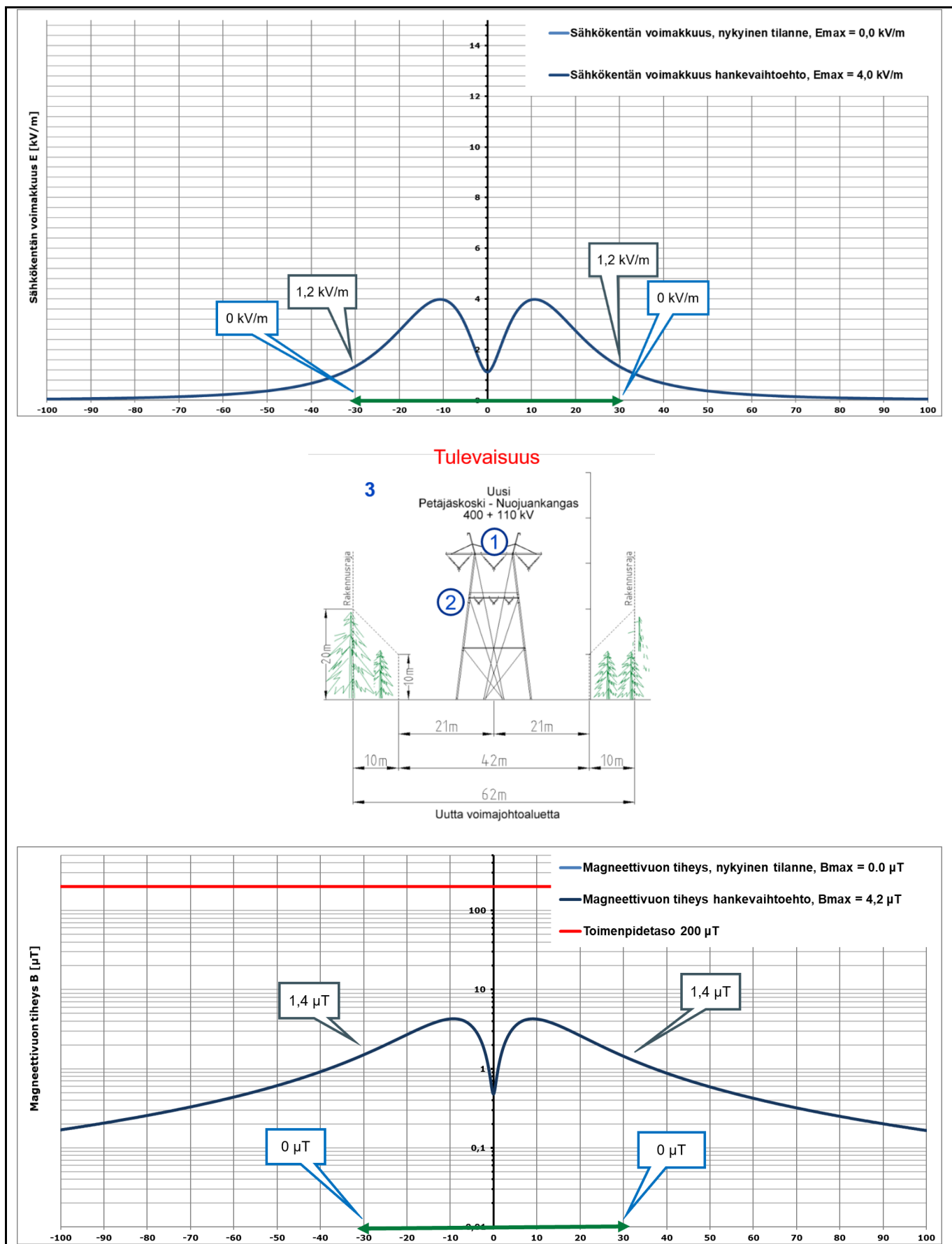




Kuva 85. Sähkökentän voimakkuus ja magneettivuon tiheys nykyisessä tilanteessa ja hankevaihtoehtoehdossa. Laatikoitten numerot osoittavat sähkö- ja magneettikenttien arvot tulevan rakennusrajoitusalueen ulkoreunalla nykytilassa ja hankkeen toteutuessa vaihtoehdon mukaisena.



Kuva 86. Sähkökentän voimakkuus ja magneettivuon tiheys nykyisessä tilanteessa ja hankevaihtoehtodossa. Laatikoiden numerot osoittavat sähkö- ja magneettikenttien arvot tulevan rakennusrajoitusalueen ulkoreunalla nykytilassa ja hankkeen toteutuessa vaihtoehdon mukaisena.



Kuva 87. Sähkökentän voimakkuus ja magneettivuon tiheys nykyisessä tilanteessa ja hankevaihtoehtoehdossa. Laatikoitten numerot osoittavat sähkö- ja magneettikenttien arvot tulevan rakennusrajoitusalueen ulkoreunalla nykytilassa ja hankkeen toteutuessa vaihtoehtoon mukaisena.

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 (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.

### 9.2.3 Voimajohtojen aiheuttama melu

Voimajohdon rakentamisvaiheessa melua aiheutuu työkoneista ja työmaaliikenteestä. Lisäksi melua aiheuttavat johtimien liittämisessä tarvittavat räjäytettävät liitokset. Voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti voimajohtoreittiä eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoltaan lyhytaikaisiksi.

Johtimien tai eristimien (Kuva 88) pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä. Ilmiön aiheuttaa ilman ionisoituminen johtimien, eristimien tai muiden pintojen läheisyydessä ja sitä esiintyy lähinnä 400 kilovoltin jännitetasolla. Koronan synnyttämä ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu haurasta. 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.



Kuva 88. Voimajohtopylvään eristimiä, joissa koronapurkauksia voi esiintyä.

Voimajohtorakenteista voi aiheutua myös muuta kuin koronaääntä. Ääniä voi syntyä esimerkiksi tuulen ravistellessa johdon eri osia, kuten teräspylviä, johtimia, orsia, haruksia, huomiopalloja tai eristimiä. Näitä ääniä esiintyy riippumatta siitä, onko voimajohto jännitteinen vai ei. Voimajohtorakenteista aiheutuvan melun ehkäisyyn kiinnitetään huomiota rakennesuunnittelussa.

Fingrid on viimeksi vuonna 2005 teettänyt äänitasotomittauksia 400 kilovoltin johdoilla Tampereen teknillisen yliopiston kanssa tutkimustyönä. Vastaavanlaisilla voimajohdoilla äänitasot johtoalueella 20 metriä sivussa johdon keskilinjasta olivat 25–45 desibeliä. Tulokset noudattelevat esimerkiksi kansainvälisen voimajohtoalan järjestö Cigren (International Council on Large Electric Systems) tekemien voimajohtojen koronakartoitusten tuloksia, joissa melutaso on alle 46 desibeliä.

Aikaisempien mittausten perusteella asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- ja yöajan ohjearvot (55 ja 50 desibeliä) eivät ylitä nyt arvioitavana olevan voimajohdon läheisyyteen sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Koronan aiheuttamat äänihäiriöt myös vaimenevat huomattavan nopeasti etäännyttäessä voimajohdosta. On huomattava, että ohjearvoja alhaisemmatkin melutasot voivat kuulua, ja siten äänet voidaan kokea viihtyisyyttä heikentävänä tai yleisesti häiritseväksi tekijänä erityisesti asuin- ja lomakiinteistöillä.



#### 9.2.4 Voimajohdon vaikutukset kiinteistöjen käytettävyyteen

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 volyyymissä. 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). Tyypillisesti voimajohdon vaikutuksen voidaan katsoa ulottuvan noin sadan metrin etäisyydelle voimajohtorakenteista (Rahkila ym. 2007 ja Papinsaari 2014).

Yhteenvetona 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 tontin 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).

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 jäännöskiinteistön arvonalentumisprosentit vaihtelivat maisemahaitasta johtuen tapauskohtaisesti yhdestä prosentista kuuteen prosenttiin. Kuuden prosentin arvonalentumiskohteissa pylvään etäisyys kiinteistöstä vaihteli 25 ja 40 metrin välillä ja etäisyys lähimmästä johdosta oli runsaat 10 metriä.

#### 9.2.5 Radio- ja TV-häiriöt sekä sydämentahdistimen toiminta

Voimajohdot eivät häiritse radion FM-lähetystä (ULA), eli yleisimpiä Yleisradion ja paikallisradioiden ohjelmia. Television katseluakin voimajohto voi häiritä vain harvoissa tapauksissa.

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 liikkeessään alittamaan voimajohdot kohdista, joissa johtimien etäisyys maasta on suurin, eli läheltä voimajohtopylväitä.

#### 9.2.6 Internet- ja matkapuhelinyhteydet

Fingridin tiedossa ei ole tutkimuksia eikä syy-yhteyttä sille, että voimajohdot häiritsisivät internet- ja matkapuhelinyhteyksien toimintaa. Tähän liittyviä yhteydenottoja tulee harvoin.

#### 9.2.7 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 salamat kohdistumaan nimenomaan voimajohtopylväiden

kautta maahan. Näin voimajohdot itse asiassa parantavat salamaturvallisuutta lähiympäristössään. Myöskään salamoinnin määrään voimajohdot eivät voi vaikuttaa.

### 9.2.8 Hankkeen vaikutukset työllisyyteen

Fingridin hankinnoissa noudatetaan erityisalojen hankintalakia. Investointi- ja kunnossapitotöiden kilpailutuksen seurauksena urakoitsijat ja niiden laite- ja materiaalitoimittajat 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 kasvustonkäsittely.

### 9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Voimajohtohankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arviona käytettävissä oleviin lähtötietoihin sekä arviointiprosessin aikana kerättyihin tietoihin perustuen. Arvioinnin tärkeänä lähtötietona on käytetty tietoja vaikutusalueen maankäytöstä kuten asutuksesta, vapaa-ajan asutuksesta, elinkeinoista ja mahdollisista häiriintyvistä kohteista ja palveluista (esimerkiksi päiväkodit ja sairaalat).

Alueen konkreettinen maankäyttö on esitelty luvussa 8. Tässä ihmisiin ja elinoloihin keskittyvässä luvussa tarkasteltavan voimajohtohankkeen maankäyttöä tarkastellaan siitä näkökulmasta, millä tavoin suunniteltu uusi voimajohto vaikuttaa lähialueen vakituisten ja loma-asukkaiden asumisviihtyvyyteen hankkeen eri vaihtoehtoissa.

Sosiaalisten vaikutusten arviointi on kahden osatekijän yhdistämistä (Vanclay 2002, Reinikainen ja Karjalainen 2005) (Kuva 89). Ensimmäinen tekijä on tarkasteltava hanke, joka tuottaa lähtötilanteeseen muutoksia ja rajoituksia. Toinen tekijä muodostuu hankkeen vaikutusalueen väestö- ja elinkeinorakenteesta sekä yhteisöstä ja yksittäisten ihmisten toiminnasta ja elämänpiiristä. Ihmiset kohdistavat hankkeeseen erilaisia toiveita, odotuksia, epäilyjä tai uhkakuvia. Vaikutukset koetaan yksilöllisesti ja yhteisöllisesti: niiden kokeminen riippuu esimerkiksi kunkin ihmisen asuinpaikasta, elinkeinoista tai terveydentilasta. Sosiaaliset vaikutukset ovat siten luonteeltaan välillisiä ja liittyvät yksilöiden ja yhteisöjen kokemuksiin. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa pyritään arvioimaan vaikutuksia eri osapuolten kannalta ja erilaisista näkökulmista.



Kuva 89. Sosiaaliset vaikutukset Vanclayn (2002) mallia soveltaen.

Arvioinnissa on otettu huomioon hankealueen asukkaiden ja muiden toimijoiden esittämät mielipiteet voimajohtohankkeesta YVA-ohjelman nähtävillä olon yhteydessä ja yleisötilaisuudessa. Tässä hankkeessa palautetta on kerätty myös sähköisellä palautejärjestelmällä.

Voimajohtohankkeen vaikutuksia ihmisiin ja elinoloihin on tarkasteltu ensin maankäyttötietojen perusteella: kuinka paljon vakituista asutusta ja loma-asutusta tai elinkeinotoimintaa sijoittuu suunnitellun voimajohdon lähialueelle. Vaikutuksia virkistyskäyttöön on arvioitu tarkastelemalla vaihtoehtojen

sijaintia suhteessa merkittäviin virkistysalueisiin sekä siihen, sijoittuuko voimajohto nykyiseen vai uuteen johtokäytävään.

Sähkö- ja magneettikenttien voimakkuutta ja ulottumista nykytilanteessa ja tulevassa tilanteessa on käytetty lähtötietona niiden vaikutusten arvioinnissa. Sähkö- ja magneettikentälaskelmien laatimisesta on vastannut Fingridin tekninen asiantuntija Pasi Saari. Laskelmissa käytetty ohjelmisto on EFC-400.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty soveltuvien osin IMPERIA-menetelmää. Vaikutusten merkittävyys on sidoksissa vaikutuskohteen herkkyyteen ja hankkeesta aiheutuvan muutoksen suuruuteen. Arvioinnissa on otettu huomioon vaikutusten kohdistuminen eri väestöryhmiin (vakituiset asukkaat ja loma-asukkaat).

Arvioinnissa on hyödynnetty Fingridin ja muiden toimijoiden kokemuksia ja tutkimuksia, jotka liittyvät voimajohtohankkeiden vaikutuksiin. Lisäksi arvioinnissa on otettu huomioon sosiaalisten vaikutusten arvioinnista laadittuja oppaita ja kirjallisuutta (Reinikainen & Karjalainen 2005, Nelimarkka & Kauppinen 2007).

## 9.4 Vuorovaikutus ja palautteen keruu

YVA-ohjelmasta jätettiin yhteysviranomaiselle 25 yksityishenkilön mielipidettä. Monessa mielipiteessä tuotiin esille, että hankkeen toteutumisen myötä uusi voimajohto tulisi vaikuttamaan samoihin kiinteistöihin, joita jo aikaisemmin rakennetut voimajohdot rasittavat. Monissa kannanotoissa voimajohdon katsottiin tulevan liian lähelle rakennuksia ja pihapiiriä ja pirstovan kiinteistöjä. Hankkeen katsottiin aiheuttavan haittaa mm. metsätalouden harjoittamiselle.

Voimajohdolle oli YVA-menettelyn ohjelmavaiheessa esitetty kaksi vaihtoehtoista reittiä sekä kolme teknistä vaihtoehtoa. Useissa kannanotoissa vastustettiin joko itäistä tai läntistä arviointiohjelmassa esitettyä vaihtoehtoa Hervan ja Arkalan välillä. Erityisesti jokien ylityspaikoissa haluttiin kiinnittää huomiota voimajohtopylväiden sijoituspaikkoihin. Muutamassa mielipiteessä esitettiin huolia voimajohdon aiheuttamasta sähkömagneettisesta säteilystä tai melusta.

Sähköisen palautejärjestelmän kautta saatiin 30 kirjallista palautetta. Palautteissa tuotiin esiin pitkälti samoja asioita kuin mielipiteissä. Näitä olivat muun muassa metsätalouden harjoittamiselle aiheutuvat haitat, voimajohdon suunnittelu liian lähelle kiinteistöjä ja asuinrakennuksia, palstojen pirstoutuminen tai pellon jääminen linjan alle sekä rakennussuunnitelmien estyminen.

Tässä hankkeessa yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus toteutettiin ohjelmavaiheessa COVID 19 -pandemian vuoksi verkkotilaisuutena joulukuussa 2020. Tilaisuutta seurattiin 77 laitteen kautta. Osallistujilla oli mahdollisuus esittää chatin kautta kysymyksiä, joihin asiantuntijat vastasivat. Kysymykset koskivat muun muassa kiinteistön- ja maanomistajille maksettavia korvauksia, voimajohdon linjausta, linjauksen siirtämistä ja linjan leveyttä sekä voimajohdon terveysvaikutuksia.

## 9.5 Nykytila ja vaikutukset

### 9.5.1 Yleistä

Tässä luvussa tarkastellaan aluksi yleisesti voimajohtohankkeiden ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia rakentamisvaiheessa ja toiminnan aikana. Seuraavaksi esitetään reittiosuuksittain asutuksen nykytila ja hankkeen vaikutukset ihmisiin.

Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu kokonaisuudessaan pitkällä osuuksilla alueille, joilla on hyvin vähän tai ei lainkaan asutusta. Hankkeen vaikutukset asutukselle ovat paikallisia ja kohdistuvat voimajohtoa lähimpänä oleviin asuinrakennuksiin ja lomarakennuksiin lähinnä asumisviihtyvyyden tai maiseman muutosten kautta. Alueilla, joille voimajohto sijoittuu, on nykytilassa mahdollista liikkua ja harrastaa esimerkiksi marjastamista. Voimajohtoreitti ei estä virkistyskäyttöä missään kohdin. Reitin välittömässä läheisyydessä ei myöskään ole merkittäviä virkistysalueita. Vaikutukset virkistyskäyttöön on tarkemmin käsitelty luvussa 8.5.2.

Petäjäskosken ja Nuojuankankaan välisen johtoreitin alueelta on YVA-ohjelmasta saadun palautteen ja vaikutusten arvioinnin perusteella tunnistettu ihmisiin kohdistuvien vaikutusten näkökulmasta erityisesti kolme huomionarvoista kohdetta: Tuomelan kyläalue, Siuruanjoen ylitys Hirsiniemen kohdalla ja Iijokilaakson Pahkakosken kylän Pankinahon kohta. Näissä kohteissa on arvioitu vaikutuskohteen

herkkyuden ja muutoksen suuruuden perusteella vaikutusten merkittävyys IMPERIA-menetelmää soveltaen.

### **Voimajohdon rakentamisvaiheen vaikutukset**

Voimajohdon rakentamisesta aiheutuu väliaikaista häiriötä asumiseen, elinoloihin ja virkistyskäyttöön esimerkiksi melu- ja maisemahaittojen kautta. Vaikutukset ovat kuitenkin tilapäisiä ja rajoittuvat rakennettavan johtoreitin lähialueelle ja sinne johtaville teille. Työmaaliikenne, työkoneet, pölyäminen sekä melu ja tärinä voivat väliaikaisesti heikentää lähialueiden asukkaiden elinoloja ja viihtyvyyttä. Häiriöt kohdistuvat etenkin rakennuskohteen lähietäisyydellä sijaitseviin rakennuksiin ja loma-asutuksiin, ja kielteiset vaikutukset yksittäisiin kohteisiin voivat olla suuria. Rakentamisesta koituvien häiriöiden kokeminen on yksilöllistä. On esimerkiksi todennäköistä, että rakentamisesta aiheutuvat häiriöt häiritsevät enemmän, jos suhtautuminen hankkeeseen on muutenkin kielteinen.

Rakentamisesta voi aiheutua toisaalta myönteisiä vaikutuksia. Myönteisiä välillisiä vaikutuksia voi koitua paikallisille yrittäjille, esimerkiksi majoitus- ja ravintolapalveluille.

### **Voimajohdon toiminnan aikaiset vaikutukset**

Toiminnan aikaisia vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen voi aiheutua muun muassa maiseman muuttuessa, terveysvaikutuksiin liittyvistä huolista tai peloista tai turvallisuuden tunteen heikentymisestä. Viihtyisyysvaikutukset liittyvät suurelta osin maisemavaikutuksiin maiseman muodostaessa keskeisen osan ihmisen elinympäristöä. Rakennettava voimajohto muodostaa uuden elementin sellaisille alueille, joilla ei nykytilassa ole maastokäytävää, jolloin alueiden luonne muuttuu rakennetuksi.

Pääosin maisemavaikutusten ja mahdollisten huolien kautta tällä on kielteisiä vaikutuksia etenkin lähialueen asukkaisiin (alle 300 metriä). Huolia voi liittyä esimerkiksi terveyteen tai kiinteistön ja maa-alan arvon alenemiseen. Yksittäisiin rakennuksiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla paikoitellen hyvinkin suuria, vaikka vaikutukset kokonaisuudessaan jäisivät vähäisiksi tai kohtalaisiksi.

Asukkaat hyödyntävät asuin- ja lomakiinteistöjensä lähialueita myös virkistykseen, eli voimajohdon vaikutukset voivat ulottua myös kiinteistöjen ulkopuoliseen toimintaan. Hanke ei sinänsä muuta alueen virkistys- tai matkailukäyttömahdollisuuksia nykytilasta, mutta se muuttaa alueen luonnetta etenkin alueilla, joihin voimajohdon myötä sijoittuu uusi maastokäytävä.

Elinympäristön herkkyytaso vaikuttaa ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyteen. Esimerkiksi taajama-alueilla tai suurten väylien läheisyydessä voimajohto suhteutuu muuhun rakennettuun ympäristöön, jolloin voimajohdon häiritsevyys on yleisesti ottaen vähäisempää kuin muilla alueilla. Ihmiset, joilla on elinympäristössään jo entuudestaan kokemusta voimajohtorakenteista, saattavat kokea viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset lievempinä kuin ne ihmiset, joiden elinympäristö muuttuu merkittävästi uuden voimajohdon ja maastokäytävän myötä. Toisaalta ne kiinteistön- ja maanomistajat, joiden kiinteistöihin tai maa-alueisiin jo aikaisemmin rakennettu voimajohto on vaikuttanut, voivat kokea epärealistista sen, että he joutuvat kumuloituvasti menettämään lisää maitaan voimajohtoalueeksi.

### **Purkamisvaiheen vaikutukset**

Voimajohtojen purkamisvaiheen vaikutukset ovat samankaltaisia kuin niiden rakentamisen aikana ja luonteeltaan väliaikaisia. Vaikutuksia voi aiheutua käytöstä poiston aikana esimerkiksi kaivettaessa maata pylväspaikoilla ja liikuttaessa työkoneilla johtoalueilla. Käytöstä poiston jälkeen voimajohtoalue saa ennallistua esimerkiksi metsätalousalueilla viljelymetsäksi, ja viljelyalueilla alueet voidaan ottaa takaisin viljelykäyttöön. Käytöstä poistuneille voimajohtoalueille voi kohdistua myös uutta maankäyttöä.

### **Terveys**

Voimajohto ei tutkimusten mukaan aiheuta haitallisia terveysvaikutuksia. Lähialueilla asuvat ja liikkuvat saattavat kuitenkin kokea huolta voimajohtojen mahdollisista terveysvaikutuksista. Kokemuksia kielteisistä terveysvaikutuksista ei voida sulkea pois.

Johtoalueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Myöskään erityisen herkkiä kohteita, kuten päiväkoteja, kouluja tai sairaaloita ei sijaitse tarkasteltavan voimajohtoreitin läheisyydessä.



Voimajohtojen melu ei ylitä asumiseen käytettävien alueiden päivä- ja yöajan ohjearvoja johtoalueen ulkopuolella. Ajoittainen, sääolosuhteisiin sidonnainen koronaääni sisältyy voimajohtojen aiheuttamaan meluun. Erityisesti kohteissa, joissa oleillaan voimajohdon läheisyydessä, koronan aiheuttama ääni voidaan kokea häiritsevänä ja viihtyisyyttä alentavana tekijänä. Pääasiassa tällaisia kohteita ovat voimajohdon välittömässä tuntumassa olevat asuin- ja lomakiinteistöt.

Sähkömagneettisista kentistä tehtyjen laskelmien mukaan uusi voimajohto ei aiheuta sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (1045/2018) raja-arvoja ylittävää magneettikenttää.

### 9.5.2 Petäjäskoski-Herva

Kemijokilaakson Petäjäisten alueella uusi voimajohto sijoittuu useiden nykyisten voimajohtojen rinnalle ja leventää johtoaluetta noin 34 metriä. Tarkasteltavan voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) sijaitsee viisi asuintaloa. Jokiympäristön maisema on nykyisellään voimalaitosrakentamisen muuttamaa. Heikentävä vaikutus lähialueella sijaitsevien asuinrakennusten asumisviihtyisyyteen on vähäinen.

Kemijoen ja Runkausjoen välisellä jaksolla uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, leventäen nykyistä johtoaluetta noin 41 metriä. Jakso on hyvin harvaan asuttua. Asutus tiivistyy hieman Vähäjokilaaksossa ja Suolijoen kylätien varrella Reutuaavan kohdalla. Tervolan Suolijoentien varrella yksi asuinrakennus pihapiireineen sijaitsee noin 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta, joka sijoittuu rakennukseen nähden nykyisen voimajohdon taakse (kartta 3 liitteessä 2). Vaikutus asumisviihtyisyyteen on kohtalainen. Muuhun kyläasutukseen ei kohdistu haittoja, sillä asutus jää pääosin etäälle voimajohtoreitistä.

Runkausjoen ja Simojoen välisellä jaksolla johtoreitti sijoittuu lähes 30 kilometrin matkalla asumattomalle alueelle kiertäen Runkauksen luonnonpuiston etäältä. Tainijoen varressa sijaitsevat muutamat asuintalot ja kesämökit eivät ulotu voimajohtoreitin lähialueelle. Vaikutuksia asumisviihtyisyyteen ei tällä jaksolla ole.

Simojokilaakson alueella uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, jolloin uuden voimajohdon myötä johtoalue laajenee noin 41 metriä. Taininiemen kylässä voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) on seitsemän asuin- tai lomarakennusta (kartta 7 liitteessä 2). Yksi eteläisen jokirannan asuinrakennus sijaitsee noin 100 metrin etäisyydellä uudesta voimajohtoreitistä. Asuinrakennus pihapiireineen jää nykyisen voimajohdon puolelle, eikä sen kiinteistö ulotu uudelle voimajohtoalueelle. Heikentävä vaikutus näiden asuin- ja lomarakennusten asumisviihtyisyyteen on kohtalainen.

Simojoen ja Hervan välisellä noin 20 kilometrin pituisella jaksolla asutus on harvaa. Laajojen metsä- ja suo-osuuksien välissä on pienimuotoista kyläasutusta. Uusi voimajohto sijoittuu 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle, jolloin johtoalue levenee noin 41 metriä. Rimpisuon vaihtoehdot sijoittuvat uuteen maastokäytävään. Simojoen ja Kuivajoen välisellä osuudella sijaitsee kaksi asuin- ja kaksi lomarakennusta voimajohdon lähietäisyydellä (alle 300 metriä). Maasto on kuitenkin peitteistä, joten vaikutus asuinvihtyisyyteen on vähäinen. Ylikärpän Levälän tilakeskuksen asuinrakennus (kartta 8 liitteessä 2) on 300 metrin etäisyydellä uudesta voimajohdosta, ja Kuivajoella on kolme asuin- ja kaksi lomarakennusta voimajohdon lähialueella (alle 300 metriä, kartta 10 liitteessä 2). Heikentävä vaikutus asumisviihtyisyyteen on vähäinen jokilaakson peitteisyyden ja pienipiirteisyyden vuoksi. Luola-Aavan Myllykivikankaantiellä sijaitsee yksi asuinrakennus pihapiireineen noin 90 metrin etäisyydellä tarkasteltavasta voimajohtoreitistä (kartta 9 liitteessä 2). Kiinteistö ei jää uudelle johtoalueelle ja kiinteistö sijoittuu nykyisen voimajohdon puolelle. Heikentävä vaikutus asuinvihtyisyyteen on kohtalainen.

### Tuomelan kyläalue (Olhavanjokilaakso)

Voimajohtoreitti sijoittuu Yli-Olhavan Tuomelan ja Hervan kyläalueille, joiden kohdalla on YVA-selostusvaiheessa arvioitavana neljä vaihtoehtoa, kun niiden kohdalle muodostettiin YVA-ohjelmavaiheen palautteen perusteella kolme uutta reittivaihtoehtoa. Vaihtoehtojen lähialueella tai niiden väliin muodostuvalla alueella on noin 30 asuin- tai lomarakennusta. Kylät ovat maatalousaluetta, ja tilakeskusten ympärillä on pieniä peltoalueita ympärillä. Tuomelan kylä ja Hervan alue nousi esille myös YVA-ohjelmasta saadussa asukaspalautteessa. Mielipiteissä pidettiin tärkeänä vallitsevan asutuksen huomiointia ja todettiin, että Tuomelan kylän läpi menee jo nykyisellään useita voimajohtolinjoja. Niiden haitat ovat koskettaneet pitkään samoja kiinteistön-, maan- ja metsänomistajia, jotka menettäisivät

toistamiseen osia maistaan uuden voimajohdon myötä. Mielipiteissä ehdotettiin, että uusi linja kulkisi idempänä Tuomelan kylästä, Kaihuanvaaran itäpuolelta.

Tuomelan aseman läntisessä ja itäisessä vaihtoehdossa voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Itäisessä vaihtoehdossa uusi voimajohto sijoittuu lähemmäksi kolmea lähimpänä nykyistä voimajohtoa olevaa asuinrakennusta läntiseen vaihtoehtoon verrattuna. Muutoin ihmisiin kohdistuvien vaikutusten kannalta näillä vaihtoehdoilla on vähän eroa. Yksi jokivarren asuintalo (maatila pihapiireineen) sijoittuu noin 100 metrin etäisyydelle Tuomelan aseman itäisestä vaihtoehdosta. Uusi voimajohto tulee asuinrakennuksesta katsoen nykyisen voimajohdon taakse, mutta asuintalon kiinteistöllä voimajohtoalue levenee. Suhteellisen suuri osa kyseisestä kiinteistöstä muuttuu johtoalueeksi (pihaa ja peltoa), mikä muuttaa kyseisen kiinteistön kohdalla maiseman luonnetta nykyistä rakennetummaksi.

Tuomelan aseman läntisen vaihtoehdon lähialueella (alle 300 metriä) on samat rakennukset kuin itäisessä vaihtoehdossa, mutta etäisyyttä on enemmän. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon taakse asuinrakennuksista katsoen. Lähin asuintalo on noin 180 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Asuinrakennusten kohdalla heikentävä vaikutus asumisviihtyvyyteen on vähäinen maaston peitteisyydestä ja etäisyydestä johtuen.

| Tuomelan aseman läntinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tuomelan aseman itäinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kohtalainen herkkyys:</b><br>Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, sen länsipuolelle. Potentiaalisia haitankärsijöitä on jonkin verran. Kylän ympäristö on muutoksessa kehitteillä olevien Yli-Olhavan ja Ollinkorven tuuli-voima-alueiden vuoksi. Lähialueella on myös sähkö-asema ja metsähakkuualueita. Alueen sopeutumiskyky on siten kohtuullinen. | <b>Kohtalainen herkkyys:</b><br>Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, sen itäpuolelle. Potentiaalisia haitankärsijöitä on jonkin verran. Kylän ympäristö on muutoksessa kehitteillä olevien Yli-Olhavan ja Ollinkorven tuuli-voima-alueiden vuoksi. Lähialueella on myös sähkö-asema ja metsähakkuualueita. Alueen sopeutumiskyky on siten kohtuullinen.                                                    |
| <b>Vähäinen kielteinen muutos:</b><br>Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset asuin- ja elinympäristössä ovat molemmissa vaihtoehdoissa pieniä tai pienialaisia. Maiseman luonne muuttuu hieman nykyistä rakennetummaksi. Yhteen asuinkiinteistöön kohdistuu kuitenkin kohtalaisen kielteisiä vaikutuksia.                                                                  | <b>Kohtalainen kielteinen muutos:</b><br>Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset asuin- ja elinympäristössä ovat kokonaisuutena pieniä tai pienialaisia. Maiseman luonne muuttuu hieman nykyistä rakennetummaksi. Yhteen asuinkiinteistöön kohdistuu kuitenkin suuria kielteisiä vaikutuksia johtoalueen sijoittuessa pihapiiriin ja kahteen vähäisiä-kohtalaisia vaikutuksia johtoalueen leventyessä lähemmäs kiinteistöjä. |
| Vähäinen kielteinen vaikutus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Kohtalainen kielteinen vaikutus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Tuomelan kierron läntisessä ja itäisessä vaihtoehdossa voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Molemmissa vaihtoehdossa uusi, noin 62 metriä leveä johtoalue muuttaa Tuomelan kylän lähiympäristöä ja halkoo kiinteistöjä uutena infrastruktuurirakenteena. Tuomelan kierron läntisen vaihtoehdon lähialueella (alle 300 metriä) sijaitsee kuusi asuintaloa ja yksi lomarakennus. Voimajohto sijoittuu alle 100 metrin etäisyydelle Pihlajaniemen asuintalosta, johon kohdistuu kohtalaisia vaikutuksia. Läntinen vaihtoehto halkoo Tuomelan kylän keskeltä kahtia niin, että kylän läntinen osa jää nykyisen voimajohdon ja uuden voimajohdon väliin.

Tuomelan kierron itäisessä vaihtoehdossa Tuomelan kylä jää nykyisen ja uuden voimajohdon väliin, mutta säilyy yhtenäisenä kokonaisuutena. Itäisellä vaihtoehdolla on siten läntistä vaihtoehtoa vähemmän kielteisiä vaikutuksia kyläyhteisön yhtenäisyyteen sekä yksittäisiin asuinkiinteistöihin kuin läntisellä vaihtoehdolla.

| Tuomelan kierron läntinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tuomelan kierron itäinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Kohtalainen herkkyys:</b></p> <p>Uusi voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Potentiaalisia haitankärsijöitä on jonkin verran. Alueella on merkitystä yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta tai muulla tavalla. Kylä on melko rauhallinen tai melko pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö. Alueen sopeutumiskyky muutoksille on kohtalainen.</p>                                                                                                  | <p><b>Kohtalainen herkkyys:</b></p> <p>Uusi voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Potentiaalisia haitankärsijöitä on vähän. Alueella on merkitystä yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta tai muulla tavalla. Kylä on melko rauhallinen tai melko pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö. Alueen sopeutumiskyky muutoksille on kohtalainen.</p> |
| <p><b>Kohtalainen kielteinen muutos:</b></p> <p>Hankkeen aiheuttamat muutokset asuin- ja elinympäristössä ovat pienialaisia. Keskelle Tuomelan kylää sijoittuva voimajohto voi aiheuttaa vähäisiä muutoksia totutuissa toiminnoissa ja tavoissa, mutta ei estä niitä. Muutokset vähentävät vähäisesti alueen yhteisöllisyyttä tai identiteettiä. Voimajohdolla on kohtalaisen kielteisiä vaikutuksia läheisiin asuinkiinteistöihin lähiympäristön muutoksen kautta.</p> | <p><b>Vähäinen kielteinen muutos:</b></p> <p>Hankkeen aiheuttamat muutokset asuin- ja elinympäristössä ovat pienialaisia. Hanke voi aiheuttaa vähäisiä muutoksia totutuissa tavoissa tai toiminnoissa, mutta ei estä niitä. Muutokset kohdistuvat varsinaisen kyläalueen ulkopuolelle.</p>                                                                     |
| Kohtalainen kielteinen vaikutus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Vähäinen kielteinen vaikutus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Yhteenvetona Tuomelan kyläalueen neljän vaihtoehdon osalta voidaan todeta, että Tuomelan aseman läntisellä vaihtoehdolla sekä Tuomelan kierron itäisellä vaihtoehdolla vaikutukset elinoloihin ovat vähäisemmät kuin Tuomelan aseman itäisellä ja Tuomelan kierron läntisellä vaihtoehdolla. Vähäisimmät kielteiset vaikutukset ovat Tuomelan kierron itäisellä vaihtoehdolla.

### 9.5.3 Herva-Arkala läntinen

Hervan ja Iijokilaakson välisellä jaksolla uusi voimajohtoreitti sijoittuu hyvin harvaan asutulle metsä- ja suojaksolle, rakennettavan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle. Alueella on kehitteillä tuulivoimatuotantoa, joten alue on muutoksessa. Konttikankaantiellä olevan tilakeskuksen kaksi asuinrakennusta sijaitsevat 200 metrin etäisyydellä uudesta voimajohdosta, rakennettavan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon takana. Uusi voimajohto sijoittuu tilan kiinteistölle 1 800 metrin pituudella. Alle jää metsämaata, millä on vaikutusta metsätalouden näkökulmasta. Asumisviihtyisyyttä heikentävä vaikutus on vähäinen maaston peitteisyyden vuoksi. Uusi voimajohto ei estä Siuruanjoen rantojen rantarakennuspaikkojen toteuttamista, mutta voi heikentää rakennuspaikkojen houkuttelevuutta lähinnä maisemavaiikutusten vuoksi. Rakennuspaikkojen osalta haitat kohdistuvat lähimmille kiinteistöille. Siuruanjoen Saukkokoskella olevat asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat noin 200–250 metrin etäisyydellä tarkasteltavasta voimajohdosta. Kyläasutus jää pääosin etäälle voimajohdosta. Heikentävä vaikutus asumisviihtyisyyteen on vähäinen.

Iijokilaakson alueella tarkasteltava uusi voimajohto sijoittuu rakennettavan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle, minkä myötä johtoalue levenee noin 41 metriä. Kierikin alueelle laadittu osayleiskaava sisältää useita alueen kulttuuriympäristönarvoja suojelevia määräyksiä. Kierikin alueella voimajohto muuttaa jonkin verran maisemaa, mutta ei estä osayleiskaavassa esitetyn Kierikkikeskuksen kehittämistä. Jokiympäristön maisemassa on nykyisellään voimajohtoja ja voimalaitosrakentamisen muuttamaa ympäristöä. Rakennettavan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon ja tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavan uuden voimajohdon muodostaman johtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) ei ole tässä kohdassa asutusta, joten hankkeella ei ole vaikutuksia ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen.

Iijoen ylitys, Kierikin voimalaitoksen alue:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <p><b>Vähäinen herkkyys:</b></p> <p>Uusi voimajohto sijoittuu Kierikin alueella rakennettavan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle. Jokiympäristön maisema on jo nykyisellään voimalaitosrakentamisen voimakkaasti muuttamaa (voimalaitos ja voimajohtoja). Ympäristö on muutoksessa, joten alueen sopeutumiskyky on suuri. Voimajohdon lähialueella (alle 300 metriä) ei ole häiriintyneitä kohteita, ja lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat sen ulkopuolella.</p> | <p><b>Vähäinen kielteinen muutos:</b></p> <p>Tarkasteltava uusi voimajohto rakennettavan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalla muuttaa vähän jokimaisemaa Kierikin alueella. Muutokset asuin- tai elinympäristössä ovat pieniä ja pienialaisia.</p> | <p><b>Vähäinen vaikutus</b></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|

### Arkalan kyläalue (läntinen osuus)

Iijokilaakson ja Arkalan välillä on asutusta lähinnä jakson eteläosassa, Arkalan kyläalueella. Voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) on yksi asuinrakennus.

Arkalan läntisellä teknisellä reittivaihtoehdolla Vaaralassa on 4 asuinrakennusta noin 150–300 metrin etäisyydellä voimajohdosta Somerovaaran tien takana. Uusi voimajohtoreitti sijoittuu Hirvisuon luonnon monikäytön aluekokonaisuuden läheisyyteen, mikä saattaa vähentää paikallisesti luontoalueen virkistysarvoa. Läntinen tekninen vaihtoehto sijoittuu alustavasti suunnitellun tilakeskuksen alueelle, ja voimajohdolla olisi suuria kielteisiä vaikutuksia tilakeskuksen toteuttamiseen.

Arkalan itäisen teknisen vaihtoehdon lähialueella (alle 300 metriä) on 4 asuinrakennusta ja yksi lomarakennus. Somerovaarantiellä on lakkautettu Arkalan koulu, jonka yhteydessä on pallokenttä, polkuja ja ekopiste. Uudella voimajohdolla ei ole vaikutuksia niiden käyttöön.

Voimajohdon heikentävä vaikutus asumisviihtyvyyteen (nykyinen asutus) on Arkalan kyläalueella kokonaisuudessaan vähäinen. Arkalan kyläasutuksen näkökulmasta Arkalan itäinen tekninen vaihtoehto on kuitenkin hieman parempi, koska se sijaitsee etäämpänä kyläkokonaisuudesta, ja tällöin vaikutukset suunniteltuun tilakeskukseen vältetään.

#### 9.5.4 Herva-Arkala itäinen

Hervan ja Siuruanjokilaakson välisellä jaksolla voimajohtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään ja muodostaa noin 62 metriä leveän johtoalueen uutena infrastruktuurirakenteena. Järvelässä ja Leuanlatvassa on kaksi asuinrakennusta (maatila) voimajohdon lähialueella (alle 300 metriä). Kiinteistöistä jää suhteellisen suuri osa uudelle voimajohtoalueelle, mutta heikentävä vaikutus asumisviihtyvyyteen jää näissä kohteissa vähäiseksi. Kyläasutukselle ei kohdistu vaikutuksia, sillä se jää etäälle voimajohtoreitistä.

#### Siuruanjokilaakso

Tarkasteltava voimajohtoreitti ylittää Siuruanjoen Hirsiniemessä, jossa on paljon loma-asutusta joen varrella. Uusi voimajohto muodostaa uuden infrastruktuurirakenteen, joka muuttaa ympäristöä, halkoo kiinteistöjä ja muuttaa maiseman luonteen nykyisestä rakennetummaksi. Molemmat tekniset vaihtoehtoreitit halkovat kylää keskeisellä paikalla asutuksen keskellä.

Siuruanjoen läntinen vaihtoehto ylittää joen Piukkalan kohdalla siten, että voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) on yhteensä 8 asuin- tai lomarakennusta. Asutus jatkuu jokivartta seuraillen pitkälle lännen suuntaan. Itäisellä vaihtoehtoreitillä voimajohdon lähialueella (alle 300 metriä) on Hirsiniemen kohdalla yhteensä 12 asuin- ja lomarakennusta.

Sekä läntisellä että itäisellä Siuruanjoen ylityksen vaihtoehdolla on merkittäviä vaikutuksia elinoloihin ja asumisviihtyvyyteen jokivarrella. Palautteen perusteella Siuruanjoella Hirsiniemen kohdalla muodostettu uusi läntinen vaihtoehto sijoittuu etäämmäksi asutuksesta. Hirsiniemen vakituiset asukkaat ovat vastustaneet hankkeen itäistä voimajohtoreittiä, sillä sen aiheuttama kielteinen muutos olisi suuri ja pysyvä. Perusteena he ovat esittäneet kielteisen vaikutuksen ihmisiin, maisemavaikutuksen luonnontilaisella alueella ja muutoksen alueen virkistyskäytölle. Siuruanjoen rannassa sekä läntisen että itäisen



vaihtoehtoreitin kohdalla merkittäviä vaikutuksia kohdistuu Hirsiniemen vakitukselle asutukselle ja yhteen, noin 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä sijaitsevaan lomarakennukseen. Voimajohtodolla voi olla vaikutusta myös rantarakennuspaikkojen houkuttelevuuteen alueella.

| Siuruanjoen läntinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                                                                             | Siuruanjoen itäinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kohtalainen herkkyys:</b><br>Uusi voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Kohtalaisesti potentiaalisia haitankärsijöitä ja useita häiriintyviä kohteita. Alueella on kohtalaista merkitystä yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta tai muulla tavalla.                                          | <b>Suuri herkkyys:</b><br>Uusi voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Melko paljon potentiaalisia haitankärsijöitä ja melko runsaasti häiriintyviä kohteita. Alueella on suurta merkitystä yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta tai muulla tavalla.                                                                                                  |
| <b>Kohtalainen kielteinen muutos:</b><br>Hankkeen aiheuttamat muutokset asuin- ja elinympäristössä ovat kohtalaisia. Voimajohto voi aiheuttaa kohtalaisia muutoksia totutuissa toiminnoissa ja tavoissa, mutta ei estä niitä. Muutokset vähentävät kohtalaisesti alueen yhteisöllisyyttä tai identiteettiä. | <b>Kohtalainen kielteinen muutos:</b><br>Hankkeen aiheuttamat muutokset asuin- ja elinympäristössä ovat kohtalaisia. Voimajohto halkoo tiiviin nauhamaisen asutuksen keskeltä. Voimajohto voi aiheuttaa kohtalaisia muutoksia totutuissa toiminnoissa ja tavoissa, mutta ei estä niitä. Muutokset vähentävät suuresti alueen yhteisöllisyyttä tai identiteettiä. |
| <b>Kohtalainen kielteinen vaikutus</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Suuri kielteinen vaikutus</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Yhteenvedon voidaan todeta, että Siuruanjoen ylityksen kohdalla kummankin reittivaihtoehdon vaikutukset asumisviihtyvyyteen ovat kokonaisuutena suuria kielteisiä alueen nykyisen luonteen muuttuessa hankkeen myötä nykyistä selvästi rakennetummaksi. Vakituista ja loma-asutusta sijaitsee pitkin jokivartta, mutta kyläasutuksen näkökulmasta itäisessä vaihtoehdossa Hirsiniemen kohdalla vaikutukset kohdistuvat useampaan asuin- tai lomarakennukseen kuin läntisessä reittivaihtoehdossa. Läntinen reittivaihtoehto myös sijaitsee etäämpänä tiiviistä jokivarren asutuksesta itäisellä puolella, jolloin asutus itäisellä puolella säilyisi yhtenäisenä kokonaisuutena.

Siuruanjokilaakson ja Iijokilaakson välisellä jaksolla uusi voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään noin 11 kilometrin pituudella Oulun alueen asumattomalle metsä- ja suojaksolle. Vaikutuksia ihmisiin ei tällä jaksolla ole.

Iijokilaaksossa tarkasteltava voimajohtoreitti ylittää Iijoen Pahkakosken Pankinahossa. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohtorinnalle, laajentaen nykyistä johtoaluetta noin 41 metriä. Voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) on kolme asuinrakennusta ja neljä lomarakennusta. Lomarakennuksista kaksi sijaitsee noin 80 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä, joskin rakennuksista katsoen nykyisen voimajohtorinnan takana. Uusi voimajohto leventäisi johtoaluetta nykyisen voimajohtorinnan läntisellä puolella lähemmäs neljää lähintä asuinrakennusta ja muuttaisi asuinkiinteistöjen maisemaa nykyisestä voimajohtodosta huolimatta suuresti.

Iijoen ylitys, Pankinaho:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Kohtalainen herkkyys:</b><br>Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohtorinnalle. Johtoalueen välittömässä läheisyydessä on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten vakituista tai loma-asutusta. Alueella on kohtalaista merkitystä yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta. Alueen sopeutumiskyky on kohtuullinen. | <b>Kohtalainen kielteinen muutos:</b><br>Uuden voimajohtorinnan kielteiset muutokset asuin- ja elinympäristössä ovat kohtalaisia maiseman muuttuessa nykyisestä. Muutoksen suuruutta vähentää voimajohtorinnan sijoittuminen nykyisen voimajohtorinnalle. | <b>Kohtalainen vaikutus</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

### Arkan kyläalue (itäinen osuus)

Iijokilaakson ja Arkan välisellä jaksolla uusi voimajohto sijoittuu noin 11 kilometrin pituudella asumattomalle metsä- ja suojaksolle. Etelän suunnassa on asutusta Arkan kyläalueella Patsanvaaran kohdalla.

Voimajohtorinnan läntisen teknisen vaihtoehdon lähialueella (alle 300 metriä) on yksi asuinrakennus ja yksi lomarakennus. Somerovaarantiellä sijaitsevalla lakkautetulla Arkan koululla on pallokenttä ja

ekopiste. Läntinen tekninen vaihtoehto sijoittuu alustavasti suunnitellun tilakeskuksen alueelle, ja voimajohdolla olisi suuria kielteisiä vaikutuksia tilakeskuksen toteuttamiseen.

Arkan itäisen teknisen vaihtoehdon kohdalla Arkan Vaaralassa Somerovaarantien takana on 4 asuinrakennusta ja yksi lomarakennus noin 150–300 metrin etäisyydellä voimajohdosta.

Heikentävä vaikutus asumisviihtyvyyteen (nykyinen asutus) on Arkan kyläalueella kokonaisuudessaan vähäinen. Arkan kyläasutuksen näkökulmasta Arkan itäinen tekninen vaihtoehtoreitti on kuitenkin läntistä teknistä vaihtoehtoreittiä parempi, sillä se sijoittuu etäämmäs kyläasutuksesta, ja suunniteltuun tilakeskukseen ei kohdistu vaikutuksia.

### 9.5.5 Arkala-Nuojuankangas

Arkan ja Nuorittajokilaakson välisellä jaksolla voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään noin 10 kilometrin pituiselle asumattomalle metsä- ja suojaksolle. Kyläasutus jää pääosin etäälle voimajohdoreitistä, joten voimajohdolla ei ole siihen vaikutuksia.

Nuorittajoen ja Kiiminkijoen ylityskohdissa varsinkin Joki-Kokon alueilla on useita lomarakennuksia. Uusi voimajohto muodostaa 62 metriä leveän johtoalueen ja muuttaa uutena infrastruktuurirakenteena jokilaaksojen luonteen nykyistä rakennetummiksi. Nuorittajoen itäisen vaihtoehtoreitin lähialueella (alle 300 metriä) on Nuorittajajoella kolme ja Joki-Kokossa viisi lomarakennusta. Nuorittajoen läntisellä reitillä vaihtoehdolla on vastaavalla vyöhykkeellä 8 lomarakennusta.

Heikentävä vaikutus lomarakennusten asumisviihtyvyyteen on kohtalainen lähinnä maisemamuutosten kautta. Nuorittajoen uusi YVA-ohjelmavaiheen palautteen perusteella muodostettu läntinen vaihtoehto kiertää Nuorittajoen jokivarren loma-asutuksen etäämpää. Se on itäistä vaihtoehtoa parempi siltä kannalta, että se jättää jokivarren itäpuolisen vakituisen ja loma-asutuksen yhtenäiseksi.

Joki-Kokon kylän tiivis asutus viljelysalueineen jää etäämmälle, noin 0,5–1 kilometrin etäisyydelle voimajohdoreitin itäpuolelle. Heikentävä vaikutus kyläasutuksen asumisviihtyvyyteen on vähäinen.

Nuorittajokilaakson ja Puolangantien välisellä jaksolla voimajohdoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään muodostaen uuden 62 metriä leveän johtoalueen. Juopulin, Vepsän ja Vähä-Vuoton kylät sekä Juopulin- ja Heikkilänjärvien rannalla oleva kesämökkien keskittymä jäävät lähimmillään noin kilometrin etäisyydelle uudesta voimajohdosta, joten voimajohdolla ei ole niihin vaikutuksia. Puolangantien kohdalla (Oulu) on kuitenkin yksi lomarakennus noin 80 metrin etäisyydellä voimajohdosta (kartta 28). Osa rakennuksen kiinteistöstä jää johtoalueelle, ja suuri osa jäljelle jäävästä alueesta jää johtoalueen toiselle puolelle. Heikentävä vaikutus kyseisen lomarakennuksen asumisviihtyvyyteen on suuri.

Puolangantien ja Nuojuankankaan välisellä jaksolla voimajohdoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään pääosin metsä- ja suoalueille. Se sivuaa etäältä Kemilän ja Alakylän kylien asutusta niin, että voimajohdolla ei ole niihin vaikutuksia. Naamanjoen rannalla on kuitenkin noin 150 metrin etäisyydellä voimajohdosta yksi lomarakennus, jonka kohdalla voimajohto heikentää asumisviihtyvyyttä.

### 9.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohtohankkeen etenemisestä tiedotetaan maanomistajia, 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 raja- ja ohjearvot eivät ylity. Voimajohdon sijoittaminen mahdollisimman kauas asutuksesta lieventää näitä vaikutuksia. Sähkömagneettisia kenttiä voidaan tarvittaessa pienentää myös voimajohdon johtimien vaihejärjestyksen optimoinnilla.

## 9.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tyypillinen epävarmuustekijä ovat lopulliset pylväsratkaisut, koska vasta pylväiden sijoitus suunnittelussa määritellään pylväiden tarkempi rakenne ja pylväspaikat.

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.

## 10 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN JA ELINKEINOT

### 10.1 Yhteenvedo vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Voimajohdon rakentaminen, kunnossapito sekä käytöstä poistaminen eivät aiheuta vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia turvetuotannolle, maa- ja kiviainesten otolle ja kaivannaisteollisuudelle, eikä siitä aiheudu kokonaisuutena olennaisia vaikutuksia matkailuelinkeinoon. Tuulivoima ja voimajohto on lähtökohtaisesti yhteensovitettavissa. Voimajohto tukee tuulivoimatuotannon kytkemistä kantaverkkoon, ja siten Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohdolla on myönteisiä vaikutuksia.

Voimajohtohankkeesta aiheutuissa vaikutuksissa ei ole merkittävää eroa eri reittivaihtoehtojen välillä lukuun ottamatta Runkausvaaran vaihtoehtoja, joista itäisellä vaihtoehdolla voi olla kielteisiä vaikutuksia Arpeenlammen matkailuelinkeinoon, mikäli voimajohto koetaan häiritsevänä elementtinä valittaessa lomapaikkaa. Kalastamiseen vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia. Runkausvaraantäntisellä vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia matkailuelinkeinoin.

### 10.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Maa- ja kiviainesten ottoalueilla ja turvetuotantoalueilla voimajohto voi aiheuttaa käyttörajoituksia. Turvetuotannon toiminnot ovat yleensä sovitettavissa yhteen voimajohdon kanssa. Kalliokiviaineksen louhintaa ja murskausta ei voida tehdä johtoalueella.

Tuulivoima ja voimajohdot edellyttävät yhteensovittamista riittävien turvallisuusetäisyyksien takia. Tämän takia Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohdon reittisuunnittelussa on lähtökohtaisesti sovitettu voimajohtoreitti siten, että siitä ei aiheudu tuulivoimapuistojen suunnitelmiin muutoksia. Hanke tukee tuulivoiman toteuttamista mahdollistaen sähkönsiirtokapasiteetin kasvun alueella.

Matkailulle haittoja voi syntyä lähinnä maisemavaikutusten kautta.

### 10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Alle kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitiltä sijaitsevien **turvetuotantoalueiden**, lupakäsittelyssä olevien turvetuotantoalueiden sekä voimassa olevien maa-ainesottoluvan omaavien **maa-ainesottoalueiden** tiedot on koottu Aluehallintoviraston Lupa-Tietopalvelusta (9/2020) sekä Suomen ympäristökeskuksen Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarat -karttapalvelusta (9/2020). Voimajohdon lähelle sijoittuvien (alle 100 metriä) maa-ainesottokohteiden osalta on pyydetty tarkemmat tiedot ottoalueista kunnilta. **Kaivannaisteollisuuteen** liittyvät kaivoslain mukaiset varaukset, valtaukset, malminetsintäluvat sekä kaivospiirit ja kaivosluvat on tarkistettu turvatekniikan keskuksen (Tukes) Kaivosrekisterin karttapalvelusta (9/2020).

Tiedot **tuulivoimahankkeista** on saatu Suomen Tuulivoimayhdistykseltä ja hankkeiden toimijoilta. Tuulivoimahankkeet on kuvattu luvussa 7.6.1 kaavoituksen näkökulmasta.

**Matkailukohteet** on poimittu kaavoituksesta ja kuntien karttapalveluista.

### 10.4 Nykytila ja vaikutukset

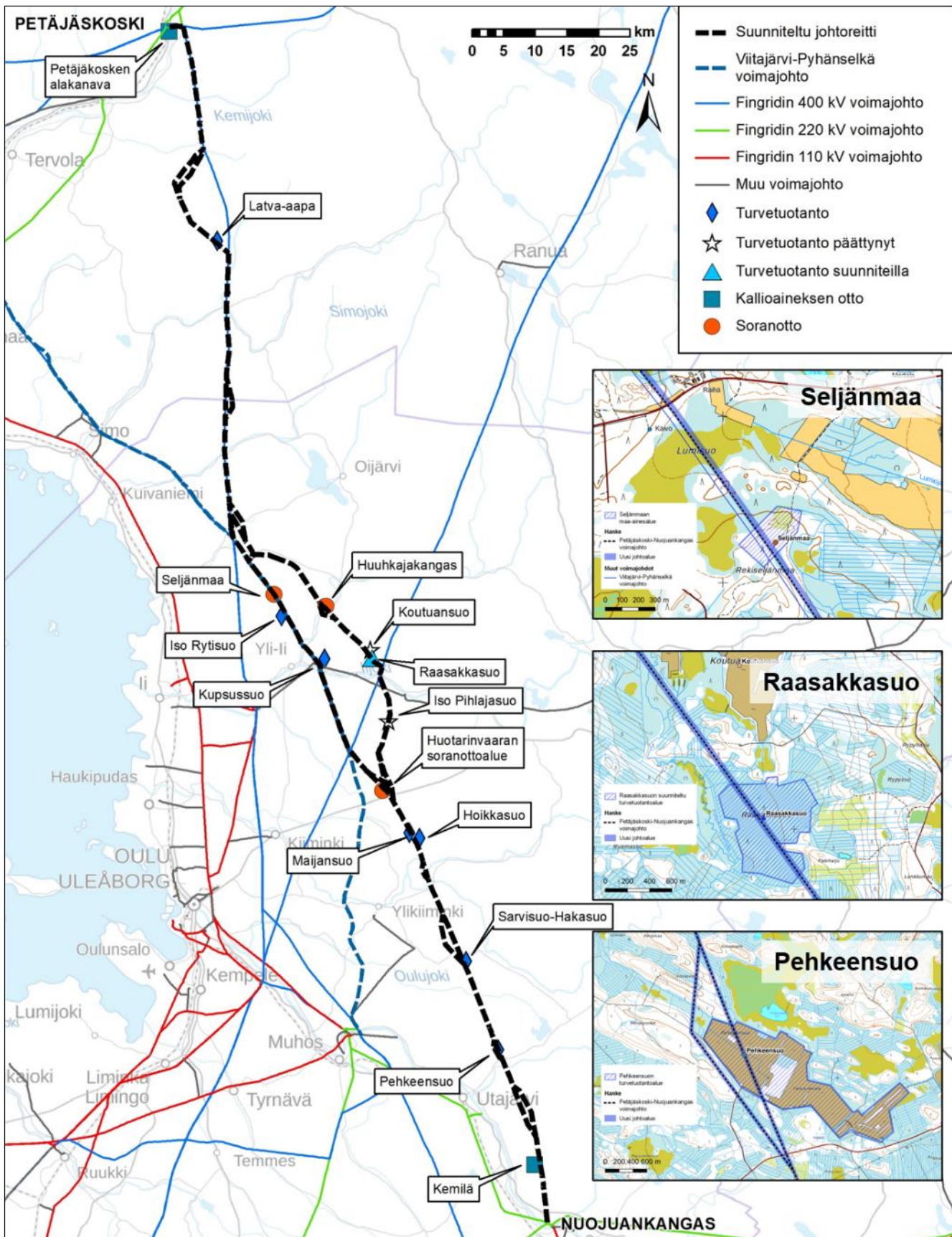
#### 10.4.1 Turvetuotanto, maa- ja kiviainesten otto ja kaivannaisteollisuus

Voimajohto ylittää yhden soranottoalueen (Seljänmaa), yhden turvetuotantoon suunnitellun alueen (Raasakkasuo, lupahakemus jätetty aluehallintovirastoon vuonna 2017, asia edelleen käsittelyssä) sekä yhden tuotannossa olevan turvetuotantoalueen (Pehkeensuo), jonka kohdalla on teknisenä vaihtoehtona turvetuotantoalueen kiertävä reittivaihtoehto (Taulukko 19, Kuva 90). Voimajohtoreitin lähiympäristöön (alle kaksi kilometriä) ei sijoitu kaivospiirejä tai kaivoslupia. Rovaniemen Petäjäskoskella on useampia malminetsintälupahakemuksia, mutta alueet sijoittuvat selvästi voimajohtoreitin ulkopuolelle. Turvetuotannolle ei aiheudu kielteisiä vaikutuksia, vaan hankkeet ovat yhteensovitettavissa. Seljänmaan maa-ainesottoalueen hyödyntämiseen ei kohdistu vaikutuksia, mutta voimajohdon sijoittuminen alueen poikki voi rajoittaa toimintaa (työkoneiden käyttö johtoalueella).



Taulukko 19. Maa- ja kiviainesottoalueet ja turvetuotantoalueet kilometrin säteellä voimajohtoreitistä. Karttalehti-numero viittaa liitteen 1 karttoihin.

| Kunta, nimi                             | Tyyppi                        | Etäisyys voima-<br>johdon keskilin-<br>jasta, m | Reittiosuus                 | Karttalehti |
|-----------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|-------------|
| Rovaniemi, Petäjäkos-<br>ken alakanava  | Kalliokiviaineksen<br>otto    | 690                                             | Petäjäskoski-<br>Herva      | 1           |
| Simo, Latva-aapa                        | Turvetuotanto                 | 80                                              | Petäjäskoski-<br>Herva      | 6           |
| Oulu, Seljänmaa                         | Soran otto                    | johtoalueella                                   | Herva-Arkala, län-<br>tinen | 14          |
| Oulu, Iso Rytisuo                       | Turvetuotanto                 | 540                                             | Herva-Arkala, län-<br>tinen | 14          |
| Oulu, Kupsussuo                         | Turvetuotanto                 | 140                                             | Herva-Arkala, län-<br>tinen | 15          |
| Oulu, Huotarinvaa-<br>ran soranottoalue | Soran otto                    | 100                                             | Herva-Arkala, län-<br>tinen | 18          |
| Oulu, Huuhkajakangas                    | Soran otto                    | 400                                             | Herva-Arkala, itäi-<br>nen  | 20          |
| Oulu, Koutuansuo                        | Turvetuotanto, päät-<br>tynyt | 60                                              | Herva-Arkala, itäi-<br>nen  | 22          |
| Oulu, Raasakkasuo                       | Turvetuotanto, suunniteltu    | johtoalueella                                   | Herva-Arkala, itäi-<br>nen  | 22          |
| Oulu, Iso Pihlajasuo                    | Turvetuotanto, päät-<br>tynyt | 0                                               | Herva-Arkala, itäi-<br>nen  | 23          |
| Oulu, Maijansuo                         | Turvetuotanto                 | 60                                              | Arkala-Nuoju-<br>ankangas   | 24          |
| Oulu, Hoikkasuo                         | Turvetuotanto                 | 650                                             | Arkala-Nuoju-<br>ankangas   | 26          |
| Oulu, Sarvisuo-Hakasuo                  | Turvetuotanto                 | 170                                             | Arkala-Nuoju-<br>ankangas   | 28          |
| Oulu, Varpasuo                          | Turvetuotanto                 | 1 000                                           | Arkala-Nuoju-<br>ankangas   |             |
| Utajärvi, Pehkeensuo                    | Turvetuotanto                 | johtoalueella                                   | Arkala-Nuoju-<br>ankangas   | 30          |
| Utajärvi, Kemilä                        | Kalliokiviaineksen<br>otto    | 700                                             | Arkala-Nuoju-<br>ankangas   | 33          |



Kuva 90. Turvetuotanto-, kallioaines- ja soranottoalueet voimajohtoreitin lähialueille.

## 10.4.2 Tuulivoima

Pohjois-Pohjanmaa ja Länsi-Lappi ovat profiloituneet voimakkaasti tuulivoimaa kehittäväksi alueeksi, joten alueella paljon tuulivoima-alueita ja tuulivoimakaavoitusta. Kaavoitus ja tuulivoimahankkeet (Lyyppäkki, Yli-Olhava, Ollinkorpi, Iso-Rytisuo, Pahkakoski, Maaselkä) suunnitellun voimajohtoreitin lähialueilla on kuvattu kappaleessa 7.4.1.

Voimajohtoreitti sijoittuu Pahkakosken tuulivoimapuiston yleiskaava-alueen reunaan sekä Yli-Olhavan tuulivoimaosayleiskaavaaluonnoksen reunaosaan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle.

Simon kunnanhallitus hyväksyi 19.10.2020 Metsähallituksen kaavoitusaloitteen Lyypäkinaavan tuulivoimahanketta koskien. Alustavasti alueelle on suunniteltu noin 40 tuulivoimalaa. Tässä tarkasteltava voimajohtohanke sijoittuu alustavalle kaava-alueelle Runkauksen luonnonpuiston länsipuolella. Hankkeiden yhteensovittamisesta on käyty neuvotteluja Metsähallituksen ja Fingridin välillä.

Oulun yhdyskuntalautakunnassa on 16.6.2020 tehty päätös Yli-lin Iso-Rytisuon tuulivoimapuiston osayleiskaavan käynnistämisestä. Tässä tarkasteltava Fingridin voimajohtohanke sijoittuu alustavalle kaava-alueelle. Hankkeet ovat pääsääntöisesti sovitettavissa yhteen.

Oulun kaupunki on tehnyt päätöksen Iso-Pihlajasuon tuulivoimapuiston kaavoituksen käynnistämisestä. Tässä tarkasteltava Fingridin voimajohtohanke sijoittuu alustavalle kaava-alueelle. Hankkeet ovat pääsääntöisesti sovitettavissa yhteen.

Muut lähialueen tuulivoimahankkeet eivät sijoitu voimajohtoreitin välittömään tuntumaan (Ollinkorven ja Maaselän tuulivoimapuistot). Voimajohtoreittien läheisyydessä ei ole toistaiseksi tuotannossa olevia tuulivoimapuistoja. Lähimmät puistot sijaitsevat Perämeren rannikon tuntumassa Simossa ja Kuivaniemellä.

Yli-Olhavan tuulivoimapuisto on suunniteltu liitettäväksi sähkönsiirron kantaverkkoon uuden, suunnitella olevan Hervan sähköaseman kautta, joka sijoittuu Tuomelan eteläpuolelle, tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin varrelle. Yksi suunnittelussa olevista vaihtoehtoista tuulivoimapuiston sähkönsiirrolle on sijoittaa voimajohto Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle, kuten tässä YVA-menettelyssä tarkasteltava voimajohtokin. Voimajohdot ovat pääsääntöisesti yhteensovitettavissa. Hervan sähköasema tukee tuulipuiston toteuttamista mahdollistaen tuulipuiston kytkemisen kantaverkkoon.

Ollinkorven tuulivoimapuiston YVA-selostus on valmistunut ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on antanut siitä perustellun päätelmän 10.5.2021. YVA-menettelyssä tarkasteltiin tuulivoimapuiston sähkönsiirtoreittinä vaihtoehtoa, joka kytkeytyy kantaverkkoon Hervaankin rakennettavaan uuteen sähköasemaan. Voimajohtoreitti sijoittuu nykyisten, Hervan länsipuolisten 400 kilovoltin voimajohtojen yhteyteen. Voimajohto sijoittuisi rakenteilla olevan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon länsipuolelle eli toiselle puolelle kuin tässä tarkasteltava Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohto. Vaihtoehtoisesti tuulipuisto kytkeytyy kantaverkkoon etelän suunnassa, joka ei sijoitu tässä tarkasteltavan hankkeen vaikutusalueelle. Voimajohdot ovat yhteensovitettavissa. Hervan sähköasema tukee tuulipuiston toteuttamista mahdollistaen tuulipuiston kytkemisen kantaverkkoon.

lin Pahkakosken tuulivoimapuisto on suunniteltu liitettäväksi kantaverkkoon Isokankaan uuden sähköaseman kautta. Sähkönsiirtoyhteys risteää tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohdon läntistä vaihtoehtoa. Risteämä on yhteensovitettavissa.

Utajärven Maaselän tuulivoimapuiston sähkönsiirtoyhteys risteää tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohdon läntistä vaihtoehtoa. Hankkeiden yhteensovittamisesta on käyty neuvotteluja.

Sanginkylän Maaselän länsipuolelle on suunnitella seitsemästä tuulivoimalasta koostuva Maaselän tuulivoimapuisto noin kolmen kilometrin etäisyydellä tarkasteltavasta voimajohtoreitistä. Utajärven valtuusto on hyväksynyt tuulivoimapuiston osayleiskaavan 19.11.2020.

Utajärven Ponteman alueelle suunnitellaan noin 50 tuulivoimalan rakentamista. Hankealue sijoittuu Utajärven kunnan keskiosaan vajaan kahden kilometrin päähän Vaalan ja Puolangan rajoista. Hankealue sijaitsee noin 20 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. YVA- ja yleiskaavamenettely on käynnistynyt kaavoitusaloitteen hyväksymisen myötä elokuussa 2020.



Kaikkiaan Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohtohanke ei vaikeuta tuulipuistojen toteutusta. Voimajohdon suunnittelussa on lähtökohtaisesti huomioitu hankkeet, jotka olivat tiedossa reitin esisuunnittelua tehtäessä. Myöhemmin esiin tulleet tuulipuistohankkeet ovat sovitettavissa voimajohtohankkeen kanssa. Tämä voimajohtohanke tukee tuulivoimaa mahdollistaen sähkönsiirtokapasiteetin noston.

### 10.4.3 Matkailu

Alueen kuntien ja valtion metsiä ja suoalueita käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestystyöskentelyyn ja metsästykseseen, mutta varsinaista matkailuelinkeinoa voimajohtoalueen läheisyydessä on niukasti.

Simossa, Runkauksen luonnonpuiston länsipuolella, Metsähallituksen mailla sijaitsee syvä lähdepuhainen erämaalampi, **Arppeenlampi**, jonka ympäri pääsee kiertämään pitkospuita pitkin. Lammen etelärannalla on vuokrattavia rakennuksia (Arppeenlammen Eräkeskus). Runkauksen eteläpuolella on myös Metsähallituksen Sarkakankaan laavu. Voimajohtoreitin Runkausvaaran läntinen tekninen vaihtoehtoreitti sijoittuu Arppeenlammen pohjoispuolelle, noin 700 metrin etäisyydelle lammelta. Itäinen tekninen vaihtoehto sijoittuu lammesta itään, Arppeentien itäpuolelle. Lampi sijaitsee tien länsipuolella, noin 85 metrin etäisyydellä tiestä (Kuva 83 ja Kuva 91). Uusi läntinen tekninen vaihtoehto on muodostettu ohjelmavaiheen palautteen perusteella lieventämään luontoon ja matkailuun kohdistuvia vaikutuksia. Voimajohdon maisemavaikutukset ovat molemmissa vaihtoehdoissa vähäisiä tai enintään kohdallisia (kuvattu luvussa 12.4.3). Voimajohto näkyy lammelle selvemmin itäisessä vaihtoehdossa, mutta tien rinnalle sijoittuessaan se ei sijoitu varsinaiseen luonnonmaisemaan. Voimajohto ei estä lammella kalastamista tai sen ympäristössä retkeilyä kummassakaan vaihtoehdossa. Itäinen vaihtoehto muuttaa maisemaa Arppeenlammen kohdalla. Muutos voidaan kokea kielteisenä ja sitä kautta voimajohdolla voi olla vaikutuksia matkailulle Arppeenlammella. Läntinen vaihtoehto ei erotu Arppeenlammen näkymäakseleille, eikä vaihtoehdolla siten arvioida olevan kielteisiä vaikutuksia matkailupalveluille Arppeenlammella.



Kuva 91. Arppeenlammen "portti" sijaitsee tien varressa. Arppeenlampi sijaitsee noin 85 metriä tien pohjoispuolella.

Voimajohtoreitin varrella **Taininiemessä**, Simojokilaaksossa, on majoituspalveluita ja SF-Caravan Peräpohjola ry:n leirintäalue (Hopeaperä) noin 350 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtoreitistä (Kuva 92). Leirintäalueelle on Länsi-Lapin maakuntakaavassa osoitettu merkintä virkistys-/matkailukohde (rm). Koska uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, maisemavaikutukset jäävät kapealla Simojoella vähäisiksi, eikä voimajohdolla ole vaikutusta matkailun toimintaedellytyksiin Taininiemessä.

Iijoen jokilaaksossa on ollut asutusta jo kivikaudella, ja paikan ympärille on rakennettu Museo- ja tiede-keskus Luupin kivikautista arkeologiaa esittelevä näyttely- ja elämyskeskus **Kierikkikeskus**. Keskus tarjoaa yleisölle näyttelyn lisäksi mahdollisuuksia osallistua arkeologisiin kaivauksiin ja tutustua kivikauden elämään kivikauden kylässä. Hervan ja Arkan väliset hankevaihtoehdot ohittavat keskuksen eri puolilta. Läntinen reittivaihtoehto sijoittuu Kierikkikosken voimalaitoksen kohdalle, nykyisten voimajohtojen itäpuolelle. Etäisyys voimajohdosta Kierikkikeskukseen on noin 1,5 kilometriä. Läntisessä vaihtoehdossa Kierikkikeskuksesta katsoen voimalan hallitsemaan maisemaan tulee uusi voimajohto nykyisen voimajohdon eteen muuttaen kaukomaisemaa nykyistä rakennetummaksi. Itäinen



reittivaihtoehto sijoittuu nykyisen Pirttikosken ja Pikkaralan välisen voimajohdon länsipuolelle. Etäisyys voimajohdosta keskukseen on linnuntietä yli 7 kilometriä. Joen mutkittelun ja metsäisen maaston vuoksi itäisen vaihtoehdon uusi voimajohto nykyisen länsipuolella ei erotu maisemassa Kierikkikeskuksesta katsoen lainkaan. Kumpikaan vaihtoehdoista ei vaikuta olennaisesti Kierikkikeskuksen näyttely- ja elämysmatkailutoimintaan.



Kuva 92. Hopeaperä (vasen kuva) sijoittuu uuteen voimajohtoon nähden nykyisen voimajohdon taakse (kuvassa voimajohdon vasemmalle puolelle) ja alue jää hieman joen mutkan katveeseen johtoalueeseen nähden. Kierikkikeskuksen ulkoalueen läntisimmästä osasta avautuu lijokea myöten näkymä kohti voimajohtoreittiä, joka kuvassa sijoittuisi taustalle, joen toiselle puolelle.

## 11 PORONHOITO

### 11.1 Yhteenvedo vaikutusten merkittävytydestä ja vaihtoehtojen vertailu

#### **Petäjäskoski-Herva (toisen voimajohdon rinnalla)**

Voimajohdon rakentamisvaiheen kokonaisvaikutus poronhoitoon (Narkauksen, Isosydänmaan ja Oijärven (pohjoisosa) paliskunnat) on vähäinen (kielteinen). Voimajohdon käyttövaiheen vaikutus on vähäinen ja purkuvaiheen vähäinen.

Isosydänmaan pohjoisosassa reittivaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään laidunalueille, mikä kuitenkin vaikuttaa kielteisesti poronhoitoon. Osuuden uuteen maastokäytävään sijoittuvat vaihtoehdot (Tainiojen ja Rimpisuon itäinen vaihtoehto) ovat poronhoidon kannalta huonompia kuin nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuvat vaihtoehdot. Runkausvaaran vaihtoehdoista itäisellä on kielteisemmät vaikutukset, sillä vaihtoehto pirstoo enemmän laidunten reunaosia kuin läntinen vaihtoehto.

Voimajohto aiheuttaa huomattavaa haittaa Jaatilanvaaran erotusaidan käytölle. Kompensaationa esitetään erotusaidan rakenteiden siirtoa johtoalueen ulkopuolelle, siten että olennaista haittaa ei aiheudu.

#### **Herva-Arkala, läntinen vaihtoehto (toisen voimajohdon rinnalla)**

Voimajohdon rakentamisvaiheen vaikutus poronhoitoon (Oijärven (eteläosa), Kollajan ja Kiimingin paliskunnat) on vähäinen (kielteinen). Voimajohdon käyttövaiheen vaikutus on vähäinen ja purkuvaiheen vähäinen. Läntisellä vaihtoehdolla voimajohto risteää poron luontaisten laidunkiertojen kanssa ja pirstoo laidunalueita. Vaihtoehto sijoittuu kuitenkin pääosin rakennettavan voimajohdon rinnalle.

Osuuden Arkalan läntinen tekninen vaihtoehto on poronhoidon kannalta itäistä Arkalan vaihtoehtoa kielteisempi, koska se sijoittuu lähemmäs poronhoidon kiinteitä rakenteita.

#### **Herva-Arkala, itäinen vaihtoehto (uusi maastokäytävä)**

Voimajohdon rakentamisvaiheen vaikutus poronhoitoon (Oijärven (eteläosa), Kollajan ja Kiimingin paliskunnat) on vähäinen (kielteinen). Voimajohdon käyttövaiheen vaikutus on kohtalainen ja purkuvaiheen vähäinen (kielteinen). Itäisellä vaihtoehdolla voimajohto risteää poron luontaisten laidunkiertojen kanssa ja vaikuttaa poronhoidon kiinteisiin rakenteisiin.

Osuuden itäiset tekniset vaihtoehdot ovat poronhoidon kannalta läntisiä kielteisempiä, koska ne sijoittuvat lähemmäs poronhoidon kiinteitä rakenteita uuteen maastokäytävään.

#### **Arkala-Nuojuankangas (uusi maastokäytävä)**

Arkalan ja Nuojuankankaan välillä voimajohto sijoittuu pääosin poronhoitoalueen ulkopuolelle.

Voimajohdon rakentamisvaiheen vaikutus poronhoitoon (Kiimingin paliskunta) on vähäinen (kielteinen). Voimajohdon käyttövaiheen vaikutus on kohtalainen ja purkuvaiheen vähäinen (kielteinen). Vaihtoehto risteää poron luontaisten laidunkiertojen kanssa pirstoen laidunalueita ja vaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään.

Osuuden teknisillä vaihtoehdoilla vaikutukset vastaavat pääosuuden vaikutuksia.

### 11.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Voimajohdon rakentaminen ja olemassaolo voivat aiheuttaa alueen poronhoitoon sekä suoria että välillisiä vaikutuksia. Suoria vaikutuksia ovat voimajohdon mahdollisesti edellyttämät muutokset poronhoidossa tarvittaviin rakenteisiin, kuten erotus- ja esteaitoihin ja portteihin. Muuttuva maankäyttö heijastuu välillisesti porojen laidunten käytettävyyteen ja laidunkäyttäytymiseen. Laitumia voi jäädä kokonaan pois poronhoitokäytöstä, ne voivat pirstoutua uusien voimajohtojen rakentamisen myötä tai kulua epätasaisesti olosuhteiden ja porojen käyttäytymisen muuttuessa. Voimajohto voi vaikeuttaa tai lisätä poronhoitotyötä, jos porojen kuljetusreitit häiriintyvät tai muuttuvat.

Vaikutukset poronhoitoon on selvitetty ja arvioitu paliskuntatasolla ja yleisellä tasolla kokonaisuutena.

### 11.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on ollut Paliskuntain yhdistyksen hallinnoima poronhoidon ja laitumien paikkatietoaineisto (Paliskuntain yhdistys 2021) ja Poromies-lehdistä saadut porotalouden tilastotiedot (Poromies 1/2021). Hankkeesta tiedotettiin paliskuntia ja samalla pyydettiin lisätietoja 3.9.2020 järjestetyssä poronhoitolain mukaisessa neuvottelussa, johon oli kutsuttu kaikki hankealueen paliskunnat.

Ensimmäiseen poronhoitolain mukaiseen neuvotteluun osallistuminen oli mahdollista sekä paikan päällä Oulussa että etäyhteydellä. Neuvotteluun osallistuivat Isosydänmaan ja Kiimingin paliskuntien sekä Paliskuntain yhdistyksen edustajat. Kollajan paliskunnalta saatiin lisätietoja puhelimitse ennen kokousta ja Narkauksen paliskunnalta kokouksen jälkeen. Kokouksen jälkeen kaikkiin paliskuntiin lähetettiin neuvottelun muistio sekä suunniteltu johtoreitti paikkatietomuodossa hankkeen sijoittumisen hahmottamiseksi tarkemmin oman paliskunnan alueella. Kaikki hankealueen paliskunnat kutsuttiin myös hankkeen seurantaryhmän kokoukseen 20.10.2020. Kokoukseen ei osallistunut paliskuntien edustajia.

Poronhoitolain mukainen toinen neuvottelu järjestettiin 5.5.2021 etäyhteyksin. Neuvotteluun osallistui Isosydänmaan ja Kiimingin paliskuntien sekä Paliskuntain yhdistyksen edustajat. Narkauksen paliskunnan edustajalta saatiin lisätietoja kokouksen jälkeen puhelimitse. Kokouksessa Isosydänmaan ja Kiimingin paliskuntien edustajien toiveesta kartat voimajohtoreitistä suunnittelualueella toimitettiin kyseisiin paliskuntiin nähtäville postitse tai sähköpostitse. Kokouksen jälkeen kaikkiin paliskuntiin lähetettiin neuvottelun muistio. Isosydänmaan paliskunnasta saatiin lisätietoja kiinteistä rakenteista ja vasoma-aikana vältettävistä alueista. Kiimingin paliskunnasta toimitettiin tieto rakentamisen välttämisestä kesälaidunalueella vasoma-aikana. Myös Narkauksen ja Kollajan paliskunnasta pyydettiin tietoja lievennyskeinoista, kuten esimerkiksi vasoma-aikana vältettävistä alueista. Oijärven paliskunnan edustaja tavoitettiin puhelimitse kokouksen jälkeen ja häneltä saadun tiedon mukaan reittivaihtoehdot eivät kulje vasoma-alueiden läpi. Yhteysviranomainen on pyytänyt paliskunnilta lausunnot YVA-ohjelmasta ja niillä on ollut mahdollisuus toimittaa lisätietoja myös suoraan konsultille. Paliskuntain yhdistys antoi lausunnon YVA-ohjelmasta.

Poronhoitolain mukaisissa neuvotteluissa ja yhteydenotoissa (PHL 53 §) paliskuntien edustajat nostivat huoleksi moottorikelkoilla kulkemista hankaloittavat liian jyrkät ojaluiskat ja voimajohtoauekan liian korkeiksi jätetyt kannot. Voimajohdon rakentamisessa ei lähtökohtaisesti kuitenkaan rakenneta uusia ojia eikä vanhoihin ole lupa kajota. Kantojen korkeudessa hakkuuaukeilla noudatetaan Fingridin määrittelemiä vaatimuksia puiden katkaisemiseksi mahdollisimman matalakantoisiksi, missä huomioidaan myös työturvallisuutta ja -ergonomiaa.

Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu myös paikkatietoaineistoja ja tehty laskelmia voimajohtoalueiden laajuuksista paliskunnittain. Arviointityössä on hyödynnetty tutkimustietoa voimajohtojen vaikutuksista poronhoitoon (muun muassa Jensletter ja Klov 2002, Strand ym. 2017, Horstkotte ym. 2020) ja vastaavia YVA-vaikutusarviointeja. Vaikutusten arvioinnin ohjeena on käytetty Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa -teosta (Paliskuntain yhdistys ja Lapin liitto 2014). Voimajohdon vaikutuksia poronhoitoon on tarkasteltu voimajohdon koko elinkaaren ajalta.

Vaikutusten arviointi on tehty Imperia-menetelmää mukaillen (ks. luku 5.4). Poronhoidon herkkyyteen vaikuttavat muun muassa porotalouden rakenteiden ja laidunten kunto hankkeen vaikutusalueella ja porotalouden rooli paikallisena työllistäjänä ja tulonlähteenä. Muutoksen suuruutta on arvioitu muun muassa laidunalueiden menetyksinä suhteessa paliskunnan nykytilanteeseen, porotalouden rakenteiden menetysten ja muutosten määränä sekä vaikutuksen keston ja pysyvyyden kautta.

### 11.4 Nykytila ja vaikutukset

Suunniteltu voimajohto sijoittuu viiden paliskunnan alueelle (Narkaus, Isosydänmaa, Oijärvi, Kollaja ja Kiiminki) (Kuva 93). Nämä paliskunnat eivät sijoitu poronhoitolain mukaiselle erityisesti poronhoitoa varten tarkoitetulle alueelle.

Paliskuntien nykytilatiedot on poimittu Paliskunnat.fi -sivustolta, tilastotiedot porotalouden tilastoista 2019–2020 (Poromies 1/2021) ja laiduntiedot Paliskuntain yhdistyksen hallinnoimasta Poronhoidon rakenteet ja laitumet – paikkatietoaineistosta, jonka tiedot perustuvat paliskuntien Paliskuntain

yhdistykselle toimittamiin laiduntietoihin (Taulukko 20). Aineistossa esitetyt laidunalueet (aluetiedot) on jaoteltu seuraavasti:

- Kesälaidunalue – alue, jolla paliskunnan kesälaitumet sijaitsevat
- Paras kesälaidunalue – alue, jolla paliskunnan tärkeimmät kesälaitumet sijaitsevat
- Syyslaidunalue – alue, jolla paliskunnan syyslaitumet sijaitsevat (rykimäalueet)
- Talvilaidunalue – alue, jolla paliskunnan talvilaitumet sijaitsevat.
- Paras talvilaidunalue – alue, jolla paliskunnan tärkeimmät talvilaitumet sijaitsevat
- Vain talviaikainen laidunalue – vain talviaikana käytettävät laidunalueet paliskunnassa
- Jäkelälaidunalue – alue, jolla paliskunnan jäkelälaitumet sijaitsevat
- Luppolaidunalue – alue, jolla luppolaitumet sijaitsevat
- Ohutulminen alue – paliskunnan laidunalueet, joilla on yleensä vähiten lunta talvella, ja jotka ovat porojen ravinnonkaivun kannalta edullisimpia laidunalueita talvella
- Paksuluminen alue – paliskunnan laidunalueet, joilla on yleensä eniten lunta talvella
- Kevätlaidunalue – alue, jolla paliskunnan kevätlaitumet sijaitsevat (vasonta-alueet)

Taulukko 20. Voimajohtoreiille sijoittuvat paliskunnat ja niiden perustietoja poronhoitovuodelta 2019–2020.

| Paliskunta       | Pinta-<br>ala km <sup>2</sup> | Valtion<br>maita % | Yksityis-<br>maita % | Sallittu elo-<br>poromäärä | Teuras-<br>porot | Vasapro-<br>sentti | Poron-<br>omistajia |
|------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------------|------------------|--------------------|---------------------|
| Narkaus          | 2 432                         | 40                 | 60                   | 2 000                      | 868              | 56                 | 77                  |
| Isosydänmaa      | 2 325                         | ei ilmoitettu      | ei ilmoitettu        | 2 000                      | 652              | 65                 | 50                  |
| Oijärvi          | 1 276                         | 50                 | 50                   | 1 300                      | 441              | 65                 | 41                  |
| Kiiminki-Kollaja |                               |                    |                      | 1 900                      | 854              | 63                 | 102                 |
| Kiiminki         | 825                           | 30                 | 70                   | 800                        |                  |                    |                     |
| Kollaja          | 1 171                         | 70                 | 30                   | 1 100                      |                  |                    |                     |

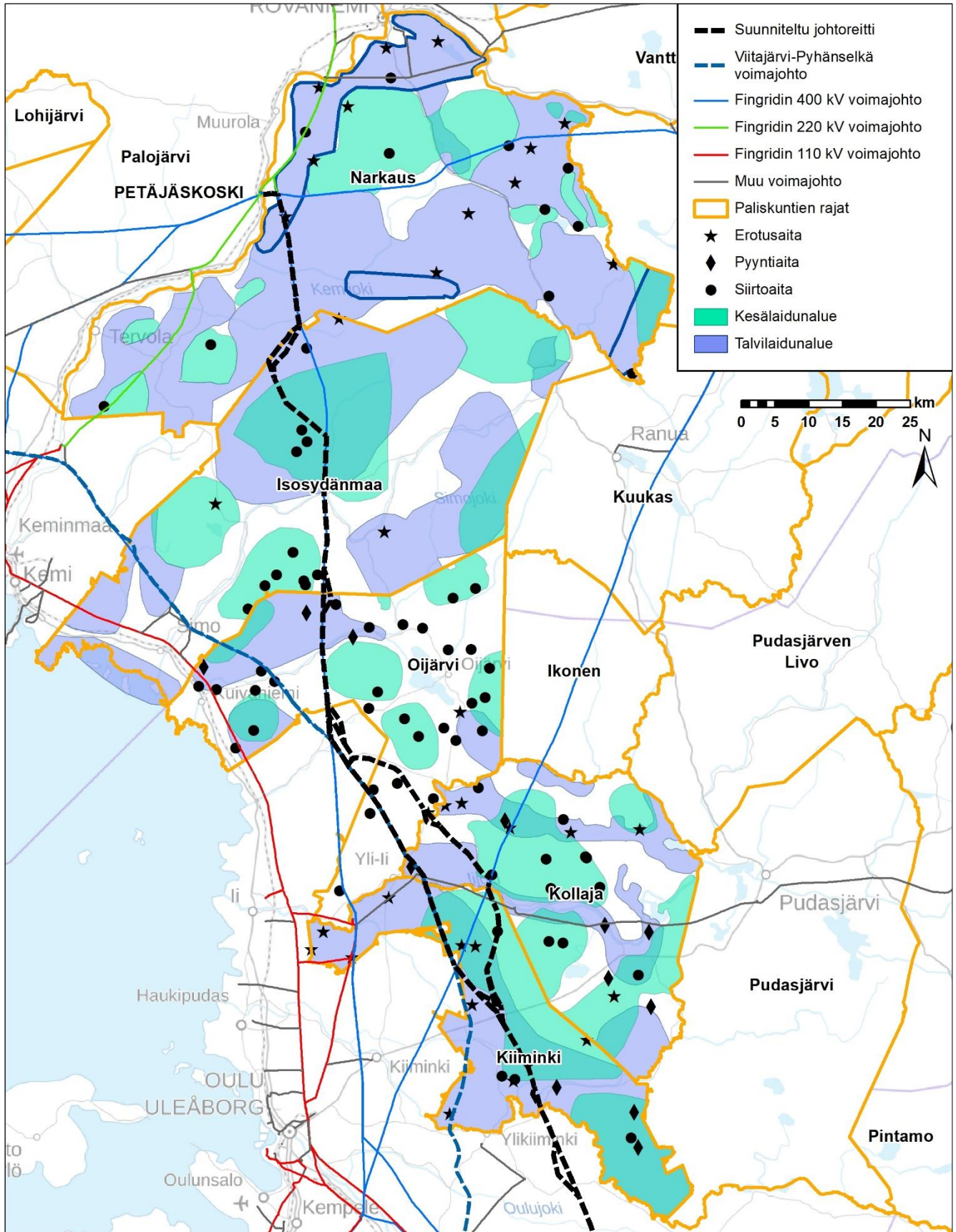
Poronhoitolaissa (848/1990) säädetään poroelinkeinolle vapaa laidunnusoikeus. Lain 3 §:n mukaan poronhoitoa saa harjoittaa poronhoitoalueella maanomistus- tai hallinto-oikeudesta riippumatta. Laissa on määritelty tähän rajoituksia, esimerkiksi pihapiirit ja viljelykset saamelaisalueen ulkopuolella eivät kuulu vapaan laidunnusoikeuden piiriin.

Uuden voimajohdon sijoittuessa nykyisen voimajohdon rinnalle nykyinen haitta-alue laajenee, mutta uusi voimajohto ei muodosta uutta haitta-aluetta. Haitta-alueen laajeneminenkin lisää haittaa esimerkiksi porojen yhteen kokoamisessa. Porot voivat karata laajemmalle avoimelle alueelle, mikä lisää työ-määrää.

Uuden voimajohdon sijoittuessa uuteen maastokäytävään voimajohto muodostaa poronhoitoalueelle uuden haitta-alueen. Johtoaukea voi muuttaa porojen kulkureittejä (porot eivät viihdy voimajohtojen alla, tai ne eivät ylitä avointa aluetta). Johtoaukealle voi muodostua myös häiriötä aiheuttavaa toimintaa (mm. luvaton moottorikelkkailu). Uuden johtoaukean raivaaminen pirstoo yhtenäisiä laidunalueita ja vähentää laidunalueiden määrää ja laatua, vaikka johtoalue ei suoranaisesti estäisikään porojen laiduntamista. Uusi johtoalue voi hankaloittaa myös porojen yhteen kokoamista, kun porot voivat ajotilanteessa karata avoimelle johtoalueelle.

Voimajohdon elinkaaren päättyessä voimajohto puretaan ja sen maanpäälliset rakenteet poistetaan maastosta. Voimajohdon purkaminen mahdollistaa johtoalueen uudelleen metsittymisen metsäalueilla. Purkaminen aiheuttaa pistemäistä melua purkualueen kohdalle rakentamismelun tavoin. Melu voi karkottaa porot hetkellisesti kauemmas muille laidunalueille. Purkamisen jälkeen, alueiden metsittyessä, alueen ominaisuudet porojen laidunalueena palaavat aiemman kaltaisiksi. Tilapäisesti rakentamisaikana voi aiheutua paikallista, lyhytkestoista voimakkaampaa melua johdinten räjäytysliitoksia tehtäessä sekä mahdollisten perustusten louhintojen yhteydessä kalliopaikoilla.





Kuva 93. Voimajohdon sijoittuminen suhteessa alueen paliskuntiin, kesä- ja talvilaidunalueisiin sekä kevätkierto-, syyskierto- ja kuljetusreitteihin sekä erotus- siirto- ja pyyntiaitoihin.

### **Narkauksen paliskunta (39)**

Voimajohtoreitti sijoittuu Narkauksen paliskunnan alueelle noin 22 kilometrin pituudelta (Kuva 94). Johtoreitti sijoittuu paliskunnan alueella nykyisen voimajohdon rinnalle. Voimajohto sijoittuu paliskunnan keskiosaan ja ulottuu sen pohjoisrajalta etelärajalle, missä paliskunnan alue rajautuu Runkauksen luonnonpuistoon.

Petäjäskosken voimalaitosalueella uusi johtoreitti sijoittuu osin uuteen maastokäytävään (leveys noin 62 metriä) ja osin samaan maastokäytävään nykyisten voimajohtojen kanssa (johtoalue levenee noin 34 metriä etelään). Alue on jäkälälaidunta. Kemijoen Itäpuolentien ylityksen jälkeen uusi johtoreitti sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, sen itäpuolelle. Uusi voimajohto leventää nykyistä johtoaluetta noin 41 metriä. Alue on parasta talvilaidunaluetta, jäkälälaidunta sekä syyslaidunaluetta. Voimajohto sijoittuu talvilaidunalueelle koko Narkauksen paliskunnan alueella. Vähäjoen eteläpuolella voimajohto sijoittuu myös kevätlaidunalueelle, sekä pieneltä osalta syyslaidunalueelle.

Jaatilanvaaran uusittu erotusaita sijoittuu nykyisen voimajohdon itäpuolelle. Suunniteltu voimajohto ylittää aidan. Kiinteät syöttöaidat ja siulat sijoittuvat osin nykyisen voimajohdon alle. Narkauksen paliskunnasta saatujen tietojen mukaan uusi erotusaita-alue sijoittuu vanhan pohjoispuolelle. Jaatilanvaaran erotusaita on syksyisin alueen pääerotuspaikkoja ja siellä erotellaan vuosittain 500–700 poroa. Paliskunnan näkemyksen mukaan voimajohdon sijainti on huono nykyisen voimajohdon itäpuolella. Parempi sijainti olisi nykyisen voimajohdon länsipuolella.

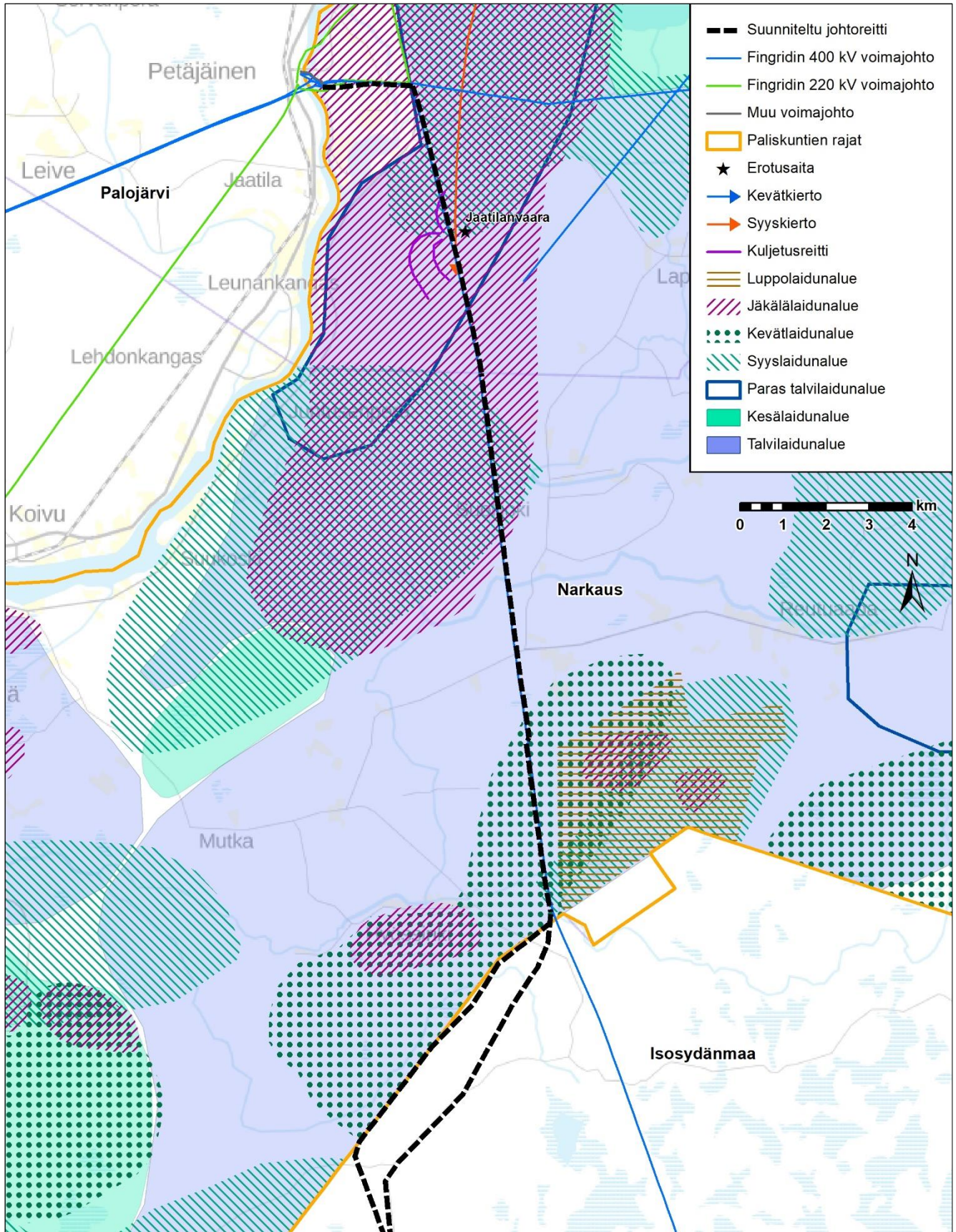
Jaatilanvaaran erotusaidan läheisyydessä kuljetusreitit ja syyskiertoreitit risteävät johtoalueen kanssa. Uusi voimajohto aiheuttaa huomattavaa haittaa Jaatilanvaaran erotusaidan käytölle.

Voimajohto pienentää paliskunnan vapaata laidunaluetta. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, jolloin se ei muodosta kokonaan uutta haitta-aluetta, mutta laajentaa nykyisen voimajohdon muodostamaa haitta-aluetta.

Huomattavimmat vaikutukset Narkauksen paliskunnassa muodostuvat Jaatilanvaaran erotusaidan kohdalle, missä uusi voimajohto sijoittuu erotusaidan kohdalle, jolloin voimajohto voi hankaloittaa erotustoimintaa tai aiheuttaa vaaratilanteita erotusten aikana.

Narkauksen paliskunnan alueella alueen herkkyys muutoksille on kohtalainen ja muutosten suuruus on vähäinen. Koko paliskunnan alueella uutta johtoaluetta muodostuu noin 100 hehtaaria. Kokonaisuutena vaikutuksen merkittävyys jää vähäiseksi, vaikka se on kohtalainen Jaatilanvaaran erotusaidan kohdalla.





Kuva 94. Voimajohdon sijoittuminen suhteessa Narkauksen paliskunnan kesä- ja talvilaidunalueisiin, kevät- ja syyskiertoreitteihin ja kuljetusreitteihin sekä erotus-, siirto- ja pyyntiaitoihin.

### Isosydänmaan paliskunta (39)

Voimajohto sijoittuu Isosydänmaan paliskunnan alueelle noin 44 kilometrin matkalle Paliskunnan pohjoisrajalla voimajohtoreitti erkanelee nykyisestä johtoalueesta ja kiertää Runkauksen luonnonpuiston sen länsipuolelta (Kuva 95). Uusi johtoalue on noin 62 metriä leveä.

Voimajohtolla on tällä osuudella Runkausvaaran läntinen ja itäinen reittivaihtoehto. Molemmat vaihtoehdot sijoittuvat parhaalle talvilaidunalueelle ja syyslaidunalueille. Pohjoisimmat osat sijoittuvat jäkälälaidunalueelle.

Runkausvaaran läntinen vaihtoehto sijoittuu kunnan ja paliskunnan rajalle noin seitsemän kilometrin matkalla. Voimajohtoreitti kääntyy etelään Lintulamminkankaan eteläpuolella. Runkausvaaran itäinen vaihtoehto sijoittuu paliskunnan rajan kaakkoispuolelle osin nykyisen seututien rinnalle. Runkausvaaran vaihtoehdoista läntinen sijoittuu poronhoidon kannalta järkevästi paliskunnan rajalle. Isosydänmaan paliskunnasta saadun tiedon mukaan paliskuntien rajalla ei ole aita, joten todellisuudessa myös läntinen vaihtoehto pirstoo laidunalueita. Itäinen vaihtoehto pirstoo eheämpiä laidunalueita, mutta sen etuna on sijoittuminen pitkälti seututien läheisyyteen.

Runkausvaarasta etelään johtoreitti sijoittuu ensin uuteen maastokäytävään ja etelämpänä jälleen nykyisen voimajohton rinnalle, leventäen johtoaluetta noin 41 metriä. Tällä osuudella voimajohto sijoittuu myös kevät- ja kesälaidunalueille, ja voi aiheuttaa haittaa poronhoidolle etenkin rakennusvaiheessa. Johtoreitin länsipuolella sijaitsee Lyypekin siirtoaita-alueita. Kevätlaidunalueet ovat vasomisaikaan häiriöherkkiä alueita.

Tainijoen eteläpuolella reitillä on Tainijoen läntinen ja itäinen tekninen vaihtoehto. Poronhoidon kannalta Tainijoen läntinen vaihtoehto aiheuttaa vähemmän haittaa sijoituessaan nykyisen voimajohton rinnalle.

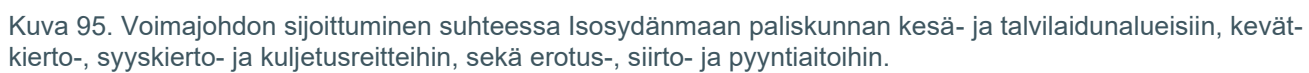
Paliskunnan eteläosassa voimajohtolla on Rimpisuon läntinen ja itäinen vaihtoehto. Täälläkin läntinen vaihtoehto aiheuttaa vähemmän haittaa sijoituessaan nykyisen voimajohton rinnalle. Itäinen vaihtoehto pirstoo laidunalueita.

Minkään reittivaihtoehdon läheisyyteen ei sijoitu erotus- tai siirtoaitoja.

Nykyisen voimajohton rinnalle sijoituessaan voimajohton vaikutus Isosydänmaan paliskunnan poronhoitoon on vähäinen. Uuteen johtokäytävään sijoituessaan voimajohto pirstoo eheitä laidunalueita, vaikka sijoittuukin olemassa olevien rakenteiden läheisyyteen. Pysyville rakenteille hanke ei aiheuta vaikutuksia. Merkittävimmät vaikutukset muodostuvat uudesta johtoalueesta Runkauksen luonnonpuiston kierron kohdalla.

Isosydänmaan paliskunnassa hankealueen herkkyys muutoksille on vähäinen ja muutokset kohtalaisia. Koko paliskunnan alueella uutta johtoaluetta muodostuu noin 300 hehtaaria. Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on vähäinen.





## Oijärven paliskunta (50)

Voimajohto sijoittuu Oijärven paliskunnan pohjoisosaan noin 17 kilometrin pituudella. Paliskunnan pohjoisimmassa osassa voimajohdolla on Rimpisuon noin kolmen kilometrin läntinen ja itäinen tekninen vaihtoehto (Kuva 96). Itäinen vaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään (leveys noin 62 metriä). Molemmat vaihtoehdot sijoittuvat talvilaidunalueelle ja etelämpänä syyslaidunalueelle. Myllykivenkankaan siirtoaita sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä itäisen vaihtoehdon itäpuolella. Itäinen vaihtoehto voi aiheuttaa haittaa siirtoaidan toiminnalle. Rimpisuon itäinen vaihtoehto pirstoo yhtenäisiä laidunalueita ja pienentää suhteessa enemmän laidunalueiden määrää kuin läntinen, nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuva vaihtoehto, joten itäinen reittivaihtoehto aiheuttaa enemmän haittaa poronhoidolle.

Rimpisuon eteläpuolella johtoreitti sijoittuu paliskunnan pohjoisosaan 14 kilometrin pituudella. Se sijoittuu ensin parhaalle talvilaidunalueelle ja etelämpänä sivuaa parasta kesälaidunaluetta. Johtoreitti sijoittuu koko osuudeltaan nykyisen voimajohdon rinnalle, jolloin johtoalue levenee noin 41 metriä, mikä ei aiheuta merkittäviä muutoksia poronhoitoon tai laidunten käyttöön. Tuomelassa voimajohtoreitillä on itäinen ja läntinen tekninen vaihtoehto, jotka sijoittuvat noin 800 metrin pituudella paliskunnan alueelle. Itäinen vaihtoehto on poronhoidon kannalta haitallisempi, koska se sijoittuu uuteen maastokäytävään.

Hervasta etelään voimajohdon molemmat vaihtoehdot sijoittuvat Paliskunnan eteläosan "haaraan" (Kuva 96). Molemmat vaihtoehdot sijoittuvat noin 11 kilometrin pituudella paliskunnan alueelle ja halvat paliskunnan luoteesta kaakkoon.

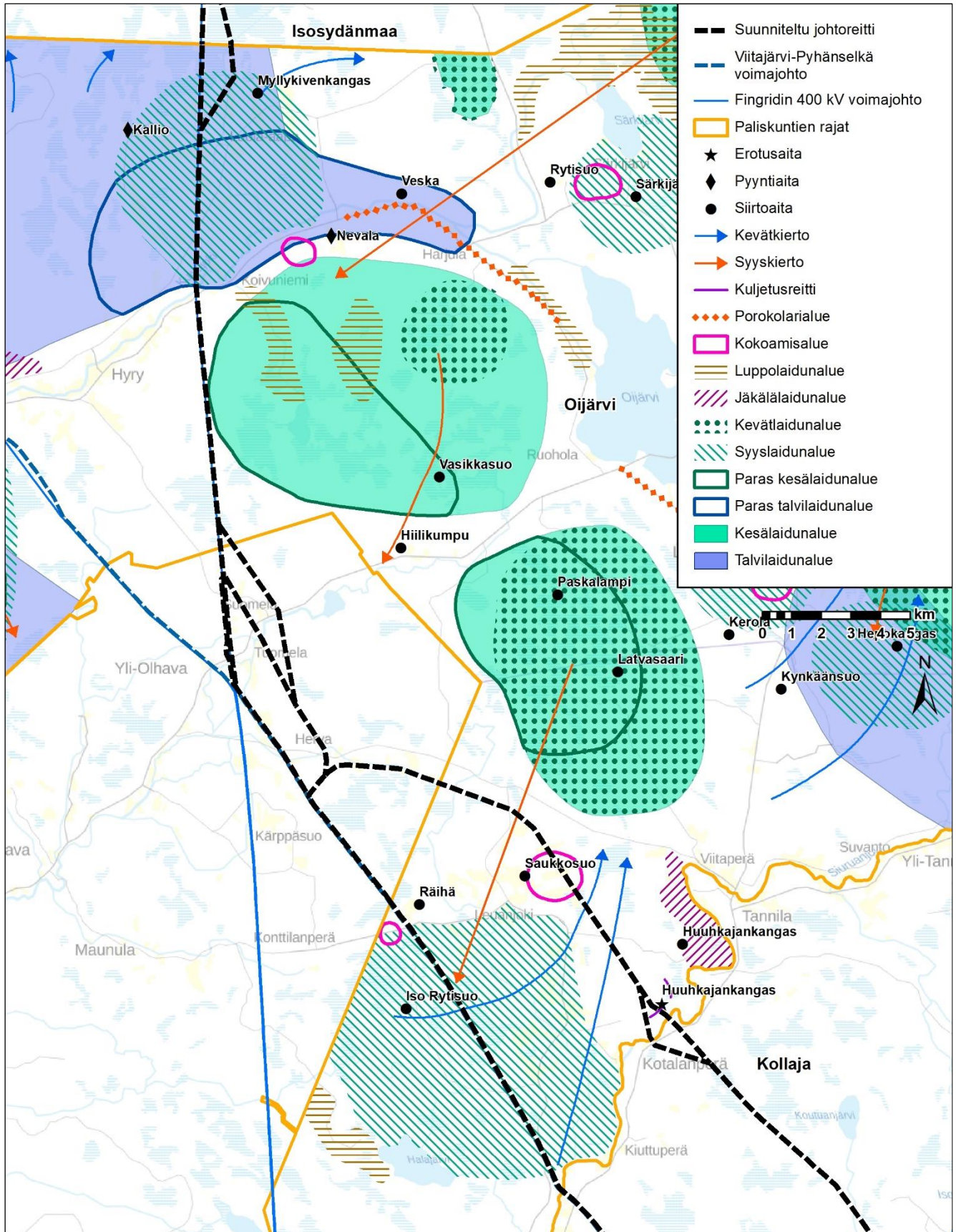
Läntinen reittivaihtoehto Herva-Arkala sijoittuu rakennettavan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle ja reitillä olevalle syys-laidunalueelle ja risteää kevätkiertoreittien kanssa. Koko johtoalueen leveydeksi tulee yhteensä noin 103 metriä. Räihän siirtoaita sijaitsee noin 800 metrin etäisyydellä ja Iso Rytisuon siirtoaita noin 1 500 metrin etäisyydellä reittivaihtoehdosta. Läntinen vaihtoehto voi tällä osuudella muuttaa porojen luontaisia laidunkiertoreittejä ja aiheuttaa haittaa siirtoaitojen käytettävyyteen. Kokonaisuutena se aiheuttaa itäistä vaihtoehtoa vähemmän haittaa sijoituessaan rakennettavan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle.

Itäinen vaihtoehto Herva-Arkala sijoittuu uuteen maastokäytävään (leveys noin 62 metriä) ja risteää kevät- ja syyslaidunkiertoreittien kanssa. Saukkosuon siirtoaita sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtoreitistä ja sen kokoamisalue ulottuu voimajohtoreitille. Siuruanjoen ylityksen kohdalla on läntinen ja itäinen tekninen vaihtoehto. Huuhkajankankaan erotusaita sijoittuu lähimmillään noin 200 metrin etäisyydelle Siuruanjoen itäisestä vaihtoehdosta. Itäinen vaihtoehto voi tällä osuudella muuttaa porojen luontaisia laidunkiertoreittejä ja voi jossain määrin aiheuttaa haittaa Huuhkajankankaan erotusaidan toimintaan. Erityisesti Siuruanjoen itäinen tekninen vaihtoehto voi aiheuttaa kohtalaista haittaa Huuhkajankankaan erotusaidan toimintaan.

Oijärven paliskunnasta saadun tiedon mukaan läntinen vaihtoehto on poronhoidon kannalta itäistä vaihtoehtoa parempi. Läntinen vaihtoehto sijoittuu suurelta osin nykyisen voimajohdon kanssa samaan maastokäytävään.

Oijärven paliskunnassa hankealueen herkkyyks muutoksille on kohtalainen. Muutosten suuruus on läntisellä vaihtoehdolla vähäinen ja itäisellä kohtalainen. Koko paliskunnan alueella uutta johtoaluetta muodostuu noin 223 hehtaaria. Kokonaisuutena hankkeen aiheuttamien vaikutusten merkittävyys paliskunnan poronhoitoon on läntisellä vaihtoehdolla Herva-Arkala vähäinen ja itäisellä vaihtoehdolla Herva-Arkala kohtalainen.





Kuva 96. Voimajohdon sijoittuminen suhteessa Oijärven paliskunnan kesä- ja talvilaidunalueisiin, kevätkierto-, syyskierto- ja kuljetusreitteihin sekä erotus-, siirto- ja pyyntiäitoihin.

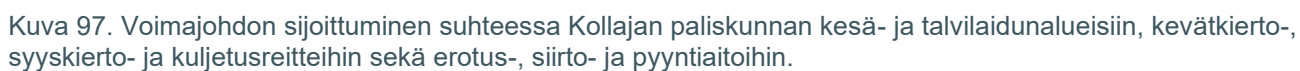
**Kollajan paliskunta (54)**

Läntinen vaihtoehto Herva-Arkala sijoittuu Kollajan paliskunnan luoteiskulmassa paliskunnan alueelle noin 5 kilometrin pituudella (Kuva 97). Läntinen voimajohtoreitti sijoittuu rakennettavan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle, leventäen sen johtoaluetta noin 41 metriä (kokonaisleveys noin 103 metriä). Vaihtoehto sijoittuu laajan syys- ja talvilaidunalueen reunalle. Kuokkasuon pyyntiaita sijaitsee noin 500 metrin etäisyydellä johtoalueesta. Voimajohtoreitti ylittää Tannilantien, joka on merkitty porokolarialueeksi. Läntinen vaihtoehto ei aiheuta merkittävä muutosta tai haittaa poronhoidolle, koska se sijoittuu paliskunnan reuna-alueelle ja rakennettavan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle, mutta voi hankaloittaa Kuokkasuon pyyntiaidan käyttöä.

Itäinen vaihtoehto Herva-Arkala sijoittuu noin 14 kilometrin pituudella paliskunnan alueelle uuteen maastokäytävään (leveys noin 62 metriä) (Kuva 97). Siuruanjoen ylityksen läntinen ja itäinen tekninen vaihtoehto ovat paliskunnan rajalla. Näillä ei ole merkittävää eroa poronhoidon kannalta, koska molemmat sijoittuvat uuteen maastokäytävään. Voimajohtoreitti sijoittuu luoteisosassa syyslaidunalueelle ja etelämpänä sivuaa laajaa kesä- ja kevtälaidunaluetta. Reitti sijoittuu kolmelle pienialaiselle loppolaidunalueelle ja kahdelle pienialaiselle jäkälälaidunalueelle, joilla on tärkeä merkitys porojen ravinnonhankinnalle. Reitti risteää kevät- ja syyskierron kanssa. Luisansuon siirtoaita sijaitsee noin kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitin itäpuolelle. Itäinen vaihtoehto Herva-Arkala pirstoo yhtenäisiä laidunalueita ja voi aiheuttaa muutoksia porojen luontaisiin laidunkiertoreitteihin.

Kollajan paliskunnan herkkyyksille muutoksille hankealueella on kohtalainen, muutosten suuruus läntisellä vaihtoehdolla Herva-Arkala vähäinen ja itäisellä vaihtoehdolla Herva-Arkala kohtalainen. Koko paliskunnan alueella uutta johtoaluetta muodostuu noin 120 hehtaaria. Kokonaisuutena hankkeen Kollajan paliskuntaan kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on vähäinen tai itäisen vaihtoehdon osalta enintään kohtalainen.





### Kiimingin paliskunta (53)

Voimajohto sijoittuu Kiimingin paliskuntaan noin 35 kilometrin pituudella, josta pohjoisimmat, noin 20 kilometriä sijoittuu Hervan ja Arkalan väliselle läntiselle tai itäiselle vaihtoehdolle (Kuva 98).

Läntinen vaihtoehto Herva-Arkala sijoittuu pääosin rakennettavan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle, leventäen johtoaluetta noin 41 metriä. Vaihtoehto sijoittuu paliskunnan keskiosiin sekä kesä- että talvilaidunalueille, halkoen paliskunnan pohjoisesta etelään. Vaihtoehto sijoittuu osin parhaan talvilaidunalueen länsireunalle, ja halkoo loppo- ja kevätlaidunalueita. Paikoin voimajohtoreitti jää paliskunnan rajan länsipuolelle. Ennen Kuusamontien ylitystä voimajohtoreitti erkanee Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohtoreitistä ja sijoittuu uuteen maastokäytävään parhaalla talvilaidunalueella, joka on myös syyslaidunaluetta. Kuusamontien pohjoispuolella reitti sijoittuu loppolaidunalueelle. Syys- ja kevätkiertoreitit risteävät voimajohtoreitin kanssa. Arkalan kohdalla on Arkalan läntinen ja itäinen tekninen vaihtoehto. Matalan kokoamisalue sijaitsee noin 500 metrin etäisyydellä ja erotusaita noin 1,8 kilometrin etäisyydellä Arkalan läntisestä teknisestä vaihtoehdosta. Arkalan itäiselle tekniselle vaihtoehdolle Matalan kokoamisalueelta noin kilometri ja erotusaidalta noin kaksi kilometriä. Kiimingin paliskunnasta ja paliskuntain yhdistyksestä saatujen tietojen mukaan voimajohdon sijoittaminen nykyisen voimajohdon rinnalle aiheuttaa vähemmän haittaa kuin sijoittaminen uuteen maastokäytävään.

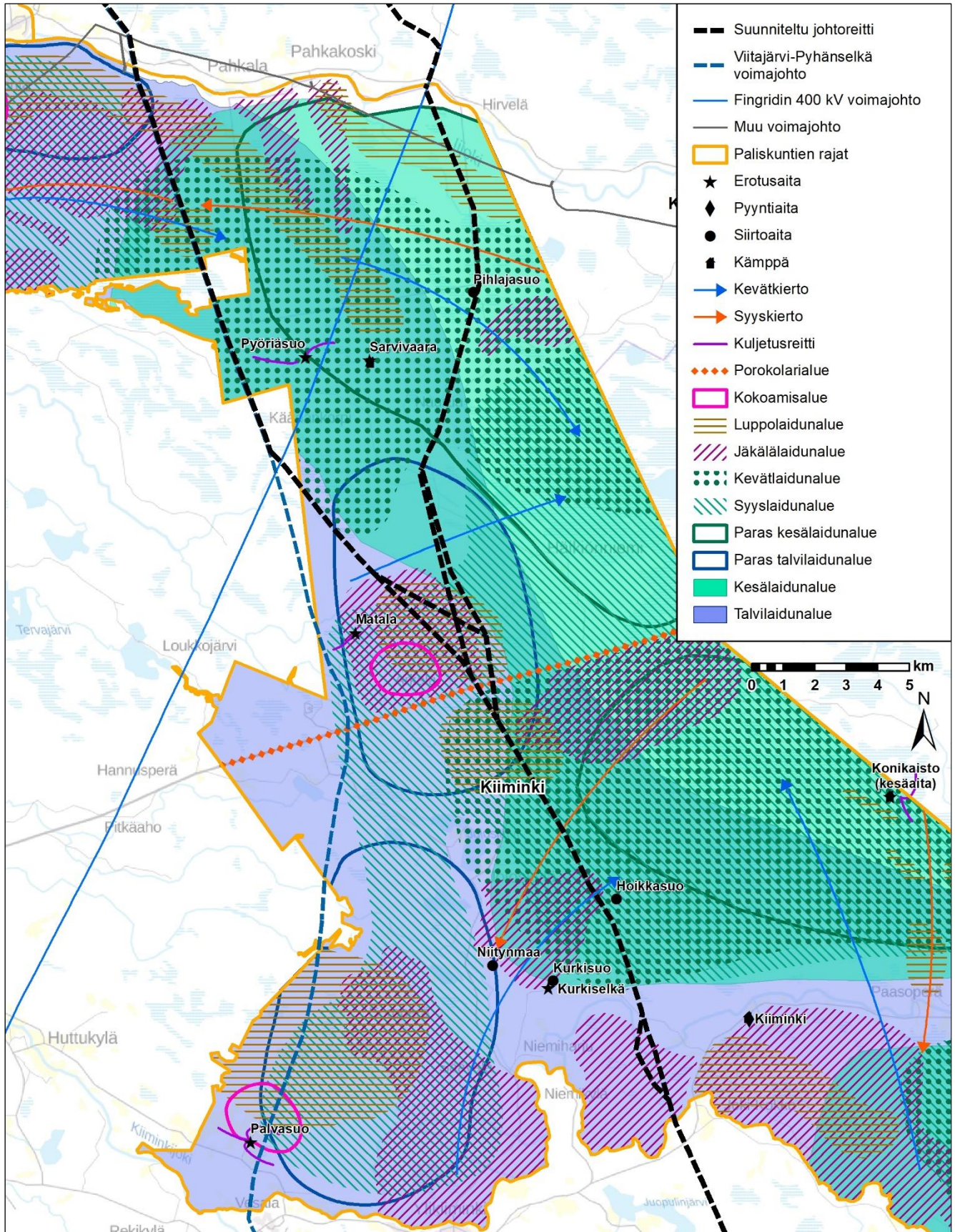
Läntisen vaihtoehdon pohjoinen osuus rakennettavan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalla ei merkittävästi muuta poronhoidon olosuhteita paliskunnassa. Uuden maastokäytävän osalta yhtenäiset laidunalueet pirstoutuvat ja läntinen tekninen vaihtoehto voi jossain määrin muuttaa Matalan erotusaidan käyttöä ja porojen yhteen kokoamista, vaikkakin etäisyyttä aita-alueeseen ja sen kokoamisalueeseen on yli kilometri.

Itäinen vaihtoehto Herva-Arkala risteää porojen luontaisten laidunkiertoreittien kanssa. Paliskunnan pohjoisosassa voimajohtoreitti halkoo parasta kesälaidunaluetta. Voimajohtoreitti sijoittuu osin myös laajoille kevät- ja syyslaidunalueille ja pienempialaisille jäkälä- ja loppolaidunalueille, jotka ovat porojen ravinnonhankinnan kannalta tärkeitä erityislaidunalueita. Kuusamontien pohjoispuolella itäinen vaihtohtoreitti sijoittuu alueelle, joka on osa paliskunnan laajinta talvilaidunaluetta. Pihlajasuon siirtoaita-alue sijaitsee itäisellä reitillä, joka näin ollen aiheuttaa huomattavaa haittaa siirtoaidan käytölle. Vaihtoehto aiheuttaa myös kohtalaista häiriötä laidunalueille ja vähentää laidunalueiden määrää.

Kuusamontien eteläpuolella voimajohto sijoittuu paliskunnan alueelle noin 15 kilometrin pituudella uuteen maastokäytävään (leveys noin 62 metriä), mikä vähentää laidunpinta-alaa ja pirstoo yhtenäisiä talvi- ja kesälaidunalueita. Voimajohto risteää myös laidunkiertoreittien kanssa, mikä voi aiheuttaa muutoksia porojen luontaisiin kulkureitteihin. Hoikkasuon siirtoaita sijaitsee noin 500 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Voimajohto voi hankaloittaa siirtoaidan käyttöä ja porojen kokoamista aitaan. Nuorittajoen ja Isokankaansuon tekniset vaihtoehdot (läntinen ja itäinen) paliskunnan eteläosassa eivät merkittävästi eroa vaikutuksiltaan poronhoitoon.

Kiimingin paliskunnan herkkyyys muutoksille hankealueella on kohtalainen. Suurimmaksi osaksi voimajohto sijoittuu täysin uuteen maastokäytävään. Koko paliskunnan alueella uutta johtoaluetta muodostuu noin 400 hehtaaria. Voimajohto pienentää paliskunnan laidunalueita, pirstoo eheitä laidunalueita ja voi aiheuttaa haittaa siirto- ja erotusaitojen käyttöön. Itäinen vaihtoehto Herva-Arkala aiheuttaa enemmän haittaa kuin läntinen vaihtoehto Herva-Arkala. Muutosten suuruus on läntisellä reitillä kohtalainen, itäisellä reitillä kohtalainen, osin suuri. Kokonaisuutena paliskunnan poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on läntisellä vaihtoehdolla Herva-Arkala kohtalainen ja itäisellä vaihtoehdolla Herva-Arkala kohtalainen ja osin suuri.





Kuva 98. Voimajohdon sijoittuminen suhteessa Kiimingin paliskunnan kesä- ja talvilaidunalueisiin, kevätkierto-, syyskierto- ja kuljetusreitteihin sekä erotus-, siirto- ja pyyntiaitoihin.

Luvussa 5.4. esitellyn IMPERIA-menetelmän mukaisesti poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on **Petäjaskosken ja Hervan** välillä vähäinen:

|                                                                                                        |                                                                                                                 |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Voimajohto vaikuttaa poronhoidon kiinteisiin rakenteisiin ja laidunalueisiin. | Vähäinen kielteinen muutos:<br>Voimajohto sijoittuu pääosin samaan maastokäytävään nykyisen voimajohdon kanssa. | Vähäinen vaikutus |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

Taulukko 21. Poronhoidon kiinteät rakenteet alle 300 m etäisyydellä voimajohtosta. Karttalehtinumero viittaaliitteen 1 karttoihin.

| Kiinteä rakenne           | Paliskunta | Etäisyys voimajohtosta (m) | Karttalehti |
|---------------------------|------------|----------------------------|-------------|
| Jaatilanvaara, erotusaita | Narkaus    | johtoalueella              | 1           |

Osuudella olevien teknisten vaihtoehtojen osalta vaikutusten merkittävyys on seuraava:

| Runkausvaaran läntinen vaihtoehto                                         | Runkausvaaran itäinen vaihtoehto                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vähäinen herkkyys:<br>Sijoittuu paliskunnan rajalle.                      | Vähäinen herkkyys:<br>Sijoittuu paikallisliikennettä palvelevan tien läheisyyteen.                         |
| Kohtalainen kielteinen muutos:<br>Vaihtoehto pirstoo laidunten reunaosia. | Kohtalainen kielteinen muutos:<br>Vaihtoehto pirstoo laidunten reunaosia enemmän kuin läntinen vaihtoehto. |
| Vähäinen vaikutus                                                         | Vähäinen vaikutus                                                                                          |

| Tainijoen läntinen vaihtoehto                                                      | Tainijoen itäinen vaihtoehto                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Vähäinen herkkyys:<br>Sijoittuu laidunalueen reunalle.                             | Vähäinen herkkyys:<br>Sijoittuu laidunalueen reunalle.                         |
| Vähäinen kielteinen muutos:<br>Vaihtoehto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. | Kohtalainen kielteinen muutos:<br>Vaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään. |
| Vähäinen vaikutus                                                                  | Vähäinen vaikutus                                                              |

| Rimpisuon läntinen vaihtoehto                                                      | Rimpisuon itäinen vaihtoehto                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vähäinen herkkyys:<br>Sijoittuu laidunalueen reunalle.                             | Vähäinen herkkyys:<br>Sijoittuu laidunalueen reunalle.                                                             |
| Vähäinen kielteinen muutos:<br>Vaihtoehto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. | Kohtalainen kielteinen muutos:<br>Vaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään ja pirstoo yhtenäisiä laidunalueita. |
| Vähäinen vaikutus                                                                  | Vähäinen vaikutus                                                                                                  |



| <b>Tuomelan kierron itäinen ja läntinen vaihtoehto</b>                                                     | <b>Tuomelan aseman itäinen ja läntinen vaihtoehto</b>                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Vähäinen herkkyys:<br>Sijoittuvat vain pieneltä osalta paliskunnan alueelle.                               | Vähäinen herkkyys:<br>Sijoittuvat vain pieneltä osalta paliskunnan alueelle           |
| Vähäinen kielteinen muutos:<br>Vaihtoehdot sijoittuvat uuteen maastokäytävään, mutta eivät laidunalueelle. | Vähäinen kielteinen muutos:<br>Vaihtoehdot sijoittuvat nykyisen voimajohdon rinnalle. |
| Vähäinen vaikutus                                                                                          | Vähäinen vaikutus                                                                     |

Poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys **Hervan ja Arkalan** välisellä **läntisellä** vaihtoehtoreitillä on vähäinen:

|                                                                                                    |                                                                                                 |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Vaihtoehto risteää poron laidunkiertojen kanssa ja pirstoo laidunalueita. | Vähäinen kielteinen muutos:<br>Vaihtoehto sijoittuu pääosin rakennettavan voimajohdon rinnalle. | Vähäinen vaikutus |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

Osuudella olevien Arkalan läntisen ja itäisen teknisen vaihtoehdon osalta vaikutusten merkittävyys on kuten pääosuudella.

Poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys **Hervan ja Arkalan** välisellä **itäisellä** vaihtoehtoreitillä on kohtalainen:

|                                                                                                           |                                                                                                         |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Vaihtoehto risteää laidunkiertojen kanssa ja vaikuttaa kiinteisiin rakenteisiin. | Kohtalainen kielteinen muutos:<br>Vaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään ja pirstoo laidunalueita. | Kohtalainen vaikutus |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

Taulukko 22. Poronhoidon kiinteät rakenteet alle 300 m etäisyydellä voimajohdosta. Karttalehtinumero viittaa liitteen 1 karttoihin.

| Kiinteä rakenne             | Paliskunta | Etäisyys voimajohdosta lähimmillään (m) | Karttalehti |
|-----------------------------|------------|-----------------------------------------|-------------|
| Huuhkajankangas, erotusaita | Oijärvi    | 200                                     | 20          |

Osuudella olevien teknisten vaihtoehtojen osalta vaikutusten merkittävyys on seuraava:

| <b>Siuruanjoen läntinen vaihtoehto</b>                                                                    | <b>Siuruanjoen itäinen vaihtoehto</b>                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Vaihtoehto risteää laidunkiertojen kanssa ja vaikuttaa kiinteisiin rakenteisiin. | Kohtalainen herkkyys:<br>Vaihtoehto risteää laidunkiertojen kanssa ja vaikuttaa kiinteisiin rakenteisiin.                                |
| Kohtalainen kielteinen muutos:<br>Vaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään ja pirstoo laidunalueita.   | Kohtalainen kielteinen muutos:<br>Vaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään ja pirstoo laidunalueita ja haittaa erotusaidan toimintaa. |
| Kohtalainen vaikutus                                                                                      | Kohtalainen vaikutus                                                                                                                     |

Osuudella olevien Arkalan läntisen ja itäisen teknisen vaihtoehdon osalta vaikutusten merkittävyys on kuten pääosuudella.

Poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys **Arkalan ja Nuojuankankaan** välillä on kohtalainen:

|                                                                                              |                                                                                                            |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Vaihtoehto risteää laidunkiertojen kanssa ja pirstoo laidunalueita. | Kohtalainen kielteinen muutos:<br>Vaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään ja risteää kiertojen kanssa. | Kohtalainen vaikutus |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

Osuudella olevan Nuorittajoen läntisen ja itäisen teknisen vaihtoehdon osalta vaikutusten merkittävyys on kuten pääosuudella.

### 11.5 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Suunniteltu voimajohto sijoittuu paliskuntien alueilla suurelta osin nykyisen tai rakennettavan voimajohtojon rinnalle, mikä lieventää haittoja olennaisesti. Mitä pidemmällä osuudella voimajohto sijoittuu nykyisten voimajohtojen yhteyteen, sitä vähemmän hanke aiheuttaa haittaa poronhoidolle.

Mikäli voimajohtojen rakentaminen aiheuttaa muutoksia erotus- tai siirtoaitojen käytettävyyteen, aitajärjestelyistä ja niiden toteutuksesta kompensaationa sovitaan yhdessä paliskuntien kanssa. Tässä hankkeessa kompensaatiotarve tunnistettiin Jaatilanvaaran erotusaidan osalta, jossa aidan siirto johtoalueen ulkopuolelle on todennäköisesti tarpeen. Kompensaationa on Kiimingin paliskunnasta ehdotettu siltojen rakentamista niihin kohtiin, joissa kulku vaikeutuu. Lähtökohtaisesti kulkeminen ei kuitenkaan vaikeudu voimajohtojen rakentamisen seurauksena ojien tai jokien ylityksen osalta. Voimajohtojen rakentamisen päättyessä rakentamisaikana vaurioituneet ojat avataan ja ne voidaan luiskata riittävän loiviksi, jotta ojien poikki liikkuminen poronhoidossa hyödynnettävillä kulkuvälineillä, kuten moottorikelkoilla helpottuu.

Vasoma-aika touko-kesäkuun vaihteessa on poronhoitovuoden häirintäherkin aika. Rakentamisen aiheuttamaa haittaa voidaan lieventämään ajoittamalla raskaat ja voimakasta melua aiheuttavaa työt mahdollisuuksien mukaan vasoma-ajan ulkopuolelle vasomisen kannalta keskeisillä alueilla. Voimajohtorakentamisessa hyödynnetään yleensäkin erityisesti talviaikaa.

Isosydänmaan paliskunnan toimittamien tietojen mukaan haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää kyseisen paliskunnan alueella ajoittamalla rakennustyöt 1.5.–1.7. välisen ajan ulkopuolelle. Isosydänmaan paliskunnan alueella tämä koskee Runkausvaaran eteläpuolella olevan Saunasuon ja Taininien pohjoispuolella olevan Isotuohiaapan välistä jaksoa, jonka pituus on noin 17 kilometriä. Lisäksi paliskunnan etelärajalta Ylimmäisen Sankajärven eteläosiin on perusteltua lieventää vaikutuksia välttämällä rakentamista 1.5.–1.7. välisenä aikana.

Kiimingin paliskunnassa voimajohtoreitin vaihtoehdot sijoittuvat laajalle kesälaidunalueelle. Paliskunnasta saadun tiedon mukaan rakentamisen ei tulisi kohdistua kesälaidunalueelle touko- ja heinäkuun alun välisenä aikana.

Muista paliskunnista ei vastaavalla tarkkuudella tietoja saatu.

Johtoaukean puut raivataan Fingridin vaatimusten mukaisesti mahdollisimman matalakantoisiksi, jolloin kannot eivät haittaisi moottorikelkkojen liikkumista johtoalueilla. Kiimingin paliskunnan näkemyksen perusteella kantojen tulisi olla enintään 15 senttimetriä korkeita, jotta ne eivät vaikeuta liikkumista alueella. On kuitenkin huomattava, että raivauksessa tulee myös noudattaa työergonomiaa ja työturvallisuutta (terien rikkoutuminen kiviin ym.), ja näin ollen ehdotonta pituusrajaa ei voida määrittää.

Poronhoidolle rakennusvaiheessa aiheutuvia haittoja voidaan ehkäistä ja lieventää vuorovaikutuksessa paliskuntien kanssa esimerkiksi aktiivisella tiedottamisella eri työvaiheista, jolloin poronhoitotyö voidaan mahdollisimman hyvin yhteensovittaa rakennustoimenpiteiden kanssa.

## 11.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Merkittävin epävarmuustekijä vaikutusarvioinnissa on poro eläimenä. Voimajohtojen vaikutusta porojen käyttäytymiseen on tutkittu, mutta silti porojen tulevaa käyttäytymistä ei voi varmuudella ennustaa. Porot voivat käyttäytyä täysin eri tavoin kuin tutkimustiedon tai aiemman kokemuksen pohjalta ennakkoon arvioidaan.

Poronhoitotavat ja poronhoidon yleiset toimintaedellytykset ovat jatkuvan muutoksen alla. Maankäyttö muuttuu jatkuvasti kaikkien paliskuntien alueilla, mikä vaikuttaa porojen käyttäytymiseen ja alueiden käyttöön. Myös ilmastonmuutos voi aiheuttaa muutoksia poronhoidon käytäntöihin ja porojen käyttäytymiseen, pitkällä aikavälillä myös ravintokasvien kasvuun ja esiintymiseen.

Vaikutusten arviointia vaikeuttaa epätietoisuus laidunalueiden muutosten vaikutuksista poronhoitoon ja porojen tuottavuuteen. Porotalouden vaikutukset voivat keskittyä paliskunnassa vain muutamia poronomaistajia koskeviksi, jolloin suhteelliset vaikutukset ovat suuremmat tiettyjä poronomaistajia kohtaan kuin koko paliskunnanalueella keskimäärin. Arviointiin ei liity sellaisia epävarmuustekijöitä, jotka vaikuttaisivat arvioinnin tuloksiin tai johtopäätöksiin.

## 12 MAISEMA JA RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ

### 12.1 Yhteenvedo vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

#### **Petäjäskoski-Herva (toisen voimajohdon rinnalla)**

Voimajohdon vaikutukset maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan ovat reittiosuudella kokonaisuudessaan vähäiset (kielteiset). Uusi voimajohto sijoittuu pääasiassa nykyisen voimajohdon rinnalle, mikä lieventää kielteisiä vaikutuksia. Suuripiirteisessä ympäristössä maiseman muutoksensietokyky on tyypillisesti melko hyvä. Herkemmat alueet ovat tarkastelualueella pääasiassa osa laajempaa aluekokonaisuutta (kuten jokiympäristöt), pienialaisia tai sijaitsevat etäämmällä voimajohdosta. Näille alueille vaikutukset voivat olla paikallisesti kohtalaisia.

Teknisten vaihtoehtojen osalta Runkausvaaran läntisen ja itäisen vaihtoehdon välillä ei ole eroa. Rimpisuon itäinen vaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään, jolloin sen kielteiset vaikutukset erityisesti maisemarakenteeseen ovat suuremmat kuin läntisessä vaihtoehdossa. Tuomelan alueen vaihtoehtoista kylämiljöön ja asutuksen näkökulmasta vähiten kielteisiä vaikutuksia aiheutuu Tuomelan kierron itäisestä vaihtoehdosta. Maisemakuvan ja maisemarakenteen näkökulmasta Tuomelan aseman lähelle sijoittuvilla vaihtoehdolla on vähiten kielteisiä vaikutuksia, koska ne sijoittuvat nykyisen voimajohdon rinnalle.

Voimajohdon vaikutukset kulttuuriympäristöön ovat reittiosuudella pääosin vähäiset. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, mikä lieventää kielteisiä vaikutuksia myös kulttuuriympäristön arvokohteille. Alueilla tai tarkastelupaikoilla, joilla molemmat voimajohtorakenteet, kuten pylväät, ovat yhtä aikaa selkeästi havaittavissa, vaikutuksia voidaan pitää paikallisesti kohtalaisina.

#### **Herva-Arkala, läntinen vaihtoehto (toisen voimajohdon rinnalla)**

Voimajohdon vaikutukset maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan ovat reittiosuudella kokonaisuudessaan vähäiset (kielteiset). Uusi voimajohto sijoittuu pääosin rakennettavan Viitajärvi–Pyhänselkä voimajohdon rinnalle, mikä lieventää kielteisiä vaikutuksia. Suuripiirteisessä ympäristössä maiseman muutoksensietokyky on tyypillisesti melko hyvä. Herkimmät alueet ovat tarkastelualueella jokiyliitykset, joissa vaikutukset ovat paikallisesti kohtalaisia.

Teknisten vaihtoehtojen osalta vaikutusten merkittävyys on vastaava kuin pääosuudella.

Reittiosuuden tarkastelualueella olevilta kulttuuriympäristökohteilta ei avaudu näkymiä hankealueelle, jolloin ei synny vaikutuksia.

#### **Herva-Arkala, itäinen vaihtoehto (uusi maastokäytävä)**

Voimajohdon vaikutukset maisemakuvaan ovat reittiosuudella kokonaisuudessaan vähäiset (kielteiset). Suuripiirteisessä ympäristössä maiseman muutoksensietokyky on tyypillisesti melko hyvä. Voimajohto sijoittuu reittiosuudella uuteen maastokäytävään, jolloin sen vaikutukset maisemarakenteeseen ovat suuremmat kuin läntisessä vaihtoehdossa. Maisemallisesti herkimmat alueet ovat tarkastelualueella jokiyliitykset ja pienehköt peltoaukeat ja avoimet suoalueet, joissa vaikutukset voivat olla paikallisesti kohtalaisia.

Teknisten vaihtoehtojen osalta Siuruanjoen läntisessä vaihtoehdossa voimajohdon ylityskohdan lähiympäristö on hieman avoimempaa ja pienipiirteisempää kuin Siuruanjoen itäisessä vaihtoehdossa, jolloin maisemakuvan muutos on suurempi. Arkalan läntisen ja itäisen vaihtoehdon osalta vaikutusten merkittävyys on vastaava kuin pääosuudella.

Voimajohdon vaikutukset kulttuuriympäristöön ovat reittiosuudella pääosin vähäiset. Voimajohto ei sijoitu arvokohteille, tai sijoittuu niille hyvin paikallisesti lyhyen matkan. Voimajohdolle aukeavat näkymät ja maiseman luonteen muutos ovat vastaavasti hyvin paikallisia, rajoittuen pienelle alueelle.



### **Arkala-Nuojuankangas (uusi maastokäytävä)**

Voimajohdon vaikutukset maisemakuvaan ovat reittiosuudella kokonaisuudessaan vähäiset (kielteiset). Suuripiirteisessä ympäristössä maiseman muutoksensietokyky on tyypillisesti melko hyvä. Voimajohto sijoittuu reittiosuudella uuteen maastokäytävään, jolloin vaikutuksia maisemarakenteeseen voidaan pitää vähäistä hieman suurempana. Maisemallisesti herkimmat alueet ovat tarkastelualueella jokiylitykset sekä kylä- ja asutuskeskittymät, joissa vaikutukset voivat olla paikallisesti kohtalaisia, pääosin kuitenkin vähäisiä.

Teknisten vaihtoehtojen osalta Nuorittajoen itäisessä vaihtoehdossa kielteiset vaikutukset ovat suuremmat johtoalueen lähellä olevien rakennusten pihapiireistä avautuvaan maisemakuvaan kuin luonnontilaisemmassa läntisessä vaihtoehdossa. Muiden teknisten vaihtoehtojen osalta vaikutusten merkittävyys on vastaava kuin pääosuudella.

Voimajohdon vaikutukset kulttuuriympäristöön ovat reittiosuudella pääosin vähäiset. Kulttuuriympäristön arvokohteet sijaitsevat pääasiassa melko etäällä voimajohdosta, mikä osaltaan rajoittaa näkymien syntymistä. Lisäksi lähiympäristön metsäalueet, maastonmuodot ja pihojen kasvillisuus rajaavat näkymiä johtoalueelle. Pihapiireistä, joista yksittäisiä pylväitä on havaittavissa metsänrajan yli, vaikutuksia voidaan pitää paikallisesti kohtalaisina. Voimajohto ei kuitenkaan muuta maiseman luonnetta tai mittaavaa kulttuuriympäristökohteissa.

**Rakentamisen ja käytöstä poiston aikaiset vaikutukset** maisemaan ovat kestoaltaan suhteellisen lyhytaikaisia, noin pari vuotta, ja laajuudeltaan paikallisia. Vaikutukset kohdistuvat johtoalueelle ja sen lähiympäristöön. Johtoalueelta joudutaan poistamaan puustoa vaadittavalta laajuudelta sekä muokkaamaan maata pylväiden perustusten alueelta. Rakentamisen aikaiset muutokset voimajohdon lähi-maisemassa ovat osittain palautuvia. Voimajohdon poistuttua käytöstä voidaan sen vaatimat alueet palauttaa maa- ja metsätalouskäyttöön. Pidemmällä aikavälillä voimajohto ei jätä merkittäviä merkkejä maisemaan varsinkin, kun johtoalueet pikkuhiljaa metsittyvät tai ne otetaan muuhun käyttöön maanomistajien toimesta. Vaikutukset ovat vastaavat kaikilla reittiosuuksilla.

## **12.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue**

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja arvojen muutoksista. Voimajohtohankkeen vaikutukset maisemaan ovat sidoksissa voimajohdon ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi ympäröivän maiseman ominaispiirteillä ja muutoksensietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten voimakkuuteen. Voimajohtohanke saattaa esimerkiksi muuttaa luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai vaikuttaa pienipiirteiseen maisematilan ja siinä olevien rakenteiden mittasuhteisiin ja hierarkiaan. Toisaalta valmiiksi voimakkaasti rakennetuilla alueilla, kuten teollisuus- ja voimalaitosympäristöissä, voimajohtoja ei koeta usein maisemassa häiritsevinä.

Voimajohtojen havaittavuus maisemassa sekä visuaalisten vaikutusten voimakkuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta. Voimajohdon näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat lisäksi maastonmuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle. Peitteisessä maastossa, kuten esimerkiksi metsäisellä alueella tai rakennetussa ympäristössä, voimajohdon maisemavaikutus saattaa olla hyvin paikallinen kohdistuen lähinnä johtoaukealle ja sen lähiympäristöön. Mitä lähempänä tarkastelupistettä on puustoa, rakenteita, rakennuksia tai muita näkymiä katkaisevia elementtejä, sitä tehokkaammin peittyvät näkymät kohti voimajohtoa. Johtoaukean välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta voimajohtopylväät voivat erottua etäämmältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä pylväät nousevat usein puiden latvojen yläpuolelle. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisemaan (esimerkiksi pellot tai vesistöt), korkeille maastonkohdille tai maisemalliseen solmukohtaan sijoittuvat voimajohtopylväät. Näkymiin ja niissä tapahtuviin visuaalisiin muutoksiin vaikuttavat myös vuodenajat, säätila, vuorokaudenaika ja katselupisteen korkeus.

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, joka on syntynyt ihmisen toiminnasta tai ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta. Kulttuuriympäristöön kuuluvat rakennusperintö, kulttuurimaisema sekä muinaisjäännökset (arkeologinen perintö), ja se voi käsittää niin aluekokonaisuuksia kuin yksittäisiä kohteita. Osa maamme kulttuuriympäristöistä on määritelty arvokkaiksi ja osa suojeltu. Tässä työssä

on huomioitu voimajohtoreitille, sen välittömään läheisyyteen tai mahdolliseen näköyhteyteen sijoittuvat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt, valtakunnalliset tai maakunnalliset rakennusperintökohteet sekä kiinteät muinaisjäännökset.

Voimajohdon vaikutuksia kulttuuriympäristöön saattavat olla esimerkiksi rakennusperintökohteiden arvon aleneminen voimajohdon visuaalisten vaikutusten seurauksena tai kulttuurimaiseman ominaispiirteiden häviäminen tai muuttuminen voimajohdon rakentamisen myötä. Voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua fyysisiä muutoksia kulttuuriperintöön alueella, jossa on kiinteitä muinaisjäännöksiä johtoalueella tai sen läheisyydessä.

**Rakentamisen aikaiset** vaikutukset ovat vastaavat kaikilla reittiosuuksilla. Voimajohdon rakentamisaikaiset maisemavaikutukset ovat kestoaltaan suhteellisen lyhytaikaisia, noin pari vuotta, ja laajuudeltaan paikallisia. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa johtoalueelle ja sen lähiympäristöön. Lisäksi uudelle johtoalueelle johtavien nykyisten teiden ja johtoalueiden vahvistaminen aiheuttaa vähäisiä vaikutuksia maisemaan. Johtoalueelta joudutaan poistamaan puustoa vaadittavalta laajuudelta sekä muokkaamaan maata pylväiden perustusten alueelta. Etenkin aluskasvillisuus saattaa kuitenkin vahingoittaa laajemmaltakin alueelta työkonien liikkumisesta. Rakentamisen aikaiset muutokset voimajohdon lähiympäristössä ovat osittain palautuvia.

Voimajohdon rakentaminen voi vaikuttaa virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan. Erityisesti rakentamisessa tehtävät hakkuut ja maanmuokkaukset sekä koneiden liikkuminen häiritsevät alueen virkistyskäyttöä. Vaikutukset ovat kuitenkin väliaikaisia ja rajoittuvat rakentamisen kohteena oleville alueille.

**Käytöstä poiston** työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Voimajohdon purkaminen aiheuttaa jonkin verran melua ja komponenttien kuljettaminen lisää liikennettä hankealueella ja niiden ympäristössä, millä voi olla vaikutusta maisemakokemukseen hetkellisesti.

Voimajohtopylväiden perustusten purku edellyttää betonirakenteiden lohkoamista ja teräsrakenteiden leikkelemistä. Perustukset puretaan kokonaisuudessaan maanalaisia perustuspilareita myöten pihoilta ja pelloilta. Metsäisillä alueilla perustukset leikataan pinnasta, jolloin ne eivät jää ympäristöön korkeampana elementtinä maisemaan. Kummassakin tapauksessa työnaikaiset, pylväspaikkoihin ja niiden läheisyyteen kohdistuvat muutokset ovat pääosin palautuvia.

Voimajohdon poistuttua käytöstä voidaan sen vaatimat alueet palauttaa esimerkiksi metsätalouskäyttöön. Pidemmällä aikavälillä voimajohto ei jätä merkittäviä merkkejä ympäristöön varsinkin, kun johtoalueet pikkuhiljaa metsittyvät tai ne otetaan muuhun käyttöön maanomistajien toimesta.



Kuva 99. Näkymä nykyisen voimajohdon puuttomalle, mutta kasvipeitteiselle johtoalueelle. Johtoalueen rajalla oleva metsänreuna on tiheä ja yhtenäinen.

## Tarkastelualueen raja

Maiseman ja kulttuuriympäristön vaikutusten arviointi on ulotettu koko sille alueelle, jolle voimajohto näkyy. Tarkastelualueella tarkoitetaan tässä yhteydessä aluetta, jolla kutakin hankkeen ympäristövaikutusta on selvitetty ja arvioitu. Maisemavaikutusten tarkastelualueen lähtökohtana voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä (etäisyys johdosta enimmillään noin 5 kilometriä selkeissä sääolosuhteissa). Käytännössä arviointi on ulotettu vaikutusalueelle. Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksia arvioidaan ilmentyvän. Maisemavaikutusten arvioinnin apuna on käytetty etäisyysvyöhykkeitä (soveltaen Mastot maisemassa -opasta (Weckman ja Yli-Jama 2003), joiden avulla pyritään antamaan kuva vaikutusten volyyminä.

Maisemavaikutusten tarkastelussa apuna käytetyt etäisyysvyöhykkeet ovat

- Lähivyöhyke: Etäisyys voimajohdon keskilinjasta enimmillään 150 metriä. Voimajohto hallitsee visuaalisesti täysin.
- Dominanssivyöhyke: Etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 150–500 metriä. Voimajohto näkyy selvästi.
- Välialue: Etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 500–2 000 metriä. Voimajohto näkyy hyvin, mutta maiseman muut elementit vähentävät dominanssia.
- Kaukoalue: Etäisyys voimajohdon keskilinjasta yli 2 kilometriä, niin pitkälle kuin voimajohto näkyy. Voimajohto asettuu yleensä osaksi maisemakuvaa ja voimajohdon kokoa on vaikea hahmottaa.

Vaikutusten merkittävyys ja maisemavaikutusten kokeminen ei riipu kuitenkaan pelkästään etäisyydestä. Myös alueiden ominaispiirteillä sekä maiseman sietokyvyllä vastaanottaa uusia elementtejä on vaikutusta muutoksen suuruusluokkaan.

Rakennettujen kulttuuriympäristöjen osalta on arvioitu kaikki voimajohtoreitistä noin kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat kohteet (Kuva 125, Kuva 126). Arvioinnissa on huomioitu myös kauempana sijaitsevat yksittäiset arvoalueet, jos niiltä selvityksen perusteella on todettu aukeavan näkymiä voimajohtoreitille. Yksittäiset, pistemäiset kulttuuriympäristön kohteet, kuten suojellut rakennukset on todettu voimajohtoreitiltä sekä sen lähialueilta noin 0–500 metrin etäisyydeltä. Arkeologinen kulttuuriperintö on esitetty omana kokonaisuutena luvussa 13.

### 12.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on käytetty hankealuetta koskevia valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja, Museoviraston, Lapin liiton ja Pohjois-Pohjanmaan liiton sekä ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja, Maanmittauslaitoksen kartta- ja korkeusmalliaineistoja sekä muita alueelle laadittuja selvityksiä. Tukea arviointityöhön on antanut lisäksi Ympäristöministeriön julkaisut Mastot maisemassa (Weckman ja Yli-Jama 2003) sekä Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa (Ympäristöministeriö 2013). Lähtötietoja on täydennetty ja kohdennettu maastohavainnoilla arviointityön yhteydessä. Hankealueelle on tehty maastokäynti heinäkuussa 2020.

Arviointityön pohjaksi on analysoitu maiseman perusrakennetta painottaen erityisesti korkeussuhteiden tarkastelua, avointen ja sulkeutuneiden maisemien vaihtelua, alueen maisemakuvaa ja maisemakuvaltaan herkempiä alueita sekä tärkeimpiä maisemallisia kokonaisuuksia ja näkymälinjoja. Analyysissä on kartoitettu lisäksi tarkastelualueen kulttuurihistoriallisesti arvokkaat alueet sekä nykyiset maisemahäiriöt.

Maisema-analyysin pohjalta on laadittu tarkemmat karttaesitykset (Liite 10) seuraavilta alueilta:

- Petäjäinen: Tiiviimmän kyläasutuksen alue, jossa myös rakennetun kulttuuriympäristön arvoja
- Kierikkikoski: lijoen maisema-arvot
- Pahkakoski/ Hirvelä: itäisen vaihtoehdon lijoen ylityskohta vertailuksi Kierikkikosken ylityskohdalle (läntinen vaihtoehto)
- Nuojuankangas: Tiiviimmän kyläasutuksen alue, jossa myös rakennetun kulttuuriympäristön arvoja

Vaikutusten havainnollistamiseksi on lisäksi laadittu valokuvasovitteet seuraavilta alueilta (Kuva 100):

- Jaatilansaari (A)
- Vammavaara (B)
- Siuruanjoki, läntinen (C) ja itäiset vaihtoehdot (D ja E)
- Iijoki, läntinen (F) ja itäinen vaihtoehto (G)
- Isosuo läntinen vaihtoehto (H)

### **Arvioinnin painopisteet**

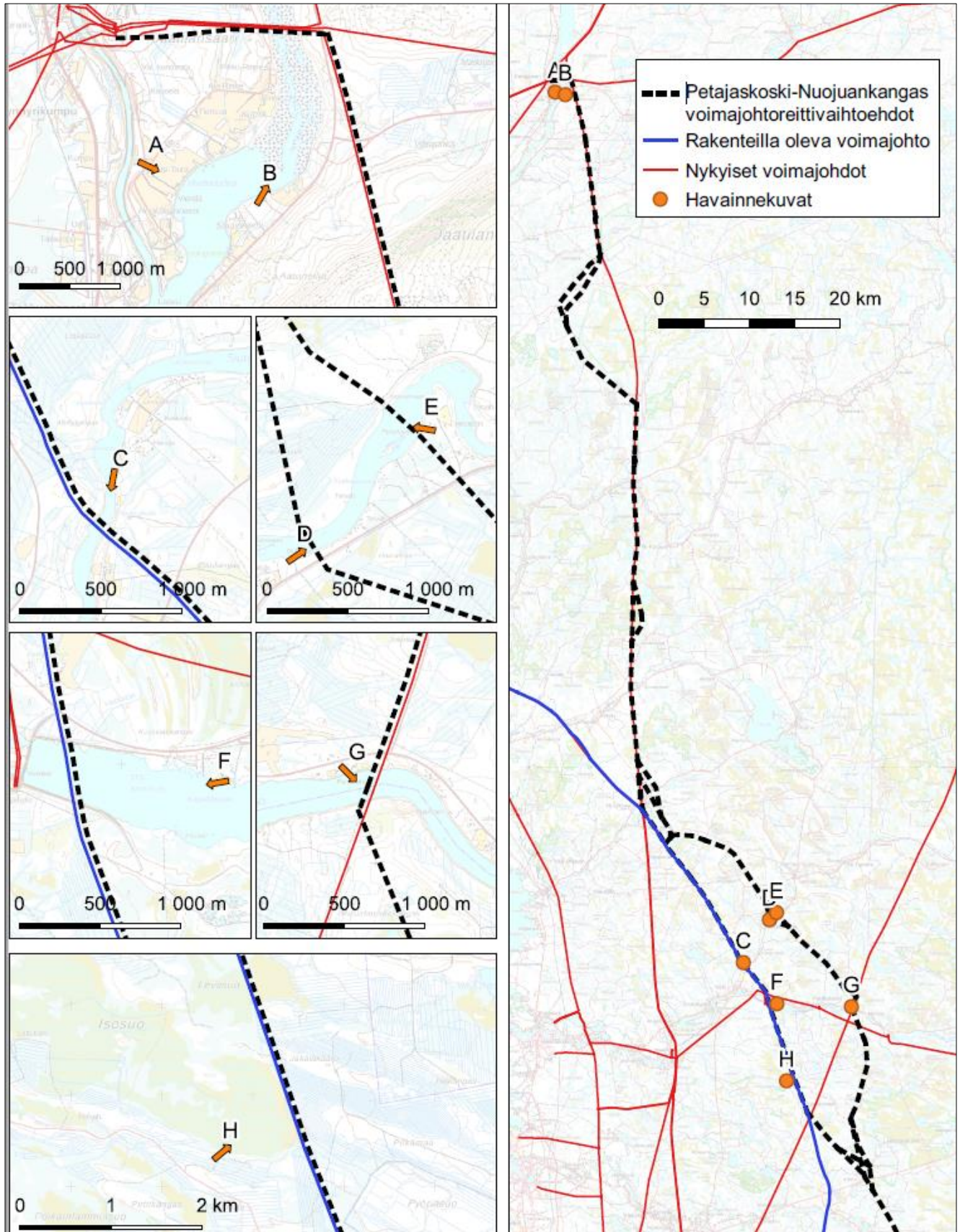
Arviointityössä on kartoitettu ensisijaisesti ja toissijaisesti tarkasteltavia alueita ja kohteita näkyvyyden tai ympäristön arvojen mukaan luokiteltuna. Keskeisiä eli ensisijaisia arvioitavia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriperintöön liittyen ovat tässä hankkeessa vaikutukset

- arvokkaille maisema- ja kulttuuriympäristöalueille ja rakennusperintöön
- hankealueella sijaitseviin kiinteisiin muinaisjäännöksiin
- maisemakuvassa erityisesti jokialueilla, avoimilla soilla ja peltoaukeilla sekä kylämiljöössä
- yhtenäisiin metsäalueisiin
- lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan

Alueita tai kohteita, joihin ei kohdistu vaikutuksia tai joille vaikutukset ovat hyvin vähäisiä, ei ole erikseen nostettu esiin arvioinnissa.

Arviointityössä on huomioitu voimajohtohankkeen rakentamisen ja käytön aikaisia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia. Arvioinnissa on tarkasteltu hankkeesta aiheutuvat pysyvät ja lyhytaikaiset muutokset maiseman ja kulttuuriympäristön rakenteeseen ja laatuun. Arvioinnissa on kiinnitetty lisäksi huomiota keinoihin, jolla haitallisia maisemavaikutuksia voidaan vähentää tai lieventää.





Kuva 100. Havainnekuvapaikat. Havainnekuvat on esitetty tekstin yhteydessä.

## 12.4 Maisema – nykytila ja vaikutukset

### 12.4.1 Maiseman yleispiirteet

Suomi on jaettu yhtenäisten luonnonpiirteiden mukaan kymmeneen eri maisemamaakuntaan, joista osa jakautuu edelleen seutuihin. Jako on Suomen ympäristöministeriön asettaman maisema-alueueryhmän laatima vuonna 1993. Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriö 1993a ja 1993b) kahden eri maisemamaakunnan alueelle. Voimajohtoreitin pohjoisin osa aina Simon kunnan pohjoisrajalle asti kuuluu Peräpohjolan ja Lapin maisemamaakuntaan. Muuten voimajohtoreitti sijoittuu Pohjanmaan maisemamaakuntaan.

**Peräpohjolan ja Lapin maisemamaakunnassa** maastonmuodot ovat jyrkemmät ja suurpiirteisemmät kuin muilla maisemamaakunnilla. Vaarat ja puuttomat tunturit ovat joko ryppäinä, ketjussa tai yksittäisinä kohoutumina. Vaara- ja tunturialueiden lomassa on laajoja ja verraten tasaisia suo- ja metsäerämaa-alueita. Suuret, pitkät ja runsaasti haarovat joet ovat maakunnan tärkeimpiä vesistöjä. Järviä on paikoitellen kohtalaisesti, mutta ne eivät ole pääosin kovin suuria. Soita on runsaasti lähes kaikkialla.

Luonnonoloiltaan Peräpohjolan-Lapin maisemamaakunta on hyvin vaihtelevaa. Alue edustaa pohjoisboreaalista kasvillisuusvyöhykettä lukuun ottamatta lounaisinta osaa, joka on keskiboreaalista. Yleisesti ottaen luonto ja metsät ovat karuja. Poikkeuksena ovat kuitenkin muun muassa jokivarsien sedimenttivyöhykkeet, joilla kasvillisuus on ympäristöään rehevämpää.

Peräpohjolan-Lapin alueella viljelymaata on hyvin vähän, ja se on keskittynyt Lounais-Lapin jokivar-sille, Tornionjoki- ja Kemijokilaaksoihin. Muualla peltotilkut ovat pieniä ja hajallaan, mutta sijoittuvat yleensä jokivarsille. Pitkälti yli puolet kaikesta peltoalasta on nurmea. Tärkeitä elinkeinoja alueella ovat poronhoito sekä metsätalous, ja näihin liittyvät rakenteet ja toimet ovat havaittavissa maisemassa. Myös jokien valjastaminen voimalaitoskäyttöön on aiheuttanut muutoksia maisemakuvalle vuosikymmenien saatossa.

Asutus on kaikkialla melko harvaa. Kylät ja muut taajamat on keskittyneet vesireittien varsille. Kylät ovat tyypiltään pitkiä ja väljiä joenvarsikyliä. (Ympäristöministeriö 1993a).

**Pohjanmaan maisemamaakunta** on laaja aluekokonaisuus, jonka luonne vaihtuu eri tekijöiden suhteen sekä etelästä pohjoiseen että rannikolta sisämaahan siirryttäessä. Yhteistä alueella ovat suu-rehkot joet, selvärajaiset jokilaaksot ja näiden väliset, lähes asumattomat selännealueet sekä maasto, jonka korkeusvaihtelut ovat yleensä vähäiset. Monin paikoin maastonmuodot kuitenkin kumpuilevat kohtalaisesti.

Pohjanmaa kuuluu pääosin keskiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Koska viljavat savikkoalueet on raivattu pelloiksi, on selännealueille jäävä varsinainen luonnonkasvillisuuden yleisilme karu. Soita on peltoviljelyn ulkopuolella olevasta maa-alasta melkein koko maakunnassa lähes tai selvästi yli puolet. Soiden määrä kasvaa alueella pohjoista kohti. Metsien määrä on usein soita vähäisempi.

Pohjanmaan maisemille on yleensä leimallista peltojen laajuus ja suuri määrä. Viljelyalueet ovat maisemamaakunnan keskiosissa keskittyneet tiukasti jokilaaksoihin, ja niitä on selvästi vähemmän kuin intensiivisesti viljellyssä etelässä. Aivan pohjoiseen mentäessä peltopinta-ala vähenee nopeasti lähes olemattomiin. Eteläosassa maanviljely on tyypillisimmillään peltoviljelyä. Karjatalouden merkitys korostuu pohjoiseen mentäessä.

Pohjanmaalla on verraten pitkät ja vankat kulttuuriperinteet sekä asutushistoria. Kulttuuriympäristöt ja kyläasutus on keskittynyt jokivarsille. Asutus on perinteisesti sijoittunut nauhamaisesti jokien ja niiden rantoja myötäilevien teiden varsille. Jokilaaksojen kylät ovat pitkiä, tiheydeltään vaihtelevia rivikyliä, joista on usein vaikea hahmottaa, missä taajama päättyy. Pohjoisempana harvempaan asutulla seudulla vesistöjen varsilla on lähinnä yksittäisasutusta tai kumpareille tiivistynyttä kyläasutusta. (Ympäristöministeriö 1993a).

### 12.4.2 Voimajohtoreitin sijoittuminen maisemaan

Edellä kuvattujen maisemamaakuntien luonnonpiirteiden vaihtelu ja kulttuuriympäristön ominaispiirteet ovat hyvin havaittavissa tarkasteltavalla pitkällä voimajohtoreitillä. Vierekkäisten seutujen väliset erot eivät kuitenkaan ole jyrkkiä, sillä maiseman piirteet vaihtuvat vähittäin pohjoisesta etelään päin mentäessä. Maisemakuva on pääasiassa melko suurpiirteisistä kaikilla voimajohtoreitin osuuksilla.



Voimajohtoreitin varrelle sijoittuvat maisematilat voidaan luokitella erilaisiin jaksoihin, joita ovat metsä-alueet ja suot, jokiympäristöt, viljelyalueet sekä rakennettu miljö. Pääasiassa sulkeutuneet, paikoin jopa erämaamaiset metsäalueet ovat hallitseva piirre voimajohdon tarkastelualueella. Metsät ovat tyypillisesti laajoja, yhtenäisiä alueita jokien, isompien teiden ja kyläkeskittymien välillä. Yhtenäiset metsänreunat rajaavat selkeästi avoimempia alueita, kuten jokivarsia ja peltoaukeita. Voimajohtoreitin pohjoisosassa metsät vaihtuvat karummiksi vaara-alueiksi. Metsäalueiden rinnalla on runsaasti avoimia tai puoliavoimia soita. Suot ovat pienempiä aukeita metsäalueiden keskellä ja niiden lomassa, tai laajempia, useamman suon muodostamia lähes puuttomia aluekokonaisuuksia.

Voimajohdon tarkastelualueella tärkeä ominaispiirre ovat useat, kooltaan vaihtelevat joet (Kuva 101 ja Kuva 102) sekä niihin kiinteästi liittyvät kulttuuriympäristöt viljely- ja asutusmaisemineen. Voimajohtoreitillä olevat suurimmat joet ovat pohjoisesta etelään Kemijoki, Simojoki, Iijoki, Kiiminkijoki ja Oulujoki. Näiden välissä on useampia pienempiä jokia. Jokimaiset ovat tarkastelualueella vaihtelevia. Leveimmissä jokiuomissa maisemat voivat olla hyvinkin avoimia varsinkin, jos joen törmät ovat matalia ja rannat esimerkiksi viljeltyjä tai rakennettuja. Kapeammat joet voivat olla maisemakuvaltaan jopa sulkeutuneita, kun joen varren rehevä kasvillisuus työntyy rantaan asti. Tarkastelualueella jokimaiset ovat hieman mutkittelevia, jolloin joen vartta pitkin ei synny pitkiä näkymiä, vaan näkymä katkeaa tyypillisesti jo seuraavaan joen mutkaan.

Avoimet viljelyalueet ovat voimajohdon tarkastelualueella pienialaisia ja rikkonaisia. Peltoalueet ovat keskittyneet pääasiassa jokien rantoihin ja jokilaaksoihin. Metsien keskellä on yksittäisiä peltoviljelmiä.

Rakennettu miljö on voimajohdon tarkasteluvyöhykkeellä pienipiirteistä ja koostuu seudulle tyypillisesti pääasiassa jokivarsien kyläasutuksesta tai kyläkeskittymistä sekä yksittäisistä tiloista ja rakennuksista (Kuva 103). Yhtenä rakennetun miljöö erityispiirteinä tarkastelualueella nousevat esiin alueen isoimpiin jokiin rakennetut voimalaitokset ja näihin liittyvät voimalaitosrakennukset, padot, voimansiirtolaitteet ja konttorit.



Kuva 101. Avoin jokimaisema Iijoella.





Kuva 102. Pienempien jokien varsia edustavat esimerkiksi Kiiminkijoki (vasen kuva) ja Nuorittajoki (oikea kuva).



Kuva 103. Hankealueen nykytilan maisemakuva. Ylhäällä vasemmalla vaaramaisema Kemijoen varresta kuvattuna. Ylhäällä oikealla Simojen puoliavointa jokimaisemaa. Alhaalla vasemmalla metsämaisema Pahkalantieltä Hirvelässä kuvattuna. Alhaalla oikealla kyläasutusta Joki-Kokossa.



### 12.4.3 Voimajohtoreitin vaikutukset maisemassa

Seuraavissa kappaleissa on arvioitu voimajohtoreitin käytön aikaisina vaikutuksia reittiosuuksien maiseman ominaispiirteisiin ja maisemakuvaan. Reittiosuuksilla oleva tekniset vaihtoehdot on nostettu erikseen esille, jos niillä on arvioitu olevan vaikutusta maisema-arvojen säilymiseen tai heikentymiseen. Rakentamisen ja käytöstä poiston aikaiset vaikutukset on kuvattu yleisesti luvussa 12.2.

#### **Petäjäskoski–Herva**

Petäjäskosken ja Hervan välisellä reittiosuudella maisema on suuripiirteistä, topografialtaan vaihtelevaa metsä- ja suoalueiden vuorottelua. Voimajohdon vaikutusalueella on pienempiä viljelykeskittymiä, jotka tukeutuvat pääasiassa reittiosuudella olevien jokien varsille. Laajimmat yhtenäiset viljelyalueet ovat reittiosuuden pohjoisosassa Kemijoen rannoilla. Voimajohdon läheisyyteen jää myös yksittäisiä järviä ja pienempiä lammikoita. Asutus on keskittynyt reittiosuudella viljelyalueiden tavoin jokien varsille tai niiden läheisyyteen. Asutus koostuu nauhamaisista kyläalueista ja pistemäisistä asutuskeskittymistä. Asutus sijaitsevat vähintään 500 metrin, ja pääosin kilometrin etäisyydellä johtoalueesta. Yksittäisiä asuinrakennuksia on myös tätä lähempänä voimajohtoa.

Uusi voimajohto sijoittuu reittiosuudella pääasiassa nykyisen voimajohdon rinnalle. Reittiosuus kiertää pohjoisessa Runkauksen luonnonpuiston sen länsipuolelta. Tällä osuudella voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, kunnes reitti jatkuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Lisäksi reittiosuuden eteläpäässä uusi voimajohto erkanee nykyisen voimajohdon rinnalta uuteen maastokäytävään Yli-Olhavan kohdalla. Nykyisen voimajohdon rinnalla uusi voimajohto levantää puustosta vapaata johtoaukeaa nykyisestä. Uudessa maastokäytävässä syntyy paikallisia vaikutuksia maisemarakenteeseen, kun rakentamattomilta alueilta joudutaan raivaamaan metsää ja muokkaamaan maata uuden johtoalueen takia. Vaikutukset maisemarakenteeseen ovat molemmissa tapauksissa kuitenkin osittain palautuvia ja niitä voidaan pitää korkeintaan kohtalaisina.

Metsäisessä, topografialtaan vaihtelevassa maastossa johtoalueelle syntyy pidempiä näkymiä vain hyvin paikallisesti esimerkiksi hakkuuaukioiden tai puuttomien, luonnontilaisten suoalueiden kohdalla. Uusi voimajohto nykyisen voimajohdon rinnalla muuttaa maiseman luonnetta rakennetummaksi. Aiemmin luonnontilaisilla alueilla maiseman luonteen muutos on suurempi, mutta esimerkiksi maiseman mittakaava ei suuripiirteisessä ja osin peitteisessä maastossa juuri muutu voimajohdon rakentamisen myötä. Kaksi rinnakkaista voimajohtoa tai uusi voimajohto voivat paikallisesti vaikuttaa alueella liikkuvien virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan kielteisesti. Virkistyskäyttö ei kuitenkaan esty voimajohdon rakentamisen myötä. Voimajohdon kielteiset vaikutukset maisemakuvaan ovat metsä- ja suojaksoilla kokonaisuudessaan pääasiassa vähäiset.

Kylämiljööstä avautuu näkymiä voimajohdolle tietyiltä alueilta. Reittiosuuden pohjoisosassa, Rovaniemen ja Tervolan alueille maastonmuodot ovat jyrkimmillään ja maisemakuvaa leimaavat vaara-alueet sekä niiden välissä levänä virtaava Kemijoki ja jokivarren viljely- ja asutusalueet. Voimajohto sijoittuu Jaatilanvaaran ja Vammavaaran selännealueille nykyisen voimajohdon itäpuolelle (Kuva 105). Nykyisen voimajohdon pylväitä on paikoin havaittavissa vaarojen lakialueilla, metsärajan yläpuolella Kemijokivarren avoimilta alueilta tarkasteltuna (Kuva 104). Koska jo nykyinen voimajohto näkyy paikoin maisemakuvassa jokivarresta tarkasteltuna, ei uusi voimajohto muuta maiseman luonnetta tai mittakaava merkittävästi (Kuva 106). Kielteisen vaikutusten suuruusluokkaa lieventää lisäksi uuden voimajohdon sijoittuminen nykyisen voimajohdon taakse jokivarresta tarkasteluna. Uuden voimajohdon vaikutuksia Kemijokivarren kylämiljööseen ja sen maisemakuvaan voidaan pitää kokonaisuudessaan vähäisinä. Alueilta tai pihapiireistä, joista molempien voimajohtojen pylväät ovat yhtä aikaa selkeästi havaittavissa, vaikutuksia voidaan pitää kohtalaisina. Kaksi rinnakkaista voimajohtoa muuttaa itse vaara-alueiden maisemaa entistä rakennetummaksi.



Kuva 104. Näkymä Kemijoen varrelta, Narkkauskosken kohdalta kohti Jaatilanvaaraa. Nykyisen voimajohtoon kuuluvat pylvät näkyvät osittain hyvin pienenä ja melko heikosti vaaran laella (pylväiden kohdat ympyröity). Uusi voimajohto sijoittuu katselusuunnassa nykyisen voimajohtoon taakse. Huomioitavaa on sään vaikutus näkyvyyteen. Kuitenkin etäisyys voimajohtoon on sen verran suuri, ettei näkyvyydessä tapahdu merkittäviä muutoksia kirkkaalla säälläkään.



Kuva 105. Havainnekuva Jaatilansaarentieltä Jaatilan- ja Vammavaaran suuntaan. Voimajohto sijoittuu vaarojen rinteeseen nykyisen voimajohtoon rinnalle. Uudet pylvät on osoitettu nuolilla.



Kuva 106. Havainnekuva Kemijoen itärannalta Sauvoniemestä voimajohdolle. Voimajohto sijoittuu nykyisten voimajohtojen etualalle ja pylväsrakenteena on ns. Y-pylväs. Uudet pylväät on osoitettu nuolilla.

Yli-Olhavassa Tuomelan ja Suomelan kyläkeskittymien kohdalla voimajohtoreitille on esitetty useampi reittivaihtoehto. Niin sanotulla pääosuudella uusi voimajohto on esitetty sijoitettavaksi nykyisen voimajohdon itä- tai länsipuolelle. Maisemakuvan tai maisemarakenteen kannalta tällä ei ole merkitystä. Nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuva uusi voimajohto ei ole uusi elementti kylämaisessa tai muuta kylämaiseman mittakaava ja hierarkiaa (Kuva 107 ja Kuva 108). Uusi voimajohto kuitenkin voimistaa maiseman pienipiirteisen kylämaiseman rakennettua ilmettä entisestään, jolloin vaikutuksia voidaan pitää molemmissa vaihtoehtoissa kohtalaisina. Tekniset vaihtoehdot, Tuomelan läntinen ja itäinen kierto, kiertävät Tuomelan asutuskeskittymän sen itäpuolelta. Läntisempi vaihtoehto kiertää Tuomelan alueen melko läheltä ja peltoaukioiden reunoille rajautuva johtoalue on uusi ja voimakas elementti hyvin pienipiirteisessä pelto- ja asutusmaisemassa. Vaikutukset lähialueen pihapiireille voivat olla jopa suuria, mikäli johtorakenteet ovat havaittavissa pihapiiristä. Itäisempi vaihtoehti kiertää sekä Tuomelan että Suomelan kyläkeskittymän. Itäisessä vaihtoehdossa voimajohto jää selvästi rakennetun miljööseen ulkopuolelle. Tiemaisemasta sekä Suomelan laajempien peltoaukioiden yli voi avautua paikallisesti näkymiä johtoalueelle ja yksittäiset pylväät näkyä metsänrajan yläpuolella. Peltoaukeita ja tiealuetta ympäröivät metsäalueet sekä pihojen kasvillisuus rajaavat lisäksi näkymiä, jolloin vaikutuksia kylämiljööseen voidaan pitää vähäisinä. Molemmat Tuomelan kierron vaihtoehdot kiertävät myös Hervan alueella keskeisimmät asutus- ja viljelyalueet, mikä osaltaan lieventää asukkaiden kokemia kielteisiä maisemakuvan muutoksia.

Muualla reittiosuuden kyläalueilta ja pihapiireistä avautuu voimajohdolle näkymiä vain hyvin paikallisesti. Uuden voimajohdon sijoittuminen nykyisen rinnalle sekä johtoalueen etäisyys asutuskeskittymistä lieventävät osaltaan kielteisiä vaikutuksia. Uusi voimajohto ei esimerkiksi heikennä kylämiljööseen yhtenäisyyttä tai muuta pienipiirteisen maiseman mittasuhteita ja ominaispiirteitä. Asutuksen väliin jäävät metsäalueet, pihojen kasvillisuus sekä peltoaukeiden yhtenäiset metsänreunat katkaisevat ja raajat näkymiä voimajohdolle monin paikoin. Lisäksi erityisesti jokivarsilla sijoittuvan asutuksen maisemakuva tukeutuu jokimaisemaan ja johtoalue jää enemmän taka-alalle. Kokonaisuudessaan voimajohdon vaikutukset kylämiljööseen ja asutuskeskittymien maisemakuvaan ovat vähäiset. Pihapiireissä, joista voimajohto tai yksittäisiä pylväitä on havaittavissa, vaikutuksia voidaan pitää paikallisesti kohtalaisina (Kuva 109).





Kuva 107. Näkymä Olhavanjoen ylityskohdassa Tuomelassa, Tuomelan aseman alueella. Maisemakuva on osittain peitteistä, mutta kaksi rinnakkaista voimajohtoa muuttavat jokimaisemaa paikallisesti rakennetummaksi, kun puustosta vapaa alue levenee.



Kuva 108. Kuva Keski-Tuomelan lähistöltä kohti nykyistä voimajohtoa. Ympäröivät metsät ja muu kasvillisuus peittävät tehokkaasti näkymiä.



Kuva 109. Näkymä Kuivajoentieltä, pihapiirin ympäristöstä. Nykyisen voimajohdon pylvää näkyvät metsänrajan yläpuolella lähialueelta tarkasteltuna. Pihoja ympäröivä kasvillisuus katkaisee kuitenkin esteettömät näkymät kohti voimajohtoa. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen taakse.

Voimajohto ylittää reittiosuudella neljä hieman suurempaa jokikokonaisuutta, jotka ovat pohjoisesta etelään Vähäjoki, Simojoki, Kuivajoki ja Olhavanjoki. Reittiosuudella on lisäksi muita, kapeampia ja hyvin peitteisiä jokiyhtymisiä, joita ei ole tässä erikseen nostettu esille hyvin vähäisten tai neutraalien vaikutusten takia.

Vähäjoki, Kuivajoki ja Olhavanjoki ovat luonteeltaan ja maisemakuvaltaan toisiaan vastaavia. Jokiuomat ovat voimajohdon ylityskohdassa ja sen lähiympäristössä melko kapeat ja mutkittelevat. Ranta-alueet ovat puoliavoimia. Vähäjoen maisema on muita jokia hieman sulkeutuneempaa. Pohjoisrannalla on pienehkö viljelysalue ja etelärannalla on puustosta avoimia suo- ja hakkuualueita, mutta joen törmät ovat metsäisiä. Kuivajoen ja Olhavanjoen ylityskohdissa vuorottelevat sulkeutuneemmat metsä-alueet ja avoimet pienehköt pelto- ja laidunaukeat. Uusi voimajohto sijoittuu kaikkien kolmen jokialueen ylityskohdassa nykyisen voimajohdon rinnalle, pois lukien Tuomelan kierron vaihtoehdot, jotka ylittävät joen uudessa maastokäytävässä. Jokialueiden puusto sekä jokiuoman mutkittelu rajaavat ja katkaisevat voimajohdolle ranta-alueilta aukeavia näkymiä pidemmältä tarkasteltuna kaikissa ylityskohdissa ja vaihtoehdoissa. Kahden rinnakkaisen voimajohdon myötä ranta-alueen puustosta vapaa alue muodostuu melko leveäksi, jolloin ympäristöstä voi avautua uusi näkymäsektoreita kohti ylityskohtaa. Jokialueiden ilme muuttuu rakennetummaksi kaikissa ylityskohdissa. Jokimaiseman luonteen muutos on suurempaa vaihtoehdoissa, joissa ylityskohta muodostaa uuden maastokäytävän. Kuivajoen ja Olhavanjoen ylityskohdan ympäristössä on asutusta, joiden pihapiireistä voi avautua osittaisia näkymiä kohti johtoaluetta tai pylvää näkyä metsänrajan yläpuolella (Kuva 110).





Kuva 110. Kuivajoen ylityskohta Koivuniemessä Vainion kohdalla. Varjostus kuvaa levenevää johtoaluetta.

Simojoen ylityskohta eroaa muista jokialueista lähinnä jokiuoman leveydessä ja joen kokoluokassa. Simojoki on Petäjäskoski-Herva-reittiosuuden toiseksi suurin joki Kemijoen jälkeen. Uusi voimajohto sijoittuu Simojen kohdalla nykyisen voimajohdon rinnalle, sen itäpuolelle (Kuva 111). Ylityskohta on joenmutkassa, melko kapeassa kohdassa. Rantojen peitteisyys ja joen mutkittelu luovat katvealueita läheisiltä ranta-alueilta ja esimerkiksi leirintäalueelta katsottuna (Kuva 112 ja Kuva 113). Uuden voimajohdon pylvää voi kuitenkin nousta metsärajan yläpuolelle lähialueilta tarkasteltuna. Myös puustosta vapaa johtoalue levenee, mikä voi avata uusia näkymälinjoja. Vaikka voimajohto ei ole täysin uusi elementti alueella, muuttaa se maisemakuvaa rakennetummaksi maalaismaisessa ympäristössä.



Kuva 111. Simojoen ylityskohta Taininiemessä. Varjostus kuvaa levenevää johtoaluetta.

Muutokset jäävät kaikissa jokiylityksissä melko paikallisiksi kohdistuen itse ylityskohtaan ja sen lähialueeseen. Kokonaisuudessaan voimajohdon vaikutusta jokimaisemiin voidaan reittisuudella pitää korkeintaan kohtalaisina. Ylityskohdan lähialueilla oleviin pihapiireihin, joissa pihojen kasvillisuus ei rajaa näkymiä, ja voimajohto tai pylvää näkyvät selvästi, vaikutuksia voidaan pitää jopa suurina.



Kuva 112. Näkymä Simojoen varrella olevalta leirintäalueelta kohti voimajohtoaluetta. Nykyisen voimajohdon johtimet näkyvät jokiylityksessä heikosti. Pylvää jäävät ranta-alueiden kasvillisuuden katveeseen. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon taakse. Näkymässä huomioitavaa sään vaikutus.



Kuva 113. Näkymä Taininiemen sillalta kohti voimajohtoaluetta. Nykyisen voimajohdon johtimet näkyvät jokiylityksessä heikosti. Pylvää jäävät ranta-alueiden kasvillisuuden katveeseen. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon eteen. Näkymässä huomioitavaa sään vaikutus.

Luvussa 5.4 esitellyn IMPERIA-menetelmän mukaisesti maisemaan kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on vähäinen osuudella Petäjäskoski-Herva, jossa voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle:

| Kohtalainen herkkyys:                                                                                                                                                                                                                                                                   | Vähäinen kielteinen muutos:                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Vähäinen vaikutus |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Alue on pääasiassa suuripiirteisempää ja topografialtaan hieman vaihtelevaa metsä- ja suoalueiden vaihtelua. Johtoalueen vaikutusalueella on kuitenkin myös maisemakuvaltaan herkempiä ja pienipiirteisempiä alueita, kuten peltoaukiot, jokiylitykset sekä kylä- ja asutuskeskittymät. | Suuripiirteisessä ympäristössä maiseman muutoksensietokyky on tyypillisesti melko hyvä. Herkemmät alueet ovat tarkastelualueella osa laajempaa aluekokonaisuutta, paikallisia, pienialaisia tai sijaitsevat etäämmällä voimajohdosta, eikä alueilta pääosin avaudu täysin esteettömiä näkymiä johtoalueelle. |                   |

Osuudella olevien teknisten vaihtoehtojen osalta vaikutusten merkittävyys on seuraava:

Runkausvaaran ja Tainijoen läntinen ja itäinen vaihtoehto eivät eroa vaikutuksiltaan.



| Rimpisuon läntinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                            | Rimpisuon itäinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Alue on luonteeltaan suuripiirteistä, topografialtaan tasaista metsä- ja suoalueiden vaihtelua. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle eli alue ei ole täysin luonnontilainen. | Kohtalainen herkkyys:<br>Alue on luonteeltaan suuripiirteistä, topografialtaan tasaista metsä- ja suoalueiden vaihtelua. Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään aiemmin rakentamattomalle alueelle.                                        |
| Vähäinen kielteinen muutos:<br>Suuripiirteisessä ympäristössä maiseman muutoksensietokyky on tyypillisesti melko hyvä. Lisäksi maisemarakenteeseen ei kohdistu suuria vaikutuksia nykyisen voimajohdon rinnalla.         | Kohtalainen kielteinen muutos:<br>Suuripiirteisessä ympäristössä maiseman muutoksensietokyky on tyypillisesti melko hyvä maisemakuvan näkökulmasta. Maisemarakenteeseen kohdistuu kuitenkin kohtalaisia vaikutuksia uuden maastokäytävän myötä. |
| Vähäinen vaikutus                                                                                                                                                                                                        | Kohtalainen vaikutus                                                                                                                                                                                                                            |

| Tuomelan kierron läntinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                                                               | Tuomelan kierron itäinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Ympäristö on pääasiassa melko peitteistä ja tasaista metsäaluetta. Jokiylitys, yksittäiset peltoaukiot sekä asutuskeskittymät ovat maisemakuvaltaan herkkiä. Erityisesti jokiylityksen ympäristön on hyvin pieni-piirteistä. Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. | Kohtalainen herkkyys:<br>Ympäristö on pääasiassa melko peitteistä ja tasaista metsäaluetta. Jokiylitys, yksittäiset peltoaukiot sekä asutuskeskittymät ovat maisemakuvaltaan herkkiä. Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään.                                                                              |
| Kohtalainen kielteinen muutos:<br>Maiseman luonteen ja mittasuhteiden muutos on suurinta jokiylityksen kohdalla, jossa voimajohto on uusi ja melko hallitseva elementti maisemakuvassa.                                                                                                            | Vähäinen kielteinen muutos:<br>Voimajohto on uusi elementti maisemakuvassa, mutta se ei merkittävästi muuta Tuomelan kyläkeskittymän mittasuhteita tai vaikuta maiseman ominaispiirteiden säilymiseen. Yksittäiset johdinpylväät voivat nousta metsänrajan yläpuolelle laajemmilta peltoaukeilta tarkasteltuna. |
| Kohtalainen vaikutus                                                                                                                                                                                                                                                                               | Vähäinen vaikutus                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Tuomelan aseman läntinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tuomelan aseman itäinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Ympäristö on pääasiassa melko peitteistä ja tasaista metsäaluetta. Jokiylitys, yksittäiset peltoaukiot sekä asutuskeskittymät ovat maisemakuvaltaan herkkiä. Voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle eli ympäristö ei ole rakentamaton. Lisäksi lähi-alueella on maisemahäiriöksi luokiteltava sähköasema ja metsähakkuualueita. | Kohtalainen herkkyys:<br>Ympäristö on pääasiassa melko peitteistä ja tasaista metsäaluetta. Jokiylitys, yksittäiset peltoaukiot sekä asutuskeskittymät ovat maisemakuvaltaan herkkiä. Voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle eli ympäristö ei ole rakentamaton. Lisäksi lähi-alueella on maisemahäiriöksi luokiteltava sähköasema ja metsähakkuualueita. |
| Vähäinen kielteinen muutos:<br>Voimajohto ei ole uusi elementti maisemakuvassa eikä se esimerkiksi muuta maiseman mittasuhteita. Maiseman luonne muuttuu hieman rakennetumaksi.                                                                                                                                                                                      | Vähäinen kielteinen muutos:<br>Voimajohto ei ole uusi elementti maisemakuvassa eikä se esimerkiksi muuta maiseman mittasuhteita. Maiseman luonne muuttuu hieman rakennetumaksi. Uuden voimajohdon johtoalueen välittömään läheisyyteen jää yksi pihapiiri.                                                                                                           |
| Vähäinen vaikutus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Vähäinen vaikutus<br>Pihapiirin osalta vaikutukset voivat olla jopa suuria.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### Herva–Arkala (läntinen vaihtoehto)

Hervan ja Arkalan välisellä läntisellä reittiosuudella maisema on topografialtaan tasaista ja suuripiirteistä, pääasiassa metsä- ja suoalueiden vuorottelua. Uusi voimajohto sijoittuu reittiosuudella rakennettavan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle. Uusi voimajohto leventää puustosta vapaata johtoaukeaa nykyisestä. Metsäisessä, suhteellisen tasaisessa maastossa johtoalueelle syntyy pidempiä näkymiä vain hyvin paikallisesti esimerkiksi hakkuuaukioiden tai puuttomien suoalueiden kohdalla. Voimajohdon kielteiset vaikutuksia maisemakuvaan ovat metsä- ja suojaksoilla kokonaisuudessaan vähäisiä.

Reittiosuuden puolessavälissä korostuvat Siuruanjoen ja Iijoen jokiyhtymykset. Siuruanjoen ylityskohdassa joki on noin 70 metriä leveä ja siinä on pienehkö koskipaikka. Ranta-alueet ovat ylityskohdan ympäristössä metsäiset, mikä tekee maisemakuvasta sulkeutuneemman. Rannan puusto ja jokiuoman pieni polveilu rajaavat voimajohdolle ympäristöstä aukeavia näkymiä, mutta eivät kuitenkaan täysin estä niitä lähialueen rantatonteilta tarkasteltuna (Kuva 114). Lisäksi ylityskohdan puustosta vapaa alue muodostuu melko leveäksi kahden rinnakkaisen voimajohdon myötä ja alueen ilme muuttuu rakennettumaksi. Vaikutukset jäävät kuitenkin jokiyhtymyskohdassa paikallisiksi, jolloin kielteiset vaikutukset maisemakuvaan ovat korkeintaan kohtalaiset.



Kuva 114. Havainnekuva Siuruanjoen suuntaisesti Kankaalassa. Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohto on etualalla ja sen rinnalle sijoittuu rakenteilla oleva Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohto.

Iijoen ylityskohta on Kierikkikosken voimalaitoksen itäpuolella, padon yläjuoksun kohdalla. Jokiuoma on ylityskohdan ympäristössä leveä ja maisemakuvaltaan avoin, mikä mahdollistaa pitkät ja esteettömät näkymät voimajohdolle lähialueen rannoilta tarkasteltuna (Kuva 101 ja Kuva 115). Iijoen ranta-alueet ovat ylikohdassa pääosin metsäiset, mutta matalat, jolloin voimajohtopylväät ovat todennäköisesti havaittavissa metsänrajan yläpuolella (Kuva 116). Maisemat ovat Iijoen ympäristössä avarat ja kauniit, vaikkakin jokialue on energiantuotantoon valjastettu ja ympäristössä on patoja ja muita sähköntuotantoon ja -siirtoon liittyviä rakenteita. Uusi voimajohto sijoittuu Iijoen ylityskohdassakin rakennettavan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle. Uusi voimajohto ei muodostaisi jokimaisemaan



kokonaan uutta elementtiä tai kovin merkittävästi muuttaisi alueen mittasuhteita. Kaksi rinnakkaista voimajohtoa padon yläjuoksulla voimistaa kuitenkin ympäristön rakennettua ilmettä entisestään, jolloin jokimaisemaan kohdistuvat kielteiset ovat kohtalaiset (Kuva 117).



Kuva 115. Ijoen avara jokimaisema Kierikkikoskelta itään päin kuvattuna. Voimajohdon johtimet tulevat näkyseen maisemakuvassa, mutta johdinpylvää jäävät näkökentän ulkopuolelle suoraan joelle katsottaessa.



Kuva 116. Ijoen eteläranta Kierikkikosken padolta kuvattuna. Johtokäytävä sijoittuu kuvan vasemmassa laidassa näkyvän niemekkeen kohdalle. Rantametsikköön tulee aukko johtokäytävälle ja johdinpylvää ovat havaittavissa metsärajan yläpuolella.



Kuva 117. Havainnekuva Kierikkikeskuksen länsiosasta voimalaitoksen suuntaan voimajohdolle. Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohto sijoittuu rakenteilla olevan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle.

Luvussa 5.4 esitellyn IMPERIA-menetelmän mukaisesti maisemaan kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on vähäinen osuudella Herva-Arkala läntinen, jossa voimajohto sijoittuu pääosin rakenteilla olevan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle:

|                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Kohtalainen herkkyys:</b></p> <p>Alue on pääasiassa suuripiirteisempää ja topografialtaan melko tasaista metsä- ja suoalueiden vaihtelua. Johtoalueen tarkastelualueelle on kuitenkin myös maisemakuvaltaan herkempiä alueita, kuten jokiyliitykset.</p> | <p><b>Vähäinen kielteinen muutos:</b></p> <p>Suuripiirteisessä ympäristössä maiseman muutoksensietokyky on tyypillisesti melko hyvä. Voimajohto ei ole myöskään maisemassa uusi elementti, koska se sijaitsee nykyisen voimajohdon rinnalla. Kuitenkin erityisesti jokiyliityksissä, joissa maisemakuva on avoimempaa, kaksi rinnakkaista voimajohtoa voimistaa alueiden rakennettua luonnetta.</p> | <p><b>Vähäinen vaikutus</b></p> <p>Jokiyliitysten kohdalla kohtalainen vaikutus</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

Osuudella olevien teknisten vaihtoehtojen välillä vaikutukset ovat kuten pääosuudella.

### Herva-Arkala (itäinen vaihtoehto)

Hervan ja Arkalan välisellä itäisellä reittiosuudella maisema on luonteeltaan läntistä vaihtoehtoa vastaava, topografialtaan tasaista, metsä- ja suoalueiden vuorottelua. Itäisen reittiosuuden pohjoisosassa on yksittäisiä pieniä tai pienehköjä peltoaukioita, reittiosuuden eteläpäässä taas korostuvat laajemmat yhtenäiset suoalueet. Itäisellä reittiosuudella voimajohto sijoittuu lijoen ylityskohtaa lukuun ottamatta uuteen maastokäytävään. Alueelle syntyy paikallisia vaikutuksia maisemarakenteeseen, kun rakentamattomilta alueilta joudutaan raivaamaan metsää ja muokkaamaan maata uuden johtoalueen takia. Vaikutukset maisemarakenteeseen ovat kuitenkin osittain palautuvia ja niitä voidaan pitää korkeintaan kohtalaisina.

Vaikutukset maisemakuvaan ovat vastaavat kuin läntisessä vaihtoehdossa. Metsäisessä, suhteellisen tasaisessa maastossa johtoalueelle syntyy pidempiä näkymiä vain hyvin paikallisesti esimerkiksi hakkuuaukioiden tai puuttomien suoalueiden kohdalla. Leuanjoen kohdalla voimajohdolle saattaa avautua paikallisesti näkymiä yhtenäisempien peltoaukioiden yli. Myös lijoen eteläpuolella olevan Peurasuon-Iso-Pihlajasuon avoimimmilta kohdista voi syntyä näkymiä voimajohdolle. Suo- ja viljelyalueita ympäröivä puusto ja metsäsaarekkeet luovat kuitenkin taustaa voimajohdolle ja rajaavat näkymiä (Kuva 118). Metsäisillä alueilla uuden voimajohdon vaikutukset reittiosuuden maisemakuvaan ovat vähäisiä. Vaikutukset voivat olla paikallisesti kohtalaisia, jos avoimelta suo- tai peltoalueelta avautuu esteettömiä näkymiä kohti voimajohtoa. Virkistyskäytön kannalta maisema muuttuu luonteeltaan rakennetumaksi, mutta se ei estä alueen käyttöä.



Kuva 118. Hervan alueelta otettu esimerkkikuva tilanteesta, jossa voimajohdon pylvää nousevat metsärajan yläpuolelle avoimen viljelyalueen poikki tarkasteltaessa. Johdinylvää on ympyröity kuvassa. Kuvauskohdasta etäisyys voimajohdolle on noin 1,2 kilometriä, ja voimajohdon havaittavuus maisemassa lievenee etäisyyden kasvaessa.



Voimajohto ylittää sekä Siuruanjoen että lijoen. Siuruanjoen ylityskohdaksi on esitetty itäisellä reitti-  
osuudella kaksi teknistä vaihtoehtoa, Siuruanjoki itäinen ja Siuruanjoki läntinen. Siuruanjoen itäisessä  
ylityskohdassa joki on noin 260 metriä leveä. Ranta-alueet ovat ylityskohdan ympäristössä metsäiset,  
mikä tekee maisemakuvasta sulkeutuneemman. Ylityskohdan länsipuolelle jää pieni saari ja itäpuolelle  
jokuoma tekee voimakkaan mutkan. Rannan yhtenäinen puusto, jokiuoman mutkittelu ja siinä oleva  
saari rajaavat voimajohdolle ympäristöstä aukeavia näkymiä, mutta eivät kuitenkaan täysin estä niitä  
läheisiltä rantatonteilta tarkasteltuna (Kuva 119). Jokimaisema muuttuu luonteeltaan huomattavasti  
rakennetummaksi, mutta vaikutukset maisemaan jäävät melko paikallisiksi ylityskohdassa. Pihapiirei-  
hin, joissa esimerkiksi pihojen kasvillisuus ei rajaa näkymiä, ja voimajohto näkyy selvästi, vaikutuksia  
voidaan pitää suurina. Kokonaisuudessaan vaikutukset ovat korkeintaan kohtalaiset.



Kuva 119. Havainnekuva Siuruanjoen poikki Hirsiniemessä.

Siuruanjoki läntisessä teknisessä vaihtoehdossa voimajohdon jokiylitys on itäiseen verrattuna noin  
950 metriä alavirtaan eli länteen päin. Ylityskohta on noin 120 metriä leveä. Joen eteläranta on maise-  
matilaltaan avoimempaa ja vaihtelevampaa. Voimajohdon länsipuolella on puuttomia peltoaukeita,  
joita pitkin syntyy näkymiä johtoalueelle (Kuva 120). Voimajohto on todennäköisesti havaittavissa use-  
ammasta pihapiiristä ja laajemmalta alueelta läntisessä teknisessä vaihtoehdossa kuin itäisessä vaih-  
toehdossa. Tällöin myös kielteiset vaikutukset maisemaan ovat suuremmat. Myös maiseman mittasuht-  
teiden muutos on suurempaa läntisessä teknisessä vaihtoehdossa kuin maisematilaltaan hieman  
suurpiirteisemmässä ja yhtenäisemmässä itäisessä vaihtoehdossa.



Kuva 120. Havainnekuva Siuruanjoen suuntaisesti Piukkalasta voimajohdolle.

Hervan ja Arkalan välisellä itäisellä reittiosuudella lijoen ylityskohta on maisemakuvaltaan pienipiirteinen ja jokiuoman ylityskohdan leveys huomattavasti läntistä reittivaihtoehtoa kapeampi. Uusi voimajohto sijoittuu ylityskohdassa nykyisen voimajohdon rinnalle. Ranta-alueet ovat ylityskohdan ympäristössä pääosin metsäiset (Kuva 121). Rantojen kasvillisuus sekä jokiuoman mutkittelu katkaisee ja rajaa pidempien näkymälinjojen syntymistä ympäristöstä kohti johtoaluetta. Puustosta vapaa alue muodostuu kuitenkin melko leveäksi kahden rinnakkaisen voimajohdon myötä, millä on vaikutusta erityisesti välittömän lähialueen pihapiireihin, joihin voimajohto voi näkyä lähes esteittä (Kuva 122). Voimajohto ei ole uusi elementti maisemassa, eikä se esimerkiksi muuta merkittävästi maiseman mittasuhteita. Jokialueella on lisäksi useampi patorakenne lyhyen matkan päässä ylityskohdasta, jolloin jokimaiseman voidaan katsoa olevan ihmisen muokkaamaa. Maiseman luonne muuttuu paikallisesti entistä rakennetummaksi, mutta kokonaisuudessa maisemavaikutuksia voidaan pitää vähäisinä tai korkeintaan kohtalaisina. Pihapiireihin, joihin voimajohto tai pylväsrakenteet näkyvät selvästi, maisemakuvan kielteisiä muutoksia voidaan pitää jopa suurina.





Kuva 121. Ijoen ylityskohta Pankinahossa on Herva – Arkala itäisellä reittiosuudella kapeampi ja peitteisempi kuin läntisellä reittiosuudella. Paikallisesti kaksi rinnakkaista voimajohtoa muuttavat jokimaisemaa rakennetumaksi, kun puustosta vapaa alue levenee.



Kuva 122. Havainnekuva lijoen ylityskohdasta Herva-Arkala itäinen vaihtoehdossa. Näkymä Pankinahosta voimajohdolle. Voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle kuvassa etualalle.

Luvussa 5.4 esitellyn IMPERIA-menetelmän mukaisesti maisemaan kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on vähäinen osuudella Herva-Arkala itäinen, jossa voimajohto sijoittuu pääosin uuteen maastokäytävään:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Kohtalainen herkkyys:</b><br>Alue on pääasiassa suuripiirteistä ja topografialtaan melko tasaista metsä- ja suoalueiden vaihtelua. Johtoalueen tarkastelualueelle on kuitenkin myös maisemakuvaltaan herkempiä alueita, kuten peltoaukiot, jokiyliytokset ja asutuskeskittymät. | <b>Vähäinen kielteinen muutos:</b><br>Suuripiirteisessä ympäristössä maiseman muutoksensietokyky on tyypillisesti melko hyvä. Herkemmat alueet ovat tarkastelleella paikallisia tai pienialaisia, eikä alueilta pääosin avaudu täysin esteettömiä näkymiä johtoalueelle. | <b>Vähäinen vaikutus</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|

Osuudella olevien teknisten vaihtoehtojen osalta vaikutusten merkittävyys on seuraava:

Arkalan läntinen ja itäinen vaihtoehto: kuten pääosuudella.

| <b>Siuruanjoen läntinen vaihtoehto</b>                                                                                                      | <b>Siuruanjoen itäinen vaihtoehto</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kohtalainen herkkyys:</b><br>Maisemakuva alueella on pienipiirteisempää ja avoimempaa sekä jokialueella että joen rannalla.              | <b>Kohtalainen herkkyys:</b><br>Maisemakuva on alueella melko yhtenäinen, rantojen metsäalueet ja joen mutkittelu rajaavat näkymälinjojen syntymistä.                                                                                                                                     |
| <b>Kohtalainen kielteinen muutos:</b><br>Voimajohto näkyy välitöntä lähialuetta laajemmalle sekä muuttaa alueen luonnetta ja mittasuhteita. | <b>Vähäinen tai korkeintaan kohtalainen muutos:</b><br>Maiseman luonne muuttuu rakennetummaksi, mutta muutos näkyy vain melko paikallisesti. Rannan yhtenäiset metsäalueet katkaisevat näkymiä voimajohdolle ja luovat taustaa, jolloin maiseman sietokyky muutokselle on hieman parempi. |
| <b>Kohtalainen vaikutus</b><br>Pihapiireistä, joista voimajohto näkyy selvästi, vaikutuksia voidaan pitää jopa suurina.                     | <b>Vähäinen vaikutus</b><br>Pihapiireistä, joista voimajohto näkyy selvästi, vaikutuksia voidaan pitää jopa suurina.                                                                                                                                                                      |

## Arkala–Nuojuankangas

Arkalan ja Nuojuankankaan välisellä reittiosuudella maisema on topografialtaan hieman kumpuilevampaa, mutta kuitenkin suuripiirteistä metsä- ja suoalueiden vuorottelua. Voimajohdon vaikutusalueella on yksittäisiä pienehköjä ja hajanaisia peltoaukeita. Laajimmat ja yhtenäisimmät viljelyalueet sijaitsevat hankealueen eteläpäässä Partalan kylässä Vaalassa. Reittiosuuden varrella olevat vesistöt ovat pieniä järviä ja lampia sekä pääosin melko kapeita ja mutkittelevia jokialueita. Voimajohto päättyy Nuojuan sähköasemalle, jonka eteläpuolelle virtaa suurempi Oulujoki. Reittiosuuden asutus on keskittynyt järvien ja jokien varsilla oleville viljelyalueille. Asutus koostuu pienistä kyläalueista ja pistemäisistä asutuskeskittymistä, jotka sijaitsevat pääosin vähintään yhden kilometrin etäisyydellä johtoalueesta. Yksittäisiä asuinrakennuksia on tätä lähempänä. Reittiosuudella on maisemahäiriöiksi luokiteltavia metsänhakkuaalueita. Myös suhteellisen laajat ja monilukuiset turvetuotantoalueet ovat huomattava piirre reittiosuuden maisemakuvassa ja maisemarakenteessa.

Uusi voimajohto sijoittuu reittiosuudella kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään. Alueelle syntyy paikallisia vaikutuksia maisemarakenteeseen, kun rakentamattomilta alueilta joudutaan raivaamaan metsää ja muokkaamaan maata uuden johtoalueen takia. Vaikutukset maisemarakenteeseen ovat kuitenkin osittain palautuvia ja niitä voidaan pitää korkeintaan kohtalaisina. Metsäisessä, topografialtaan vaihtelevassa maastossa johtoalueelle syntyy pidempiä näkymiä vain hyvin paikallisesti esimerkiksi hakkuuaukioiden, turvetuotantoalueiden tai puuttomien, luonnontilaisten suoalueiden kohdalla. Voimajohto muuttaa aiemmin luonnontilaisten alueiden luonnetta rakennetummaksi, mutta esimerkiksi maiseman mittakaava ei suuripiirteisessä ja osin peitteisessä maastossa juuri muutu voimajohdon rakentamisen myötä. Voimajohdon tai yksittäisten johdinpylväiden näkyminen esimerkiksi virkistyskäytössä oleville suoalueille voi muuttaa kokemusta alueelta ja maisemasta kielteisempään suuntaan, mutta



virkestyskäyttö ei esty alueella. Voimajohdon kielteiset vaikutukset maisemakuvaan ovat metsä- ja suo-  
jaksoilla kokonaisuudessaan pääasiassa vähäiset.

Kylämiljööstä ja pihapiireistä avautuu voimajohdolle näkymiä vain harvoista kohdin ja hyvin paikalli-  
sesti. Johtoalueen etäisyys asutuskeskittymistä on sen verran suuri, ettei voimajohto esimerkiksi hei-  
kennä kylämiljöön yhtenäisyyttä tai muuta pienipiirteisen maiseman mittasuhteita ja ominaispiirteitä.  
Pihojen kasvillisuus ja peltoaukeiden yhtenäiset metsänreunat katkaisevat ja raajat näkymiä voimajoh-  
dolle monin paikoin. Kokonaisuudessaan voimajohdon vaikutukset kylämiljööseen ja asutuskeskitty-  
mien maisemakuvaan ovat vähäiset. Pihapiireistä, joista voimajohto tai yksittäisiä johdinpylväitä on ha-  
vaittavissa, vaikutuksia voidaan pitää paikallisesti kohtalaisina.

Voimajohto ylittää reittiosuudella yhteensä neljä hieman suurempaa jokikokonaisuutta, jotka ovat poh-  
joisesta etelään Nuorittajoki, Kiiminkijoki, Sanginjoki ja Utosjoki. Reittiosuudella on lisäksi muita vielä  
kapeampia ja hyvin peitteisiä jokiylityksiä, joita ei ole tässä erikseen nostettu esille hyvin vähäisten tai  
neutraalien vaikutusten takia.

Nuorittajoen kohdalla voimajohdolle on esitetty kaksi teknistä vaihtoehtoa. Nuorittajoki itäinen ja Nu-  
orittajoki läntinen. Molemmissa vaihtoehdoissa jokiylitys on noin vajaa 60 metriä leveä. Itäisessä vaihto-  
ehdossa joen pohjoisrannalla on pieni viljelyalue sekä hakkuuaukeita, mikä tekee maisemakuvasta  
avonaisemman, vaikka joen eteläranta on metsäinen. Ylityskohdan lähialueella on yksittäisiä pihapii-  
rejä, joiden maisemakuvaa voimajohto muuttaa merkittävästi (Kuva 123). Läntisessä vaihtoehdossa  
jokien ranta-alueet ovat molemmin puolin metsäisen peitteiset. Lähiympäristössä on kuitenkin puolia-  
vointa suo- ja selännealueita. Läntisen vaihtoehdon lähialueella ei ole asutusta. Nuorittajoen itäisen ja  
läntisen teknisen vaihtoehdon vaikutukset maisemakuvaan voidaan katsoa olevan suurusluokaltaan  
samanlaiset, mutta itäisessä vaihtoehdossa asutuksen läheisyys suhteessa voimajohtoon voimistaa  
kielteisiä vaikutuksia.



Kuva 123. Nuorittajoen ylityskohta itäisessä teknisessä vaihtoehdossa. Himmennys kuvaa uutta johtoaluetta.



Kiiminkijoki, Sanginjoki ja Utosjoki ovat luonteeltaan ja maisemakuvaltaan toisiaan vastaavia, joskin Sanginjoki näistä kolmesta kapein sulkeutunein. Ranta-alueet ovat jokien ylityskohtien ympäristössä pääosin metsäiset, mikä tekee maisemakuvasta sulkeutuneemman (Kuva 124). Kiiminkijoen ja Utosjoen etelärannoilla on avoimempia, pieniä peltoaukeita. Jokialueen puusto sekä jokiuoman mutkittelu rajaavat ja katkaisevat voimajohdolle ranta-alueilta aukeavia näkymiä pidemmältä tarkasteltuna. Jokimaisemat muuttuvat luonteeltaan huomattavasti rakennetummaksi, mutta vaikutukset jäävät melko paikallisiksi ylityskohdassa. Erityisesti Kiiminkijoen ylityskohdan lähialueilla oleviin pihapiireihin, joissa pihojen kasvillisuus ei rajaa näkymiä, ja voimajohto tai johdinpylväät näkyvät selvästi, vaikutuksia voidaan pitää jopa suurina. Kokonaisuudessaan vaikutukset jokimaisemiin ovat korkeintaan kohtalaiset.



Kuva 124 Jokimaisemaa Utosjoen varrella Kemilän kyläalueella. Ranta-alueet ovat metsäiset ja sulkeutuneet, eikä pitkiä näkymälinjoja synny.

Luvussa 5.4 esitellyn IMPERIA-menetelmän mukaisesti maisemaan kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on vähäinen osuudella Arkala-Nuojuankangas, jossa voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään:

| Kohtalainen herkkyys:                                                                                                                                                                                                                                                                           | Vähäinen kielteinen muutos:                                                                                                                                                                                                                                                                  | Vähäinen vaikutus |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <p>Alue on pääasiassa suuripiirteisempää ja topografialtaan hieman vaihtelevaa metsä- ja suoalueiden vaihtelua. Johtoalueen vaikutus-alueella on kuitenkin myös maisemakuvaltaan herkempiä ja pienipiirteisempiä alueita, kuten peltoaukiot, jokiyhtymiset sekä kylä- ja asutuskeskittymät.</p> | <p>Suuripiirteisessä ympäristössä maiseman muutoksensietokyky on tyypillisesti melko hyvä. Herkemmät alueet ovat tarkastelleella paikallisia, suhteellisen pienialaisia tai sijaitsevan etäämmällä voimajohdosta, eikä alueilta pääosin avaudu täysin esteettömiä näkymiä johtoalueelle.</p> |                   |

Osuudella olevien teknisten vaihtoehtojen osalta vaikutusten merkittävyys on seuraava:

Isokankaansuon, Pehkeensuon ja Heposuon itäinen ja läntinen vaihtoehto: kuten pääosuudella.



| Nuorittajoen läntinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                                               | Nuorittajoen itäinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Maisemakuva on alueella melko yhtenäinen, ranta-alueen puusto tekee maisemasta hieman sulkeutuneempaa. Lähialueella myös puoliavoimia suo- ja se-<br>länealueita.                                                                                     | Kohtalainen herkkyys:<br>Maisemakuva ylityskohdassa puoliavointa tai avointa. Maiseman luonteesta tekee pienipiirteisempää lähi-<br>alueen yksittäiset pihapiirit. Alueella myös maisema-<br>häiriöitä, kuten hakkuuaukioita.                                   |
| Vähäinen kielteinen muutos:<br>Maiseman luonne muuttuu rakennetummaksi, mutta muutos näkyy vain melko paikallisesti. Rannan yhte-<br>näiset metsäalueet katkaisevat näkymiä voimajoh-<br>dolle ja luovat taustaa, jolloin maiseman sietokyky<br>muutokselle on hieman parempi. | Kohtalainen kielteinen muutos:<br>Maiseman luonne muuttuu rakennetummaksi, mutta muutos näkyy vain melko paikallisesti. Rannan<br>puusto rajaa ja luo taustaa voimajohdolle osittain. Maiseman muutos on kuitenkin havaittavissa lähei-<br>sistä pihapiireistä. |
| Vähäinen vaikutus                                                                                                                                                                                                                                                              | Kohtalainen vaikutus                                                                                                                                                                                                                                            |

## 12.5 Kulttuuriympäristö – nykytila ja vaikutukset

### 12.5.1 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Suomessa on 156 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Ne ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Alueet valittiin valtioneuvoston periaatepäätöksellä vuonna 1995. Ympäristöministeriössä on parhaillaan valmisteilla arvokkaista maisema-alueista uusi valtioneuvoksen periaatepäätös, joka korvaa vuoden 1995 päätöksen. Alueiden ensimmäinen päivitys- ja täydennysinventointi suoritettiin vuosina 2010–2014 sekä kuuleminen alkuvuodesta 2016. Vuoden 2020 lopussa päättyneessä toisessa vaiheessa päivitysinventointiin esitetään muutoksia, jotka perustuvat vuonna 2016 annettuun palautteeseen ja sen jälkeen tehtyihin täydentäviin selvityksiin.

Hankkeen tarkastelualueelle ei sijoitu valtioneuvoston periaatepäätöksen 1995 mukaisia arvokkaita maisema-alueita tai päivitysinventoinnin mukaisia rajoja.

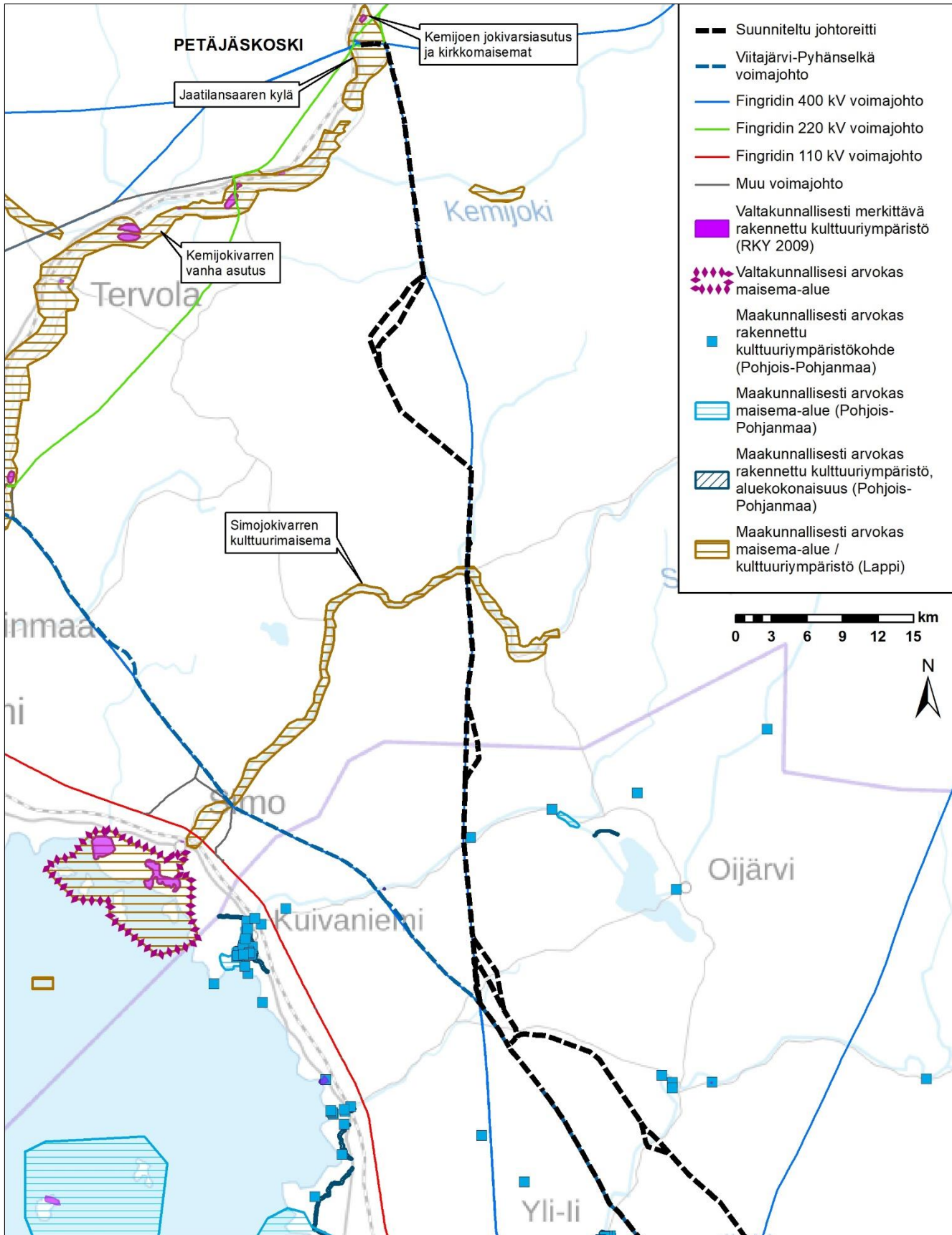
### 12.5.2 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) on valtakunnallinen inventointi, johon valitut kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan Suomen rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Kohteet käsittävät yleensä laajempia kokonaisuuksia kuin yksittäisiä rakennuksia ja voivat ulottua jopa yli kuntarajojen.

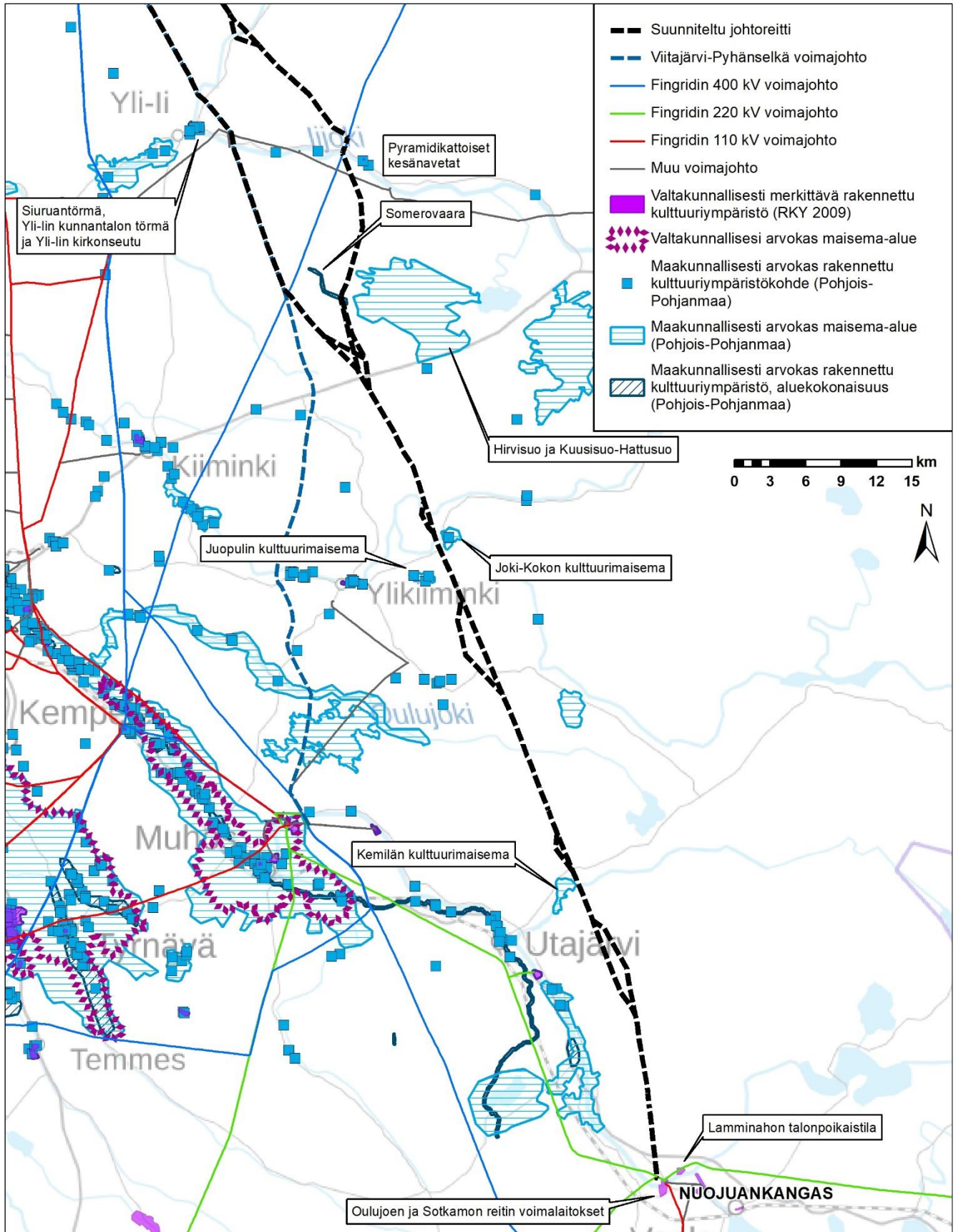
Hankkeen tarkastelualueella on neljä valtakunnallisesti merkittäväksi luokiteltua rakennettua kulttuuriympäristöä (Taulukko 23). Kohteet on kuvattu lyhyesti seuraavilla sivuilla. Jokaisen kohteen yhteydessä on lisäksi arvio voimajohtohankkeesta kulttuuriympäristön arvoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävydestä luvussa 5.4 esitellyn IMPERIA-menetelmän mukaisesti.

Taulukko 23. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt voimajohtoreitin läheisyydessä.

| Nimi                                                    | Kunta, kylä tai kuntakeskus | Reittiosuus tai tekni-<br>nen vaihtoehto | Etäisyys johdon<br>keskilinjasta, m |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|
| Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat, Ruikan kylä | Rovaniemi/<br>Petäjäinen    | Petäjäskoski – Herva                     | 2 000                               |
| Pyramidikattoiset kesänavetat,<br>Hirvelä               | Oulu/ Yli-li                | Herva – Arkala<br>(itäinen vaihtoehto)   | 1 500                               |
| Lamminahon talonpoikaistila                             | Vaala                       | Arkala - Nuojuankangas                   | 1 800                               |
| Oulujoen ja Sotkamons reitin<br>voimalaitokset, Nuojuu  | Vaala                       | Arkala - Nuojuankangas                   | 600                                 |



Kuva 125. Arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt (voimajohtoreitin pohjoisosassa).



Kuva 126. Arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt (voimajohtoreitin eteläosa).



**Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat, Ruikan kylä.** Kemijokivarren kyläasutus, eriaikaiset kirkkoympäristöt ja yksittäiset pihapiirit kuvastavat erään Lapin tärkeimmän kulkureitin, Kemijoen varteen 1600-luvulta 1900-luvun alkuun syntynyttä omavaraistalouteen perustuvaa peräpohjalaista uudisasutusta (Kuva 127). Asutuksen rakenne ja peruspiirteet ovat säilyneet joen muodostamassa maisemallisessa kehityksessä. Rovaniemellä jokivarsiasutus on edustavinta Ruikan ja Korkon kylien kohdalle, jossa rantapeltojen ovat hieman laajempia. Vanhimpia Ruikan tiloista on Ala-Ruikka, jonka pääraekennus on 1700- ja 1800-lukujen vaihteesta. Ruikan kylä sijaitsee noin 2 kilometrin etäisyydellä Petäjäskoskelta pohjoiseen.

### Vaikutukset

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <p><b>Kohtalainen herkkyys:</b></p> <p>Valtakunnallisesti arvokas kohde, jossa kyläasutus on pienipiirteistä ja eheää sekä hyvin säilynyttä. Rantapeltojen poikki voi syntyä pitkiäkin näkymiä topografialtaan vaihtelevaan jokimaisemaan. Lähiympäristössä on kuitenkin jo ennestään maisemahäiriöiksi luokiteltavia pato- ja voimajohtorakenteita.</p> | <p><b>Vähäinen kielteinen muutos:</b></p> <p>Kyläalueelta saattaa avautua pitkiäkin näkymälinjoja kohti voimajohtoa tietyistä katselupisteistä. Rannan ja pihojen puusto kuitenkin rajaavat ja katkaisevat näkymiä. Uusi voimajohto sijoittuu kyläalueelta tarkasteltuna nykyisten voimajohtojen taakse, jolloin se ei ole uusi elementti maisemassa, eikä muuta sähköntuotantoon valjastetun jokimaiseman luonnetta. Uusi voimajohto kuitenkin voimistaa maiseman rakennettua ilmettä. Etäisyys voimajohtoon vähentää vaikutusten domi-nanssia.</p> | <p><b>Vähäinen vaikutus</b></p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|

Petäjäskosken ja Hervan välisellä osuudella olevat tekniset vaihtoehdot eivät sijaitse Ruikan kylän tarkastelualueella eli niillä ei ole vaikutusta kohteen arvoihin.



Kuva 127. Ruikan kylän kyläasutusta Kemintieltä kuvattuna.



**Pyramidikattoiset kesänavetat, li – Hirvelä.** Pyramidikattoisen kesänavetan ainutlaatuinen rakennustyyppi on kehittynyt Pohjois-Suomessa ja -Ruotsissa, jossa kesähyönteisten kiusa on suurin. Karjarakennustyyppin tunnusmerkkinä on pyramidinmuotoinen katto (Kuva 128). Kesäkäyttöön rakennetun navetan rakenne ja muoto on kehitetty suojaamaan karjaa hyönteisiltä. Yöksi suojaan tuodun karjan lämpö aiheuttaa voimakkaan ilmapirran pienessä rakennuksessa, jonka pyramidinmuotoisen katon keskellä olevan ilmanvaihtotorven kautta hyönteiset ajautuvat ulos.

Hirvelän pyramidikattoinen kesänavetta sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta.

#### Vaikutukset

|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                 |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <p><b>Kohtalainen herkkyys</b></p> <p>Valtakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde. Arvo perustuu pääasiassa itse rakennukseen eli rakennustyyppiin ja rakennustekniikkaan.</p> | <p><b>Ei vaikutusta</b></p> <p>Hanke ei tuhoa tai muuta kohdetta tai sen ominaispiirteitä. Kohteesta ei ole myöskään näkymiä hankealueelle.</p> | <p><b>Ei vaikutusta</b></p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

Hervan ja Arkalan välisellä itäisellä vaihtoehtoreitillä olevat tekniset vaihtoehdot eivät sijaitse Hirvelän pyramidikattoisen kesänavetan tarkastelualueella eli niillä ei ole vaikutusta kohteen arvoihin.



Kuva 128. Kuvassa keskellä Hirvelässä säilynyt pyramidikattoinen kesänavetta.

**Lamminahon talonpoikaistilan** rakennusryhmä on poikkeuksellisen hyvin säilynyt esimerkki Oulujokivarren vanhasta rakennuskannasta (Kuva 129). Museokäyttöön kunnostettu pihapiiri esittelee 1800-luvun alkupuolen talonpoikaisarkkitehtuuria sekä koskenlaskuun ja tervankuljetukseen liittyviä perinteitä Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan merkittävimmän tervareitin varressa. Pihapiirin rakennukset ovat suojeltu rakennusperintöä koskevan lain nojalla. Pihapiirin yksittäisiä rakennuksia ei ole nostettu tässä selvityksessä erikseen esille, koska ne sijaitsevat yli 500 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta.

Tilakokonaisuuden aluerajaus on lähimmillään noin 1,7 kilometrin etäisyydellä voimajohdosta. Tilakokonaisuuden rakennukset ja pihapiireineen sijaitsevat noin kahden kilometrin etäisyydellä.

**Vaikutukset**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <p><b>Suuri herkkyys</b></p> <p>Valtakunnallisesti arvokas, eheänä säilynyt rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuus. Kohde pitää sisällään niin maisemallisia kuin rakennusperintöön liittyviä arvoja. Kohteen maisema-arvot tukeutuvat pihapiiriin, pihapiiriä rajaaviin peltoaukeisiin sekä Oulujoen jokivarteen. Kohteesta avautuu avoimia näkymiä erityisesti joelle päin. Muuten kohdetta rajaavat yhtenäiset metsäalueet. Kohteen pohjoispuolella on nykyinen, maisemahäiriöksi luokiteltava voimajohto.</p> | <p><b>Ei vaikutusta</b></p> <p>Kohteesta ei avaudu näkymiä uudelle voimajohtolle. Peltoaukioita rajaava yhtenäinen metsäreuna rajaavat näkymät pihapiiristä voimajohtolle päin. Lisäksi maasto on suhteellisen tasaista, jolloin yksittäisten pylväsrakenteiden näkyminen metsänrajan yli on erittäin epätodennäköistä kahden kilometrin etäisyydeltä.</p> | <p><b>Ei vaikutusta</b></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

Arkalan ja Nuojuankankaan välillä olevat tekniset vaihtoehdot eivät sijaitse Lamminahon talonpoikaistilan tarkastelualueella eli niillä ei ole vaikutusta kohteen arvoihin.

**Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset, Nuojuu.** Oulujoki Osakeyhtiön valtakunnallista sähköntuotantoa varten Oulujoen ja Emäjoen vesireitille rakentamat voimalaitos- ja asuntoalueet ovat laajuudeltaan, arkkitehtuuriltaan ja rakennustekniikaltaan yksi maan merkittävimmistä jälleenrakennuskauden rakennushankkeista. Voimalaitosympäristöt käsittävät muun muassa voimalaitosrakennukset, padot, voimansiirtolaitteet ja konttorit. Voimalaitoksiin liittyvät lisäksi modernit ja luonnonläheiset asuinalueet. Nuojuan asuinalueen Nokkala sijaitsee voimalaitoksen eteläpuolella. Voimalaitoksia asuinalueeseen arvostetaan kokonaisvaltaisesta suunnitteluotteesta, joka näkyy rakennusten suhteessa maisemaan ja luontoon sekä rakennusten yksityiskohdissa ja sisätiloissa (Kuva 130). Nuojuan voimalaitos ja asuntoalue on rakennettu vuosien 1946–1955 välisenä aikana ja kokonaisuuden on suunnitellut arkkitehti Aarne Ervi.

Nuojuan voimalaitosympäristö sijaitsee lähimmillään noin 500 metrin etäisyydellä voimajohtosta. Itse voimala ja pato sijaitsee noin 800 metrin etäisyydellä ja Nokkalan asuinalue noin yhden kilometrin etäisyydellä.

**Vaikutukset**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <p><b>Vähäinen herkkyys</b></p> <p>Valtakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuus. Voimalaitosympäristö on rakennetumpaa ja ”teollisempaa” maisemaa. Patorakennelmalta aukeaa avoimet ja pitkät näkymät molempiin suuntiin jokimaisemaa. Maisemassa on nykyisiä voimajohtoja ja muita sähkösiirtoon liittyviä rakenteita. Nokkalan asuinalue on melko eheänä säilynyt kokonaisuus. Maisemakuva on alueella metsäinen ja melko sulkeutunut.</p> | <p><b>Vähäinen kielteinen muutos</b></p> <p>Voimalaitosalueelta tai Nokkalan asuinalueelta ei aukea suoria näkymiä voimajohtolle, joka päättyy voimalaitoksen pohjoispuolella olevalle suurelle sähköasemalle. Vaikka voimajohto tai sen johdinpylväät näkyisivät tietyistä pisteistä voimalaitosympäristöstä tai asuinalueelta katseltuna, ei uusi voimajohto muuta maiseman luonnetta tai sen mittasuhteita mainittavasti. Alue säilyy edelleen sähköntuotantoon ja -siirtoon suunnattuna ympäristönä.</p> | <p><b>Vähäinen vaikutus</b></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|

Arkalan ja Nuojuankankaan välillä olevat tekniset vaihtoehdot eivät sijaitse Nuojuan voimalaitosympäristön tarkastelualueella eli niillä ei ole vaikutusta kohteen arvoihin.



Kuva 129. Lamminahon talonpoikastila.



Kuva 130. Nuojuan voimalaitos.

### 12.5.3 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

Tässä työssä huomioitua maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt pohjautuvat Lapin maakunnan osalta seuraavien maakuntakaavojen aluerajauksiin sekä taustaselvityksiin:

- Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava ehdotus (2016)
- Rovaniemen ja Itä-Lapin kulttuuriympäristökohteet (2014)
- Länsi-Lapin maakuntakaavakartta ja -selostus (2012)
- Länsi-Lapin maakuntakaava: Maisema- ja luonnonympäristöselvitys (2011)

Pohjois-Pohjaan osalta maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt pohjautuvat Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan aluerajauksiin (2016) sekä Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan selvitysaineistoon:

- Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla (Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu B:86).
- Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015).

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt ovat asiantuntijaviranomaisten määrittelemiä, tyypillisesti maakunnallista ominaisluonnetta ja maakunnallisia erityispiirteitä ilmentäviä alueita tai kohteita. Neljä hankealueen tarkasteluvyöhykkeellä sijaitsevista, maakunnallisesti arvokkaiksi luokitelluista kulttuuriympäristöistä on myös valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY), ja nämä on esitelty ja arvioitu kappaleessa 12.5.2. Näiden lisäksi hankkeen tarkastelualueella sijaitsee 11 maakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltua maisema-aluetta ja kulttuuriympäristökohteita (Taulukko 24). Alueisiin tai kohteisiin sisältyy joissain kohteissa yksittäisiä maakunnallisesti arvokkaita rakennuksia, rakennusryhmiä tai pihapiirejä. Näitä ei ole nostettu tässä selvityksessä erikseen esille silloin, kun yksittäinen pistemäinen kohde sijaitsee yli 500 metrin etäisyydellä voimajohtohankkeen keskilinjasta tai kun kohteesta ei ole arvioitu aukeavan näkymiä johtoalueelle.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kohteet on kuvattu lyhyesti seuraavilla sivuilla. Jokaisen kohteen yhteydessä on lisäksi arvio voimajohtohankkeesta kulttuuriympäristön arvoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävydestä luvussa 5.4 esitellyn IMPERIA-menetelmän mukaisesti.

Taulukko 24. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt voimajohtoreitin läheisyydessä. Taulukossa ei ole lueteltu niitä maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä, jotka on luokiteltu myös valtakunnallisesti arvokkaiksi. Nämä on esitelty luvussa 12.5.2.

| Nimi                            | Kunta, kylä tai kuntakeskus       | Reittiosuus / tekninen vaihtoehto                       | Etäisyys johdon keskilinjasta, m |
|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Jaatilansaaren kylä             | Rovaniemi/<br>Petäjäinen, Jaatila | Petäjäskoski – Herva                                    | johtoalueella                    |
| Kemijokivarren vanha asutus     | Tervola (usean kunnan alueella)   | Petäjäskoski – Herva                                    | 4 500                            |
| Simojokivarren kulttuurimaisema | Simo                              | Petäjäskoski – Herva                                    | johtoalueella                    |
| Siuruantörmä                    | Oulu/ Yli-Ii                      | Herva – Arkala<br>(läntinen vaihtoehto)                 | 2 000                            |
| Yli-Iin kunnantalon törmä       | Oulu/ Yli-Ii                      | Herva – Arkala<br>(läntinen vaihtoehto)                 | 2 100                            |
| Yli-Iin kirkonseutu             | Oulu/ Yli-Ii                      | Herva – Arkala<br>(läntinen vaihtoehto)                 | 2 400                            |
| Someroavaara                    | Oulu/ Yli-Iiminki                 | Herva – Arkala<br>(itäinen vaihtoehto) / Arkala itäinen | johtoalueella                    |
| Hirvisuo                        | Oulu/ Pudasjärvi                  | Herva – Arkala<br>(itäinen vaihtoehto) / Arkala itäinen | 550                              |
| Joki-Kokon kulttuurimaisema     | Oulu                              | Arkala – Nuojuankangas                                  | 600                              |
| Juopulin kulttuurimaisema       | Oulu                              | Arkala – Nuojuankangas                                  | 1 800                            |
| Kemilän kulttuurimaisema        | Utajärvi                          | Arkala – Nuojuankangas                                  | 500                              |

**Jaatilansaaren kylä** on Jaatilansaaren ja Jaatilan muodostama maisemakokonaisuus Kemijoen varrella Rovaniemen eteläpuolella. Jaatilansaaren maisematila tukeutuu joen länsirannalle laskeutuvien viljelysten ja vanhojen pihapiirien ympärille. Avoimien, laajojen peltoaukeiden yli on laajat näkymät kaukomaisemassa hämmäyttävälle Jaatilanvaaralle Kemijoen itäpuolella (Kuva 131). Etelämpänä joen varsi on tyypillistä Kemijoen varren asutusta, missä pellot ja niityt aukeavat joelle ja asutus sijaitsee nauhamaisesti niiden yläpuolella. Petäjäskosken voimalaitoksen rakentaminen (1953–1957) on vaikuttanut merkittävästi maisemakuvaan joen rannoilla ja Jaatilansaaren pohjoisosan rakentamiseen. Uusi voimajohtoreitti sijaitsee Jaatilansaareissa. Voimajohto on linjattu saaren itälaidalta Petäjäskosken sähköasemalle noin kahden kilometrin matkalta.

### Vaikutukset

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Kohtalainen herkkyys:</b></p> <p>Maakunnallisesti arvokas aluekokonaisuus. Jaatilansaaren avoimet ja kumpuilevat viljelysalueet muodostavat yhtenäisen maisemakokonaisuuden, josta avautuu laajoja näkymiä kohti vaara-alueita. Etelämpänä kylämielinen muuttuu pienipiirteisemmäksi ja alueen arvot tukeutuvat jokimaisemaan. Maisema-alueella ja maisemakuvassa on kuitenkin jo ennestään maisemahäiriöiksi luokiteltavia pato- ja voimajohtorakenteita.</p> | <p><b>Vähäinen kielteinen muutos:</b></p> <p>Uusi voimajohto sijaitsee Jaatilanvaaran laella. Erityisesti pylväsrakenteet ovat havaittavissa kaukomaisemassa Jaatilansaaren kaakkoiseteläosasta tarkasteltuna. Koska uusi voimajohto sijaitsee nykyisen voimajohdon rinnalla, se ei ole uusi elementti maisemassa tai muuta maiseman mittasuhteita. Maiseman luonne muuttuu kuitenkin rakennetummaksi. Etelämpänä Kemijoen varresta tarkasteltuna maastonmuodot sekä jokivarren ja vaarojen puusto rajaavat näkymiä voimajohdolle, vaikkakin pylväät ovat havaittavissa kaukomaisemassa rantojen avoimien peltoaukioiden poikki tarkasti katseltaessa.</p> | <p><b>Vähäinen vaikutus</b></p> <p>Niillä alueilla ja pihapiireissä, joista molemmat pylväät ovat yhtä aikaa selkeästi havaittavissa, vaikutuksia voidaan pitää paikallisesti kohtalaisina.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



Petäjaskosken ja Hervan välisellä osuudella olevat tekniset vaihtoehdot eivät sijaitse Jaatilansaaren kylän tarkastelualueella, eikä niillä ei ole vaikutusta maisema-alueen arvoihin.



Kuva 131. Eri puolilta Jaatilansaarta avautuu näkymiä avoimien, laajojen viljelyalueiden poikki kohti Jaatilanvaaraa. Nykyinen voimajohto näkyy paikoin vaaran laella tai sen rinnettä alas laskeutuessa. Peltöjen metsäsaarekkeet sekä vaara-alueen puusto rajaa näkymiä ja luo taustaa voimajohdolle. Etäisyyden kasvaessa myös johdinpylväiden näkyminen maisemakuvassa heikkenee. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon taakse. Sää vaikuttaa näkyvyyteen, mutta erityisesti kaukomaisemassa näkyvyydessä ei tapahdu merkittäviä muutoksia kirkkaallakaan säällä.

**Kemijokivarren vanha asutus** on laaja kulttuurimaisemakokonaisuus, joka jatkuu yhtenäisenä aina Tervolan Pikkukylästä kunnan pohjoisosassa etelään Keminmaan kirkkoille ja Lautiosaaren asti. Kemijoen varressa on säilynyt monia edustavia, kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kyläkokonaisuuksia. Jokilaakso kylineen ja paikoin myös yksittäisine komeine lohitaloineen antaa edustavan kuvan Kemijokivarren vanhasta agraarimaisemasta. Jokivarren molemmin puolin sijoittuvat vanhat maantiet, joilta avautuvat näkymät asutuskeskittymiin ja rantatörmille tiiviinä nauhana rakentuneisiin pihapiireihin. Aluerajauksen sisällä on valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009), kuten Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat. Kemijokivarren pohjoisin osa sijaitsee noin 4,5 kilometrin etäisyydelle voimajohtoalueesta.

**Vaikutukset**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Suuri herkkyys</b></p> <p>Maakunnallisesti arvokas kokonaisuus, joka sisältyy myös valtakunnallisia rakennetun kulttuuriympäristön arvoja. Alueen arvot tukeutuvat pääasiassa Kemijokeen sekä joen molemmin puolin levittäytyvään tulvaniittyjen, peltöjen ja nauhamaisten kylien rytmittämää maisemaan. Leveä jokiuoma ja maaston topografinen vaihtelu mahdollistaa paikoin pitkiä ja laajoja näkymiä jokiuomaa pitkin ja sen poikki. Kyläkokonaisuuksissa maisemakuva on yleisesti pienipiirteistä. Kylien välissä voi olla laajojakin metsäisempiä sulkeutuneempia alueita. Myös jokiuoman mutkittelu ja rantojen kasvillisuus luo katvealueita.</p> | <p><b>Vähäinen kielteinen muutos</b></p> <p>Kemijoen varresta avautuu paikoin pitkiäkin näkymälinjoja kohti vaara-alueita, jonka laella uusi voimajohto sijaitsee. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon viereen itäpuolelle, eikä näin ole uusi elementti maisemassa. Nykyisen voimajohdon pylväät ovat havaittavissa kaukomaisemassa rantojen avoimien peltoaukioiden poikki tarkasti katsottaessa. Maastonmuodot sekä pihöjen, jokivarren ja vaarojen puusto rajaavat osittain näkymiä voimajohdolle. Vaikutukset kohdistuvat kulttuurimaisemakokonaisuuden pohjoiskärkeen. Etäisyys voimajohtoon kasvaa etelään päin mentäessä, jolloin myös voimajohdon näkyvyys alueelle heikkenee.</p> | <p><b>Vähäinen vaikutus</b></p> <p>Alueilla tai pihapiireissä, joista molemmat pylväät ovat yhtä aikaa selkeästi havaittavissa, vaikutuksia voidaan pitää paikallisesti kohtalaisina.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Petäjäskosken ja Hervan välisellä osuudella olevat tekniset vaihtoehdot eivät sijaitse Kemijokivarren kulttuurimaiseman tarkastelualueella, eikä niillä ei ole vaikutusta maisema-alueen arvoihin.

**Simojokivarren kulttuurimaisema** näyttäytyy edustavana aina Yli-Kärpän kylästä Simon keskustaankaan (Kuva 132). Vanha asutus seurailee jokivartta sen molemmilla rannoilla. Perinteistä rakennuskantaa on säilynyt mm. Jokikylässä, Alaniemessä sekä Yli-Kärpässä. Alaniemen ja Yli-Kärpän kylät Simojokivarressa edustavat tyypillistä pohjoispohjanmaalaista jokivarsiasuttamista, joka on saanut alkunsa 1400–1500-lukujen aikana, jopa aiemmin.

Simojokivarren kulttuurimaisema sijaitsee voimajohtoreitillä. Voimajohtoreitti on linjattu Simojokea ja sen rantoja myötäilevän maisema-alueen poikki noin 750 metrin matkalta.

**Vaikutukset**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <p><b>Kohtalainen herkkyys</b></p> <p>Maakunnallisesti arvokas maisemakokonaisuus. Alueen arvot tukeutuvat Simojen jokimaisemaan ja sitä seurailevaan kyläasutukseen. Kyläkeskittymissä maisemakuva on yleisesti pienipiirteistä. Kylien välissä on laajojakin metsäisempiä sulkeutuneempia alueita. Simojoki on kapeampi joki kuin esimerkiksi Kemijoki ja ympäristö on topografialtaan tasaisempaa, jolloin laajoja ja pitkiä näkymälinjoja syntyy vain paikoin. Myös jokiuoman mutkittelu ja rantojen kasvillisuus luo katvealueita.</p> | <p><b>Vähäinen kielteinen muutos</b></p> <p>Uusi voimajohto sijoittuu Simojen kohdalla nykyisen voimajohdon rinnalle, sen itäpuolelle. Voimajohdon lähialue on maisemakultaan pääasiassa metsäistä ja melko sulkeutunutta. Vaikutusalueella on havaittavissa Simojen kulttuurimaiseman ominaispiirteitä vähäisesti, jolloin myöskään alueen arvoille kielteisiä vaikutuksia ei synny tai ne ovat vähäiset. Jokimaisema muuttuu ylityskohdassa paikallisesti rakennetummaksi. Voimajohto ei kuitenkaan ole täysin uusi elementti maisemakuvassa</p> | <p><b>Vähäinen vaikutus</b></p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|

Petäjäskosken ja Hervan välisellä osuudella olevat tekniset vaihtoehdot eivät sijaitse Simojokivarren kulttuurimaiseman tarkastelualueella, eikä niillä ei ole vaikutusta maisema-alueen arvoihin.



Kuva 132. Simojokivarren maisemaa Taininiemen sillalta etelään kuvattuna.

**Siuruantörmä** sijaitsee Siuruanjoen ja lijoen yhtymäkohdan pohjoispuolella, Yli-lin kuntakeskuksen tuntumassa. Ylisiuruan, Välitalon ja Kaivolän pihapiirit sijaitsevat nauhana rantatörmällä, mistä avautuu hienoja näkymiä joelle. Aluekokonaisuutena Siuruantörmä on hyvin säilynyttä perinteistä törmäasutusta ja viljelysmaisemaa näkyvällä paikalla kuntakeskuksen tuntumassa. Rakennukset edustavat Iijokivarren rakennusperinnettä. Voimajohto sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä Siuruantörmästä.

#### Vaikutukset

|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <p><b>Suuri herkkyys</b><br/>Maakunnallisesti arvokas, pienipiirteinen aluekokonaisuus. Alueelta aukeavat maisemat tukeutuvat viereiseen peltoaukioon sekä Siuruanjoen jokimaisemaan. Jokiuoman mutkittelu ja rantojen kasvillisuus rajaavat pidempien näkymälinjojen syntyä.</p> | <p><b>Ei vaikutusta</b><br/>Kohteesta ei näkymiä hankealueelle.</p> | <p><b>Ei vaikutusta</b></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

Hervan ja Arkan välisen läntisen reittivaihtoehdon tekniset vaihtoehdot eivät sijaitse Siuruantörmän tarkastelualueella, eikä niillä ole vaikutusta kohteen arvoihin.

**Yli-lin kunnantalon törmä** on tunnettu myös meijerintörmänä, sillä kunnantalo sijaitsee saneeratussa meijerirakennuksessa. Kunnantalon törmän rakennukset muodostavat Iijokivarren rakennusperinnettä edustavan yhtenäisen kokonaisuuden. Etäisyys törmältä voimajohtoreitille on noin 2,1 kilometriä.

#### Vaikutukset

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <p><b>Kohtalainen herkkyys</b><br/>Maakunnallisesti arvokas, pienipiirteinen aluekokonaisuus ja kyläkeskuksen osa. Alueelta aukeavat maisemat tukeutuvat Siuruanjoen ja lijoen jokimaiseman solmukohtaan. Kylän puolella kohteen lähiympäristössä on uudempaa, eri aikakauden rakentamista. Jokiuoman mutkittelu ja siinä olevat saaret sekä rantojen kasvillisuus rajaavat pidempien näkymälinjojen syntyä.</p> | <p><b>Ei vaikutusta</b><br/>Kohteesta ei näkymiä hankealueelle.</p> | <p><b>Ei vaikutusta</b></p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

Hervan ja Arkan välisen läntisen reittivaihtoehdon tekniset vaihtoehdot eivät sijaitse Yli-lin kunnantalon törmän tarkastelualueella, eikä niillä ole vaikutusta kohteen arvoihin.



**Yli-lin kirkonseudulla** yhdistyvät kirkolliset rakennukset, niitä ympäröivä perinteinen viljelysmaisema ja jokimaisema. Yli-lin kirkko ja seurakuntatalo sijaitsevat keskeisellä ja näkyvällä paikalla kirkonkylän keskustassa, lijoen ja siihen laskevan Siuruanjoen keskelle rajautuvalla niemellä. Etäisyys niemeltä voimajohtoreitille on noin 2,4 kilometriä.

### Vaikutukset

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <p><b>Suuri herkkyys</b><br/>Maakunnallisesti arvokas, pienipiirteinen aluekokonaisuus ja kyläkeskuksen osa. Kirkonmäeltä aukeavat maisemat tukeutuvat ympäröiviin peltoaukioihin sekä Siuruanjoen ja lijoen jokimaiseman solmukohtaan. Joki-uoman mutkittelu ja siinä olevat saaret sekä rantojen kasvillisuus rajaavat pidempien näkymälinjojen syntyä.</p> | <p><b>Ei vaikutusta</b><br/>Kohteesta ei näkymiä hankealueelle.</p> | <p><b>Ei vaikutusta</b></p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

Hervan ja Arkalan välisen läntisen reittiosuuden tekniset vaihtoehdot eivät sijaitse Yli-lin kirkonseudun tarkastelualueella, eikä niillä ei ole vaikutusta kohteen arvoihin.

**Somerovaaran** asutustilakylä on esimerkki jälleenrakennuskauden uudisasutuksesta. Kylä on useita kilometrejä pitkä ja nauhamainen, yleisilmeeltään metsäinen. Pihapiirit sijaitsevat harvakseltaan linjaukseltaan suoraviivaisen Somerovaarantien varrella (Kuva 133). Alueelle aikanaan raivatut pellot ovat suurimmaksi osaksi metsittyneet.

Somerovaara sijaitsee voimajohtoreitillä. Voimajohtoreitti on linjattu kapean ja pitkän kulttuuriympäristöalueen poikki noin 270 metrin matkalta.



Kuva 133. Maisemakuva Somerovaaran asutuskylän varrelta. Voimajohto sijoittuu suoraviivaisen tiemaiseman poikki, jolloin pylväävät jäävät metsänpuolelle hieman katveeseen suoralta näkymälinjalta.



## Vaikutukset

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <p><b>Kohtalainen herkkyys</b></p> <p>Maakunnallisesti arvokas maisema- ja kyläkokonaisuus. Maisematilaltaan metsäinen ja melko sulkeutunut alue. Pidempiä näkymiä syntyy pääasiassa vain suoraa tielinjaa pitkin. Kulttuuripiirteiltään erilainen verrattuna perinteiseen maalaismaiseen kylämiljööseen.</p> | <p><b>Vähäinen kielteinen muutos</b></p> <p>Voimajohto sijoittuu pitkän, nauhamaisen kulttuurimaisema-alueen poikki hyvin paikallisesti ja lyhyen matkan. Poikittainen ylitys suhteessa tiemaisemaa pitkin avautuvaan näkymään on maisemakokonaisuuden kannalta edullinen. Ylityskohta on metsäinen, mikä myös osaltaan lieventää vaikutuksia. Metsäinen kylätie muuttuu paikallisesti luonteeltaan rakennetummaksi. Alueella sijaitsee jo pienempi risteävä voimajohto.</p> | <p><b>Vähäinen vaikutus</b></p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|

Hervan ja Arkan välisen läntisen reittiosuuden Arkan itäinen tekninen vaihtoehto sijaitsee Somerovaaran tarkastelualueella. Teknisen vaihtoehdon linjauksella ja pääosuudella on Somerovaaran tarkastelualueen kohdalla niin vähäinen ero, ettei se muuta voimajohtohankkeen vaikutusten merkittävyyttä kulttuuriympäristön arvoihin.

**Hirvisuo** sijaitsee Oulusta Kuusamoon johtavan valtatie varrella, noin 750 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Hirvisuo on edustava ja arvokas esimerkki Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden alueen suomaisemista. Alue on maisemallisesti ja linnustollisesti erittäin merkittävä. Suolla on merkitystä myös retkeilykohteena. Voimajohtoreitti sijaitsee lähimmillään noin 500 metrin etäisyydellä Hirvisuon maisema-alueen rajauksesta kärjestä.

## Vaikutukset

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <p><b>Kohtalainen herkkyys</b></p> <p>Maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Suomaisema on luonteeltaan paikoin hyvinkin avointa ja suurpiirteistä. Yhtenäisempiä avosualueita rajaavat ja rytmittävät puustoiset saarekkeet sekä metsäimet reuna-alueet. Sulkeutuneemmat metsäalueet rajaavat myös tehokkaasti näkymiä. Suoalueen sisällä voi paikoin syntyä pitkiä ja avariakin näkymiä puuttomien alueiden poikki. Suoalueella on virkistysarvoja.</p> | <p><b>Vähäinen kielteinen muutos</b></p> <p>Voimajohto ei sijoitu suoalueelle. Suoaluekokonaisuuden keskeisimmiltä alueilta ei avaudu näkymiä voimajohtoalueelle. Yksittäiset pylväät voivat esimerkiksi maastonmuotojen takia nousta metsänrajan yläpuolelle. Tällaisessakin tapauksissa pylvään näkymien suoalueelle olisi hyvin paikallista ja riippuisi paljon katselijan sijainnista. Voimajohto ei estä alueen virkistyskäyttöä.</p> | <p><b>Vähäinen vaikutus</b></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|

Hervan ja Arkan välisellä itäisellä teknisellä osuudella oleva Arkan itäinen tekninen vaihtoehto sijaitsee Hirvisuon tarkastelualueella. Teknisen vaihtoehdon linjauksella ja pääosuudella on Hirvisuon tarkastelualueen kohdalla niin vähäinen ero, ettei se muuta voimajohtohankkeen vaikutusten merkittävyyttä Hirvisuon maisema-alueen arvoihin.

**Joki-Kokko** sijaitsee Kiiminkijoen varrella, jokiuoman tekemän jyrkän kaarteiden ympäröimällä mäellä. Joki-Kokko on hieno pieni kyläkokonaisuus. Se on melko vaatimaton, mutta silti edustava ja maakunnallisesti arvokas esimerkki harvaan asutuilla alueilla Kiiminkijokivarressa sijaitsevasta maaseudun kulttuurimaisemasta. Joki-Kokon alue sijaitsee lähimmillään noin 500 metrin etäisyydellä voimajohtoreitiltä. Kylän keskeisin osa on noin yhden kilometrin etäisyydellä.

**Vaikutukset**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kohtalainen herkkyys</b><br>Maakunnallisesti arvokas, pienipiirteinen kyläkokonaisuus. Kulttuuriarvot arvot tukeutuvat mäen päällä mutkittelevaan kyläraittiin sen varressa oleviin pihapiireihin sekä raitilta peltoaukioille avautuvaan maisemaan. Kyläkokonaisuus näyttäytyy myös viehättävältä Hetekylätieltä tarkasteltuna. | <b>Vähäinen kielteinen muutos</b><br>Pihojen kasvillisuus sekä peltoaukeiden välissä oleva puusto ja metsäsaarekkeet rajavat ja katkaisevat osaltaan näkymiä kyläalueelta kohti voimajohtoa, eikä suoria, täysin esteettömiä näkymälinjoja synny. Yksittäiset pylväät voivat nousta maastonmuotojen takia metsänrajan yläpuolelle. Tällaisissa tapauksissa pylvään näkyminen kyläalueelle olisi paikallista ja riippuisi paljon katselijan sijainnista ja katselukulmasta. | <b>Vähäinen vaikutus</b><br>Pihapiireistä, joista yksittäisiä pylväitä olisi havaittavissa, vaikutuksia voidaan pitää paikallisesti kohtalaisina. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Arkan ja Nuojuankankaan välillä olevat tekniset vaihtoehdot eivät sijaitse Joki-Kokon tarkastelualueella, eikä niillä ei ole vaikutusta kohteen arvoihin.

**Juopulin kulttuurimaisema.** Juopulin kylä viljelysalueineen sijaitsee Juopulinjärven etelärannalla (Kuva 134). Kumpuilevat maastonmuodot, pienialaiset viljelysalueet, niityt ja laidunmaat sekä perinteinen rakennuskanta muodostavat maakunnallisesti arvokkaan pienipiirteisen, idyllisen kokonaisuuden. Juopulin alue sijaitsee noin 1,8 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitiltä.

**Vaikutukset**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kohtalainen herkkyys</b><br>Maakunnallisesti arvokas, pienipiirteinen kyläkokonaisuus. Kulttuuriarvot arvot tukeutuvat peltoaukoiden ja järvimaiseman rytmittämään maalaismiljööseen, jossa asutus on ryhminä pienien kyläteiden varrella. Kyläkokonaisuus näyttäytyy viehättävältä Juopulin tieltä tarkasteltuna. Peltoaukoiden ja niittyjen yli aukeaa paikoin pitkiäkin ja avoimia näkymiä kumpuilevaan kylämiljööseen ja Juopulinjärvelle asti. | <b>Vähäinen kielteinen muutos</b><br>Kulttuurimaiseman länsiosa sijaitsee kolmen kilometrin etäisyydellä voimajohdosta. Näkymälinjojen syntyminen tältä etäisyydeltä on hyvin epätodennäköistä ottaen lisäksi huomioon maastonmuotojen ja kasvillisuuden tuoma estevaikutus. Myöskään Juopulin tieltä tai sen varressa olevalta asutukselta ei aukea näkymiä johtoalueelle. Alueen länsilaidalla olevalta mäeltä pylväät saattavat olla havaittavissa pienenä kaukomaisemassa. | <b>Ei vaikutuksia/ vähäinen vaikutus</b><br>Pieneen osaan aluekokonaisuutta saattaa kohdistua vähäisiä visuaalisia vaikutuksia. Maiseman luonne tai mitataava ei muutu. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Arkan ja Nuojuankankaan välillä olevat tekniset vaihtoehdot eivät sijaitse Juopulin kulttuurimaiseman tarkastelualueella, eikä niillä ei ole vaikutusta kohteen arvoihin.



Kuva 134. Peltojen takana mäellä Juopulin kyläasutusta.



Kuva 135. Kemilän kyläasutusta.

**Kemilän kulttuurimaiseman** runkona on Utosjoki. Kemilän kulttuurimaiseman merkitys maakunnallisesti arvokkaana kohteena perustuu ennen muuta jokimaisemaan ja sen ominaispiirteisiin. Suomaisien halki harjanteiden lomitse kiemurteleva Utosjoki pienine koskineen on hieno ja monimuotoinen kokonaisuus. Alueella sijaitsee maakunnallisesti arvokas kohde Kemilä (Kuva 135). Kemilän alue sijaitsee lähimmillään noin 500 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä.

### Vaikutukset

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <p><b>Suuri herkkyys</b></p> <p>Maakunnallisesti arvokas, pienipiirteinen aluekokonaisuus. Kulttuuriarvot tukeutuvat jokimaisemaan. Myös asutus on keskittynyt pääasiassa mutkittelevan ja kapean jokiuoman läheisyyteen. Joen törmät ovat melko syvät ja metsäiset muodostaen hyvin pienipiirteisiä, jopa sulkeutuneita maisematiloja erityisesti alueen pohjoisosassa. Pitkiä ja laajoja näkymiä ei jokivartta pitkin synny. Alueen länsiosassa jokivarsi on suurempi ja siihen rajautuu pienehköjä peltoaukeita, jolloin maisematilakin on avoimempaa ja paikoin voi syntyä pidempiä näkymiä.</p> | <p><b>Vähäinen kielteinen muutos</b></p> <p>Voimajohto sijaitsee kulttuurimaisema-alueen itäpuolelle. Suurin osa aluekokonaisuudesta sijoittuu 1–3 kilometrin etäisyydelle voimajohtosta. Alueen kulttuuriarvot tukeutuvat Utosjokeen, joka tällä kohdin virtaa pohjois-eteläsuunnassa, jolloin päänäkömälinit eivät kohdistu voimajohtolalle. Alueen itäisin kärki, mukaan lukien Kemilän tila, sijaitsee 500 metrin etäisyydellä voimajohtosta. Maastoon topografinen vaihtelu sekä rantojen ja pihapiirien kasvillisuus kuitenkin rajavat tehokkaasti näkymiä johtoalueelle. Voimajohto ei muuta kulttuurimaisemakokonsuuden luonnetta tai ominaispiirteitä keskeisimmiltä osin.</p> | <p><b>Vähäinen vaikutus</b></p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|

Arkan ja Nuojuankankaan välillä olevat tekniset vaihtoehdot eivät sijaitse Kemilän kulttuurimaiseman tarkastelualueella, eikä niillä ole vaikutusta kohteen arvoihin.

### 12.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohtaukeat pirstaloivat yhtenäisiä metsäaloja ja maisemakokonaisuuksia, jolloin on suositeltavaa, että voimajohtot sijoitetaan ympäristöön, jossa on jo ennestään maisemahäiriötä. Hankkeessa on hyödynnetty nykyisiä johtaukeita uuden voimajohtoon sijoittamisessa, mikä osaltaan lieventää haitallisia vaikutuksia maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan.

Voimajohtoreitin pohjoispäässä vaarojen päälle sijoittuvien pylväspaikkojen suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota Kemijokivarresta kohti voimajohtoa avautuviin näkyviin. Uudet voimajohtopylväät olisi hyvä sijoittaa mahdollisuuksien mukaan nykyisten voimajohtopylväiden rinnalle tai niiden läheisyyteen siten, että avoimilta alueilta tarkasteltuna yksittäisten pylväiden määrä ei merkittävästi kasvaisi maisemakuvassa tai näkymäakselissa. Toisin sanoen uusi pylväs jäisi nykyisen pylvään taakse tai uusi ja nykyinen pylväs muodostaisivat visuaalisen ryhmän jokivarresta tarkasteltuna, mikäli se on mahdollista uusien pylväiden pylväsväli ja muut tekniset vaatimukset huomioiden.

Haitallisia vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin (kuten kulttuuriympäristön arvokohteet, asutus- ja kyläkeskittymät ja pihapiirit, tärkeät näkymäakselit) pyritään lieventämään yksittäisten pylväiden tarkemmalla sijoitussuunnittelulla. Maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta herkillä alueilla pylväs tulee pyrkiä sijoittamaan mahdollisimman haitattomaan paikkaan. Pylväspaikkojen suunnitteluun tulee tässä hankkeessa kiinnittää huomiota erityisesti Vammavaaralla, Simojoen ympäristössä ja lijoen ylityskohdissa. Myös kapeammat jokiyhtymät korostuvat pylväiden sijoituksessa erityisesti, jos niiden lähiympäristössä on asutusta.

### 12.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointi on tehty painopistealueille, eikä koko tarkastelualueella ole kyetty huomioimaan samalla tarkkuudella. Arviointi perustuu arviointihetken tilanteeseen hanke- ja tarkastelualueella. Mahdolliset muutokset, kuten rakentaminen ja metsänhakkuut saattavat vaikuttaa näkymäakseleihin tai maiseman luonteeseen. Maisemavaikutusten arvioinnissa ei voida tarkasti huomioida metsänhoitotoimenpiteiden aiheuttamia vaikutuksia voimajohtorakenteiden näkyvyyteen, eikä pihapiirien rakennuksista tai pihapuustosta syntyviä estevaikutuksia. Mikäli voimajohtoreittien ympäristön metsät kaadettaisiin, voimajohtorakenteet näkyisivät laajemmille alueille. Maasto hankealueella on pääasiassa suhteellisen

tasaista, ja näköesteitä synnyttäviä maastonmuotoja lähialueilla on vain paikoin, pääasiassa hankealueen pohjoisosassa.

Arvioinnin epävarmuudet liittyvät lisäksi suunnitelmien alustavaan vaiheeseen. Maisemavaikutukset eivät myöskään ole aina kokonaan mitattavissa tai yksiselitteisesti tulkittavissa. Vaikutusten merkittävyyttä tai vaikutuskohteen herkkyyttä on haastavaa arvioida, koska hankkeesta aiheutuvien visuaalisten muutosten kokeminen on hyvin subjektiivista. Arviointiin ei liity sellaisia epävarmuustekijöitä, jotka vaikuttaisivat arvioinnin tuloksiin tai johtopäätöksiin.

Valokuvasovitteet ovat arvioita tulevasta tilanteesta. Niissä on käytetty apuna maastomallinnusta, jolla päästään hyvin lähelle todennukaista tilannetta. Peitteisyydessä voi tapahtua kuitenkin äkillisiäkin muutoksia, jotka vaikuttavat voimajohtorakenteiden näkyvyyteen. Valokuvissa taustamaisema häviää yleensä normaalia katsetta epätarkemmaksi, joten havainnekuvien tarkkuus ei täysin vastaa todennukaista tilannetta.



## 13 ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ

### 13.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

#### **Petäjäskoski-Herva (toisen voimajohdon rinnalla)**

Osuudella johtoalueelle sijoittuu Pikkurakan muinaisjäännöskohde muiden sijaitessa lähimmilläänkin yli 60 metrin etäisyydellä. Pikkurakka on pienialainen kohde, joten se on huomioitavissa voimajohdon pylväiden sijoitussuunnittelussa. Voimajohdon rakentamisvaiheella ei ole vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön, jos rakennustoissa ja pylväiden sijoittelussa kohde otetaan huomioon. Näin toimittaessa myös voimajohdon käyttövaiheen ja purkuvaiheen vaikutus merkityksetön.

Osuuden teknisten vaihtoehtojen lähialueella ei ole tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä, jolloin vaikutuksia ei synny.

#### **Herva-Arkala, läntinen vaihtoehto (toisen voimajohdon rinnalla)**

Osuudella johtoalueelle sijoittuu kaksi muinaisjäännöskohdetta: Peräkangas ja Jääkäripolku muiden sijaitessa vähintään 70 metrin etäisyydellä johtoalueesta. Voimajohdon rakentamisella ei ole vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön, jos pylväiden sijoittelussa ja rakentamisessa kohde otetaan huomioon. Näin toimittaessa myös voimajohdon käyttövaiheen ja purkuvaiheen vaikutus merkityksetön.

Osuuden teknisten vaihtoehtojen lähialueella ei ole tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä, joten vaikutuksia ei synny.

#### **Herva-Arkala, itäinen vaihtoehto (uusi maastokäytävä)**

Osuudella johtoalueelle sijoittuu kaksi muinaisjäännöskohdetta: Pankinaho ja Sadinmaa muiden sijaitessa vähintään 60 metrin etäisyydellä johtoalueesta. Voimajohdon rakentamisvaiheella ei ole vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön, jos pylväiden sijoittelussa ja rakentamisessa kohde otetaan huomioon. Näin toimittaessa myös voimajohdon käyttövaiheen ja purkuvaiheen vaikutus merkityksetön.

#### **Arkala-Nuojuankangas (uusi maastokäytävä)**

Osuudella johtoalueelle sijoittuu yksi muinaisjäännöskohde: Pesämaa muiden sijaitessa vähintään 45 metrin etäisyydellä johtoalueesta. Voimajohdon rakentamisvaiheella ei ole vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön, jos pylväiden sijoittelussa ja rakentamisessa kohde otetaan huomioon. Näin toimittaessa myös voimajohdon käyttövaiheen ja purkuvaiheen vaikutus merkityksetön.

### 13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua fyysisiä muutoksia arkeologiseen kulttuuriperintöön alueella, jossa on kiinteitä muinaisjäännöksiä johtoalueella tai sen läheisyydessä. Muinaisjäännöksiä suojellaan muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Kiinteät muinaisjäännökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolaille (295/63).

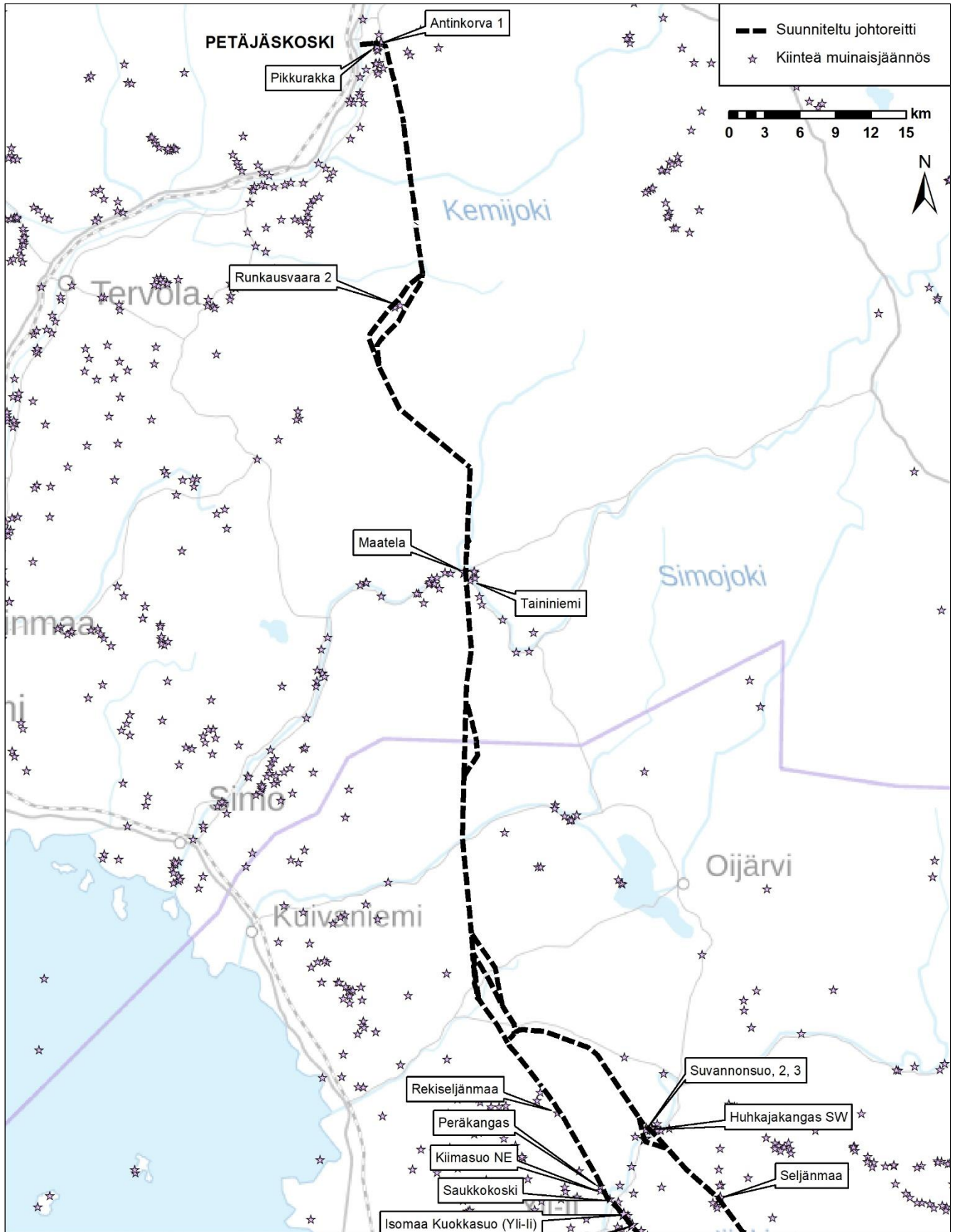
Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on käytetty Museoviraston muinaisjäännösrekisteriä ja paikkatietoaineistoa. Muinaisjäännösrekisterin tietoja on täydennetty hankealueelle tehtyjen arkeologisten inventointien tuloksilla. Arkeologiset inventoinnit on toteutettu syksyllä 2020 ja kesällä 2021. Vuoden 2021 inventoinnit kohdistettiin uusien vaihtoehtojen sekä muuttuneiden reittiosuuksien alueille. Lisäksi kesällä 2021 tehtiin pylväspaikkojen koekaivaus Petäjäskoskella (Laulumaa ja Väisänen 2021).

Vaikutukset on arvioitu muinaisjäännösrekisterin paikkatietoaineistojen ja inventointitulosten perusteella voimajohdon lähiympäristöstä, noin 300 metrin etäisyydellä 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 voimajohdon rakentamisen myötä esimerkiksi kohteen sijainnin tai etäisyyden takia suhteessa voimajohtoon. Tyypillisesti muinaisjäännökseen ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia, jos kohde ei fyysisesti vahingoitu voimajohtohankkeen myötä. Muinaisjäännösten ympäristö ja maisemakuva on ehtinyt muuttua jo monesti vuosisatojen saatossa, eikä useita

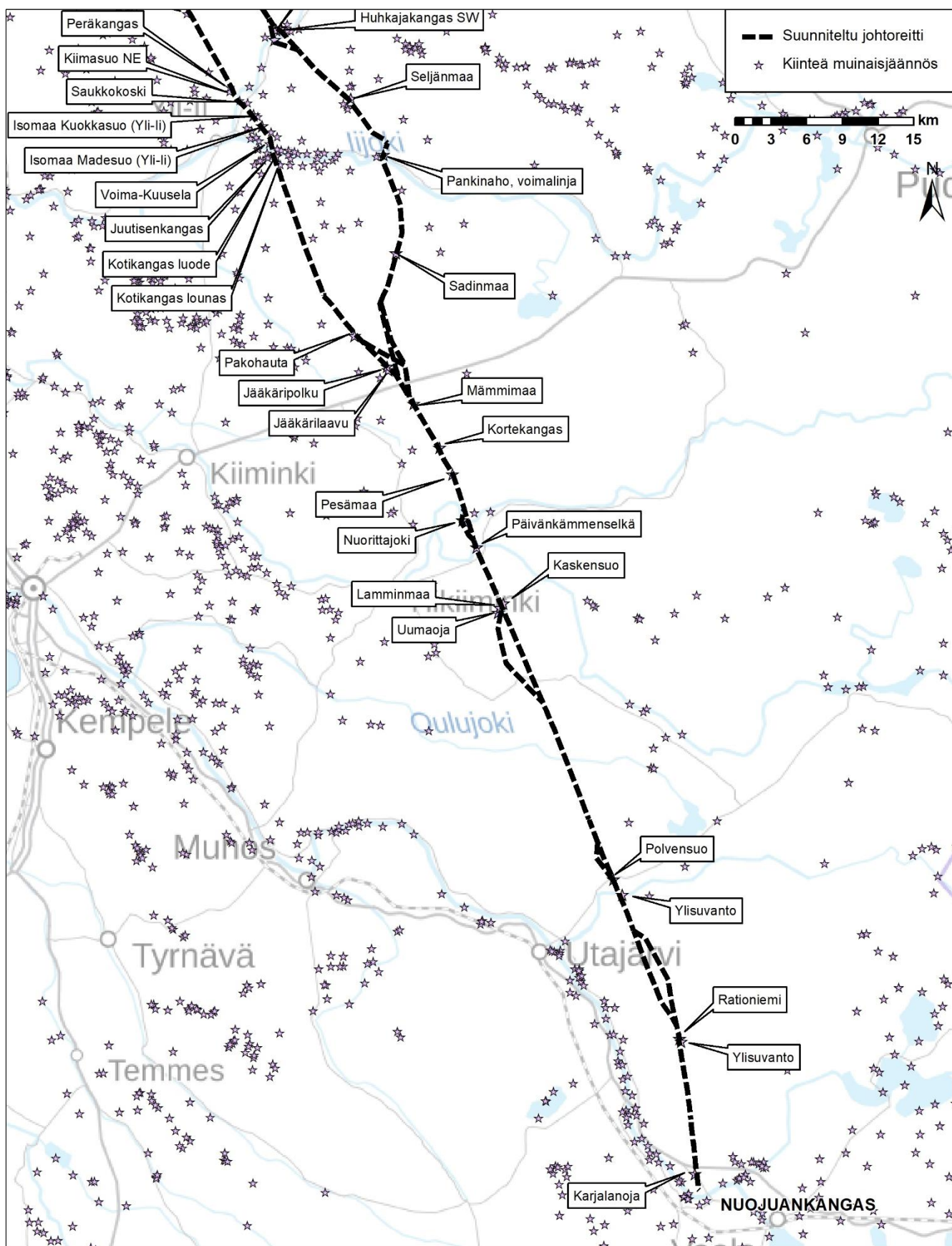
kohteita enää erota selkeästi maisemassa ilman asiantuntijuutta tai tarkempaa tietoa kohteesta. Kohteet ovat pääosin pienialaisia, jolloin ne ovat helposti huomioitavissa voimajohdon pylväiden sijoitus-suunnittelussa. Muinaisjäännöskohteet voidaan ottaa voimajohdon tarkemmassa suunnittelussa ja rakentamisessa huomioon yhteistyössä museoviranomaisten kanssa siten, että niiden arvot säilyvät. Mikäli kohteet huomioidaan jatkosuunnittelussa ja merkitään maastoon ennen rakentamistoimenpiteitä, vaikutukset muinaisjäännöskohteille jäävät vähäisiksi.

### 13.3 Nykytila ja vaikutukset

Hankkeen tarkastelualueella on useita inventoituja kiinteitä muinaisjäännöksiä (Kuva 136 ja Kuva 137). Voimajohtoreitille tai sen lähialueelle (etäisyys noin 300 metriä) sijoittuu 21 kiinteää muinaisjäännöstä (Taulukko 25 - Taulukko 27). Kohteiden kuvaukset perustuvat Museoviraston muinaisjäännösrekisteriin sekä tämän hankkeen yhteydessä tehtyihin arkeologisiin inventointeihin. Kohteet on taulukoitu ja arvioitu reittiosuuskohtaisesti alla.



Kuva 136. Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset 300 metrin etäisyydellä suunnitellulta voimajohtoreitiltä osuudella Petäjaskoski-Herva ja läntisellä ja itäisellä vaihtoehtoisella reitillä Hervasta Arkalaan vaihtoehtojen pohjoisosassa.



Kuva 137. Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset 300 metrin etäisyydellä suunnitellulta voimajohtoreitiltä läntisellä ja itäisellä vaihtoehtoisella reitillä Hervasta Arkalaan sekä reittiosuudella Arkala-Nuojuankangas.



### 13.3.1 Petäjaskoski–Herva

Taulukko 25. Kiinteät muinaisjäännökset voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metrin etäisyydellä) Petäjaskoskelta Hervaan ulottuvalla osuudella. Karttalehtinumero viittaa liitteen 1 karttoihin.

| Nimi ja tunnus                | Tyyppi                   | Etäisyys johdon keski-<br>linjasta, m | Karttalehti |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|-------------|
| Pikkurakka, 699010056         | Kivikautinen asuinpaikka | johtoalueella                         | 1           |
| Antinkorva 1, 699010455       | Kivikautinen asuinpaikka | 65                                    | 1           |
| Runkausvaara 2,<br>1000025120 | Ajoittamaton kiviröykkiö | 255*                                  | 4           |
| Maatela, 751010045            | Kivikautinen asuinpaikka | 62                                    | 7           |
| Taininiemi, 751010052         | Kivikautinen asuinpaikka | 300                                   | 7           |

\*Runkausvaaran läntinen tekninen vaihtoehto

Pikkurakka on pienialainen kohde, joten se on huomioitavissa voimajohdon pylväiden sijoitussuunnittelussa. Kun kohde huomioidaan jatkosuunnittelussa ja merkitään maastoon ennen rakentamistoimenpiteitä, vaikutukset muinaisjäännöskohteille jäävät vähäisiksi.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                         |                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Suuri herkkyys:</b><br>Reittiosuudella on tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä alueilla, joihin voi kohdistua voimajohdon rakentamisen, käytönaikaisen huollon sekä käytöstä poistaminen aikana fyysisiä vaikutuksia, mikäli kohdetta ei huomioida tai suojata toimenpiteiden aikana. | <b>Neutraali muutos:</b><br>Kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei kohdistu muutoksia, jos rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohde otetaan huomioon. | <b>Ei vaikutuksia,</b> jos rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohde otetaan huomioon. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|

Petäjaskosken ja Hervan välisellä reittiosuudella olevien teknisten reittivaihtoehtojen lähialueella ei ole tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä, eikä vaihtoehtojilla siten ole kielteisiä vaikutuksia.

### 13.3.2 Herva-Arkala, läntinen vaihtoehto

Taulukko 26. Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metrin etäisyydellä) Hervasta Arkalaan ulottuvalla läntisellä vaihtoehtoreitillä. Kaikki kohteet sijoittuvat Ouluun.

| Nimi ja tunnus                        | Tyyppi                                                   | Etäisyys johdon keskilinjasta, m | Karttalehti |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------|
| Rekiseljänmaa, 972010082              | Esihistoriallinen kivirakenne, rakkakuoppa               | 170                              | 14          |
| Peräkangas, 1000031595                | Kivikautinen asumuspainanne                              | johtoalueella                    | 15          |
| Kiimasuo NE, 972010078                | Kivikautinen asumuspainanne                              | 246                              | 15          |
| Saukkokoski, 1000031596               | Historiallinen työ- ja valmistuspaikka, tervahauta       | 136                              | 15          |
| Isomaa Kuokkasuo (Yli-li), 1000023742 | Kivikautinen asumuspainanne                              | 100                              | 15          |
| Isomaa Madesuo (Yli-li), 1000023744   | Kivikautinen asuinpaikka                                 | 95                               | 15          |
| Voima-Kuusela, 972010056              | Kivikautinen/ neoliittinen asuinpaikka, asumuspainanne   | 80                               | 15          |
| Juutisenkangas, 972010042             | Kivikautiset/ neoliittiset asuinpaikat, asumuspainanteet | 72                               | 15, 16      |
| Kotikangas luode, 1000024279          | Kivikautinen asuinpaikka, asumuspainanne                 | 130                              | 15, 16      |
| Kotikangas lounas, 1000024282         | Kivikautinen asumuspainanne                              | 260                              | 16          |
| Pakohauta, 1000040148                 | Historiallinen työ- ja valmistuspaikka, tervahauta       | 135                              | 18          |
| Jääkäripolku, 1000040135              | Kivikautinen asuinpaikka                                 | johtoalueella                    | 18          |
| Jääkäriלאavu, 1000040134              | Kivikautinen asuinpaikka                                 | 155                              | 18          |

Peräkangas ja Jääkäripolku ovat pienialaisia kohteita, joten ne ovat huomioitavissa voimajohdon pylväiden sijoitussuunnittelussa. Kun kohteet huomioidaan jatkosuunnittelussa ja merkitään tarvittaessa maastoon ennen rakentamistoimenpiteitä, kielteisiä vaikutuksia muinaisjäännöskohteille ei aiheudu.

#### Suuri herkkyys:

Reittiosuudella on tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä alueilla, joihin voi kohdistua voimajohdon rakentamisen, käytönaikaisen huollon sekä käytöstä poistaminen aikana fyysisiä vaikutuksia, mikäli kohdetta ei huomioida tai suojata toimenpiteiden aikana.

#### Neutraali muutos:

Kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei kohdistu muutoksia, jos rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohde otetaan huomioon.

Ei vaikutuksia, jos rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohde otetaan huomioon.

Osuudella olevien Arkalan läntisen ja itäisen teknisen vaihtoehdon lähialueella ei ole tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä.

### 13.3.3 Herva-Arkala, itäinen vaihtoehto

Taulukko 27. Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metrin etäisyydellä) Hervasta Arkalaan ulottuvalla itäisellä vaihtoehtoreitillä. Kaikki kohteet sijoittuvat Ouluun. Karttalehtinumero viittaa liitteen 1 karttoihin.

| Nimi ja tunnus                             | Tyyppi                                                  | Etäisyys johdon keskilinjasta, m | Karttalehti |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------|
| Suvannonsuo, 1000015284                    | Kivikautinen asumuspai-<br>nanne                        | 126*                             | 20          |
| Suvannonsuo 2, 1000040152                  | Historiallinen työ- ja val-<br>mistuspaikka, tervahauta | 135*                             | 20          |
| Suvannonsuo 3, 1000040153                  | Historiallinen työ- ja val-<br>mistuspaikka, tervahauta | 185*                             | 20          |
| Huhkajakangas SW, 972010086                | Esihistoriallinen maara-<br>kenne, kuoppa               | 155*                             | 20          |
| Suvannonsuo 41000041386                    | Historiallinen työ- ja val-<br>mistuspaikka, tevahauta  | 65**                             | 20          |
| Seljänmaa, 972010085                       | Kivikautinen asuinpaikka                                | 207                              | 21          |
| Pankinaho, voimalinja 972010083            | Kivikautinen asuinpaikka                                | johtoalueella                    | 22          |
| Sadinmaa, 1000025294                       | Historiallinen työ- ja val-<br>mistuspaikka, tervahauta | johtoalueella                    | 23          |
| *Siuruanjoen itäinen tekninen vaihtoehto   |                                                         |                                  |             |
| **Siuruanjoen läntinen tekninen vaihtoehto |                                                         |                                  |             |

Pankinaho ja Sadinmaa ovat pienialaisia kohteita, joten ne ovat huomioitavissa voimajohdon pylväiden sijoitussuunnittelussa. Kun kohteet huomioidaan jatkosuunnittelussa ja merkitään tarvittaessa maastoon ennen rakentamistoimenpiteitä, kielteisiä vaikutuksia muinaisjäännöskohteille ei aiheudu.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                         |                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Suuri herkkyys:</b><br>Reittiosuudella on tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä alueilla, joihin voi kohdistua voimajohdon rakentamisen, käytönaikaisen huollon sekä käytöstä poistaminen aikana fyysisiä vaikutuksia, mikäli kohdetta ei huomioida tai suojata toimenpiteiden aikana. | <b>Neutraali muutos:</b><br>Kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei kohdistu muutoksia, jos rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohde otetaan huomioon. | <b>Ei vaikutuksia,</b> jos rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohde otetaan huomioon. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|

Osuudella olevien teknisten vaihtoehtojen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muinaisjäännöksiä. Lähimmät kohteet ovat yli 60 metrin etäisyydellä johtoalueen reunasta, joten muinaisjäännöksiin ei kohdistu vaikutuksia.

### 13.3.4 Arkala-Nuojuankangas

Arkan ja Nuojuankankaan välisellä reittiosuudella johtoalueelle sijoittuu kaksi muinaisjäännettä. Muut arkeologiset kohteet sijoittuvat yli 45 metrin etäisyydelle voimajohtoalueesta eikä niihin kohdistu vaikutuksia.

| Nimi ja tunnus                                                                                                 | Tyyppi                                             | Etäisyys johdon keskilinjasta, m | Karttalehti |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------|-------------|
| Mämmimaa, 1000040147                                                                                           | Historiallinen työ- ja valmistuspaikka, tervahauta | 70                               | 25          |
| Kortekangas, 1000040144                                                                                        | Historiallinen työ- ja valmistuspaikka, tervahauta | 126                              | 25          |
| Pesämaa, 1000040150                                                                                            | Historiallinen työ- ja valmistuspaikka, tervahauta | johtoalueella                    | 26          |
| Nuorittajoki, 1000041385                                                                                       | Historiallinen työ- ja valmistuspaikka, tervahauta | 77*                              | 26          |
| Päiväkämmentenenselkä, 1000040151                                                                              | Historiallinen työ- ja valmistuspaikka, tervahauta | 102                              | 26          |
| Kaskensuo, 1000040143                                                                                          | Historiallinen työ- ja valmistuspaikka, tervahauta | 237                              | 27          |
| Lamminmaa, 1000040145                                                                                          | Historiallinen työ- ja valmistuspaikka, tervahauta | 67                               | 27          |
| Uumaoja, 1000041387                                                                                            | Historiallinen työ- ja valmistuspaikka, tervahauta | 160**                            | 27          |
| Polvensuo, 1000040155                                                                                          | Historiallinen työ- ja valmistuspaikka, tervahauta | 49***                            | 30          |
| Ylisuvanto, 1000040157                                                                                         | Historiallinen työ- ja valmistuspaikka, tervahauta | 254                              | 30, 31      |
| Rationiemi, 100040156                                                                                          | Historiallinen työ- ja valmistuspaikka, tervahauta | 92                               | 32          |
| Jokela, 100040154                                                                                              | Historiallinen työ- ja valmistuspaikka, tervahauta | 203                              | 32          |
| Karjalanoja, 100040158                                                                                         | Ajoittamaton maarakenne, painanne                  | 117                              | 34          |
| *Nuorittajoen läntinen vaihtoehto<br>**Isokankaansuon läntinen vaihtoehto<br>***Pehkeensuon itäinen vaihtoehto |                                                    |                                  |             |

Pesämaa on pienialainen kohde, joten se on huomioitavissa voimajohdon pylväiden sijoitussuunnittelussa. Kun kohde huomioidaan jatkosuunnittelussa ja merkitään tarvittaessa maastoon ennen rakentamistoimenpiteitä, kielteisiä vaikutuksia muinaisjäännekohteille ei aiheudu.

#### Suuri herkkyyks:

Reittiosuudella on tunnettuja kiinteitä muinaisjäännekohteita alueilla, joihin voi kohdistua voimajohdon rakentamisen, käytönaikaisen huollon sekä käytöstä poistaminen aikana fyysisiä vaikutuksia, mikäli kohdetta ei huomioida tai suojata toimenpiteiden aikana.

#### Neutraali muutos:

Kiinteisiin muinaisjäännekohteisiin ei kohdistu muutoksia, jos rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohde otetaan huomioon.

Ei vaikutuksia, jos rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohde otetaan huomioon.



### 13.4 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohtoreittien rakentaminen, metsän raivaaminen sekä käyttöönoton jälkeiset huolto- ja korjaustoimenpiteet tehdään siten, että muinaisjäännöskohteet otetaan huomioon niitä vahingoittamatta. Rakentamisen suunnittelussa huolehditaan, että rakentamisalueiden lähellä sijaitsevat muinaisjäännöskohteet säilyvät ja ne suojataan asianmukaisesti rakentamisen ja muiden toimenpiteiden ajaksi. Kohteet voidaan myös merkitä maastoon rakentamisajaksi, niiden havaittavuuden parantamiseksi. Tarvittaessa kysytään vastuumuseolta ohjeita kohteiden suojaamiseksi. Lähtökohtaisesti pylväitä ei sijoiteta arkeologisen kulttuuriperinnön kohteille.

### 13.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

YVA-menettelyn yhteydessä on toteutettu kattavat arkeologiset inventoinnit kaikille tarkasteltaville johtoreiteille. Arviointiin ei liity epävarmuustekijöitä.

## 14 MAA- JA KALLIOPERÄ

### 14.1 Yhteenvedo vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Tavanomaisessa ympäristössä voimajohdon rakentaminen, kunnossapito sekä käytöstä poistaminen eivät aiheuta vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Maa- ja kallioperän valtakunnallisesti arvokkaissa kohteissa pylväasperustusten rakentaminen ei aiheuta vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia kohteille, eikä muuta kohteiden geologisia ominaispiirteitä. Yksittäisen pylvään vaikutus on pistemäinen eikä se heijastu laajemmin geologisiin ominaispiirteisiin. Käytönaikainen huolto ja käytöstä poistaminen eivät aiheuta vaikutuksia muodostelmille.

Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys voimajohtoreiteillä on enimmäkseen pieni tai kohtalainen. Voimajohdon rakentaminen, kunnossapito sekä käytöstä poistaminen eivät aiheuta vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia potentiaalisesti happamilla sulfaattimailla. Jatkosuunnittelun yhteydessä tehdään tarvittavat selvitykset sulfaattimaan esiintymisriskialueilla pylväspaikkojen osalta. Tällaisista riskialueista laaditaan ympäristökohdeohjeet jatkosuunnittelulle.

Voimajohdon rakentamisesta, käytöstä ja poistamisesta maa- ja kallioperään aiheutuviin vaikutuksiin ei ole eroa eri reittivaihtoehtojen välillä.

### 14.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Voimajohtopylväiden rakentamisen ja purkamisen vaikutus maa- ja kallioperään on yleensä paikallista ja vähäistä. Mikäli voimajohtoreitin alueella esiintyy happamia sulfaattimaita tai mustaliusketta, rakennustyöt voivat aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä haitallisten metallien liukemista maaperästä. Voimajohdon rakentamiseen ja purkamiseen käytettävien koneiden aiheuttama riski vastaa maa- ja metsätalouskoneiden käyttöön liittyvää riskiä. Voimajohdon käyttämisestä kunnossapitoineen aiheutuvat vaikutukset ovat erittäin vähäisiä.

Vaikutukset maa- ja kallioperään on selvitetty ja arvioitu voimajohtoalueella.

### 14.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioimiseen on käytetty Geologian tutkimuskeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistoja voimajohtoreitillä sekä tietoja voimajohdon maa-perään sijoittuvista rakenteista, niiden rakentamisesta ja purkamisesta.

Maa- ja kallioperän arvokkaille kohteille aiheutuvien vaikutusten arvioimiseen on käytetty kohteiden nykytilan kuvausta (Mäkinen ym. 2007, Mäkinen ym. 2011 sekä Husa ja Teeriaho 2015 liitteineen) 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 kar-toituspisteiden tiedot, Geologian tutkimuskeskus 2021).

### 14.4 Nykytila ja vaikutukset

#### 14.4.1 Maa- ja kallioperä

Maaperä voimajohtoreitillä on valtaosin sora- ja hiekkamoreenia sekä turvekerrostumia. Pääosa turvekerrostumien alueista on ojitettu. Voimajohtoreitin pohjoispäässä Tervolassa voimajohtoreitti sijoittuu osin prekvarääriselle kalliopaljastumalle. Voimajohtoreitti sivuaa kalliopaljastumia Väli-Olhavassa ja reitin eteläpäässä Utajärvellä. Näiden lisäksi reitillä ei ole kalliomaata tai -paljastumia. Voimajohtoreitti ylittää muutamia jokikerrostumakaistaleita.

Kallioperä on voimajohtoreitillä enimmäkseen metamorfista kiveä, josta pohjoisessa esiintyy sedimenttistä protoliittikoostumus-tekstuuria ja muualla määrittelemätöntä protoliittikoostumus-tekstuuria. Voimajohtoreitti sijoittuu vähäiseltä osin syväkiven muodostamalle alueelle. Syväkiveä esiintyy enemmän itäisen kuin läntisen hankevaihtoehdon reitillä. Voimajohtoreitin pohjoisimmassa osassa Tervolassa

reitillä on vähäisiä kapeita karbonaattikivikaistaleita. Arkalan ja Nuojuankankaan välillä johtoreitti ylittää Utajärvellä kapean mustaliuske-esiintymän noin kuuden kilometrin etäisyydellä Pehkeensuolta etelään. Johtoreitti sijoittuu mustaliuske-esiintymälle alle 500 metrin matkalla. Geologian tutkimuskeskusten Maankamara-palvelun mukaan kallioperää peittää esiintymän kohdalla 1–10 metriä paksu maa-peite.

Tavanomaisessa ympäristössä vaikutus maa- ja kallioperään jää paikalliseksi ja vähäiseksi. Pylväspurustukset kaivetaan maahan roudattomaan syvyyteen, ja perustusuopat täytetään maalla perustamistyön jälkeen. Vaikutuksia voi ilmetä lähinnä rakentamiskohteiden maan muokkauksen myötä lisääntyneenä kiintoainekuormituksena voimajohtoreitille sijoittuvissa pienvesissä. YVA-menettelyä seuraavissa maastotutkimuksissa voidaan tarvittaessa tarkentaa mustaliuskeen esiintymissyvyys myöhemmässä pylväiden sijoitussuunnittelussa samoin kuin sulfaattimaiden osalta. Kunnossapito ei aiheuta maa- ja kallioperälle vaikutuksia lukuun ottamatta mahdollisesti tarvittavia raskaampia kunnossapitotöitä, jotka kohdistuvat tyypillisesti pylväspaikoille. Voimajohtoon käytöstä poistamisen vaiheessa pylväsrakenteiden maanalaisten betoniset perustuspilarit poistetaan vain pihoilta ja pelloilta, joilla vaikutukset ovat rakentamiskäytön kaltaisia. Muilla alueilla perustuspilarit jäävät maaperään, eikä maanpäällisten osien purkutöistä aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään.

#### 14.4.2 Maa- ja kallioperän arvokkaat kohteet

Suunniteltu voimajohtoreitti ylittää lähellä lähtöpaikkaansa Rovaniemen ja Tervolan kuntien alueelle ulottuvan Vammavaaran arvokkaan rantakerrostuman (TUU-13-126) ja ainutlaatuisen kallioalueen (KAO120092) (Kuva 138, Taulukko 28). Reitti sijoittuu Simossa Runkausvaara-Tökerövaaran erittäin arvokkaiden kallioalueiden (KAO120018) väliin ja sivuaa eteläpäässään Oulussa Esteaidansaaren juomumoreenialuetta (MOR-Y11-049). Utajärvellä reitti ylittää Pesämaan drumliinikentän (MOR-Y11-043) ja sivuaa Mäntyvaaran kivikoita (KIVI-17-076) (Kuva 139, Taulukko 28). Moreeni-muodostumat on määritetty kuuluviksi arvoluokkaan neljä.

Taulukko 28. Maa- ja kallioperän arvokkaat kohteet suunnitellulla voimajohtoreitillä. Karttalehtinumero viittaa liitteen 1 karttoihin. Lähde: SYKE 2021.

| Nimi ja tunnus                      | Kunta              | Tyyppi                      | Reittiosuus                            | Etäisyys johdon keskilinjasta, m | Karttalehti |
|-------------------------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|-------------|
| Vammavaara, TUU-13-126              | Rovaniemi, Tervola | Arvokas rantakerrostuma     | Petäjaskoski-Herva                     | johtoalueella                    | 2           |
| Vammavaara, KAO120092               | Rovaniemi, Tervola | Ainutlaatuinen kallioalue   | Petäjaskoski-Herva                     | johtoalueella                    | 2           |
| Runkausvaara-Tökerövaara, KAO120018 | Simo               | Erittäin arvokas kallioalue | Petäjaskoski-Herva: Runkausvaara       | johtoalueella                    | 4, 5        |
| Esteaidansaari, MOR-Y11-049         | Oulu               | Juomumoreenialue            | Arkala-Nuojuankoski                    | 600                              | 29          |
| Pesämaa, MOR-Y11-043                | Utajärvi           | Drumliinikenttä             | Arkala-Nuojuankoski: Pehkeensuo        | johtoalueella                    | 30          |
| Mäntyvaaran kivikot, KIVI-17-076    | Utajärvi           | Rantakivikko                | Arkala-Nuojuankoski: Heposuo, läntinen | 95                               | 31          |

**Vammavaaran** noin 740 hehtaarin rantakerrostuma (TUU-13-126), johon noin 663 hehtaarin kallio-alue (KAO120092) sisältyy lähes kokonaan, syntyi mannerjäätikön reunan peräännyttyä alueelta. Itämeren Ancyliusjärvivaihe peitti alueen, ja vaaran ylärinteelle syntyi huuhtoutumisraja, joka on Itämeren jääkauden jälkeisten kehitysvaiheiden ylimmällä korkeustasolla (noin 220 metriä) sijaitseva ranta Suomessa. Aallokko huuhtoi vaaran rinteitä ja kerrosti maankohoamisen seurauksena lohkareista, kivistä, sorasta ja hiekasta sarjan allekkaisia rantavalleja. Lohkareista ja kivistä syntyneitä rantavalleja on vaaran länsi- ja etelärinteillä ylimmän rannan tasolta aina 95 metrin korkeustasolle, mutta yhtenäisimmät avoimet rantavallit sijaitsevat 150–160 metrin yläpuolella ja siitä alaspäin rantavallien lomassa on myös heikommin huuhtoutuneita moreenialueita, joilla kasvaa puustoa. Noin 95 metrin korkeustason alapuolella on pääasiassa hiekasta ja sorasta kerrostuneita kasvillisuuden peittämiä rantavalleja. (Mäkinen ym. 2011, Husa ja Teeriaho 2015)

Voimajohto sijoittuu Vammavaaran muodostelmalle noin 1,8 kilometrin pituudelta Petäjäskoski-Isokangas voimajohdon itäpuolelle. Pylväsperustusten rakentaminen aiheuttaa alueelle paikallisia, vähäisiä vaikutuksia, mutta ei muuta alueen geologisia ominaispiirteitä. Käytönaikainen huolto ei aiheuta muodostelmalle käytännössä vaikutuksia. Voimajohdon käytöstä poistamisen perustuspilarit jäävät maaperään, eikä maanpäällisten osien purkutöistä aiheudu vaikutuksia muodostelmalle.

**Runkausvaara-Tökerovaara** on noin 540 hehtaarin hieman hajanainen loivapiirteinen kallioalue, joka kuuluu Kivaloiden pitkään vaarajaksoon. Kallioalueen arvoluokka on 2. Vaarojen lakiosia ja rinteitä peittävät muinaisen Itämeren Ancyliusjärvivaiheen rantavoimien muotoilemat kivi- ja lohkarepellot. Runkausvaaran ja Tökerövaaran muodostama kalliomaasto kohoo hyvin loivapiirteisinä, osin huomattomina muotoina ympäröivästä laajojen, tasaisten osittain metsäisten soiden ja avosoiden luonnehtimasta maastosta. Runkausvaaran lakialue kohoo yli 70 metriä länsipuolella olevaa laajaa Soidinjängän suoaluetta korkeammalla. Rinteiden loivapiirteisyyden ja puuston takia eivät alueella olevat avoimet, laajahkot muinaisrantakivikot ja kalliopaljastumat juuri erotu lähiympäristöään kauemmaksi. Runkausvaaran länsirinteillä ja Tökerövaaran loivilla lakiselänteillä on hyvin edustavia, laaja-alaisia kivikkoisia ja lohkareisia rantakerrostumia, jotka syntyivät Ancyliusjärvivaiheen aikana eri tasoille veden pinnan laskiessa. Runkausvaaran länsirinteen kvartsiittiset laattamaiset rantakivikot ovat vyömäisiä muodostumia, joita esiintyy vuorotellen matalien ja laajojen kvartsiittipaljastumien seassa eri korkeuksilla rinteessä. Laajimmat yhtenäiset muinaisrantakivikot ovat pituudeltaan yli 500 metriä ja niiden leveys vaihtelee 20 metristä 150 metriin. Laattamaiset kvartsiittilohkareet ja -kivet vaihtelevat läpimitaltaan muutamasta senttimetristä 50 senttimetriin. Kivikoissa on paikoin nähtävissä lukuisia peräkkäisiä rantavalleja. Runkausvaaran rantakivikot ulottuvat korkeimman laen tuntumasta 155 metrin tasolta vaaran loivahkon länsirinteen alaosaan 100 metrin tasolle. Tökerövaaran muinaisrantojen kivet ja lohkareet ovat lähinnä paikallisen arkeisen kallioperän syväkiviä, jotka ovat ainekseltaan kohtalaisen pyörityneitä ja niiden läpimitta on 10–40 senttimetriä. Loivan lakialueen laajimmissa rantakivikoissa esiintyy edustavia hyvin kehittyneitä 1,5–2 metriä korkeita rantavalleja noin kymmenen metrin välein. Tökerövaaran lakialueen edustavimmat pirunpellot esiintyvät pääasiassa 165–135 metrin korkeudella merenpinnasta. (Husa ja Teeriaho 2015).

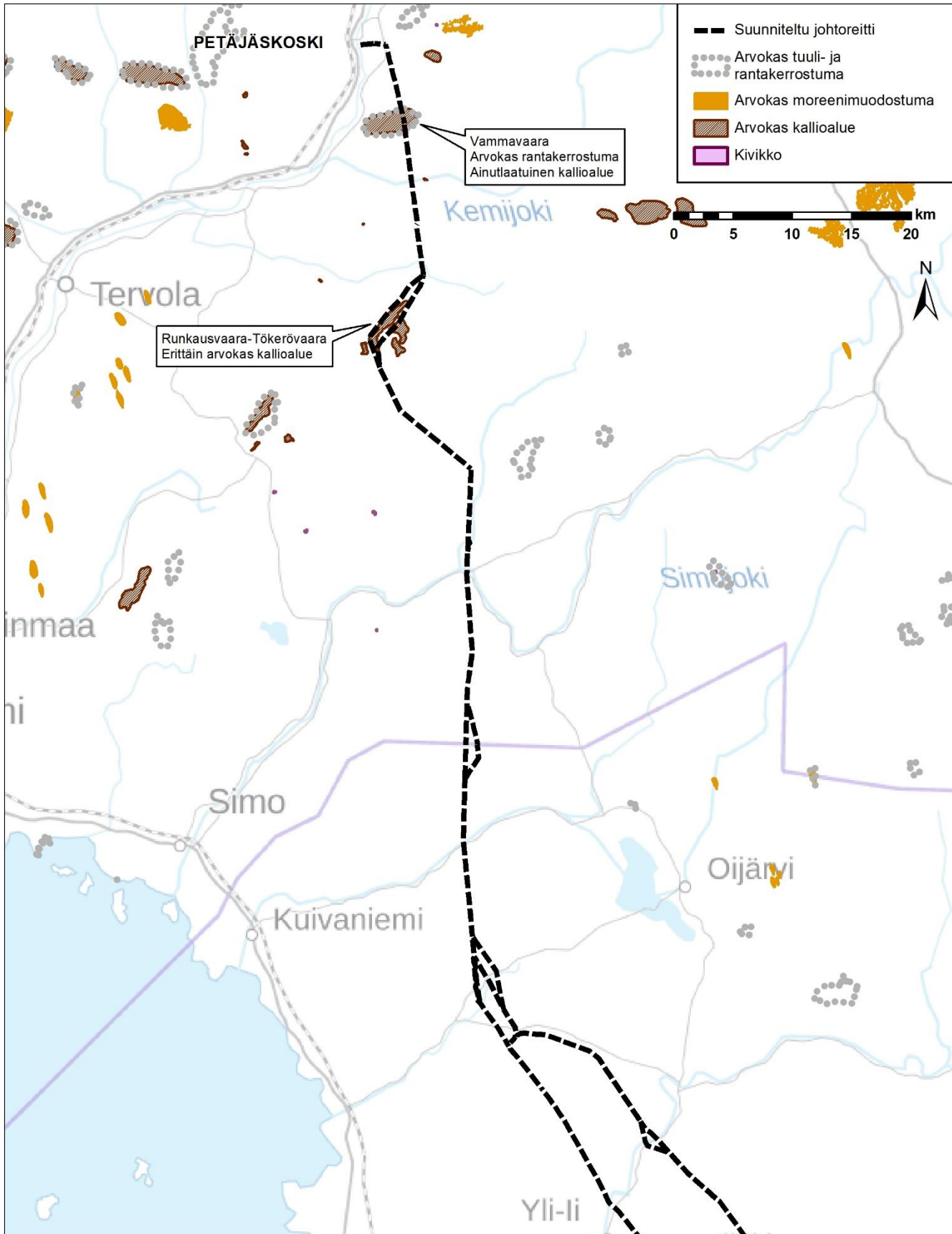
Voimajohdon Runkausvaaran läntinen tekninen vaihtoehtoreitti sijoittuu osin Runkausvaaran pohjoiselle reunalle. Itäinen tekninen vaihtoehto sijoittuu Runkausvaaran ja Tökerövaaran väliin, osin Tökerövaaran luoteiselle rinteelle ja eteläisimmältä osaltaan Runkausvaaran eteläosalle. Reittien välillä ei ole olennaista eroa vaikutuksissa. Arvokkaalle kallioalueelle on tarve sijoittaa noin kaksi pylvästä molemmissa vaihtoehdoissa. Läntisessä vaihtoehdossa voimajohto sijoittuu arvokkaan kallioalueen reunan, joten kokonaisvaikutus on lievempi kuin itäisessä vaihtoehdossa. Pylväsperustusten rakentaminen aiheuttaa alueelle paikallisia, vähäisiä vaikutuksia, mutta ei muuta alueen geologisia ominaispiirteitä. Käytönaikainen huolto ei aiheuta muodostelmalle käytännössä vaikutuksia. Voimajohdon käytöstä poistamisen jälkeen perustuspilarit jäävät maaperään, eikä maanpäällisten osien purkutöistä aiheudu vaikutuksia muodostelmalle.

**Pesämaan kaksoisdrumliini** muodostuu kahdesta vierekkäisestä drumliinista, joiden pinta-ala on yhteensä noin 90 hehtaaria. Pesämaan drumliinit nousevat noin 10–15 metriä ympäröiviä suoalueita korkeammalle. Pesämaan luoteesta kaakkoon suuntautuneet drumliinit ovat pitkiä, mutta kapeita: pohjoisempi on mitoiltaan 1 600 x 400 metriä ja eteläisempi 2 000 x 200 metriä. Eteläisemmän drumliinin poikki kulkee poikittainen, 3–4 metriä syvä uoma. Drumliinien rinteet ovat loivia, eikä niissä ole selviä taitteita tai selvästi erottuvia rantatasoja. Pintalohkareisuus alueella on vähäinen, eikä alueella ole

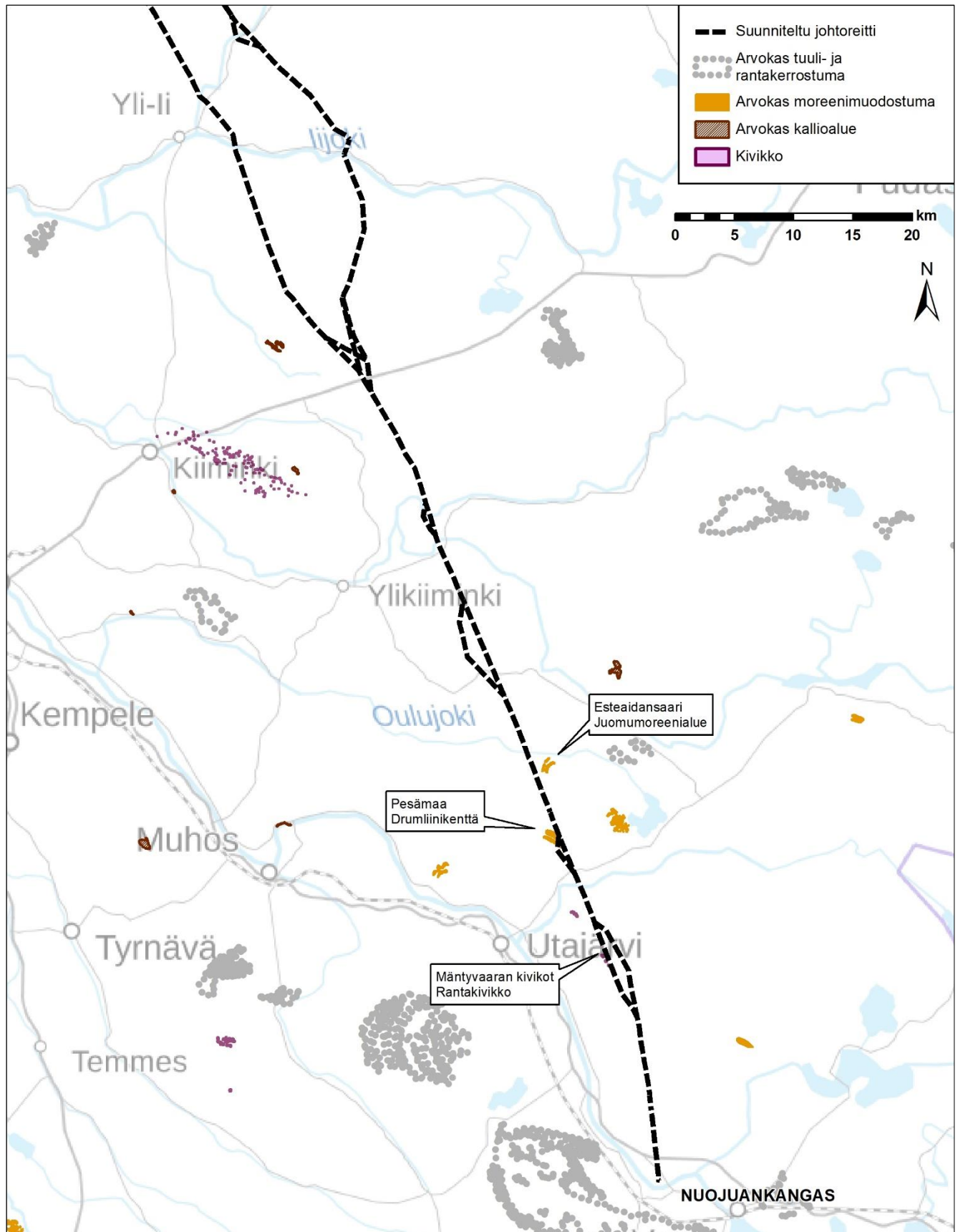


leikkauksia tai kalliopaljastumia. Drumliinit eivät juurikaan hahmotu ympäristöstään, mutta joiltain suunnilta ne voivat näkyä metsäisinä saarekkeina. (Mäkinen ym. 2007).

Voimajohdon Pehkeensuon läntinen ja itäinen tekninen vaihtoehtoreitti sijoittuvat drumliinien alueelle, läntinen lähes kohtisuoraan keskeltä niiden poikki ja itäinen lähes drumliinien suuntaisesti niiden itäpään poikki. Voimajohtojen pylväiden sijainnin suunnittelulla voidaan mahdollisesti välttää pylväiden sijoittaminen arvokkaalle moreenimuodostumalle, koska voimajohto sijoittuu muodostelman osa-alueille alle 300 metrin pituisina jaksoina useamman kerran. Pehkeensuon läntisen ja itäisen teknisen vaihtoehtoreitin aiheuttamien vaikutusten välillä ei ole eroa, joskin itäinen vaihtoehto sijoittuu hieman lyhemmältä matkalta drumliinien alueelle. Jos pylväitä on tarpeen rakentaa alueelle, pylväasperustusten rakentaminen aiheuttaa alueelle paikallisia, vähäisiä vaikutuksia, mutta ei muuta alueen geologisia ominaispiirteitä laajemmin. Käytönaikainen huolto ei aiheuta muodostelmalle käytännössä vaikutuksia. Voimajohdon käytöstä poistamisen perustuspilarit jäävät maaperään, eikä maanpäällisten osien purkutöistä aiheudu vaikutuksia muodostelmalle.



Kuva 138. Arvokkaat moreenimuodostumat, kallioalueet, kivikot sekä tuuli- ja rantakerrostumat suunnitellun voimajohtoreitin pohjoisen osan läheisyydessä.



Kuva 139. Arvokkaat moreenimuodostumat, kallioalueet, kivikot sekä tuuli- ja rantakerrostumat suunnitellun voimajohtoreitin eteläisen osan läheisyydessä.

#### 14.4.3 Happamat sulfaattimaat

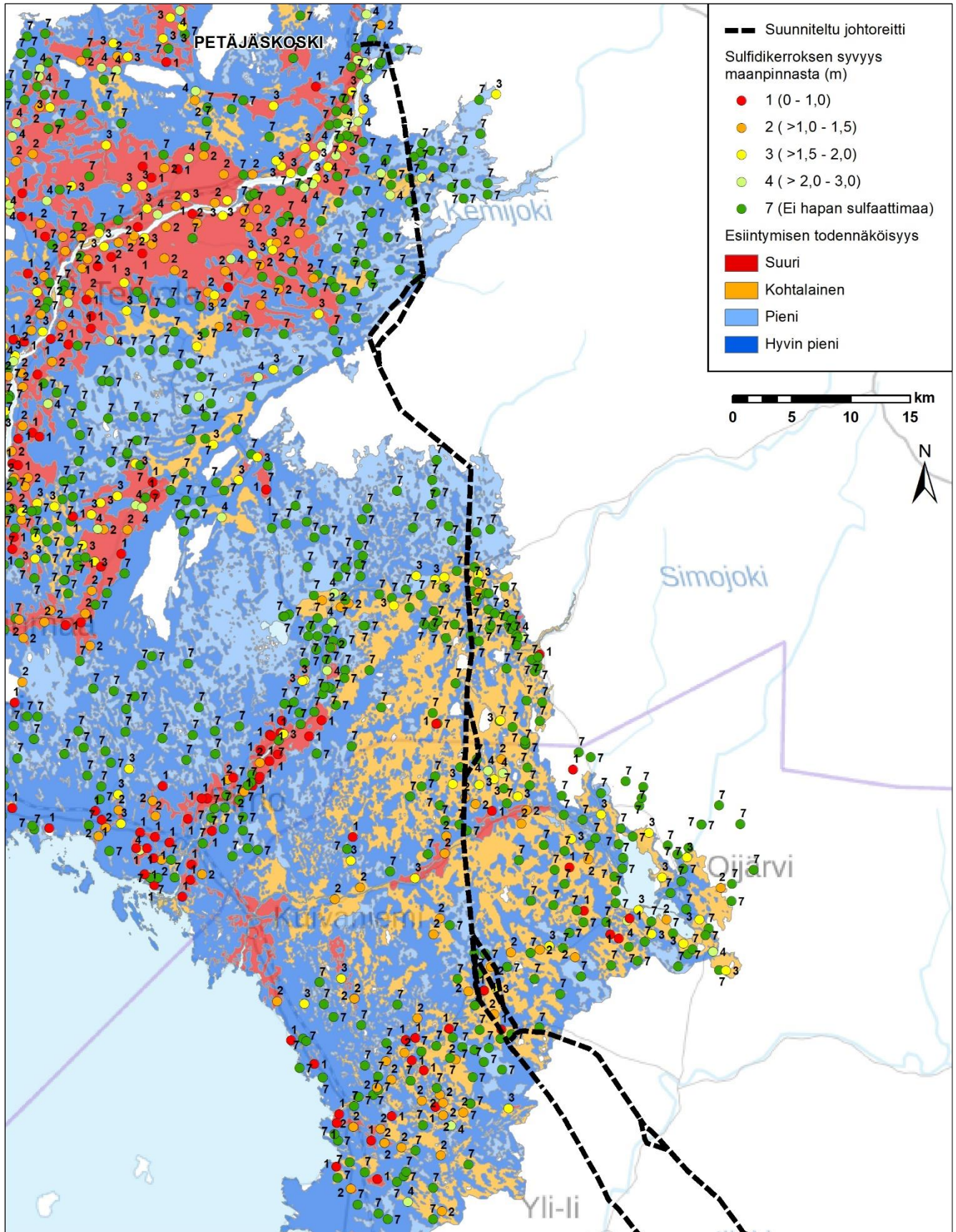
Happamat sulfaattimaat ovat jääkauden Litorinameren aikaista merenpohjaa. Merivedestä pohjalle aikanaan jääneet sedimenttien rikkiyhdisteet, sulfidit, ovat haitattomia pohjavedenpinnan alapuolella hapestomassa tilassa, mutta jos pohjavedenpinta laskee esimerkiksi maankohoamisen tai maankäytön muutosten myötä, nämä sulfidisedimentit altistuvat hapettumiselle. Tällöin niistä tulee happamia sulfaattimaita, joiden valumavedet voivat happamoittaa maaperää, liuottaa maaperästä metalleja ja heikentää vesistöjen tilaa. Happamoituminen voi vaikuttaa esimerkiksi peltojen viljavuuteen, kasvillisuuteen, pohjaveden laatuun sekä aiheuttaa teräs- ja betonirakenteiden syöpymistä. Kalkittuina happamat sulfaattimaat ovat hyviä viljelymaita.

Lähes koko suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu alueille, joilla happamien sulfaattimaiden todennäköisyys on joko hyvin pieni tai pieni (Kuva 140, Kuva 141). Tervolassa Vähäjoen ylityksen kohdalla reitti sijoittuu alle kilometrin pituudella alueelle, jolla sulfaattimaiden todennäköisyys on mallinnuksen mukaan kohtalainen. Simon ja Iin alueella voimajohtoreitti sijoittuu noin 40 kilometrin pituudella alueelle, jolla sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys vaihtelee mosaiikkimaisesti hyvin pienen, pienen ja kohtalaisen välillä (Kuva 140). Yli-Olhavalla esiintymisen todennäköisyys on muutamassa kohdassa pistemäisesti suuri. Ijoen eteläpuolella sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys vaihtelee mosaiikkimaisesti enimmäkseen hyvin pienen, pienen ja kohtalaisen välillä, mutta pisteittäin esiintymisen todennäköisyys on suurta (Kuva 141).

Arkan ja Nuojuankankaan välisellä osuudella voimajohdon Isokankaan läntinen ja itäinen tekninen reittivaihtoehto sijoittuvat pieniltä osin Isokankaan pohjavesialueelle (Kuva 142). Happamien sulfaattimaiden esiintyminen on kohtalaisen todennäköistä Isokankaan läntisen teknisen reittivaihtoehdon kohdalla pohjavesialueen pohjoisosassa noin sadan metrin pituudella ja itäisen vaihtoehdon kohdalla pohjavesialueen eteläosassa noin 250 metrin pituudella (Kuva 142). Muilla voimajohtoreitillä sijaitsevilla pohjavesialueilla happamien sulfaattimaiden esiintyminen ei Geologian tutkimuskeskuksen kartoituksen mukaan ole todennäköistä.

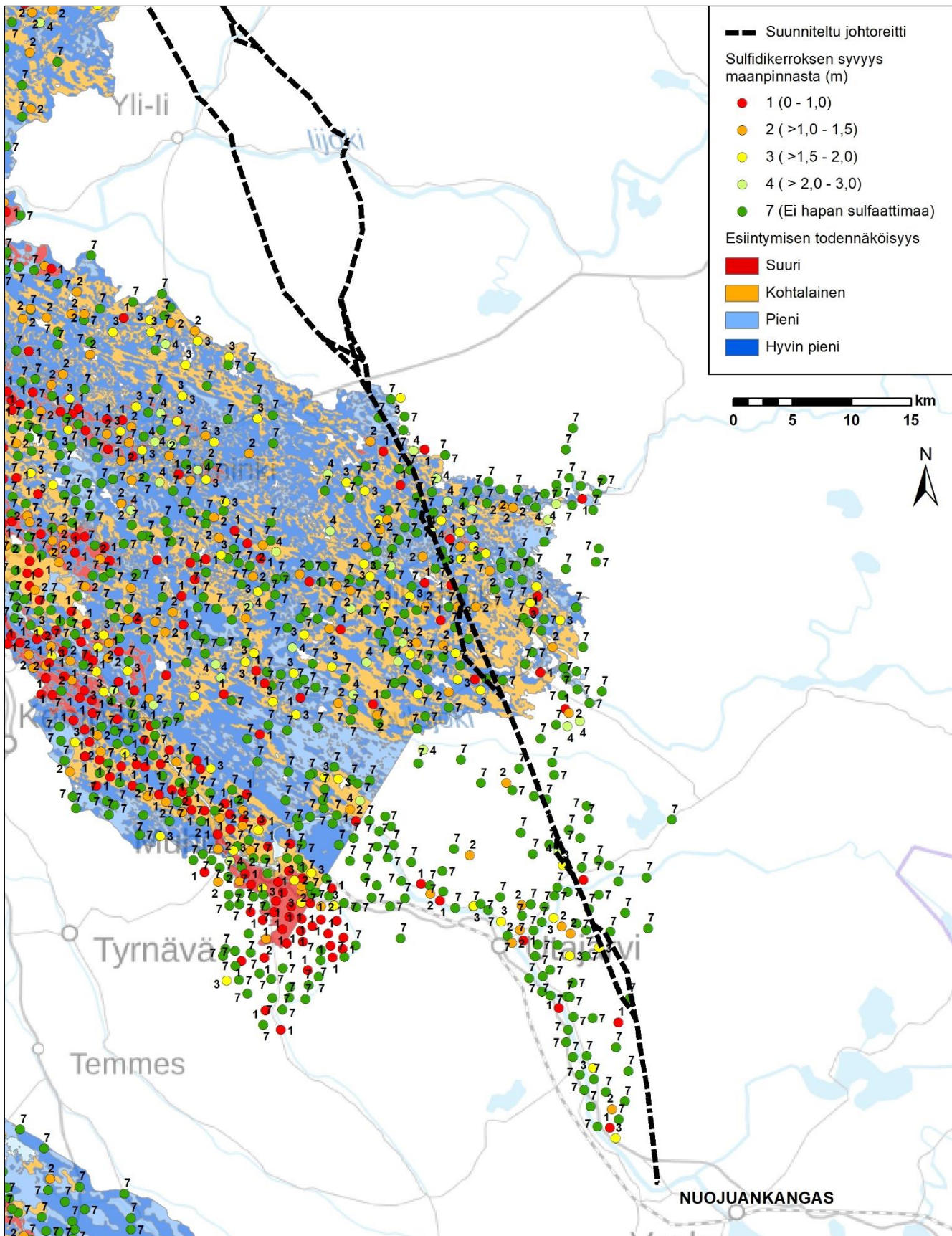
Voimajohdon pylväasperustukset kaivetaan maahan roudattomaan syvyyteen. Paikoissa, joissa sulfidikerros ulottuu tälle syvyydelle, perustuskuopan aines ja kuoppaa ympäröivä maakerros hapettuu kaivuutöissä. Isokankaan pohjavesialueella potentiaalisesti happamat alueet sijaitsevat pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella, johon pohjavesi osin purkautuu. Vaikutukset pohjaveteen ovat epätodennäköisiä siinäkin tapauksessa, että pylväspaikoilla maaperässä esiintyisi happamia sulfaattimaita. Happamoitusvaikutusten ehkäisyn ja lieventämisen kannalta keskeistä on tunnistaa riskikohteet rakentamista edeltävissä tutkimuksissa, välttää rakentamista riskialueilla ja tarvittaessa ohjeistaa rakentaminen asianmukaisesti. Voimajohtojen käytönaikainen huolto ei aiheuta happamoitumista. Voimajohdon käytöstä poistamisen jälkeen perustuspilarit jäävät maaperään lukuun ottamatta pelto- ja pihaympäristöjä. Maanpäällisten osien purkutöistä ei aiheudu happamoitumista. Voimajohdon eri reittivaihtoehtojen välillä ei ole eroa rakentamisesta, käytöstä tai purkamisesta aiheutuviin vaikutuksiin.



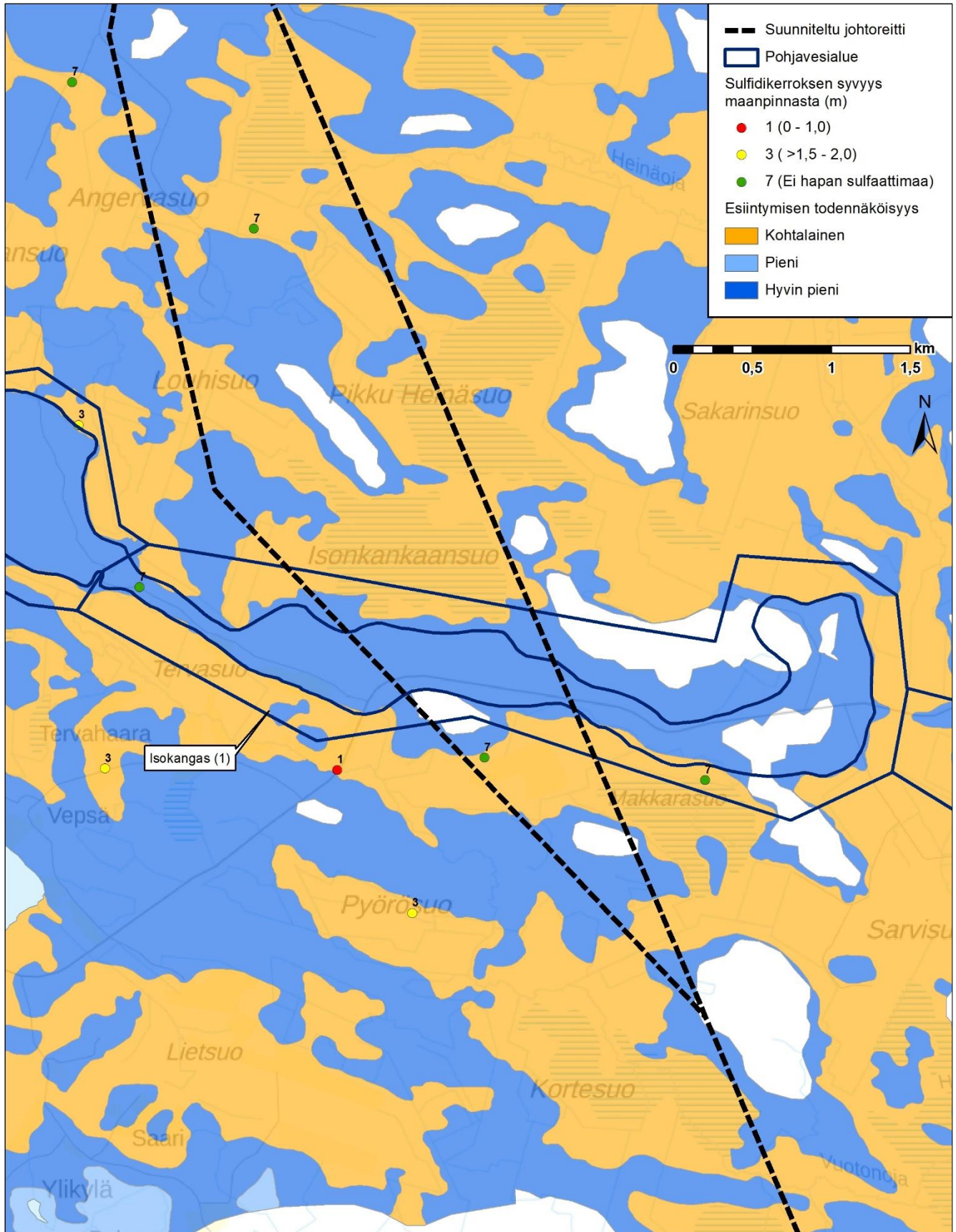


Kuva 140. Happamien sulfaattimaiden sijoittuminen suunnitellun voimajohtoreitin pohjoisosassa.





Kuva 141. Happamien sulfaattimaiden sijoittuminen suunnitellun voimajohtoreitin eteläosassa.



Kuva 142. Voimajohdon vaihtoehtoiset reitit Oulun Isokankaansuon pohjavesialueen kohdalla. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on läntisellä reitillä pohjavesialueen pohjoisreunalla kohtalainen noin sadan metrin pituudella, ja itäisellä reitillä pohjavesialueen eteläreunalla noin 250 metrin pituudella. Muilta osin esiintymistodennäköisyys on voimajohdon pohjavesialueen ylittävillä kohdilla pieni.



## 14.5 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohtohankkeen jatkosuunnittelussa haitallisia vaikutuksia geologisiin kohteisiin 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. Geologisilla kohteilla lähtökohtana on minimoida pylväiden määrä huomioiden kuitenkin tekniset reunaehdot.

Geologian tutkimuskeskuksen kartoitusaineiston perusteella on osana tätä arviointityötä tunnistettu potentiaaliset happamien sulfaattimaiden riskialueet. Jatkosuunnittelussa tehtävien pohjatutkimusten yhteydessä riskialueilla selvitetään happamien sulfaattimaiden esiintyminen pH- ja laboratorioanalyysin. Pylväspaikkojen sijoittelua, massanvaihtoja ja kaivuja suunniteltaessa ensisijaisesti vältetään happamille sulfaattimaille rakentamista. Potentiaalisille happamille sulfaattimaa-alueille sijoitettaville voimajohto-osuuksille laaditaan kohdekohtainen ohjeistus toimenpiteistä happamuushaittojen ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi.

Rakentamisen aikana sulfaattimaiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähennetään asianmukaisilla työtapoilla, huomioiden erityisesti kaivanto- ja kuivatusvesien käsittely ja kaivettujen maa-ainesten läjitys.

## 14.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Geologian tutkimuskeskuksen (2021) paikkatietoaineisto on suunniteltu mittakaavaan 1:250 000 ja sen havaintopistetiheys on keskimäärin 1–2 pistettä kahta neliökilometriä kohti. Aluemaisen kuvion minimikoko on yleensä 6 hehtaaria. Aineiston perusteella voidaan arvioida happamien sulfaattimaiden esiintymistä suunnittelualueella, mutta aineisto on yleistys tai tulkinta maastosta, eikä sitä voida käyttää tarkempaan suunnitteluun. Siksi happamien sulfaattimaiden esiintyminen selvitetään aineiston perusteella tunnistetuilla riskialueilla tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä edellä kuvatun mukaisesti, jolloin happamuushaittojen ehkäisyyn voidaan varautua riittävässä laajuudessa.



## 15 PINTA- JA POHJAVEDET

### 15.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Suunniteltu voimajohtoreitti ylittää Kemijoen, Simojoen, Siuruanjoen, Iijoen, Kiiminkijoen ja Oulujoen, ja lukuisia pieniä virtavesiä. Voimajohtopylviä ei tässä hankkeessa sijoiteta vesistöön eivätkä pylviä sisällä vesistöille haitallisia aineita, joten niillä ei ole vaikutusta pintavesien tilaan. Voimajohtoreitin läheisyydessä on viisi lähteikköä, joista neljä sijaitsee 45–110 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta. Näihin voimajohdolla ei ole vaikutuksia. Vaalassa voimajohdon johtoalueen reunavyöhyke ulottuu noin puoleen väliin Syrjävaaran lähteen vesialuetta lähteen länsireunalla, ja lähteen valoisuusolosuhteet muuttuvat. Vaikutus on vähäinen. Tietojen mukaan johtoalueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse talousvesikaivoja.

Voimajohdon pylväiden perustaminen ja raskailla työkoneilla maastossa liikkuminen saattaa virtavesistöjen ylityksissä aiheuttaa rantapenkereen eroosiota. Pylväiden sijoittelussa huomioidaan virtavesiuomat, etenkin luonnontilaiset purot, ja pylvää sijoitetaan riittävän etäälle uomasta, jolloin vältetään rantapenkereen eroosio ja kiintoaineksen päätyminen vesistöön. Muilta rakentamisalueilta kuin rantapenkereiltä ei vesistöihin todennäköisesti päädy juuri lainkaan kiintoainesta ja siihen sitoutuneita ravinteita. Rakentamisaikainen haitta on lyhytkestoista ja merkitykseltään vähäistä. Luonnontilaisten uomien ylittämässä käytetään tarvittaessa tilapäisiä siltarakenteita tai uomat kierretään haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi.

Voimajohtoreitti ylittää neljä pohjavesialuetta. Vaihtoehdosta riippumatta pohjavesialueiden lukumäärä on sama. Rakentamisella ei yleensä ole vaikutuksia pohjaveden laatuun eikä pohjavesien pinnantasollekaan muutoin kuin hetkellisesti kaivannon osalta. Yhtenäisiä hyvin vettä johtavia kaivantotäyttöjä ei rakenneta ja pylväasperustusten 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 pylväasperustuksen rakentamiseen. Pinnantasopalautuu rakentamistyön jälkeen entiselle tasolle. Kaikkiaan rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat vähäisiä ja palautuvia. Voimajohdon kunnossapidosta tai purkamisesta ei aiheudu vaikutuksia pohjavesiin.

Pylväspaikkojen sijoittelussa vältetään happamille sulfaattimaille rakentamista. Mikäli happamille sulfaattimaille rakentamista ei voida välttää, ohjeistetaan jatkotoimenpiteet happamoitumishaittojen ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi. Voimajohdon rakentaminen, kunnossapito sekä käytöstä poistaminen eivät aiheuta vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin. Voimajohtohankkeesta aiheutuvissa vaikutuksissa ei ole merkittävää eroa eri reittivaihtoehtojen välillä.

### 15.2 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 toimenpiteistä, joilla vesien hyvä tila aiotaan saavuttaa ja ylläpitää. Uusimmat vesienhoitosuunnitelmat kattavat ajanjakson 2022–2027. Hankealue sijoittuu Kemijoen vesienhoitoalueelle ja Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueelle. Kemijoen vesienhoitoalueella Lapin ELY-keskus huolehtii vesienhoitolain toimeenpanon edellyttämien tietojen, suunnitelmien ja ohjelmien yhteensopivuudesta ja raportoinnista. Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueella koordinointivastuu on Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksella.

### 15.3 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät normaalitilanteessa vaikuta pysyvästi **pintavesien** virtaukseen tai valuma-alueisiin. Voimajohtopylväs sijoitetaan pintavesiuomaan tai vesistöön vain poikkeustapauksessa. Rakentamisaikana ojia ja muita pieniä vesiuomia ylitetään työkoneilla, mikäli niiden kiertäminen ei ole mahdollista. Arvokkaita uomia koskien laaditaan kohdekohtainen ohjeistus, joka ohjaa rakentamista siten, että haitat vältetään. Tarvittaessa tehdään ojien vähäisiä siirtoja, mikäli pylväsrakenteet sitä edellyttävät. Rakentamisen päätyttyä varmistetaan, ettei veden virtaukselle aiheudu pysyvää haittaa ja avataan ojat tarvittaessa. Voimajohto ei vaikuta **pohjaveden** muodostumiseen, eikä pohjaveteen kohdistu haitallisia vaikutuksia. Pohjavesialueiden reunamilla rakentamisen aikaiset kaivuutyöt voivat aiheuttaa lyhytkestoista pohjaveden purkautumista.

Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin on selvitetty ja arvioitu voimajohtoalueella.

### 15.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin on käytetty Geologian tutkimuskeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistoja voimajohtoreitillä sekä tietoja voimajohdon 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 sekä tietoja happamien sulfaattimaiden todennäköisyydestä hankealueella. Lisäksi on Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta saatujen tietojen perusteella huomioitu voimajohdon sijainti suhteessa vedenottamoihin ja niiden suoja-alueisiin sekä tutkittuihin vedenottamopaikkoihin (Hanna Hentilä, sähköposti 5.5.2021). Lapin ELY-keskuksen alueella ei voimajohdon vaikutusalueella ole lainkaan vedenottoja (Anne Lindholm, sähköposti 12.5.2021).

### 15.5 Nykytila ja vaikutukset

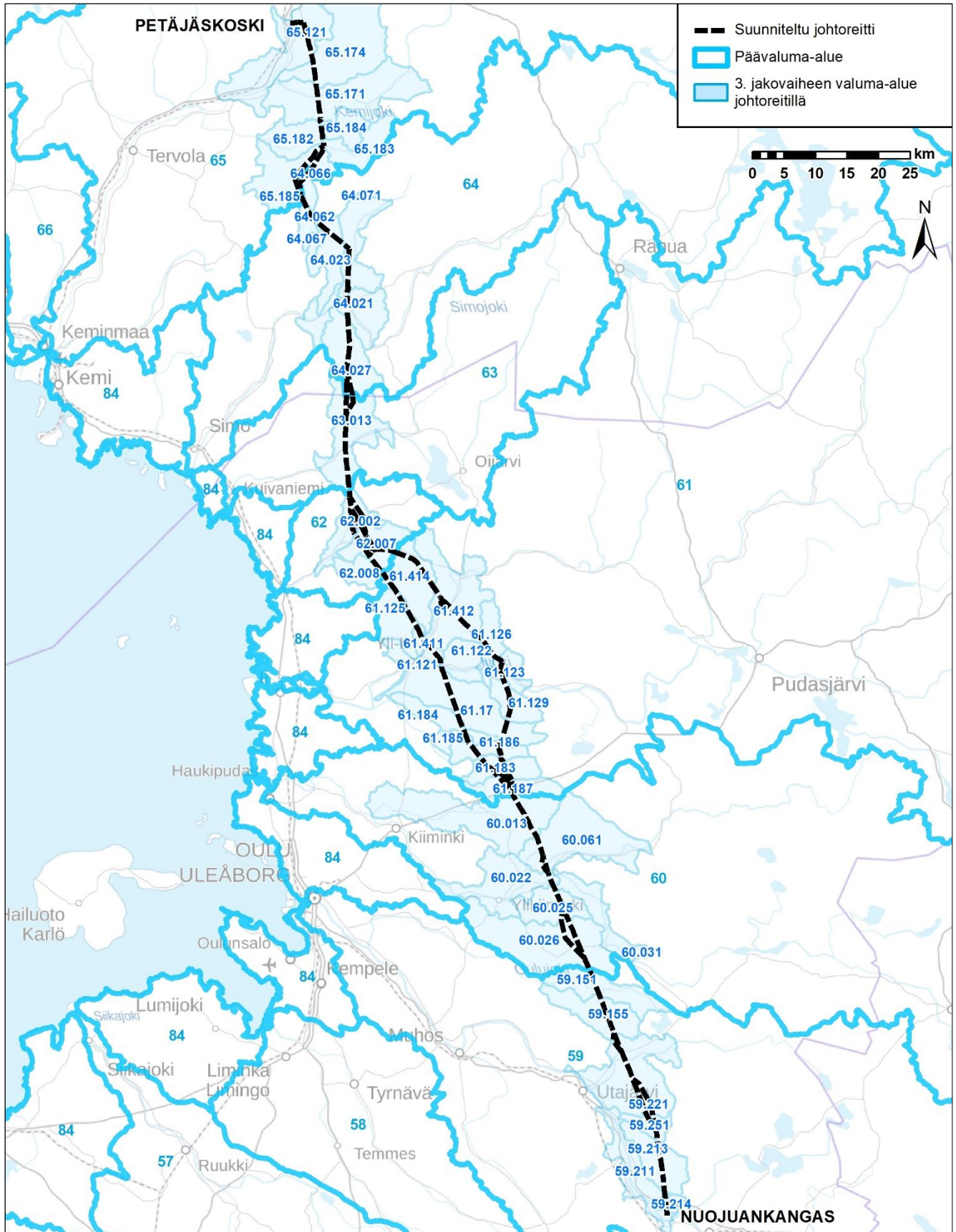
#### 15.5.1 Pintavedet

Suunniteltu voimajohtoreitti ulottuu seitsemälle päävesistöalueelle (59–65; Taulukko 29) Kemijoen ja Oulujoki-lijoen vesienhoitoalueilla. Se ylittää kymmeniä kolmannen jakovaiheen valuma-alueita (Kuva 143). Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu tulvariskialueelle vain ylittäessään Simojoen.

Suunniteltu voimajohtoreitti ylittää Kemijoen, Simojoen, Siuruanjoen, Iijoen, Kiiminkijoen ja Oulujoen, ja lukuisia pieniä virtavesiä. Näitä on kuvattu tarkemmin luvussa 16. Suunniteltu voimajohtoreitti ei ylitä lampia tai järviä.

Taulukko 29. Vesistöalueet ja vesienhoitoalueet, joille suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu.

| Numero | Nimi         | Vesienhoitoalue |
|--------|--------------|-----------------|
| 65     | Kemijoki     | Kemijoki        |
| 64     | Simojoki     | Kemijoki        |
| 63     | Kuivajoki    | Oulujoki-Iijoki |
| 62     | Olhavanjoki  | Oulujoki-Iijoki |
| 61     | Iijoki       | Oulujoki-Iijoki |
| 90     | Kiiminkijoki | Oulujoki-Iijoki |
| 59     | Oulujoki     | Oulujoki-Iijoki |



Kuva 143. Suunnitellun voimajohtoreitin sijoittuminen vesistöalueille.

Voimajohtopylväitä ei tässä hankkeessa sijoiteta vesistöön eivätkä pylväät sisällä vesistöille haitallisia aineita, joten niillä ei ole vaikutusta pintavesien tilaan. Voimajohtoreitin alueelta laadittujen selvitysten mukaan voimajohtoreitin läheisyydessä on viisi lähteikköä, joista neljä sijaitsee 45–110 metrin

etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta. Näihin voimajohdolla ei ole vaikutuksia. Vaalassa voimajohdon johtoalueen reunavyöhyke ulottuu noin puoleen väliin Syrjävaaran lähteen vesialuetta lähteen länsireunalla. Reunavyöhykkeellä puuston korkeutta on rajoitettu, mutta matalakin puusto suojaa lähdeettä. Johtoaukean raivaamisesta ja mahdollisista rakennustöistä sekä käytönaikaisista reunavyöhykkeen hakkuista voi aiheutua hetkellistä kiintoainekuormitusta lähteeseen. Vaikutusta voidaan ehkäistä puuston poiston ohjeistuksella ja pylväspaikkojen sijoitussuunnittelulla. Voimajohdon purkamisesta ei aiheudu haitallisia vaikutuksia lähteelle. Lähteiköt on kuvattu tarkemmin luvussa 16.

Yksityisistä talousvesikaivoista ei ole virallista rekisteriä, josta tiedot olisi saatavilla. Tietoja talousvesikaivoista on pyydetty toimittamaan hankkeen seurantaryhmän kokouksessa sekä kyselty erikseen kuntien rakennusvalvonnalta sähköpostitse. Saatujen tietojen mukaan kunnissa ei ole rekisteri- tai paikkatietoja yksityistalouksien kaivoista, koska ne eivät ole luvanvaraisia. Tietojen mukaan johtoalueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse talousvesikaivoja.

Voimajohdon pylväiden perustaminen ja raskailla työkoneilla maastossa liikkuminen saattaa virtavesistöjen ylityksissä aiheuttaa rantapenkereen eroosiota. Pylväiden sijoittelussa huomioidaan virtavesiuomat, etenkin luonnontilaiset purot, ja pylväät sijoitetaan riittävän etäälle uomasta, jolloin vältetään rantapenkereen eroosio ja kiintoaineksen päätyminen vesistöön. Muilta rakentamisalueilta kuin rantapenkereiltä ei vesistöihin todennäköisesti päädy juuri lainkaan kiintoainesta ja siihen sitoutuneita ravinteita. Rakentamisaikainen haitta on lyhytkestoista ja merkitykseltään vähäistä.

Pylväspaikkojen sijoittelussa vältetään happamille sulfaattimaille rakentamista. Mikäli happamille sulfaattimaille rakentamista ei voida välttää, rakentamisen ohjeistusta varten laadittavissa kohdekorteissa kuvataan toimenpiteet happamoitumishaittojen ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi. Happamoitumishaittojen ehkäisy ja lieventäminen on kuvattu luvussa 14.5.

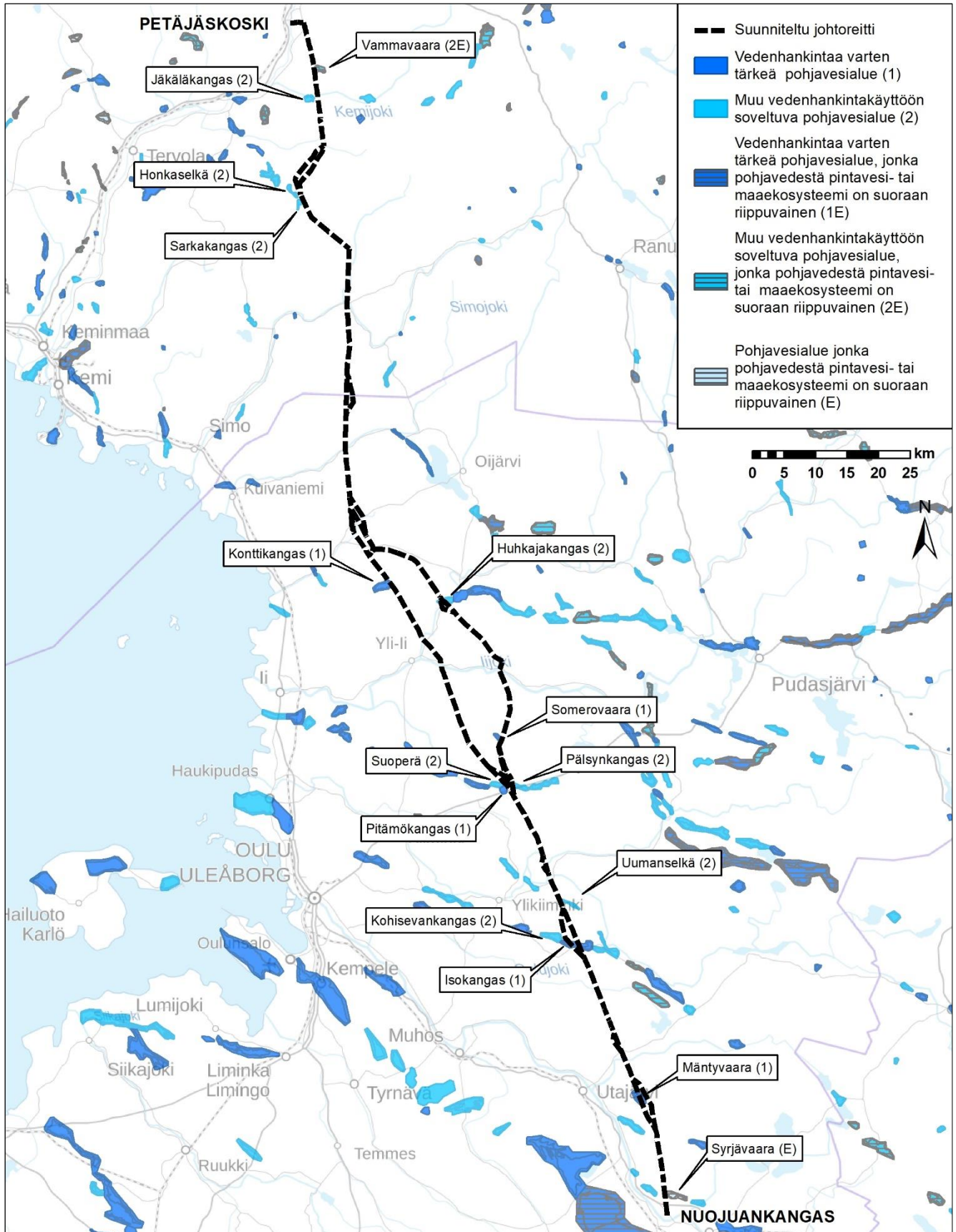
Voimajohdon käytönaikaisesta kunnossapidosta aiheutuvat vaikutukset ovat erittäin vähäisiä ja vastaavat maastossa maa- ja metsätalouskoneilla liikkumista.

Rakentamisen ja purkamisen aikana maaperään voi joutua työkoneissa käytettävää polttoainetta tai öljyä lähinnä laitteiden rikkoutumisen vuoksi tai onnettomuustilanteissa. Työkoneiden pintavesille aiheuttama pilaantumiskahva vastaa maa- ja metsätalouskoneiden käyttöön liittyvää riskiä. Tähän varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen ja varaamalla työmaalle imeytysmateriaaleja ja ensitorjuntavälineitä.

### 15.5.2 Pohjavesialueet

Uuteen maastoon sijoittuvien voimajohtoreittien suunnittelussa on pyritty välttämään pohjavesialueita. Voimajohtoreitti sijoittuu kuitenkin useiden pohjavesialueiden lähetyville, ja joissakin kohdissa myös niiden yli silloin, kun ylitykselle ei suunnittelussa ole muiden tekijöiden vuoksi pystytty muodostamaan vaihtoehtoisia reittejä (Kuva 144).





Kuva 144. Pohjavesialueet suunnitellun voimajohtoreitin lähialueella.

Suunniteltu voimajohtoreitti ylittää yhteisillä osuuksillaan (**Petäjäskoski-Herva** ja **Arkala-Nuojuankangas**) kaksi pohjavesialuetta (Taulukko 30), joista Tervolan Vammavaara on luokaltaan muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (luokka 2E) ja Oulun Isokangas vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (luokka 1). Lisäksi Heposuon läntinen tekninen vaihtoehto sijoittuu Utajärven Mäntyvaaran pohjavesialueelle. Voimajohto sijoittuu näille pohjavesialueille kaikkiaan 1 330–3 860 metrin pituudella Isokankaansuon ja Heposuon teknisestä vaihtoehdosta riippuen.

Vammavaaran pohjavesialueella ei ole vedenottamo. Isokankaan pohjavesialueella on vedenottamo, joka sijaitsee noin 300 metrin etäisyydellä läntisestä teknisestä vaihtoehdosta länteen, ja kaksi tutkittua vedenottamopaikkaa, jotka sijaitsevat itäisestä vaihtoehdoreitistä noin 400 metrin etäisyydellä länteen ja noin 600 metrin etäisyydellä itään. Vedenottamolla ei ole vesilain mukaista lupaa, eikä siten suoja-aluetta. Isokankaan pohjavesialueelle on kuitenkin laadittu suojelusuunnitelma (maankäytön yleissuunnitelma), jossa on esitetty ohjeellinen, lähes koko pohjaveden muodostumisalueen kattava lähisuoja-alue. Voimajohdon läntinen tekninen vaihtoehto sijoittuu pohjaveden muodostumisalueelle noin 500 metrin pituudella ja itäinen noin 300 metrin pituudella.

Happamien sulfaattimaiden esiintyminen on kohtalaisen todennäköistä Isokankaan läntisen teknisen reittivaihtoehdon kohdalla pohjavesialueen pohjoisosassa noin 100 metrin pituudella ja itäisen vaihtoehdon kohdalla pohjavesialueen eteläosassa noin 250 metrin pituudella (Kuva 142). Hankkeessa käytettävä pylväsväli on noin 250–350 metriä, joten pylvässijoittelulla voidaan todennäköisesti välttää riskialueelle rakentaminen. Mikäli riskialueelle rakentaminen on välttämätöntä, rakentamisen ohjeistuksessa kuvataan toimenpiteet happamuushaittojen ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi. Näitä on kuvattu luvussa 14.5. Muilla voimajohtoreitillä sijaitsevilla pohjavesialueilla happamien sulfaattimaiden esiintyminen ei Geologian tutkimuskeskuksen kartoituksen mukaan ole todennäköistä.

Mäntyvaaran pohjavesialueella on vedenottamo, joka sijaitsee noin 300 metrin etäisyydellä Heposuon läntisestä teknisestä vaihtoehdoreitistä länteen. Ottamon vesilain mukaisessa luvassa ei ole osoitettu vedenottamolle suoja-aluetta.

Taulukko 30. Suunnitellun voimajohtoreitin sijoittuminen pohjavesialueille ja niiden läheisyyteen (alle kilometrin etäisyydellä) Petäjäskosken ja Hervan sekä Arkalan ja Nuojuankankaan välisillä osuuksilla. Lähde: SYKE, ELY-keskukset.

| Nimi, luokka ja tunnus         | Kunta    | Suhde voimajohtoon                                                                                                                                      |
|--------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vammavaara, 2E<br>1284511      | Tervola  | Johtoalueella 320 metrin pituudella.                                                                                                                    |
| Jäkäläkannas, 2<br>1284545     | Tervola  | Voimajohdon itäpuolella 510 metrin etäisyydellä.                                                                                                        |
| Honkaskä, 2<br>1275151         | Simo     | Runkausvaara, läntinen: Voimajohdon länsipuolella 510 metrin etäisyydellä.<br>Runkausvaara, itäinen: Voimajohdon länsipuolella 525 metrin etäisyydellä. |
| Sarkakangas, 2<br>1275117      | Simo     | Voimajohdon länsipuolella 135 metrin etäisyydellä.                                                                                                      |
| Uumanselkä, 2<br>11973021      | Oulu     | Voimajohdon itäpuolella 215 metrin etäisyydellä.                                                                                                        |
| Kohisevankangas, 2<br>11973011 | Oulu     | Isokankaansuo, läntinen: Voimajohdon länsipuolella 540 metrin etäisyydellä.                                                                             |
| Isokangas, 1<br>11973003       | Oulu     | Isokankaansuo, läntinen: Johtoalueella 1335 metrin pituudella.<br>Isokankaansuo, itäinen: Johtoalueella 1 010 metrin pituudella.                        |
| Mäntyvaara, 1<br>11889001      | Utajärvi | Heposuo, läntinen: Johtoalueella 2 205 metrin matkalla.<br>Heposuo, itäinen: Voimajohdon länsipuolella 220 metrin etäisyydellä.                         |
| Syrjävaara, 1<br>1178506       | Vaala    | Voimajohdon itäpuolella 175 metrin etäisyydellä.                                                                                                        |

**Hervan ja Arkalan välisellä läntisellä vaihtoehdolla** voimajohtoreitti sijoittuu 1 070 metrin pituudella Konttikankaan pohjavesialueelle (luokka 1), jolla sijaitsevalle vedenottamolle on voimajohtoreitiltä länteen lyhimmillään noin 150 metrin etäisyys. Vedenottamolla ei ole vesilain mukaista lupaa, eikä siten suoja-alueita. Teknisestä vaihtoehdoista riippuen voimajohto voi sijoittua myös kahdelle muulle pohjavesialueelle (Taulukko 31). Enimmillään voimajohtoreitti sijoittuu pohjavesialueille yhteensä 2 480 metrin pituudella. Arkalan läntinen tekninen vaihtoehto ylittää Suoperän ja itäinen tekninen vaihtoehto Päl-synkankaan pohjavesialueella tutkitun vedenottamopaikan.

Taulukko 31. Suunnitellun voimajohtoreitin sijoittuminen pohjavesialueille ja niiden läheisyyteen (alle kilometrin etäisyydellä) Hervan ja Arkalan välisen läntisen vaihtoehdon osuudella. Lähde: SYKE, ELY-keskukset.

| Nimi, luokka ja tunnus       | Kunta | Suhde voimajohtoon                                                                                                            |
|------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konttikangas, 1<br>11973012  | Oulu  | Johtoalueella 1 070 metrin pituudella.                                                                                        |
| Suoperä, 2<br>11973020       | Oulu  | Arkala, läntinen: Johtoalueella 590 metrin pituudella.<br>Arkala, itäinen: Voimajohdon itäpuolella 620 metrin etäisyydellä.   |
| Päl-synkangas, 2<br>11973019 | Oulu  | Arkala, läntinen: Voimajohdon länsipuolella 115 metrin etäisyydellä.<br>Arkala, itäinen: Johtoalueella 820 metrin pituudella. |
| Pitämökangas, 1<br>11973007  | Oulu  | Arkala, läntinen: Voimajohdon länsipuolella 325 metrin etäisyydellä.                                                          |

**Hervan ja Arkalan välisellä itäisellä vaihtoehdolla** voimajohtoreitti sijoittuu Siuruanjoen teknisestä vaihtoehdosta riippuen 520 tai 880 metrin pituudella Huhkajakankaan pohjavesialueelle, joka on luokaltaan muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (luokka 2). Teknisistä vaihtoehdoista riippuen voimajohto voi sijoittua myös kahdelle muulle pohjavesialueelle. Enimmillään voimajohtoreitti sijoittuu pohjavesialueille yhteensä 2 130 metrin pituudella (Taulukko 32). Arkalan itäinen tekninen vaihtoehto ylittää Päl-synkankaan pohjavesialueella tutkitun vedenottamopaikan. Hervaankin rakennettava sähköasema ei sijoitu pohjavesialueelle.

Taulukko 32. Suunnitellun voimajohtoreitin sijoittuminen pohjavesialueille ja niiden läheisyyteen (alle kilometrin etäisyydellä) Hervan ja Arkalan välisen itäisen vaihtoehdon osuudella. Lähde: SYKE, ELY-keskukset.

| Nimi, luokka ja tunnus       | Kunta | Suhde voimajohtoon                                                                                                           |
|------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Huhkajakangas, 2<br>11972006 | Oulu  | Siuruanjoki, läntinen: johtoalueella 520 metrin pituudella.<br>Siuruanjoki, itäinen: johtoalueella 880 metrin pituudella.    |
| Somerovaara, 1<br>11973002   | Oulu  | Voimajohdon länsipuolella 200 metrin etäisyydellä.                                                                           |
| Suoperä, 2<br>11973020       | Oulu  | Arkala, läntinen: Johtoalueella 430 metrin pituudella.<br>Arkala, itäinen: Voimajohdon itäpuolella 620 metrin etäisyydellä.  |
| Päl-synkangas, 2<br>11973019 | Oulu  | Arkala, läntinen: Voimajohdon länsipuolella 40 metrin etäisyydellä.<br>Arkala, itäinen: Johtoalueella 820 metrin pituudella. |
| Pitämökangas, 1<br>11973007  | Oulu  | Arkala, läntinen: Voimajohdon länsipuolella 370 metrin etäisyydellä.                                                         |

Voimajohdon rakentamisvaiheessa pylväsperustukset kaivetaan maahan roudattomaan syvyyteen. Perustusten valutyöt tehdään kuivatyönä eli rakennuskaivanto pidetään kuivana pumppaamalla vettä kaivannosta maan pinnalle. Perustuskuopat täytetään maalla perustamistyön jälkeen. Rakentamisella ei yleensä ole vaikutuksia pohjaveden laatuun eikä pohjavesien pinnantasoihillekaan 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. Vammavaaran, Konttikankaan ja Isokankaan pohjavesialueilta ei ole saatavilla mittaustietoja pohjaveden korkeudesta. Muilla voimajohtoreitille sijoittuvilla pohjavesialueilla mittauksia on tehty kerran joko kahdesta tai useammasta pohjavesiputkesta (Taulukko 33). Suoperän pohjavesialueella maastonkorkeus voimajohdon reitillä on alimmillaankin noin 10 metriä korkeammalla kuin ylin mitattu pohjaveden korkeus. Mäntyvaaralla erotus on pienimmillään noin metrin, ja Pälsynkankaalla ja Huhkajakankaalla maaston korkeus on jopa alempi kuin näiltä alueilta mitattu pohjavedenkorkeus. Tämä selittyy mittauspisteiden ja reitin välisellä etäisyydellä maastossa, jossa on voimakkaita korkeuseroja. Mahdollinen pohjaveden purkautuminen ja siitä aiheutuva pohjaveden pinnantason aleneminen rajoittuu alueellisesti ja ajallisesti kunkin yksittäisen pohjavesialueelle sijoittuvan pylväasperustuksen rakentamiseen. Pinnantaso palautuu rakentamistyön jälkeen entiselle tasolle. Kaikkiaan rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat vähäisiä ja palautuvia.

Taulukko 33. Pohjaveden korkeudet niillä pohjavesialueilla, joilta mittaustuloksia on saatavilla, ja maaston korkeus voimajohtoreitin tuntumassa. Pohjavedenkorkeuden havaintoputket eivät sijoitu voimajohtoreitille. Tiedot on annettu N2000-korkeusjärjestelmässä. Lähteet: SYKE, Maanmittauslaitos.

| Pohjavesialue | Pohjaveden korkeus, m | Mittausvuosi | Maaston korkeus, m |
|---------------|-----------------------|--------------|--------------------|
| Suoperä       | 80,0–82,9             | 1994         | 90–99              |
| Pälsynkangas  | 89,5–90,8             | 1995         | 89–96              |
| Huhkajakangas | 66,5–67,8             | 2013         | 64–75              |
| Mäntyvaara    | 88,8–90,7             | 1973         | 90–112             |

Käytön aikana voimajohto ei vaikuta pohjaveden muodostumiseen, eikä pohjaveteen kohdistu haitallisia vaikutuksia. Voimajohdon pylväasperustukset eivät vaikuta pohjaveden muodostumiseen tai laatuun tai vedenottamon käyttöön. Voimajohdon käytönaikaisesta kunnossapidosta aiheutuvat vaikutukset ovat erittäin vähäisiä ja vastaavat maastossa maa- ja metsätalouskoneilla liikkumista.

Voimajohdon käytöstä poistamisen vaiheessa aiheutuu luonnonympäristölle samantyyppisiä väliaikaisia häiriövaikutuksia kuin rakentamisaikana kaivettaessa maata pylväspaikoilla ja liikuttaessa työkohteilla johtoalueella. Maanpäällisten osien purkutöistä aiheutuvat vaikutukset ovat vähäisempiä tai vastaavat rakentamisaikaisia vaikutuksia.

Rakentamisen ja purkamisen aikana maaperään ja tätä kautta pohjavesiin voi joutua työkohteissa käytettävää polttoainetta tai öljyä lähinnä laitteiden rikkoutumisen vuoksi tai onnettomuustilanteissa. Työkohteiden pohjavesille aiheuttama pilaantumiskorkeus vastaa maa- ja metsätalouskoneiden käyttöön liittyvää riskiä. Tähän varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen ja varaamalla työmaalle imeytysmateriaaleja ja ensitorjuntavälineitä.

## 15.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Pintavesiin aiheutuvia vaikutuksia torjutaan sijoittamalla pylväät mahdollisimman etäälle virtavesiuomista, etenkin luonnontilaisista puroista, millä ehkäistään rantapenkereiden eroosiota ja kiintoaineen päätyä vesistöihin sekä purojen tilamuutoksia. Jos rakentamis- ja kunnossapitoaikana koneilla liikutaan purouoman yli, käytetään suojaavia rakenteita. Uomaa reunustava kasvillisuus jätetään mahdollisimman koskemattomaksi tai sitä lyhennetään vain tarvittavilta osin. Luonnontilaisille puro- ja norohteille laaditaan kohdekohtainen ympäristöohjeistus.

Pylväspaikkojen sijoittelussa vältetään happamille sulfaattimaille rakentamista. Mikäli happamille sulfaattimaille rakentamista ei voida välttää, rakentamisen ohjeistuksessa kuvataan toimenpiteet happamoitumishaittojen ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi. Näitä toimenpiteitä on kuvattu luvussa 14.5.

Syrjävaaran lähteeseen kohdistuvia vaikutuksia ehkäistään kohteen välittömän lähialueen puuston poiston ohjeistuksella ja pylväspaikkojen sijoitus suunnittelulla.



Uudessa maastokäytävässä voimajohtoreitti pyritään lähtökohtaisesti sijoittamaan pohjavesialueen ulkopuolelle. Pidemmällä pohjavesialueiden ylityksillä tai nykyisen voimajohdon maastokäytävään tukeuduttaessa pohjavesialueelle rakentamista ei voida kuitenkaan välttää. Tällöin selvitetään tarkemmin maaperäolosuhteet ja paineellisen pohjaveden esiintyminen yleissuunnittelun yhteydessä, jotta rakentamispaidat voidaan valita niin, että pohjaveden purkautumisen riski voidaan minimoida. Tässä hankkeessa happamien sulfaattimaiden riskialueelle rakentaminen pohjavesialueella voidaan todennäköisesti kokonaan välttää pylvässijoittelulla.

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

## 15.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

YVA-menettelyssä on karttatarkastelun ja saatavilla olleen aineiston perusteella tunnistettu merkittävät ympäristökohteet ja kohdennettu maastokartoitukset näihin. Arviointiin ei liity olennaisia epävarmuustekijöitä.

## 16 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

### 16.1 Yhteenvedo vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

#### **Petäjäskoski- Herva (toisen voimajohdon rinnalla)**

Voimajohdon rakentamisvaiheen vaikutus kasvillisuuteen ja luontotyypeihin on kohtalainen (kielteinen). Kielteiset muutokset kohdistuvat pääosin pienialaisille, karuille vähäpuustoisille soille. Kohtalaisia tai suuria vaikutuksia kohdistuu muutamalle puustoiselle uhanalaiselle suotyyppille. Voimajohdon käyttövaiheen vaikutus on merkityksetön vaikutusten syntyessä rakentamisvaiheessa ja purkuvaiheen vähäinen myönteinen.

Osuuden teknisillä vaihtoehtoilla Runkausvaaran läntinen vaihtoehto on kohtalaisen kielteinen itäisen vaihtoehdon ollessa vähäisen kielteinen.

Tainiojen läntisellä vaihtoehdolla on vähäinen kielteinen vaikutus ja itäisellä vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia.

Rimpisuon läntisen vaihtoehdon vaikutukset ovat kohtalaisen kielteiset ja itäisen vaihtoehdon vähäisen kielteiset.

Tuomelan aseman vaihtoehtoilla vaikutukset ovat vähäisemmät kuin Tuomelan kierron vaihtoehtoilla voimajohdon sijoituessa nykyisen voimajohdon rinnalle. Muutokset rajoittuvat pienemmälle alueelle ja osin jo muuttuneeseen ympäristöön. Tuomelan aseman vaihtoehtojen vaikutukset eivät eroa toisistaan ollen vähäisiä.

Tuomelan kierron vaihtoehdot muuttavat kasvillisuutta laaja-alaisemmin sijoituessaan uuteen maastokäytävään. Erityisiä arvokohteita ei vaihtoehtoilla sijaitse ja vaikutukset ovat molemmissa vaihtoehdoissa kokonaisuudessaan vähäiset.

#### **Herva-Arkala, läntinen vaihtoehto (toisen voimajohdon rinnalla)**

Voimajohdon rakentamisvaiheen vaikutus kasvillisuuteen ja luontotyypeihin on vähäinen (kielteinen). Kielteisiä muutoksia kohdistuu useaan metsälakikohteeseen, lähinnä vähäpuustosiin soihin ja puroympäristöihin. Vähäpuustoisilla soilla muutokset ovat vähäisiä. Voimajohdon käyttövaiheen vaikutus on merkityksetön ja purkuvaiheen vähäinen.

Osuuden teknisillä vaihtoehtoilla vaikutusten merkittävyys vastaa pääosuuden merkittävyyttä. Vaihtoehtojen välillä ei ole vaikutusten merkittävydessä eroja (vähäinen vaikutus), mutta vaikutukset kohdentuvat eri kohteisiin.

#### **Herva-Arkala, itäinen vaihtoehto (uusi maastokäytävä)**

Voimajohdon rakentamisvaiheen vaikutus kasvillisuuteen ja luontotyypeihin on kohtalainen (kielteinen). Kielteisiä vaikutuksia kohdistuu uhanalaisiin puustosiin soihin ja metsälakikohteisiin. Nämä luontotyypit supistuvat ja niiden hydrologia muuttuu rakentamisen seurauksena. Voimajohdon käyttövaiheen vaikutus on merkityksetön ja purkuvaiheen vähäinen.

Siuruanjojen läntisellä vaihtoehdolla ei ole olennaisia vaikutuksia. Itäisen vaihtoehdon vaikutukset ovat kohtalaiset reitillä sijaitseviin vesi- ja metsälakikohteisiin sekä uhanalaiseen luontotyyppiin kohdistuvien vaikutusten takia.

Arkalan vaihtoehtoilla ei ole vaikutusten merkittävydessä eroa (vähäinen kielteinen). Vaikutukset kohdistuvat eri kohteisiin.

#### **Arkala-Nuojuankangas (uusi maastokäytävä)**

Voimajohdon rakentamisvaiheen vaikutus kasvillisuuteen ja luontotyypeihin on kohtalainen (kielteinen). Voimajohdon käyttövaiheen vaikutus on merkityksetön ja purkuvaiheen vähäinen.

Nuorittajoen ja Pehkeensuon vaihtoehtoilla ei ole olennaisia vaikutuksia. Isokankaan läntisellä vaihtoehdolla ei ole olennaisia vaikutuksia, mutta itäisellä vaihtoehdolla on vähäinen kielteinen vaikutus metsälakikohteisiin kohdistuvien vaikutusten kautta. Heposuon läntisellä vaihtoehdolla on vähäinen kielteinen vaikutus ja itäisellä vaihtoehdolla ei ole olennaisia vaikutuksia.

## 16.2 Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin

**Natura 2000 -verkosto** on Euroopan unionin yksi tärkeimmistä keinoista päästä tavoitteeseensa pysäyttää luonnon monimuotoisuuden kato alueellaan. Verkosto turvaa luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Luonto- ja lintudirektiivin mukaisilla alueilla toteutetaan suojelujen lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä. Tarkasteltavan johtoreitin varrella on useita Natura 2000 -alueita ja johtoreitti sijoittuu yhdelle Natura-alueelle. Kahdentoista Natura-alueen osalta on laadittu tarkastelu, joko Natura tarvearviointi tai Natura-arviointi, hankkeen vaikutuksista alueen suojeluperusteisiin.

**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. Se tuo luonnon monimuotoisuuden taloudelliset ja kulttuuriset arvot luonnonvarojen käyttöä koskevan päätöksen keskiöön. Strategia ja sitä tukeva toimintaohjelma toteuttavat biologista monimuotoisuutta koskevaa yleissopimusta. Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön toimintaohjelma vuosille 2013–2020 tavoittelee sitä, että luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen pysähtyy Suomessa vuoteen 2020 mennessä.

Euroopan komissio on antanut uuden, vuoteen 2030 ulottuvan **EU:n luonnon monimuotoisuusstrategian**. Strategiassa määritetään EU:n luonnon monimuotoisuustavoitteet vuoteen 2030 saakka.

**Helmi-elinympäristöohjelmalla** vastataan Suomen luonnon köyhtymisen suurimpaan suoraan syyhyn: elinympäristöjen vähenemiseen ja laadun heikkenemiseen. Ohjelmassa asetetaan vuoteen 2030 ulottuvat laadulliset ja määrälliset tavoitteet viidelle elinympäristölle: soille, lintuvesille ja kosteikoille, perinnebiotoopeille, metsille sekä pienvesille ja rantaluonnolle. Tavoitteita asetetaan sekä luonnonsuojelualueille että niiden ulkopuolisille alueille.

**Etelä-Suomen metsien monimuotoisuusohjelma (Metso)** yhdistää metsien monimuotoisuuden suojelun ja hoidon sekä talouskäytön. METSON tavoite on osaltaan pysäyttää metsäisten luontotyyppien ja metsälajien taantuminen sekä vakiinnuttaa luonnon monimuotoisuuden suotuisa kehitys vuoteen 2025 mennessä.

## 16.3 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

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 kokonaan uuteen maastokäytävään pirstoen mahdollisesti yhtenäisiä alueita. Tässä hankkeessa pirstoutumattomia ympäristöjä ovat tietyt laajat suoalueet. Metsäalueita pirstoo jo ennestään tiestö, jolla on vastaava vaikutus kuin voimajohdolla. Osa luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista jää tilapäisiksi rajoittuen voimajohdon rakentamisvaiheeseen. Pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoimena pidettävälle johtoaukealle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoaukean reunavyöhykkeelle.

Voimajohdolle raivattavan ja puuttomana pidettävän johtoaukean lisäksi sen läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Reunavaikutuksen arvioidaan yltävän keskimäärin 2–3 puun pituuden verran sulkeutuneeseen metsään, mikä vastaa noin 50 metriä (Päivinen ym. 2011). Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle voimajohdosta.

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. Puustoisilla soilla puuston poisto lisää etenkin varpujen ja heinien kasvua. Pylväspaikkojen läheisyydessä kasvillisuus muuttuu kosteuden suhteen vaatimattomamman lajiston eduksi.

Voimajohtorakentamisella on 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).

Voimajohdon rakentamisen jälkeisiä, käytön aikaisia vaikutuksia ei luontotyyppeihin kohdistu. Voimajohtoa purettaessa aiheutuu samantyyppisiä väliaikaisia häiriövaikutuksia kuin rakentamisaikana kaivettaessa maata pylväspaikoilla ja liikuttaessa työkoneilla johtoalueella. Purkamisen jälkeen voimajohtoalueen luontotyyppit ja kasvillisuus saavat ennallistua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella. Palautuminen riippuu myös voimajohtoalueen maankäytöstä purkamisen jälkeen.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin on selvitetty ja arvioitu noin 200 metrin etäisyydeltä voimajohdosta.

## 16.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontoselvityksiä varten tilattiin tiedot ympäristöhallinnon ylläpitämästä uhanalaisten lajien tietojärjestelmästä (SYKE ja Lapin ELY-keskus) sekä Suomen lajitietokeskuksesta (laji.fi -palvelu). Uhanalaistiedot tilattiin toistamiseen keväällä 2021 mahdollisten uusien tietojen sekä uusien johtoreittivaihtoehtojen takia. Suojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000 -alueiden sijainnit koottiin ympäristöhallinnon Avoin tieto -paikkatietopalvelusta. Lisäksi lähtöaineistona on käytetty Luonnonvarakeskuksen valtion metsien inventoinnin aineistoa, Metsähallituksen kuviotietoja valtion mailta sekä Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja. Lisäksi lähtötietoina hyödynnettiin Metsäkeskuksen luonnon monimuotoisuuskuviotietoja (sisältäen esimerkiksi Metso- ja ympäristötukikohteet) sekä Suomen ympäristökeskuksen Zonation-aineistoa. Zonation-aineistosta poimittiin korkeimman monimuotoisuuspotentiaalin (ylin 10 %) alueet, ja nämä kohteet tarkistettiin maastossa, mikäli ilmakuvatarkastelu ei osoittanut kohteen muuttuneen. Zonation on mallinnusmenetelmä, joka esittää monimuotoisuuspotentiaalia. Kuten kaikki mallinnukset, Zonation-aineistoonkin liittyy epävarmuuksia. Maastohavaintojen perusteella useat korkean Zonation-arvot saaneet ruudut osoittautuivat varsin tavanomaisiksi talousmetsiksi.

Kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitukset toteutettiin kesän ja syksyn 2020 aikana. Maastotöitä tehtiin 30.6.–8.7. ja 1.–3.9.2020. Neidonkengän esiintymistä suunnitellulla voimajohtoreitillä kartoitettiin lisäksi Runkausvaaran ja Jaatilanvaaran välisellä alueella 5.–7.6.2020. Hankealueen eteläosassa kartoitettiin liito-oravalle potentiaalisia ympäristöjä ja samalla luontotyyppejä 18.–22.5.2020. Vuonna 2021 tehtiin maastotarkistuksia sekä maastoselvitykset ohjelmavaiheen jälkeen mukaan otetuille johtoreittivaihtoehtoilta. Maastotöitä tehtiin 5.–10.6. ja 3.–9.7.2021.

Maastoinventoinnit kohdennettiin paikkatietoanalyysin ja ilmakuvatulkinnan perusteella voimajohtoreittien niille osille, jotka olivat potentiaalisia uhanalaisia tai suojeltuja biotooppeja tai uhanalaisten/suojeltujen lajien tyypillisiä elinympäristöjä. Selvityksessä kartoitettiin, esiintyykö hankealueella luonnonsuojelulain (1096/1996) 4 luvun 29 §:ssä mainittuja suojeltuja luontotyyppejä, vesilailla (587/2011) suojeltuja luontotyyppejä tai uhanalaisia luontotyyppejä. Maastoinventointi keskittyi uhanalaisiin luontotyyppeihin, eikä siinä erityisesti huomioitu ns. metsälakikohteita, jotka pääsääntöisesti sisältyvät uhanalaisiin luontotyyppeihin. Metsälakikohteet eli metsälain (1093/1996) 10 §:n perusteella suojellut erityisen arvokkaat elinympäristöt ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia elinympäristöjä, joissa elää vaatealiasta ja paikoin myös uhanalaista lajistoa. Hankealueella esiintyvien luontotyyppien määrittelyn ja niiden uhanalaisuuden arvioinnin perustana käytettiin Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018 -julkaisun osia 1 ja 2 (Kontula ja Raunio 2018). Lähtöaineistoanalyysissä suljettiin maastoinventoinneista pois hakkuualueet, nuoret taimikot ja nuoret kasvatusmetsät. Maastoinventointien tavoitteena oli kartoittaa voimajohtoreiteillä esiintyvät arvokkaat luontokohteet, ja inventoinnit keskitettiin sellaisiin ympäristöihin, jotka olivat potentiaalisia näiden luontotyyppien esiintymiselle. Näitä olivat muun muassa:

- rehevät metsät/suot
- (laajat) avosuot, suoyhdistymät ja niiden reunaosat sekä korvet
- vanhaa puustoa kasvavat metsiköt
- vesiuomat reunoineen, mukaan lukien lähteiköt ja lammet.



Vieraslajitiedot perustuvat Lajitietokeskuksen havaintoaineistoihin sekä hankkeen yhteydessä tehtyihin luontoselvityksiin.

Arvokkaiden kohteiden kohdalla on arvioitu hankkeen koko elinkaaren aikaiset vaikutukset. Voimajohtohankkeesta aiheutuneita vaikutuksia metsän rakenteeseen on tarkasteltu maisema- ja lähiympäristötasolla. Keskeistä arvioinnissa on ollut se, muuttaako voimajohtohanke oleellisesti metsän rakennetta verrattuna nykytilaan ja nykyisen käyttömuodon aiheuttamiin muutoksiin. Vaikutusten arvioinnissa käytetään soveltuvin osin luvussa 5.4 esiteltyä IMPERIA-menetelmää.

## 16.5 Nykytila ja vaikutukset

### 16.5.1 Kasvillisuuden yleispiirteet

Voimajohtoreitin alue kuuluu kasvimaantieteellisesti keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen. Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja selvitysalueelle sijoittuu runsaasti mänty- tai mäntysekametsiä. Vallitsevina metsätyyppeinä ovat havupuuvaltaiset variksenmarja-mustikkatyyppin kuivahkot kankaat ja puolukka-mustikkatyyppin tuoreet kankaat. Valtaosa metsistä on iältään nuoria tai varttuneita ja tasarakenteisia.

Voimajohtoreitille sijoittuvat suoalueet ovat pääosin ojitettuja. Ravinteisuudeltaan suot ovat pääasiassa vähä- tai keskiravinteisia. Yleisimmät suotyypit ovat lyhytkorsinevoja, isovarpurämeitä, rahkarämeitä ja saranevoja. Hankealueella esiintyy myös muun muassa mustikka- ja ruohokorpiä pienialaisina kuvioina. Ravinteikkaita lettoja esiintyy Rovaniemen, Tervolan ja Simon alueella.

Rehevämpiä metsätyyppejä, kuten lehtojen ja lehtomaisten kankaiden määrä on hankealueella vähäinen, ja nämä painottuvat hankealueen pohjoisosaan, Rovaniemen, Tervolan ja Simon alueille. Eri-tyisesti Runkausvaaran sekä Jaatilanvaaran ympäristöissä on rehevämpiä metsiä ja soita.

Luonnonvarakeskuksen valtakunnan metsien inventoinnin tulosten sekä maastoinventointien perusteella hankealueen metsät koostuvat suurimmaksi osaksi havupuista, pääpuulajina esiintyy pääasiassa mäntyä ja paikoin kuusta, ja suurikokoisten lehtipuiden määrä on vähäinen. Hankealueella on runsaasti sekä nuoria että varttuneita mäntyvaltaisia kasvatusmetsiä. Alueella on myös useita uudistushakkuualoja. Hakkuualueet ja taimikot sijoittuvat suhteellisen tasaisesti eri puolille hankealuetta. Suomen ympäristökeskuksen Zonation-aineiston mukaan hankealueen metsät ovat suhteellisen voimakkaassa metsätalouskäytössä, joten monimuotoisuudeltaan korkean potentiaalin omaavia metsiä on vähän. Nämä painottuvat hankealueen pohjoisosaan.

Voimajohtoreittivaihtoehdot ylittävät lukuisia virtaavan veden uomia, joista suurimmat ovat luonnontilaisia jokia. Voimajohtoreitille sijoittuu lisäksi useita luonnontilaisia ja luonnontilaisen kaltaisia puroja sekä perattuja uomia. Virtavesiuomien varrella esiintyy sekä rehevämpää kasvillisuutta että tavanomaista, ympäröivillä soilla vallitsevaa suotyyppiä.

Suunnitellun voimajohtoreitin alueelta laadituissa selvityksissä ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä maastokaudella 2020 ja 2021 laadituissa luontoselvityksissä rajattiin muina arvokkaina kohteina vesilain, luonnonsuojelulain ja uhanalaisiin luontotyypeihin kuuluvat kohteet sekä rauhoitettujen tai uhanalaisten lajien esiintymät. Voimajohtoreitille sijoittuvat luontotyypit ovat pääosin soiden uhanalaisia luontotyyppiä. Lisäksi voimajohtoreitillä on huomattava määrä soiden silmälläpidettäviä luontotyyppiä. Näistä pääosa edustaa ravinteisuudeltaan vähä- tai keskiravinteisia suotyyppiä kuten lyhytkorsinevoja, rimpinevoja, saranevoja, kalvakkanevoja, keidasrämeitä, isovarpurämeitä ja rahkarämeitä. Näitä suotyyppiä ei ole rajattu erillisinä kohteina niiden yleisyyden takia. Metsien uhanalaisia luontotyyppiä voimajohtoreitillä on vain vähän metsien talousmetsäkäytön vuoksi. Lähinnä kohteet ovat pienialaisia varttuneen tai vanhan metsän kuvioita. Metsäkuviot ovat rakenteellisesti yksipuoleisia, eivätkä ne täytä uhanalaisten kangasmetsien luontotyyppien määrittelyä. Voimajohtoreitin välittömällä lähialueella esiintyy suojeltuja ja/tai uhanalaisia lajeja. Lajitiedot on esitetty arviointiselostuksen liitteessä, joka on vain viranomaiskäyttöön, koska liite sisältää lajitietoja, joita ei saa julkistaa.

Metsäkeskuksen metsälain erityisen tärkeiden elinympäristöjen paikkatietoaineiston perusteella 100 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohtodista sijoittuu 35 metsälain suojaamaa arvokasta elinympäristöä sekä 72 muuta tärkeää elinympäristöä. Voimajohtodon vaikutukset näihin kohteisiin on eroteltu kunkin voimajohto-osuuden ja teknisten vaihtoehtojen yhteydessä alla. Pääosa kohteista on vähäpuustoisia soita. Vallitsevina luontotyypeinä näillä soilla ovat sararämeet ja karut yhdistymät.

Kohteista pääosa tarkistettiin maastossa. Yksittäisiä pienialaisia ojitettujen suoalueiden keskellä olevia karuja, rimpipinnattomia nevoja ei maastossa tarkistettu, koska nämä ovat tyypiltään toistensa kaltaisia eikä voimajohdon rakentamisella ole olennaista vaikutusta avoisoilla.

Lajitietokeskuksen aineistoissa ei ole havaintoja vieraslajiesiintymistä johtoreiteillä eikä maastaselvitysten yhteydessä tehty havaintoja vieraslajiesiintymistä. Tievarsia ei inventoitu johtoreittien ylityskohdissa. Vieraslajeista erityisesti komealupiinin esiintyminen on tyypillistä tievarsilla.

### 16.5.2 Petäjäskoski-Herva

Petäjäskosken ja Hervan välisen osuuden ympäristö on pääosin metsätalouskäytössä ja hankealueella on runsaasti tasaikäisiä ja -rakenteisia mänty- tai mäntysekametsiä. Simon ja lin kuntien alueella on lisäksi laajoja luonnontilaisia, vähä- tai keskiravinteisia avosuoalueita. Osuuden pohjoisosissa, Rovaniemen, Tervolan ja Simon kuntien alueella, esiintyy huomionarvoisia kohteina muuta hankealuetta rehevämpiä avosoita ja puustoisia soita sekä lähteiköitä. Huomionarvoisia kohteita sijoittuu osuuden varrelle yhteensä yhdeksän, joista seitsemän on puustoisia korpia ja rämeitä (Taulukko 35). Metsäkeskuksen rajaamia metsälakikohteita sijoittuu tämän vaihtoehdon varrelle yhteensä 22, joista johtoalueelle 11 (Taulukko 34). Hankkeen vaikutukset kohteisiin on koostettu taulukkoon 35. Näistä suurin osa on vähäpuustoisia soita, joilla rakennettavan voimajohdon vaikutukset ovat vähäisiä.

Taulukko 34. Metsälakikohteet ja muut arvokkaat elinympäristöt voimajohdon Petäjäskosken ja Hervan välisellä reittiosuudella. Kohteiden sijainti on esitetty liitekartoilla.

| Kohde nro  | Elinympäristö                  | Erityispiirre      | Johto-alueella | Voimajohdon sijoittuminen | Karttalehti |
|------------|--------------------------------|--------------------|----------------|---------------------------|-------------|
| <b>M1</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Puro               | x              | nykyisen rinnalla         | 1           |
| <b>M2</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Lampi              |                | nykyisen rinnalla         | 1           |
| <b>M3</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Louhikko, kivikko  |                | nykyisen rinnalla         | 2           |
| <b>M4</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Kallio             | x              | nykyisen rinnalla         | 2           |
| <b>M5</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Muinaisranta       | x              | nykyisen rinnalla         | 2           |
| <b>M6</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Kallio             |                | nykyisen rinnalla         | 2           |
| <b>M7</b>  | Metsälain tärkeä elinympäristö | Lähde              |                | nykyisen rinnalla         | 2           |
| <b>M8</b>  | Metsälain tärkeä elinympäristö | Puro               | x              | nykyisen rinnalla         | 2           |
| <b>M9</b>  | Metsälain tärkeä elinympäristö | Puro               | x              | nykyisen rinnalla         | 2           |
| <b>M10</b> | Metsälain tärkeä elinympäristö | Puro               |                | nykyisen rinnalla         | 2           |
| <b>M11</b> | Metsälain tärkeä elinympäristö | Puro               |                | nykyisen rinnalla         | 2           |
| <b>M12</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Puro               |                | nykyisen rinnalla         | 2           |
| <b>M13</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo |                | uusi maastokäytävä        | 9           |
| <b>M14</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo |                | uusi maastokäytävä        | 9           |
| <b>M15</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä        | 9           |

|            |                           |                    |   |                    |        |
|------------|---------------------------|--------------------|---|--------------------|--------|
| <b>M16</b> | Muu arvokas elinympäristö | Vähäpuustoinen suo | x | uusi maastokäytävä | 9      |
| <b>M17</b> | Muu arvokas elinympäristö | Vähäpuustoinen suo | x | nykyisen rinnalla  | 9      |
| <b>M18</b> | Muu arvokas elinympäristö | Vähäpuustoinen suo |   | nykyisen rinnalla  | 9      |
| <b>M19</b> | Muu arvokas elinympäristö | Vähäpuustoinen suo |   | nykyisen rinnalla  | 9      |
| <b>M20</b> | Muu arvokas elinympäristö | Vähäpuustoinen suo | x | nykyisen rinnalla  | 10     |
| <b>M21</b> | Muu arvokas elinympäristö | Vähäpuustoinen suo | x | nykyisen rinnalla  | 11, 12 |
| <b>M22</b> | Muu arvokas elinympäristö | Noro               | x | nykyisen rinnalla  | 11, 12 |

Näiden kohteiden lisäksi maastokartoituksissa havaittiin Petäjäskosken ja Hervan välillä yhdeksän huomionarvoista kohdetta (uhanalaisia luontotyyppejä), jotka on kuvattu seuraavassa. Vaikutukset kohteisiin on koostettu taulukkoon (Taulukko 35). Kohteet on esitetty rajauksina liitekartoilla.

**Rovaniemi, Välijoentien pohjoispuolen korpi** (Kuva 145, Liite 1 Kartta 1). Alueen länsiosassa on kosteaa lehtipuuvaltaista lehtokorpea, jossa on paikoin lähteisyyttä. Kenttäkerroksen valtalajina ovat suuret ruohot. Länsiosissa on nähtävissä metsäkoneen ajouria melko lähellä nykyistä voimajohtoaluetta. Alue vaihtuu idässä ruohokangaskorpeen. Alueen etelälaidalla ja koillisosissa on eutrofisia lähteikköjä, joilla kasvaa lettorikkoa useammassa kohdassa.



Kuva 145. Välijoentien pohjoispuolen korven lähteikkö 2.



**Tervola, Hoikkajängän itäpuolen lettoräme** (Liite 1 Kartta 2): Länsiosissa, lähellä nykyistä voimajohtoa, on kapea kaistale ruohoista sarakorpea. Keski- ja itäosan keskustavaikutteinen lettoräme kattaa suurimman osan alueesta. Lettorämeen rahkaisilla mättäillä yleisimmät ruohot ovat suomuurain, maa-riankämmekkä ja karhunruoho. Välipintojen pohjakerroksessa on heterahkasammalta ja kultasammalta. Mänty on lettorämeen puuston valtapuuna, länsiosissa kasvaa yleisenä myös hieskoivua ja kuusta. Pensaskerroksen valtalajina on kataja.

**Tervola, Hoikkajängän eteläpuolen lehtokorpi** (Liite 1 Kartta 2): Alue on rehevä, kostea sekapuustoinen lehtokorpilaikku, jossa kenttäkerroksen valtalajeina ovat mesiangervo ja metsäkorte, pensaskerroksen valtalajina kataja. Alueella on vähäisiä jälkiä puuston harvennuksista. Alueella kasvaa myös suojeltu kasvilaji.

**Tervola, Panun korpikämmä** (Liite 1 Kartta 2): Alueen länsiosassa, lähellä nykyistä voimajohtoa, on melko niukkalajista korpikämmettä. Alueen keski- ja itäosissa on kosteita lähteisiä painaumuksia, joissa on rehevää kasvillisuutta sekä tuoreiden että lehtomaisten kankaiden ruohoja. Pajut ja kataja esiintyvät pensaskerroksessa runsaina.

**Tervola, Haukkaussalmen rimpilehto** (Kuva 146, Liite 1 Kartta 3): Kohde on paikoin märkä ja upottava rimpilehto. Rimpien ympärillä runsaimmat kenttäkerroksen lajit ovat villapääluikka, raate ja järvikorte, rimmissä pohjakerroksessa runsaimpina esiintyvät lierosammalet. Vähäisillä rahkaisilla mättäillä esiintyy harvakseltaan mäntyä, rämevarpuja ja suomuurainta. Pohjoisosassa on muuta aluetta hieman kuivempi, ja siellä on vähemmän avoimia rimpipintoja. Alueella on mönkijäura. Kasvilajistoon kuuluvat suopunakämmekkä (silmälläpidettävä), lapinkämmekkä (vaarantunut) sekä lettohernesara (vaarantunut). Uhanalaisten lajien esiintymät sijaitsevat nykyisellä johtoalueella tai sen länsipuolella. Letolta on aikaisempi havainto myös suovalkusta (silmälläpidettävä), jota ei kartoituksissa havaittu.



Kuva 146. Haukkaussalmen rimpilehto



**Tervola, Narkauskummun lettoräme ja ruohokorpi** (Liite 1 Kartta 3): Alueen etelä ja itäosat ovat keskustavaikutteista lettorämettä, jonka pohjoisosia reunustaa kapea ruohokorpikaistale. Lettorämeellä puusto koostuu kitukasvuisesta männystä, rahkaisilla, paikoin jäkäläisillä mättäillä esiintyy yleisenä katajaa, rätvänä ja villapääluikkaa.

**Simo, Arpeenlammen itäpuolen ojitettu lettoräme** (Liite 1 Kartta 4): Alue on reunoilta ojitettu lettoräme, jonka kenttäkerros on paikoin heinittynyt. Mättäillä kasvaa heinien ja rätvänän lisäksi runsaasti katajaa. Rimpien ja sadevesialtaiden pohjat ja reunat ovat paikoin sammaleettomia, reunoilla on havaittavissa vähäisiä lierosammalien jäänteitä.

**Simo, Runkausvaaran rinneletto** (Liite 1 Kartta 4): Kohde on rinteinen lettoräme, jonka länsiosa on osin muuttunut hakkuun takia. Alueeseen kuuluu myös lähde ja lähdepuro.

**Simo, Runkausvaaran tihkupinnat ja vanha metsä** (Liite 1 Kartta 4): Kuntarajan molemmin puolin esiintyy edustavaa, vanhaa kuusisekametsää Runkausvaaran alarinteillä sekä rinteiden alustassa. Varsinaisia lähdepintoja ei esiinny, mutta tihkupintaa esiintyy alarinteessä sekä kuntarajalla.

**Ii, Kotasuon itäpuolen kuivunut lähde** (Liite 1 Kartta 12): Lähteen ympärykset on ojitettu, minkä seurauksena lähde on muuttunut.

Taulukko 35. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset maastokartoituksessa havaittuihin huomionarvoisiin kohteisiin Petäjaskosken ja Hervan välillä. Käyttövaiheen toimilla ei ole vaikutuksia kohteisiin. Karttalehtinumero viittaa liitteen 1 karttoihin.

| Kohde, luontotyyppi ja uhanalaisuus                                     | Luonnontilaisuus / Edustavuus | Rakentamisvaiheen vaikutus                                                                                                              | Purkuvaiheen vaikutus                  | Karttalehti |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------|
| Välijoentien pohjoispuolen korpi, lehtokorpi, vaarantunut               | Vähän heikentynyt /Hyvä       | Kohde supistuu ja sen vesitalous muuttuu puuston poiston seurauksena. Vaikutus on suuri kielteinen.                                     | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). | 1           |
| Välijoentien pohjoispuolen korven läheteikkö 1, läheteikkö, vaarantunut | Vähän heikentynyt /Hyvä       | Korkeintaan vähäinen reunavaikutus. Lettorikkoon ei kohdistu vaikutuksia.                                                               | Ei vaikutusta.                         | 1           |
| Välijoentien pohjoispuolen korven läheteikkö 2, läheteikkö, vaarantunut | Luonnontilainen /Erinomainen  | Ei vaikutusta etäisyyden takia. Lettorikkoon ei kohdistu vaikutuksia.                                                                   | Ei vaikutusta.                         | 1           |
| Välijoentien pohjoispuolen korven läheteikkö 3, läheteikkö, vaarantunut | Luonnontilainen /Erinomainen  | Ei vaikutusta etäisyyden takia. Lettorikkoon ei kohdistu vaikutuksia.                                                                   | Ei vaikutusta.                         | 1           |
| Hoikkajängän lettoräme, lettoräme, vaarantunut                          | Luonnontilainen /Erinomainen  | Kohde supistuu. Ruohoinen sarakorpireunus muuttuu puuttomaksi. Puustoa poistuu myös lettorämeen alueelta. Vaikutus on suuri kielteinen. | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). | 2           |
| Hoikkajängän lehtokorpi, lehtokorpi, vaarantunut                        | Vähän heikentynyt /Hyvä       | Ei vaikutusta etäisyyden takia.                                                                                                         | Ei vaikutusta.                         | 2           |
| Panun korpikärrä, korpikärrä, erittäin uhanalainen                      | Luonnontilainen /Erinomainen  | Kohde supistuu ja muuttuu suurelta osin puuttomaksi. Kohteen keskiosien lähteiden alueiden vesitalous muuttuu. Vaikutus on suuri        | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). | 2, 3        |

| Kohde, luontotyyppi ja uhanalaisuus                               | Luonnontilaisuus / Edustavuus  | Rakentamisvaiheen vaikutus                                                                                                                                                                                        | Purkuvaiheen vaikutus                  | Karttalehti |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------|
| kielteinen.                                                       |                                |                                                                                                                                                                                                                   |                                        |             |
| Haukkaussalmen rimpiletto, rimpiletto, vaarantunut                | Vähän heikentynyt /Hyvä        | Voimajohto sijoittuu kohteelle noin 230 metrin pituudella. Kohde on avosuota ja pylväspaikat voidaan sen läheisyydessä sijoittaa kangasmaalle. Ei vaikutusta. Uhanalaiset lajit voidaan huomioida suunnittelussa. | Ei vaikutusta.                         | 3           |
| Narkauskummun lettoräme ja ruohokorpi, lettoräme, vaarantunut     | Vähän heikentynyt /Hyvä        | Ei vaikutusta etäisyyden takia.                                                                                                                                                                                   | Ei vaikutusta.                         | 3           |
| Kotasuon itäpuolen kuivunut lähde, lähteikkö, vaarantunut         | Heikentynyt /Heikko            | Ei vaikutusta etäisyyden takia.                                                                                                                                                                                   | Ei vaikutusta.                         | 12          |
| <b>Runkausvaaran läntinen tekninen vaihtoehto</b>                 |                                |                                                                                                                                                                                                                   |                                        |             |
| Runkausvaaran rinneletto, lettoräme, vaarantunut                  | Vähän heikentynyt /Erinomainen | Ei vaikutuksia etäisyyden takia                                                                                                                                                                                   | Ei vaikutusta                          | 4           |
| Runkausvaaran tihkupinnat ja vanha metsä                          | Vähän heikentynyt/Erinomainen  | Kohde supistuu ja muuttuu puuttomaksi. Pienilmasto-olosuhteet muuttuvat, ja alueen kasvillisuus muuttuu. Tihkupintojen luonteenomainen kasvillisuus todennäköisesti säilyy.                                       | Kohtalainen kielteinen vaikutus        | 4           |
| <b>Runkausvaaran itäinen tekninen vaihtoehto</b>                  |                                |                                                                                                                                                                                                                   |                                        |             |
| Arpeenlammen itäpuolen ojitettu lettoräme, lettoräme, vaarantunut | Heikentynyt /Heikko            | Kohde on ojitettu ja sen ominaispiirteet ovat muuttuneet. Voimajohto sijoittuu kohteelle, joka muuttuu puuttomaksi rakentamisen seurauksena. Vaikutus muuttuneelle luontotyyppille on vähäinen kielteinen.        | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). | 4           |

Taulukko 36. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset metsäläkohteisiin ja puroympäristöihin Petäjäskosken ja Her-  
van välisellä osuudella. Käyttövaiheen toimilla ei ole vaikutuksia kohteisiin. Kohdenumero kertoo sijainnin reitillä  
liitekartoilla.

| Kohde (kohde nro)                                     | Rakentamisvaiheen vaikutus                                                                  | Purkuvaiheen vaikutus                  |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Puro (M1, P3, P4, P7, M8, M9)                         | Puroympäristö muuttuu puuttomaksi. Vaikutus vähäinen paikallinen, syntyy puuston poistosta. | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |
| Kallio (M4)                                           | Puusto poistuu.                                                                             | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |
| Muinairanta (M5)                                      | Ei vaikutusta.                                                                              | Ei vaikutusta.                         |
| Vähäpuustoinen suo (M20)                              | Puusto poistuu. Suoluonnon kokonaismuutos vähäinen (karuja lyhytkorsi-nevoja/-rämeitä)      | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |
| <b>Runkausvaaran itäinen tekninen vaihtoehto:</b>     |                                                                                             |                                        |
| Puro (P6)                                             | Puroympäristö muuttuu puuttomaksi. Vaikutus vähäinen paikallinen, syntyy puuston poistosta. | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |
| <b>Rimpisuon läntinen tekninen vaihtoehto:</b>        |                                                                                             |                                        |
| Vähäpuustoinen suo (M17)                              | Puusto poistuu. Suoluonnon kokonaismuutos vähäinen (karuja lyhytkorsi-nevoja/-rämeitä)      | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |
| <b>Rimpisuon itäinen tekninen vaihtoehto:</b>         |                                                                                             |                                        |
| Vähäpuustoinen suo (M15, M16)                         | Puusto poistuu. Suoluonnon kokonaismuutos vähäinen (karuja lyhytkorsi-nevoja/-rämeitä).     | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |
| <b>Tuomelan aseman itäinen tekninen vaihtoehto:</b>   |                                                                                             |                                        |
| Vähäpuustoinen suo (M22)                              | Ei vaikutusta (johtoalueen ulkopuolella)                                                    | Ei vaikutusta                          |
| Noro (M22)                                            | Ei vaikutusta. Noro sijaitsee avosuolla, jolta puustoa ei poisteta.                         | Ei vaikutusta                          |
| <b>Tuomelan kierron läntinen tekninen vaihtoehto:</b> |                                                                                             |                                        |
| Vähäpuustoinen suo (M21)                              | Ei vaikutusta (johtoalueen ulkopuolella)                                                    | Ei vaikutusta                          |

Luvussa 5.4 esitellyn IMPERIA-menetelmän mukaisesti kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistu-  
vien vaikutusten merkittävyys on kohtalainen:

|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                            |                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Vaikutusalueella on joitakin luonnontilaisia, muutoksille melko herkkiä uhanalaisia tai sil-<br>mälläpidettäviä luontotyyppisiä ja vesi- sekä<br>metsälain kohteita. | Kohtalainen kielteinen muutos:<br>Uhanalaiset puustoiset suot ja metsäläkoht-<br>teet supistuvat ja niiden hydrologia muuttuu<br>rakentamisen seurauksena. | Kohtalainen<br>vaikutus |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|

Osuudella olevien teknisten vaihtoehtojen osalta vaikutusten merkittävyys on seuraava:

| Runkausvaaran läntinen vaihtoehto                                                                                                                                                                         | Runkausvaaran itäinen vaihtoehto                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Vaikutusalueella on luonnontilaisia, muutoksille herkkiä luontotyypppejä.                                                                                                        | Vähäinen herkkyys:<br>Vaikutusalueella on muuttuneita luontotyypppejä ja vesi- sekä metsälain kohteita.          |
| Kohtalainen kielteinen muutos:<br>Runkausvaaran alarinteen tihkupintojen pienilmasto muuttuu, jota kautta kasvillisuus muuttuu. Vaaran alarinteen vanhaa, edustavaa kuusisekametsää häviää johtoalueelta. | Vähäinen kielteinen muutos:<br>Kielteisiä muutoksia kohdistuu jo muuttuneeseen suokohteeseen ja puroympäristöön. |
| Kohtalainen kielteinen vaikutus                                                                                                                                                                           | Vähäinen kielteinen vaikutus                                                                                     |

Tainiojen läntinen ja itäinen vaihtoehto:

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                  |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Vähäinen herkkyys:<br>Vaikutusalueella ei ole uhanalaisia eikä silmälläpidettäviä luontotyypppejä ja ympäristö on vaikutusalueella pääosin muuttunutta. | Ei muutosta:<br>Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta vaikutuksia arvokkaille luontokohteille ja vaikutukset kohdistuvat yleisiin luontotyypppeihin. | Ei vaikutusta |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

Rimpisuon läntinen ja itäinen vaihtoehto:

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Vaikutusalueella on joitakin luonnontilaisia, muutoksille melko herkkiä uhanalaisia luontotyypppejä sekä metsälain kohteita. | Vähäinen kielteinen muutos:<br>Kielteisiä muutoksia kohdistuu useaan vähäpuustoiseen suohon. Vähäpuustoisilla soilla muutokset ovat vähäisiä. | Vähäinen vaikutus |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

Tuomelan kierron läntinen ja itäinen sekä Tuomelan aseman läntinen ja itäinen vaihtoehto:

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                  |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Vähäinen herkkyys:<br>Vaikutusalueella ei ole uhanalaisia eikä silmälläpidettäviä luontotyypppejä ja ympäristö on vaikutusalueella pääosin muuttunutta. | Ei muutosta:<br>Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta vaikutuksia arvokkaille luontokohteille ja vaikutukset kohdistuvat yleisiin luontotyypppeihin. | Ei vaikutusta |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

### 16.5.3 Herva-Arkala, läntinen vaihtoehto

Hervan ja Arkalan läntisen vaihtoehtoreitin ympäristö on pääosin metsätalouskäytössä ja hankealueelle sijoittuu runsaasti mänty- tai mäntysekametsiä, jotka ovat iältään nuoria tai varttuneita ja tasarakenteisia. Vaihtoehdon alueelle sijoittuu useita vähä- tai keskivänteisiä avosoiden luontotyypppejä, joista osa on laaja-alaisia. Huomionarvoisia luontotyypppejä sijoittuu vaihtoehdon varrelle 10 (Taulukko 38). Metsäkeskuksen rajaamia metsälakikohteita tämän vaihtoehdon varrelle sijoittuu yhteensä 44, joista johtoalueelle sijoittuu 28 (Taulukko 37). Näistä suurin osa on vähäpuustoisia soita, joilla rakennettavan voimajohtohdön vaikutukset ovat vähäisiä (Taulukko 39).

**Oulu, Järvimaan aarnimetsä** (Liite 1 Kartta 16): Tämä Viitajärvi-Pyhänselkä -voimajohtohankkeen kartoituksissa havaittu vanhan metsän kohde sijoittuu noin 55 metriä arvioitavan vaihtoehdon länsipuolelle. Rakennettava Pyhänselkä-Keminmaa-voimajohto sijoittuu aarnimetsän ja tässä tarkasteltavan voimajohtohdön reittivaihtoehdon väliin.

**Siuruanjoen tulvaniitty** (Liite 1 Kartta 15): Siuruanjoen varren pienialainen järvikortevaltainen tulvaniitty johtoalueen eteläpuolella, osin johtoalueella.



**Härkäinsuo, Sarvisuo, Olkisuo, Puiravanpaise, Soidinsuo ja Lumisuo** ovat karuja lyhytkorsinevoja tai nevarämeitä (Liite 1, Kartta 13–14), jotka sijoittuvat johtoalueelle. Osa kohteista on päällekkäisiä metsälakikohteiden kanssa (vähäpuustoiset suot).

**Naurunaoja** on luonnontilainen puro reunuksineen (Liite 1, Kartta 16) ja **Leväsuo-Isosuo** on keidasrämä (Liite 1, Kartta 16).

Taulukko 37. Metsälakikohteet ja muut arvokkaat elinympäristöt voimajohdon Hervan ja Arkalan välisellä läntisellä vaihtoehdoreitillä. Kohteiden sijainti on esitetty liitekartoilla.

| Kohde nro  | Elinympäristö                  | Erityispiirre      | Johto-alueella (x) | Sijoittuminen     | Karttalehti |
|------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------|
| <b>M25</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x                  | nykyisen rinnalla | 13          |
| <b>M26</b> | Metsälain tärkeä elinympäristö | Metsäsaareke       |                    | nykyisen rinnalla | 13          |
| <b>M27</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x                  | nykyisen rinnalla | 13          |
| <b>M28</b> | Metsälain tärkeä elinympäristö | Metsäsaareke       |                    | nykyisen rinnalla | 13          |
| <b>M29</b> | Metsälain tärkeä elinympäristö | Vähäpuustoinen suo |                    | nykyisen rinnalla | 13          |
| <b>M30</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x                  | nykyisen rinnalla | 13          |
| <b>M32</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x                  | nykyisen rinnalla | 13          |
| <b>M33</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x                  | nykyisen rinnalla | 13, 14      |
| <b>M34</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x                  | nykyisen rinnalla | 13, 14      |
| <b>M35</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo |                    | nykyisen rinnalla | 14          |
| <b>M36</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x                  | nykyisen rinnalla | 14          |
| <b>M37</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x                  | nykyisen rinnalla | 14          |
| <b>M38</b> | Metsälain tärkeä elinympäristö | Metsäsaareke       | x                  | nykyisen rinnalla | 14          |
| <b>M39</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x                  | nykyisen rinnalla | 14          |
| <b>M40</b> | Metsälain tärkeä elinympäristö | Vähäpuustoinen suo | x                  | nykyisen rinnalla | 14          |
| <b>M43</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo |                    | nykyisen rinnalla | 14          |
| <b>M44</b> | Metsälain tärkeä elinympäristö | Vähäpuustoinen suo |                    | nykyisen rinnalla | 14          |
| <b>M45</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x                  | nykyisen rinnalla | 14          |
| <b>M46</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo |                    | nykyisen rinnalla | 14          |
| <b>M47</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x                  | nykyisen rinnalla | 14          |

| Kohde<br>nro | Elinympäristö                  | Erityispiirre      | Johto-<br>alueella<br>(x) | Sijoittuminen      | Karttalehti |
|--------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|-------------|
| <b>M48</b>   | Metsälain tärkeä elinympäristö | Vähäpuustoinen suo | x                         | nykyisen rinnalla  | 14          |
| <b>M49</b>   | Metsälain tärkeä elinympäristö | Vähäpuustoinen suo |                           | nykyisen rinnalla  | 14          |
| <b>M52</b>   | Metsälain tärkeä elinympäristö | Puro               |                           | nykyisen rinnalla  | 16          |
| <b>M53</b>   | Muu arvokas elinympäristö      | Puro               | x                         | nykyisen rinnalla  | 16          |
| <b>M54</b>   | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo |                           | nykyisen rinnalla  | 16          |
| <b>M55</b>   | Metsälain tärkeä elinympäristö | Vähäpuustoinen suo | x                         | nykyisen rinnalla  | 17          |
| <b>M56</b>   | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x                         | nykyisen rinnalla  | 17          |
| <b>M57</b>   | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo |                           | nykyisen rinnalla  | 17          |
| <b>M58</b>   | Metsälain tärkeä elinympäristö | Vähäpuustoinen suo |                           | nykyisen rinnalla  | 17          |
| <b>M59</b>   | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo |                           | uusi maastokäytävä | 17          |
| <b>M60</b>   | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x                         | uusi maastokäytävä | 17          |
| <b>M61</b>   | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x                         | uusi maastokäytävä | 17          |
| <b>M62</b>   | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x                         | uusi maastokäytävä | 17          |
| <b>M63</b>   | Metsälain tärkeä elinympäristö | Vähäpuustoinen suo | x                         | uusi maastokäytävä | 17          |
| <b>M64</b>   | Muu arvokas elinympäristö      | Puro               | x                         | uusi maastokäytävä | 17          |
| <b>M65</b>   | Metsälain tärkeä elinympäristö | Puro               |                           | uusi maastokäytävä | 17          |
| <b>M66</b>   | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x                         | uusi maastokäytävä | 17          |
| <b>M67</b>   | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x                         | uusi maastokäytävä | 17, 18      |
| <b>M69</b>   | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo |                           | uusi maastokäytävä | 17, 18      |
| <b>M71</b>   | Metsälain tärkeä elinympäristö | Puro               | x                         | uusi maastokäytävä | 18, 24      |
| <b>M72</b>   | Muu arvokas elinympäristö      | Puro               | x                         | uusi maastokäytävä | 18, 24      |
| <b>M73</b>   | Muu arvokas elinympäristö      | Puro               | x                         | uusi maastokäytävä | 18, 24      |
| <b>M74</b>   | Metsälain tärkeä elinympäristö | Vähäpuustoinen suo |                           | uusi maastokäytävä | 18, 24      |
| <b>M75</b>   | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x                         | uusi maastokäytävä | 18, 24      |

Taulukko 38. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset aiemmassa maastokartoituksessa havaittuun huomionarvoiseen kohteeseen Hervan ja Arkan välillä läntisellä vaihtoehtoreitillä. Käyttövaiheen toimilla ei ole vaikutuksia kohteeseen. Karttalehtinumero viittaa liitteen 1 karttoihin.

| Kohde, luontotyyppi ja uhanalaisuus                                                         | Luonnontilaisuus / Edustavuus   | Rakentamisvaiheen vaikutus                                                                | Purkuvaiheen vaikutus | Karttalehti |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
| Järvimaan aarnimetsä, vanhat havupuuvaltais-<br>et tuoreet kankaat,<br>erittäin uhanalainen | Luonnontilainen<br>/Erinomainen | Ei vaikutusta etäisyyden takia.                                                           | Ei vaikutusta         | 16          |
| Siuruanjoen tulvaniitty                                                                     | Luonnontilainen/Hyvä            | Ei vaikutuksia, koska kohteelle ei<br>sijoiteta pylväitä eikä kohteella<br>kasva puustoa. | Ei vaikutusta         | 15          |
| Härkäinsuo, Sarvisuo,<br>Olkisuo, Puiravan-<br>paise, Soidinsuo ja Lu-<br>misuo             | Luonnontilainen/Hyvä            | Vähäinen kielteinen vaikutus<br>puustoisille osille soita.                                | Ei vaikutusta         | 13–14       |
| Naurunaoja                                                                                  | Luonnontilainen/Hyvä            | Vähäinen kielteinen vaikutus                                                              | Ei vaikutusta         | 16          |
| Leväsuo-Isosuo                                                                              | Osin muuttu-<br>nut/kohtalainen | Vähäinen kielteinen vaikutus<br>puustoisille osille suota.                                | Ei vaikutusta         | 16          |

Taulukko 39. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset metsäläkihteisiin ja puroympäristöihin Hervan ja Arkan välillä läntisellä vaihtoehtoreitillä. Käyttövaiheen toimilla ei ole vaikutuksia kohteisiin. Kohdenumero kertoo sijainnin reitillä liitekartoilla.

| Kohde (kohde nro)                                                                                                                        | Rakentamisvaiheen vaikutus                                                                                                                                                        | Purkuvaiheen vaikutus                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Vähäpuustoinen suo (M25,<br>M27, M30, M32, M33, M34,<br>M36, M37, M39, M40, M45,<br>M47, M48, M55, M56, M60,<br>M61, M62, M63, M66, M67) | Puusto poistuu. Suoluonnon kokonaismuutos<br>vähäinen (karuja lyhytkorsinevoja/-rämeitä).                                                                                         | Vähäinen myönteinen<br>(ennallistuminen). |
| Metsäsaareke (M38)                                                                                                                       | Puusto poistuu. Vaikutus suuri.                                                                                                                                                   | Vähäinen myönteinen<br>(ennallistuminen). |
| Puro (M53, M64)                                                                                                                          | Puroympäristö muuttuu puuttomaksi. Vaikutus<br>vähäinen paikallinen, syntyy puuston poistosta.                                                                                    | Vähäinen myönteinen<br>(ennallistuminen). |
| <b>Arkan läntinen tekninen vaihtoehto:</b>                                                                                               |                                                                                                                                                                                   |                                           |
| Puro (M71, M72, M73, P16,<br>P17)                                                                                                        | Puroympäristö muuttuu puuttomaksi johtoa-<br>kean alueelta. Puroon ei kohdistu kielteisiä vai-<br>kutuksia.                                                                       | Vähäinen myönteinen<br>(ennallistuminen). |
| Vähäpuustoinen suo (M75)                                                                                                                 | Puusto poistuu. Suoluonnon kokonaismuutos<br>vähäinen (karuja lyhytkorsinevoja/-rämeitä).                                                                                         | Vähäinen myönteinen<br>(ennallistuminen). |
| <b>Arkan itäinen tekninen vaihtoehto:</b>                                                                                                |                                                                                                                                                                                   |                                           |
| Puro (P16, P17)                                                                                                                          | Puroympäristö muuttuu puuttomaksi. Vaikutus<br>vähäinen paikallinen, syntyy puuston poistosta.                                                                                    | Vähäinen myönteinen<br>(ennallistuminen). |
| Vähäpuustoinen suo (M76)                                                                                                                 | Itäinen tekninen vaihtoehto jatkuu pidemmälle<br>etelään, ja sijoittuu Käärmesuon (kohde 76) yli.<br>Puusto poistuu. Suoluonnon kokonaismuutos<br>vähäinen (karu lyhytkorsiräme). | Vähäinen myönteinen<br>(ennallistuminen). |

Luvussa 5.4 esitellyn IMPERIA-menetelmän mukaisesti kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on vähäinen.

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Kohtalainen herkkyys:</b><br>Vaikutusalueella on joitakin luonnontilaisia, muutoksille melko herkkiä uhanalaisia luontotyyppejä ja vesi- sekä metsälain kohteita. Osa kohteista on kohdistunut muutoksia Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdosta, jolloin vaikutus kumuloituu. | <b>Vähäinen kielteinen muutos:</b><br>Kielteisiä muutoksia kohdistuu useaan metsälakikohteeseen, lähinnä vähäpuustoihin soihin ja puroympäristöihin. Vähäpuustoilla soilla muutokset ovat vähäisiä eikä ollenasta muutoksen kumuloitumista aiheudu. Puroympäristöissä muutos jää vähäiseksi koskien johtoalueen puuston poistumista puorvarresta. | <b>Vähäinen vaikutus</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|

Osuudella olevien teknisten vaihtoehtojen osalta vaikutusten merkittävyys on seuraava:

| Arkalan läntinen vaihtoehto                                                                                                                                  | Arkalan itäinen vaihtoehto                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyys:</b><br>Vaikutusalueella on yksittäisiä ja vesi- sekä metsälain kohteita.                                                               | <b>Vähäinen herkkyys:</b><br>Vaikutusalueella on yksittäisiä ja vesi- sekä metsälain kohteita.                                                                  |
| <b>Vähäinen kielteinen muutos:</b><br>Vähäisiä kielteisiä muutoksia kohdistuu yksittäisiin metsälakikohteisiin; puroympäristöihin ja vähäpuustoiseen suohon. | <b>Vähäinen kielteinen muutos:</b><br>Vähäisiä kielteisiä muutoksia kohdistuu yksittäiseen metsälakikohteeseen (vähäpuustoinen suo) ja kahteen puroympäristöön. |
| Vähäinen kielteinen vaikutus                                                                                                                                 | Vähäinen kielteinen vaikutus                                                                                                                                    |

#### 16.5.4 Herva-Arkala, itäinen vaihtoehto

Hervan ja Arkalan välisen itäisen vaihtoehtoreitin ympäristö on pääosin metsätalouskäytössä ja hankealueelle sijoittuu runsaasti mänty- tai mäntysekametsiä, jotka ovat iältään nuoria tai varttuneita ja tasarakenteisia. Vaihtoehtoon varrelle sijoittuu useita vähä- tai keskivänteisiä avosoiden luontotyyppejä. Huomionarvoisia maastossa havaittuja luontotyyppejä sijoittuu vaihtoehtoon varrelle yksi, Hirsiniemen korpiräme Siuruanjoen itäisen teknisen reittivaihtoehtoon varrella. Metsäkeskuksen kohteita tämän vaihtoehtoon varrelle sijoittuu yhteensä yhdeksän, joista johtoalueelle seitsemän (Taulukko 40). Näistä suurin osa on vähäpuustoisia soita, joilla rakennettavan voimajohdon vaikutukset ovat vähäisiä.

**Oulu, Hirsiniemen korpiräme** (Liite 1 Kartta 20): Kohde on pihateiden väliin jäävä korpiräme, jonka mäntyvaltaista puustoa on harvennettu. Kenttäkerroksen valtalajeina ovat varvut, suomuurain on ainoa ruoho. Aluetta ympäröi isovarpuräme.

Taulukko 40. Metsälakikohteet ja muut arvokkaat elinympäristöt voimajohdon Hervan ja Arkalan välisellä itäisellä vaihtoehtoreitillä. Kohteiden sijainti on esitetty liitekartoilla.

| Kohde nro  | Elinympäristö                  | Erityispiirre      | Johto-alueella | Sijoittuminen      | Karttalehti |
|------------|--------------------------------|--------------------|----------------|--------------------|-------------|
| <b>M23</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä | 19          |
| <b>M24</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä | 19          |
| <b>M31</b> | Metsälain tärkeä elinympäristö | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä | 20          |
| <b>M41</b> | Metsälain tärkeä elinympäristö | Puro               |                | uusi maastokäytävä | 20          |
| <b>M42</b> | Metsälain tärkeä elinympäristö | Tuore lehto        | x              | uusi maastokäytävä | 20          |
| <b>M50</b> | Metsälain tärkeä elinympäristö | Puro               | x              | uusi maastokäytävä | 21          |
| <b>M51</b> | Metsälain tärkeä elinympäristö | Puro               | x              | uusi maastokäytävä | 21          |
| <b>M68</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x              | nykyisen rinnalla  | 24          |
| <b>M70</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo |                | nykyisen rinnalla  | 24          |



Taulukko 41. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset huomionarvoiseen kohteeseen Hervan ja Arkalan välillä itäisellä vaihtoehtoreitillä Siuruanjoen itäisen teknisen vaihtoehdon varrella. Käyttövaiheen toimilla ei ole vaikutuksia kohteeseen. Karttalehtinumero viittaa liitteen 1 karttoihin.

| Kohde, luontotyyppi ja uhanalaisuus                    | Luonnon-tilaisuus / Edustavuus | Rakentamisvaiheen vaikutus                                                                                                                         | Purku-<br>vaiheen vaikutus             | Karttalehti |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------|
| Hirsiniemen korpiräme, korpiräme, erittäin uhanalainen | Vähän heikentynyt /Kohtalainen | Voimajohto halkoo kohteen kahteen osaan. Rakentamisen aikainen puuston poisto muuttaa puustoisien suon piirteitä merkittävästi. Vaikutus on suuri. | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). | 20          |

Taulukko 42. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset metsälälikohteisiin ja puroympäristöihin Hervan ja Arkalan välillä itäisellä vaihtoehtoreitillä. Käyttövaiheen toimilla ei ole vaikutuksia kohteisiin. Kohdenumero kertoo sijainnin reitillä liitekartoilla.

| Kohde (kohde nro)                                | Rakentamisvaiheen vaikutus                                                                                                                              | Purkuvaiheen vaikutus                  |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Vähäpuustoinen suo (M23, M24, M31)               | Vaikutus vähäinen paikallinen, syntyy puuston poistosta.                                                                                                | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |
| Puro (P8, P10, P13, M50, M51)                    | Puroympäristö muuttuu puuttomaksi. Vaikutus vähäinen paikallinen, syntyy puuston poistosta.                                                             | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |
| <b>Siuruanjoen läntinen tekninen vaihtoehto:</b> |                                                                                                                                                         |                                        |
| Puro (P9)                                        | Puroympäristö muuttuu puuttomaksi. Vaikutus vähäinen paikallinen, syntyy puuston poistosta.                                                             | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |
| <b>Siuruanjoen itäinen tekninen vaihtoehto:</b>  |                                                                                                                                                         |                                        |
| Puro (M41)                                       | Puroympäristö muuttuu puuttomaksi. Vaikutus vähäinen paikallinen, syntyy puuston poistosta.                                                             | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |
| Tuore lehto (M42)                                | Puusto poistuu. Vaikutus kohtalainen.                                                                                                                   | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |
| <b>Arkalan läntinen tekninen vaihtoehto:</b>     |                                                                                                                                                         |                                        |
| Vähäpuustoinen suo (M68)                         | Vaikutus vähäinen paikallinen, syntyy puuston poistosta.                                                                                                | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |
| <b>Arkalan itäinen tekninen vaihtoehto:</b>      |                                                                                                                                                         |                                        |
| Vähäpuustoinen suo (M70, M76)                    | Itäinen tekninen vaihtoehto jatkuu pidemmälle etelään, ja sijoittuu Käärmesuon (kohde 76) yli. Vaikutus vähäinen paikallinen, syntyy puuston poistosta. | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |
| Puro (P17)                                       | Puroympäristö muuttuu puuttomaksi. Vaikutus vähäinen paikallinen, syntyy puuston poistosta.                                                             | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |

Luvussa 5.4 esitellyn IMPERIA-menetelmän mukaisesti kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on kohtalainen:

|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                      |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Kohtalainen herkkyys:</b><br>Vaikutusalueella on joitakin luonnontilaisia, muutoksille melko herkkiä uhanalaisia luontotyyppejä ja vesi- sekä metsälain kohteita. | <b>Kohtalainen kielteinen muutos:</b><br>Kielteisiä vaikutuksia kohdistuu uhanalaisiin puustoihin soihin ja metsälakikohteisiin. Nämä luontotyypit supistuvat ja niiden hydrologia muuttuu rakentamisen seurauksena. | <b>Kohtalainen vaikutus</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

Osuudella olevien teknisten vaihtoehtojen osalta vaikutusten merkittävyys on seuraava:

| <b>Siuruanjoen läntinen vaihtoehto</b>                                                                                                                        | <b>Siuruanjoen itäinen vaihtoehto</b>                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyys:</b><br>Vaikutusalueella ei ole uhanalaisia eikä silmälläpidettäviä luontotyyppejä ja ympäristö on vaikutusalueella pääosin muuttunutta. | <b>Kohtalainen herkkyys:</b><br>Vaikutusalueelle sijoittuu uhanalainen luontotyyppi ja vesi- sekä metsälain kohteita.                                                                                           |
| <b>Ei muutosta:</b><br>Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta vaikutuksia arvokkaille luontokohteille ja vaikutukset kohdistuvat yleisiin luontotyyppeihin.        | <b>Kohtalainen kielteinen muutos:</b><br>Kielteisiä vaikutuksia kohdistuu uhanalaiseen korpimeeseen ja metsälakikohteisiin. Nämä luontotyypit supistuvat ja niiden hydrologia muuttuu rakentamisen seurauksena. |
| <b>Ei vaikutusta</b>                                                                                                                                          | <b>Kohtalainen vaikutus</b>                                                                                                                                                                                     |

Arkalan läntinen ja itäinen vaihtoehto:

|                                                                                                |                                                                                                                                                                 |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyys:</b><br>Vaikutusalueella on yksittäisiä ja vesi- sekä metsälain kohteita. | <b>Vähäinen kielteinen muutos:</b><br>Vähäisiä kielteisiä muutoksia kohdistuu yksittäiseen metsälakikohteeseen (vähäpuustoinen suo) ja kahteen puroympäristöön. | <b>Vähäinen vaikutus</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|

### 16.5.5 Arkala-Nuojuankangas

Arkalan ja Nuojuankankaan välillä voimajohtoreitin ympäristö on pääosin metsätaloustaloudessa ja hankealueelle sijoittuu runsaasti tasaikäisiä ja -rakenteisia mänty- tai mäntysekametsiä. Vähä- tai keskivinteisiä avosoiden luontotyyppejä sijoittuu vaihtoehdon varrelle useita, osa näistä melko laajoja, kuten Iso- ja Pikku Heinäsuo ja Isokankaansuo. Arvioitavan osuuden varrelle ja sen läheisyyteen sijoittuu lisäksi useita turvetuotantoalueita. Huomionarvoisia maastossa havaittuja luontotyyppejä sijoittuu vaihtoehdon varrelle kaksi, Pikku Särkilammen reunakorpi sekä Syrjävaaran lähde. Metsäkeskuksen rajaamia metsälakikohteita tämän vaihtoehdon varrelle sijoittuu yhteensä 32. Näistä johtoalueelle sijoittuu 25 kohdetta (Taulukko 43). Näistä suurin osa on vähäpuustoisia soita, joilla rakennettavan voimajohtojen vaikutukset ovat vähäisiä.

**Oulu, Pikku Särkilammen reunakorpi** (Liite 1 Kartta 26): Alueella on kapea puolukkakorpikuvio länsi-itäsuuntaisen rinteen alalaidassa ojan vierustalla. Luontotyyppi on hieman muuttunut ojituksen takia.

**Vaala, Syrjävaaran lähde** (Liite 1 Kartta 34): Kohde on suppamaisessa painanteessa sijaitseva pohjavesilammikko. Sen ympärillä on useampia suppapainanteita, joissa ei kuitenkaan ole selvää pohjavesipurkautumista. Lammikko on pääosin avovettä, jonka reunoilla on raatetta ja vesisaraa.

Taulukko 43. Metsälakikohteet ja muut arvokkaat elinympäristöt voimajohdon Arkalan ja Nuojuankankaan välillä osuudella. Kohteiden sijainti on esitetty liitekartoilla.

| Kohde nro   | Elinympäristö                  | Erityispiirre      | Johto-alueella | Sijoittuminen      | Karttalehti |
|-------------|--------------------------------|--------------------|----------------|--------------------|-------------|
| <b>M76</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo |                | uusi maastokäytävä | 25          |
| <b>M77</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Metsäsaareke       | x              | uusi maastokäytävä | 25          |
| <b>M78</b>  | Metsälain tärkeä elinympäristö | Metsäsaareke       |                | uusi maastokäytävä | 25          |
| <b>M79</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo |                | uusi maastokäytävä | 25          |
| <b>M80</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä | 25          |
| <b>M81</b>  | Metsälain tärkeä elinympäristö | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä | 26, 27      |
| <b>M82</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä | 27, 28      |
| <b>M83</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä | 27, 28      |
| <b>M84</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä | 27, 28      |
| <b>M85</b>  | Metsälain tärkeä elinympäristö | Puro               | x              | uusi maastokäytävä | 28          |
| <b>M86</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä | 28          |
| <b>M87</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä | 28          |
| <b>M88</b>  | Metsälain tärkeä elinympäristö | Vähäpuustoinen suo |                | uusi maastokäytävä | 28          |
| <b>M89</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä | 28          |
| <b>M90</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä | 28          |
| <b>M91</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä | 28          |
| <b>M92</b>  | Metsälain tärkeä elinympäristö | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä | 28          |
| <b>M93</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Puro               | x              | uusi maastokäytävä | 28          |
| <b>M94</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Neva               | x              | uusi maastokäytävä | 29          |
| <b>M95</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo |                | uusi maastokäytävä | 29          |
| <b>M96</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Puro               | x              | uusi maastokäytävä | 29          |
| <b>M97</b>  | Metsälain tärkeä elinympäristö | Puro               | x              | uusi maastokäytävä | 30          |
| <b>M98</b>  | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo |                | uusi maastokäytävä | 30          |
| <b>M99</b>  | Metsälain tärkeä elinympäristö | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä | 31          |
| <b>M100</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä | 31          |
| <b>M101</b> | Metsälain tärkeä elinympäristö | Vähäpuustoinen suo |                | uusi maastokäytävä | 31, 32      |
| <b>M102</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä | 31, 32      |
| <b>M103</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä | 32          |
| <b>M104</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä | 32          |
| <b>M105</b> | Muu arvokas elinympäristö      | Vähäpuustoinen suo | x              | uusi maastokäytävä | 32          |
| <b>M106</b> | Metsälain tärkeä elinympäristö | Puro               | x              | uusi maastokäytävä | 33          |
| <b>M107</b> | Metsälain tärkeä elinympäristö | Lähde              | x              | uusi maastokäytävä | 34          |

Taulukko 44. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset huomionarvoisiin kohteisiin Arkalan ja Nuojuankankaan välillä. Käyttövaiheen toimilla ei ole vaikutuksia kohteeseen. Karttalehtinumero viittaa liitteen 1 karttoihin.

| Kohde, luontotyyppi ja uhanalaisuus                                   | Luonnontilaisuus / Edustavuus  | Rakentamisvaiheen vaikutus                                                                                                                                         | Purkuvaiheen vaikutus | Karttalehti |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
| Pikku Särkilammen reuna-<br>korpi,<br>aitokorpi, erittäin uhanalainen | Vähän heikentynyt /Kohtalainen | Ei vaikutusta etäisyyden takia.                                                                                                                                    | Ei vaikutusta.        | 26          |
| Syrjävaaran lähde,<br>lähteikkö, vaarantunut                          | Luonnontilainen /Erinomainen   | Puusto pohjavesilammikon ympäriltä poistuu ja pienilmasto sekä valaistusolosuhteet muuttuvat. Varsinaista lähdelajistoa ei esiinny. Muutos on vähäinen, kielteinen | Ei vaikutusta.        | 34          |

Taulukko 45. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset metsäläkihteisiin ja puroympäristöihin Arkalan ja Nuojuankankaan välillä. Käyttövaiheen toimilla ei ole vaikutuksia kohteisiin. Kohdenumero kertoo sijainnin reitillä liite-kartoilla.

| Kohde (kohde nro)                                                | Rakentamisvaiheen vaikutus                                                                  | Purkuvaiheen vaikutus                  |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Metsäsaareke (M77)                                               | Puusto poistuu. Vaikutus suuri.                                                             | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |
| Puro (P18, P19, P20, M85, M93, P22, M96, P23, M97, P24)          | Puroympäristö muuttuu puuttomaksi. Vaikutus vähäinen paikallinen, syntyy puuston poistosta. | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |
| Vähäpuustoinen suo (M80, M81, M82, M94, M99, M100, M106)         | Puusto poistuu. Vaikutus vähäinen-kohtalainen.                                              | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |
| Lähde (107)                                                      | Lähteen ympäristö muuttuu puuttomaksi. Vaikutus kohtalainen.                                | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |
| <b>Isokankaansuon itäinen tekninen vaihtoehto:</b>               |                                                                                             |                                        |
| Vähäpuustoinen suo (M82, M83, M84, M86, M87, M89, M90, M91, M92) | Puusto poistuu. Suolunnon kokonaismuutos vähäinen (karuja lyhytkorsi-nevoja/-rämeitä)       | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |
| Puro (M85, P21)                                                  | Puroympäristö muuttuu puuttomaksi. Vaikutus vähäinen paikallinen, syntyy puuston poistosta. | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |
| <b>Heposuon läntinen tekninen vaihtoehto:</b>                    |                                                                                             |                                        |
| Vähäpuustoinen suo (M102, M103, M104, M105)                      | Puusto poistuu. Suolunnon kokonaismuutos vähäinen (karuja lyhytkorsi-nevoja/-rämeitä).      | Vähäinen myönteinen (ennallistuminen). |

Nuorittajoen ja Pehkeensuon teknisille vaihtoehtoreiteille ei sijoitu metsäläkihteitä, puroympäristöjä tai muita huomionarvoisia kohteita, ei myöskään Isokankaansuon läntiselle tai Heposuon itäiselle tekniselle vaihtoehtoreitille.



Luvussa 5.4 esitellyn IMPERIA-menetelmän mukaisesti kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on kohtalainen.

|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                      |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Vaikutusalueella on joitakin luonnontilaisia, muutoksille melko herkkiä uhanalaisia luontotyyppejä ja vesi- sekä metsälain kohteita. | Kohtalainen kielteinen muutos:<br>Kielteisiä vaikutuksia kohdistuu metsä- ja vesilakikohteisiin. Nämä luontotyytit supistuvat ja niiden hydrologia muuttuu rakentamisen seurauksena. | Kohtalainen vaikutus |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

Osuudella olevien teknisten vaihtoehtojen osalta vaikutusten merkittävyys on seuraava:

| Nuorittajoen läntinen vaihtoehto                                                                                                                                   | Nuorittajoen itäinen vaihtoehto                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vähäinen herkkyys:<br>Vaikutusalueella ei ole uhanalaisia eikä silmälläpidettäviä luontotyyppejä.                                                                  | Vähäinen herkkyys:<br>Vaikutusalueella ei ole uhanalaisia eikä silmälläpidettäviä luontotyyppejä.                                                                  |
| Ei muutosta:<br>Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta vaikutuksia arvokkaille luontokohteille. Hankkeen vaikutukset kohdistuvat yleisiin luontotyyppeihin ja lajeihin. | Ei muutosta:<br>Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta vaikutuksia arvokkaille luontokohteille. Hankkeen vaikutukset kohdistuvat yleisiin luontotyyppeihin ja lajeihin. |
| Ei vaikutusta                                                                                                                                                      | Ei vaikutusta                                                                                                                                                      |

| Isokankaansuon läntinen vaihtoehto                                                                                                                                 | Isokankaansuon itäinen vaihtoehto                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vähäinen herkkyys:<br>Vaikutusalueella ei ole uhanalaisia eikä silmälläpidettäviä luontotyyppejä.                                                                  | Kohtalainen herkkyys:<br>Vaikutusalueelle sijoittuu vesi- sekä metsälain kohteita.                                                                    |
| Ei muutosta:<br>Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta vaikutuksia arvokkaille luontokohteille. Hankkeen vaikutukset kohdistuvat yleisiin luontotyyppeihin ja lajeihin. | Vähäinen kielteinen muutos:<br>Vähäisiä kielteisiä muutoksia kohdistuu yksittäisiin metsälakikohteisiin; puroympäristöihin ja vähäpuustoiseen suohon. |
| Ei vaikutusta                                                                                                                                                      | Vähäinen vaikutus                                                                                                                                     |

**Pehkeensuon** läntinen ja itäinen vaihtoehto:

|                                                                                                             |                                                                                                                                                                    |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Vähäinen herkkyys:<br>Vaikutusalueella ei ole uhanalaisia, silmälläpidettäviä tai metsälain luontotyyppejä. | Ei muutosta:<br>Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta vaikutuksia arvokkaille luontokohteille. Hankkeen vaikutukset kohdistuvat yleisiin luontotyyppeihin ja lajeihin. | Ei vaikutusta |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

| Heposuon läntinen vaihtoehto                                                                               | Heposuon itäinen vaihtoehto                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Vaikutusalueelle sijoittuu vesi- sekä metsälain kohteita.                         | Vähäinen herkkyys:<br>Vaikutusalueella ei ole uhanalaisia, silmälläpidettäviä tai metsälain luontotyypppejä.                                                        |
| Vähäinen kielteinen muutos:<br>Vähäisiä kielteisiä muutoksia kohdistuu yksittäisiin vähäpuustosiin soihin. | Ei muutosta:<br>Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta vaikutuksia arvokkaille luontokohteille. Hankkeen vaikutukset kohdistuvat yleisiin luontotyypppeihin ja lajeihin. |
| Vähäinen vaikutus                                                                                          | Ei vaikutusta                                                                                                                                                       |

## 16.6 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 työkoneiden painumia suon pintaan voidaan vähentää ajoittamalla rakentamistyöt routa-aikaan, jäädyttämällä työalueet tai käyttämällä telapohjaisia työkoneita. Yhtenäisillä, arvokkailla suoalueilla rakentaminen tulisi toteuttaa lähtökohtaisesti hyödyntäen lumipeitteistä aikaa tai telapohjaisia työkoneita, jotka eivät aiheuta syviä painumia ja pintakasvillisuuden rikkoutumista. 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. 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. Työkoneita 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 telapohjaista konekalustoa ja keskittämällä rakentamiskalustolla liikkuminen voimajohdon keskilinjalle ja pylväspaikoille.

## 16.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin ei liity sellaisia epävarmuustekijöitä, jotka vaikuttaisivat arvioinnin tuloksiin tai johtopäätöksiin.

## 17 LINNUSTO

### 17.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Hankevaihtoehtojen törmäysriski kohdistuu vaikutusalueen pesimälajeista lähinnä laulujoutseneen, metsähanheen, kurkeen ja kuikkaan sekä muuttavista lajeista vesilintuihin.

Hankkeen vaikutus salassa pidettäviin uhanalaisiin lajeihin on vähäinen (kielteinen). Vaikutus muodostuu käytönaikaisesta törmäysriskistä.

#### **Petäjaskoski- Herva (toisen voimajohdon rinnalla)**

Petäjaskosken ja Hervan välisellä osuudella voimajohtoreitin vaikutusalueelle sijoittuu kolme pesimälinnustoltaan arvokasta suoluuetta. Näistä voimajohtoreitti sijoittuu ainoastaan yhdelle, Rimpijärvi-Uusijärven Natura-alueen Rimpisuolle. Aluekohteiden lisäksi osuudella on uhanalaisten, salassa pidettävien petolintujen pesäpaikkatietoja voimajohtohankkeen lähialueilta.

Voimajohdon vaikutus linnustoon on lieventämistoimet huomioiden kohtalainen (kielteinen). Vaikutus muodostuu valtaosin käytönaikaisesta törmäysriskistä. Kielteiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa Rimpisuon alueelle (FINIBA, Natura), mutta vähäisemmin myös Runkauksen (IBA) ja Iso Hirviaavan (FINIBA, Natura) alueille.

Osuuden teknisillä vaihtoehtoilla ei ole vaikutusta vaikutusten merkittävyyteen. Rimpisuon molemmilla vaihtoehtoilla on merkittävydeltään yhtenäinen kielteinen vaikutus.

#### **Herva-Arkala, läntinen vaihtoehto (toisen voimajohdon rinnalla)**

Voimajohdon vaikutus linnustoon on lieventämistoimet huomioiden kohtalainen (kielteinen). Vaikutus muodostuu valtaosin käytönaikaisesta törmäysriskistä. Kielteiset vaikutukset kohdistuvat usealle kohteelle: Kivijärvensuo, Kuisuo (Natura), Leväsuo (FINIBA), Isosuo (FINIBA), Röytänsuo (maakunnallisesti arvokas lintusuo).

Osuuden teknisillä vaihtoehtoilla ei ole vaikutusta vaikutusten merkittävyyteen.

#### **Herva-Arkala, itäinen vaihtoehto (uusi maastokäytävä)**

Voimajohdon vaikutus linnustoon on lieventämistoimet huomioiden vähäinen (kielteinen). Vaikutus muodostuu valtaosin käytönaikaisesta törmäysriskistä. Kielteiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa Iso Pihlajasuon turvetuotantoalueeseen, vähäisesti myös Iso-Pihlajasuon suoalueeseen.

Osuuden teknisillä vaihtoehtoilla ei ole vaikutusta vaikutusten merkittävyyteen.

#### **Arkala-Nuojuankangas (uusi maastokäytävä)**

Voimajohdon vaikutus linnustoon on lieventämistoimet huomioiden vähäinen (kielteinen). Vaikutus muodostuu valtaosin käytönaikaisesta törmäysriskistä. Kielteiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa paikallisesti arvokkaisiin kohteisiin.

Osuuden teknisillä vaihtoehtoilla ei ole vaikutusta vaikutusten merkittävyyteen.

### 17.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

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. Linnustolle muutoksilla voi olla merkitystä lähinnä pienialaisesti, esimerkiksi hakkuilta säästyneillä vanhan metsän kuvioilla. Suoalueilla voimajohdon rakentamisen vaikutus elinympäristöihin on pieni, koska hankealueen luonnontilaisemmat suot ovat keskiosistaan pääasiassa puuttomia aapasoita, eikä laajemmilla aapasoilla esimerkiksi reunärämeiden 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 rakentaminen ei sisällä voimakasta impulssimaista melua (esim. 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 häiriöillä 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.

Voimajohdon käytön aikana linnut voivat törmätä voimajohtoihin. Törmäysriski on merkittävin lajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla, isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisilla lajeilla. Törmäysriskiin vaikuttavat myös lajin lento-ominaisuudet (väistökkyys lennossa) ja voimajohdon sijainti. Lajiryhmätasolla kohonnut törmäysriski on joutsenilla, hanhilla, sorsalinnuilla, kanalinnuilla, kurjilla, kahlaajilla ja petolinnuilla (Koskimies 2009). Merkittävien pesimä-, ruokailu- tai levähtämisalueiden läheisyydessä törmäysriski kasvaa. Laskennallisen törmäysriskin voidaan esittää kasvavan, kun törmäyksen mahdollistavia virtajohtimia on enemmän ja yhteispylväässä johtimia on myös useammalla tasolla. Käytännössä johtimien määrän muutoksella on kuitenkin voimajohtokokonaisuuden näkyvyyttä parantava vaikutus ja siten johtimien määrän lisäys vaikuttaa törmäysriskiä vähentävästi (Koskimies 2009). Lisäksi voimajohdot voivat aiheuttaa suuremmille lintulajeille riskin sähköiskusta. Suurjännitteisten voimajohtojen rakenteet sijaitsevat kuitenkin niin etäällä toisistaan, että sähköiskun vaaraa ei käytännössä synny.

Lintulajien kohdalla rakentamisen aikaiset vaikutukset voivat häiriön kautta johtaa joillakin lajeilla paikallisiin esiintymiskuvan muutoksiin. Rakentamisen aikainen vaikutus on kuitenkin lyhyt ja palautuva. Kokonaisuudessaan linnustovaikutusten arvioinnissa törmäysvaikutuksia pidetään merkittävimpänä vaikutuksena. Tämä johtuu törmäysriskin pysyvistä luonteesta ja lintuysilöiden kuolleisuudesta, jolla on luonnollisesti suurempi merkitys paikalliseen linnustoon. Häiriövaikutusten suuruutta arvioitaessa on kuitenkin pyritty ottamaan huomioon lajikohtaisen häiriöherkkyyden vaihtelu, pesäpaikkauskollisuus ja soveltuvien elinympäristöjen määrä alueellisesti/paikallisesti.

### 17.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina on käytetty mm. hankkeen yhteydessä tehtyjä linnustoselvityksiä, lintutieteellisiltä yhdistyksiltä tilattuja havaintoaineistoja (Tiira) sekä Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliiton suolinnustoselvityksiä. Keskeisiä lähtötietoja ovat olleet:

- Lapin lintutieteellisen yhdistyksen havaintotietokanta (Tiira), 19.05.2020
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen havaintotietokanta (Tiira), 29.10.2020
- Metsähallituksen salassa pidettävien petolintujen pesärekisteri, 23.4.2020
- Luonnontieteellisen keskusmuseon petolintujen pesä- ja rengastusrekisteri, 6.5.2020
- Rimpijärvi-Uusijärvi Natura 2000 -alueen linjalaskentatulokset 2020 (Metsähallitus)
- Pohjois-Pohjanmaan suolinnustoselvitys 2011 (Repo & Auvinen 2011)
- Pyhänselkä-Keminmaa 400 + 100 kilovoltin voimajohtohankkeen YVA:n linnustoselvitykset

Muihin tärkeisiin lähtöaineistoihin kuuluvat kansainvälisesti, valtakunnallisesti ja maakunnallisesti tärkeiden lintualueita koskevat julkaisut ja aineistot (Leivo, ym. 2002, Hölttä 2013, Repo & Auvinen 2011, Isomursu 2016, Birdlife International 2021, Birdlife Suomi ry 2021) sekä valtakunnallisia ja maakunnallisia lintujen päämuuttoreittejä käsittelevät raportit (Toivanen ym. 2014, Hölttä 2013). Hankealueen lähialueiden osalta on hyödynnetty lisäksi läheisten tuulivoimahankkeiden linnustoselvityksiä (mm.



Suorsa 2016, Tuohimaa 2020, Holmén 2020). Vuoden 2014 Pohjois-Pohjanmaan suolinnustokartoitusten (Auvinen & Lehtikoinen 2014) kohteita ei sijoitu hankealueen läheisyyteen. Linnustoon kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu lähtötietojen tai havaitun lajiston sekä hankkeen vaikutusmekanismeja käsittelevän seuranta- ja kirjallisuustiedon pohjalta.

Lähtötietojen puutteina ovat Tiira-havaintotietojen puuttuminen Kemi-Tornion sekä Kainuun alueyhdistyksiltä (pyydettyä ei saatu). Lisäksi maakunnallisesti arvokkaita lintualueita ei ole määritelty edellä mainittujen alueyhdistysten toimialueilta. Näin ollen Tiira-havaintotiedot ja maakunnallisesti arvokkaiden kohteiden tiedot puuttuvat Tervolan, Simon ja Vaalan kunnan alueilta. Simon ja Tervolan alueilta tietopuutetta korvaa joltain osin mm. alueen vanhat suolinnustoselvitykset (mm. Rauhala 2010).

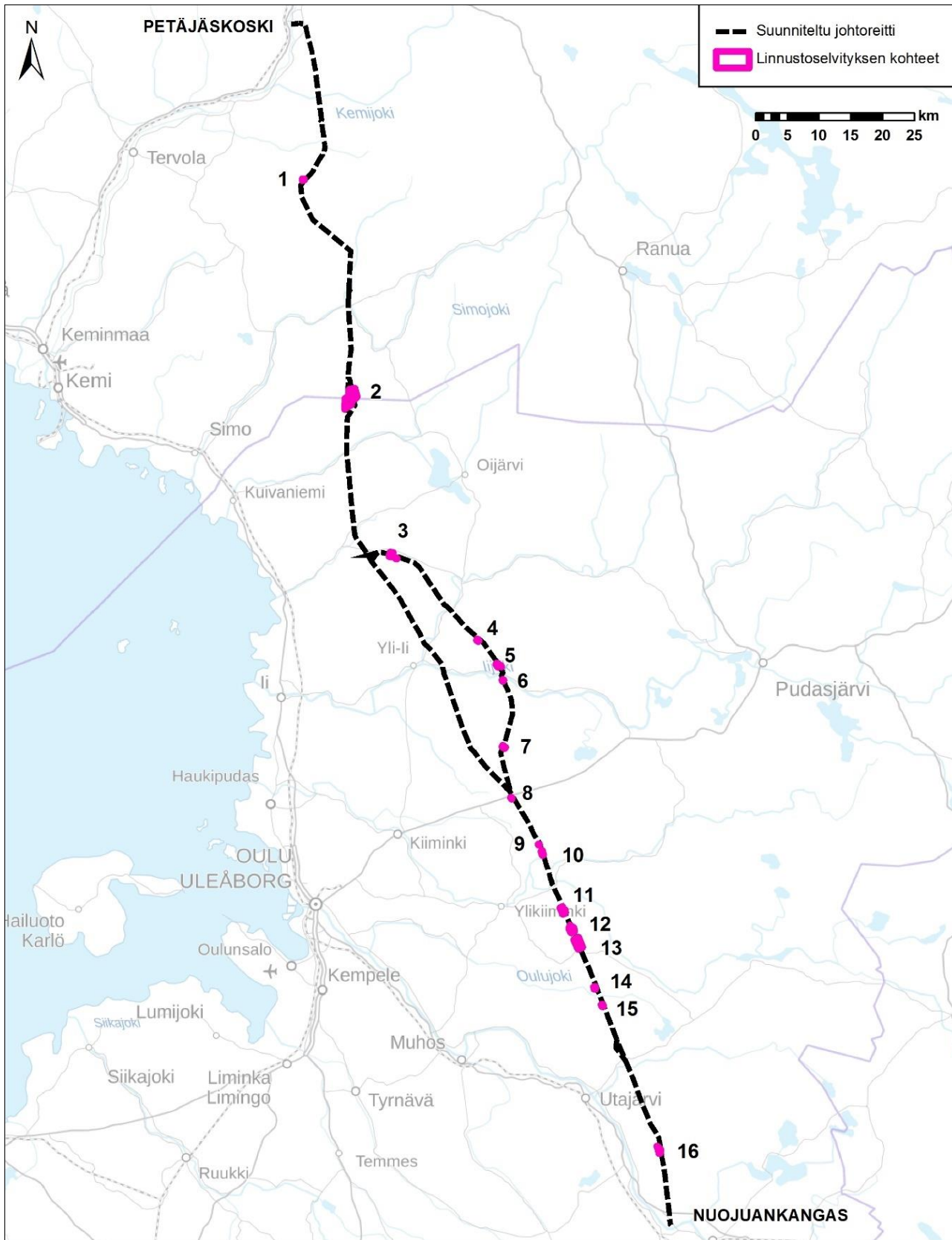
### Hankkeen linnustoselvitykset

Hankkeen pesimälinnustoa selvitettiin vuonna 2020 yhteensä 16 kohteella (Taulukko 46 ja Kuva 147 sekä Kuva 148 - Kuva 159). Lisäksi Rimpijärvi-Uusijärvi Natura 2000 -alueeseen kuuluvan Rimpisuon levähtävää linnustoa selvitettiin keväällä 2021. Pesimälinnustoselvitys tehtiin maalintujen kartoituslaskennasta annettuja ohjeita soveltaen yhden laskentakierroksen laskentana. Laskennat tehtiin 7.6., 17.–19.6., 23.6. sekä 26.–27.6.2020 pesimälinnuston kannalta potentiaalisimmille alueille (Kuva 147). Rimpijärven-Uusijärven Natura 2000 -alueella tehtiin lisäksi täydentävä maastokäynti vielä 12.7.2020. Maastoselvitysten kohteina olleet potentiaaliset arvoalueet käsittivät pääasiassa luonnontilaisia soita. Lisäksi mukana oli muutama iäkkäämpi metsäkohde ja useita hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvia lampia (Kuva 148 – Kuva 159). Lammet sisällytettiin selvityskohteisiin lähinnä siksi, että ne ovat kaakkurin mahdollisia pesimäympäristöjä. Laji ei ole uhanalainen, mutta sen pesimäpaikoinaan käyttämät lammet on sisällytetty selvityksiin pesimäkannan pienuuden, lajin pitkäikäisyyden ja matalan poikastuoton vuoksi. Lajin törmäysriski katsotaan useita muita vesilintulajeja suuremmaksi pitkien ruokailulentojen takia. Raportoinnin yhteydessä kuvataan selvityskohteiden linnustollinen arvo sekä arvioidaan hankkeen aiheuttamia vaikutuksia linnustoon. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä havaittu lintulajisto, että biotoopin linnustopotentiaali (vanhat metsät, rehevät kuusikot, suot, kosteikot yms. luonnontilaiset linnustollisesti merkittävät biotoopit).

Taulukko 46. Hankkeen pesimälinnuston selvityskohteet vuonna 2020.

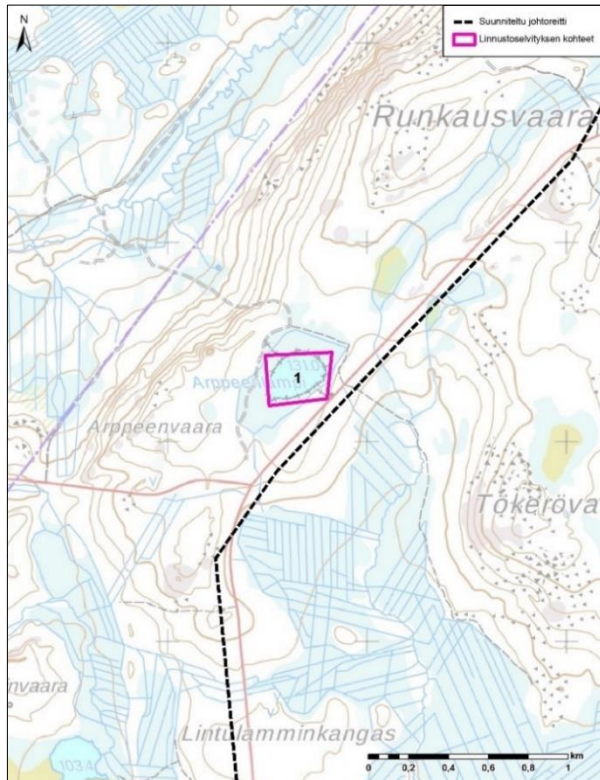
| Kohdenu-<br>mero | Selvityskohde                            | Kunta    |
|------------------|------------------------------------------|----------|
| 1                | Arppeenlampi (Runkausvaara)              | Simo     |
| 2                | Rimpisuo - Luolajärvi                    | Simo, li |
| 3                | Niittyjärvi-Saunajärvi-Rapalampi (Herva) | li       |
| 4                | Pikku Mättäisjärvi                       | Oulu     |
| 5                | Takalampi (Iijokivarsi)                  | Oulu     |
| 6                | Mustalampi (Iijokivarsi)                 | Oulu     |
| 7                | Tolpan metsä                             | Oulu     |
| 8                | Käärnelampi (Arkala)                     | Oulu     |
| 9                | Pikku Särkilampi (Joloskylä)             | Oulu     |
| 10               | Syväojarharju (Joloskylä)                | Oulu     |
| 11               | Juopulinsuo (Juopuli)                    | Oulu     |
| 12               | Pikku Heinäsuo (Vepsä)                   | Oulu     |
| 13               | Isokankaansuo (Vepsä)                    | Oulu     |
| 14               | Pyyrälampi                               | Oulu     |
| 15               | Iso Paskalampi                           | Oulu     |
| 16               | Leikonsuo                                | Utajärvi |

Läntisen hankevaihtoehdon Hervan ja Arkalan välisellä osuudella pesimälinnustoaineistona käytetään aiemmassa, vuonna 2017 voimajohtohankkeen Viitajärvi-Pyhänselkä YVA-menettelyn yhteydessä kerättyä aineistoa.

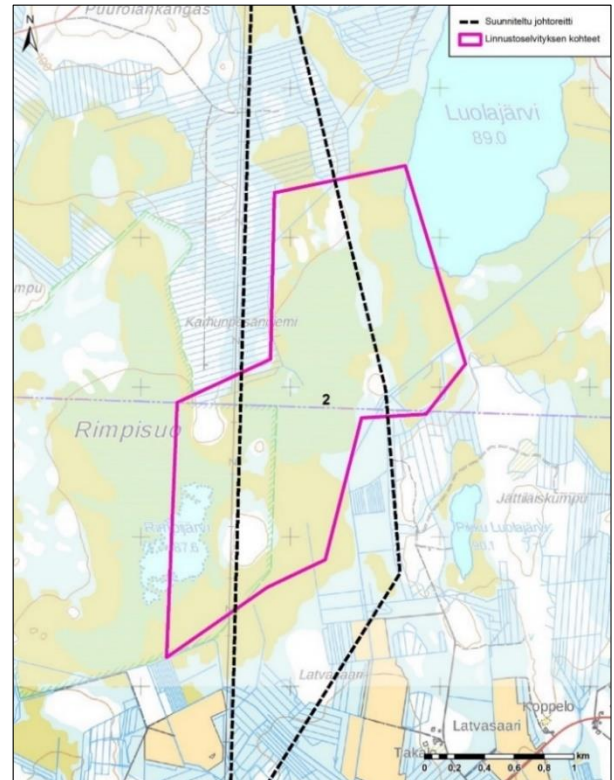


Kuva 147. Hankkeen pesimälinnuston selvityskohteet maastokaudella 2020. Läntisen hankevaihtoehdon pesimälinnusto selvitettiin lin Hervan ja Oulun Arkalan välisellä osuudella vuonna 2017 voimajohtohankkeen Viitajärvi-Pyhänselkä YVA-menettelyn yhteydessä.

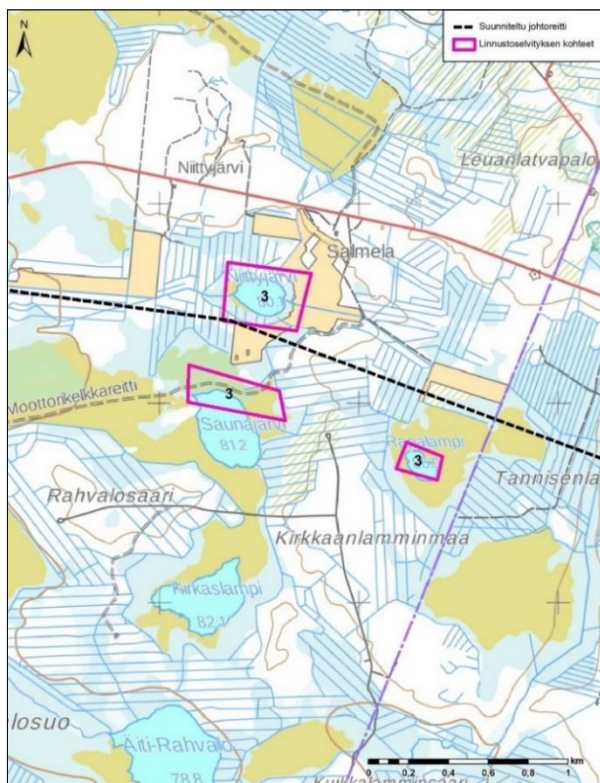




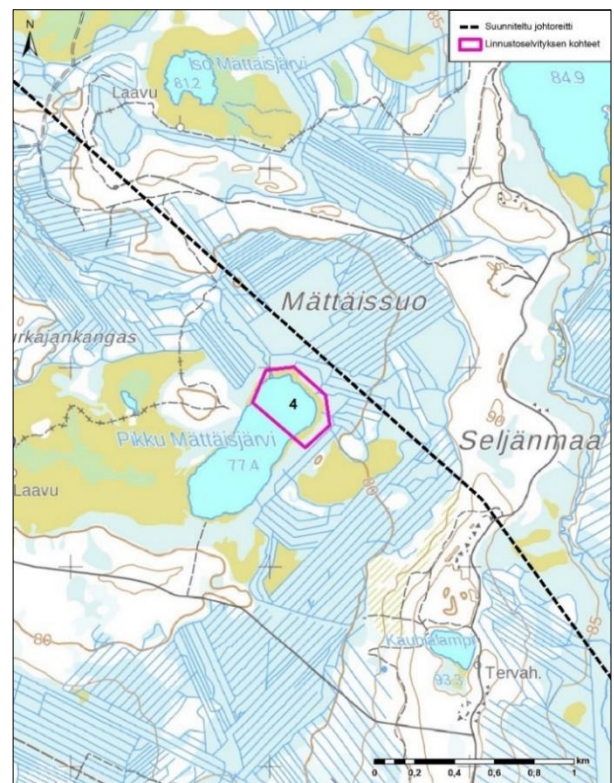
Kuva 148. Runkauksen Arpeenlammen lintuselvitys-alue.



Kuva 149. Rimpisuon länsiosan lintuselvitysalue.

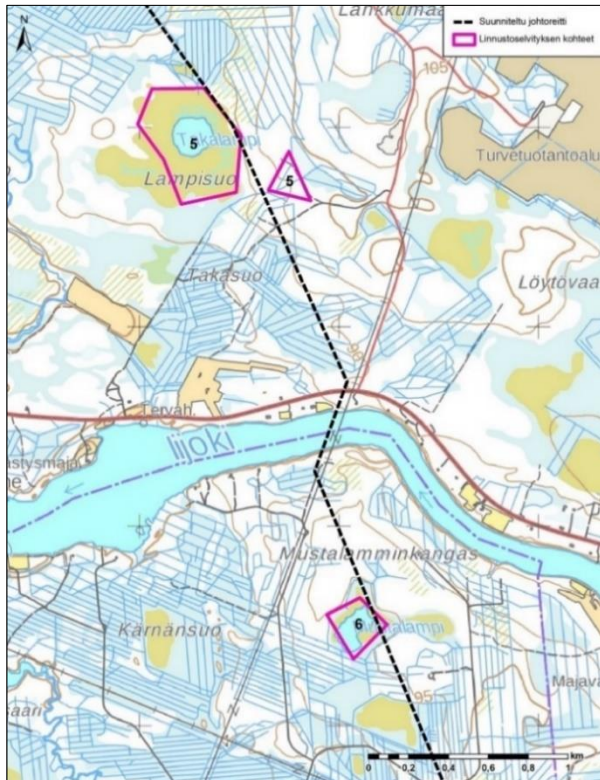


Kuva 150. Iin Hervan kolmen lammen lintuselvitys-alue.



Kuva 151. Yli-Iin Pikku Mättäisjärven lintuselvitysalue.





Kuva 152. Iijokivarren Takalammen ja Mustalammen alueet.



Kuva 153. Oulun Arkalan pohjoispuolinen Tolpan metsäkohte.



Kuva 154. Kuusamontien eteläpuoleinen Käärme- lampi.

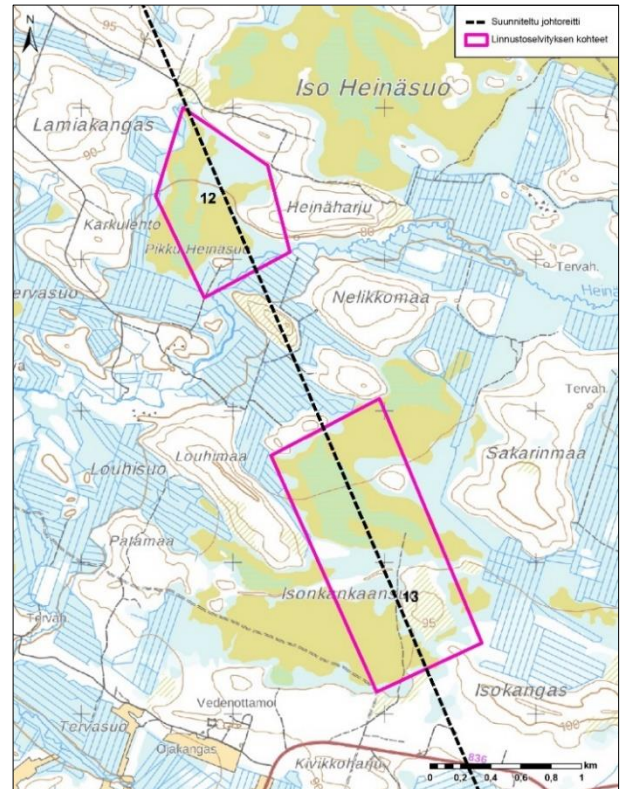


Kuva 155. Kiiminkijoen pohjoispuoliset Pikku Särki- lampi ja Syväoianharju. Pikku Särkilampi kuuluu eriliskohteena Kiiminkijoen Natura 2000 -alueeseen.

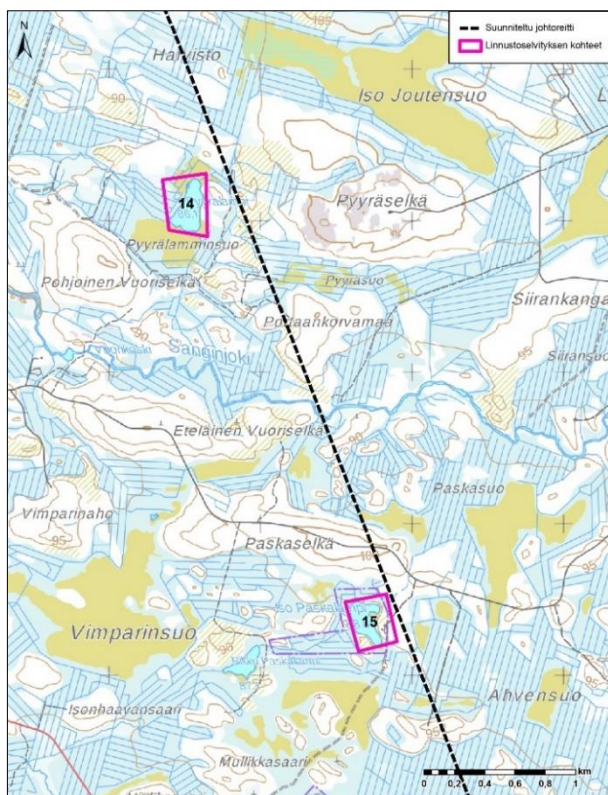




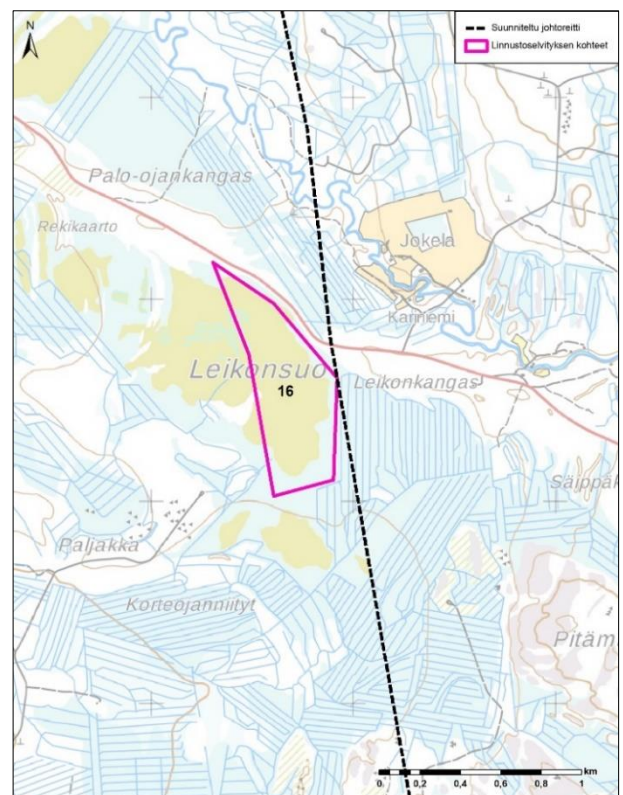
Kuva 156. Oulun Juopulinsuon itäosat ja Kaakkuri-lampi.



Kuva 157. Oulun Pikku-Heinäsuon ja Isokankaan-suon linnustaselvitysalueet.



Kuva 158. Pyyrälämsen ja Ison Paskalammen linnustaselvitysalue.



Kuva 159. Utajärven Leikonsuon itäosan selvitysalue.

## 17.4 Nykytila ja vaikutukset

Hankealueen lähialueille sijoittuu useita kansainvälisesti, valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita lintualueita (Taulukko 47 ja Kuva 160). Lähes kaikilla kohteilla linnustollinen arvo perustuu kohteilla tavattavaan pesimälajistoon. Alle kilometrin etäisyydellä sijaitseviin kohteisiin, joilla muutonaikaiset kerääntymät ovat joko lintualueiden kriteerilajeina tai Natura 2000 -verkoston suojelun perusteina, kuuluvat Runkauksen FINIBA-alue, Jolosjärven eteläosan Natura 2000 -alue ja Muhoksen Räkäsuo Natura 2000 -alue. Vastaaviin, etäämmällä sijaitseviin kohteisiin lukeutuvat Natura 2000 -alueista Kuivasjärvi ja Tolkansuo.

Kohdekohtaiset arvoluokitusten kriteerilajit on esitetty tarkemmin IBA-, FINIBA- ja MAALI julkaisuissa ja aineistoissa (Leivo, ym. 2002, Hölttä 2013, Repo & Auvinen 2011, Isomursu 2016, Birdlife International 2021, Birdlife Suomi ry 2021). Maakunnallisesti arvokkaita lintualueita ei ole määritelty Kemi-Tornion ja Kainuun alueyhdistysten alueelta. Näin ollen tieto puuttuu Simon ja Vaalan kuntien alueilta.

Taulukko 47. Arvokkaat lintualueet hankealueen läheisyydessä. Taulukon kohteista merkittävä osa on päällekkäisiä eri suojelualuerajausten (mm. Natura 2000 -verkosto, luonnonpuistot) kanssa. Hankevaihtoehdon lyhin etäisyys esitetty tarvittaessa hankevaihtoehdoittain.

| Alueen arvo | Alueen nimi                         | Kunta            | Johto-alueella | Osuus ja etäisyys                                          |
|-------------|-------------------------------------|------------------|----------------|------------------------------------------------------------|
| IBA         | Runkaus-Saariaapa-Tainijärvet       | Tervola, Simo    |                | Petäjäskoski-Herva 0,1 km                                  |
| IBA         | Veittiaapa-Ristiaapa                | Simo, li         |                | Petäjäskoski-Herva 2,1 km                                  |
| FINIBA      | Kuivasjärvi                         | Simo             |                | Petäjäskoski-Herva 1,7 km                                  |
| FINIBA      | Simon-Kuivaniemen suokeskittymä     | Simo, Kuivaniemi | x              | Petäjäskoski-Herva 0 km                                    |
| FINIBA      | Iso Hirviaapa-Tora-aapa-Lähteenäapa | li               |                | Petäjäskoski-Herva 0,4 km                                  |
| FINIBA      | Tuuliaapa-Iso Heposuo               | li               |                | Petäjäskoski-Herva 5,5 km                                  |
| FINIBA      | Panumajärven ympäristön suot        | Oulu             | x/-            | Herva-Arkala läntinen 0 km / Herva-Arkala itäinen 4,7 km   |
| FINIBA      | Muhoksen suot                       | Muhos            |                | Arkala-Nuojuankangas 0,8 km                                |
| FINIBA      | Utajärven-Vaalan rajasuot           | Utajärvi, Vaala  |                | Arkala-Nuojuankangas 1,5 km                                |
| MAALI       | Matinmikonperän pellot              | Rovaniemi        |                | Petäjäskoski-Herva 3,1 km                                  |
| MAALI       | Syyspetoreitti                      | Simo, li         |                | Petäjäskoski-Herva 8,7 km                                  |
| SUO         | Järvisuo                            | li               |                | Herva-Arkala itäinen 1,8 km                                |
| SUO         | Röytänsuo                           | Oulu             |                | Herva-Arkala läntinen 0,5 km / Herva-Arkala itäinen 8,7 km |
| NATURA      | Kusisuo                             | li, Oulu         |                | Herva-Arkala läntinen 0,5 km                               |
| NATURA      | Jolosjärven eteläosa                | Oulu             |                | Arkala-Nuojuankangas 1,2 km                                |

## IBA-alueet

Kansainvälisesti arvokkaista kohteista Runkaus-Saariaapa-Tainijärven IBA-alueen välittömässä läheisyydessä suunniteltu voimajohto sijoittuisi nykyisen voimajohdon länsipuolelle, IBA-alueen ollessa sen itäpuolella. IBA-alueen raja-  
us on lähes identtinen Runkauksen luonnonpuiston (LPU120019) ja Runkauksen Natura 2000 -alueen (FI1301601, suojeluperusteena luontodirektiivi) kanssa. IBA-alueen kriteerilajeina ovat useat levinneisyydeltään pohjoiset metsä- tai suolintulajit pesimälajeina (14 laji; ui-  
velo, kahlaajia, petolintuja ja metsien varpuslintuja).

Voimajohtoreitistä etäällä sijaitsevan Veittiaapa-Ristiaapa IBA-alueen raja-  
us on pitkälti yhteneväinen Veittiaavan soidensuojelualueen (SSA120118) ja Veittiaavan Natura 2000 -alueen (FI1301603, suoje-  
luperusteina lintu- ja luontodirektiivi) kanssa. IBA-alueen kriteerilajeina ovat pesimälajeista liro ja jän-  
käsirriäinen. Natura 2000 -alueen suojelun perusteina on 29 pesimälajia, joista valtaosa on soiden ja  
metsien lajistoa.

## FINIBA-alueet

Valtakunnallisesti tärkeistä lintualueista (FINIBA) hankealueen lähialueille sijoittuu seitsemän aluetta. Näistä suunniteltu voimajohto sijoittuu laajan ja moniosaisen Simon-Kuivaniemen suokeskittymän FI-  
NIBA-aluekokonaisuuden alueelle. Voimajohdon reitillä FINIBA-alueen raja-  
us on päällekkäinen Rimpijärvi-Uusijärvi Natura-alueen (FI1101405, suojeluperusteina lintu- ja luontodirektiivi) kanssa. FINIBA-  
alueen kriteerilajeina ovat pesimälajeista joutsen, metsähanhi, ui-  
velo jänkäsirriäinen, suokukko ja jän-  
käkurppa sekä yksi uhanalainen laji. Rimpijärvi-Uusijärvi Natura 2000 -alueen suojelun perusteina ovat  
alueen pesimälajit (27 soiden ja metsien lintulajia).

Läntinen hankevaihtoehto sijoittuu puolestaan Oulun alueella Panumajärven ympäristön soiden FI-  
NIBA-rajauksella FINIBA-alueeseen kuuluvien Isosuon ja Leväsuon suoalueille. Hankealueen ulko-  
puolella FINIBA-alue on osittain päällekkäinen Poikainlammit – Karhusuo Natura 2000 -alueen kanssa  
(FI1100400, suojeluperusteena lintudirektiivi ja 15 pesimälajia). FINIBA-alueen kriteerilajeina ovat pe-  
simälajeista taigametsähanhi, laulujoutsen, jänkäsirriäinen ja yksi uhanalainen laji.

Muita alle kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsevia FINIBA-alueita ovat Simon ja Tervolan alu-  
eille sijoittuva Runkaus, lissä sijaitseva Iso Hirviaapa-Tora-aapa-Lähteenaapa sekä Muhoksen suot. FINIBA-alueena Runkauksen arvo perustuu kriteerilajeina alueen pesimälajeista joutseneen, metsä-  
hanheen ja uiveloon sekä yhteen uhanalaiseen lajiin. Muuttolajeista kriteerilajeina ovat metsähanhi ja  
pilkkasiipi. Iso Hirviaapa-Tora-aapa-Lähteenaapa lintualueen raja-  
us on yhteneväinen Iso Hirviaapa -  
Lähteenaapa Natura 2000 -alueen (FI1101400, suojeluperusteina lintu- ja luontodirektiivi) kanssa. Na-  
tura-alueen suojelun perusteina on linnuston osalta 11 pesimälajia. FINIBA-kohteen kriteerilajina on  
puolestaan yksi uhanalainen laji. Muhoksen suot lintualue on hankealueesta selvästi etäämpänä ja  
osittain päällekkäinen Räkäsuon Natura 2000 -alueen (FI1106602, suojeluperusteina lintu- ja luontodi-  
rektiivi) kanssa. Muhoksen suot FINIBA-kohteella kriteerilajina on yksi uhanalainen pesimälaji sekä  
kaakkurin ja metsähanhen pesimäkanta. Räkäsuon suojelun perusteena on puolestaan 36 lintulajia,  
joista lähes puolella myös muu-  
tonaikaiset kerääntymät (vesilinnut, kahlaajat, kalatiira, sinisuohaukka,  
nuolihaukka ja tuulihaukka).

Kuivasjärvi, Tuuliaapa-Heposuo sekä Utajärven-Vaalan rajasuot sijoittuvat selvästi etäämmäs hanke-  
alueesta, ollen lähimmillään 1,7–5,5 kilometriä voimajohtoreitistä. Kuivasjärven kriteerilajeina ovat pe-  
sivinä mustalintu ja pilkkasiipi. Mustalinnun, pilkkasiiven ja lapintiiran muu-  
tonaikaiset kerääntymät ovat Kuivasjärven Natura-alueen suojelun kriteereinä pesivän kosteikko- ja suolinnuston (17 laji) ohella. Tuuliaapa-Iso Heposuo-  
n FINIBA-alueen kriteerilajina on yksi uhanalainen pesimälaji. Tuuliaapa-Iso  
Heposuo-  
n Natura-alueen suojelun perusteina on linnuston osalta ainoastaan alueen pesivä suolin-  
nusto (19 laji). Utajärven-Vaalan rajasuot FINIBA-alue on päällekkäinen Kivisuo-Säippäsuo Natura  
2000 -alueen ja Tolkansuo-  
n Natura 2000 -alueen kanssa. FINIBA-alueen kriteerilajeina ovat kaakku-  
rin, joutsenen, pikkukuovin ja yhden uhanalaisen lajin pesimäkannat. Kummallakin Natura-alueella  
suo-  
jelu-  
n perusteina ovat linnuston osalta pääasiassa pesivät suo- ja metsälajit (26 ja 22 pesimälajia).  
Tolkansuo-  
n osalta suojelun perusteena on myös naurulokin muu-  
tonaikaiset kerääntymät (yksilömääriä  
ei esitetty).



## MAALI-alueet

Varsinaisista maakunnallisesti arvokkaista lintualueista (MAALI-alueet) yksikään kohde ei sijoitu hankealueen välittömään lähiympäristöön. Rovaniemen Matinmikonperän peltojen lintualue sijoittuu hankealueen kanssa vastakkaiselle puolelle Kemijokea, etäälle hankealueesta. Kohteen linnustollinen arvo perustuu peltoalueen pesimälinnustoon ja muutamiin alueelle muuttoaikoina kerääntyviin lajeihin (sinisorsa, kurki, sepelkyyhky). Lissä hankealueesta etäälle, sen länsipuolelle sijoittuu maakunnallisesti tärkeä syysmuuttoreitti. Kapeaa rannikon suuntaista reittiä pitkin muuttaa syksyisin etenkin petolintuja. Sama kohde on myös valtakunnallisesti merkittävä muuton pullonkaula-alue osalle petolinnuista (Toivanen, ym. 2014). Samaiselle rannikkoalueelle ulottuu merialueelta myös Hailuodon petolintujen kevätmuuttoreitti.

Varsinaisten MAALI-kohteiden lisäksi Pohjois-Pohjanmaan alueen soista maakunnallisesti arvokkaiksi lintualueiksi voidaan pesimälinnustonsa perusteella lukea hankealueen läheisyydessä sijaitsevat Iin Järvisuo sekä Oulun Värkkisuo ja Röytänsuo (Repo & Auvinen 2011). Näistä Röytänsuo sijoittuu itäisen hankevaihtoehdon välittömään läheisyyteen, alle kilometrin etäisyydelle. Röytänsuon arvokkaimpiin suolajeihin kuuluvat mm. suokukko, jänkäsirriäinen, riekko, kapustarinta ja suopöllö (Repo & Auvinen 2011).

## Muut kohteet

Läntinen vaihtoehto sijoittuu Iin ja Oulun rajalla noin 500 metrin etäisyydelle Kuisuosta. Kohde kuuluu lintudirektiivin nojalla Natura 2000 -verkoston kohteisiin. Suojelun perusteina on 16 soiden pesimälajia. Arkan eteläpuolella voimajohtoreitti sijoittuu yli kilometrin etäisyydelle Jolokylän eteläosan Natura 2000 -alueesta. Kohteen suojelun perusteina on 31 kosteikkolajia. Näistä huomattavalla osalla suojelun perusteina ovat myös muutonaikaiset kerääntymät (vesilintulajeja, kahlaajia ja loppilintuja).

## Muuttolinnusto

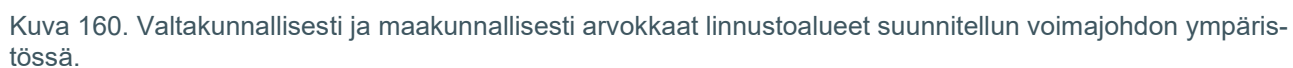
Hankealue sijoittuu muutamien valtakunnallisten päämuuttoreittien itäpuolelle. Valtakunnallisia päämuuttoreittejä ovat ne alueet, joille keskittyy huomattava osa lintulajin Suomessa havaittavasta muutosta ja joilla muuttovirta on ympäröivää aluetta voimakkaampaa. Keväisin hankealueesta 20 kilometriä länteen sijoittuvalla Oulun seudun kerääntymisalueella (IBA-alue) levähtää merkittäviä määriä mm. joutsenia, hanhia ja useita levinneisyydeltään pohjoisia lajeja. Keväisin muuttolinnut jatkavat muuttoaan Oulun seudun kerääntymisalueelta pääasiassa pohjoiseen ja koilliseen. Levähdysalueen pohjois- ja koillispuolisilla alueilla ei ole juurikaan muuttoja ohjaavia maastonmuotoja. Niinpä hankealueen tasalla muuttovirta on tyypillisesti hajaantunut jo laajalle alueelle. Syksyisin lintujen muutto hankealueen yli on hajanaisempaa kerääntymisalueen suuntaan.

Toinen Oulun seudun valtakunnallisesti merkittävä kevätmuuttoreitti on petolintujen muuttoreitti Hailuodosta meren yli Iin rannikkoseudulle. Tällä muuttoreitillä muutto levittäytyy niin ikään laajalle alueelle rannikon ylityksen jälkeen. Syysmuuton aikaan Iin seudun rannikolla tiivistyy petolintujen muutto puolestaan rannikon suuntaisesti, rantaviivaa seuraillen – etenkin piekanalla ja hiirihaukalla. Tämä rannikon muuttoreitti on kuitenkin varsin kapea, noin 10 kilometrin levyinen. Kotkista merikotkalla muutto seurailee tiukemmin rannikkoa kuin maakotkalla, jolla pääosa havainnoista tehdään selkeämmin sisämaan kautta (Suorsa 2016, Tuohimaa 2020). Hankealue sijoittuu Iin ja Kuivaniemen alueilla noin 15–25 kilometrin etäisyydelle rannikosta, melko etäälle muuton tiivistymisalueesta.

Hankealueen pohjoispää sijaitsee Kemijoella, joka ohjaa jonkin verran lintujen muuttovirtaa Lapin alueella (Antti Ruonakoski/LLY, kirjallinen tiedonanto), etenkin keväisin. Kemijoella on muuttojonkin asteista ohjaavaa merkitystä ainakin vesilinnuille ja laulujoutsenille. Nuojuankosken alueen kautta on havaittu muuttavan ainakin pieniä määriä hanhia (suurin parvikoko 30 yksilöä) ja alle 10 yksilön sorsalintujen parvia (Lapin lintutieteellinen yhdistys 2020).

Suunnitellulle voimajohtoreitille tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu muuttolinnuston kannalta erityisen tärkeitä ruokailu- ja levähdysalueita. Kuitenkin FINIBA-kohteista muutonaikaiset kertymät olivat kriteereinä muutamalla kohteella. Hankealueen läheisillä soilla muutonaikaiset kerääntymät ovat todennäköisesti varsin pieniä suhteessa Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseudun merenlahtien, kosteikkojen ja peltoalueiden kerääntymiin.





### 17.4.1 Petäjäskoski-Herva

Petäjäskosken ja Hervan välisellä osuudella voimajohtoreitin vaikutusalueelle sijoittuu kolme pesimälinnustoltaan arvokasta suoaluetta. Näistä voimajohtoreitti sijoittuu ainoastaan yhdelle, Rimpijärvi-Uusijärven Natura-alueen Rimpisuolle. Muut kaksi etäämpänä vaikutusalueella sijaitsevaa kohdetta ovat Runkauksen luonnonpuiston alueen Hatunseljänaapa ja Iso-Hirviaapa-Lähteenaapa Natura 2000 -alueen Iso-Hirviaapa. Kummallakin kohteella suoaltaiden linnustollisesti arvokkaammat avosuo-osat sijoittuvat noin kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä.

Aluekohteiden lisäksi osuudella on uhanalaisten, salassa pidettävien petolintujen pesäpaikkatietoja voimajohtohankkeen lähialueilta. Muista petolinnuista ei ole alueelta pesätietoja. Petäjäskosken alueella on keväisin ja pesimäaikana tehty hajahavaintoja mm. sääksestä ja sinisuohaukasta. Muista huomionarvoisista lajeista alueella on havaittu mm. pyy, teeri, metso ja kuovi. Osuuden varrelle sijoittuvat huomionarvoiset kohteet ja niihin hankkeesta aiheutuvat vaikutukset on kuvattu alla

**Hatunseljänaapa (Runkaus-Saariaapa-Tainijärvet IBA):** Runkauksen luonnonpuistoon kuuluvan Hatunseljänaavan suolinnustolle arvokkaammat rimpiosat sijoittuvat lähimmillään noin kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä. Hatunseljänaavan pesimälinnustosta ei kuitenkaan ole kattavia tietoja. Vuonna 1998 kohteen osalta mainittiin Runkauksen linnustokartoitusten yhteenvedossa pohjansirkku, joka on alueella runsas (Rauhala 1998). Suolinnuston kannalta lajistoltaan monipuolisempia kohteita ovat mitä ilmeisimmin Runkauksen alueen muut laajat ja rimpisemmät aapasuot. Koko Runkauksen FINIBA-alueella kerääntyvinä lajeina tavataan metsähanhea (201–500 yksilöä syksyisin) ja pilkkasiipeä (20–50 yksilöä keväisin).



Kuva 161 Rimpisuon Rimpijärveä.

**Rimpisuo (Simon-Kuivaniemen suokeskittymä FINIBA, Rimpijärvi-Uusijärvi Natura-alue):** Simon ja lin rajalla sijaitseva Rimpisuon pesimälinnustoa selvitettiin 2020 hankkeen lintukartoituksissa. Samana vuonna Metsähallitus teetti linjalaskennan Natura-alueella. Natura-alue käsittää Rimpisuon ja Jäkäläsuon alueet. Rimpisuon alueen pesimälinnustoon kuuluvat mm. riekko, metso, teeri, kurki, kuovi, taigametsähanhi, harmaalokki, kapustarinta, mustaviklo, liro, keltavästäräkki ja pohjansirkku. Lisäksi Natura-tietolomakkeella on mainittu Natura-alueen pesimälajeiksi myös seuraavat lajit, joita 2020 selvityksissä ei havaittu: kuikka, naurulokki, sinisuohaukka, ampu-, nuoli- ja tuulihaukka, jänkäsirriäinen, suokukko, kala- ja lapintiira, huuhkaja, suopöllö ja hiiripöllö. Osa näistä lajeista on ilmeisesti alueella satunnaisempia pesimälajeja (mm. kalatiira, Rauhala 2009).

Taulukko 48. Rimpijärven vuoden 2020 pesimäajan kartoituksissa havaitut suojelullisesti huomionarvoiset lintulajit. Metsähallituksen parimäärä sisältää kaikki havaitut parit koko Natura-alueella (linjalaskentaa 10 kilometriä, havaintojen tarkka sijainti ei tiedossa). Hankkeen kartoituksissa selvitettiin ainoastaan voimajohtoreitin lähialueen pesimälinnustoa. DIR=Lintudirektiivin liitteen I laji, EVA=Suomen erityisvastuulaji, AU=alueellisesti uhanalainen, NT=Silmälläpidettävä, VU=Vaarantunut.

| Laji            | Parimääräarvio | Havaitut parit (MH) | Status       |
|-----------------|----------------|---------------------|--------------|
| Laulujoutsen    | 1              |                     | DIR, EVA     |
| Taigametsähanhi | 2              | 1                   | VU, EVA      |
| Kuikka          | 1              |                     | DIR          |
| Kalalokki       | 1–2            | 1                   |              |
| Harmaalokki     | 3–4            | 7                   | VU           |
| Riekko          |                | 2                   | VU           |
| Teeri           |                | 1                   | DIR, EVA     |
| Kurki           | 2              | 3                   |              |
| Isokuovi        | 2              | 12                  | NT, EVA      |
| Mustaviklo      |                | 1                   | AU, NT, EVA  |
| Liro            | 3              | 16                  | NT, DIR, EVA |
| Valkoviklo      | 1              |                     | NT           |
| Keltävästäräkki | 6              | 37                  |              |
| Töyhtötiainen   |                | 1                   | VU           |
| Hömötiainen     | 1              |                     | EN           |
| Järripeippo     | 3              | 14                  | NT           |
| Pohjansirkku    |                | 1                   | AU, NT       |
| Pajusirkku      |                | 3                   | VU           |

Kevään 2021 levähtäjälaskennoissa Rimpisuon suoaltaalla ja Luolajärven puoleisilla osilla tavattiin laulujoutsenpari, 23 metsähanhea, jousisorsapari, 3 sinisorsaa, 3 kuovia ja 15 kurkea (sis. 10 yksilön muuttoparvi). Vesilintujen tärkein levähdys- ja ruokailualue oli Rimpijärven itä- ja kaakkoispuolinen rimikko. Muut lajit tavattiin lähes yksinomaan varsinaisen Rimpisuon suoaltaalla. Soidintavat metsot ja teeret havaittiin yli 1 kilometrin etäisyydellä nykyisestä voimajohtosta (ei havaittu Luolajärven puolella lainkaan).

**Ii, Iso Hirviaapa (Iso Hirviaapa-Tora-aapa-Lähteenaapa FINIBA, Iso Hirviaapa-Lähteenaapa-Natura-alue):** Yli-Olhavan tuulivoimapuiston linnustoselvityksissä (Tuohimaa 2020) Iso Hirviaavan osalta pesimälajeista oli mainittu:

*”Iso Hirviaavasta kartoitettiin lähimmäksi tuulivoimaloita sijoittuva avosuoalue. Tällä osalla havaittiin mm. tavi (1 par), haapana (1 par), laulujoutsen (3 par), sinisorsa (4 par), metsähanhi (6 par), kaakkuri (1 par), liro (1 par), taivaanvuohi (7 par) ja töyhtöhyppä (2 par), harmaalokki (4 par). Alue on linnustollisesti merkittävä, joskin kahlaajia oli vähän.”*

Petäjaskoski-Herva -osuudelle sijoittuvalla, Runkauksen länsipuolisella Arppeenlammella ei havaittu vuoden 2020 maastoselvityksissä huomionarvoista lajistoa.



Taulukko 49. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset huomionarvoisiin linnustokohteisiin Petäjaskosken ja Hervan välillä ilman lieventämistoimia.

| Kohde                                                | Vaikutuksen kohde         | Rakentamisvaiheen vaikutus                                                                                                                                                                             | Toiminnan aikainen vaikutus                                                  |
|------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Matinmikonperän pelot (MAALI)                        | Pesimä- ja muuttolinnusto | Ei vaikutusta etäisyyden takia.                                                                                                                                                                        | Ei vaikutusta etäisyyden takia.                                              |
| Kemijokivarsi                                        | Muuttolinnusto            | Vähäinen häiriövaikutus.                                                                                                                                                                               | Vähäinen törmäysriski (lähinnä vesilinnut)                                   |
| Runkaus-Saariaapa-Tainijärvet (IBA)                  | Pesimä- ja muuttolinnusto | Vähäinen meluvaikutus Hatunseljänavaan reunaosiin.                                                                                                                                                     | Kohtalainen törmäysriski (lähinnä muuton- aikaiskerääntyvällä metsähanhella) |
| Kuivasjärvi (FINIBA, NATURA)                         | Pesimä- ja muuttolinnusto | Ei vaikutusta etäisyyden takia.                                                                                                                                                                        | Ei vaikutusta etäisyyden takia.                                              |
| Iso Hirviaapa-Tora-aapa-Lähteenäapa (FINIBA, NATURA) | Pesimälinnusto            | Vähäinen meluvaikutus Iso Hirviaavan reunaosiin.                                                                                                                                                       | Kohtalainen törmäysriski (lähinnä laulujoutsen ja kaakkuri)                  |
| Tuuliaapa-Iso Heposuo (FINIBA, NATURA)               | Pesimälinnusto            | Ei vaikutusta etäisyyden takia.                                                                                                                                                                        | Ei vaikutusta etäisyyden takia.                                              |
| <b>Rimpisuon läntinen tekninen vaihtoehto:</b>       |                           |                                                                                                                                                                                                        |                                                                              |
| Rimpisuo (FINIBA, NATURA)                            | Pesimä- ja muuttolinnusto | Kohtalainen häiriövaikutus, etenkin pesimälajeista kuikka ja osa kahlaajapareista. Muuttolajeilla vähäinen häiriövaikutus (etenkin kurki, metsähanhi). Muuttajamäärät pieniä ja häiriö lyhytkestoinen. | Kohtalainen törmäysriski (etenkin kuikka, laulujoutsen, kurki)               |
| <b>Rimpisuon itäinen tekninen vaihtoehto:</b>        |                           |                                                                                                                                                                                                        |                                                                              |
| Rimpisuo (FINIBA, NATURA)                            | Pesimä- ja muuttolinnusto | Vähäinen häiriövaikutus, lähinnä Luolajärven puoleisen suon kahlaajat, laulujoutsen                                                                                                                    | Kohtalainen törmäysriski (etenkin kuikka, laulujoutsen, kurki)               |

Luvussa 5.4 esitellyn IMPERIA-menetelmän mukaisesti linnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys lieventämistoimet huomioiden on kohtalainen:

|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Suuri herkkyys:<br>Vaikutusalueella on IBA-alue ja kaksi Natura-aluetta, jotka ovat myös FINIBA-alueita. Vaikutusalueella on myös uhanalaisten lajien pesimäreviirejä. | Vähäinen kielteinen muutos:<br>Häiriövaikutus keskittyy pesimäkauden ulkopuolelle ja levähtäjäkohteilla muuttokauden ulkopuolelle. Lajien törmäysriski arvokohteilla on alhainen voimajohdon huomiomerkintöjen vuoksi. | Kohtalainen merkittävyys |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|



Osuudella olevien teknisten vaihtoehtojen osalta vaikutusten merkittävyys on seuraava:

**Runkausvaaran läntinen ja itäinen vaihtoehto:**

|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                      |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Vaikutusalueella ei ole arvokkaita lintualueita, mutta mm. IBA-alueella levähtävät metsähanhet saattavat liikkua vaikutusalueella. | Vähäinen kielteinen muutos:<br>Häiriövaikutuksia ei kohdistu huomioitavaan lajistoon. Lajien törmäysriski arvokohteilla on alhainen (osuus ei sijaitse kerääntymisalueiden välillä). | Vähäinen merkittävyys |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

**Tainiojen läntinen ja itäinen vaihtoehto:**

|                                                                                                          |                                                                                                                         |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Vähäinen herkkyys:<br>Vaikutusalueella ei esiinny arvokkaita linnustokohteita tai huomioitavaa lajistoa. | Ei muutosta:<br>Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta vaikutuksia arvokkaille linnustokohteille tai huomioitaville lajeille | Ei vaikutusta |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

**Rimpisuon läntinen ja itäinen vaihtoehto:**

|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                        |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Suuri herkkyys:<br>Vaikutusalueella on FINIBA-alue ja läntisellä myös Natura-alue. Vaikutusalueella on myös uhanalaisten lajien pesimäreviirejä. | Vähäinen kielteinen muutos:<br>Häiriövaikutus ajoittuu pesimäkauden ulkopuolelle ja muuttokauden ulkopuolelle. Lajien törmäysriski on alhainen voimajohtohankkeen huomiointien vuoksi. | Kohtalainen merkittävyys |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|

**Tuomelan kierron läntinen ja itäinen sekä Tuomelan aseman läntinen ja itäinen vaihtoehto:**

|                                                                                                          |                                                                                                                         |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Vähäinen herkkyys:<br>Vaikutusalueella ei esiinny arvokkaita linnustokohteita tai huomioitavaa lajistoa. | Ei muutosta:<br>Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta vaikutuksia arvokkaille linnustokohteille tai huomioitaville lajeille | Ei vaikutusta |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

#### 17.4.2 Herva-Arkala, läntinen vaihtoehto

Hervan ja Arkalan välisellä osuudella voimajohtoreitin vaikutusalueelle sijoittuu viisi pesimälinnustoltaan arvokasta suoluettua. Näistä voimajohtoreitti sijoittuu Kivijärvensuolle sekä Panumajärven ympäristön soiden FINIBA-alueelle kuuluvien Leväsuon ja Isosuon alueille. Muita vaikutusalueella etäällä sijaitsevia kohteita ovat Kuisuon Natura-alue ja Röntänsuo. Vaikutusalueelta ei tunneta merkittäviä muutonaikaisia kerääntymisalueita.

Aluekohteiden lisäksi osuudella on tietoja uhanalaisten, salassa pidettävien petolintujen pesäpaikkatietoja voimajohtohankkeen lähialueilta. Muista petolinnuista tunnetaan pesintöjä yli 0,5 kilometrin etäisyydeltä voimajohtoreitistä. Pesimälajeihin on osuuden pohjoisosissa kuulunut tuulihaukka sekä hiiri ja helmipöllö. Osuuden varrelle sijoittuvat huomionarvoiset kohteet ja niihin hankkeesta aiheutuvat vaikutukset on kuvattu seuraavassa.

Taulukko 50. Hervan ja Arkan välisen läntisen vaihtoehdon osuuden vuonna 2017 kartoitettujen kohteiden huomioitava pesimälajisto (Fingrid 2018). Voimajohtohankkeissa kartoitettujen kohteiden lisäksi taulukossa on esitetty Kuisuon vuoden 2019 (Holmén 2020) ja Röytänsuon vuoden 2011 (Repo & Auvinen 2011) pesimälinnustotietoja. Näiden osalta havainnot koskevat koko suoalueutta. DIR=Lintudirektiivin liitteen I laji, EVA=Suomen erityisvastaalaji, AU=alueellisesti uhanalainen, NT=Silmälläpidettävä, VU=Vaarantunut, CR=Äärimmäisen uhanalainen

| Laji                      | Parimäärä         |                   |                   |                |              |                 | Status       |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|--------------|-----------------|--------------|
|                           | Ii, Kivijärvensuo | Ii, Oulu, Kuisuon | Ii, Oulu, Olkisuo | Oulu, Leväsuon | Oulu, Isosuo | Oulu, Röytänsuo |              |
| Erityisesti suojeltu laji | 1                 | on                | ei                |                |              |                 |              |
| Laulujoutsen              | 1                 | 1                 |                   |                |              | 1               | DIR, EVA     |
| Metsähanhi                |                   | 1                 |                   |                |              |                 | VU, EVA      |
| Tavi                      |                   |                   |                   |                |              | 3               | EVA          |
| Riekko                    |                   |                   |                   |                |              | 1               | VU, EVA      |
| Tuulihaukka               |                   | 1                 |                   |                |              |                 |              |
| Kurki                     | 1                 | 1                 |                   | 1              | 1            | 1               |              |
| Taivaanvuohi              | >1                | 3                 |                   | ≥1             | 2            |                 | NT           |
| Kapustarinta              |                   | 3                 |                   |                |              | 6               | DIR          |
| Jänkäsiirriäinen          |                   | 1                 |                   |                |              | 1               | AU, NT       |
| Suokukko                  |                   |                   |                   |                |              | 4               | CR, DIR      |
| Liro                      | ≥1                | 5                 | 1                 | ≥5             | 2            | 8               | NT, DIR, EVA |
| Valkoviklo                |                   |                   |                   |                |              | 3               | NT, EVA      |
| Pikkukuovi                |                   | 3                 |                   |                |              | 1               | EVA          |
| Kuovi                     |                   |                   |                   |                | 5            | 2               | NT, EVA      |
| Harmaalokki               |                   |                   |                   |                |              | 1               | VU           |
| Suopöllö                  |                   |                   |                   |                |              | 1               | DIR          |
| Keltävästäräkki           | ≥5                | 3                 |                   |                |              | 14              |              |
| Niittykirvinen            | 5                 |                   | 5–10              | 5–10           |              | 17              | AU           |
| Pensastasku               |                   | 2                 |                   |                |              | 6               | VU           |
| Hömötiainen               |                   | 2                 |                   |                |              |                 | EN           |
| Pohjansirkku              |                   |                   |                   | 1              |              | 1               | AU, NT       |
| Pajusirkku                |                   |                   |                   |                |              | 3               | VU           |

Pesimälinnustoltaan osuuden arvokkaimpia soita ovat selkeästi Kuisuon ja Röytänsuo. Kivijärvensuon, Olkisuo, Isosuo ja Leväsuon kartoitetuilla osilla linnusto on melko tavanomaista suolinnustoa. Kaksi viimeisenä mainittua kuitenkin kuuluvat laajaan FINIBA-alueeseen. Vuoden 2017 linnustokartoituksissa Olkisuoella ei enää todettu uhanalaisen lajin reviiriä. Kuisuon linnustoa on aiemmin selvitetty myös 2011 (Repo & Auvinen 2011). Tuolloin suolta tavattiin myös pesivinä useita vesilintuja (tavi, haapana, tukkasotka, sinisorsa, jouhisorsa).

Taulukko 51. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset huomionarvoisiin linnustokohteisiin Hervan ja Arkalan välillä läntisessä vaihtoehdossa ilman lieventämistoimia.

| Kohde                                          | Vaikutuksen kohde | Rakentamisvaiheen vaikutus         | Toiminnan aikainen vaikutus                    |
|------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|
| Kivijärvensuo                                  | Pesimälinnusto    | Kohtalainen häiriövaikutus.        | Kohtalainen törmäysriski (laulujoutsen, kurki) |
| Kusisuo (NATURA)                               | Pesimälinnusto    | Vähäinen häiriövaikutus.           | Kohtalainen törmäysriski (metsähanhi, joutsen) |
| Olkisuo                                        | Pesimälinnusto    | Kohtalainen häiriövaikutus.        | Vähäinen törmäysriski                          |
| Leväsuo (FINIBA)                               | Pesimälinnusto    | Kohtalainen häiriövaikutus.        | Kohtalainen törmäysriski (kurki)               |
| Isosuo (FINIBA)                                | Pesimälinnusto    | Kohtalainen häiriövaikutus.        | Kohtalainen törmäysriski (kurki)               |
| Röytänsuo (Muu maakunnallisesti arvokas kohde) | Pesimälinnusto    | Vähäinen vaikutus suon reunaosissa | Kohtalainen törmäysriski (joutsen, kurki)      |

Luvussa 5.4 esitellyn IMPERIA-menetelmän mukaisesti linnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys lieventämistoimet huomioiden on kohtalainen:

|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Suuri herkkyys:</b><br>Vaikutusalueella on FINIBA-alue ja Natura-alue sekä yksi muu maakunnallisesti arvokas kohde. Vaikutusalueella on myös uhanalaisten lajien pesimäreviiri. | <b>Vähäinen kielteinen muutos:</b><br>Häiriövaikutus ajoittuu pesimäkauden ulkopuolelle. Lajien törmäysriski arvokohteilla on alhainen voimajohtohuomiomerkitöjen vuoksi. | <b>Kohtalainen merkittävyys</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|

Osuudella olevien vaihtoehtojen osalta vaikutusten merkittävyys on seuraava:

| <b>Arkalan läntinen ja itäinen vaihtoehto:</b>                                                                  |                                                                                                                                |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Vähäinen herkkyys:</b><br>Vaikutusalueella ei esiinny arvokkaita linnustokohteita tai huomioitavaa lajistoa. | <b>Ei muutosta:</b><br>Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta vaikutuksia arvokkaille linnustokohteille tai huomioitaville lajeille | <b>Ei vaikutusta</b> |

#### 17.4.3 Herva-Arkala, itäinen vaihtoehto

Hervan ja Arkalan välisellä osuudella voimajohtoreitin vaikutusalueelle ei sijoitu vähintään maakunnallisesti arvokkaita lintualueita. Vaikutusalueen kohteista Iso Pihlajasuon alueet voidaan katsoa vähintään paikallisesti arvokkaiksi, huomioitaviksi kohteiksi pesimälinnuston osalta. Lisäksi Iso Pihlajasuon turvetuotantoalueelle on tavattu muutaman lajin osalta isompia muutonaikaiskerääntymiä. Hankkeen vaikutusalueelta ei kuitenkaan tunneta merkittäviä muutonaikaisia kerääntymisalueita.

Osuuden vaikutusalueella, alle 0,5 kilometrin etäisyydeltä voimajohtoreitistä tunnetaan entuudestaan tuulihaukan ja helmipöllön pesäpaikkoja. Muita, etäämpänä sijaitsevia pesäpaikkoja tunnetaan viirupöllöltä, kana-, varpus-, hiiri- ja mehiläishaukalta. Osuuden vaikutusalueelta ei tunneta salassa pidettävien lajien pesimäreviireitä. Osuuden varrelle sijoittuvat kartoitetut ja muut huomioitavat lintukohteet ja hankkeesta aiheutuvat vaikutukset on kuvattu seuraavassa.

Taulukko 52. Hervan ja Arkalan välisen itäisen vaihtoehdon osuuden vuonna 2020 kartoitettujen kohteiden huomioitava pesimälajisto. Kartoitettujen kohteiden lisäksi taulukossa on esitetty Iso Pihlajasuon suoalueen (Fingrid 2016) ja turvetuotantoalueen pesimälinnustotietoja (Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys 2020). DIR=Lintudirektiivin liitteen I laji, EVA=Suomen erityisvastuulaji, AU=alueellisesti uhanalainen, NT=Silmälläpidettävä, VU=Vaarantunut, EN=Erittäin uhanalainen.

| Parimäärä         |                                      |                          |                 |                  |                            |                                |                    | Status           |
|-------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------|------------------|
| Laji              | li, Niittyjärvi-Saunajärvi-Rapalampi | Oulu, Pikku Mättäisjärvi | Oulu, Takalampi | Oulu, Mustalampi | Oulu, Iso Pihlajasuo (suo) | Oulu, Iso Pihlajasuo (tt-alue) | Oulu, Tolpan metsä |                  |
| Laulujoutsen      | 1                                    |                          |                 |                  |                            |                                |                    | DIR, EVA         |
| Mustakurkku-uikku |                                      |                          |                 |                  |                            | 3                              |                    | DIR, EN          |
| Tavi              |                                      |                          |                 |                  | 1                          |                                |                    | EVA              |
| Riekko            |                                      |                          |                 |                  | (1)                        |                                |                    | VU, EVA          |
| Kurki             |                                      |                          |                 |                  | 1                          |                                |                    |                  |
| Pikkutylli        |                                      |                          |                 |                  |                            | 2                              |                    | NT               |
| Tylli             |                                      |                          |                 |                  |                            | 1                              |                    |                  |
| Taivaanvuohi      |                                      |                          |                 |                  |                            | 1                              |                    | NT               |
| Kapustarinta      |                                      |                          |                 |                  | 2                          | 2                              |                    | DIR              |
| Töyhtöhyppä       |                                      |                          |                 |                  |                            |                                |                    |                  |
| Liro              | 1                                    | 1                        |                 | 1                | 3                          | 1                              |                    | NT, DIR, EVA, NT |
| Valkoviklo        |                                      | 1                        | 1               | 1                | 1                          | 3                              |                    | NT, EVA          |
| Kalalokki         |                                      |                          |                 |                  |                            | 2                              |                    |                  |
| Keltavästäräkki   |                                      |                          |                 |                  | 2                          | 2                              |                    |                  |
| Pensastasku       |                                      |                          |                 |                  |                            | 2                              |                    | VU               |
| Palokärki         |                                      |                          |                 |                  |                            |                                | 1                  | DIR              |
| Töyhtötiainen     |                                      |                          |                 |                  |                            |                                | 1                  | VU               |
| Pajusirkku        | 1                                    |                          |                 |                  |                            |                                |                    | VU               |
| Pohjansirkku      |                                      | 1                        |                 |                  |                            |                                |                    | AU, NT           |

Itäisen vaihtoehdon osuuden maastaselvityksissä 2020 kartoitettujen kohteiden pesimälinnusto oli niukkaa, eikä yksikään kohteista ole linnustoltaan erityisen edustava (Taulukko 52). Lähtötietojen perusteella hankealueelle tai sen läheisyyteen kuitenkin sijoittuu kaksi pesimälinnustoltaan edustavaa aluetta Iso-Pihlajasuolla. Ijoen eteläpuolella sijaitsevan Iso-Pihlajasuon suoalueesta kaakkoisosa on entistä turvetuotantoaluetta ja luoteisosa ojittamatonta suota. Voimajohtoreitillä sijaitsevan turvetuotantoalueen pesimälinnustoon kuuluu mm. useampi pari mustakurkku-uikkua, tylli, pikkutylli ja useita suolajeja. Muuttoaikoina alueelta on tavattu suurempia keräntymiä tavilta (100 yks) ja vesipääskyltä (26 yks.) Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys 2020). Ojittamattoman suon osan suolajisto on niin ikään runsas koostuen melko tyypillisestä suolajistosta.



Taulukko 53. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset huomionarvoisiin linnustokohteisiin Hervan ja Arkalan välillä itäisessä vaihtoehdossa ilman lieventämistoimia.

| Kohde                    | Vaikutuksen kohde         | Rakentamisvaiheen vaikutus  | Toiminnan aikainen vaikutus                                                                      |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Iso Pihlajasuo (suo)     | Pesimälinnusto            | Vähäinen häiriövaikutus.    | Kohtalainen törmäysriski (kurki)                                                                 |
| Iso Pihlajasuo (tt-alue) | Pesimä- ja muuttolinnusto | Kohtalainen häiriövaikutus. | Kohtalainen törmäysriski (lähinnä muuttoaikoina tavilla, vähäinen riski myös mustakurku-uikulla) |

Luvussa 5.4 esitellyn IMPERIA-menetelmän mukaisesti linnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys lieventämistoimet huomioiden on kohtalainen:

|                                                                                 |                                                                                                                                                                       |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Vaikutusalueella esiintyy joitakin uhanalaisia lajeja. | Vähäinen kielteinen muutos:<br>Häiriövaikutus ajoittuu pesimäkauden ulkopuolelle. Lajien törmäysriski arvokohteilla on alhainen voimajohdon huomiomerkintöjen vuoksi. | Vähäinen merkittävyys |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

Osuudella olevien vaihtoehtojen osalta vaikutusten merkittävyys on seuraava:

| Siuruanjoki läntinen ja itäinen vaihtoehto:                                                              |                                                                                                                         |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Vähäinen herkkyys:<br>Vaikutusalueella ei esiinny arvokkaita linnustokohteita tai huomioitavaa lajistoa. | Ei muutosta:<br>Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta vaikutuksia arvokkaille linnustokohteille tai huomioitaville lajeille | Ei vaikutusta |

| Arkalan läntinen ja itäinen vaihtoehto:                                                                  |                                                                                                                         |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Vähäinen herkkyys:<br>Vaikutusalueella ei esiinny arvokkaita linnustokohteita tai huomioitavaa lajistoa. | Ei muutosta:<br>Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta vaikutuksia arvokkaille linnustokohteille tai huomioitaville lajeille | Ei vaikutusta |

#### 17.4.4 Arkala-Nuojuankangas

Arkalan ja Nuojuankankaan välisellä osuudella voimajohtoreitin vaikutusalueelle ei sijoitu merkittäviä, vähintään maakunnallisesti arvokkaita lintukohteita. Etäisyydestä johtuen Muhoksen soiden FINIBA-alueen ja sen kanssa päällekkäisen Räkäsuon Natura-alueen muutonaikaisiin kerääntyviin lajeihin ei arvioida olevan vaikutusta. Perusteena on selkeiden siirtymäalueiden tai lintujen liikkumista (lähinnä muutolla) ohjaavien maastokohteiden puuttuminen.

Vaikutusalueen kartoitetuista linnustokohteista neljä arvioitiin paikallisesti arvokkaaksi. Vaikutusalueelta ei tunneta merkittäviä muutonaikaisia kerääntymisalueita. Osuuden vaikutusalueelta ei ole tiedossa petolintujen pesäpaikkoja tai reviireitä.

Vuoden 2020 kartoituskohteista paikallisesti arvokkaaksi voidaan katsoa Juopulinsuo, Isokankaan-neva, Pyyrälampi ja Leikonsuo. Isokankaansuolla arvoa nostaa etenkin soilla taantuneen töyhtöhyypän esiintyminen kohtuullisen runsaana.

Taulukko 54. Arkalan ja Nuojuankankaan välisen osuuden vuonna 2020 kartoitettujen kohteiden huomioitava pesimälajisto. DIR=Lintudirektiivin liitteen I laji, EVA=Suomen erityisvastuulaji, AU=alueellisesti uhanalainen, NT=Silmälläpidettävä, VU=Vaarantunut, EN=Erittäin uhanalainen.

| Laji            | Parimäärä         |                        |                      |                   |                      |                      |                      |                  |                      |                     | Status       |
|-----------------|-------------------|------------------------|----------------------|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|----------------------|---------------------|--------------|
|                 | Oulu, Käärnelampi | Oulu, Pikku Särkilampi | Oulu, Syväjojanharju | Oulu, Juopulinsuo | Oulu, Pikku Heinäsuo | Oulu, Pikku Heinäsuo | Oulu, Isokankaanneva | Oulu, Pyyrälampi | Oulu, Iso Paskalampi | Utajärvi, Leikonsuo |              |
| Laulujoutsen    | 1                 |                        |                      |                   |                      |                      |                      |                  |                      |                     | DIR, EVA     |
| Riekko          |                   |                        |                      |                   |                      |                      |                      |                  |                      | 1                   | VU           |
| Nuolihaukka     |                   |                        |                      |                   |                      |                      | 1                    |                  |                      |                     |              |
| Tuulihaukka     |                   |                        |                      |                   |                      |                      |                      |                  |                      | 1                   |              |
| Kurki           |                   |                        |                      | 1                 |                      |                      |                      |                  |                      | 1                   |              |
| Taivaanvuohi    |                   |                        |                      |                   |                      |                      | 1                    |                  |                      |                     | NT           |
| Kapustarinta    |                   |                        |                      |                   |                      |                      | 3                    |                  |                      |                     | DIR          |
| Töyhtöhyppä     |                   |                        |                      |                   |                      |                      | 3–5                  |                  |                      |                     |              |
| Liro            |                   |                        |                      | 1                 | 1                    |                      | 5                    | 1                |                      | 2                   | NT, DIR, EVA |
| Valkoviklo      |                   |                        |                      | 1                 |                      |                      | 1                    | 1                |                      |                     | NT, EVA      |
| Pikkukuovi      |                   |                        |                      |                   |                      |                      |                      |                  |                      | 1                   | EVA          |
| Kalalokki       |                   |                        |                      |                   |                      |                      |                      |                  |                      |                     |              |
| Keltavästäräkki |                   |                        |                      | 1                 | 1                    |                      | 5–7                  | 1                |                      |                     |              |
| Pensastasku     |                   |                        |                      |                   |                      |                      | 1                    |                  |                      |                     | VU           |
| Palokärki       |                   |                        | 1                    |                   |                      |                      |                      |                  |                      |                     | DIR          |
| Töyhtötiainen   |                   |                        |                      |                   |                      |                      |                      |                  |                      |                     | VU           |
| Hömötiainen     |                   |                        | 1                    |                   |                      |                      |                      |                  |                      |                     | EN           |
| Pohjansirkku    |                   |                        |                      |                   |                      |                      |                      | 1                |                      |                     | AU, NT       |

Taulukko 55. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset huomionarvoisiin linnustokohteisiin Arkalan ja Nuojuankankaan välillä ilman lieventämistoimia.

| Kohde                                                 | Vaikutuksen kohde         | Rakentamisvaiheen vaikutus      | Toiminnan aikainen vaikutus                    |
|-------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|
| Muhoksen suot (FI-NIBA, NATURA)                       | Pesimä- ja muuttolinnusto | Ei vaikutusta etäisyyden takia. | Ei vaikutusta etäisyyden takia.                |
| Utajärven ja Vaalan rajasuot (FINIBA, NATURA)         | Pesimälinnusto            | Ei vaikutusta etäisyyden takia. | Ei vaikutusta etäisyyden takia.                |
| Paikallisesti arvokkaat lintukohteet (neljä kohdetta) | Pesimälinnusto            | Kohtalainen häiriövaikutus.     | Kohtalainen törmäysriski (laulujoutsen, kurki) |

Luvussa 5.4 esitellyn IMPERIA-menetelmän mukaisesti linnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys lieventämistoimet huomioiden on kohtalainen:

|                                                                                 |                                                                                                                                                                        |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Vaikutusalueella esiintyy joitakin uhanalaisia lajeja. | Vähäinen kielteinen muutos:<br>Häiriövaikutus ajoittuu pesimäkauden ulkopuolelle. Lajien törmäysriski arvokohteilla on alhainen voimajohtoon huomiomerkitöiden vuoksi. | Vähäinen merkittävyys |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

## 17.5 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

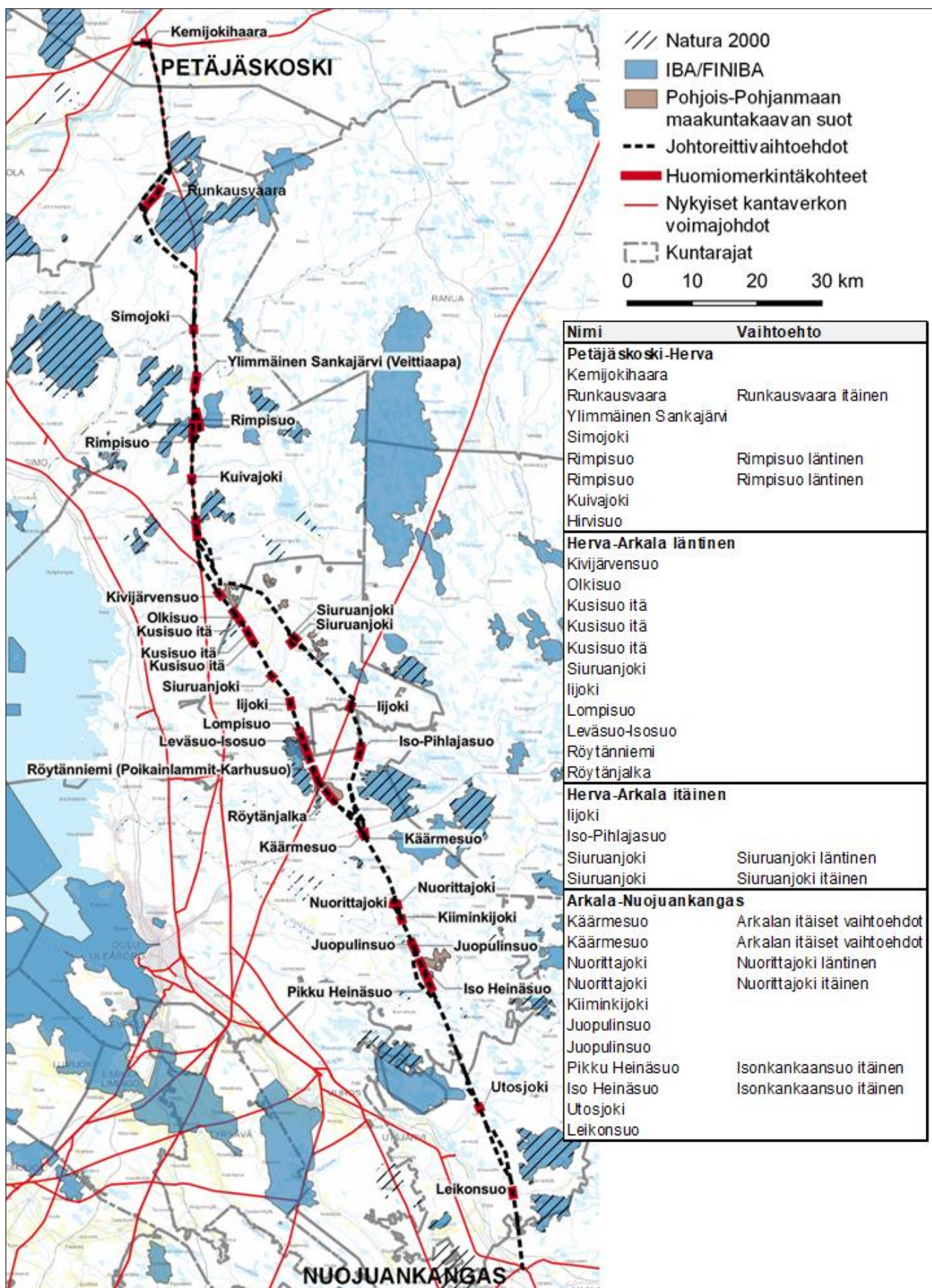
Pesivälle ja muutollaan levähtävälle linnustolle aiheutuvia suoria häiriöitä eli melua voidaan välttää ajoittamalla rakennusvaiheen äänekkäimmät työt lintujen pesimä- ja muuttokauden ulkopuolelle, mikäli se on kohteen ominaisuuksien perusteella tarpeen. Käytännössä sähkön saannin ja kantaverkon käytövarmuuden turvaaminen voi kuitenkin rajoittaa työvaiheiden ajoittamista ympäristön kannalta sopivimpaan ajankohtaan.

Lintujen törmäysriskin minimoimiseksi suositellaan lintujen törmäysriskiä vähentäviä merkintöjä tiettyihin arviointityössä tunnistettuihin kohteisiin. Lintujen törmäysalttiuteen voimajohtoihin vaikuttavat monet tekijät, mutta erityisesti alttiita törmäyksille ovat kookkaat ja nopeasti lentävät, erityisesti parvissa viihtyvät lajit (Bernardino ym. 2018). Petolinnut eivät ole erityisen herkkiä, joitakin poikkeustilanteita lukuun ottamatta (esimerkiksi laajat arot ja aavikot). Suomen oloissa on tärkeintä löytää alueet, joissa lepäilee tai jota kautta mahdollisesti muuttaa suuria määriä kookkaita lintuja ja joissa voimajohto sijaitsee avoimessa maastossa, sen reunalla tai kohoaa merkittävästi ympäristöään korkeammalle. Tällaisia ovat etenkin suot, vesistöt ja pellot, joissa lepäilee paljon lintuja.

Huomiomerkitöjä suositellaan seuraaville 34 alueelle (Kuva 162 sekä liitteen 2 kartat), joissa voimajohto sijaitsee avoimella alueella. Kaikilla näistä on joko runsas muuttava tai pesivä linnusto, joka käsittelee kookkaita, törmäyksille alttiita lajeja tai alueet toimivat lintuja ohjaavina, kuten joet.

## 17.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Kertaluonteiset linnustoselvitykset kuvaavat aina sen hetkistä tilannetta ja vuosien välinen vaihtelu voi olla suurtakin lajimäärissä ja lajien esiintymisessä. Työssä on hyödynnetty maastoselvitysten ohella aikaisempia lintuhavaintoja kokonaiskuvan muodostamiseksi. Lisäksi maastotöiden yhteydessä on arvioitu eri kohteiden linnustopotentiaalia, joka on huomioitu arvioinnissa. Lähtöaineistojen ja tehtyjen selvitysten tuottama tieto arvioidaan riittäväksi arviointityön laatimiselle ja keskeisten linnustoon kohdistuvien vaikutusten luotettavaan arviointiin.



Kuva 162. Alueet, joille esitetään huomiomerkitöjä.



## 18 MUU ELÄIMISTÖ

### 18.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Voimajohdon vaikutukset muuhun eläimistöön ovat paikallisia ja korkeintaan vähäisiä. Voimajohtovaihtoehtot eivät sijoitu suurpetojen keskeisille reviireille eikä voimajohtoreiteillä esiinny liito-oravaa. Reittivaihtoehtojen välillä ei ole osoitettavissa olennaisia eroja.

### 18.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Eläimistön kannalta nuoria lehtipuita, männyn taimia ja katajaa kasvavat voimajohtoaueat ovat hirvieläinten suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Tietyt lajit, kuten metsäjänis, taas karttavat talvella avoimia lumen peittämiä johtoaueita. Myyrille ja muille piennisäkkäille johtoaueat 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-oravaesiintymiä voimajohdon rakentaminen voisi heikentää. Jos voimajohtoauea on liian leveä, sen ylittäminen on liito-oravalle hankalaa.

Viitasammakoiden lisääntymisympäristöt ovat veteen sidoksissa tyypillisten 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.

Voimajohdoilla voisi olla vaikutuksia esimerkiksi lepakoiden päiväpiiloina ja pesimäpaikkoina käyttämiin rakennuksiin. Laajat metsänhakkuut ovat haitallisia lepakoille niiden elin- ja ruokailuympäristöissä. Sen sijaan pienialaiset hakkuuaukot sekä ylitteiden metsien harvennus luovat lepakoille suotuisia ympäristöjä. Voimajohto muodostaa kapean, mutta pitkän puuttoman linjan. Tällaisella linjalla ei ole vastaavaa metsäaluetta laajasti ja voimakkaasti muuttavaa vaikutusta kuin laaja-alaisilla metsänhakuilla. Kapea käytävä ei heikennä metsäalueen soveltuvuutta lepakoille.

### 18.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Muun eläimistön osalta lähtötietoina on käytetty Luonnonvarakeskuksen aineistoja, tiettyjä lajeja koskevia hankkeen yhteydessä tehtyjä selvityksiä sekä Lajitietokeskuksen aineistoja. Arviointi perustuu asiantuntija-arvioon hankkeen luonne ja eläimistön elinvaatimukset huomioiden.

### 18.4 Nykytila ja vaikutukset

Hankealueen eläimistö koostuu enimmäkseen metsätalousvaltaisille alueille tavanomaisesta nisäkäslajistosta. Alueen tyypillisiä nisäkkäitä ovat hirvi, orava, metsäjänis ja kettu, joiden lisäksi alueella esiintyy piennisäkkäitä.

Seudulla on vahva hirvikanta, jolle talousmetsän hakkuiden ja eri-ikäisten taimikoiden sekä soiden mosaiikkimainen vuorottelu muodostaa runsaasti sopivia elinympäristöjä.

Voimajohtoreiteillä on mahdollista lepakoiden, erityisesti pohjanlepakon esiintyminen. Voimajohtoalueen metsäalueilla ja metsien reunoissa esiintyy todennäköisesti jossain määrin lepakoita, kuten myös vesistöjen yhteydessä. Lisääntymis- ja levähdyspaikkoja on mahdollisesti lähinnä voimajohtoreittien läheisyydessä sijaitsevilla vanhoissa maatalousrakennuksissa. Muutoin voimajohtoreitillä on hyvin niukasti kolopuita, suurilohkareisia louhikoita tai kalliorakoja, joita lepakot käyttävät päiväpiiloinaan. Maastoinventointien yhteydessä havainnoitiin lepakoille potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Havaintojen perusteella johtoreitillä ei sijaitse tyypillisiä lepakoiden suosimia kolopuuympäristöjä eikä rakennuksia, joten varsinaiselle lepakoselvitykselle ei ole tarvetta.

Saukon esiintyminen voimajohtoreittien kanssa risteävissä virtavesissä on mahdollista. Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, joka on viimeisimmässä uhanalaisuusluokituksessa luokiteltu

elinvoimaiseksi (Hyvärinen ym. 2019). Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä. Vesistöstä toiseen siirtyessään se voi kulkea kaukanakin rannasta ja sen elinpiirin on arvioitu käsittävän noin 20–40 kilometriä vesistöreittejä. Saukko saattaa käyttää johtoreitin varrella olevia vesistöumia. Vaikutukset saukkoon arvioidaan paikallisiksi ja vähäisiksi keskittyen rakentamisaikaan. Vesistöjen vedenlaatu ei muutu, eikä voimajohto vaikeuta saukon liikkumista vesistöjä tai niiden rantoja myöten. EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista suurpedoista voimajohtoreitin alueella saattaa esiintyä aika ajoin karhuja, susia ja ilveksiä. Tuoreimmassa uhanalaisluokituksessa susi on arvioitu erittäin uhanalaiseksi (EN), karhu silmälläpidettäväksi (NT) ja ilves elinvoimaiseksi (Hyvärinen ym. 2019). Kaikki suurpetomme suosivat 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. Luonnonvarakeskuksen reviiriaineistojen perusteella voimajohto ei sijoitu karhun, suden, ahman tai ilveksen keskeisille reviireille. Voimajohtoon vaikutus suurpetoihin on kokonaisuudessaan vähäinen, kun huomioidaan hankkeen linjamaisuus ja sitä kautta kapea-alainen muutos ympäristössä.

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, joka on viimeisimmässä uhanalaisuusluokituksessa luokiteltu elinvoimaiseksi (Hyvärinen ym. 2019). Viitasammakkoa tavataan lähes koko maassa, ja esimerkiksi entisen Oulun läänin alueella se on paikoin yleinen ja runsaslukuinen. Laji elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammassa elinympäristöissä kuten metsäojissa. Viitasammakko on hyvin paikkauskollinen ja saattaa pysytellä hyvinkin pienellä alueella koko kesän ja palata samalle paikalle myös seuraavana vuonna. Viitasammakoiden kutupaikkoja havaittiin muutamia maastossa keväällä. Nämä sijoittuvat johtoalueen ulkopuolelle. Kattavaa viitasammakkokartoitusta ei tehty. Lammet ja matalat järvenrannat rantaluhtineen saattaisivat sopia viitasammakon elinympäristöiksi. Lampia tai järviä ei jää johtoalueelle. Vaikka vesistöjen ranta-alueilla esiintyisi viitasammakkoa, hankkeesta ei arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia lajille, koska pylväitä ei perusteta lähelle ranta-aluetta.

Liito-oravaa, joka on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji ja viimeisimmässä uhanalaisuusluokituksessa luokiteltu vaarantuneeksi (VU) (Hyvärinen ym. 2019), tavataan Pohjois-Pohjanmaalla lähinnä sen eteläosissa aina Muhokselle asti ja vastaavasti Kainuussa Vaalaan asti. Voimajohtoreitti sijoittuu pääasiassa lajin levinneisyysalueen ulkopuolelle. Liito-orava vaatii lisääntymisalueeltaan tiettyjä olosuhteita, joista keskeisiä ovat pesimiseen soveltuvat kolopuut tai pöntöt sekä riittävän laaja ravinnon hankintaan soveltuva ympäristö. Liito-oravalle luonteenomaisia metsiköitä ovat kuusivaltaiset sekapuumetsiköt sekä lehtipuuvalliset metsiköt. Voimajohtoreitin alueelta ei ole havaintoja lajista. YVA-menettelyn yhteydessä tehtiin liito-oravakartoitus Nuojuankankaalta Oulun Arkalaan ulottuvalla osuudella. Lajia ei havaittu kartoituksessa. Vaihtoehtojen välillä ei ole osoitettavissa muuhun elämistään kohdistuvissa vaikutuksissa olennaisia eroja.

## 18.5 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Muun elämistön osalta ei ole tarvetta erityisille lievennystoimenpiteille.

## 18.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen luonne huomioiden arviointiin ei katsota liittyvän erityisiä epävarmuustekijöitä, jotka voisivat vaikuttaa arvioinnin laatuun tai edellyttäisivät lisäselvityksiä.

## 19 NATURA-ALUEET JA LUONNONSUOJELUALUEET

### 19.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

#### **Petäjaskoski- Herva (toisen voimajohdon rinnalla)**

Voimajohdon rakentamisvaiheen vaikutus suojelualueisiin on merkityksetön tai kohtalainen (kielteinen) teknisestä vaihtoehdosta riippuen. Kielteiset muutokset kohdistuvat Rimpijärvi-Uusijärvi soidensuojelu-alueeseen ja Siirtolan luonnonsuojelualueeseen. Voimajohdon käyttövaiheen vaikutus on merkityksetön vaikutusten syntyessä rakentamisvaiheessa ja purkuvaiheen vähäinen myönteinen.

Rimpijärven läntisellä vaihtoehdolla on kohtalainen kielteinen vaikutus Rimpijärvi-Uusijärvi soidensuojelualueeseen (ja Natura-alueeseen), kun taas itäisellä vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia luonnonsuojeluun.

Tainiojen läntinen vaihtoehto sijoittuu Siirtolan suojelualueelle ja sillä on kohtaiset kielteiset vaikutukset, kun taas itäisellä vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia luonnonsuojeluun.

#### **Herva-Arkala, läntinen vaihtoehto (toisen voimajohdon rinnalla)**

Voimajohdon rakentamisvaiheen vaikutus suojelualueisiin on kohtalainen (kielteinen). Kielteisiä muutoksia kohdistuu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan suojeltaviin suojelualueisiin. Muutokset ovat pääasiassa paikallisia kohdistuen voimakkaimmin suoalueiden reunaosien puustoihin soihin. Hanke aiheuttaa linnuston riskin törmätä rakenteisiin, mutta riskiä voidaan tehokkaasti lieventää merkinnöin. Voimajohdon käyttövaiheen vaikutus on vähäinen (törmäykset) ja purkuvaiheen vähäinen.

Osuudella ei ole teknisiä vaihtoehtoja, joilla olisi vaikutuksia suojelualueisiin.

#### **Herva-Arkala, itäinen vaihtoehto (uusi maastokäytävä)**

Voimajohdon rakentamisvaiheen vaikutus suojelualueisiin on merkityksetön, koska johtoreitit eivät sijoitu suojelualueille tai niiden välittömään tuntumaan. Voimajohdon käyttövaiheen vaikutus on vähäinen, jolloin kielteisiä vaikutuksia voi aiheutua lintujen törmäyksistä voimajohtoihin. Haittaa voidaan lieventää tehokkaasti huomiomerkinnöin. Teknisillä vaihtoehdoilla ei ole vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin.

#### **Arkala-Nuojuankangas (uusi maastokäytävä)**

Voimajohdon rakentamisvaiheen vaikutus suojelualueisiin on vaihtoehdottomalla osuudella merkityksetön, koska johtoreitti ei sijoitu suojelualueille tai niiden välittömään tuntumaan. Voimajohdon käyttövaiheen vaikutus on vähäinen ja purkuvaiheen vähäinen.

Osuuden teknisistä vaihtoehdosta Pikku Heinäsuon kiertävällä Isokankaansuon läntisellä vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia, kun taas Isokankaansuon itäisellä vaihtoehdolla on kohtalaisen kielteiset vaikutukset reitin sijoittuessa maakuntakaavan luo-1 alueelle uuteen maastokäytävään. Muilla teknisillä vaihtoehdoilla ei ole vaikutuksia luonnonsuojeluun.

### 19.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Natura-alueilla ja suojelualueilla sijaitessaan uusi hanke muuttaa näitä ympäristöjä. Vaikutukset ovat suoria voimajohdon sijoittuessa kohteille. Epäsuoria vaikutuksia voi aiheutua reunavaikutuksen kautta. Veden laatuun, virtauksiin tai pohjaveden muodostumiseen voimajohdolla ei lähtökohtaisesti ole vaikutuksia.

Suojelualueiden osalta vaikutusalueena on tarkasteltu kahden kilometrin laajuista aluetta voimajohdon molemmin puolin. Kahden kilometrin leveys perustuu linnustovaikutuksiin. Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset rajautuvat tyypillisesti välittömään lähiympäristöön alle 300 metrin etäisyydelle.

### 19.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietona on käytetty ympäristöhallinnon ja Metsähallituksen tietoja suojelualueista ja Natura-alueista, ilmakuvia, maastokarttoja, Lajitietokeskuksen aineistoja sekä näitä täydentäviä

maastonselvityksiä, jotka kohdennettiin niille suojelualueille, joille voimajohtoreitit sijoittuvat. Arviointi on toteutettu perustuen Imperia-menetelmään.

### 19.3.1 Natura 2000 -alueet

Suunnitellun voimajohtoreitin läheisyyteen (alle kaksi kilometriä) sijoittuu 16 Natura 2000 -aluetta (Taulukko 56, Kuva 163, Kuva 164). Voimajohtoreitti ylittää näistä Simojoen ja Kiiminkijoen Natura 2000 -alueet ja sijoittuu Rimpijärvi-Uusijärven Natura 2000 -alueelle. Kiiminkijoen (FI1301912) ja Simojoen (FI1301613) Natura 2000 -alueet käsittävät vain vesistöjä (jokiuomia ja järviä). Alueiden suojeluperusteena on luontodirektiivi (SAC-alue). Rimpijärvi-Uusijärvi Natura 2000 -alueen (FI1101405) suojeluperusteena on luontodirektiivi ja lintudirektiivi (SAC/SPA-alue). Alueelle on tehty voimajohtohankkeen YVA-menettelyssä luonnonsuojelulain mukainen Natura-arvio (Selostuksen liite 3). Rimpijärvi-Uusijärven Natura 2000 -alueen osalta YVA-menettelyssä on tarkasteltu myös Natura 2000 -alueen kiertävää teknistä vaihtoehtoa.

YVA-ohjelmassa esitettiin niin sanotut tarvearviot 11 Natura 2000 -alueelle. Tarvearviot on tehty luontodirektiivin nojalla suojelluille alueille, joiden etäisyys johtoreitiltä on vähemmän kuin 300 metriä, ja niille lintudirektiivin nojalla suojelluille alueille, joiden etäisyys johtoreitiltä on vähemmän kuin 2 000 metriä. Johtopäätös on, että varsinaiseen luonnonsuojelulain mukaiseen Natura-arvioon ei ole tarvetta muiden kuin Rimpijärvi-Uusijärven Natura 2000 -alueen osalta. Sekä Metsähallitus, Lapin ELY-keskus että yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus pitivät tarvearviointien johtopäätöstä oikeana. Yhteenvetona tarvearvioissa todettiin seuraavaa: Natura-alueisiin ei tarvearvion perusteella arvioida voivan kohdistua merkittäviä vaikutuksia, joten näiden alueiden osalta ei ole tarvetta laatia luonnonsuojelulain mukaista varsinaista Natura-arviota.

Voimajohdon suunnittelussa on kuitenkin syytä huomioida seuraavat Natura-alueet siten, että voimajohdon ukkosjohdin merkitään lintupalloin tai muilla vastaavilla merkintätavoilla Natura-aluetta sivuavalla osuudella: Iso Hirviaapa-Lähteenaapa, Veittiaapa ja Poikainlammit-Karhusuo. Merkintäkohteet huomioidaan jatkosuunnittelussa ja toteutuksessa. Kaikki kohteet, joihin esitetään huomiomerkintöjä, on käsitelty linnuston yhteydessä luvussa 17.5

Taulukko 56. Natura 2000 -alueet, jotka sijoittuvat alle kahden kilometrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä. Natura 2000 -alueista on korostettu ne, joista on laadittu tarvearvio. Rimpijärvi-Uusijärven Natura 2000 -alueesta on laadittu Natura-arvio. Karttalehtinumero viittaa liitteen 1 karttoihin.

| Nimi                             | Suojeluperuste            | Etäisyys voimajohtoreitistä, m              | Karttalehti |
|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|-------------|
| Rimpijärvi-Uusijärvi             | SPA/SAC                   | sijoittuu alueelle/ kiertö;<br>Natura-arvio | 9           |
| <b>Runkaus</b>                   | <b>SAC</b>                | <b>100</b>                                  | 3, 4        |
| <b>Kuivasjärvi</b>               | <b>SAC/SPA</b>            | <b>1 660</b>                                | 5           |
| <b>Simojoki</b>                  | <b>SAC (vain vesistö)</b> | <b>ylittää Natura 2000 -alueen</b>          | 7           |
| <b>Veittiaapa</b>                | <b>SPA/SAC</b>            | <b>2 000</b>                                | 8           |
| <b>Iso Hirviaapa-Lähteenaapa</b> | <b>SPA/SAC</b>            | <b>300</b>                                  | 11          |
| <b>Kusisuo</b>                   | <b>SPA/SAC</b>            | <b>490</b>                                  | 13          |
| <b>Poikainlammit -Karhusuo</b>   | <b>SPA/SAC</b>            | <b>700</b>                                  | 17          |
| <b>Hirvisuo</b>                  | <b>SPA/SAC</b>            | <b>800</b>                                  | 23, 24      |
| <b>Kiiminkijoki</b>              | <b>SAC (vain vesistö)</b> | <b>ylittää Natura 2000 -alueen</b>          | 26          |
| <b>Säippäsuo-Kivisuo</b>         | <b>SAC/SPA</b>            | <b>2 000</b>                                | 32          |
| <b>Tolkansuo</b>                 | <b>SAC/SPA</b>            | <b>2 000</b>                                | 33          |
| Iso-Kalliosuo –Satamosuo         | SAC                       | 1 200                                       | 17          |
| Pyhäportinlehto                  | SAC                       | 300, ylävirran puolella                     | 2           |
| Saariaapa-Hattuselkä             | SAC                       | 570, välissä joki                           | 3           |
| Savioja                          | SAC                       | 550                                         | 1           |



Rimpisuo-Uusijärvi Natura-alueen osalta on laadittu erillinen Natura-arvio, joka on selostuksen liitteinä. Rimpisuon läntisellä vaihtoehdolla on kielteisiä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin, mutta vaikutukset eivät ole merkittäviä. Rimpisuon itäisellä vaihtoehdolla ei ole kielteisiä vaikutuksia Natura 2000 -alueeseen.

### 19.3.2 Suojelualueet ja -ohjelmat

Suunniteltu reitti sijoittuu kahdelle luonnonsuojelualueelle, joiden kohdalla tarkastellaan teknisenä vaihtoehtona suojelualueiden kiertämistä.

Taulukko 57. Luonnonsuojelualueet voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä. Valtion luonnonsuojelualueiden nimen perässä on sulussa "Valtio". Muut suojelualueet ovat yksityismaiden luonnonsuojelualueita. Karttalehtinumero viittaa liitteen 1 karttoihin.

| Nimi                                                    | Etäisyys voimajohdon keskilinjasta, m | Kunta             | Reittivaihtoehto | Lisätieto                                | Karttalehti |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|------------------|------------------------------------------|-------------|
| Ison Hirviaavan-Lähteenaavan soidensuojelualue (Valtio) | 375                                   | li                |                  |                                          | 11          |
| Hirvisuon soidensuojelualue (Valtio)                    | 700                                   | Oulu              | Läntinen         |                                          | 23          |
| Isonkorvenmaan rauhoitusalue                            | 38                                    | Oulu              | Läntinen         |                                          | 24          |
| Oulun rajalla                                           | 960                                   | Oulu              | Läntinen         |                                          | 19          |
| Jaatilanvaara                                           | 83                                    | Rovaniemi         |                  |                                          | 1           |
| Runkauksen luonnonpuisto (Valtio)                       | 96                                    | Simo              |                  | Välissä nykyinen voimajohto ko. kohdassa | 4           |
| Siirtolan luonnonsuojelualue                            | johtoalueella                         | Simo              |                  | Tekninen vaihtoehto kiertää kohteen      | 7           |
| Kumpulan suojelualue                                    | 255                                   | Simo              |                  |                                          | 8           |
| Luolaojan palsta                                        | 465                                   | Simo              |                  |                                          | 8           |
| Lohiranta I luonnonsuojelualue                          | 570                                   | Simo              |                  |                                          | 7           |
| Rimpijärven-Uusijärven soidensuojelualue (Valtio)       | johtoalueella                         | Simo/ li /Tervola |                  | Tekninen vaihtoehto kiertää kohteen      | 9           |
| Yljoenniityn luonnonsuojelualue                         | 860                                   | Tervola           |                  |                                          | 4           |
| Narkauskummun kuusikon rauhoitusalue                    | 40                                    | Tervola           |                  | Välissä nykyinen voimajohto              | 3           |
| Törmäsen luonnonsuojelualue                             | 700                                   | Tervola           |                  |                                          | 1           |
| Korkiamaanjoen luonnonsuojelualue                       | 860                                   | Tervola           |                  |                                          | 4           |
| Kuukkeli                                                | 56                                    | Tervola           |                  | Välissä nykyinen voimajohto              | 4           |
| Ellenin aarnio                                          | 265                                   | Utajärvi          |                  |                                          | 31, 32      |

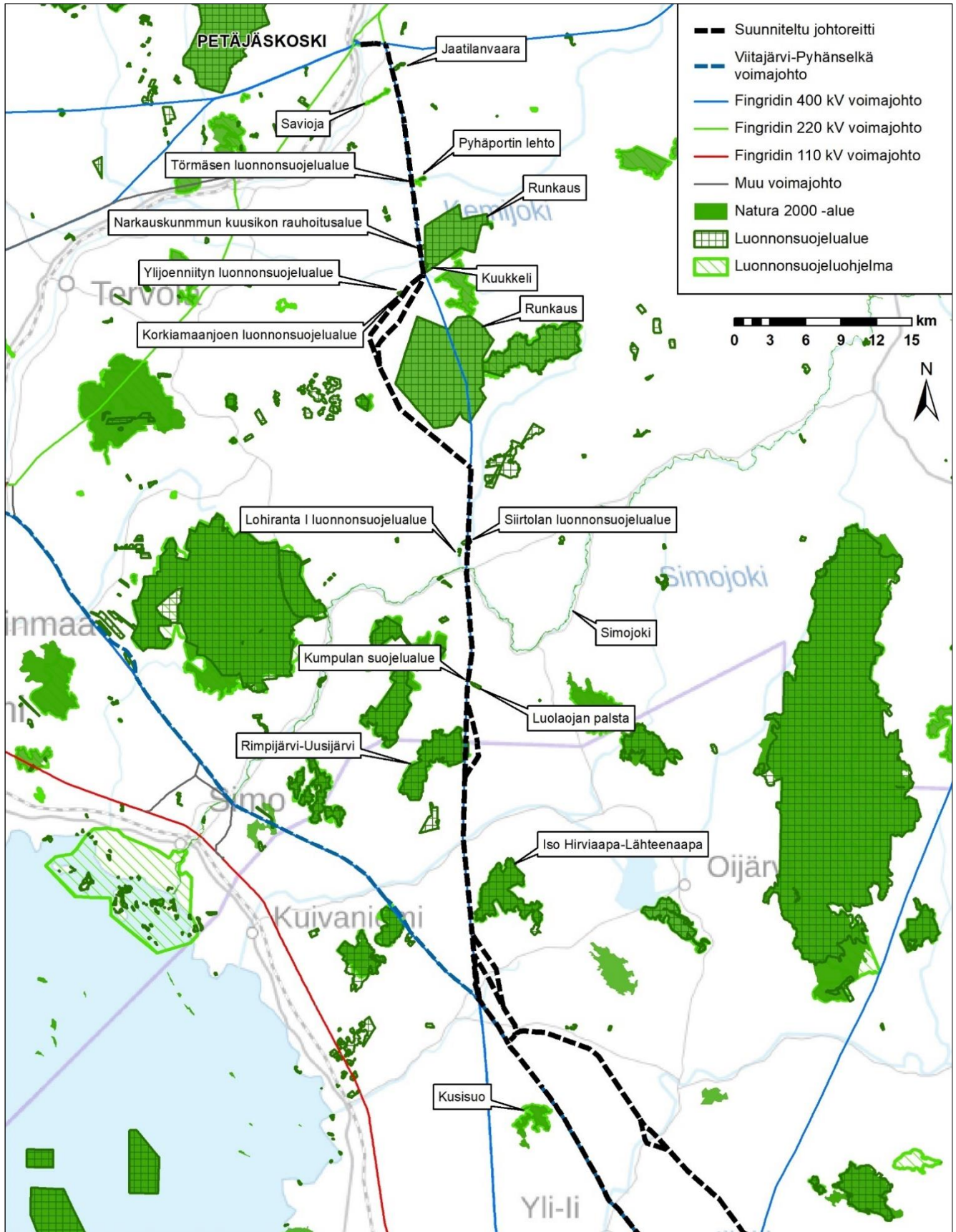
Luonnonsuojelualueisiin ei kohdistu suoria kielteisiä vaikutuksia lukuun ottamatta Siirtolan luonnonsuojelualuetta sekä Rimpijärvi-Uusijärven soidensuojelualuetta, joille voimajohto sijoittuu. Muut suojelualueet sijaitsevat suunnitellun johtoalueen ulkopuolella lähimmillään noin 40 metrin etäisyydellä. Lähimmiksi sijoittuvine suojelualueiden ja suunnitellun voimajohdon välissä on nykyinen voimajohto, joten kyseisiin suojelualueisiin ei kohdistu välillisiäkään vaikutuksia. Muutoin suojelualueet ovat vähintään lähes 100 metrin etäisyydellä, eikä niihin arvioida kohdistuvan niiden ominaispiirteitä muuttavia vaikutuksia.

Siirtolan luonnonsuojelualue sekä Rimpijärvi-Uusijärven soidensuojelualue ovat herkkyydeltään suuria ja alueisiin kohdistuva muutoksen suuruus on kohtalainen. Vaikutuksen merkittävyys on suuri. Molemmilla suojelualueilla on jo nykyisin yksi voimajohto, jonka rinnalle tässä hankkeessa suunniteltu voimajohto sijoittuisi. Siirtolan luonnonsuojelualueen piirteet muuttuvat johtoalueen osalta täysin, koska kyseessä on jokivarren vanhaa, osin kosteaa sekametsää kasvava alue. Rimpijärvi-Uusijärvi -alueeseen muutokset ovat vähäisempiä, koska pääosa suojelualueesta on avosuota; muutokset kohdistuvat suojelualueen reunaosien puustoihin rämeisiin sekä metsäsaarekkeisiin, joista puusto poistuu. Rimpijärvi-Uusijärvi soidensuojelualue on myös Natura-alue, ja Natura koskien alueesta on laadittu erillinen Natura-arviointi, joka on selostuksen liitteenä. Näiden kahden suojelualueen osalta on tarkasteltu myös suojelualueet kiertäviä teknisiä vaihtoehtoja. Teknisillä vaihtoehtoilta ei ole kielteisiä vaikutuksia suojelualueisiin niiden sijoituessa riittävän etäälle suojelualueista.

Luvussa 5.4 esitellyn IMPERIA-menetelmän mukaisesti Natura 2000 -alueisiin ja luonnonsuojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on kohtalainen suojelualueille ja Natura-alueille sijoittuvissa vaihtoehtoisissa. Suojelualueet kiertävillä teknisillä vaihtoehtoilta vaikutukset ovat neutraalit.

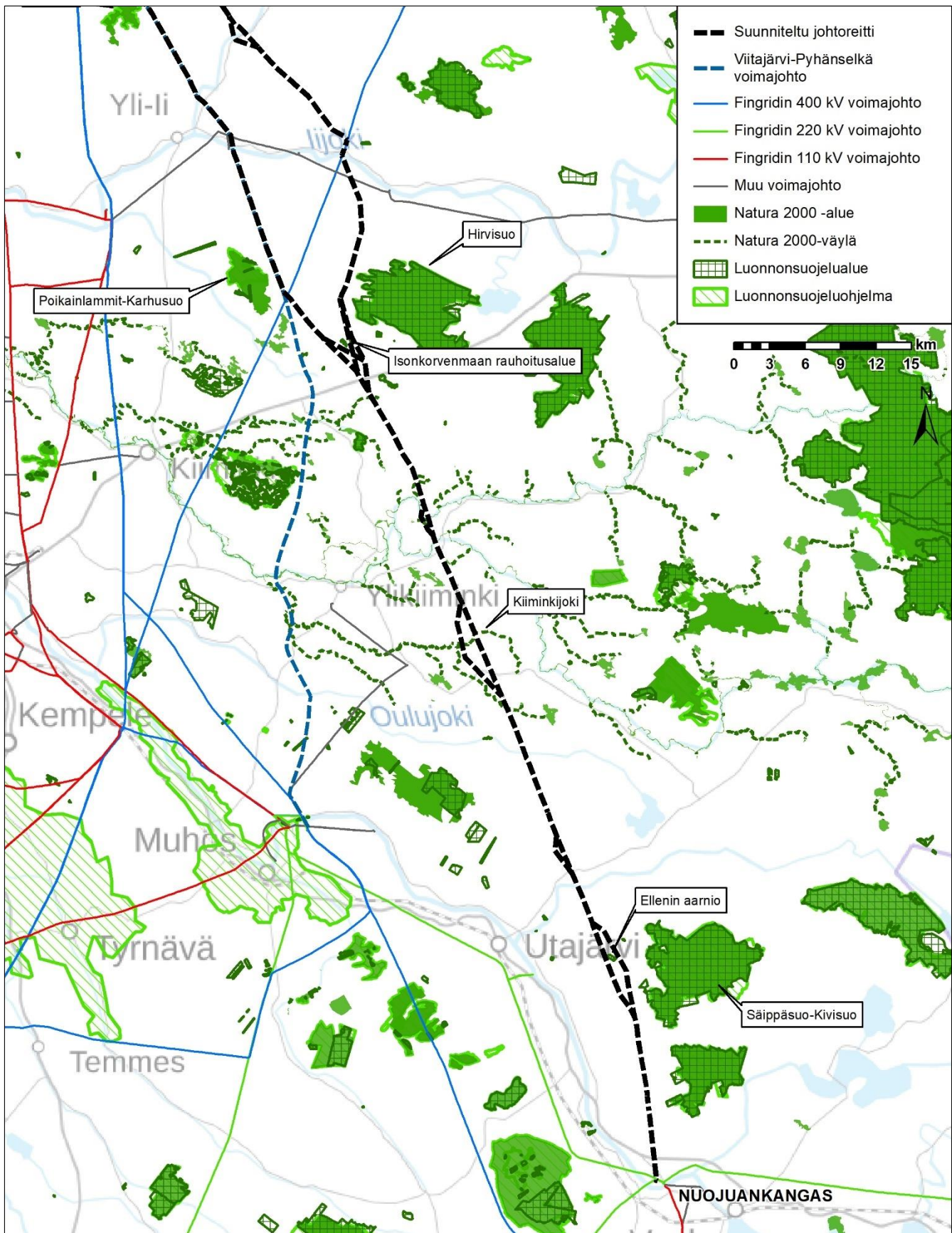
| Rimpisuon läntinen vaihtoehto                                                                                                                                                                              | Rimpisuon itäinen vaihtoehto                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Vaihtoehto sijoittuu Natura 2000 -alueelle ja soidensuojelualueelle.<br>Vaikutusalueen luontotyypit ja/tai lajit ovat osin herkkiä muutoksille.                                   | Vähäinen herkkyys:<br>Voimajohto sijoittuu soidensuojelualueen ulkopuolelle, mutta samalle suursuojelualueelle soidensuojelualueen kanssa. |
| Kohtalainen kielteinen muutos:<br>Kielteisiä muutoksia kohdistuu suojelualueiden puustoihin luontotyyppihin sekä Rimpijärvi-Uusijärvi -alueella paikallisia muutoksia suokasvillisuuteen pylväs-paikoilla. | Ei kielteisiä muutoksia<br>Suojelualueeseen ei kohdistu suoria tai epäsuoria muutoksia.                                                    |
| Kohtalainen kielteinen vaikutus                                                                                                                                                                            | Ei vaikutuksia                                                                                                                             |

| Tainijoen läntinen vaihtoehto                                                                                                                               | Tainijoen itäinen vaihtoehto                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Vaihtoehto sijoittuu yksityismaiden luonnonsuojelualueelle.<br>Vaikutusalueen luontotyypit ovat osin muutoksille.                  | Vähäinen herkkyys:<br>Voimajohto sijoittuu yksityismaiden luonnonsuojelualueen ulkopuolelle. |
| Kohtalainen kielteinen muutos:<br>Kielteisiä muutoksia kohdistuu koko johtoaukean alueelle lehtomaisen kankaan ja korpiympäristöjen muuttuessa puuttomiksi. | Ei kielteisiä muutoksia<br>Suojelualueeseen ei kohdistu suoria tai epäsuoria muutoksia.      |
| Kohtalainen kielteinen vaikutus                                                                                                                             | Ei vaikutuksia                                                                               |



Kuva 163. Yleiskartta luonnonsuojelualueista ja Natura 2000 -alueista suunnitellun voimajohdon pohjoisosassa.





Kuva 164. Yleiskartta luonnonsuojelualueista ja Natura 2000 -alueista suunnitellun voimajohtoreitin eteläosassa.



### 19.3.3 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan SL-1 ja Luo-1 -alueet

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät suoalueet (Luo-1) sekä luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitetut suoalueet (SL-1) (Kuva 165). Läntinen vaihtoehto sijoittuu neljälle maakuntakaavan kohteelle.

#### Herva-Arkala, läntinen vaihtoehto:

| Nimi               | Merkintä | Karttalehti |
|--------------------|----------|-------------|
| Kivijärvensuo      | SL-1     | 13          |
| Leväsuu Pahkala    | SL-1     | 16          |
| Isosuo             | SL-1     | 17          |
| Röytänsuo-Haaposuo | luo-1    | 17 ja 18    |

Kohteiden herkkyys on kohtalainen ja muutoksen suuruus on kohtalainen. Vaikutusten merkittävyys on kohtalainen kielteinen. Kohteet ovat suoluontoa, joka muuttuu voimajohtoalueella lähinnä suon puustoisilta osilta puuttomaksi. Pylväspaikoilla kasvillisuus häviää pienialaisesti. Rakentamisaikana suon pintaan muodostuu ajouria ja pintakasvillisuus rikkoutuu. Nämä ovat palautuvia muutoksia. Voimajohto rakenteena aiheuttaa linnuille törmäysriskin. Törmäysriskiä voidaan lieventää olennaisesti merkitsemällä ukkosjohtimet lintupalloin tai -merkinnöin. Voimajohto sijoittuu kohteilla rakenteilla olevan Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle. Näin ollen vaikutukset puustoihin soihin kumuloituvat.

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Reittiosuudella on yksi luo-1 sekä kolme SL-1 kohdetta, joille voimajohto sijoittuu. Kohteet edustavat arvokasta suoluontoa. | Kohtalainen muutos:<br>Suoalueilla aiheutuu muutoksia puustoisten soiden osilla puuston poistuessa sekä paikallisesti pylväspaikoilla.<br>Linnustolla riski törmätä voimajohtoihin. Haittaa voidaan lieventää huomiomerkinnoin. | Kohtalainen vaikutus |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

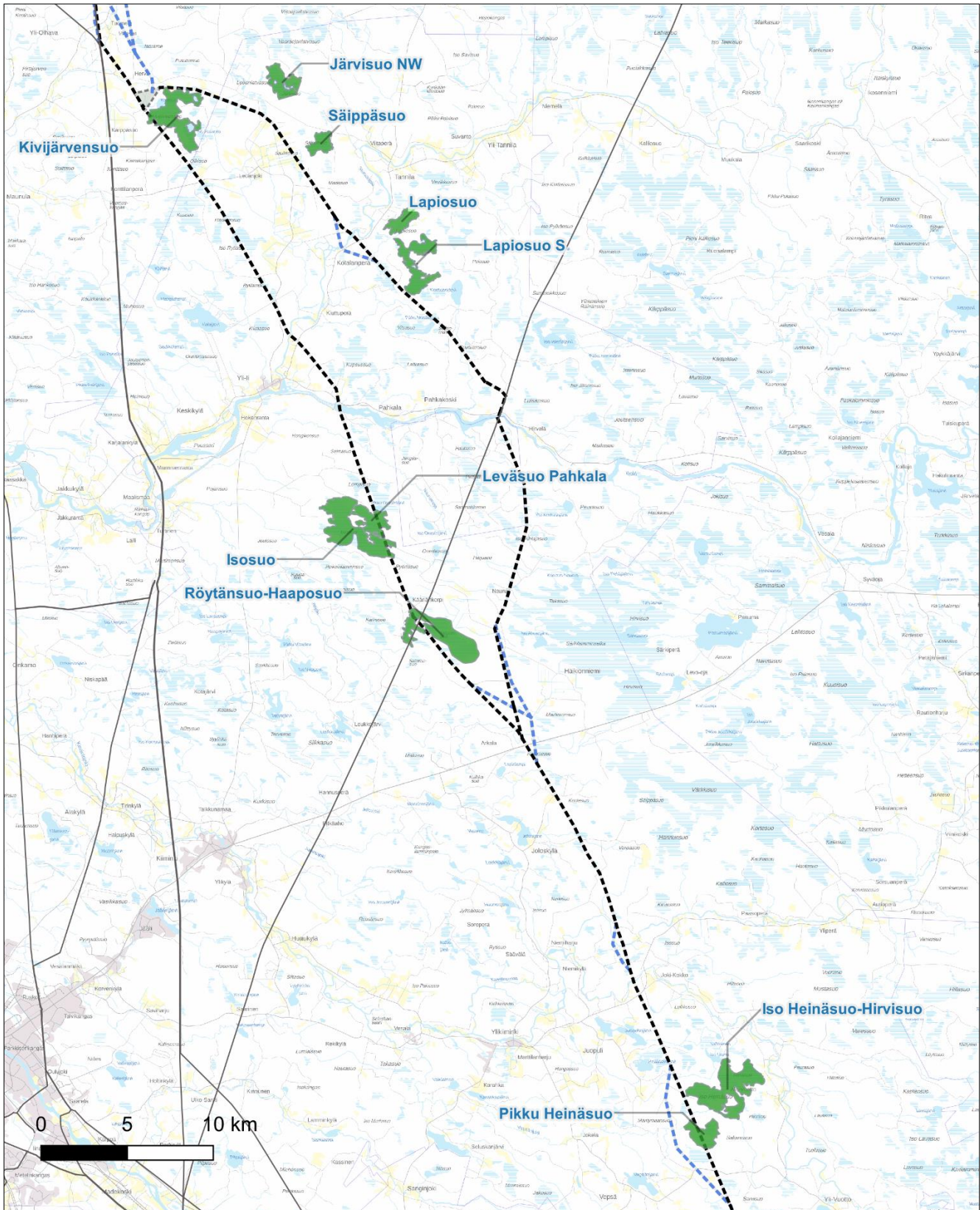
#### Herva-Arkala, itäinen vaihtoehto

Itäinen vaihtoehto ei sijoitu yhdellekään maakuntakaavan kohteista, mutta sivuaa kahta lähituntumassa.

| Nimi               | Merkintä | Etäisyys voimajohtoreitistä, m | Karttalehti |
|--------------------|----------|--------------------------------|-------------|
| Kivijärvensuo      | SL-1     | 200                            | 13          |
| Järvisuo NW        | SL-1     | 1 300                          | 19          |
| Säippäsuo          | luo-1    | 820                            | 20          |
| Lapiosuo           | luo-1    | 1 650                          |             |
| Lapiosuo S         | SL-1     | 100                            | 19          |
| Röytänsuo-Haaposuo | luo-1    | 1 230                          | 24          |

Kohteiden herkkyys on kohtalainen ja muutosta ei aiheudu kohteiden sijaitessa vaikutusalueen ulkopuolella. Vaikutuksia ei aiheudu. Voimajohto rakenteena aiheuttaa linnuille törmäysriskin. Törmäysriskiä voidaan lieventää olennaisesti merkitsemällä ukkosjohtimet lintupalloin tai -merkinnöin.

|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                  |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Reittiosuudella on kolme luo-1 sekä kolme SL-1 kohdetta voimajohtoalueen läheisyydessä. Kohteet edustavat arvokasta suoluontoa. | Ei muutosta-vähäinen muutos:<br>Kohteet sijoittuvat johtoalueen ja sen vaikutusalueen ulkopuolella.<br>Lähimpien kohteiden osalta linnuston riski törmätä voimajohtoihin voi kasvaa. Haittaa voidaan lieventää huomiomerkinnoin. | Vähäinen vaikutus / Ei vaikutusta |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|



Kuva 165. Voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan SL-1 ja luo-1 alueet.

## Arkala-Nuojuankangas

Reittiosuudella ainoastaan Isokankaansuon itäinen vaihtoehto sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan luo-1 alueelle ja sivuaa toista aluetta. Vaihtoehtottomalla osuudella ei sijaitse kohteita, eikä voimajohtolla siten ole niihin vaikutuksia.

|                                                           |                                                                                                            |                |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Reittiosuudella ei ole kohteita. | Ei muutosta:<br>Kohteita ei sijoitu reittiosuudelle tai sen tuntumaan, joten niihin ei kohdistu muutoksia. | Ei vaikutuksia |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|

Isokankaansuon itäisellä vaihtoehdolla on vaikutuksia kohteisiin ja se on ainoa vaihtoehto, joka sijoittuu luo-1 kohteille tai niiden välittömään tuntumaan Arkala-Nuojuankangas osuudella.

| Nimi                  | Merkintä | Etäisyys voimajohtoreitistä, m |
|-----------------------|----------|--------------------------------|
| Iso Heinäsuo-Hirvisuo | luo-1    | 140                            |
| Pikku Heinäsuo        | luo-1    | ylittää alueen                 |

Kohteiden herkkyys on kohtalainen ja muutos kohtalainen tai ei muutosta. Vaikutukset ovat kohtalaisia (Pikku Heinäsuo) tai niitä ei ole (Iso Heinäsuo-Hirvisuo). Pikku Heinäsuo on avonevaa, joten muutokset ovat pienialaisia kohdistuen pylväspaikoille. Suoalueen reunaosissa isovarpurämeet muuttuvat puuttomiksi johtoalueella. Voimajohto rakenteena aiheuttaa linnuille törmäysriskin erityisesti Pikku Heinäsuolla. Törmäysriskiä voidaan lieventää olennaisesti merkitsemällä ukkosjohtimet lintupalloin tai -merkinnöin.

| Isokankaansuo läntinen vaihtoehto                                                                  | Isokankaansuon itäinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohtalainen herkkyys:<br>Vaikutusalueella on luonnontilaisia, muutoksille herkkiä luontotyypppejä. | Kohtalainen herkkyys:<br>Reittiosuudella on kaksi luo-1 kohdetta, joista toisen poikki voimajohto sijoittuu. Kohteet edustavat arvokasta suoluontoa.                                                                    |
| Ei muutosta:<br>Vaihtoehto ei sijoitu luo-1 kohteille tai niiden välittömään tuntumaan.            | Kohtalainen muutos:<br>Kohteet sijoittuvat johtoalueen ja sen vaikutusalueen ulkopuolella.<br>Lähimpien kohteiden osalta linnuston riski törmätä voimajohtoihin voi kasvaa. Haittaa voidaan lieventää huomiomerkinnoin. |
| Ei vaikutuksia                                                                                     | Kohtalainen kielteinen vaikutus                                                                                                                                                                                         |

### 19.4 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. Pääosalle lajeista voimajohto ei ole esteenä liikkumiselle. Siltä osin kun voimajohto sijoittuu nykyisten voimajohtojen yhteyteen, rakentaminen ei lisää yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumista. Uuteen maastokäytävään sijoituessaan voimajohtoalue pirstoo metsäisiä alueita, mutta kokonaisuudessaan vaikutus on vähäinen kun huomioidaan tiheä tie- ja metsätieverkosto hankealueella sekä metsien talouskäyttö.

### 19.5 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 voimajohtojen keskilinjalle ja pylväspaikoille 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 tekopötkkelöitä reunavyöhykkeelle voidaan parantaa alueen lajiston elinolosuhteita. Reunavyöhykkeen puuston käsittelyssä on kuitenkin huomioitava hankkeen koko elinkaari ja ajoittain voi olla tarve reunavyöhykkeen kokonaisvaltaiselle käsittelylle.

Siirtolan luonnonsuojelualueen luonteesta johtuen (puustoinen, kapea alue) ainoa keino poistaa kielteiset vaikutukset kyseiselle suojelualueelle on toteuttaa tekninen, suojelualueen kiertävä vaihtoehto.

## 19.6 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.

## 20 PERINNEYMPÄRISTÖKOhteet

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. Vanhoissa maakunnallisissa perinnemaisemaselvityksissä ei ole kohteita, jotka sijoittuisivat tarkasteltavien voimajohtoreittien ympäristöön (Kalpio ja Bergman 1999 sekä Vainio ja Kekäläinen 1997).

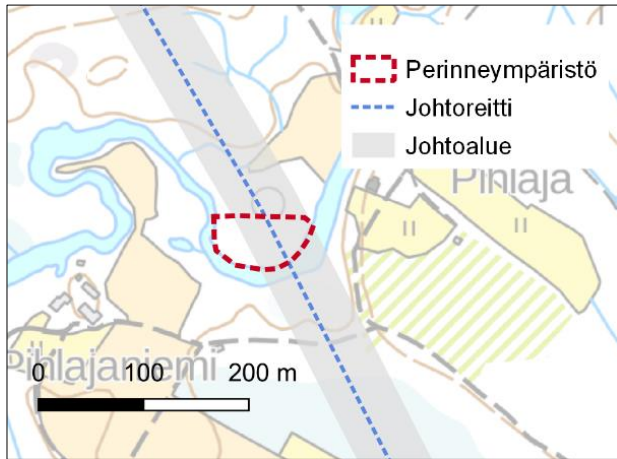
Vanhoihin ja nykyisiin karttoihin sekä ilmakuviin perustuvan esiselvityksen tuloksena löytyi viisi kohdetta maastossa tarkemmin selvitettäväksi. Kohteista Siuruanjoen Saukkokoski ja Oulun Karvasoja ovat jokivarsien tulvaniittyjä, Joki-Kokon Kiiminkijokivarsi ja Tainijoen varsi vanhoja peltoja ja Tuomelan Pihlajaniemi vanha niitty tai laidunalue. Näistä Pihlajaniemi on sellainen, joka riittävillä hoitotoimilla voisi palautua perinneympäristöksi, joskin tarkkaa tietoa perinneympäristön vanhasta luonteesta ei tiedetä. Kiiminkijoen kohde on laidunnuksen piirissä nykyisinkin ja laidunnusta suositellaan jatkettavaksi. Jokivarsien tulvaniittykohteissa Saukkokoskella on havaittavissa pensoittumista, jonka leviämistä voitaisiin ehkäistä hoitotoimin. Karvasojan jokivarsikohteella ei todettu hoitotarvetta. Fingrid haluaa kannustaa maanomistajia kohteiden hoitamiseen ja tarjoaa voimajohtoalueen perinneympäristöjen hoitoon taloudellista tukea. Lisätietoa Fingridin verkkosivuilta [täältä](#). Tainijoen varren vanha pelto on kokonaan muuttanut ympäristöä eikä sillä arvioida olevan perinnebiotooppipotentiaalia.

**Iin Tuomelan Pihlajaniemi Olhavajoen varressa** (Kuva 166). Jokivarren vanhaa, niittyaluetta, joka on puustoutunut. Niittylajistoa on jonkin verran avoimilla laikuilla. Kieli on levittäytynyt laajalti. Alueen niittymäisiä piirteitä voisi mahdollisesti tukea niiton avulla. Kohteen koillispuolella (johtoalueen ulkopuolella) on vanhaa peltoa, joka on muuttanut luonteeltaan niittymäiseksi.

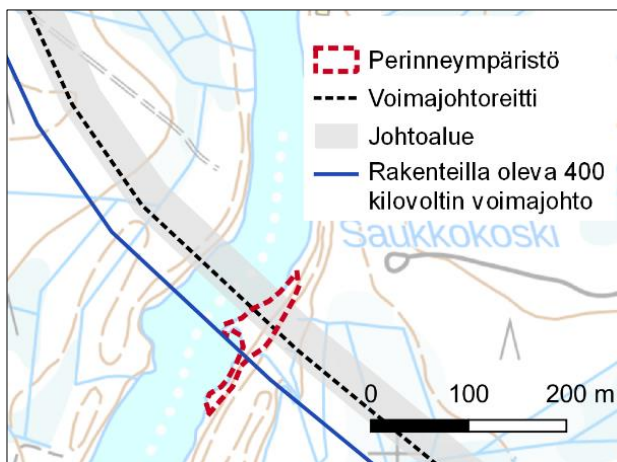
**Oulun Siuruanjoen Saukkokoski** (Kuva 167). Jokivarren itärannalla on pienialaisesti tulvaniittyä, jota luonnehtii kivisyys ja järvikorte. Rantakivikossa on myös edustavaa rantakasvillisuutta, alue on jonkin verran pensoittunut. Johtoalueen pohjoispuolella on vanhoja peltosarkoja, joista osa on alkanut pensoittua. Hoitona suositellaan pensaiden poistoa kohteella.

**Oulun Karvasoja Karvasmaalla** (Kuva 168). Karvasojan mutkittävän uoman kapeahkoja luhtaniittyjä, joille vesi tulvinee edelleen keväisin. Vanhojen peruskarttojen mukaan jokivarressa on ollut runsaasti niittylatoja. Kohde on johtoalueen kohdalla kapealta puutonta sara- ja kastikkaluhtaa, jossa esiintyy matalaa pajukkoa paikoin. Luhta vaihettuu etelämpänä isovarpurämeeksi. Kohteelle ei esitetä hoitotoimia.

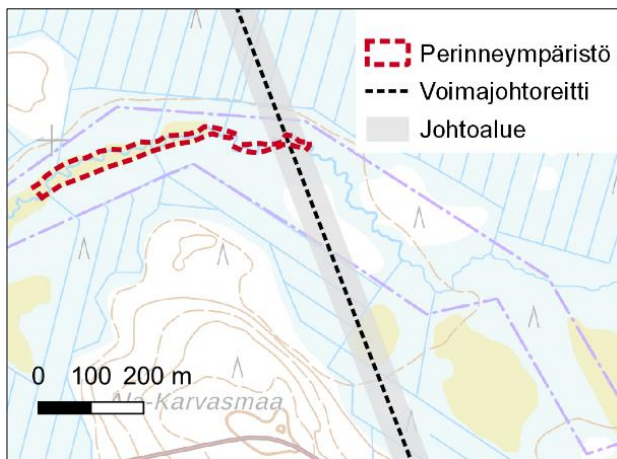




Kuva 166. Tuomelan Pihlajaniemen potentiaalinen perinnebiotooppi. Alue on aikanaan ollut niittyä.



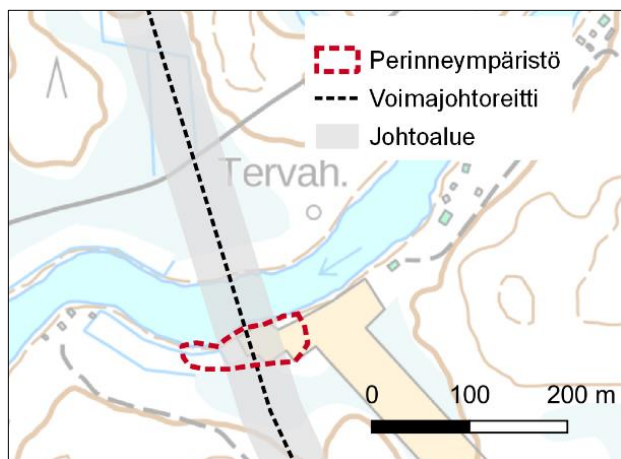
Kuva 167. Siuruanjoen Saukkokosken tulvaniitty.



Kuva 168. Karvasojan tulvaniitty.

**Oulun Joki-Kokon Kiiminkijokivarsi** (Kaukosenkangas, Kuva 169). Jokivarressa on aikanaan ollut pelloja, ja yksi peltolohko on edelleen käytössä ilmeisesti heinäpeltana sekä laidunalueena. Peltolueen pohjoispäässä laidunalue ulottuu jokirantaan asti ja jokivarressa länttä kohti. Luonteeltaan alue on harvapuustoista hakamaata. Laidunnuksen jatkamisen tukeminen tukisi erityisesti haan lajistoa ja sen säilymistä. Lajistollisesti hakamaalla ei havaittu erityisiä maininnanarvoisia lajeja.





Kuva 169. Joki-Kokon Kiiminkijokivarren vanha niitty.

Viides tarkistettu kohde on **Simon Simojoen Taininiemen** vanha peltoalue. Kyseinen alue on nykyisin osin nurmetettua pihapiiriä ja johtoalueella täysin pensoittunutta jokivartta. Kohteella ei nähdä olevan perinnebiotooppipotentialia.

## 21 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA YHTEISVAIKUTUKSET

### 21.1 Yleistä

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee esittää tiedot arvioitavan hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin. Niiltä osin kuin kyseessä olevalla hankkeella on tunnistettu yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa, on yhteisvaikutukset esitetty tässä YVA-selostusraportissa. Yhteisvaikutuksilla tarkoitetaan vaikutuksia, jotka kohdistuvat samalle alueelle tai hankkeet aiheuttavat kumuloituvia ja/tai kerrannaisia vaikutuksia. Yhteisvaikutusten tarkastelualue vaihtelee vaikutustyyppittäin ollen laajimmillaan maisemavaikutusten tarkastelualueen laajuinen. Muina hankkeina on tarkasteltu sellaisia hankkeita, jotka ovat virallisesti käynnistyneet ja niistä on ollut käytettävissä vaikutusten arviointi. Mikäli vaikutusten arviointia ei ole liittyvän hankkeen osalta tehty, on tässä pyritty arvioimaan vaikutuksia pitäytyen kuitenkin yleisellä tasolla.

### 21.2 Muut hankkeet

Fingrid Oyj suunnittelee uutta voimajohtoa Vaalan ja Joroisten välille niin sanotun Järvilinjan vahvistamiseksi. Voimajohtoyhteyden pituus on noin 295 kilometriä ja sen toinen päätepiste on Vaalan Nuojuankankaan sähköasemalla, kuten tässä tarkasteltavalla voimajohdollakin. Järvilinjan YVA-menettelyssä yhteysviranomaisen antoi perustellun päätelmän syksyllä 2021.

Suhangon kaivosalue yli 25 kilometrin etäisyydellä tarkasteltavasta voimajohtoreitistä. Kaivoshankkeen valmistelun yhteydessä on toteutettu YVA-menettely koskien kaivoksen sähkönsiirtoyhteyttä, joka sijoittuu seitsemän kilometrin matkalla tarkasteltavan voimajohtoreitin yhteyteen. Suhangon voimajohtoa ei ole huomioitu tässä YVA-menettelyssä, koska Suhangon voimajohtohankkeen etenemisestä tai tarkemmasta suunnittelusta ei ole tietoa.

Yli-Olhavan tuulivoimapuisto on suunniteltu liitettäväksi sähkönsiirron kantaverkkoon uuden, suunnitella olevan Hervan sähköaseman kautta, joka sijoittuu tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin varrelle. Yksi suunnittelussa olevista vaihtoehdoista tuulivoimapuiston sähkönsiirrolle on sijoittaa voimajohto Viitajärvi-Pyhänselkä -voimajohdon rinnalle, kuten tässä YVA-menettelyssä tarkasteltava voimajohtokin.

Ollinkorven tuulivoimapuisto sijoittuu Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohtoreittien ulkopuolelle, mutta tuulipuiston sähkönsiirron on suunniteltu kytkeytyvän Hervaankin rakennettavaan Fingridin uuteen sähköasemaan. Ollinkorven tuulipuistolla on kaksi vaihtoehtoista voimajohtoreittiä, joista toinen sijoittuu Viitajärvi-Pyhänselkä -voimajohdon rinnalle, kuten tässä YVA-menettelyssä tarkasteltava voimajohtokin.

Simon kunnanhallitus hyväksyi 19.10.2020 Metsähallituksen kaavoitusaloitteen Lyypäkinaavan tuulivoimahanketta koskien. Alustavasti alueelle on suunniteltu noin 40 tuulivoimalaa. Hankkeeseen sovelletaan YVA-menettelyä. Oulun yhdyskuntalautakunnassa on 16.6.2020 tehty päätös Yli-lin Iso-Rytisuon tuulivoimapuiston osayleiskaavan käynnistämisestä. Tässä tarkasteltava Fingridin voimajohtohanke sijoittuu alustaville kaava-alueille.

Muut tiedossa olevat tuulivoimahankkeet eivät suoraan liity tähän hankkeeseen, sillä niiden sähkönsiirtoyhteydet eivät sijoitu tässä tarkasteltavan voimajohdon kanssa samaan maastokäytävään. Muutaman tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoyhteyks risteää tässä tarkasteltavan voimajohdon kanssa.

### 21.3 Yhteisvaikutukset

Alueella on paljon tuulivoima-alueita ja tuulivoimakaavoitusta (Kuva 38). Voimajohtoreitillä ja sen vaikutusalueella on käynnissä lukuisia tuulivoimahankkeita. Tuulivoima ja voimajohdot kytkeytyvät toisiinsa voimajohtoliityntöjen ja yhteisvaikutusten kannalta. Tuulivoima ja voimajohdot muuttavat laajassa kuvassa alueen maankäytön rakennetta siten, että laajoja asutumattomia alueita muutetaan energiahuollon toiminnoiksi. Rakenteellinen muutos koskee lähinnä laajasti talousmetsiä ja luonnonympäristön vyöhykkeitä. Myös asuinympäristön luonne muuttuu hieman. Tämä muutos tapahtuu kuitenkin hyväksytyjen tavoitteiden ja maakuntakaavan mukaisesti.

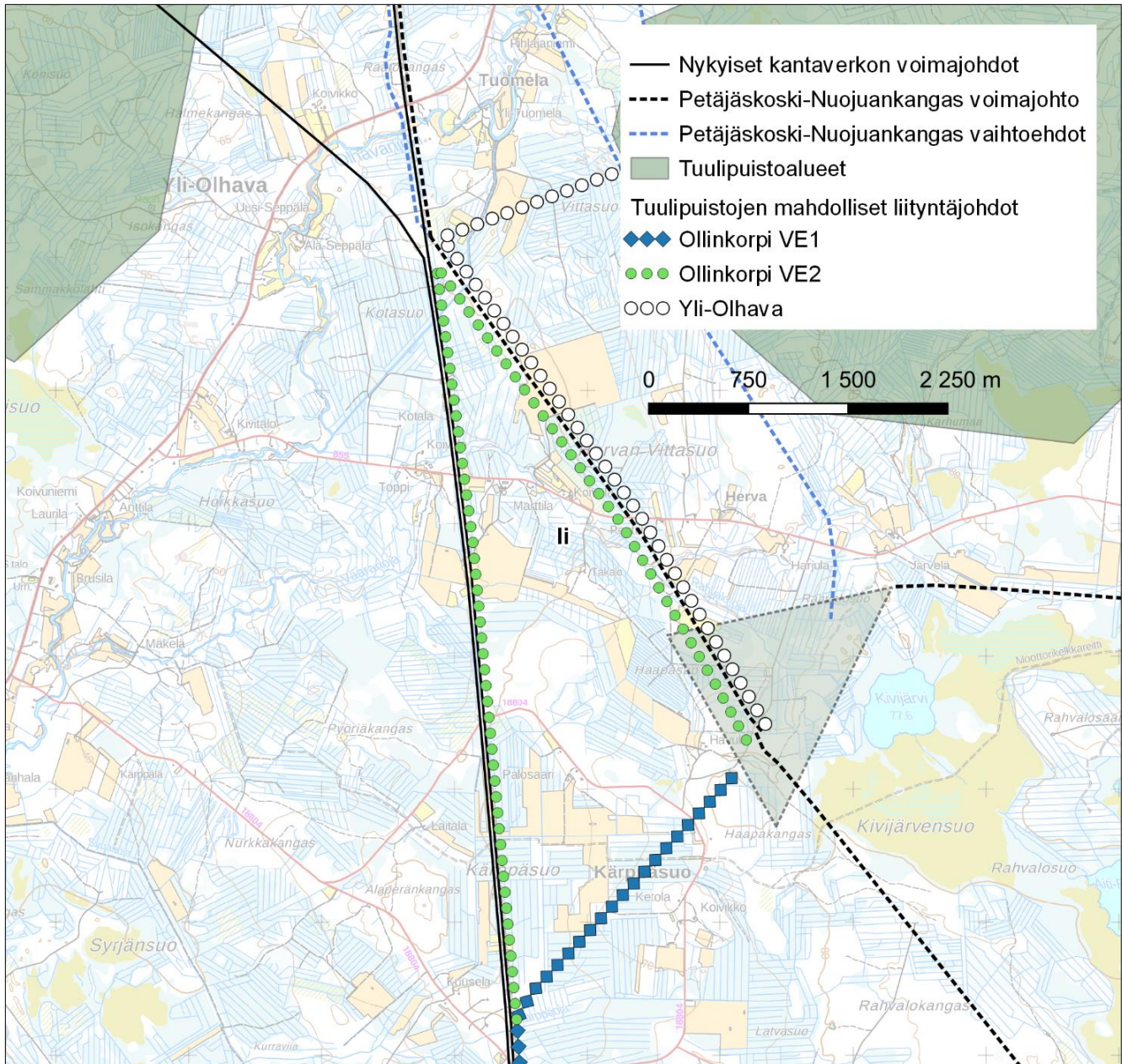
Tässä hankkeessa ei ole tunnistettu maankäyttövaikutusten kannalta merkityksellisiä yhteisvaikutuksia lukuun ottamatta Yli-Olhavan ja Ollinkorven tuulivoimapuistojen sähkönsiirtoa. Maankäytön suunnitelmia on käsitelty luvussa 7. Maankäytön suunnitelmissa ei ole varauksia merkittäville uusille toiminoille, kuten esimerkiksi uudelle infrastruktuurille. Suunnittelun alkuvaiheessa olevia tuulivoimahankkeita ei ole huomioitu yhteisvaikutuksissa, koska kyseisten hankkeiden suunnitelmista ja vaikutuksista ympäristöön ei ole toistaiseksi tietoa.

Yli-Olhavan tuulipuiston sähkönsiirtoyhteyden yhtenä vaihtoehtona on sijoittua Hervan kohdalla tässä arvioitavan voimajohdon rinnalle. Samaan johtokäytävään sijoittuu myös rakenteilla oleva Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohto sekä mahdollisesti myös Ollinkorven tuulipuisto (Kuva 170). Kyseisellä osuudella yhteisvaikutukset metsäkiinteistöihin olisivat huomattavat, koska usean voimajohdon muodostama johtoalue levenisi yli 140 metriseksi. Myös yksittäiselle peltoalueelle vaikutukset olisivat huomattavan kielteiset. Mikäli kaikki hankkeet toteutetaan samaan johtokäytävään noin 2,5 kilometrin pituudelta, vaikutukset maisemakuvaan olisivat myös paikallisesti huomattavat.

Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohto sijoittuu Narkauksen, Isosydänmaan, Oijärven, Kollajan ja Kiimingin paliskuntien alueelle. Kyseisten paliskuntien alueilla on vireillä myös muita erilaisia maankäytön hankkeita, jotka vaikuttavat poronhoidon kokonaiskuvaan kyseisillä alueilla. Paliskuntien edustajat nostivat asian myös esiin tämän hankkeen yhteydessä käydyissä poronhoitolain mukaisissa neuvotteiluissa mainiten muun muassa useat tuulipuistoalueet.

Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon yhteisvaikutus ilmenee erityisesti Oijärven paliskunnan alueella paliskunnan luoteisosassa, jossa tarkasteltava Petäjäskoski-Nuojuankangas rakennetaan samaan maastokäytävään. Myös Kiimingin paliskunnassa voimajohdot sijoittuvat toisistaan etäälle. Kaksi hanketta saman paliskunnan alueella laajentaa potentiaalista poronhoidon häiriöaluetta ja kasvattaa riskiä poronhoidon kannattavuuden heikkenemiseen näillä alueilla. Oijärven paliskunnan eteläosissa ja Kollajan paliskunnan alueella kahden suunnitteilla olevan voimajohdon yhdistäminen samaan maastokäytävään haittaa poronhoitoa vähemmän kuin vaihtoehto, jossa hyödynnetään erillisiä maastokäytäviä. Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon ja Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohdon yhteisvaikutukset on huomioitu vaikutusten arvioinnissa suoraan esimerkiksi maiseman, luonnon ja elinkeinojen osalta. Yhteisvaikutukset Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohdon kanssa ovat vähäiset ja kohdistuvat pääasiassa suoalueille aiheuttaen laajemman, puuttoman alueen. Rinnalle sijoittuva voimajohto on pääsääntöisesti vaikutuksiltaan vähäisempi kuin uuteen maastokäytävään sijoittuva voimajohto. Metsätilojen ja muiden kiinteistöjen osalta rinnalle sijoittuva voimajohto kuitenkin kumuloi vaikutuksia kohdistuen samoihin kiinteistöihin. Vaikutukset liittyvät pääasiassa metsätalouden harjoittamiseen.





Kuva 170. Tuulivoimaloiden mahdolliset sähkönsiirtoyhteydet Hervan alueella.

Yli-Olhavan tuulipuisto sijoittuu Oijärven paliskunnan luoteishaaraan Viitajärvi-Pyhäselän ja Petäjäiskoski-Nuojuankangas voimajohtojen välille. Alueelle on suunnitteella 48–68 tuulivoimalaa, mikä yhdessä voimajohtojen kanssa vaikuttaa poronhoidon toimintaedellytyksiin.

Lyypäkinaavan tuulivoimahanke vaikuttaa Isosydänmaan paliskunnan porohoitoon ja sijoittuu lähelle suunniteltua johtoreittiä. Lyypäkinaavan hankkeen YVA on käynnissä, mutta arvioinnin tuloksia ei ole vielä käytettävissä.



## 22 YMPÄRISTÖONNETTOMUUKSET, RISKIT JA SOPEUTUMINEN ILMASTONMUUTOKSEEN

Kantaverkon voimajohtoihin liittyvistä mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista aiheutuva riski ympäristölle arvioidaan pieneksi, vaikka ilmastomuutos voi kasvattaa voimajohtoon kohdistuvia riskejä voimajohdon elinkaaren aikana. Fingrid on huoltovarmuuskriittinen yritys, jonka on kyettävä jatkamaan toimintaansa myös poikkeusoloissa. Siksi toiminnan jatkuvuutta varmistetaan hyvällä riskienhallinnalla, mikä käsittää myös sopeutumisen muuttuvaan ilmastoon. Voimajohdon toimintavarmuuteen vaikuttavat metsäpalojen, tulvien ja myrskyjen yleistyminen ja voimistuminen. Lisääntyvän sateisuuden myötä jää ja routa vähenevät, mikä heikentää maaperän vakautta, jolloin riski voimajohdon rakenteiden vaurioitumiselle kasvaa.

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.

Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu tulvariskialueelle vain ylittäessään Simojoen. Ylityskohdalla noin 60 metriä leveä joki laajenee melko yleisessä tulvassa (kerran 20 vuodessa) noin 78 metriä leveäksi ja melko harvinaisessa tulvassa (kerran 50 vuodessa) 82 metriä leveäksi, pääosin etelärannan suuntaan. Vasta erittäin harvinainen tulva (harvemmin kuin kerran 250 vuodessa) laajentaa tulva-alueita laajemmille alueille joen eteläpuolella, varsinaisen uoman levetessä 90 metriin. Voimajohtoreitti sijoittuu tällöin 186 metrin pituudelta veden peittämälle alueelle, jolla veden syvyys (varsinaista uomaa lukuun ottamatta) on enimmillään kolme metriä. Tulvista ei aiheudu riskiä voimajohtojen toiminnalle.

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 voimajohdon 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.

Voimajohdon rakenteita tarkkaillaan järjestelmällisesti ja niiden mahdolliset ympäristöolosuhteiden vaikutuksesta syntyneet vauriot korjataan. Mahdollisista rakenteiden rikkoutumisista ei aiheudu erityistä vaaraa ympäristölle.

Voimajohdon 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.

Voimajohdon käytönaikaisten häiriötilanteiden riskit ovat ympäristön ja ihmisten kannalta vähäisiä. Voimajohtoa tarkastetaan ja huolletaan sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti säännöllisesti. Toimimista voimajohdon läheisyydessä ohjeistetaan. Ympäristöasioista huolehditaan rakennusvaihetta vastaavalla tavalla. Pohjavesialueilla ja luontokohteiden sekä arkeologisten kohteiden 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 voimajohtaukeita raivattaessa ja reunametsiä hakattaessa palvelutoimittajat ohjeistetaan huomioimaan ympäristöasiat.

## 23 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 teetetävän 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
- johtoaueiden hoitaminen niittyinä
- kaukokartoitusaineiston hyödyntäminen niittylajistolle arvokkaiden voimajohtoalueiden tunnistamisessa
- voimajohtoaueat perhosten leviämisreitteinä
- voimajohtoaueat vaihtoehtoisena elinympäristönä soiden päiväperhosille ja kasveille
- voimajohtoaueiden 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.

## 24 VAIKUTUSTEN YHTEENVETO, VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA HANKKEEN TOEUTTAMISKELPOISUUS

### 24.1 Keskeiset vaikutukset reittiosuuksittain

Seuraavassa on esitetty taulukkomuodossa hankkeen keskeisimmät vaikutukset eri reittiosuuksilla. Vaikutuksia on havainnollistettu myös kartoille kohdennettuna liitteessä 2.

Taulukko 58. Reittiosuuksien keskeiset vaikutukset

| Myönteiset vaikutukset | Ei vaikutuksia | Vähäisiä haitallisia vaikutuksia | Kohtalaisia haitallisia vaikutuksia | Suuria haitallisia vaikutuksia |
|------------------------|----------------|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|------------------------|----------------|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|

| REITTIOSUUS PETÄJÄSKOSKI-HERVA (toisen voimajohdon rinnalla)                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ilmasto                                                                      | Hankkeen kokonaisvaikutukset ilmastoon kannalta ovat myönteiset. Hankkeen tuottama hyöty sähkönsiirtohäviöiden vähenemisessä sekä hankkeen mahdollistama uusiutuvasti tuotetun sähkön siirtokapasiteetin paraneminen on vaikutuksiltaan positiivisempi kuin hankkeen aiheuttama metsien hiilinielun vähenemä. Teknisillä vaihtoehdoilla ei ole olennaisia eroja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne<br>Ihmiset, terveys, elinolot ja viihtyminen | Voimajohtoreitti vaihtoehtoisena ei ole merkittävästi ristiriidassa alueen maankäytön kaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa. Poikkeuksen tähän tekee Simojoen yleiskaava ja sen tekeillä oleva päivitys, joiden osalta voimajohtoreitti estää kaavoissa osoitettujen 1–2 lomarakennuspaikan toteuttamisen. Vaikutus on paikallinen ja vähäinen.<br><br>Vaihtoehdottoman reittiosuuden läheisyydessä (alle 100 metriä) on yksi asuinrakennus. 100–300 metrin etäisyydellä asuin- ja lomarakennuksia on yhdeksän. Lähimmälle asuinrakennukselle aiheutuu kohtalaista haittaa ja etäämpänä sijaitseville asuin- tai lomarakennuksille korkeintaan vähäistä haittaa elinympäristön muuttuessa. Asutukseen kohdistuvat vaikutukset ovat kokonaisuutena vähäisiä. |

| <b>REITTIOSUUS PETÄJÄSKOSKI-HERVA (toisen voimajohdon rinnalla)</b>                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                | <p>Kemijokilaakson Petäjäisten alueella heikentävä vaikutus asumisviihtyvyyteen on vähäinen. Kemijoen ja Runkausjoen välisellä jaksolla kyläasutukseen ei kohdistu haittoja, mutta yhden asuintalon kohdalla vaikutus asumisviihtyvyyteen on vähäinen. Runkausjoen ja Simojoen välisellä jaksolla ei ole vaikutuksia. Simojokilaakson alueella heikentävä vaikutus asuin- ja lomarakennusten asumisviihtyvyyteen on kohtalainen. Simojoen ja Hervan välisellä jaksolla vaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäiset.</p>                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                | <table> <tr> <td>Tuomelan aseman läntisellä vaihtoehdolla on vähäinen kielteinen vaikutus ihmisten elinoloihin. Yhteen asuinkiinteistöön vaikutus on kohtalainen.</td><td>Tuomelan aseman itäisellä vaihtoehdolla on kohtalaisen kielteiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja yhteen asuinkiinteistöön vaikutukset ovat suuret.</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Tuomelan aseman läntisellä vaihtoehdolla on vähäinen kielteinen vaikutus ihmisten elinoloihin. Yhteen asuinkiinteistöön vaikutus on kohtalainen.                                               | Tuomelan aseman itäisellä vaihtoehdolla on kohtalaisen kielteiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja yhteen asuinkiinteistöön vaikutukset ovat suuret.                                                                                                                                              |
| Tuomelan aseman läntisellä vaihtoehdolla on vähäinen kielteinen vaikutus ihmisten elinoloihin. Yhteen asuinkiinteistöön vaikutus on kohtalainen.                                               | Tuomelan aseman itäisellä vaihtoehdolla on kohtalaisen kielteiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja yhteen asuinkiinteistöön vaikutukset ovat suuret.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                | <table> <tr> <td>Tuomelan kierron läntisellä vaihtoehdolla vaikutukset ovat kohtalaisen kielteiset reitin sijoittuessa kylärakenteen sisään uuteen maastokäytävään. Reitin tuntumassa on kuusi asuinrakennusta.</td><td>Tuomelan kierron itäisellä vaihtoehdolla vaikutukset elinoloihin ovat korkeintaan vähäiset reitin sijoituksessa Tuomelan kyläalueen ulkopuolelle ja etäälle asuinrakennuksista uuteen maastokäytävään.</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                           | Tuomelan kierron läntisellä vaihtoehdolla vaikutukset ovat kohtalaisen kielteiset reitin sijoittuessa kylärakenteen sisään uuteen maastokäytävään. Reitin tuntumassa on kuusi asuinrakennusta. | Tuomelan kierron itäisellä vaihtoehdolla vaikutukset elinoloihin ovat korkeintaan vähäiset reitin sijoituksessa Tuomelan kyläalueen ulkopuolelle ja etäälle asuinrakennuksista uuteen maastokäytävään.                                                                                               |
| Tuomelan kierron läntisellä vaihtoehdolla vaikutukset ovat kohtalaisen kielteiset reitin sijoittuessa kylärakenteen sisään uuteen maastokäytävään. Reitin tuntumassa on kuusi asuinrakennusta. | Tuomelan kierron itäisellä vaihtoehdolla vaikutukset elinoloihin ovat korkeintaan vähäiset reitin sijoituksessa Tuomelan kyläalueen ulkopuolelle ja etäälle asuinrakennuksista uuteen maastokäytävään.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                | <p>Metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat siitä, että metsäalaa poistuu johtoalueen tarvitseman verran. Kokonaisuudessaan vaikutus on vähäinen, mutta yksittäiselle kiinteistön omistajalle vaikutus voi olla kohtalainen tai suurikin. Vaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja, mutta vaikutus kohdistuu eri tiloihin ollen myös hieman laajempi uuteen maastokäytävään sijoittuvissa vaihtoehdoissa. Tuomelan alueen vaihtoehdoista suurin vaikutus metsätalouteen on Tuomelan kierron vaihtoehdoilla, jotka sijoittuvat uuteen maastokäytävään. Tuomelan aseman vaihtoehdoilla vaikutus metsätalouteen on vähäinen.</p> |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                | <p>Kokonaisuutena hankkeella ei ole olennaisia vaikutuksia maatalouteen. Voimajohto sijoittuu ainoastaan yhdelle peltoalueelle (Herva). Yksittäisessä kohteessa vaikutusta voidaan lieventää käyttämällä tukivaijeritonta, haittoja vähentävää peltopylvästyyppeä.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                | <p>Reittiosuudella ei ole kielteisiä vaikutuksia matkailuun tai muihin elinkeinoihin pois lukien Runkausvaaran vaihtoehdot.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                | <table> <tr> <td>Runkausvaaran läntisellä vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia matkailuun.</td><td>Runkausvaaran itäisellä vaihtoehdolla Arppeenlammen vuokramökkien ja kalastusalueen houkuttelevuus asiakkaille voi heikentyä, mikäli asiakas kokee voimajohdon rakenteena häiritsevän. Kyse on kokemusperäisestä asiasta. Voimajohto sijoittuu tien varteen, joten erämaisuus ei olennaisesti muutu.</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                      | Runkausvaaran läntisellä vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia matkailuun.                                                                                                                          | Runkausvaaran itäisellä vaihtoehdolla Arppeenlammen vuokramökkien ja kalastusalueen houkuttelevuus asiakkaille voi heikentyä, mikäli asiakas kokee voimajohdon rakenteena häiritsevän. Kyse on kokemusperäisestä asiasta. Voimajohto sijoittuu tien varteen, joten erämaisuus ei olennaisesti muutu. |
| Runkausvaaran läntisellä vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia matkailuun.                                                                                                                          | Runkausvaaran itäisellä vaihtoehdolla Arppeenlammen vuokramökkien ja kalastusalueen houkuttelevuus asiakkaille voi heikentyä, mikäli asiakas kokee voimajohdon rakenteena häiritsevän. Kyse on kokemusperäisestä asiasta. Voimajohto sijoittuu tien varteen, joten erämaisuus ei olennaisesti muutu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                | <p>Rakentamisen aikaiset liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä, ja kuljetukset hajautuvat tieverkolle. Tuomelan aseman itäinen vaihtoehto ja Tuomelan kierron läntinen vaihtoehto kaventavat Yli-Olhavan lentopaikan ja voimajohdon välistä etäisyyttä nykyiseen nähden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                | <p>Magneetikenttien arvot jäävät alle raja-arvojen jo johtoalueella. Melun ohjearvot eivät ylitä missään tilanteessa.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Poronhoito                                                                                                                                                                                     | <p>Reittiosuuden kokonaisvaikutus poronhoitoon (Narkauksen, Isosydänmaan ja Oijärven (pohjoisosa) paliskunnat) on vähäinen (kielteinen). Osuuden uuteen maastokäytävään sijoittuvat tekniset vaihtoehdot ovat poronhoidon kannalta huonompia kuin nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuvat tekniset vaihtoehdot. Runkausvaaran vaihtoehdoista itäisellä on kielteisemmät vaikutukset.</p>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| <b>REITTIOSUUS PETÄJÄSKOSKI-HERVA (toisen voimajohdon rinnalla)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                                                                     | Voimajohto aiheuttaa huomattavaa haittaa Jaatilanvaaran erotusaidan käytölle. Haittaa voidaan lieventää sopimalla paliskunnan kanssa tarvittavista muutoksista erotusaidan osien sijainnissa ja toteuttamalla ne hankkeen rakentamisen yhteydessä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                        |
| Maisema ja kulttuuriympäristö                                       | Voimajohdon vaikutukset maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan ovat reittiosuudella kokonaisuudessaan vähäiset (kielteiset). Uusi voimajohto sijoittuu pääasiassa nykyisen voimajohdon rinnalle, mikä lieventää kielteisiä vaikutuksia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                        |
|                                                                     | Voimajohdon vaikutukset kulttuuriympäristöön ovat reittiosuudella pääosin vähäiset. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, mikä lieventää kielteisiä vaikutuksia myös kulttuuriympäristön arvokohteille. Voimajohdolla on vähäinen kielteinen vaikutus yhteen valtakunnallisesti arvokkaaseen kohteeseen: Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat. Maakunnallisesti arvokkaista kohteista vähäisiä kielteisiä vaikutuksia kohdistuu Jaatilansaaren kylään, Kemijokivarren vanhaan asutukseen ja Simojokivarren kulttuurimaisemaan.                                                                                                                                                                       |                                                                        |
|                                                                     | Runkausvaaran läntisen ja itäisen vaihtoehdon välillä ei ole eroa, ja vaikutukset maisemaan ovat molemmissa vaihtoehdoissa vähäiset.<br>Rimpisuon itäinen vaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään, jolloin sen kielteiset vaikutukset erityisesti maisemarakenteeseen ovat suuremmat kuin läntisessä vaihtoehdossa.<br>Tuomelan alueen vaihtoehdoista kylämiljöön ja asutuksen näkökulmasta vähiten kielteisiä vaikutuksia aiheutuu Tuomelan kierron itäisestä vaihtoehdosta. Maisemakuvan ja maisemarakenteen näkökulmasta Tuomelan aseman vaihtoehdoilla on vähiten kielteisiä vaikutuksia, koska ne sijoittuvat nykyisen voimajohdon rinnalle.<br>Teknisillä vaihtoehdoilla ei ole vaikutuksia kulttuuriympäristöihin. |                                                                        |
| Arkeologinen kulttuuriperintö                                       | Voimajohdolla ei ole kielteisiä vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön, jos rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohde otetaan huomioon. Arkeologiset kohteet sijoittuvat voimajohtoalueen ulkopuolelle yhtä kohdetta lukuun ottamatta (Pikkurakka Jaatilansaareissa).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                        |
| Maa- ja kallio-perä, pinta- ja pohjavedet                           | Reittiosuudella on vähäisiä kielteisiä vaikutuksia Vammavaaran arvokkaalle kallioalueelle ja moreenimuodostumalle sekä Runkausvaara-Tökerövaaran arvokkaalle kallioalueelle. Vaikutukset ovat Runkausvaaran itäisellä vaihtoehdolla kielteisemmät voimajohdon sijoituessa pidemmältä arvokkaalle kohteelle. Vaikutukset ovat paikallisia, pylväspaikoille kohdistuvia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                        |
|                                                                     | Voimajohto sijoittuu Vammavaaran pohjavesialueen länsireunalle. Voimajohdon rakentaminen ei vaikuta pohjaveden muodostumiseen, laatuun, virtaus-suuntiin tai pohjaveden ottoon.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                        |
| Natura-alueet, suojelualueet ja suojeluohjelmien alueet             | Reittiosuudelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu Natura-, suojelu- tai suojeluohjelma-alueita pois lukien Rimpisuon ja Tainijoen vaihtoehdot. Vaikutuksia ei aiheudu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                        |
|                                                                     | Rimpisuon läntisellä vaihtoehdolla on kohtalainen kielteinen vaikutus Rimpijärvi-Uusijärvi soidensuojelualueeseen (ja Natura-alueeseen). Vaihtoehdon toteuttaminen edellyttää soidensuojelualueen asetusmuutosta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Rimpisuon itäisellä vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia luonnonsuojeluun. |
|                                                                     | Tainijoen läntinen vaihtoehto sijoittuu Siirtolan yksityismaiden luonnonsuojelualueelle ja sillä on kohtaiset                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tainijoen itäisellä vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia luonnonsuojeluun. |



| <b>REITTIOSUUS PETÄJÄSKOSKI-HERVA (toisen voimajohdon rinnalla)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                     | kielteiset vaikutukset alueen supistuksessa. Vaihtoehdon toteuttaminen edellyttää luonnonsuojelualueen rauhoituksen osittaista purkamista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                  |
| Kasvillisuus ja luontotyytit, arvokkaat luontokohteet               | Reittiosuuden vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat kohtalaiset. Kielteiset muutokset kohdistuvat pääosin pienialaisille, karuille vähäpuustoisille soille. Kohtalaisia tai suuria vaikutuksia kohdistuu Hoikkajängän lettorämeeseen ja Panun korpirämeeseen (uhanalaisia luontotyypejä) siltä osin kuin puusto poistuu kohteilta. Kielteinen vaikutus ei kohdistu koko luontotyyppikuvioon kummallakaan kohteella. Uhanalaisiin tai rauhoitettuihin kasvilajeihin ei kohdistu kielteisiä vaikutuksia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                  |
|                                                                     | Runkausvaaran läntisen vaihtoehdon vaikutukset ovat kohtalaisen kielteiset yhtenäisen vanhan metsän alueen kaventumisesta ja pienialaisiin uhanalaisiin luontotyypeihin kohdistuvista vaikutuksista johtuen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Runkausvaaran itäisen vaihtoehdon vaikutukset ovat vähäisen kielteiset pienialaisiin suo- ja purokohteisiin kohdistuvista vaikutuksista johtuen. |
|                                                                     | Rimpisuon vaihtoehtojen vaikutukset ovat vähäiset. Vaihtoehtojen välillä ei ole eroja. Vaikutukset kohdistuvat puustoisin soihin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |
|                                                                     | Tainijoen, Tuomelan aseman ja Tuomelan kierron vaihtoehdoilla ei ole kielteisiä vaikutuksia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                  |
| Linnusto                                                            | Reittiosuudella voimajohtoreitin vaikutusalueelle sijoittuu kolme pesimälinnustoltaan arvokasta suoaluetta. Näistä voimajohtoreitti sijoittuu ainoastaan yhdelle, Rimpijärvi-Uusijärven Natura-alueen Rimpisuolle. Muut kaksi etäämpänä vaikutusalueella sijaitsevaa kohdetta ovat Runkauksen luonnonpuiston alueen Hatunseljänaapa ja Iso-Hirviaapa-Lähtenaapa Natura 2000 -alueen Iso-Hirviaapa. Kummallakin kohteella suoaltaiden linnustollisesti arvokkaamat avosuo-osat sijoittuvat noin kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä. Aluekohteiden lisäksi osuudella on uhanalaisten, salassa pidettävien petolintujen pesäpaikkatietoja voimajohtohankkeen lähialueilta. Vaikutukset linnustoon ovat kohtalaiset aiheutuen törmäysriskistä. Vaikutuksia voidaan lieventää ukkosjohtimiin asennettavin huomiomerkinnöin, jotka vähentävät olennaisesti törmäyksiä. |                                                                                                                                                  |
| Muu eläimistö                                                       | Reittiosuudella ei ole sellaisia eläimistöllisiä arvoja, joihin hankkeella olisi laajempia vaikutuksia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                  |

| <b>REITTIOSUUS HERVA-ARKALA LÄNTINEN (toisen voimajohdon rinnalla)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Ilmasto                                                                | Hankkeen kokonaisvaikutukset ilmaston kannalta ovat myönteiset. Hankkeen tuottama hyöty sähkönsiirtohäviöiden vähenemisessä sekä hankkeen mahdollistama uusiutuvasti tuotetun sähkön siirtokapasiteetin paraneminen on vaikutuksiltaan positiivisempi kuin hankkeen aiheuttama metsien hiilinielun vähenemä. Läntisellä reittiosuudella Herva-Arkala vaikutukset hiilinieluun ovat pienemmät kuin itäisellä reittiosuudella Herva-Arkala osuuden sijoituksessa pääosin rakennettavan voimajohdon rinnalle. Teknisillä vaihtoehdoilla ei ole olennaisia eroja. |  |
| Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne                                        | Reittiosuus vaihtoehtoineen ei ole merkittävästi ristiriidassa alueen maakunta-kaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa. Siuruanjoen yleiskaavassa on voimajohtoreitin tuntumassa 7 rantarakennuspaikkaa, joiden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |

| <b>REITTIOSUUS HERVA-ARKALA LÄNTINEN (toisen voimajohdon rinnalla)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ihmiset, terveys, elinolot ja viihtyminen                              | houkuttelevuus voi vähentyä. Yhden rakennuspaikan toteuttaminen todennäköisesti estyy. Vaikutus on kokonaisuutena vähäinen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                        | Voimajohtoreitin lähialueella on yhteensä 3–9 asuin- tai lomarakennusta vaihtoehdosta riippuen. Lähi-alueen asuin- ja lomarakennuksille aiheutuu vähäistä haittaa elinympäristön muuttuessa. Arkalan vaihtoehtojen vaikutukset eivät poikkea toisistaan.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                        | Reittiosuuden vaikutus asumisviihtyvyyteen on vähäinen. Arkalan kyläasutuksen näkökulmasta Arkalan itäinen tekninen vaihtoehtoreitti on parempi, sillä se sijaitsee etäämpänä kyläkokonaisuudesta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                        | Metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat siitä, että metsäalaa poistuu johtoalueen tarvitseman verran. Kokonaisuudessaan vaikutus on vähäinen, mutta yksittäiselle kiinteistön omistajalle vaikutus voi olla kohtalainen tai suurikin. Vaikutus on kokonaisuutena Herva-Arkala itäistä vaihtoehtoa vähäisempi voimajohdon sijoittuessa rakenteilla olevan voimajohdon kanssa samaan maastokäytävään. Toisaalta yksittäisiin tiloihin kohdistuu kumuloituva haitta ja sitä kautta kokemus epäoikeudenmukaisuudesta. |
|                                                                        | Reittiosuudella ei ole peltoalueita. Ei vaikutuksia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                        | Reittiosuudella ei ole virallisia virkistysalueita tai matkailukohteita vaikutusalueella. Vaikutukset virkistykseen ja matkailuun ovat korkeintaan vähäiset aiheutuen lähinnä ihmisten tavasta kokea voimajohtorakenne näkymässä esimerkiksi laajoilla suoalueilla.                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                        | Rakentamisen aikaiset liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä, ja kuljetukset hajautuvat tieverkolle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Poronhoito                                                             | Magneettikenttien arvot jäävät alle raja-arvojen jo johtoalueella. Melun ohjearvot eivät ylitä missään tilanteessa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                        | Reittiosuuden vaikutus poronhoitoon (Oijärven (eteläosa), Kollajan ja Kiimingin paliskunnat) on vähäinen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Maisema ja kulttuuriympäristö                                          | Osuuden Arkalan läntinen tekninen vaihtoehto on poronhoidon kannalta itäistä Arkalan vaihtoehtoa kielteisempi, koska se sijoittuu lähemmäs poronhoidon kiinteitä rakenteita.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                        | Voimajohdon vaikutukset maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan ovat reittiosuudella kokonaisuudessaan vähäiset (kielteiset). Uusi voimajohto sijoittuu pääosin rakennettavan Viitajärvi–Pyhänselkä voimajohdon rinnalle, mikä lieventää kielteisiä vaikutuksia. Teknisten vaihtoehtojen osalta vaikutusten merkittävyys on vastaava kuin pääosuudella.                                                                                                                                                                        |
| Arkeologinen kulttuuriperintö                                          | Reittiosuuden tarkastelualueella olevilta kulttuuriympäristökohteilta ei avaudu näkymiä hankealueelle, jolloin ei synny vaikutuksia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                        | Voimajohdolla ei ole kielteisiä vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön, jos rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohde otetaan huomioon. Arkeologiset kohteet sijoittuvat voimajohtoalueen ulkopuolelle kahta kohdetta lukuun ottamatta (Peräkangas ja Jääkäripolku).                                                                                                                                                                                                                                            |
| Maa- ja kallio-perä, pinta- ja pohjavedet                              | Reittiosuudella ei ole erityisiä maa- tai kallio-perän arvoja eikä vesistöjä. Vaikutuksia ei aiheudu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                        | Arkalan itäinen ja läntinen vaihtoehto sijoittuu yhdelle pohjavesialueelle. Voimajohdon rakentaminen ei vaikuta pohjaveden muodostumiseen, laatuun, virtaussuuntiin tai pohjaveden ottoon.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Natura-alueet, suojelualueet ja suojeluohjelmien alueet                | Reittiosuuden vaikutus suojelualueisiin on kohtalainen (kielteinen). Kielteisiä muutoksia kohdistuu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan suojeltaviin suojelualueisiin. Muutokset ovat pääasiassa paikallisia kohdistuen voimakkaimmin suoalueiden reunaosien puustoihin soihin.                                                                                                                                                                                                                                               |

| <b>REITTIOSUUS HERVA-ARKALA LÄNTINEN (toisen voimajohdon rinnalla)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kasvillisuus ja luontotyytit, arvokkaat luonto-kohteet                 | Reittiosuuden vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat vähäiset (kielteinen). Kielteisiä muutoksia kohdistuu useaan metsälakikohteeseen, lähinnä vähäpuustoihin soihin ja puroympäristöihin.<br><br>Osuuden Arkalan vaihtoehtoilla ei ole häiriytyviä arvokohteita, jotka muuttuisivat. Arkalan vaihtoehtojen välillä ei ole eroja.                     |
| Linnusto                                                               | Pesimälinnustoltaan osuuden arvokkaimpia soita ovat selkeästi Kuisuo ja Röntänsuo. Kivijärvensuon, Olkisuon, Isosuon ja Leväsuon kartoitetuilla osilla linnusto on melko tavanomaista suolinnustoa. Vaikutukset linnustoon ovat kohtalaiset. Vaikutuksia voidaan lieventää ukkosjohtimiin asennettavin huomiomerkinnoin, jotka vähentävät olennaisesti törmäyksiä. |
| Muu eläimistö                                                          | Reittiosuudella ei ole sellaisia eläimistöllisiä arvoja, joihin hankkeella olisi laajempia vaikutuksia.                                                                                                                                                                                                                                                            |

| <b>REITTIOSUUS HERVA-ARKALA ITÄINEN (uusi maastokäytävä)</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ilmasto                                                                      | Hankkeen kokonaisvaikutukset ilmastoon kannalta ovat myönteiset. Hankkeen tuottama hyöty sähkönsiirtohäviöiden vähenemisessä sekä hankkeen mahdollistama uusiutuvasti tuotetun sähkönsiirto kapasiteetin paraneminen on vaikutuksiltaan positiivisempi kuin hankkeen aiheuttama metsien hiilinielun vähenemä.<br>Itäisellä reittiosuudella Herva-Arkala vaikutukset hiilinieluun ovat suuremmat kuin läntisellä reittiosuudella Herva-Arkala reittiosuuden sijoituessa pääosin uuteen maastokäytävään.<br>Teknisillä vaihtoehtoilla ei ole olennaisia eroja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne<br>Ihmiset, terveys, elinolot ja viihtyminen | Reittiosuus vaihtoehtoineen ei ole merkittävästi ristiriidassa alueen maakunta-kaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa.<br>Poikkeuksen tähän tekee Oulun Siuruanjoen yleiskaava, jonka osalta uusi voimajohtoreitti estää kaavassa osoitetun 1–2 rakentumattoman lomarakennuspaikan toteuttamisen (läntinen tekninen vaihtoehto). Siuruanjoen itäinen tekninen vaihtoehto ei ole ristiriidassa kaavan suhteen.<br><br>Voimajohtoreitin lähialueella on yhteensä 22–31 asuin- tai lomarakennusta teknisestä vaihtoehtosta riippuen.<br>Siuruanjoen ylittävillä molemmilla vaihtoehtoilla reiteillä on läheisyydessä lomarakennukset, joille aiheutuu suurta haittaa viihtyvyyden heikentyessä ja jokimaiseman muuttuessa. Siuruanjoen itäisellä vaihtoehdon vaikutusalueella on kaksi vakituista asuntoa, joihin voimajohtolla ei ole maankäyttönäkökulmasta olennaisia vaikutuksia, mutta näkymien muutoksella on kohtalaisen kielteinen vaikutus asumisviihtyvyyteen. Muutoin lähialueen asutukselle aiheutuu paikoin kohtalaista tai enimmäkseen vähäistä haittaa. Vaikutuksen merkittävyys vaihtelee hieman kunkin tilan muodosta ja maiseman ominaisuuksista riippuen.<br><br>Hervan ja Siuruanjokilaakson välisellä jaksolla heikentävä vaikutus asumisviihtyvyyteen jää vähäiseksi.<br>Iijokilaaksossa Pankinahossa vaikutus asumisviihtyvyyteen on niin ikään kohtalainen välittömässä tuntumassa oleville rannan asuinkiinteistöille uuden voimajohtoon sijoituessa nykyisen rinnalle lähimpien asuntojen puolelle.<br>Arkalan kyläalueella heikentävä vaikutus asumisviihtyvyyteen on kokonaisuudessaan vähäinen. Arkalan itäinen tekninen reittivaihtoehto on läntistä parempi, sillä se sijoittuu etäämmäs kyläasutuksesta. Alueelle alustavasti suunnitellaan olevan tilakeskuksen kannalta itäiset tekniset vaihtoehdot ovat parempia. |

| <b>REITTIOSUUS HERVA-ARKALA ITÄINEN (uusi maastokäytävä)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              | <p>Siuruanjoen läntinen vaihtoehto sijoituu etäämmälle asutuksesta, jolloin kielteiset muutokset ovat vähäisiä.</p> <p>Siuruanjoen itäisessä vaihtoehdossa Hirsiniemen kohdalla vaikutukset kohdistuvat useampaan asuin- tai lomarakennukseen kuin läntisessä reitinvaihtoehdossa ja vaikutus on kohtalaisen kielteinen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                              | Metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat siitä, että metsäalaa poistuu johtoalueen tarvitseman verran. Kokonaisuudessaan vaikutus on vähäinen, mutta yksittäiselle kiinteistön omistajalle vaikutus voi olla kohtalainen tai suurikin. Vaikutus on kokonaisuutena Herva-Arkala läntistä vaihtoehtoa suurempi voimajohdon sijoituessa uuteen maastokäytävään.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                              | Reittiosuudella on noin 1,2 kilometrin pituudelta peltoja. Maatalouteen ei kohdistu rakentamisaikaisten, tilapäisten vaikutusten lisäksi muita vaikutuksia. Peltoalueille ei niiden pienen koon takia vaikuta olevan välttämätöntä tarvetta sijoittaa pylväspaikkoja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                              | Reittiosuudella ei ole virallisia virkistysalueita tai matkailukohteita vaikutusalueella. Vaikutukset virkistykseen ja matkailuun ovat korkeintaakin vähäiset aiheutuen lähinnä ihmisten tavasta kokea voimajohtorakenne näkymässä esimerkiksi laajoilla suoalueilla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                              | Rakentamisen aikaiset liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä, ja kuljetukset hajautuvat tieverkolle. Magneettikenttien arvot jäävät alle raja-arvojen jo johtoalueella. Melun ohjearvot eivät ylitä missään tilanteessa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Poronhoito                                                   | Reittiosuuden vaikutukset poronhoitoon (Oijärven (eteläosa), Kollajan ja Kii-<br>mingin paliskunnat) ovat vähäiset-kohtalaiset.<br>Osuuden itäiset tekniset vaihtoehdot ovat poronhoidon kannalta läntisiä kielteisempiä, koska ne sijoittuvat lähemmäs poronhoidon kiinteitä rakenteita.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Maisema ja kulttuuriympäristö                                | Reittiosuuden vaikutukset maisemakuvaan ovat reittiosuudella kokonaisuudessaan vähäiset (kielteiset). Voimajohto sijoittuu reittiosuudella uuteen maastokäytävään, jolloin sen vaikutukset maisemarakenteeseen ovat suuremmat kuin läntisessä vaihtoehdossa. Maisemallisesti herkimmat alueet ovat tarkastelualueella jokiylitykset ja pienehköt peltoaukeat ja avoimet suoalueet, joissa vaikutukset voivat olla paikallisesti kohtalaisia. Siuruanjoen läntisellä vaihtoehdolla maisemakuvan muutos on suurempi kuin itäisellä vaihtoehdolla. Muutoin teknisten vaihtoehtojen välillä ei ole eroja.<br>Reittiosuuden vaikutukset kulttuuriympäristöön ovat reittiosuudella pääosin vähäiset. Voimajohto ei sijoitu arvokohteille, tai sijoittuu niille hyvin paikallisesti lyhyen matkan. Voimajohdolle aukeavat näkymät ja maiseman luonteen muutos ovat vastaavasti hyvin paikallisia, rajoittuen pienelle alueelle. Teknisillä vaihtoehdoilla ei ole eroa vaikutuksissa. |
| Arkeologinen kulttuuriperintö                                | Reittiosuudella ei ole kielteisiä vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön, jos rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohde otetaan huomioon. Arkeologiset kohteet sijoittuvat voimajohtoalueen ulkopuolelle kahta kohdetta lukuun ottamatta (Pankinaho ja Sadinmaa).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Maa- ja kallio-perä, pinta- ja pohjavedet                    | Reittiosuudella ei ole erityisiä maa- tai kallio-perän arvoja eikä vesistöjä. Vaikutuksia ei aiheudu.<br>Siuruanjoen tekniset vaihtoehdot sijoittuvat Huuhkajakankaan pohjavesialueelle. Arkalan itäinen ja Arkalan läntinen vaihtoehto sijoittuvat yhdelle pohjavesialueelle. Voimajohdon rakentaminen ei vaikuta pohjaveden muodostumiseen, laatuun, virtaussuuntiin tai pohjaveden ottoon.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Natura-alueet, suojelualueet ja suojeluohjelmien alueet      | Reittiosuudelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu Natura-, suojelu- tai suojeluohjelma-alueita. Vaikutuksia ei aiheudu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



| <b>REITTIOSUUS HERVA-ARKALA ITÄINEN (uusi maastokäytävä)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kasvillisuus ja luontotyytit, arvokkaat luonto-kohteet       | Reittiosuuden vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat kohtalaisen kielteiset. Kielteisiä vaikutuksia kohdistuu uhanalaisiin, mutta alueella yleisiin puustoihin soihin ja metsälakikohteisiin vähäpuustoiset suot. Muutokset kohdistuvat puustoihin osiin soita. Soiden muut piirteet säilyvät pääosin, mutta puusto poistuu.<br><br>Arkalan vaihtoehdoilla ei ole vaikutusten merkittävydessä eroa (vähäinen kielteinen). Vaikutukset kohdistuvat eri kohteisiin. |                                                                                                                                                                                  |
|                                                              | Siuruanjoen läntisellä vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Siuruanjoen itäisen vaihtoehdon vaikutukset ovat kohtalaiset reitillä sijaitseviin vesi- ja metsälakikohteisiin sekä uhanalaiseen luontotyyppiin kohdistuvien vaikutusten takia. |
| Linnusto ja eläimistö                                        | Reittiosuudelle tai sen läheisyyteen sijoittuu kaksi pesimälinnustoltaan edustavampaa aluetta Iso-Pihlajasuolle. Hankkeella on korkeintaan vähäisiä haitallisia vaikutuksia pesimälinnustoon elinympäristön muuttumisen johdosta. Lajien törmäysriski arvokohteilla on alhainen voimajohtoon suunniteltujen huomiomerkintöjen vuoksi. Ei eroa vaihtoehtojen välillä.                                                                                                           |                                                                                                                                                                                  |
| Muu eläimistö                                                | Reittiosuudella ei ole sellaisia eläimistöllisiä arvoja, joihin hankkeella olisi laajempia vaikutuksia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                  |

| <b>REITTIOSUUS ARKALA-NUOJUANKANGAS (uusi maastokäytävä)</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ilmasto                                                                      | Hankkeen kokonaisvaikutukset ilmaston kannalta ovat myönteiset. Hankkeen tuottama hyöty sähkönsiirtohäviöiden vähenemisessä sekä hankkeen mahdollistama uusiutuvasti tuotetun sähkön siirtokapasiteetin paraneminen on vaikutuksiltaan positiivisempi kuin hankkeen aiheuttama metsien hiilinielun vähenemä.<br>Teknisillä vaihtoehdoilla ei ole olennaisia eroja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne<br>Ihmiset, terveys, elinolot ja viihtyminen | Voimajohtoreitit eivät ole ristiriidassa alueen maakuntakaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa.<br><br>Voimajohtoreitin lähialueella on yhteensä 12–15 asuin- tai lomarakennusta vaihtoehdosta riippuen. Lähialueen asutukselle aiheutuu pääosin vähäistä haittaa elinympäristön muuttuessa. Vaikutuksen merkittävyys vaihtelee hiekan tilan muodosta ja maiseman ominaisuuksista riippuen.<br>Teknisten vaihtoehtojen vaikutukset poikkeavat pääosuudesta lähinnä siinä, että Isokankaansuon läntisellä teknisellä vaihtoehdolla vältetään suuri haitta yhdelle Puolangantien varren kiinteistölle, jossa on lomarakennus. Muut teknisten vaihtoehtojen vaikutukset eivät poikkea pääosuudesta, kun kriteerinä on merkittävät vaikutukset. Osuuden vaihtoehdoilla on tunnistettu pienempiä eroja, joiden painoarvoa on suhteutettava kokonaisuuteen.<br>Nuorittajoen ja Kiiminkijoen ylityskohdissa heikentävä vaikutus lomarakennusten asumisviihtyvyyteen on kohtalainen. Nuorittajoen läntisen vaihtoehdon vaikutukset ovat vähäisemmät, sillä se jättää jokivarren itäpuolisen vakituisen ja loma-asutuksen yhtenäiseksi.<br>Nuorittajokilaakson ja Puolangantien välisellä jaksolla uudella voimajohtolla ei ole vaikutuksia, lukuun ottamatta Puolangantien kohdalla olevaa lomarakennusta noin 80 metrin etäisyydellä uudesta voimajohtosta. Heikentävä vaikutus kyseisen lomarakennuksen asumisviihtyvyyteen on suuri.<br>Metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat siitä, että metsäalaa poistuu johtoalueen tarvitseman verran. Kokonaisuudessaan vaikutus on vähäinen, mutta yksittäiselle kiinteistön omistajalle vaikutus voi olla kohtalainen tai suurikin. |

| <b>REITTIOSUUS ARKALA-NUOJUANKANGAS (uusi maastokäytävä)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              | <p>Reittiosuudella on noin 0,5 kilometrin pituudelta peltoja. Maatalouteen ei kohdistu vaikutuksia peltoalueiden ollessa kapeita.</p> <p>Reittiosuudella ei ole virallisia virkistysalueita tai matkailukohteita vaikutusalueella. Virkistykseen tai matkailuun ei kohdistu vaikutuksia.</p> <p>Rakentamisen aikaiset liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä, ja kuljetukset hajautuvat tieverkolle.</p> <p>Magneettikenttien arvot jäävät alle raja-arvojen jo johtoalueella.</p> <p>Melun ohjearvot eivät ylitä missään tilanteessa.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Poronhoito                                                   | <p>Reittiosuus sijoittuu pääosin poronhoitoalueen ulkopuolelle.</p> <p>Voimajohdon vaikutukset poronhoitoon (Kiimingin paliskunta) ovat vähäiset-kohtalaiset.</p> <p>Osuuden teknisillä vaihtoehdoilla vaikutukset vastaavat pääosuuden vaikutuksia.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Maisema ja kulttuuriympäristö                                | <p>Voimajohdon vaikutukset maisemakuvaan ovat reittiosuudella kokonaisuudessaan vähäiset (kielteiset). Maisemallisesti herkimmät alueet ovat tarkastelualueella jokiylitykset sekä kylä- ja asutuskeskittymät, joissa vaikutukset voivat olla paikallisesti kohtalaisia, pääosin kuitenkin vähäisiä.</p> <p>Teknisten vaihtoehtojen osalta Nuorittajoen itäisessä vaihtoehdossa kielteiset vaikutukset ovat suuremmat johtoalueen lähellä olevien rakennusten pihapiireistä avautuvaan maisemakuvaan kuin läntisessä vaihtoehdossa. Muiden teknisten vaihtoehtojen osalta vaikutusten merkittävyys on vastaava kuin pääosuudella.</p> <p>Voimajohdon vaikutukset kulttuuriympäristöön ovat reittiosuudella pääosin vähäiset. Kulttuuriympäristön arvokohteet sijaitsevat pääasiassa melko etäällä voimajohdosta, mikä osaltaan rajoittaa näkymien syntymistä. Voimajohto ei muuta maiseman luonnetta tai mittakaavaa kulttuuriympäristökohteissa.</p> |
| Arkeologinen kulttuuriperintö                                | <p>Voimajohdolla ei ole kielteisiä vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön, jos rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohde otetaan huomioon. Arkeologiset kohteet sijoittuvat voimajohtoalueen ulkopuolelle yhtä kohdetta lukuun ottamatta (Pesämaa).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Maa- ja kallioperä, pinta- ja pohjavedet                     | <p>Reittiosuudella on yksi arvokas maa- tai kallioperän kohde: Pesämaan kaksoisdrumliini. Vaikutukset kohteeseen ovat vähäiset liittyen johtoalueen puuston poistoon. Vesistöihin ei kohdistu vaikutuksia.</p> <p>Voimajohto sijoittuu noin 1–1,3 kilometriä Isokankaan pohjavesialueelle. Isokankaansuo läntinen vaihtoehto sijoittuu pidemmälle pohjavesialueelle. Heposuo läntinen vaihtoehto sijoittuu Mäntyvaaran pohjavesialueelle noin 2,2 kilometriä Heposuo itäisen vaihtoehdon sijoituessa pohjavesialueen ulkopuolelle. Voimajohdon rakentaminen ei vaikuta pohjaveden muodostumiseen, laatuun, virtaussuuntiin tai pohjaveden ottoon.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Natura-alueet, suojelualueet ja suojeluohjelmien alueet      | <p>Reittiosuudelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu Natura-, suojelu- tai suojeluohjelma-alueita. Vaikutuksia ei aiheudu.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Kasvillisuus ja luontotyytit, arvokkaat luontokohteet        | <p>Reittiosuuden vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat kohtalaisen kielteiset. Kielteisiä vaikutuksia kohdistuu uhanalaisiin, mutta alueella yleisiin puustoihin soihin ja metsälakikohteisiin vähäpuustoiset suot. Muutokset kohdistuvat puustoihin osiin soita. Soiden muut piirteet säilyvät pääosin, mutta puusto poistuu.</p> <p>Osuuden teknisillä vaihtoehdoilla Nuorittajoen ja Pehkeensuon vaihtoehdoilla ei ole olennaisia vaikutuksia. Isokankaan läntisellä vaihtoehdolla ei ole olennaisia vaikutuksia, mutta itäisellä vaihtoehdolla on vähäinen kielteinen vaikutus metsälakikohteisiin kohdistuvien vaikutusten kautta. Heposuo läntisellä</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| <b>REITTIOSUUS ARKALA-NUOJUANKANGAS (uusi maastokäytävä)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              | vaihtoehdolla on vähäinen kielteinen vaikutus ja itäisellä vaihtoehdolla ei ole olennaisia vaikutuksia.                                                                                                                                                                                                                                    |
| Linnusto                                                     | Hankkeella on vähäisiä haitallisia vaikutuksia pesimälinnustoon elinympäristön muuttumisen johdosta. Lajien törmäysriski arvokohteilla on alhainen voimajohdon suunniteltujen huomiomerkitöjen vuoksi. Isokankaansuon läntinen vaihtoehto kiertää linnustollisesti arvokkaat suot, joten se on suolinnuston kannalta vähemmän haitallinen. |
| Muu eläimistö                                                | Reittiosuudella ei ole sellaisia eläimistöllisiä arvoja, joihin hankkeella olisi laajempia vaikutuksia.                                                                                                                                                                                                                                    |

## 24.2 Yhteenveto ja vertailu vaihtoehtojen keskeisistä vaikutuksista

Vertailtaessa koko hankkeen vaihtoehtoja toisiinsa vertailu tehdään seuraavista reittiosuuskokonaisuuksista:

- A. Osuus Petäjäskoski-Herva (yhteinen osuus), vertailu vain teknisten vaihtoehtojen välillä + Osuus Herva-Arkala läntinen mukaan lukien teknisen vaihtoehdon (Arkala) vertailu + Osuus Arkala-Nuojuankangas (yhteinen osuus), vertailu vain teknisten vaihtoehtojen välillä.
- B. Osuus Petäjäskoski-Herva (yhteinen osuus), vertailu vain teknisten vaihtoehtojen välillä + Osuus Herva-Arkala itäinen mukaan lukien teknisten vaihtoehtojen vertailu + Osuus Arkala-Nuojuankangas (yhteinen osuus), vertailu vain teknisten vaihtoehtojen välillä.

Koska vaihtoehtojen kokonaisvaikutukset syntyvät vaikutuksista useisiin osa-alueisiin, joiden välillä vaikutuksen merkittävyys voi erota, ei taulukossa ole esitetty vaihtoehdon kokonaisvaikutuksen merkittävyyttä, koska sen muodostaminen on subjektiivista riippuen siitä, mihin osa-alueeseen kohdistuvia vaikutuksia painotetaan. Vertailu on tehty reittiosuuksittain keskeisten vaikutusten ja niiden eroavaisuuksien mukaan.

**OSUUS PETÄJÄSKOSKI-HERVA****- Yhteinen osuus, jossa 3 teknistä vaihtoehtoa****- Toisen voimajohdon rinnalla**

Voimajohtoreitti vaihtoehtoineen ei ole merkittävästi ristiriidassa alueen maakuntakaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa.

Vaihtoehdottoman reittiosuuden läheisyydessä (alle 100 metriä) on yksi asuinrakennus. 100–300 metrin etäisyydellä asuin- ja lomarakennuksia on yhdeksän. Asutukseen ja asumisviihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat kokonaisuutena vähäisiä.

Reittiosuuden kokonaisvaikutus poronhoitoon on vähäinen (kielteinen). Voimajohto aiheuttaa kuitenkin huomattavaa haittaa Jaatilanvaaran erotusaidan käytölle, jota voidaan lieventää esimerkiksi aitauksen rakenteiden siirrolla.

Voimajohdon vaikutukset maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan sekä kulttuuriperintöön ovat reittiosuudella kokonaisuudessaan vähäiset. Uusi voimajohto sijoittuu pääasiassa nykyisen voimajohdon rinnalle, mikä lieventää kielteisiä vaikutuksia.

Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pintavesiin ovat vähäiset. Vammavaaran arvokkaalle kallioalueelle ja moreenimuodostumalle kohdistuu vähäisiä paikallisia vaikutuksia pylväspaikkojen perustamisesta.

Metsätalouteen kohdistuu paikallisia vaikutuksia johtoaukealle jäävän alueen poistuessa metsätaloustyöstä. Osuudella vaikutus on minimoitu sijoittamalla voimajohto nykyisen voimajohdon rinnalle. Maatalouteen ei kohdistu olennaisia vaikutuksia.

Reittiosuuden vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat kohtalaiset. Kielteiset muutokset kohdistuvat pääosin pienialaisille, karuille vähäpuustoisille soille. Kohtalaisia tai suuria vaikutuksia kohdistuu kahdelle uhanalaiselle luontotyyppille siltä osin kuin puusto poistuu kohteilta. Vaikutukset linnustoon ovat kohtalaiset aiheutuen törmäysriskistä avoimien, linnustollisesti arvokkaiden suoluoiden tuntumassa. Vaikutuksia voidaan lieventää ukkosjohtimiin asennettavien huomiomerkinnöin, jotka vähentävät olennaisesti törmäyksiä.

**Runkausvaaran läntinen vaihtoehto****- Toisen voimajohdon rinnalla**

Vaikutukset ovat kohtalaisen kielteiset yhtenäisen vanhan metsän alueen kaventumisesta ja pienialaisiin uhanalaisiin luontotyyppeihin kohdistuvista vaikutuksista johtuen.

Matkailupalveluille ei aiheudu haittaa.

Poronhoitoon vähäinen kielteinen vaikutus.

**Runkausvaaran itäinen vaihtoehto****- Uudessa maastokäytävässä**

Vaihtoehdon vaikutukset ovat vähäisen kielteiset pienialaisiin suo- ja purokohteisiin kohdistuvista vaikutuksista johtuen.

Matkailupalveluille voi aiheutua kokemusperäistä haittaa Arpeenlammella.

Poronhoitoon läntistä vaihtoehtoa kielteisempi vaikutus reitin sijoituessa keskemmälle paliskunnan aluetta.

**Tainijoen läntinen vaihtoehto****- Toisen voimajohdon rinnalla**

Muuttaa itäistä osaa Siirtolan luonnonsuojelualueesta siten, että alueen luonne muuttuu olennaisesti.

Metsätalouteen ei aiheudu olennaisia vaikutuksia.

Poronhoitoon vähäisempi kielteinen vaikutus voimajohdon sijoituessa toisen rinnalle.

**Tainijoen itäinen vaihtoehto****- Uudessa maastokäytävässä**

Ei kielteisiä vaikutuksia Siirtolan luonnonsuojelualueeseen.

Metsätalouteen kohdistuu läntistä vaihtoehtoa suurempi haitta vaihtoehdon sijoituessa uuteen maastokäytävään ja pääasiassa metsätalousmaalle.

Poronhoitoon kielteisempi vaikutus voimajohdon sijoituessa uuteen maastokäytävään.



| Rimpisuon läntinen vaihtoehto<br>- Toisen voimajohdon rinnalla                                                         |                                                                                            | Rimpisuon itäinen vaihtoehto<br>- Uudessa maastokäytävässä                                                                                |                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Kohtalainen kielteinen vaikutus Rimpijärvi-Uusijärvi soidensuojelualueeseen ja Natura 2000 -alueeseen sekä linnustoon. |                                                                                            | Kohtalainen, hankkeen elinkaaren aikaisena tarkasteltuna läntistä vaihtoehtoa suurempi kielteinen vaikutus linnustoon.                    |                                                                    |
| Vähäinen vaikutus metsätalouteen voimajohdon sijoituksessa nykyisen rinnalle ja vaihtoehdolla pääosin suojelualueelle. |                                                                                            | Metsätaloudelle hieman läntistä vaihtoehtoa suurempi kielteinen vaikutus johtoreitin vaatiman laajemman johtoalueen takia.                |                                                                    |
| Maisemaan vähäinen kielteinen vaikutus. Ei vaikutuksia maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteisiin.                |                                                                                            | Maisemaan läntistä vaihtoehtoa suurempi, kohtalainen kielteinen vaikutus. Ei vaikutuksia maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteisiin. |                                                                    |
| Poronhoitoon vähäinen kielteinen vaikutus reitin sijoituksessa laidunalueen reunaan.                                   |                                                                                            | Poronhoitoon läntistä vaihtoehtoa kielteisempi vaikutus yhtenäisten laidunalueiden pirstoutumisesta.                                      |                                                                    |
| Tuomelan aseman läntinen vaihtoehto<br>- Toisen voimajohdon rinnalla                                                   | Tuomelan aseman itäinen vaihtoehto<br>- Toisen voimajohdon rinnalla                        | Tuomelan kierto, läntinen<br>- Uudessa maastokäytävässä                                                                                   | Tuomelan kierto, itäinen<br>- Uudessa maastokäytävässä             |
| Ei eroja vaikutuksissa poronhoitoon reittien sijoituksessa poronhoitoalueen ulkopuolelle tai reunaan.                  |                                                                                            |                                                                                                                                           |                                                                    |
| Vähäinen vaikutus metsätalouteen voimajohdon sijoituksessa nykyisen rinnalle.                                          |                                                                                            | Tuomelan aseman vaihtoehtoja suurempi vaikutus metsätalouteen voimajohdon sijoituksessa uuteen maastokäytävään.                           | Suurin vaikutus metsätalouteen uuden maastokäytävän ollessa pisin. |
| Kohtalainen haitta yhdelle asuinkiinteistölle.                                                                         | Suuri haitta yhdelle asuinkiinteistölle ja kohtalainen haitta kahdelle asuinkiinteistölle. | Kohtalaista haittaa kuu-delle asuinkiinteistölle.                                                                                         | Ei vaikutuksia asumiseen.                                          |
|                                                                                                                        |                                                                                            | Vaikutus maisemaan vähäinen, mutta kielteisempi kuin itäisellä vaihtoehdolla.                                                             | Vaikutus maisemaan vähäinen.                                       |
| Ei vaikutuksia Yli-Olhan lentopaikkaan.                                                                                | Voimajohdon ja Yli-Olhan lentopaikan välinen etäisyys supistuu.                            | Voimajohdon ja Yli-Olhan lentopaikan välinen etäisyys noin 500 metriä.                                                                    | Ei vaikutuksia Yli-Olhan lentopaikkaan.                            |

**OSUUS HERVA-ARKALA****- Kaksi vaihtoehtoista pääreittiä****- Pääreiteillä 1 tai 2 teknistä vaihtoehtoa****HERVA-ARKALA LÄNTINEN****- Toisen voimajohdon rinnalla**

Estää lomarakennuspaikan toteuttamisen Siuruanjoella ja voi vaikuttaa läheisten rakentamattomine lomatonttien houkuttelevuuteen kielteisesti. Muutoin vaikutukset asumiseen ovat vähäiset reitin sijoituksessa harvaan asutulle alueelle.

Vaikutukset metsätalouteen ovat kokonaisuutena vähäisemmät kuin itäisessä vaihtoehdossa, koska voimajohto sijoittuu toisen rinnalle. Yksittäisille metsätilojen omistajille vaikutus on kuitenkin kumuloituva, koska osaa tiloista rasittaa jo Viitajärvi-Pyhänselkä voimajohto.

Maisemaan kohdistuu vähäinen kielteinen vaikutus, mutta jokiyhdistysten (Siuruanjoki, Iijoki) kohdalla vaikutus on kohtalainen. Ei vaikutuksia valtakunnallisiin tai maakunnallisiin maisema-alueisiin tai kulttuuriperintökohteisiin.

Vähäisiä vaikutuksia useisiin vähäpuustoihin soihin sekä kohtalaisen kielteinen vaikutus kuuteen linnustokohteeseen törmäysriskin lisääntyessä. Linnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää huomiomerkinnöin. Kohtalaisen kielteinen vaikutus neljään maakuntakaavan SL-1 tai luo-1 alueeseen.

Vähäinen kielteinen vaikutus poronhoitoon reitin sijoituksessa toisen voimajohdon rinnalle.

Voimajohto edellyttää yhteensovittamista yhden maa-ainesalueen toimintojen kanssa.

**HERVA-ARKALA ITÄINEN****- Uudessa maastokäytävässä**

Muutokset asuin- ja elinympäristössä ovat kohtalaisen kielteiset Iijoen Pankinahossa maiseman muutuksessa nykyisestä. Muutoksen suuruutta vähentää voimajohdon sijoittuminen nykyisen voimajohdon rinnalle. Muutoin vaikutukset asumiseen ovat vähäiset reitin sijoituksessa harvaan asutulle alueelle pois lukien tekniset vaihtoehdot, jotka on käsitelty alla.

Vaikutukset metsätalouteen ovat kokonaisuutena suuremmat kuin läntisessä vaihtoehdossa, koska voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään aiheuttaen tilojen pirstoutumista sekä pinta-alallisesti suuremman menetyksen metsätalouden piirissä oleviin alueisiin.

Maisemaan kohdistuu vähäinen kielteinen vaikutus (ks. myös tekniset vaihtoehdot). Vähäinen kielteinen vaikutus maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin (Somerovaara ja Hirvisuo).

Vähäisiä vaikutuksia muutamiin vähäpuustoihin soihin sekä kohtalaisen kielteinen vaikutus kahteen linnustokohteeseen törmäysriskin lisääntyessä. Linnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää huomiomerkinnöin. Korkeintaan vähäinen vaikutus kahteen maakuntakaavan SL-1 tai luo-1 alueeseen.

Kohtalaisen kielteinen vaikutus poronhoitoon reitin sijoituksessa uuteen maastokäytävään ja pirstoessa laidunalueita sekä ristetessä laidunkiertoja.

**Siuruanjoen läntinen vaihtoehto**

Estää lomarakennuspaikan toteuttamisen. Suuri kielteinen vaikutus yhdelle lomarakennuskiinteistölle jokivarressa.

Kohtalaisen kielteinen vaikutus maisemaan.

Poronhoitoon kohtalaisen kielteinen vaikutus vaihtoehdon pirstoessa laidunalueita.

**Siuruanjoen itäinen vaihtoehto**

Sijoittuu kahden vakituksien asuin- ja elinympäristön tuntumaan, vaikutus on kohtalaisen kielteinen. Suuri kielteinen vaikutus yhdelle lomakiinteistölle. Kokonaisvaikutus on kielteisempi kuin läntisessä vaihtoehdossa.

Vähäisempi kielteinen vaikutus maisemaan.

Poronhoitoon kohtalaisen kielteinen vaikutus vaihtoehdon pirstoessa laidunalueita ja haita-erotusaidan toimintaa. Vaikutus on läntistä vaihtoehtoa kielteisempi.

| Arkalan läntinen vaihtoehto<br>- Uudessa maastokäytävässä          | Arkalan itäinen vaihtoehto<br>- Uudessa maastokäytävässä                                                                                                | Arkalan läntinen vaihtoehto                                        | Arkalan itäinen vaihtoehto                    |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Ei eroja vaikutuksissa poronhoitoon.                               |                                                                                                                                                         | Ei eroja vaikutuksissa poronhoitoon tai metsätalouteen.            |                                               |
| Vähäisiä vaikutuksia yhdelle vähäpuustoiselle suolle ja purolle.   | Ei vaikutuksia arvokkaille luontokohteille.                                                                                                             | Ei vaikutuksia arvokkaille luontokohteille.                        | Vähäinen kielteinen vaikutus yhdelle purolle. |
| Voi rajoittaa alustavia tilakeskuksen suunnitelmia Patsanvaarassa. | Patsanvaaran kyläasukunnan näkökulmasta vähemmän kielteisiä vaikutuksia, kun huomioidaan mahdolliset tilakeskuksen kehittämisen alustavat suunnitelmat. | Voi rajoittaa alustavia tilakeskuksen suunnitelmia Patsanvaarassa. | Ei rajoita tilakeskuksen suunnitelmia.        |
|                                                                    | Pirstoo metsätalousaluetta hiukan laajemmin kuin läntinen vaihtoehto.                                                                                   |                                                                    |                                               |

| <b>OSUUS ARKALA-NUOJUANKANGAS</b><br><b>- Yhteinen osuus, jossa 4 teknistä vaihtoehtoa</b><br><b>- Uudessa maastokäytävässä</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Voimajohtoreitti vaihtoehtoineen ei ole merkittävästi ristiriidassa alueen maakuntakaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa.</p> <p>Vaihtoehtottoman reittiosuuden läheisyydessä (alle 100 metriä) on yksi asuin- tai lomarakennus. 100–300 metrin etäisyydellä asuin- ja lomarakennuksia on seitsemän. Asutukseen ja asumisviihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat kokonaisuutena vähäisiä.</p> <p>Reittiosuuden kokonaisvaikutus poronhoitoon on kohtalainen (kielteinen) keskittyen kuitenkin vain reittiosuuden pohjoisimpaan osaan.</p> <p>Voimajohtoon vaikutukset maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan sekä kulttuuriperintöön ovat reittiosuudella kokonaisuudessaan vähäiset.</p> <p>Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pintavesiin ovat vähäiset. Pohjavesiin ei kohdistu vaikutuksia.</p> <p>Metsätalouteen kohdistuu paikallisia vaikutuksia johtoaukealle jäävän alueen poistuessa metsätaloustaloudesta. Maatalouteen ei kohdistu olennaisia vaikutuksia.</p> <p>Reittiosuuden vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat vähäiset. Kielteiset muutokset kohdistuvat pääosin pienialaisille, karuille vähäpuustoisille soille. Vaikutukset linnustoon ovat vähäiset.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Nuorittajoen läntinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Nuorittajoen itäinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Vaikutukset loma-asuntoihin lievemmat kuin itäisellä vaihtoehdolla reitin sijoituessa etäämmäksi ja peitteiseen ympäristöön.</p> <p>Vähäinen kielteinen vaikutus maisemaan ympäristön sulkeutuneesta luonteesta johtuen.</p> <p>Ei eroja vaikutuksissa poronhoitoon.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Kielteisempi vaikutus loma-asuntoihin reitin sijoituksessa joenuoman suoralle osuudelle ja osin avoimeen ympäristöön.</p> <p>Kohtalaisen kielteinen vaikutus maisemaan pihapiirien ja maiseman pienipiirteisyyden takia. Vaikutus kielteisempi kuin läntisellä vaihtoehdolla.</p> <p>Ei eroja vaikutuksissa poronhoitoon.</p>                                                                                           |
| Isokankaansuon läntinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Isokankaansuon itäinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Ei vaikutuksia asumiseen.</p> <p>Ei vaikutuksia arvokkaisiin luontokohteisiin tai linnustoon.</p> <p>Metsätalouteen kohdistuu laajemmin kielteisiä vaikutuksia johtoreitin sijoituksessa pääasiassa talousmetsään.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Suuri kielteinen vaikutus yhteen loma-asuntoon.</p> <p>Kohtalainen kielteinen vaikutus Pikku Heinäsuon luontoon ja linnustoon. Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia vähäpuustoisiin soihin.</p> <p>Metsätalouteen kohdistuva vaikutus vähäisempi johtoreitin sijoituksessa pääosin suoalueille.</p>                                                                                                                          |
| Pehkeensuon läntinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Pehkeensuon itäinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Vähäinen kielteinen vaikutus Pesämaan moreeni-muodostumaan. Vaikutus on kielteisempi kuin itäisellä vaihtoehdolla.</p> <p>Metsätalouteen kohdistuu laajemmin kielteisiä vaikutuksia johtoreitin ollessa itäistä vaihtoehtoa pidempi ja reitin sijoituksessa laajemmin talousmetsiin.</p> <p>Ei vaikutuksia turvetuotantoon.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Vähäinen kielteinen vaikutus Pesämaan moreeni-muodostumaan johtoreitin sijoituksessa sen reunaosiin. Vaikutus on vähäisempi kuin läntisellä vaihtoehdolla.</p> <p>Metsätalouteen kohdistuu vähemmän kielteisiä vaikutuksia johtoreitin ollessa läntistä vaihtoehtoa lyhyempi ja reitin sijoituksessa ojitetuille soille ja turvetuotantoalueelle.</p> <p>Voimajohto on sovitettavissa yhteen turvetuotannon kanssa.</p> |
| Heposuon läntinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Heposuon itäinen vaihtoehto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Sijoittuu pohjavesialueelle.</p> <p>Vähäisiä vaikutuksia kolmelle vähäpuustoiselle suoalueelle.</p> <p>Sijoittuu Naamanjoen tuntumaan Naamansuon kohdalla muuttaen jokiympäristön piirteitä vähäisessä määrin.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Ei sijoitu pohjavesialueelle.</p> <p>Ei luonnon arvokohteita.</p> <p>Sijoittuu etäämmäksi Naamanjoesta eikä muuta joenvarren piirteitä.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             |



Petäjaskoski-Herva osuudella teknisten vaihtoehtojen osalta vähemmän haitallisia arvioinnin perusteella ovat Runkausvaaran läntinen vaihtoehto, Siirtolan itäinen vaihtoehto sekä Rimpisuon läntinen vaihtoehto, kun tarkastellaan vaihtoehtojen kokonaisvaikutuksia. Rimpisuon läntinen vaihtoehto edellyttää kuitenkin asetusmuutosta ja aiheuttaa luonnonsuojelualueelle sekä Natura-alueelle kielteisemmät suorat vaikutukset kuin itäinen vaihtoehto. Tuomelan alueella kokonaisuutena vähäisimmät kokonaisvaikutukset ovat Tuomelan aseman läntisellä vaihtoehdolla. Kielteisimmät vaikutukset ovat Tuomelan aseman itäisellä vaihtoehdolla sekä Tuomelan kierron läntisellä vaihtoehdolla. Tuomelan kierron itäisellä vaihtoehdolla vaikutukset ovat asutukseen vähäiset, mutta vaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään ja siten sen vaikutukset metsätalouteen ovat muita suuremmat.

Ilmastovaikutusten (hiilinielu) sekä metsätalouden kannalta kielteiset vaikutukset ovat vähäisimmät valittaessa vaihtoehto Herva-Arkala läntinen, koska kyseisessä vaihtoehdossa voimajohto sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle huomattavasti pidemmältä osin kuin itäisessä päävaihtoehdossa. Tällöin johtoalueen vaatima kokonaispinta-ala jää pienemmäksi ja rajoitukset metsätaloudelle pinta-alallisesti vähäisemmiksi. Johtoalueen pienemmän pinta-alatarpeen takia myös johtoaukean raivauksen merkitys metsien hiilinieluun jää vähäisemmäksi. Yksittäisille metsänomistajille sen sijaan ei voida määrittää haitattomampaa vaihtoehtoa: Läntisellä päävaihtoehdolla metsäkiinteistölle kohdistuva rasite kohdistuu pääasiassa samoille kiinteistöille, joita rasittavat jo nykyiset voimajohdot. Itäisellä vaihtoehdolla rasite kohdistuu uusiin metsätiloihin (ei kumuloitumista), mutta pinta-alallisesti kokonaisuutena laajempaa.

Vaihtoehdon Herva-Arkala läntinen vaikutukset maankäyttöön, asutukseen ja viihtyvyyteen ovat kokonaisuudessaan vähäisemmät kuin vaihtoehdossa Herva-Arkala itäinen, koska voimajohdon läheisyyteen sijoittuu vähemmän asutusta. Vaikutukset poronhoitoon ovat myös vähäisemmät, koska voimajohto sijoittuu pääasiassa nykyisen voimajohdon rinnalle eikä muodosta uutta häiriytynyttä ympäristöä. Luontoon kohdistuvissa vaikutuksissa ei ole merkittäviä eroja, joskin vaikutukset kohdistuvat vaihtoehdosta riippuen yksilöllisiin alueisiin. Herva-Arkala läntistä voidaan pitää haitattomampana kun tarkastellaan luontoon kohdistuvia vaikutuksia kokonaisuutena johtuen siitä, että vaihtoehto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon rinnalle ja reitille sijoittuvien luontokohteiden osalta voidaan toteuttaa lieventämistoimenpiteitä (linnusto). Vaihtoehdon Herva-Arkala itäinen läntiset tekniset vaihtoehdot ovat myönteisempiä asutuksen ja viihtyisyyden suhteen sekä poronhoidon suhteen verrattuna itäisiin vaihtoehtoihin.

Arkala-Nuojuankangas osuudella asutuksen kannalta vähemmän haitallinen vaihtoehto on Nuorittajoen läntinen vaihtoehto. Muilla vaihtoehdoilla ei ole olennaisia eroja asutuksen suhteen. Isokankaansuon läntisellä vaihtoehdolla on linnustoon ja suoluontoon itäistä vaihtoehtoa vähäisemmät vaikutukset, mutta metsätaloudelle selvästi suuremmat kielteiset vaikutukset läntisen vaihtoehdon sijoituessa pääasiassa metsätalousalueille. Heposuon itäinen vaihtoehto on myönteisempi luonnonsuojelun ja pohjavesialueiden suhteen vaihtoehdon sijoituessa näistä etäämmälle. Vaikutuksissa ei kuitenkaan ole olennaisia eroja.

## 24.3 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Voimajohtohankkeen toteuttamiskelpoisuus edellyttää, että hanke on ympäristöllisesti hyväksyttävä eikä hankkeesta muodostu merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia millään vaikutusarvioinnin osalla. Mikään johtoreittiosuus ei aiheuta niin suuria merkittäviä haittoja, että niiden perusteella ratkaisu olisi todettavissa toteuttamiskelvottomaksi. Tarkasteltujen vaihtoehtojen välillä on vaikutusten välisessä merkittävyudessa tunnistettu joitain eroja, jotka liittyvät erityisesti luontoarvoihin, maisema- ja maankäyttövaikutuksiin.

Tässä voimajohtohankkeessa kaikki voimajohtoreittiosuudet ovat toteuttamiskelpoisia. Teknisistä vaihtoehdoista Rimpisuon läntinen vaihtoehto edellyttää kuitenkin asetusmuutosta soidensuojelualueen osalta ja Tainijoen läntinen vaihtoehto yksityismaiden luonnonsuojelualueen osittaista lakkauttamista tai rauhoitusmääräysten muuttamista. Edellytykset asetusmuutokseen arvioidaan täyttyvän, koska voimajohto ei aiheuta sellaisia merkittäviä vaikutuksia, joilla olisi olennainen vaikutus suojelualueen suojeluarvoihin. Linnuston kannalta soidensuojelualueelle sijoittuva vaihtoehto on arvioitu vähemmän haitalliseksi.

Rimpijärvi-Uusijärvi Natura- ja soidensuojelualueen kiertävä vaihtoehto (Rimpisuo itäinen) on Natura-alueen kannalta vaikutuksiltaan lievempi, koska vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia Natura-alueen luontotyypeihin. Natura-alueen suojelun perusteina olevista luontotyypeistä läntisellä vaihtoehdolla on kohtalaisia vaikutuksia luontotyyppiin boreaaliset luonnonmetsät. Muihin luontotyypeihin vaihtoehdon vaikutukset ovat korkeintaan vähäisiä tai vaikutuksia ei ole. Kummankin vaihtoehdon vaikutukset Natura-alueen suojelun perusteena oleviin lintulajeihin ovat korkeintaan vähäisiä. Tästä huolimatta läntistä vaihtoehtoa pidetään lintujen pitkän aikavälin törmäysriskin kannalta parempana kuin itäistä vaihtoehtoa. Arvion perusteena on itäisen vaihtoehdon sijoittuminen kokonaan uuteen maastokäytävään. Pitkällä aikavälillä kokonaan uuteen maastokäytävään sijoittuvan voimajohdon katsotaan nostavan lintujen törmäysriskiä alueella. Läntinen vaihtoehto vaatii asetusmuutoksen soidensuojelualueelle. Rimpisuon itäisen vaihtoehdon noin 6,7 kilometrin mittainen maastokäytävä aiheuttaa vaikutuksia metsätalouteen metsäalaa vähentäen sekä lähes vastaavat vaikutukset suoalueille kuin Natura-alueen poikki menevä vaihtoehto. Kiertävä vaihtoehto ei edellytä asetusmuutosta, koska se ei sijoitu soidensuojelualueelle.

Voimajohto sijoittuu Siirtolan luonnonsuojelualueelle Petäjäskoski-Herva osuudella. Voimajohdon rakentaminen yksityismaiden luonnonsuojelualueelle edellyttää lupaa suojelualueen osittaiseksi lakkauttamiseksi tai rauhoitusmääräysten muuttamiseksi. Voimajohdolla on tällä kohtaa vaihtoehto (Tainiojen itäinen vaihtoehto), joka kiertää luonnonsuojelualueen, eikä edellytä poikkeuslupaa.

Kohtalaisia tai suuria vaikutuksia kohdistuu Hoikkajängän lettorämeeseen ja Panun korpirämeeseen (uhanalaisia luontotyyppejä) siltä osin kuin puusto poistuu kohteilta. Kielteinen vaikutus ei kohdistu koko luontotyyppikuviin kummallakaan kohteella. Huomioiden voimajohtoreitin pituus, ei yksittäisten uhanalaisten luontotyyppien välttäminen ole täysin mahdollista. Vaikutus on paikallinen ja merkitys kyseisten luontotyyppien esiintyvyyteen Pohjois-Suomessa on kokonaisuudessaan vähäinen.

YVA-ohjelmavaiheen jälkeen saadun palautteen perusteella mukaan otettujen teknisten vaihtoehtojen välillä on yksittäisiin kohteisiin kohdistuviin vaikutuksiin paikallisesti merkittävä ero riippuen kohteen sijainnista voimajohtoon nähden. Vaikutusten voimakkuus vaihtelee kohteen luonteen mukaan ollen vähäisiä tai kohtalaisia.

Mikään tarkasteltu vaihtoehto ei edellytä toteutettujen asuin- tai lomakiinteistöjen ostoa tai lunastusta eikä asuin- tai lomarakennuksia jää johtovaluolle. Siuruanjoella ja Simojoella voimajohto todennäköisimmin estää yksittäisten kaavoissa osoitettujen loma-asuntopaikkojen toteuttamisen tontin kaventuessa. Vaihtoehdossa Herva-Arkala itäinen Siuruanjoen itäinen tekninen vaihtoehto ei estä lomarakennuspaikkojen toteuttamista.

## 25 VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN

Voimajohtohankkeen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää ja ehkäistä monin tavoin. Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja on käsitelty vaikutuskohtaisesti luvuissa 7–18. Monia esimerkiksi luonnon tai arkeologian arvokkaisiin kohteisiin kohdistuvia, tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistettuja haitallisia vaikutuksia voidaan välttää tai lieventää kohteiden huolellisella huomioimisella voimajohdon jatkosuunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa. Jatkosuunnittelussa huomioidaan tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetut kohteet ja tarkastellaan mahdollisuuksia lieventää vaikutuksia pylväiden sijoitussuunnittelulla ja muilla teknisillä ratkaisuilla. Arviointityössä arvokkaiksi tunnistetuista kohteista laaditaan kohdekohtainen ohjeistus kohteiden arvojen säilymiseksi. Tarvittaessa kohteet merkitään maastoon rakentamisajaksi.

Yksi keskeisimmistä haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoista on pylväiden sijoitussuunnittelu. Lähi- maiseman, päänäköymäsuuntien ja pihapiirien kannalta pylvään sijainnilla on suurta merkitystä. Voimajohdon välittömään läheisyyteen sijoittuvien pihapiirien kohdalla pylväspaikkojen suunnittelu on erityisen tärkeää.

Maatalouteen 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.

Maankäytöllisiä ja maisemallisia vaikutuksia voidaan vähentää myös pylvästyypin valinnalla. Peltoalueilla voidaan käyttää haruksettomia peltopylväitä, kuten tässä hankkeessa on suunniteltu tehtävän. Peltopylväät eivät haittaa maanviljelyä samassa määrin kuin harukselliset portaalipylväät.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä esitetyt esisuunnitteluvaiheen mukaiset johtoreitit tarkentuvat maastotutkimus- ja yleissuunnitteluvaiheissa. Johtoreittiin voidaan tehdä tarkistuksia haitallisten vaikutusten lieventämiseksi liittyen esimerkiksi maankäyttöön ja erityisesti asutukseen ja maanviljelyyn. Myös esitetyt johtoalueen leveydet voivat vähäisessä määrin muuttua. Hankkeen jatkovaiheissa maanomistajiin ollaan henkilökohtaisesti yhteydessä. Rakentamisvaiheessa haittoja voidaan lieventää maanomistajien ja lähiasukkaiden ennakoivalla tiedottamisella. Voimajohdon aiheuttamien fysikaalisten vaikutusten (sähkömagneettiset kentät ja melu) osalta raja- ja ohjearvot eivät ylitä. Johdon sijoittaminen mahdollisimman kauas asutuksesta lieventää vaikutuksia. Sähkömagneettisia kenttiä voidaan tarvittaessa pienentää myös voimajohdon johtimien vaihejärjestyksen optimoinnilla.

## 26 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 teetetävän vastaavatyypinen palautekysely. Muun erillisen seurantaohjelman laatimista ei arvioida tarpeelliseksi.

Fingrid on tehnyt pitkäjänteistä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten huomioonottamisen tutkimustyötä muun muassa Stakesin kanssa (nykyisin Terveystieteiden tutkimuskeskus). Sähköjärjestelmään liittyviä kansantajuisia esitteitä ylläpidetään esimerkiksi voimajohtohankkeen etenemisestä ja voimajohtojen sähkö- ja magneettikentistä. Myös sähkö- ja magneettikenttiin liittyvää kansainvälistä tutkimustietoutta seurataan. Tähän liittyen on vuodesta 2009 lähtien ulkopuolisen asiantuntijatahon kanssa julkaistu tilannekatsauksia, joissa käsitellään sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä lääketieteellispainotteisia tutkimuksia. Fingrid rahoittaa erilaisia voimajohtojen maisema- ja luontovaikutuksiin liittyviä tutkimuksia, joiden avulla lisätään tietoa voimajohtojen todellisista vaikutuksista ja parannetaan vaikutusten ennustettavuutta. Laadittuja tutkimuksia on käytetty apuna vaikutusten arvioinnissa. Tutkimuksissa on käsitelty esimerkiksi seuraavia aiheita:

- biologinen vesakontorjunta
- johtoaukeiden hoitaminen niittyinä
- kaukokartoitusaineiston hyödyntäminen
- niittylajistolle arvokkaiden voimajohtoalueiden tunnistamisessa
- voimajohtoaukeat perhosten leviämisreitteinä
- voimajohtoaukeat vaihtoehtoisena elinympäristönä soiden päiväperhosille ja kasveille
- voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi
- voimajohtopylväisiin asennettujen pesäpönttöjen soveltuvuus tuulihaukkojen käyttöön.

Fingrid kannustaa maankäytön suunnittelijoita ja maanomistajia voimajohtoalueiden turvalliseen hyödyntämiseen. Fingrid on julkaissut kaavoittajille suunnatun oppaan ja maanomistajille suunnattuja ideakortteja, jotka kertovat voimajohtoalueiden käytön mahdollisuuksista ihmisten ja luonnon hyväksi.

## 27 JATKOSUUNNITTELU JA YVA-MENETTELYSSÄ TUNNISTETTUIEN ASIOIDEN HUOMIOIMINEN

YVA-menettelyä seuraavat voimajohtoreitin maastotutkimukset ja yleissuunnittelu, joihin sisältyy pylväiden sijoitussuunnittelu. Maastotutkimuksia varten haetaan lunastuslain mukaista tutkimuslupaa Maanmittauslaitokselta.

Sähkömarkkinalain mukaista hankelupaa haetaan Energiavirastolta, kun investointipäätös johdon rakentamisesta on tehty. Yleissuunnittelun valmistuttua haetaan lunastuslupaa valtioneuvostolta, minkä jälkeen alkaa lunastusmenettely. Molempiin lupavaiheisiin liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.

Voimajohtopylväiden sijainnin suunnittelussa otetaan huomioon lähiympäristön asutus ja muut herkätkohteet sekä pylväiden vaikutukset maa- ja metsätaloustöiden suorittamiseen siten, kun se on teknisten reunaehtojen kannalta mahdollista. Maanomistajiin ollaan yleissuunnitteluvaiheessa henkilökohtaisesti yhteydessä.

Tässä YVA-selostuksessa tunnistetuille vaikutusten alaisille kohteille, joihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää tai poistaa, laaditaan kohdekohtaiset ympäristöohjeet suunnittelulle, rakentamiselle ja kunnossapidolle. Tällaisia kohteita ovat tässä hankkeessa muun muassa:

- lähiasutus; pylväiden sijoittelu ja mahdolliset tarkennukset johtoreittiin
- vesistöylitykset; ohjeistus vain välttämättömän kasvillisuuden poistoon sekä ohjeistus uoman ylityksiin niin, että uoma ei vaurioidu eikä veden laatuun kohdistu kielteisiä vaikutuksia
- linnustokohteet, joille voimajohto sijoittuu tai sivuaa niitä; ukkosjohtimien merkintä lintupalloin tai vastaavin merkinnöin, mahdolliset ajalliset rajoitteet rakentamiselle
- sulfaattimaiden esiintymisen riskialueet; ohjeistetaan tarvittavat tutkimukset pylväspaikkojen osalta sekä rakentaminen siten, että mahdollisista sulfaattimaista ei aiheudu haittaa
- geologiset kohteet ja pohjavesialueet; pylvässijoittelu
- luontotyytit tai kasvistokohteet; rajoitteet työkoneiden käytölle, rakennusmateriaalien varastoinnille
- maatalous; pylvässijoittelu, peltopylvään käyttö, rakentamisen ajoittaminen
- poronhoito; rakentamisen ajalliset rajoitteet tietyillä kohteilla, rakenteiden korvaaminen uusilla tarvittaessa, rakentamisessa vaurioituneiden ojien luiskaus loivaksi

Monia esimerkiksi luonnon tai arkeologian arvokkaisiin kohteisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan välttää kohteiden huolellisella huomioimisella voimajohtojen jatkosuunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetuista suojeltavista kohteista laaditaan hankkeen seuraavia vaiheita varten kohdekohtainen ohjeistus, joka sisältää tarvittavat lieventämistimenpiteet kohteiden arvojen säilymisen varmistamiseksi. Tarvittaessa kohteet merkitään maastoon rakentamisajaksi.



## LÄHTEET

- Auvinen, A.-P. ja Lehtikainen, A. 2014: Suolinnustokartoitukset 2014: Peurasuo–Vesisuo (Muhos, Tyrnävä), Keinonsuo (Kempele), Heinisuo (Oulu) ja Kivisuo (Oulu). Finventia, Pori & Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry, Oulu. 33 s.
- Birdlife International 2021: Birdlife Data Zone, Sites (IBA), site search. <http://datazone.birdlife.org/site/search>
- Birdlife Suomi ry 2021: Yhdistysten MAALI-raportit. MAALI-hankkeessa tuotetut aineistot alueyhdistyksittäin. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/yhdistysten-maali-raportit/>
- Cajanus, J. 1985: Voimajohdon vaikutus omakotikiinteistön arvoon. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu, Maanmittausosasto, kiinteistöoppi.
- Fingrid 2018: Pyhänselkä-Keminmaa 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke. Ympäristövaikutusten arviointiselostus 2018.
- 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)
- Holmén, H. 2020: Iin Ollikorven tuulivoimahankkeen Natura-arviointi. Kuisuon Natura-alue. Ilmatar li Oy, Ramboll Finland Oy. 14.8.2020.
- Horstlotte, T., Lépy, É., Risvoll, C. (toimittajat). 2020: Lisäruokinta poronhoidossa - Tuloksia Norjan, Ruotsin ja Suomen poronhoitajien ja tutkijoiden välisestä työpajasta. Umeå University. [https://www.oulu.fi/sites/default/files/news/Lisa%CC%88ruokinta%20poronhoidossa\\_fin.pdf](https://www.oulu.fi/sites/default/files/news/Lisa%CC%88ruokinta%20poronhoidossa_fin.pdf)
- Husa, J. ja Teeriahio, J. 2015: Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Lapissa. Suomen ympäristö 6/2015. 358 s. Ympäristöministeriö.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. ja Liukko, U. (toim.) 2019: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. 704 s.
- Hölttä, H. 2013: Lintujen muuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois- Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. 15.3.2013. Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry. Pohjois-Pohjanmaan liitto. <https://tiedostot.birdlife.fi/alueet/maali/pply-maali-muuttoreitit.pdf>
- 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/IC-NIRPLFgdl.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>
- Isomursu, V. 2016: Lapin maakunnallisesti arvokkaat lintualueet – Maali-hankkeen loppuraportti. Lapin lintutieteellinen yhdistys LLY ry. <https://tiedostot.birdlife.fi/alueet/maali/ily-maalira-portti.pdf>
- Jensletter, J. L. L., Klovov, K. 2002: Sustainable reindeer husbandry. Arctic council. Centre for Saami Studies, University of Tromsø. 157 s. <http://www.reindeer-husbandry.uit.no/>
- Kontula, T. ja Raunio A. (toim.) 2018: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö.
- Kontula, T. ja Raunio A. (toim.) 2018: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö.

- 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: Voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. Fingrid Oyj. 115 s.
- Kuussaari, M., Rytteri, T., Heikkinen, H., Manninen, P., Aitolehti, M., Pöyry, J., Pykälä, J. ja Ikävalko, J. 2003: Voimajohtoaukeiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. Suomen ympäristö 638, luonto ja luonnonvarat, 65 s.
- Lapin liitto 2011: Lapin ilmastostrategia 2030. 29 s.
- Lapin lintutieteellinen yhdistys 2020: Tiira-havaintoaineisto, 06/2020.
- Laulumaa, V. ja Väisänen, T. 2021: Rovaniemi. Koekaivaukset kahdella suunnitellulla pylväs-paikalla Petäjäskoski (Rovaniemi)–Nuojuankangas (Vaala) voimajohtoreitillä 28.6.–1.7.2021. Tutkimusraportti. Museovirasto, Arkeologiset kenttäpalvelut.
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. ja Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisu nro 4. Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.
- Luonnonvarakeskus (Luke) 2019: Suomen metsätilastot. 200 s.
- Luonnonvarakeskus (Luke) 2020: Luken maakunnittaiset arviot metsien tuotanto- ja käyttö-mahdollisuuksista sekä hiilinieluista.
- Maanmittauslaitos 2020: Voimajohtoalueen lunastus. 6/2020. <https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/attachments/2020/08/voimajohtoalueen%20lunastus.pdf>
- Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001: Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.
- Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T., Luodemäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H., Vallius, E., Vartia, M., Vehmas, A. ja Vienonen, S. 2015: Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015. 98 s.
- 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.
- Metsäkeskus 2021a: Paikkatietoaineistot, Hila-aineistot.
- Metsäkeskus 2021b: Puuston kasvu ja poistuma.
- Motiva 2021: CO2-päästökertoimet.
- Mäkinen, K., Palmu, J-P., Teeriaho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T., ja Jarva, J. 2007: Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. Suomen ympäristö 14/2007. Ympäristöministeriö. 120 s.
- Mäkinen, K., Teeriaho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T., ja Sahala, L. 2011: Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat. Suomen ympäristö 32/2011. Ympäristöministeriö. 185 s.
- Nelimarkka, K. ja Kauppinen, T. 2007: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioiminen. Stakes. Oppaita 68.
- Nyberg H. ja Jokela K. 2006: Sähkömagneettiset kentät. Säteilyturvakeskus. Helsinki. 555 s.
- Opetus- ja kulttuuriministeriö ja Ympäristöministeriö 2014: Valtioneuvoston periaatepäätös 20.3.2014. Kulttuuriympäristöstrategia 2014–2020. Helsinki 2014. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10138/43197>

- Papinsaari, H. 2014: Voimalinjan vaikutus haja-asutusalueilla olevien asuin- ja lomatoimintien hintoihin. Diplomityö. Aalto-yliopisto, Maankäyttötieteiden laitos.
- Paliskuntain yhdistys ja Lapin liitto 2014: Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa. 50 s.
- Paliskuntain yhdistys 2021: Tiedot paliskunnista. [www.paliskunnat.fi](http://www.paliskunnat.fi)
- Paloneva M. ja Takamäki, S. 2020: Yhteenveto toimialojen vähähiilitiekartoista, Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Energia, 2020:52. 136 s.
- Peltomaa, H. ja Kauko, T. 1998: Hintamallit, omakotikiinteistöjen arvo ja voimalinjan läheisyys. Maankäyttö 2/1998.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015: Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015. Julkaisu B:86.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021: Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia. Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu A:51. 40 s.
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys 2020: Tiira-havaintoaineisto, 10/2020.
- Poromies 1/2021: Porotalouden tilastot 2019–2020. Paliskuntain yhdistys.
- Päivinen, J., Björkqvist, N., Karvonen, L., Kaukonen, M., Korhonen, K-M., Kuokkanen, P., Lehtonen, H. ja Tolonen, A. (toim.). 2011: Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 67, 2011. Metsähallitus.
- Rahkila, P., Carlson, E. ja Hiironen, J. 2007: Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittaustoimituksissa. Maanmittauslaitoksen julkaisuja 99.
- Rauhala, P. 1998: Runkaus. Sirri, vuosijulkaisu 1998, 23. vuosikerta. Xenus ry.
- Rauhala, P. 2010: Lounais-Lapin soiden pesimälinnusto 1976–2009. Linnut-lehden vuosikirja 2009. Birdlife Suomi ry.
- Reinikainen, K. ja Karjalainen, T. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes Työpapereita 2.
- Repo, J. ja Auvinen, A.-P. 2011: Suolinnustoselvitys. Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelma. Pesimälinnustoinventoinnit 2011. Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry. Oulu. 54 s.
- Savolainen-Mäntylä, R. ja Kauppinen, T. 1999: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa. Stakes Aiheita 43/1999.
- Sito Oy 2004: Länsisalmi – Kymi 400 kV voimajohdon sosiaalisten vaikutusten seuranta.
- Sosiaali- ja terveysministeriö 2002: Väestön ionisoimatonta säteilyaltistusta rajoittavan sosiaali- ja terveysministeriön NIR-asiatuntijaryhmän muistio. Helsinki, Sosiaali- ja terveysministeriö, Sosiaali- ja terveysministeriön työryhmämuistioita 38. 64 s.
- Strand, O., Colman, J. E., Eftestøl, S., Sandström, P., Skarin, A. ja Thomassen, J. 2017: Vindkraft og reindyr – en kunnskapssyntese. - NINA Rapport 1305. Norsk institutt for naturforskning. 62 s. <https://brage.nina.no/nina-xmlui/handle/11250/2446889>
- Suomen ilmastopaneeli 2021: Ilmastolakiin kirjattavat pitkän aikavälin päästö- ja nielutavoitteet- Ilmastopaneelin analyysi ja suositukset. Suomen ilmastopaneelin raportti 1/2021. 14 s.
- Suorsa, V. 2016: Iin Olhavan tuulivoimapuisto. Linnustovaikutusten seuranta, muuttolinnusto 2015. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Tuuliwatti Oy. 23.2.2016.
- Säteilyturvakeskus 2006: Sähkömagneettiset kentät Kirjasarjassa Säteily- ja ydinturvallisuus, osa 6. [http://www.stuk.fi/julkaisut\\_maaraykset/kirjasarja/fi\\_FI/kirjasarja6/](http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/kirjasarja/fi_FI/kirjasarja6/)

Tilastokeskus 2020: Suomen kasvihuonekaasupäästöt 1990-2019. Ympäristö ja luonnonvarat 2020. 85 s.

Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. Raportti, BirdLife Suomi. 20 s

Vanclay, F. 2002: Conceptualising social impacts. Environmental Impact Assessment Review 22 (3), 183–211.

Weckman, E. ja Yli-Jama, L. 2003: Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107, Alueiden käyttö. 42 s.

WHO (World Health Organization) 2007: Extremely Low Frequency Fields. Environmental Health Criteria 238. [https://www.who.int/peh-emf/publications/Comple DEC\\_2007.pdf](https://www.who.int/peh-emf/publications/Comple DEC_2007.pdf)

Ympäristöministeriö 1993a: Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosasto, mietintö 66/1992. 199 s.

Ympäristöministeriö 1993b: Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö II. Ympäristönsuojeluosasto, mietintö 66/1992. 204 s

Ympäristöministeriö 2013: Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013. Ympäristöministeriö. Rakennetun ympäristön osasto.





# FINGRID

## Hankevastaava

Fingrid Oyj

Yhteyshenkilöt:

Vanhempi asiantuntija,  
ympäristö ja yritysvastuu,  
Satu Vuorikoski

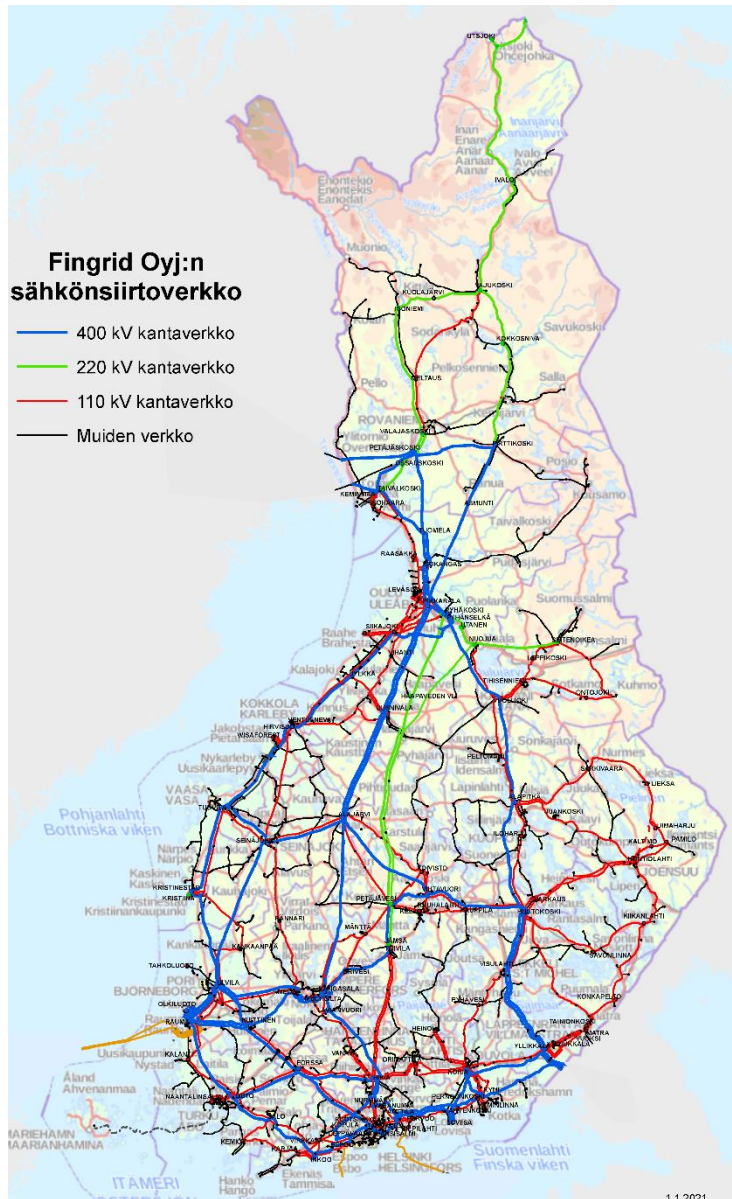
Asiantuntija,  
voimajohtojen reittisuunnittelu,  
Eeva Paitula

PL 530

00101 Helsinki

puh. 030 395 5000

etunimi.sukunimi@fingrid.fi



## YVA-konsultti

Sitowise Oy

Yhteyshenkilö: Lauri Erävuori

Linnoitustie 6D

02600 Espoo

puh. 020 747 6000

etunimi.sukunimi@sitowise.com

## Yhteysviranomainen

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Yhteyshenkilö: Ylitarkastaja Tuukka Pahtamaa

PL 86, Veteraanikatu 1,

90101 Oulu

puh. 0295 038 394

etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi