

FINGRID

Huittinen–Forssa 400+110 kilovoltin voimajohtohanke

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

2019



YHTEYSTIEDOT

Hankevastaava Fingrid Oyj

Yhteyshenkilöt:
Kehityspäällikkö Satu Vuorikoski
Tekninen asiantuntija Pasi Saari
PL 530
00101 Helsinki
puh. 030 395 5000
etunimi.sukunimi@fingrid.fi



Konsultti Pöyry Finland Oy

Yhteyshenkilöt:
Projektipäällikkö Thomas Bonn
Puh. 010 33 20065
Projektikoordinaattori William Velmala
Puh. 010 33 49259
PL 50
01620 Vantaa
etunimi.sukunimi@poyry.com



Yhteysviranomainen

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Postiosoite:
Varsinais-Suomen ELY-keskus, PL 236, 20101
Turku (Kirjaamo), kirjaamo.varsinais-suomi@ely-keskus.fi
Käyntiosoite:
Itsenäisyydenaukio 2, 20800 TURKU
Hankkeen yhteyshenkilö:
Ylitarkastaja Anu Lillunen,
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi
Puh. 0295 023 005



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Hanke Fingridin verkkosivuilla:

www.fingrid.fi > Kantaverkko > Suunnittelu ja rakentaminen > Voimajohtot > Ympäristövaikutusten arviointi Huittinen–Forssa 400+110 kV
Suora linkki: www.fingrid.fi/kantaverkko/suunnittelu-ja-rakentaminen/voimajohtot/huittinen-forssa

Hanke ympäristöhallinnon verkkosivuilla:

www.ymparisto.fi > Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > Ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet
Suora linkki: <https://www.ymparisto.fi/huittinenforssavoimajohtoYVA>

Kartta-aineistot, ilmakuvat © Maanmittauslaitos

Valokuvat © Fingrid Oyj, Pöyry Finland Oy

SYKE-aineistot © SYKE Avoin tieto

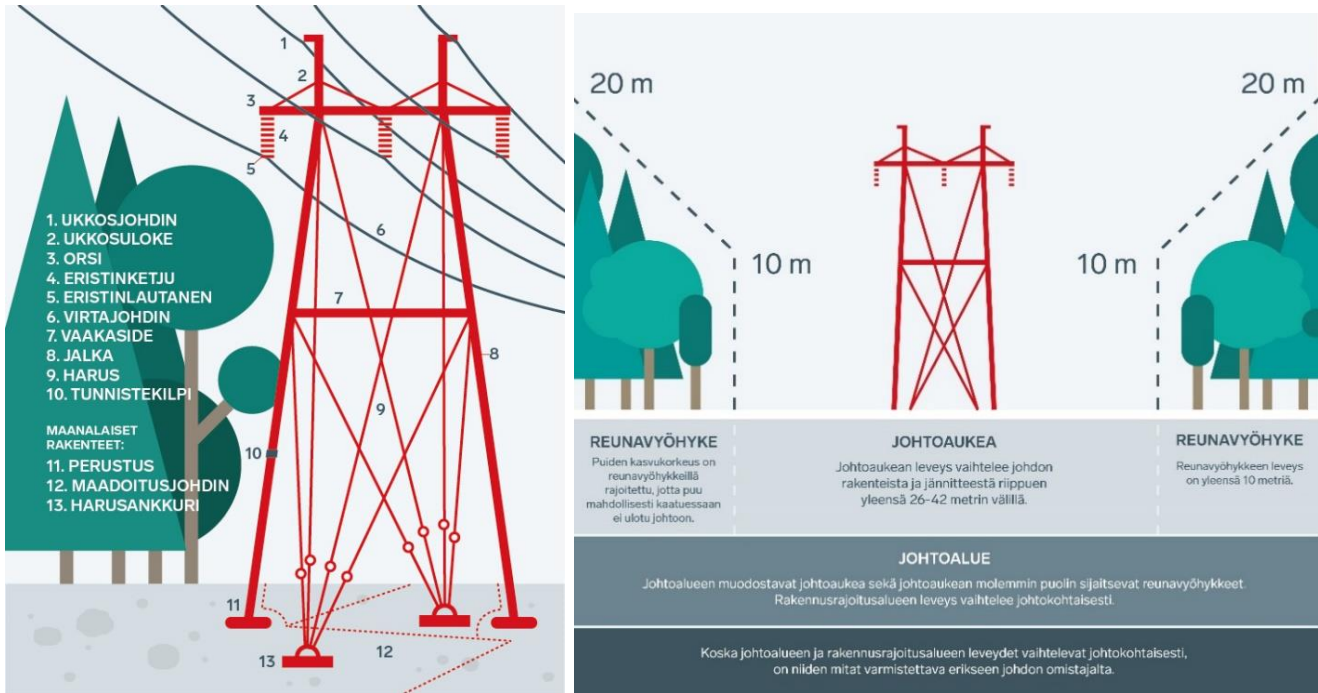
Kulttuuriympäristö ja arkeologia © Museovirasto

Uhanalaiset lajit, luonnonsuojeluaineistot © SYKE, Metsäkeskus

Linnustotiedot © Luonnontieteellinen keskusmuseo, Metsähallitus, BirdLife Suomi ry

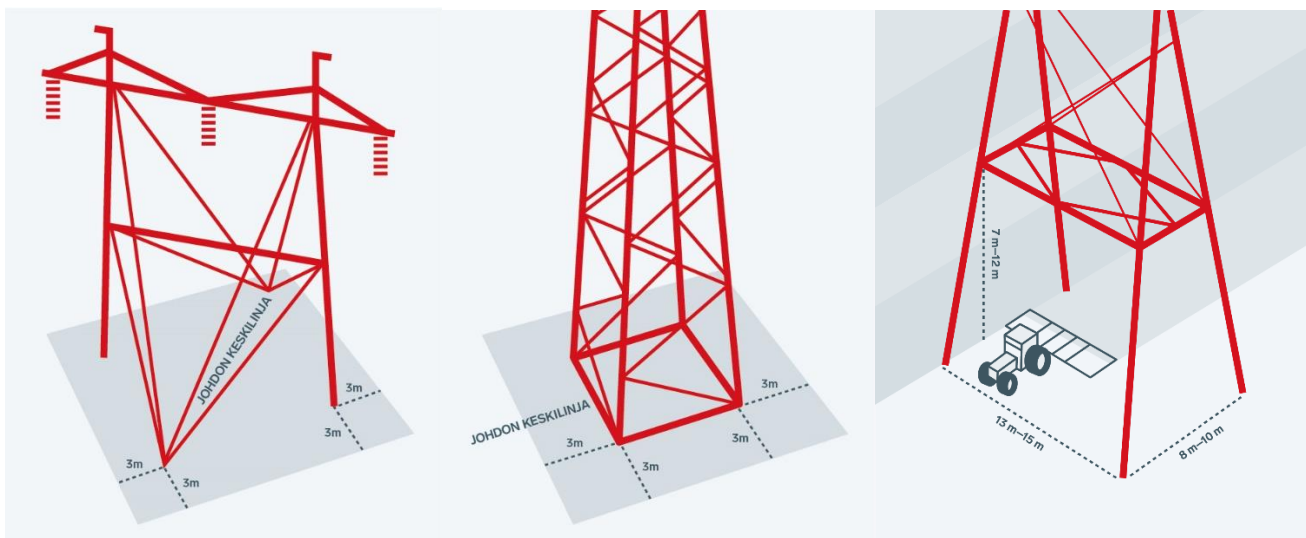
Kannen kuva © Fingrid Oyj

SELITTEITÄ



Voimajohdon ja johtoalueen osat

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



Pylväsala

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

SANASTO

- ELY-keskus: elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
- FINIBA-alue: Suomen kansallisesti tärkeä lintualue (Finnish Important Bird Area)
- GTK: Geologian tutkimuskeskus
- GW: gigawatti (miljardi wattia), tehon yksikkö
- GWh/a: gigawattituntia vuodessa
- HVDC: suurjännitetasavirta
- Hz: hertsi, taajuuden yksikkö
- IBA-alue: kansainvälisesti tärkeä lintualue (Important Bird Area)
- kantaverkko: Suomen kantaverkko koostuu voimajohdoista ja sähköasemista, joilla naapurimaiden verkot ja maan eri osissa sijaitsevat jakeluverkot sekä tuotantolaitokset ja suuret kulutuskohteet liittyvät kantaverkkoon
- KHO: korkein hallinto-oikeus
- kV: kilovoltti, jännitteen yksikkö
- kV/m: kilovolttia metriä kohden
- MAALI-alue: maakunnallisesti tärkeä lintualue
- μ T: mikrotesla, teslan miljoonasosa, magneettivuon tiheyden yksikkö
- MRA: maankäyttö ja rakennusasetus
- MRL: maankäyttö- ja rakennuslaki
- peltopylväs: tukivaijeriton pylväsmalli, jonka avulla voidaan vähentää maanviljelylle aiheutuvia haittoja peltojen suorilla johto-osuuksilla.
- portaalipylväs: tukivaijerillinen pylväsmalli
- STM: sosiaali- ja terveysministeriö
- SYKE: Suomen ympäristökeskus
- Tannenbaum-pylväs: vapaasti seisova tukivaijeriton pylväs
- TEM: työ- ja elinkeinoministeriö
- yhteispylväs: samaan pylvääseen on sijoitettu useampia voimajohtoja
- YVA: ympäristövaikutusten arviointi

ALKUSANAT

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettelyssä) tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan Huittisten ja Forssan välisen 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Lisäksi kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan laatima suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Hankevastaavana YVA-menettelyssä on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj, jossa yhteyshenkilönä toimii kehityspäällikkö Satu Vuorikoski ja teknisenä asiantuntijana Pasi Saari. Yhteysviranomaisena toimii Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY) yhteyshenkilönään ylitarkastaja Anu Lillunen. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut konsulttityönä Fingrid Oyj:n toimeksiannosta Pöyry Finland Oy, jossa projektipäällikkönä toimii Thomas Bonn ja projektikoordinaattorina William Velmala.

Hankkeessa on muodostettu seurantaryhmä, jonka tehtävänä on ohjata ja tukea ympäristövaikutustenarviointityötä. Ryhmä kokoontui YVA-ohjelman luonnosvaiheessa ja kokoontuu vastaavasti YVA-selostuksen luonnosvaiheessa.

Seurantaryhmään kutsutut tahot ovat:

- Varsinais-Suomen, Satakunnan ja Hämeen ELY-keskukset
- Varsinais-Suomen ja Hämeen liitot sekä Satakuntaliitto
- Huittisten, Loimaan ja Forssan kaupungit sekä Humppilan ja Jokioisten kunnat
- Etelä-Suomen ja Lounais-Suomen aluehallintovirastot
- Forssan seudun hyvinvointikuntayhtymä ja Etelä-Satakunnan ympäristötoimisto
- Museovirasto, Satakunnan museo, Varsinais-Suomen maakuntamuseo ja Hämeenlinnan kaupungin historiallinen museo
- Metsähallitus Järvi-Suomen Luontopalvelut
- Metsäkeskus, eteläinen ja läntinen palvelualue
- MTK Häme, Satakunta ja Varsinais-Suomi
- Lounais-Hämeen ja Loimijoen metsänhoitoyhdistykset
- Varsinais-Suomen, Satakunnan ja Hämeen riistakeskukset
- Varsinais-Suomen, Satakunnan ja Etelä-Hämeen luonnonsuojelupiirit
- Loimaan seudun luonnonsuojeluyhdistys
- Turun ja Porin lintutieteelliset yhdistykset ry sekä Lounais-Hämeen lintuharrastajat ry
- Museorautatieyhdistys ry

Helsingissä 2.9.2019

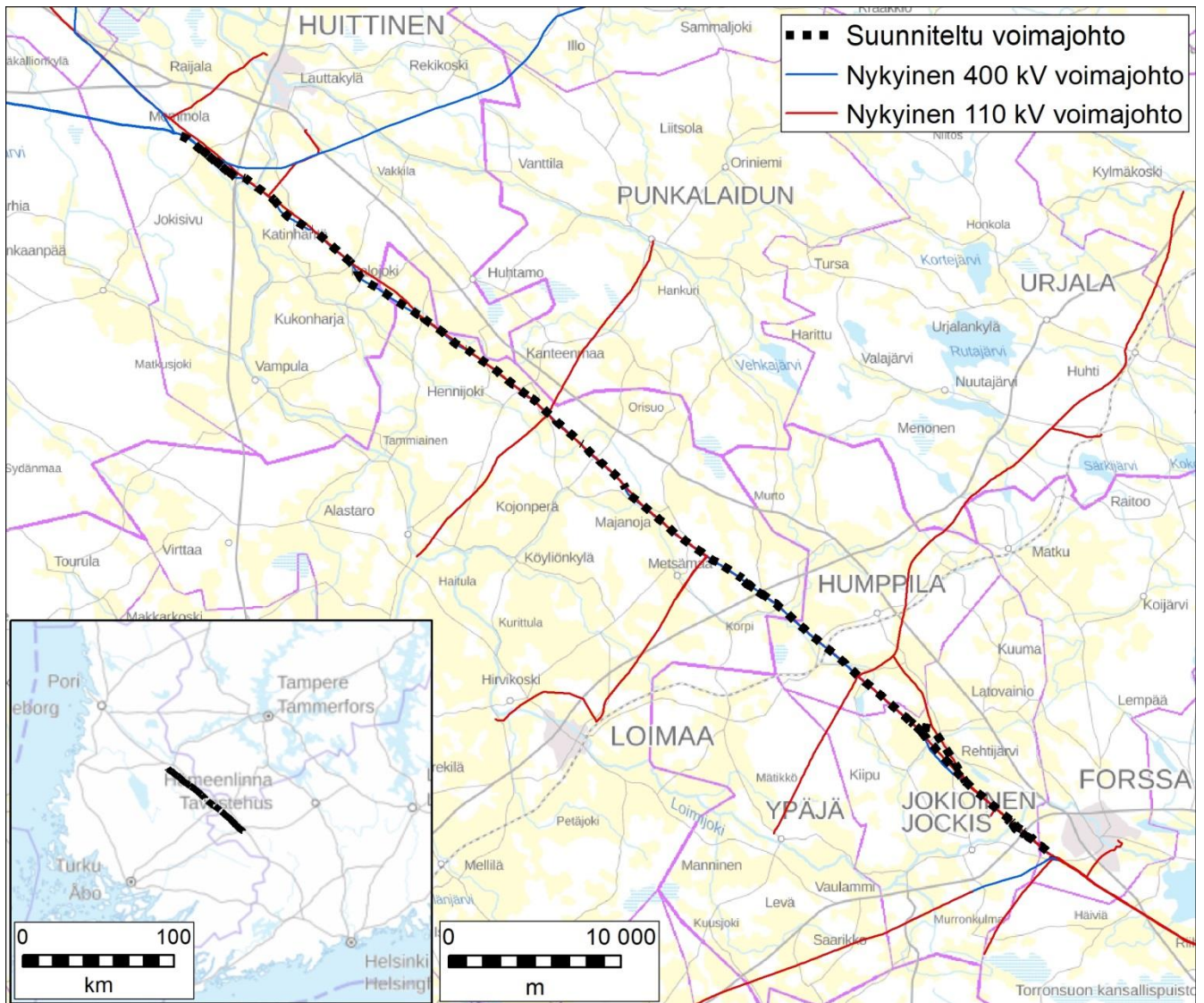
TIIVISTELMÄ

Hanke ja sen perustelut

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:n Huittisten ja Forssan välistä 400 ja 110 kilovoltin voimajohtohanketta. Tarkasteltavan voimajohtoyhteyden pituus on noin 69 kilometriä ja sen päätepisteinä ovat Fingridin sähköasemat Huittisissa ja Forssassa (Kuva 1). Uusi voimajohtoyhteys sijoittuu pääosin nykyisten voimajohtojen yhteyteen.

Suomen sähkönkulutus on keskittynyt eteläiseen Suomeen, jonne muualla Suomessa ja Ruotsissa tuotettua sähköä siirretään palvelemaan sähkönkuluttajien tarpeita. Uudella Huittisten ja Forssan välisellä 400 kilovoltin voimajohtoyhteydellä lisätään sähkönsiirtokapasiteettia ja parannetaan energia- tehokkuutta merkittävästi. Uusi voimajohtoyhteys mahdollistaa entistä paremmat huolto- ja vika- keskeytykset ilman, että sähköjärjestelmän käyttövarmuus alenee merkittävästi. Huittinen–Forssa - voimajohtolla varmistetaan ja ylläpidetään kantaverkon korkeaa käyttövarmuutta myös tulevaisuu- dessa.

Samassa yhteydessä uusitaan Kolsin ja Forssan välinen pääosiltaan 1950-luvulla valmistunut 110 kilovoltin kantaverkon voimajohtoyhteys väillä Huittisten Loimijoki-Forssan sähköasema. Sen tekninen käyttöikä on loppumassa, minkä takia voimajohto on lähitulevaisuudessa joka tapauksessa uudistettava. Vanha 110 kilovoltin voimajohto puretaan ja sijoitetaan pääsääntöisesti nyt suunniteltavan uuden 400 kilovoltin voimajohtojon väliorteen. Vaikutusten lieventämiseksi useita 110 kilovoltin voimajohtojen osuuksia myös siirretään pois omasta erillisestä maastokäytävästä.



Kuva 1. Huittisten ja Forssan välisen 400 ja 110 kilovoltin voimajohtojen sijainti (MML taustakartta 2019).

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) koskeva lainsäädäntö on viimeksi uudistunut merkittävästi vuonna 2017. YVA-menettelyn tavoite ei muuttunut aikaisemmasta, mutta menettelyn toteutukseen ja painotuksiin YVA-laki toi joitakin muutoksia. Ympäristövaikutusten arviointi sujuvoitui ja merkittävien ympäristövaikutusten painoarvo arvioinnissa kasvoi. Lisäksi lakiin liittyvä päivitetty luettelo hankkeista, joihin YVA-menettelyä sovelletaan, tuli voimaan 1.2.2019. YVA-menettelyä sovelletaan energian siirron hankkeissa, joihin sisältyy vähintään 220 kilovoltin maanpäällisiä voimajohtoja, joiden pituus on yli 15 kilometriä.

YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Tavoitteena on myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyllä pyritään ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan **ympäristövaikutusten arviointiohjelma** (YVA-ohjelma). Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta sekä suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. YVA-ohjelmassa esitetään muun muassa perustiedot hankkeesta ja tutkittavista vaihtoehdoista, arvio YVA-menettelyn aikataulusta ja suunnitelma tiedottamisesta YVA-menettelyn aikana. YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Varsinais-Suomen ELY-keskus. Yhteysviranomainen kuuluttaa YVA-ohjelman asettamisesta nähtävillä muun muassa paikallisissa sanomalehdissä ja internetsivuillaan. YVA-ohjelma on nähtävillä 30 päivän ajan. Nähtävilläoloaikana kansalaiset voivat esittää YVA-ohjelmasta mielipiteitään yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen myös pyytää lausuntoja ohjelmasta eri viranomaisilta. Yhteysviranomainen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle.

Varsinainen ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman, tehtyjen selvitysten ja YVA-ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon sekä muiden lausuntojen ja mielipiteiden perusteella. Arviointityön tulokset esitetään **ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa** (YVA-selostuksessa). Yhteysviranomainen kuuluttaa arviointiselostuksesta vastaavasti kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on nähtävillä 30–60 päivän ajan, jolloin viranomaisilta ja kunnilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen kokoaa selostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet, tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläolon päättymisestä. Lupaviranomaiset käyttävät arviointiselostusta ja yhteysviranomaisen siitä antamaa perusteltua päätelmää oman päätöksentekonsa perusaineistona. Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa.

Hankkeen alustava aikataulu

YVA-menettely on käynnistynyt virallisesti, kun YVA-ohjelma on jätetty yhteysviranomaisena toimivalle Varsinais-Suomen ELY-keskukselle. Vaikutusten arviointi tehdään talven 2019/2020 aikana. YVA-selostuksen on tarkoitus valmistua keväällä 2020.

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

Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2021–2022. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2023–2025.

Tiedottaminen ja osallistuminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Asukkaat ja muut hankkeesta kiinnostuneet voivat osallistua menettelyyn esittämällä näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Varsinais-Suomen ELY-keskukselle sekä myös hankkeesta vastaavalle (Fingrid Oyj) tai YVA-konsultille (Pöyry Finland Oy). Saadut mielipiteet ja näkemykset huomioidaan ja hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan hankkeen suunnittelun edetessä.

Arviointiohjelman valmistuttua yhteysviranomaisen kuuluttaa sen asettamisesta nähtäville vähintään kuukauden ajaksi. Nähtävilläoloaikana arviointiohjelmasta voi esittää yhteysviranomaiselle mielipiteitä. Yhteysviranomaisen julkaisemassa kuulutuksessa kerrotaan, missä arviointiohjelma on nähtävillä sekä mihin sitä koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa. Yhteysviranomaisen kokoaa YVA-ohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa. Arviointiselostus laaditaan YVA-ohjelman, siitä saatujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella. YVA-menettelyn myöhemmässä vaiheessa myös arviointiselostus tulee nähtäville ja siitä voi vastaavalla tavalla antaa lausuntoja ja mielipiteitä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestetään yleisölle kaksi avointa tiedotus- ja keskustelutilaisuutta YVA-ohjelman nähtävilläoloaikana. Yhteysviranomaisen koolle kutumissa tilaisuuksissa esitellään hanketta ja arviointiohjelmaa. Tilaisuuksissa yleisöllä on mahdollisuus saada tietoa ja esittää näkemyksiään hankkeesta ja ympäristövaikutusten arvioinnista. Myös ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistuttua järjestetään kaksi tiedotus- ja keskustelutilaisuutta. Tilaisuuksissa esitellään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia. Yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä ympäristövaikutusten arviointityöstä ja sen riittävydestä.

Voimajohtohankkeen eteneminen ja tekniset ratkaisut

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

Perusratkaisuna käytettävä pylvästyppi on haruksin tuettu, teräksestä valmistettu kaksijalkainen portaalipylväs. 400+110 tai 400 kilovoltin pylvään ylimmät osat eli ukkosulokkeet ulottuvat keskimäärin noin 35–37 metrin korkeudelle. Pylväsväli on noin 250–350 metriä. Peltojen suorilla johto-osuuksilla voidaan käyttää teknisten reunaehtojen salliessa haruksetonta portaalipylvästyppiä. Tämä vapaasti ilman tukivaijereita seisova pylvästyppi vähentää maanviljelylle aiheutuvia haittoja.

Hankkeen toteutusvaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkasteltavan uuden Huittisten ja Forssan sähköasemien välisen voimajohdon reitti sijoittuu pääosin nykyisten voimajohtojen yhteyteen, joko nykyisen voimajohdon paikalle tai sen rinnalle. Uusi voimajohto sijoittuu pääsääntöisesti nykyisten voimajohtojen pohjoispuolelle Kolsi–Forssa 110 kilovoltin voimajohdon paikalle, joka uusitaan uuden 400 kilovoltin voimajohdon rakentamisen yhteydessä. Kun uusi voimajohto sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon paikalle, se rakennetaan yhteispylväsrakenteena, jossa yläorkeen sijoittuu 400 kilovoltin voimajohto ja väliorkeen uusittava vanha 110 kilovoltin voimajohto. Useita 110 kilovoltin voimajohdon osuuksia siirretään vaikutusten lieventämiseksi omasta erillisestä maastokäytävästä uuden 400 kilovoltin voimajohdon väliorkeen.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen (niin sanottu ”nollavaihtoehto”) 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.

Huittisten sähköaseman läheisyydessä (reittiosuus A–B) uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisten voimajohtojen eteläpuolelle. Longonsuolla ja Korvenkylän pelloilla voimajohtoreittiä suoritetaan

maanviljelylle aiheutuvia haittoja vähentävän pylvästyypin käyttömahdollisuuksien lisäämiseksi. Samassa yhteydessä myös nykyistä Huittinen–Forssa 400 kilovoltin voimajohtoa suoritetaan.

Jokioisilla Loimijoen ylityksessä ja valtatie 10 kohdalla tehdään johtojärjestelyjä, joissa hyödynnetään nykyisiä voimajohtoreittejä jakamalla voimajohtojen virtapiirejä kahdelle reitille sähkönsiirron käyttövarmuuden varmistamiseksi. Nykyiset voimajohtoalueet joen kohdalla eivät levene, kun käytetään vapaasti seisovaa pylvästyyppeä. Paikoin nykyistä Huittinen–Forssa voimajohtojen voimajohtoreittiä suoritetaan.

Forssan sähköaseman läheisyydessä uusi voimajohtoreitti sijoittuu nykyisen teollisuusalueen ja voimajohtojen pohjoispuolelle.

Jokioisten Minkiöllä tarkastellaan kahta reittivaihtoehtoa. Läntinen vaihtoehto sijoittuu Museorautatien rautatieasema-alueen länsipuolelle ja itäinen vaihtoehto asema-alueen itäpuolelle. Läntinen vaihtoehto sijoittuu nykyisen Kolsi–Forssa 110 kilovoltin voimajohtojen paikalle, hyödyntäen nykyistä voimajohtoaluetta käyttämällä vapaasti seisovaa pylvästyyppeä. Itäisen vaihtoehdon johtoreitti sijoittuu pääosaltaan Lavianvuori–Forssa 110 kilovoltin voimajohtojen rinnalle, mutta sisältää myös lyhyen osan uutta maastokäytävää. Läntisen vaihtoehdon pituus on noin 4,7 kilometriä ja itäisen vaihtoehdon noin 5,0 kilometriä. Itäisessä vaihtoehdossa uutta maastokäytävää muodostuu peltoalueella 1,0 kilometriä, läntisessä vaihtoehdossa ei yhtään. Itäisessä vaihtoehdossa nykyisen Kolsi–Forssa 110 kilovoltin voimajohtojen maastokäytävää vapautuu noin 4,7 kilometriä.

Johtoreitin kokonaispituus Minkiön aseman kohdalla sijaitsevalla läntisellä vaihtoehdolla on noin 68,5 kilometriä ja Minkiön aseman pohjoispuolelta kiertävällä itäisellä vaihtoehdolla noin 68,8 kilometriä.

Ympäristön nykytila

Asutus ja muut toiminnot

Suunniteltu voimajohto sijoittuu viiden kunnan alueelle ja pääosin maaseutuasutuksen alueelle yhdyskuntarakenteen aluejaossa (taajamat, kylät, pienkylät ja maaseutuasutus). Voimajohtoreitti sijoittuu pääasiassa maatalouskäytössä olevalle peltomaalle ja osin myös metsätalouskäytössä olevalle alueelle. Voimajohtoreitti vaihtoehtoisesti sijoittuu lähes kokonaan taajamien ulkopuolelle, mutta kaakkoispäässään voimajohto sijoittuu kahdella paikalla lyhyeltä Forssan taajaman länsireunalle ja Jokioisten taajaman itäreunalle. Voimajohtoreitin läheisyydessä on haja-asutusta miltei koko johtoreitin matkalla. Johtoreitin alueella tai läheisyydessä on kaksi maa-aineksen ottopaikkaa.

Kaavoitus ja maankäyttö

Suunnitellun voimajohtojen Huittinen–Forssa reitti sijoittuu pääosin nykyisten taajama-alueiden ulkopuolelle. Koko reitin alueella on voimassa useita maakuntakaavoja. Vahvistettuja yleiskaavoja on vain yksi, Jokioisten keskustan ja lähiympäristön osayleiskaava. Voimajohtojen alue on merkitty osayleiskaavaan.

Huittisten alueella on voimassa Satakunnan maakuntakaava. Maakuntakaavassa on ohjeellinen merkintä vähintään 110 kilovoltin voimajohtojen yhteystarpeelle. Voimajohto sijoittuu Huittisten kohdalla valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön ja suojelualuevarauksen alueille sekä kaupunkikehittämisen kohdevyöhykkeelle.

Välillä Humppila–Huittinen on voimassa Varsinais-Suomen maakuntakaava. Varsinais-Suomen maakuntakaava on laadittu seutukunnittain valmisteltuina kokonaismaakuntakaavoina. Loimaan seudun maakuntakaavassa on merkittynä uusi suurjännitejohto (z). Voimajohtojen lähiympäristöön ei ole osoitettu aluevarauksia tai kohdemerkintöjä.

Kanta-Hämeessä on maakuntavaltuuston 27.5.2019 hyväksymä uusi maakuntakaava 2040, joka ei ole vielä lainvoimainen. Maakuntakaava kattaa voimajohtojen alueen Forssa–Humppila välillä. Uuden maakuntakaavan on tarkoitus korvata kaikki aiemmat Kanta-Hämeen maakuntakaavat: Vuonna 2006 vahvistetun ja toistaiseksi voimassa olevan kokonaismaakuntakaavan sekä 1. vaihemaakuntakaavan ja 2. vaihemaakuntakaavan. Maakuntakaavassa on ohjeellinen linjaus uudelle voimajohtojen alueelle, joka noudattaa nykyisen voimajohtojen kanssa samaa reittiä.

Maisema ja kulttuuriperintö

Voimajohtoreitti alavaihtoehtoiseen sijoittuu maisemamaakunnallisen aluejaon perusteella Lounaismaalle ja tarkemmin määriteltynä Lounaisen viljelyseudun ja Ala-Satakunnan viljelyseudun alueille. Voimajohto sijoittuu useille laajoille peltoaukeille, joita pirstovat lukuisat metsäsaarekkeet. Voimajohto ylittää kahdesti Loimijoen jokilaakson sekä muutamia pienempiä peltojen keskellä kulkevia joki- ja purolaaksoja. Alueen maisemarakenne muodostuu pääosin savikkoisista peltoaukeista, joita puhkovat pienet kalliokkoiset, metsien peittämät moreenikumpareet.

Suunnitellun voimajohdon ympäristössä sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä sekä maakunnallisesti ja paikallisesti merkittäviä maisemallisia ja kulttuurihistoriallisia alueita. Lähiympäristössä sijaitsee myös rakennusperintörekisterin kautta suojeltuja rakennuksia. Voimajohtoreitillä tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee kolme muinaismuistolain rauhoittamaa kiinteää muinaisjäännettä, jotka tulee huomioida johdon rakentamisessa. Lisäksi voimajohtoalueen lähistöltä tunnetaan kaksi muuta muinaisjäännettä.

Maa- ja kallioperä, vesistöt ja pohjavedet

Suunnitellun johtoreitin alueella kallioperä muodostuu pääosin synorogeenisista granitoideista. Lisäksi kallioperä muodostuu osin kiilleliuskeesta ja migmatiittisista sekä metavulkaanisista kivilajeista. Suunnitellulla johtoreitillä ei sijaitse arvokkaita kallioalueita. Pintamaan koostumuksen osalta suunniteltu voimajohto sijoittuu pääasiassa moreeni-, kallio-, ja savikkoalueille.

Huittisissa voi hankealueella esiintyä happamia sulfaattimaita, jotka tulee ottaa huomioon voimajohdon suunnittelussa niiden mahdollisten vesistövaikutusten ja voimakkaasti korrosoivan vaikutuksen takia. Sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kuitenkin pieni tai hyvin pieni.

Suunnitellulle johtoreitille ei sijoitu laajojen vesialueiden ylityksiä eikä avoimia järvien ranta-alueita. Suunniteltu voimajohto ei ylitä suojeltavia jokia tai jokiosuuksia. Voimajohtoreitti ylittää seuraavat joet: Loimijoki (Huittinen ja Jokioinen), Palojoki eli Kourajoki (Huittinen), Kojonjoki eli Koenjoki (Loimaa) ja Jänhijoki (Jokioinen). Voimajohtoreitillä ei ole pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue on Jokioisilla, lähimmillään noin 100 metrin päässä voimajohtoreitistä.

Kasvillisuus ja luontotyypit

Suunniteltu voimajohto sijoittuu vaihtelevaan pelto- ja metsämaastoon. Sen länsiosa on Satakunnan ja itäosa Etelä-Hämeen eliömaakunnan alueella. Kasvillisuusvyöhykkeenä on eteläboreaalisen kasvillisuusvyöhykkeen Lounaismaan ja Pohjanmaan rannikon alue. Suomen lounais- ja etelärannikolle ulottuvaan hemiboreaaliseen vyöhykkeeseen verrattuna kasvillisuus ei ole yhtä rehevää, ja Järvi-Suomeen verrattuna vesistöjä on niukemmin.

Alueen metsät sijaitsevat pääosin karuilla kallio- ja moreenimailla pelloiksi raivattujen savimaiden keskellä. Pisimmät, muutamien kilometrien mittaiset, metsäiset osuudet sijaitsevat Loimaalla Kuljunmaan ja Kojonmaan välillä, Loimaalla Metsämaan pohjoispuolella sekä Humppilan ja Jokioisten rajalla Kilpunjärven pohjoispuolella. Vallitsevia metsätyyppejä ovat tuoreen ja kuivahkon kankaan kangasmetsät ja kalliometsät. Lehtomaisia kuusikoita ja sekametsiä on paikoin, ja etenkin peltojen reunoilla kasvaa usein haapoja. Varsinaisia lehtoja on niukasti.

Suunniteltu voimajohto sijoittuu miltei koko matkaltaan nykyisten voimajohtojen läheisyyteen, joten metsäisillä ja muutamilla soisilla osuuksilla aiempi voimajohtorakentaminen on jo muuttanut luonnonympäristöä ja saanut aikaan reunavaikutusta. Lisäksi pitkiäkin johto-osuuksia sijoittuu viljellyille pelloille ja kylä- ja haja-asutuksen luonnehtimille alueille. Pisimmät (yli viiden kilometrin mittaiset) pelto-osuudet ovat Huittisissa Loimijoen ympäristössä ja Loimaalla Riuttanmaan ja Hennijoen välillä.

Sekä maastokartoitusten että aikaisemman YVA-menettelyn ja muiden lähtötietojen perusteella suunnitellun voimajohdon läheisyydessä on vain muutamia maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita luontokohteita. Huomionarvoisin niistä on maakunnallisesti arvokkaaksi arvioitu Kourajoen eli Palojoen Pitkäkoski Huittisten ja Loimaan rajalla.

Linnusto, liito-orava ja muu eläimistö

Johtoreitin varrella pesii pääasiassa pelton ja rakennetun maan lintuja sekä pensaikon ja puoliavoimen maan lintuja. Hankealueen metsäalueilla pesii ennen kaikkea metsän yleislintuja ja havumetsälintuja,

sillä alueen metsät ovat pääsääntöisesti metsätalouskäytössä ja laajat vanhan metsän alueet puuttuvat. Johtoreitin varrella ei ole laajoja suoalueita, vesistöjä tai kosteikkoja. Hankealueen pesimälinnusto koostuu siten pääasiassa tavanomaisesta lajistosta, vaikka esimerkiksi avointen elinympäristöjen linnustossa on nykyisin monia suojelullisesti huomionarvoisia lajeja. Näitä voi löytää hankealueen jokivarsilta, viljelymailta ja muista kulttuurivaikutteisista ympäristöistä sekä voimajohtoalueilta. Voimajohtoreitin läheisyydessä on kaksi tunnettua metson soidinpaikkaa sekä muutama uhanalaisten petolintujen pesäreviiri.

Johtoreitillä ei sijaitse Suomen kansainvälisesti tärkeitä lintualueita, Suomen kansallisesti tärkeitä lintualueita tai maakunnallisesti tärkeitä lintualueita, mutta noin 6 kilometrin etäisyydellä johtoreitistä on yhteensä yhdeksän tärkeää lintualueita.

Hankealue sijaitsee kokonaisuudessaan sisämaassa, joten suunniteltu voimajohto ei sijoitu varsinaisen lintujen kevät- tai syysmuuton tihentymäkohtaan, joita on ennen kaikkea merenrannikolla. Keväällä hankealue sijoittuu esimerkiksi laulujoutsenen, metsähanhen, merikotkan ja kurjen tärkeälle muuttoväylälle. Kevään aikataulusta ja säätilasta riippuen edellä mainittuja lajeja kerääntyy ruokailemaan ja levähtämään seudun peltoalueille. Metsä- ja muiden hanhien lukumäärät saattavat nousta yhdellä paikalla jopa tuhansiin yksilöihin. Hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä näin suuria säännöllisiä kerääntymäpaikkoja ei kuitenkaan tiedetä

Suunnitellun voimajohdon läheisyydestä löytyi keväällä 2019 tehdyssä liito-oravaselvityksessä asuttuja liito-oravan elinpiirejä 12 ja lisäksi yksi elinpiiri löytyi kesällä. Seitsemän elinpiiriä on suunnitellun voimajohdon pohjoispuolella ja kuusi eteläpuolella. Lähimmäksi suunniteltua voimajohtoa elinpiirit sijoittuvat Huittisten Longonsuolla, Loimaan Vähäkalliolla ja Humppilan Pikku Rautavuorella.

Todennäköisesti suunnitellun voimajohdon eläimistö koostuu pääasiassa seudulla tavanomaisina esiintyvistä hirvieläimistä ja piennisäkkäistä. Maastokartoitusten aikana havaittuja nisäkkäitä olivat valkohäntä- ja metsäkauris, hirvi, rusakko ja kettu. Riistanruokintapaikkoja ja riistapeltoja on nykyisten voimajohtojen alla useita. Suunnitellun voimajohtoreitin varrelta ei tunneta liito-oravaa lukuun ottamatta EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Kojonjoen eli Koenjoen mutkassa pelloksi kuivatun Rautajärven reunassa (Loimaan ja Humppilan rajalla) on ilmeisesti asustellut majava useita vuosia. Todennäköisesti kysymyksessä on amerikkamajava (kanadamajava). Hankealueen metsäalueilla ja metsien reunoissa esiintyy todennäköisesti jossain määrin lepakoita. Hankealueen suuremmat joet lienevät potentiaalisia lepakoille tärkeitä ruokailualueita.

Suojelualueet

Voimajohtoreitille ei sijoitu Natura 2000 -verkoston kohteita, luonnonsuojelualueita eikä valtakunnallisten luonnonsuojeluohjelmien kohteita. Kahden kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä sijaitsee kolme Natura 2000 -verkoston aluetta. Alle kilometrin etäisyydellä sijaitsee seitsemän luonnonsuojelualueita.

Vanhakosken, Saarikonmäen ja Telkunsuon Natura -alueita koskien on laadittu selvitykset Natura-arvioinnin tarpeellisuudesta. Selvitysten mukaan hankkeessa ei ole tarpeen laatia luonnonsuojelulain 65 § ja 66 § mukaista Natura-arviointia edellä mainituille Natura-alueille.

Ympäristövaikutusten arviointi

Arviointityössä ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Arvioinnissa tarkastellaan rakentamisen ja käytön aikaisia sekä käytöstä poistamisen vaikutuksia. Rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin sisältyy tässä hankkeessa myös nykyisen 110 kilovoltin Kolsi–Forssa voimajohdon rakenteiden purku ja 110 kilovoltin johtimien sijoittaminen uuden 400 kilovoltin voimajohdon pylväiden välitorsiin.

Arviointityö painottuu seuraaviin vaikutuksiin, jotka on tämän hankkeen tässä vaiheessa tunnistettu merkittävimiksi ympäristövaikutuksiksi:

- Vaikutukset asutukseen
- Vaikutukset maisemaan ja kulttuurihistoriallisiin arvoihin
- Vaikutukset maa- ja metsätalouteen
- Vaikutukset luontoarvoihin ja luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti liito-oravan elinpiireihin ja linnustoon
- Yhteisvaikutukset nykyisten voimajohtojen kanssa

YVA-selostuksessa ympäristövaikutusten merkittävyyttä tullaan arvioimaan muun muassa vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristöaristuksen suhteen ottaen huomioon alueen nykyinen ympäristökuormitus. Lisäksi huomioon otetaan sidosryhmien merkittäviksi arvioimat ja kokemat ympäristövaikutukset. Arvioinnin suorittavat kokeneet ympäristövaikutusten arviointiin perehtyneet asiantuntijat. Ympäristövaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin IMPERIA-hankkeessa kehitettyjä monitavoitearvioinnin käytäntöjä ja työkaluja vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa. Arviointikriteereinä hyödynnetään IMPERIA-hankkeessa voimajohtohankkeita varten laadittuja määrittäyskriteerejä.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankealueen toimintojen ja niistä johtuvien, hankealueen ulkopuolelle ulottuvien toimintojen ympäristövaikutuksia rakentamisen ja käytön aikana. Hankealueen ulkopuolelle ulottuvaa toimintaa ovat esimerkiksi rakentamisen aikainen ja toimintaan liittyvä liikenne. Tarkastelualueella tarkoitetaan tässä kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta. Esimerkiksi maisemavaikutuksia tarkastellaan noin kolmen kilometrin etäisyydellä ja maankäyttöön ja elinkeinoinhin kohdistuvia vaikutuksia noin puolen kilometrin etäisyydellä.

Arviointityön osana on tehty tai tullaan tekemään seuraavat selvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa:

- Luontoselvitys
- Liito-oravaselvitys
- Natura-arvioinnin tarveselvitykset
- Maisemaselvitys
- Havainnekuvat
- Sähkö- ja magneettikentälaskelmat

Liittyminen muihin hankkeisiin

Voimajohto-osuus Huittisista Forssaan oli mukana vuonna 2013 päättyneessä Olkiluoto 4-ydinvoimalaitosyksikköhankeeseen edellyttämiä voimajohtoja koskevassa YVA-menettelyssä. Olkiluoto 4-ydinvoimalaitosyksikköhanke ei ole enää ajankohtainen.

Hankkeeseen liittyy kiinteästi 1950-luvulla rakennetun Kolsi–Forssa 110 kilovoltin voimajohtojen uusiminen. Kolsi–Forssa voimajohto uusitaan nyt tarkasteltavan Huittinen–Forssa -voimajohtohankkeen yhteydessä samaan pylväsrakenteeseen uuden voimajohtojen kanssa välillä Huittisten Loimijoki–Forssan sähköasema.

Ympäristövaikutusten seuranta

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 vastaavantyyppinen palautekysely. Muun erillisen seurantaohjelman laatimista ei arvioida tarpeelliseksi.

SISÄLLYS

YHTEYSTIEDOT	i
SELITTEITÄ	ii
SANASTO	iii
ALKUSANAT.....	iv
TIIVISTELMÄ.....	v
1 HANKKEEN KUVAUS	3
1.1 Hanke ja sen perustelut.....	3
1.2 Hankkeen aikaisemmat vaiheet.....	4
1.3 Hankkeesta vastaava	4
1.4 Kantaverkkosuunnittelu	4
1.5 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset.....	5
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	8
2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet	8
2.2 Arviointimenettelyn osapuolet.....	10
2.3 Arviointimenettelyn alustava aikataulu	11
2.4 Tiedottaminen ja osallistuminen	12
3 VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI	14
3.1 Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet	14
3.2 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus	16
3.3 Voimajohdon rakentaminen	18
3.4 Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä	20
4 HANKKEEN TOTEUTUSVAIHTOEHDOT	23
4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen	23
4.2 Alustavien vaihtoehtojen karsinta	23
4.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen	24
4.4 Tarkasteltavat voimajohtoreitit	24
4.5 Tekniset ratkaisut	28
4.6 Voimajohtoalueen poikkileikkaukset	29
5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA.....	37
5.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö.....	37
5.2 Maisema ja kulttuuriperintö.....	46
5.3 Liikenne.....	51

5.4	Melu	52
5.5	Vesistöt	52
5.6	Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet	52
5.7	Ilmasto.....	54
5.8	Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet	54
6	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT .80	
6.1	Arvioitavat vaikutukset	80
6.2	Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset	80
6.3	YVA-menettelyn aikana tehtävät selvitykset	81
6.4	Vaikutusten merkittävyyden arviointi.....	81
6.5	Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön	83
6.6	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön.....	84
6.7	Liikennevaikutukset	85
6.8	Meluvaikutukset.....	86
6.9	Vaikutukset ihmisiin	87
6.10	Vaikutukset maa- ja kallioperään ja pohjavesiin sekä vesistöihin	90
6.11	Vaikutukset ilmastoon.....	90
6.12	Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin	91
6.13	Muut vaikutukset.....	98
6.14	Vaihtoehtojen vertailu	99
6.15	Haittojen ehkäisy ja lieventäminen.....	99
7	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	100
8	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANNASTA JA RAPORTOINNISTA.....	101
9	LÄHTEET	102

LIITTEET

Liite 1: Tarkastelualueen kartat

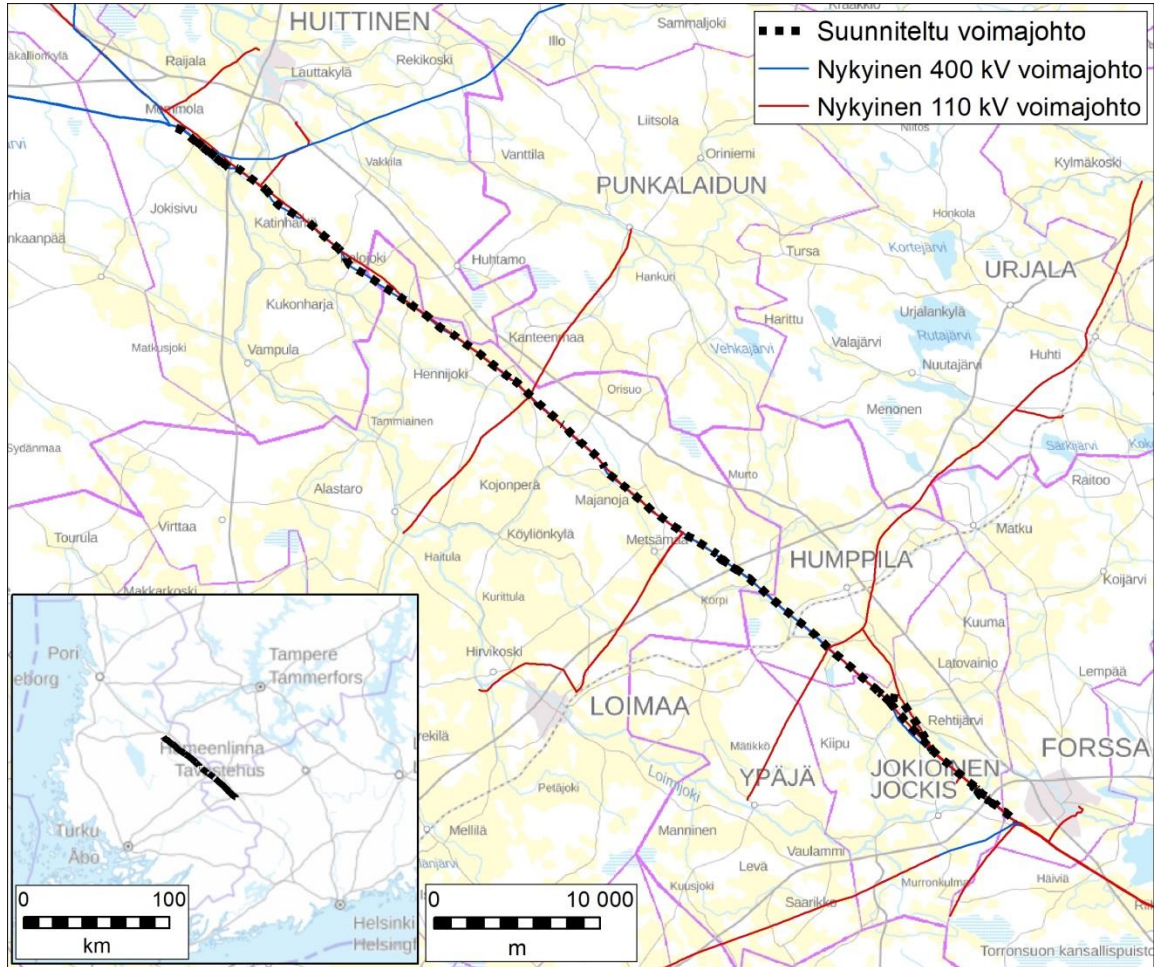
Liite 2: Museoviraston lausunto

Liite 3. Salassapidettävät luontotiedot (toimitetaan vain viranomaisille)

1 HANKKEEN KUVAUS

1.1 Hanke ja sen perustelut

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:n Huittisten ja Forssan välistä 400 ja 110 kilovoltin voimajohtohanketta. Tarkasteltavan voimajohtoyhteyden pituus on noin 69 kilometriä ja sen päätepisteinä ovat Fingridin sähköasemat Huittisissa ja Forssassa (Kuva 1.1). Uusi voimajohtoyhteys sijoittuu pääosin nykyisten voimajohtojen yhteyteen.



Kuva 1.1. Huittisten ja Forssan välisen 400 ja 110 kilovoltin voimajohtojen sijainti (MML taustakartta 2019).

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

Suomen sähkönkulutus on keskittynyt eteläiseen Suomeen, jonne muualla Suomessa ja Ruotsissa tuotettua sähköä siirretään palvelemaan sähkönkuluttajien tarpeita. Etelä-Suomen lämpövoimalaitosten sähköntuotanto on koko ajan vähenemässä, ja se korvautuu pohjoisen edullisella ja/tai hiilineutraalilla energiantuotannolla, kuten ydin- ja tuuli-voimalla. Samanaikaisesti yhteiskunnan sähköistyminen kasvattaa sähkön kulutusta, kun fossiilisia polttoaineita korvataan kasvavassa määrin puhtaalla sähköllä lämmityksessä, teollisuudessa ja liikenteessä. Sähkönsiirtotarpeita etelärannikolla kasvattavat osaltaan myös tilanteet, joissa sähköä viedään Suomesta Baltiaan ja Venäjälle. Lisäksi Fingrid suunnittelee yhteistyössä Ruotsin kantaverkkoyhtiön kanssa maiden välisen kolmannen sähkönsiirtoyhteyden rakentamista, joka valmistuu vuonna 2025. Nämä muutokset kasvattavat entisestään sähkönsiirron tarvetta länsi- ja etelärannikon välillä.

Uudella Huittisten ja Forssan välisellä 400 kilovoltin voimajohtoyhteydellä lisätään sähkönsiirtokapasiteettia ja parannetaan energiatehokkuutta merkittävästi. Vuoden 2025 tilanteessa uuden voimajohdon valmistuttua arvioidaan saavutettavan noin 48 GWh/a säästö sähkönsiirrossa syntyvissä energiahäviöissä.

Uusi voimajohtoyhteys mahdollistaa entistä paremmat huolto- ja vikakeskeytykset ilman, että sähköjärjestelmän käyttövarmuus alenee merkittävästi. Huittinen–Forssa -voimajohdolla varmistetaan ja ylläpidetään kantaverkon korkeaa käyttövarmuutta myös tulevaisuudessa.

Samassa yhteydessä uusitaan Kolsin ja Forssan välinen pääosiltaan 1950-luvulla valmistunut 110 kilovoltin kantaverkon voimajohtoyhteys. Sen tekninen käyttöikä on loppumassa, minkä takia voimajohto on lähitulevaisuudessa joka tapauksessa uudistettava. Vanha 110 kilovoltin voimajohto puretaan ja sijoitetaan pääsääntöisesti nyt suunniteltavan uuden 400 kilovoltin voimajohdon väliorteen. Vaikutusten lieventämiseksi useita 110 kilovoltin voimajohdon osuuksia myös siirretään pois omasta erillisestä maastokäytävästä.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska sähkönsiirtoa ei voida tulevaisuudessa hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamalla käyttövarmuutta. Hankkeen toteuttamatta jättäminen rajoittaisi valtakunnallista sähkönsiirtoa eikä kantaverkkoyhtiö tällöin toimisi sähkömarkkinalain mukaisesti.

Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2021–2022. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2023–2025.

1.2 Hankkeen aikaisemmat vaiheet

Voimajohto-osuus Huittisista Forssaan oli mukana vuonna 2013 päättyneessä Olkiluoto 4 (OL4) -ydinvoimalaitosyksikköhankkeen edellyttämiä voimajohtoja koskeneessa YVA-menettelyssä (Fingrid Oyj 2012). Nyt Huittisten ja Forssan välinen voimajohto-osuus on tunnistettu tarpeelliseksi kantaverkon vahvistamisen kannalta. Hankkeessa huomioidaan teknisten standardien muutosten vaikutukset voimajohdon kasvaneeseen tilantarpeeseen ja teknisiin ratkaisuihin sekä hankkeeseen liittyvät 110 kilovoltin voimajohtojärjestelyt. Voimajohtoalue levenee koko johtoreitillä noin 4–6 metriä enemmän aiemmassa YVA-menettelyssä esitetystä ja tarkastelussa on mukana uusia johtoreitti-osuuksia.

1.3 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 14 300 kilometriä sekä 114 sähköasemaa, 4 HVDC-asemaa ja 10 omaa varavoimalaitosta. Yhtiön asiakkaina on sähköntuottajia, sähkömarkkinatoimijoita, suurteollisuusyrityksiä ja sähköyhtiöitä. Vuonna 2018 Fingridin liikevaihto oli 852,8 miljoonaa euroa.

1.4 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 kanta-verkkoyhtiöiden kanssa.

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

1.5 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

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

Johtoreitin maastotutkimuksia varten Fingrid tarvitsee **tutkimuslupan** Maanmittauslaitokselta voimajohdon keskilinjan merkitsemiseksi maastoon. Tällöin mitataan nykyiset johdot, tiet, rakennukset ja maaston profiili. Lupa antaa myös oikeuden merkitä pylväspaikat ja tutkia mahdollisten pylväspaikkojen maaperää.

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). Lupa-hakemukseen liitetään lunastuslain edellyttämät selvitykset, kuten YVA-selostus ja yhteysviranomaisen 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) 27 §:n, 31 §:n, 48 §:n tai 49 §:n mukaisen **poikkeuslupan** hakeminen ELY-keskukselta voi tulla tarpeeseen, mikäli voimajohto sijoittuu luonnonsuojelualueelle tai vaikuttaa luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin tai lajeihin (esimerkiksi liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat). Suunnittelun lähtökohdaksi on välttää haitalliset vaikutukset luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin ja lajien esiintymiin. Tässä hankkeessa voi kuitenkin olla tarpeen hakea poikkeuslupaa liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen suojelusta joissain kohdin, mikä selviää YVA-menettelyn aikana.

Suunniteltujen voimajohtoreittien lähelle sijoittuvat Saarikonmäen (FI0200166), Telkunsuon (FI0200100) ja Vanhakosken (FI0200049) Natura-alueet, joihin liittyen on laadittu luonnonsuojelulain 65 §:n mukaiset **Natura-arvioinnin tarveselvitykset**. Tarveselvitykset on esitetty tässä YVA-ohjelmassa kohdassa 6.12.3. Tarveselvitysten perusteella varsinaista luonnonsuojelulain 65 § mukaista Natura-arviointia ei tarvitse tehdä.

Voimajohtopylvään paikan sijoituessa vesistöön tarvitaan **vesilain** (587/2011) mukainen lupa. Vesilain mukainen lupa tarvitaan vesi-, viemäri-, voima- tai muun johdon tekemiseen yleisen kulkuväylän ali (vesilain 3 luvun 3 §:n 5 momentti) tai jos hanke vaarantaa

puron uoman luonnontilan säilymisen (vesilain 3 luvun 2 §:n 8 momentti). Lupaviranomaisena toimii aluehallintovirasto (AVI). Lupahakemuksen tulee sisältää tarvittavat selvitykset sekä riittävät suunnitelmat toiminnasta ja aiotuista rakennushankkeista. Hakemuksen tulee myös sisältää tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista. Tässä hankkeessa vesilain mukaiseen lupaan ei ole tarvetta.

Kiinteät muinaisjäännökset ovat **muinaismuistolaila** (295/1963) rauhoitettu muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Voimajohtorakenteiden sijoituessa muinaismuistokohteelle tulee tarvittaessa hakea alueelliselta ELY-keskukselta lupaa kajota muinaisjäännökseen tavalla, mikä muutoin on kielletty lain 1 §:n mukaan. ELY-keskuksen on kuultava Museovirastoa ennen luvan myöntämistä. Tässä hankkeessa voimajohtoreiteiltä on aikaisemman OL4-hankkeen edellyttämien voimajohtojen YVA-menettelyn yhteydessä laadittu muinaisjäännösinventointi, jonka tulokset ovat tämän YVA-menettelyn käytettävissä. Museovirasto on lausunnossaan (4.6.2019, MV/75/05.02.01/2019) todennut, että lisäinventoinnille ei ole tarvetta, mutta kolmen tunnetun kohteen osalta voimajohtojen toteuttaminen vaatii erityistä suunnittelua, jossa on syytä olla mukana arkeologi.

Voimajohtojen sijoituessa tieympäristöön on tarvittaessa haettava **maantielain** (503/2005) 47 §:n mukainen **poikkeamislupa** maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta. Koska kyseessä on valtakunnallisesti merkittävä kantaverkkohanke, suunnitellulle voimajohtojelle ei tarvitse hakea erillistä tien ylitys- tai alituslupaa, vaan lupakäsittely hoidetaan ELY-keskuksen lausunnonmenettelyllä lunastuslain mukaisen menettelyn yhteydessä.

Voimajohtojen sijoituessa rautatiealueelle on haettava **ratalain** (110/2007) 36 §:n mukainen **radanpitäjän lupa** (rataverkolla Väylävirastolta). Voimajohtojen rakentamiseksi rautatien ylitse tulee hakea Väylävirastolta erillistä **risteämälupaa** (lunastuslupan jälkeen).

Tarvittaessa tulee ottaa huomioon **ilmailulain** (864/2014) mukaisen **lentoesteluvan** tarve. ANS Finland Oy:ltä haetaan tarvittaessa ensin lentoestelausunto ja mikäli lausunnossa edellytetään lentoestelupaa, haetaan tällainen Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.

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

Uuden voimajohtojen 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 voimansiirtojohdon pylväiden ei ole katsottu kuuluvan rakennuslainsäädännön lupamenettelyiden piiriin (KHO 1993 A41). Voimansiirtolinjan rakentamisen tarve on määritelty sähkömarkkinalain- ja asetuksen mukaan ja rakentamisen oikeus kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain säännösten mukaan. Näin ollen kantaverkon voimajohtopylväiden rakentaminen ei edellytä maankäyttö- ja rakennuslain ja -asetuksen mukaisia lupia. Voimajohtojen 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.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskeva lainsäädäntö on viimeksi uudistunut merkittävästi vuonna 2017 (laki 252/2017 ja asetus 277/2017 ympäristövaikutusten arviointimenettelystä). YVA-menettelyn tavoite ei muuttunut aikaisemmasta, mutta menettelyn toteutukseen ja painotuksiin YVA-laki toi joitakin muutoksia. Ympäristövaikutusten arviointi sujuvoitui ja merkittävien ympäristövaikutusten painoarvo arvioinnissa kasvoi. Lisäksi lakiin liittyvä päivitetty luettelo hankkeista, joihin YVA-menettelyä sovelletaan, tuli voimaan 1.2.2019.

YVA-menettelyä sovelletaan hanketyypistä ja kokoluokasta riippuen joko suoraan YVA-asetuksen hankeluettelon perusteella tai yksittäistapauksessa tehtävän päätöksen pohjalta. Energian siirron hankkeissa, joihin sisältyy vähintään 220 kilovoltin maanpäällisiä voimajohtoja, joiden pituus on yli 15 kilometriä, sovelletaan YVA-menettelyä.

YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Tavoitteena on myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyllä pyritään ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

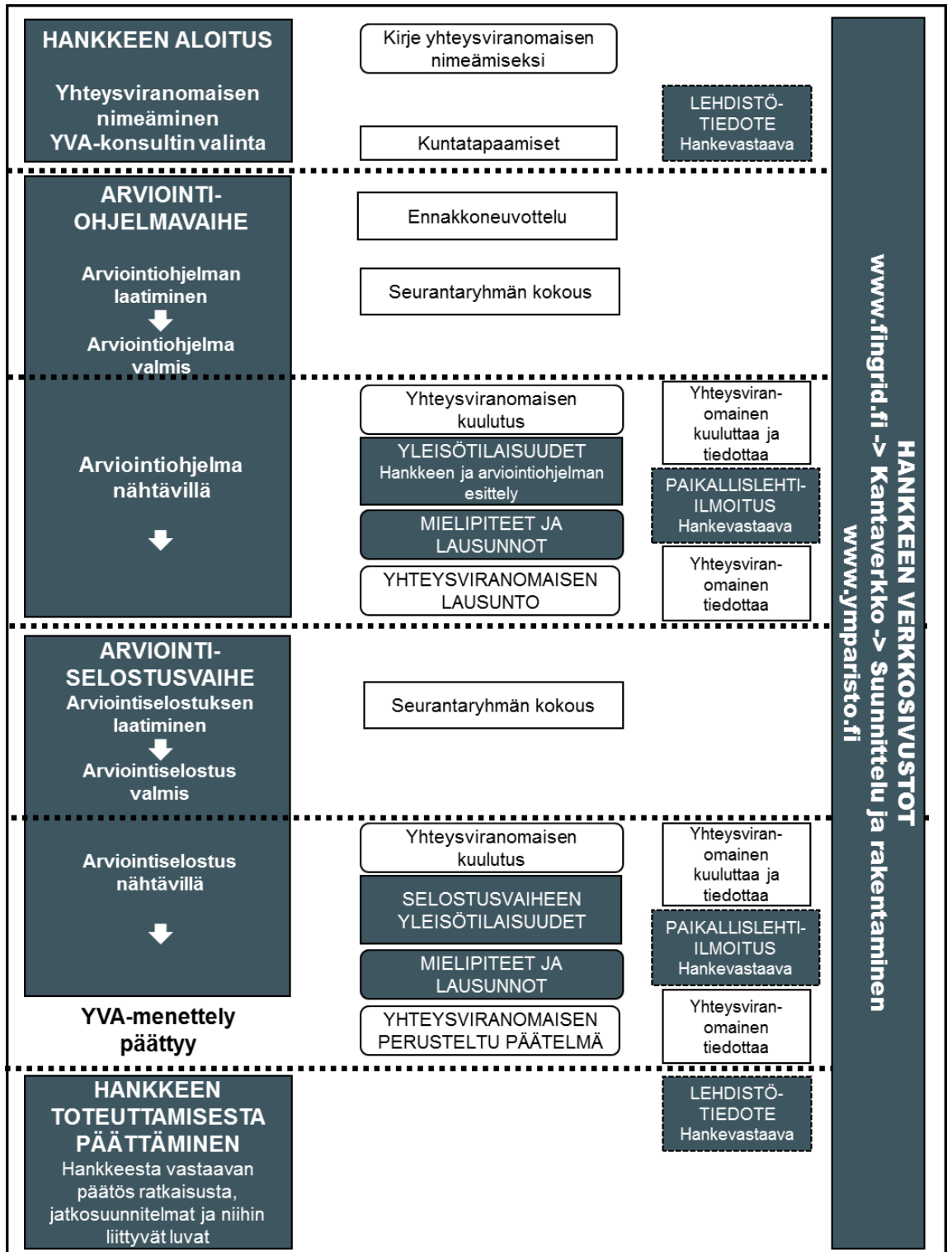
YVA-laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä. Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta.

YVA-menettelyn alkuvaiheessa voidaan järjestää ennakkoneuvottelu, jossa hankevastaava ja viranomaiset hahmottelevat hankkeen vaikutusten arvioinnista järkevän kokonaisuuden. Huittinen–Forssa -voimajohtohankkeen YVA-menettelyn yhteysviranomaisen järjesti YVA-lain 8 § mukaisen ennakkoneuvottelun 15.5.2019 Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa. Neuvotteluun kutsuttiin yhteysviranomaisen, hankealueen kaupunkien ja kuntien, maakuntaliittojen, museoviranomaisen, hankevastaavan ja YVA-konsultin edustajat.

YVA-menettelyyn sisältyvät ohjelma- ja selostusvaihe (Kuva 2.1). **Ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma)** on suunnitelma ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. **Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus)** esitetään hankkeen ominaisuudet, tekniset ratkaisut ja arviointimenettelyn tuloksena muodostettu yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista.

VOIMAJOHTOHANKKEEN YVA-PROSESSI

Vuorovaikutus ja tiedottaminen



Kuva 2.1. YVA-menettelyn vaiheet ja esimerkinomainen vuorovaikutus.

2.1.1 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma). Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta sekä suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä ta-

voin selvitykset tehdään. YVA-ohjelmassa esitetään muun muassa perustiedot hankkeesta ja tutkittavista vaihtoehdoista, arvio YVA-menettelyn aikataulusta ja suunnitelma tiedottamisesta YVA-menettelyn aikana.

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Varsinais-Suomen ELY-keskus. Yhteysviranomaisen kuuluttaa YVA-ohjelman asettamisesta nähtävillä muun muassa paikallisissa sanomalehdissä ja internetsivuillaan. YVA-ohjelma on nähtävillä 30 päivän ajan tai erityisistä syistä 60 päivän ajan.

Nähtävilläolokautena kansalaiset voivat esittää YVA-ohjelmasta mielipiteitään yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen myös pyytää lausuntoja ohjelmasta eri viranomaisilta. Yhteysviranomaisen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle.

2.1.2 Arviointiselostus

Varsinainen ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman, tehtyjen selvitysten ja YVA-ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon sekä muiden lausuntojen ja mielipiteiden perusteella. Arviointityön tulokset esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostuksessa), jossa esitetään muun muassa:

- Hankkeen kuvaus ja tekniset tiedot
- Tiedot YVA-menettelyn toteuttamisesta osallistumismenettelyineen
- Kuvaus ympäristön nykytilasta
- Hankevaihtoehtojen merkittävimmät ympäristövaikutukset
- Hankevaihtoehtojen vaikutusten vertailu
- Ympäristövaikutusten lieventämiskeinot
- Kuvaus ympäristövaikutusten seurannasta
- Selvitys yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon huomioimisesta vaikutusten arvioinnissa
- Yleistajuinen yhteenveto

Yhteysviranomaisen kuuluttaa arviointiselostuksesta vastaavasti kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on nähtävillä 30–60 päivän ajan, jolloin viranomaisilta ja kunnilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen kokoaa selostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet, tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläolon päätyttyä.

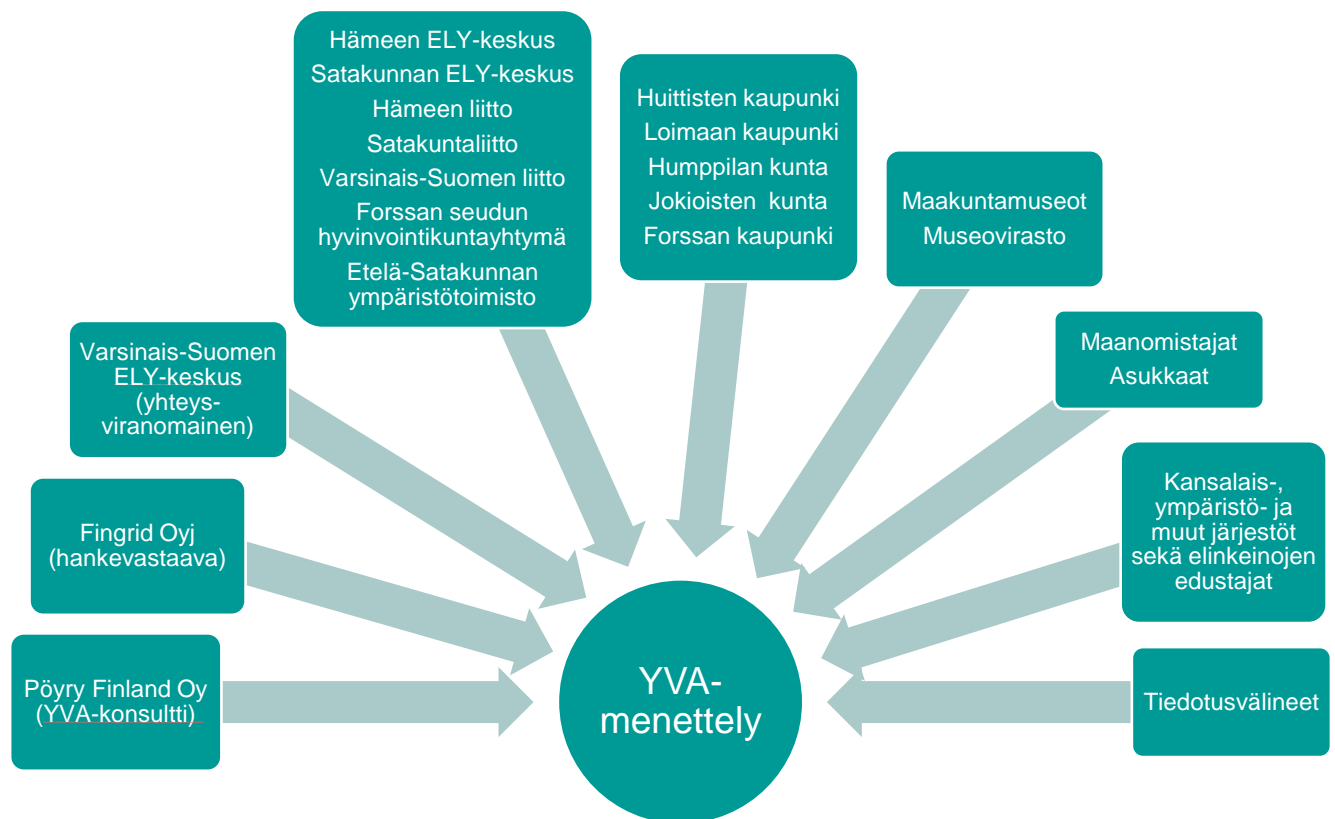
Lupaviranomaiset käyttävät arviointiselostusta ja yhteysviranomaisen siitä antamaa perusteltua päätelmää oman päätöksentekonsa perusaineistona. Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa.

2.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Arviointimenettelyn toteuttamisesta vastaa hankevastaava, joka tässä hankkeessa on Fingrid Oyj. YVA-ohjelman ja -selostuksen laatimisesta vastaavat hankevastaavan toimeksiannosta Pöyry Finland Oy:n asiantuntijat, joiden vastualueet ja pätevyudet on esitetty ohessa (Taulukko 2.1). Yhteysviranomaisena toimii Varsinais-Suomen ELY-keskus. Tärkeässä osassa YVA-menettelyssä ovat myös kansalaiset ja muut viranomaiset, jotka vaikuttavat YVA-menettelyn kulkuun muun muassa antamalla lausuntoja ja mielipiteitä. Tämän hankkeen YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja on havainnollistettu ohessa (Kuva 2.2).

Taulukko 2.1. Pöyry Finland Oy:n YVA-työryhmä.

Tehtävä	Henkilö	Koulutus	Kokemus vuosina
YVA-projektipäällikkö	Thomas Bonn	FM (biologia)	22
YVA-projektikoordinaattori	William Velmala	FM (biologia)	11
Maankäyttö	Miia Nurminen-Piirainen	FM, kaavan laatijan pätevyys YKS513	16
Maisema- ja kulttuuriympäristö	Marko Väyrynen	Maisema-arkkitehti	13
Luonto, liito-oravat	Soile Turkulainen	FM (biologia)	18
Linnusto	William Velmala	FM (biologia)	11
Ihmiset, elinkeinot, liikenne	Ari Nikula	FM (luonnonmaantiede)	11
Paikkatietoaineisto ja kartat	Jari Ruohonen	DI (ympäristötekniikka)	18



Kuva 2.2. YVA-menettelyyn osallistuvat tahot.

2.3 Arviointimenettelyn alustava aikataulu

YVA-selostuksen on tarkoitus valmistua keväällä 2020. YVA-menettelyn keskeiset vaiheet ja suunniteltu aikataulu on esitetty ohessa (Kuva 2.3).

Työn vaihe	2019												2020											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
YVA-menettely																								
1. YVA-ohjelma																								
Luontoselvitykset																								
YVA-ohjelman laatiminen																								
YVA-ohjelma nähtävillä (30 vrk)																								
Yhteysviranomaisen lausunto (30 vrk)																								
2. YVA selostus																								
Arviointiselostuksen laatiminen																								
Arviointiselostus nähtävillä (60 vrk)																								
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä (60 vrk)																								
Osallistuminen ja vuorovaikutus, YVA																								
Viranomaisneuvottelu (Ennakkoneuvottelu)																								
Seurantaryhmä																								
Yleisötilaisuus																								

Kuva 2.3. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

2.4 Tiedottaminen ja osallistuminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Asukkaat, maanomistajat ja muut hankkeesta kiinnostuneet voivat osallistua menettelyyn esittämällä näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Varsinais-Suomen ELY-keskukselle sekä myös hankkeesta vastaavalle (Fingrid Oyj) tai YVA-konsultille (Pöyry Finland Oy). Saadut mielipiteet ja näkemykset huomioidaan ja hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan hankkeen suunnittelussa prosessin edetessä.

2.4.1 Seurantaryhmä

YVA-menettelyä seuraamaan on koottu seurantaryhmä, jonka tarkoitus on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Seurantaryhmän edustajat seuraavat ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä esittävät mielipiteitään ympäristövaikutusten arviointiohjelman, arviointiselostuksen ja sitä tukevien selvitysten laadinnasta. Seurantaryhmän kokoonpanon tavoitteena on, että sen jäsenet edustavat keskeisesti niitä kansalaisia ja ryhmiä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Seurantaryhmään kutsutut tahot ovat:

- Varsinais-Suomen, Satakunnan ja Hämeen ELY-keskukset
- Varsinais-Suomen ja Hämeen liitot sekä Satakuntaliitto
- Huittisten, Loimaan ja Forssan kaupungit sekä Humpvilan ja Jokioisten kunnat
- Etelä-Suomen ja Lounais-Suomen aluehallintovirastot
- Forssan seudun hyvinvointikuntayhtymä ja Etelä-Satakunnan ympäristötoimisto
- Museovirasto, Satakunnan museo, Varsinais-Suomen maakuntamuseo ja Hämeenlinnan kaupungin historiallinen museo
- Metsähallitus Järvi-Suomen Luontopalvelut
- Metsäkeskus, eteläinen ja läntinen palvelualue
- MTK Häme, Satakunta ja Varsinais-Suomi
- Lounais-Hämeen ja Loimijoen metsänhoitoyhdistykset
- Varsinais-Suomen, Satakunnan ja Hämeen riistakeskukset
- Varsinais-Suomen, Satakunnan ja Etelä-Hämeen luonnonsuojelupiirit
- Loimaan seudun luonnonsuojeluyhdistys
- Turun ja Porin lintutieteelliset yhdistykset ry sekä Lounais-Hämeen lintuharrastajat ry
- Museorautatieyhdistys ry

2.4.2 Nähtävilläolo

Arviointiohjelman valmistuttua yhteysviranomaisen kuuluttaa sen asettamisesta nähtävillä vähintään kuukauden ajaksi. Nähtävilläoloaikana arviointiohjelmasta voi esittää yhteysviranomaiselle mielipiteitä. Yhteysviranomaisen julkaisemassa kuulutuksessa kerrotaan, missä arviointiohjelma on nähtävillä sekä mihin sitä koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa.

Yhteysviranomaisen kokoaa YVA-ohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa. Arviointiselostus laaditaan YVA-ohjelman, siitä saatujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella.

YVA-menettelyn myöhemmässä vaiheessa myös arviointiselostus tulee olemaan nähtävillä ja siitä voi vastaavalla tavalla antaa lausuntoja ja mielipiteitä.

2.4.3 Yleisötilaisuudet ja muu tiedottaminen

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestetään kaksi yleisölle avointa tiedotus- ja keskustelutilaisuutta YVA-ohjelman nähtävilläoloaikana. Yhteysviranomaisen koolle kutsumissa tilaisuuksissa esitellään hanketta ja arviointiohjelmaa. Tilaisuuksissa yleisöllä on mahdollisuus saada tietoa ja esittää näkemyksiään hankkeesta ja ympäristövaikutusten arvioinnista.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistuttua järjestetään myös kaksi tiedotus- ja keskustelutilaisuutta. Tilaisuuksissa esitellään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia. Yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä ympäristövaikutusten arviointityöstä ja sen riittävydestä.

Hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista tiedotetaan yhteysviranomaisen ylläpitämällä YVA-hankkeiden internet-sivuilla:
<https://www.ymparisto.fi/huittinenforssavoimajohtoYVA>.

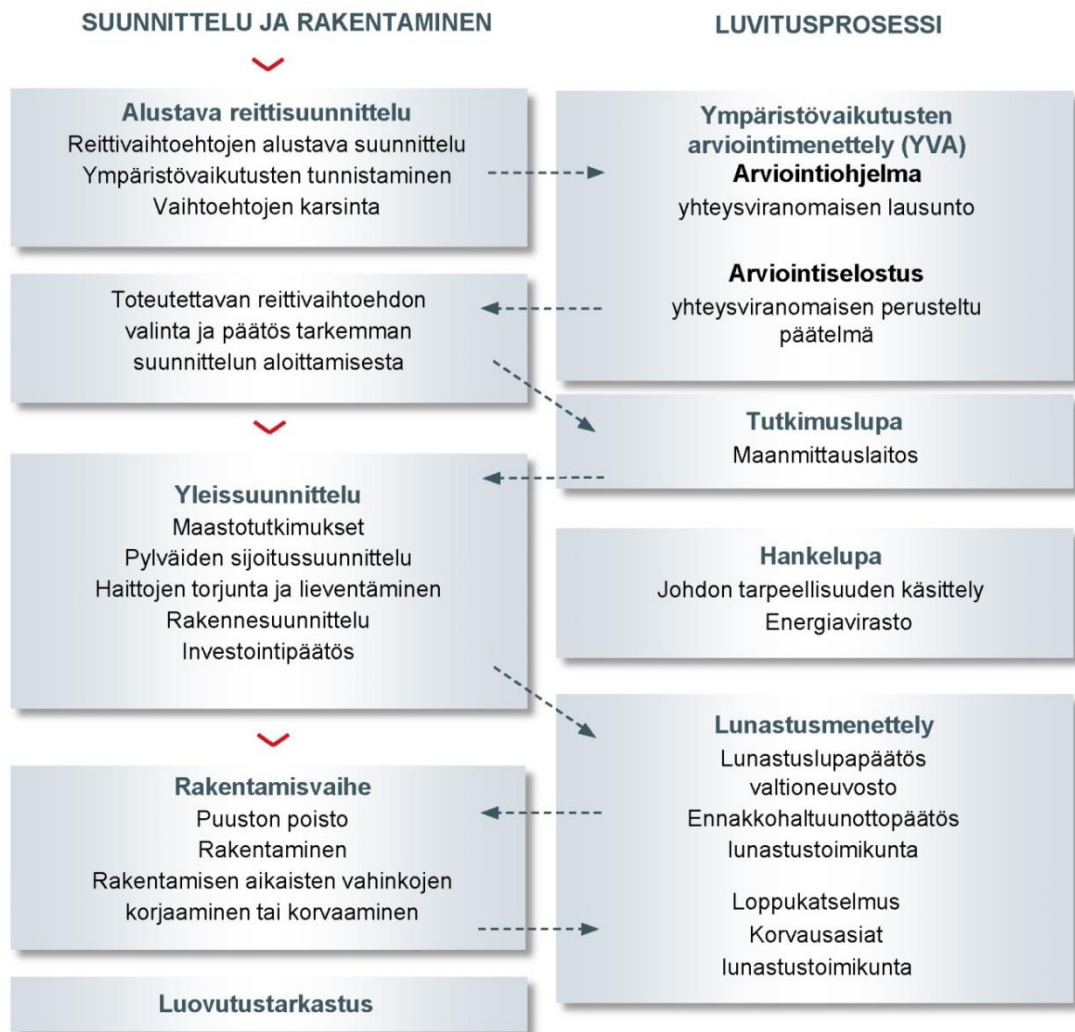
Myös Fingrid on perustanut hankkeen tiedottamista ja osallistumista varten verkkosivut. Käytössä on sähköinen palautejärjestelmä, jossa esitetään karttapohjalla nykyiset ja suunnitellut voimajohtoreitit. Sen avulla voidaan jättää kartalle kohdistettuja palautteita Fingridille: www.fingrid.fi/kantaverkko/suunnittelu-ja-rakentaminen/voimajohto/huittinen-forssa.

Lisäksi Fingrid lähettää johtoreitin maanomistajille kirjeen, jossa tiedotetaan hankkeesta, ympäristövaikutusten arviointimenettelystä ja esitetään kutsu yleisötilaisuuteen.

3 VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI

3.1 Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet

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



Voimajohtohankkeen kesto kaikkine vaiheineen on noin 5–8 vuotta.

Kuva 3.1. Voimajohtohankkeen eteneminen.

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

YVA-selostuksen valmistuttua ja yhteysviranomaisen annettua siitä perustellun päätelmänsä Fingrid valitsee toteutettavan johtoreitin ympäristövaikutusten ja saadun

palautteen sekä teknistaloudellisten lähtökohtien perusteella. Voimajohtolle haetaan hankelupaa Energiavirastolta.

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

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

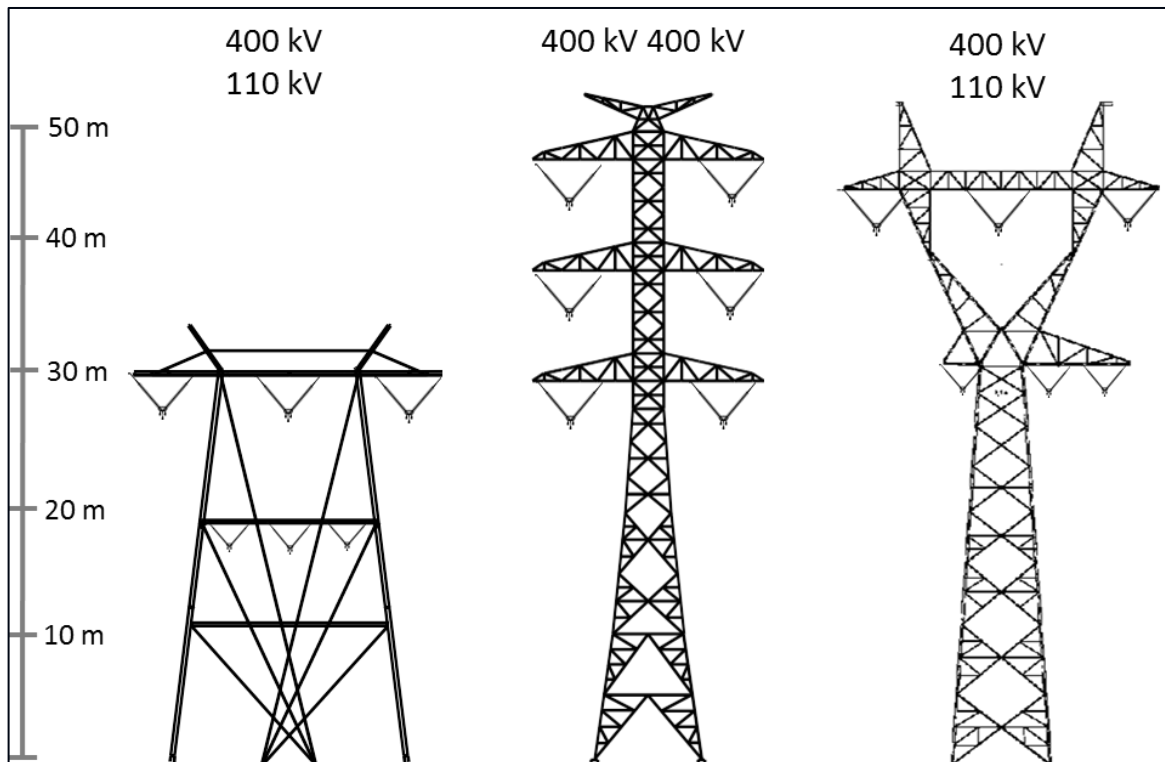
YVA-menettelyn aikana esiin tulleisiin esimerkiksi asutuksen, elinkeinotoiminnan ja luonnonolojen kohteisiin kiinnitetään huomiota voimajohtohankkeen jatkototeutuksessa. Tavoitteena on yleisen edun ja teknistaloudellisten reunaehtojen rajoissa lieventää haitallisia maankäyttö-, maisema- ja luontovaikutuksia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



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

Yhteispylväsrakenteella eli sijoittamalla samaan pylvääseen 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 3.3). Erityisesti 400 kilovoltin voimajohtoja ei ole suositeltavaa sijoittaa samoille pylväille pitkiä matkoja, koska tällöin käyttövarmuus vaarantuu sähkönsiirron vika-tilanteissa. Yhteispylväsosuuksien vika voi johtaa useamman voimajohdon samanaikaiseen vikaantumiseen ja siten laajempaan häiriöön.

Yhteispylväiden rakentaminen nykyisen voimajohdon paikalle edellyttää nykyisen voimajohdon purkamista ja keskeytystä sähkönsiirtoon koko 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 3.3. Yhteispylvästyyppejä. Vasemmalla 400+110 kilovoltin harustettu portaalipylväs, keskellä kahden 400 kilovoltin voimajohdon "Tannenbaum"-pylväs ja oikealla 400+110 kilovoltin Y-pylväs.

3.2 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus

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

Ennen lunastusluvan hakemista Fingrid pyrkii etukäteen saamaan asianosaisilta suostumukset voimajohtoreitille. Saadut suostumukset liitetään lupahakemukseen. Lupa-

musta käsittelevä työ- ja elinkeinoministeriö kuulee kuntia, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusta, maakuntaliittoa sekä niitä maanomistajia, jotka eivät ole antaneet suostumustaan. Heille annetaan mahdollisuus lausua mielipiteensä hankkeesta ja nämä lausunnot liitetään lunastuslupahakemukseen.

Lunastuslain edellyttämä maanomistajien kuuleminen voidaan vaihtoehtoisesti järjestää myös kuulemiskokouksilla, joissa asianosaiset voivat esittää mielipiteensä ja vaatimuksensa suullisesti tai kokouksessa annettavassa määräajassa kirjallisesti. Saadut mielipiteet liitetään lunastuslupahakemukseen.

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

Lunastuslupa ja käyttöoikeuden supistus haetaan kaikille kiinteistöille, myös suostumuksen allekirjoittaneiden osalta. Valtioneuvoston myöntämästä lunastusluvasta voi valittaa korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Lunastustoimituksesta vastaa Maanmittauslaitos ja toimituksen suorittaa lunastustoimikunta, johon kuuluu toimitusinsinööri ja kaksi uskottua miestä. Toimituksessa määritetään johtoalueen käyttöoikeuden supistuksen edellyttämät rajoitukset ja oikeudet johdon rakentamiseksi, käyttämiseksi ja 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, pylväsalloista, erikoistapauksessa puustosta ja rakennuksista.
- **Haitankorvausta** määrätään muun muassa pylväshaitasta, kulkuhaitasta ja tilusten pirstoutumisesta.
- **Vahingonkorvausta** määrätään ennenaikaisesta hakkuusta, taimikon menetyksestä, tuulenskaadoista ja sadonmenetyksestä.

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

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

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

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

3.3 Voimajohdon rakentaminen

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

Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat perustustyövaihe, pylväskasaus- ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Pitkä voimajohtohanke saatetaan jakaa myös kahteen tai useampaan eri rakentamisvaiheeseen.

Perustustyövaihe tehdään heti uuden voimajohdon johtoalueen hakkuun jälkeen tai nykyiselle johtoalueelle rakennettaessa mahdollisesti ennen vanhan voimajohdon purkua. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille roudattomaan syvyyteen. Pylvään perustuksessa käytetään tyypillisesti valmiita perustuselementtejä (Kuva 3.4). Iso vapaasti seisova pylväs tarvitsee paikalla valettavan perustuksen, joka voi laajuudeltaan vastata jopa pienehkön omakotitalon pohja-alaa (Kuva 3.5).

Tarvittaessa perustuksia vahvistetaan paaluttamalla tai massanvaihdolla kantavaan maaperään saakka. Paalut voivat olla kyllästämätöntä puuta, kyllästettyä 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 kaivuuala on yhteensä alle 200 neliometriä.



Kuva 3.4. Pylvään perustuselementin asentaminen.



Kuva 3.5. Vapaasti seisovan pylvään perustuksen pohjatöitä.

Pylvään perusmaadoituksena on pylväsrakenteet maahan yhdistävä kupariköysi. Tarvittaessa käytetään lisämaadoitusta, jolloin johtoaukealle kaivetaan maaperän johtavuudesta riippuen 1–4 kappaletta noin 20–50 metrin pituisia vaakamaadoituselektrodiä. Maadoituselektrodit kaivetaan noin 0,7 metrin syvyyteen, mutta esimerkiksi pelto-kohteissa noin metrin syvyyteen, jotta ne eivät häiritse maanviljelystoimenpiteitä. 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 3.6). Pystytysvaiheen yhteydessä pylvään orteen ripustetaan lasi- tai komposiittieristetyt johtimien asennusta varten.



Kuva 3.6. Voimajohtopylvään pystytys.

Viimeinen päätyövaihe on **johtimien asentaminen**. Johtimet tuodaan paikalle keloissa, joissa kussakin on johdinta noin 3–5 kilometriä. Asennus tapahtuu yleensä kireänä vetona eli johtimet kulkevat koko ajan ilmassa. Johtimien liittämiseksi 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 huomiopalloja eli lentovaroituspalloja ja lintupalloja. Toinen ukkosjohtimista varustetaan nykyisin valokuiduilla, joilla varmistetaan kantaverkon ohjaus, voimajohtojen kytkeytyminen irti verkosta vikatilanteessa ja sähköjen kytkeytyminen vikatilanteessa nopeasti takaisin. Hyvillä ja luotettavilla tietoliikenneyhteyksillä vähennetään sähkönsiirron energiahäviöitä sekä kantaverkon käytön ja kunnossapidon edellyttämää matkustamista. Fingrid vuokraa valokuitu-ukkosjohtimia myös teleoperaattoreille, mikä mahdollistaa voimajohdon lähialueen asukkaille luotettavimmat tietoliikenneyhteydet ja parantaa alueen tiedonsiirtokapasiteettia.

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

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

3.4 Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä

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

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

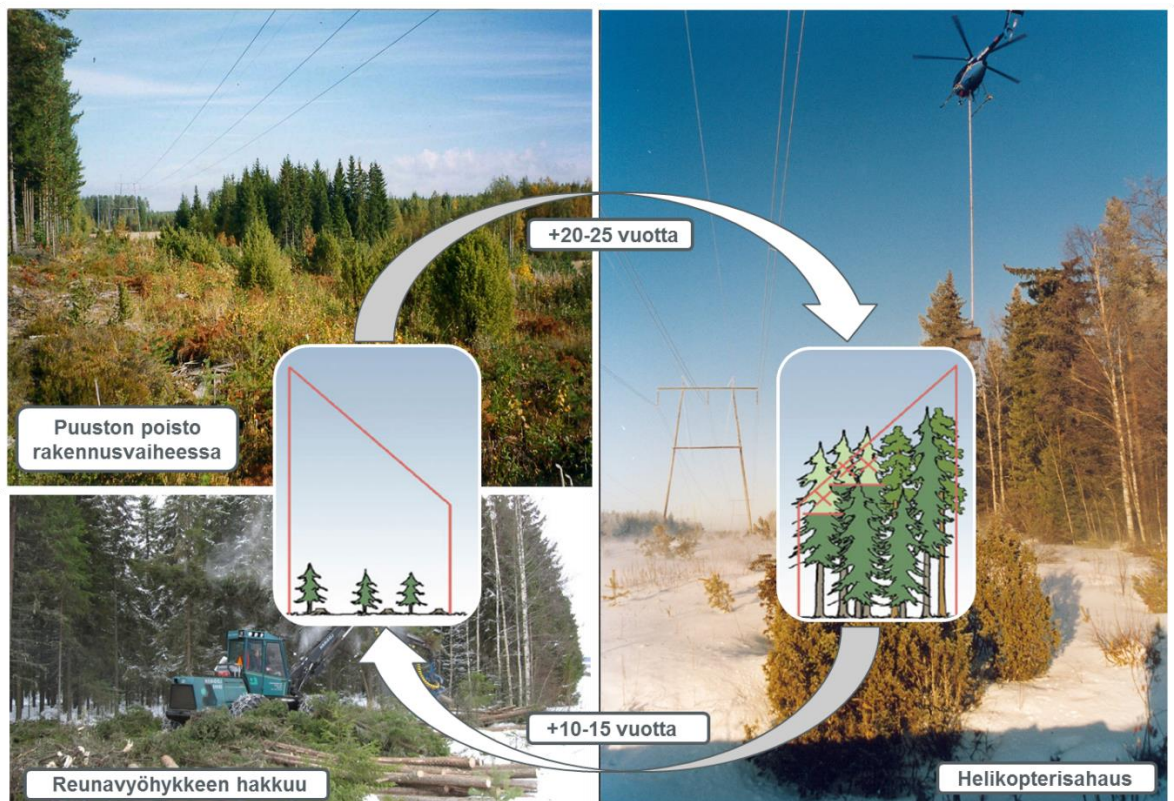
Voimajohtoalue ja voimajohtorakenteet **tarkastetaan** pääasiassa kävellen 2–3 vuoden välein. Lisäksi **voimajohtorakenteita kunnossapidetään** korjaamalla tarkastuksissa havaitut viat ja puutteet. Isot korjaustyöt edellyttävät koneiden käyttämistä pylväspaikalla sekä niillä liikkumista johtoalueella. Tällaisia korjaustöitä tehdään verraten harvoin, jos lainkaan, johdon kymmeniä vuosia kestävä elinkaaren aikana. Pienet korjaustyöt edellyttävät kulkemista jalan, mönkijällä, moottorikelkalla tai vastaavalla.

Johtoaukea pidetään avoimena **raivaamalla** se joko koneellisesti tai miestyövoimin keskimäärin noin 5–8 vuoden välein. Valikoivassa raivauksessa käyttövarmuutta vaarantamattomia matalakasvuisia puita ja pensaita voidaan jättää kasvamaan johtoaukealle (Kuva 3.7).

Reunavyöhykkeen puusto käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja kantaverkon käyttövarmuuden varmistamiseksi (Kuva 3.8). Käsittelyssä reuna-vyöhykkeen 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. Maanomistajalla on puuston omistajana oikeus päättää, miten voimajohdon kunnossapidon edellyttämä reunavyöhykkeen puuston hakkuu ja myynti järjestetään.



Kuva 3.7. Esimerkki valikoivasta raivauksesta.



Kuva 3.8. Reunavyöhykkeen puuston käsittelyn periaatteet.

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

4 HANKKEEN TOTEUTUSVAIHTOEHDOT

4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

Kantaverkon voimajohdon rakentaminen on valtakunnallisesti merkittävä hanke. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä nykyisiä johtokäytäviä. Myös tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavassa voimajohtohankkeessa lähtökohtana on uuden voimajohdon sijoittaminen mahdollisimman suurelta osin nykyisten voimajohtojen paikalle tai yhteyteen. Valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita on käsitelty arviointiohjelman kohdassa 5.1.1 .

Suomessa ei ole olemassa virallisia voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita. Uusia kantaverkon voimajohtoreittejä suunniteltaessa Fingridin tavoitteena on välttää esimerkiksi asutuksen, päiväkotien, leikkikenttien tai koulujen läheisyyttä. Tämä perustuu muun muassa ihmisten mahdollisiin terveysvaikutushuoliin (Korpinen 2003).

4.2 Alustavien vaihtoehtojen karsinta

Voimajohto-osuus Huittisista Forssaan oli mukana vuonna 2013 päättyneessä Olkiluoto 4 (OL4) -ydinvoimalaitosyksikköhankkeen edellyttämiä voimajohtoja koskevassa YVA-menettelyssä (Fingrid Oyj 2012). Teknisinä vaihtoehtoina tarkasteltiin **2x400 kilovoltin yhteispylväsratkaisuja ja uuden voimajohdon sijoittamista nykyisten voimajohtojen eteläpuolelle**. Nämä vaihtoehdot on hylätty tarkastelusta nykyisten voimajohtojen uusimistarpeen ja muuttuneiden voimajohtojen suunnittelu- ja käyttövarmuusperiaatteiden takia.

Vaihtosähkökaapeli ei sovellu pitkän matkan tehonsiirtoon. Suomessa ei ole rakennettu 400 kilovoltin vaihtosähkökaapelia. Maailman pisin tämän jännitetaso **maakaapeli-yhteys** on noin 40 kilometriä. Alemmilla jännitteillä maakaapeleiden käyttö on lisääntynyt.

Maakaapelin käyttövarmuuteen ja teknisiin ominaisuuksiin liittyy riskejä ja epävarmuuksia, joita avojohtoja käytettäessä ei ole. Myös maakaapelin käyttöikä on avojohtoa lyhyempi. Jännitetasoltaan 400 kilovoltin maakaapelin ja avojohtojen ympäristövaikutuksia on vertailtu noin kuuden kilometrin pituisen Vantaan Länsisalmen ja Helsingin Vuosaaren välisen 400 kilovoltin voimajohtohankkeen YVA-menettelyssä (Fingrid ym. 2007). Maakaapelin haittatekijöiksi tunnistettiin mahdollisten vikojen pitkä kesto, korkeat investointikustannukset avojohtoa vastaavan sähkönsiirtokyvyn saavuttamiseksi ja rakentamisen maankaivutöiden kalleus. Kyseisessä tapauksessa kaapelin arvioitiin olevan noin 10–13 kertaa kalliimpi kuin vastaavan siirtokyvyn omaava avojohto. Maakaapelin ympäristövaikutukset arvioitiin avojohtoa merkittävämmiksi mittavan kaapelikaivannon ja asennusalueen takia.

Taajamien kohdalle rakennettavia lyhyitä maakaapeliosuuksia ei myöskään nähdä realistisina vaihtoehtoina. Yhdistettyjä kaapeli- ja avojohto-osuuksia käsittävä kantaverkon osa ei ole teknisesti käyttökelpoinen muun muassa suojausongelmien takia. Lyhyetkin kaapeliosuudet rajoittaisivat merkittävästi siirtokykyä ja aiheuttaisivat pitkäkestoisen vian riskin.

Merialueilla käytössä olevat tasasähkökaapelit eivät ole vaihtoehtona maan sisäisen kantaverkon osana muun muassa liitettävyyden ja toiminnallisten rajoitusten vuoksi. Tasasähköyhteyksinä toteutettujen merikaapeleiden molemmissa päissä on muuttajaset, 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.

4.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen

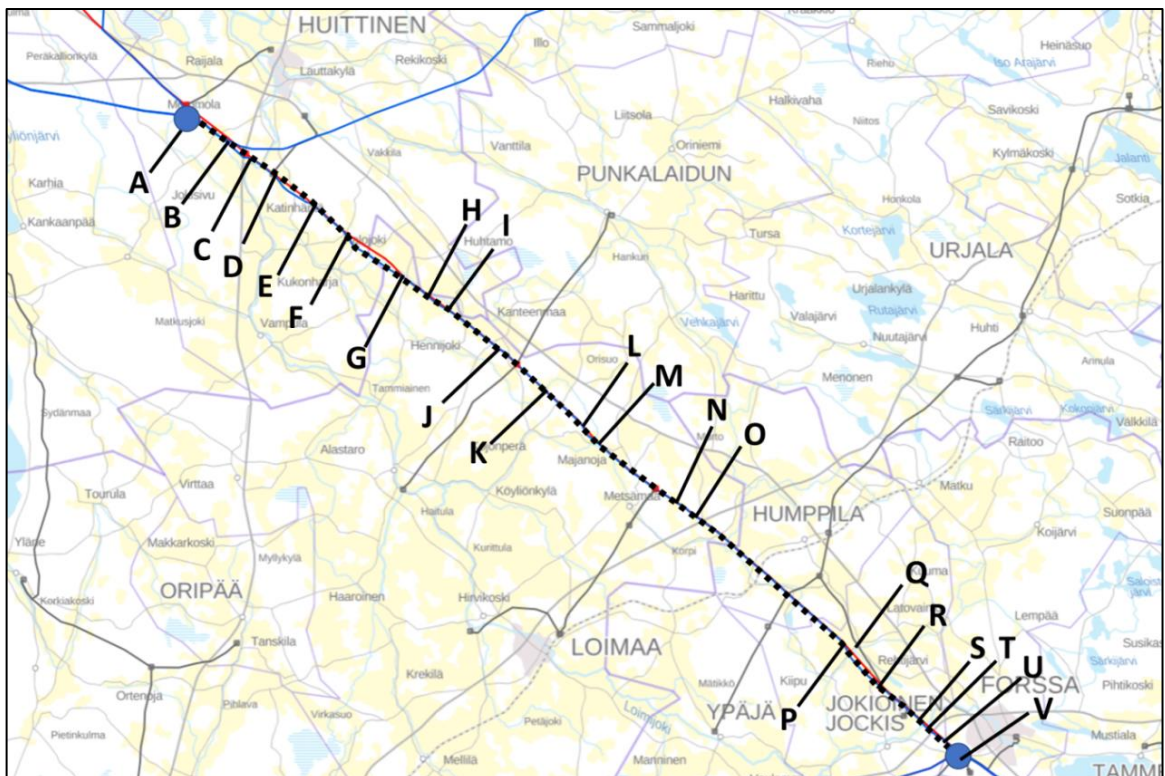
YVA-lainsäädännön mukaan arviointimenettelyn yhtenä vaihtoehtona tulee olla hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Huittinen–Forssa -voimajohtohankkeen toteuttamatta jättämistä ei tarkastella tässä YVA-menettelyssä, koska ratkaisu ei ole mahdollinen kantaverkon toiminnan kannalta.

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

Työ- ja elinkeinoministeriön alainen, sähkömarkkinaviranomaisena toimiva Energia- virasto päättää voimajohton tarpeellisuudesta YVA-menettelyn jälkeisessä sähkömarkkinalain 14 §:n mukaisessa hankelupäkäsitelyssä. Hankeluvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohton rakentaminen on sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista.

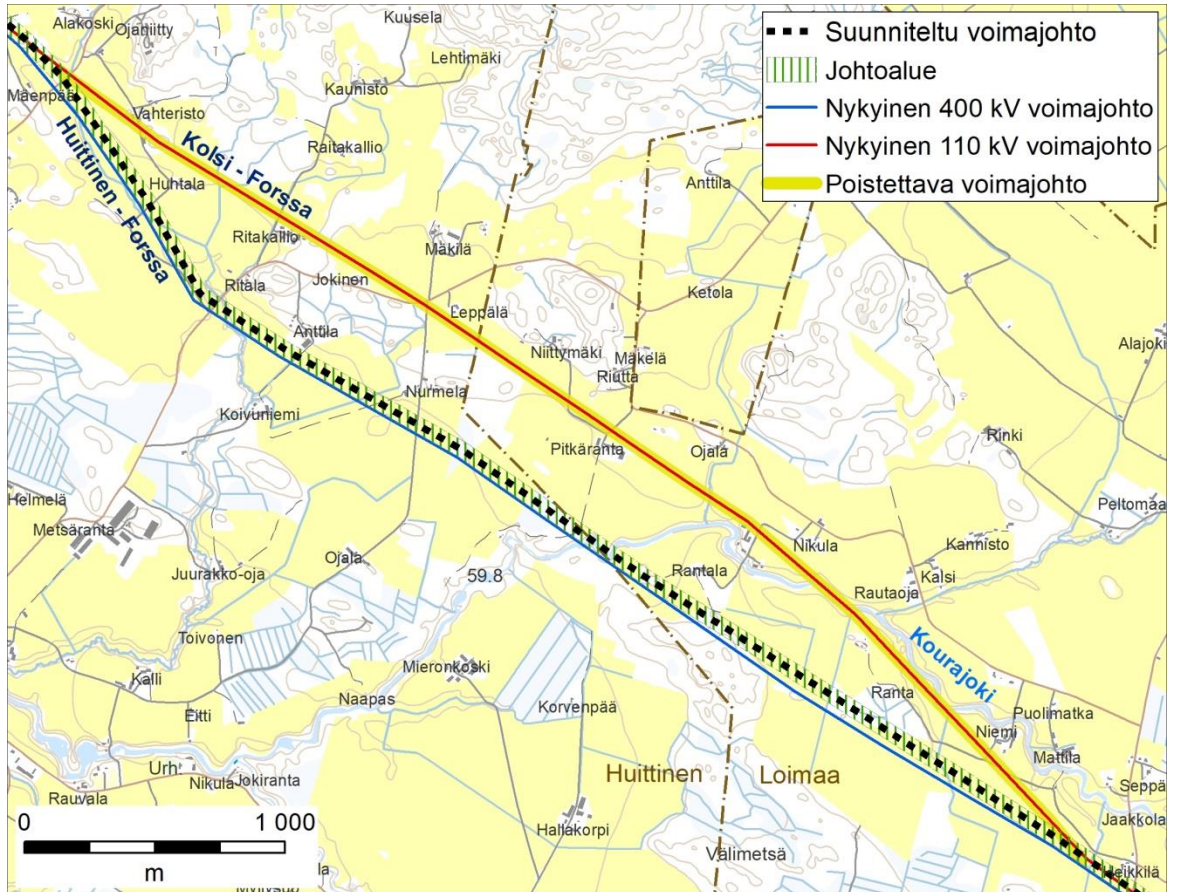
4.4 Tarkasteltavat voimajohtoreitit

YVA-menettelyssä tarkasteltavan uuden Huittisten ja Forssan sähköasemien välisen voimajohton reitti sijoittuu pääosin nykyisten voimajohtojen yhteyteen, joko nykyisen voimajohton paikalle tai sen rinnalle (Kuva 4.1).



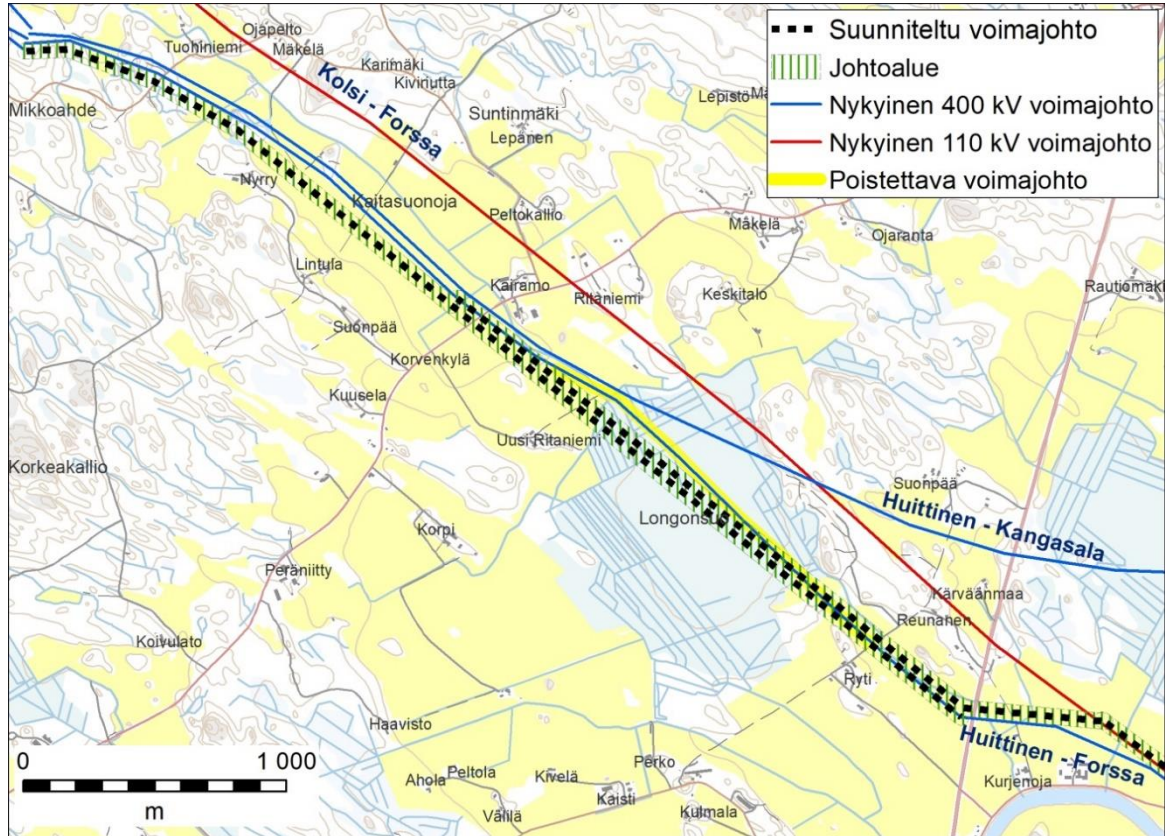
Kuva 4.1. YVA-menettelyssä tarkasteltava voimajohtoreitti ja sen reittiosuudet (MML taustakartta 2019).

Uusi voimajohto sijoittuu **pääsääntöisesti nykyisten voimajohtojen pohjoispuolelle** Kolsi–Forssa 110 kilovoltin voimajohdon paikalle, joka uusitaan uuden 400 kilovoltin voimajohdon rakentamisen yhteydessä. Kun uusi voimajohto sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon paikalle, se rakennetaan yhteispylväsrakenteena, jossa yläorpeen sijoittuu 400 kilovoltin voimajohto ja väliorpeen uusittava vanha 110 kilovoltin voimajohto. Alla olevan kuvan mukaisia ratkaisuja on johtoreitillä yhteensä neljä ja niiden myötä noin 11 kilometriä nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon osuuksia siirretään vaikutusten lieventämiseksi omasta erillisestä maastokäytävästä uuden 400 kilovoltin voimajohdon väliorpeen (Kuva 4.2).



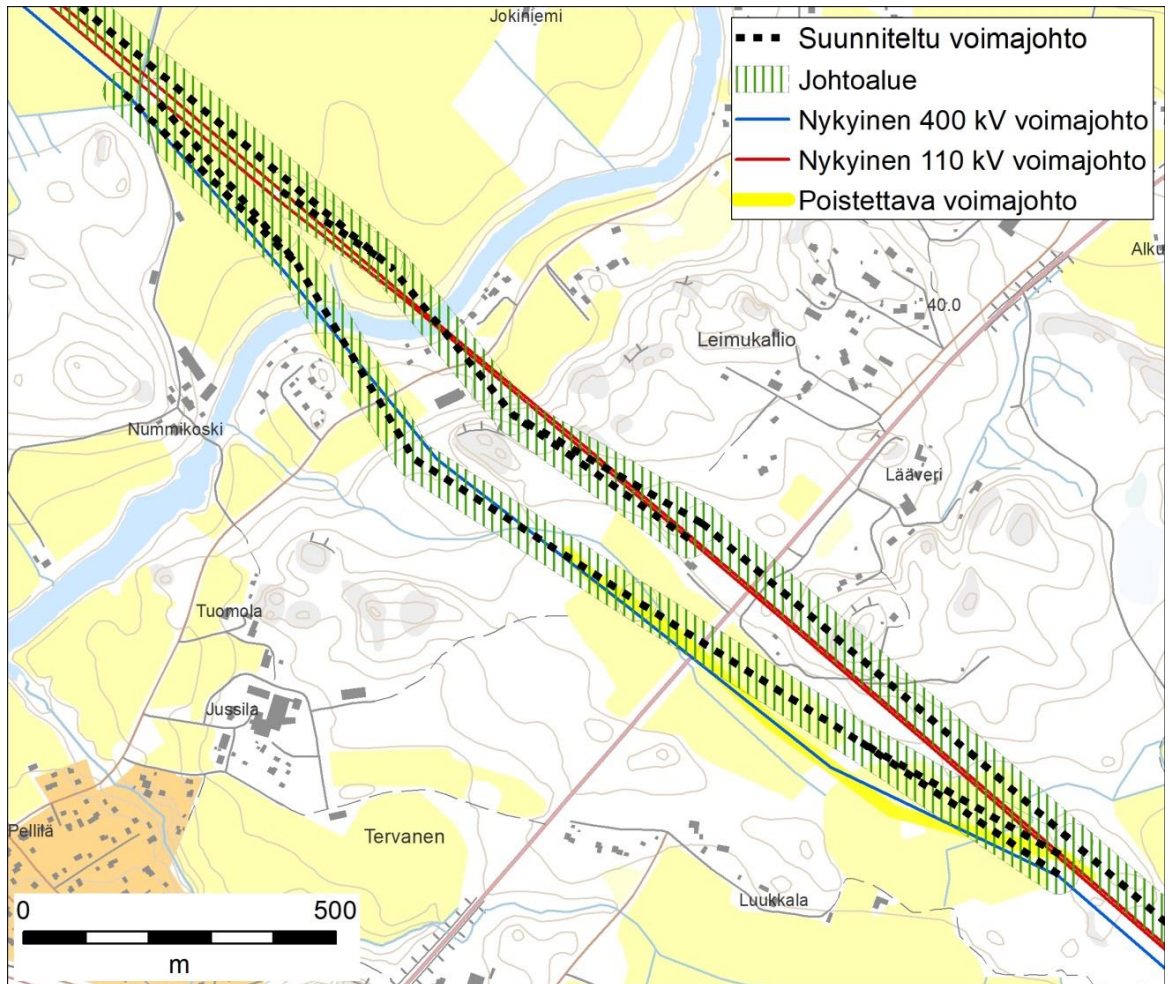
Kuva 4.2. Hankkeen pääsääntöinen ratkaisu, jossa uusi voimajohto sijoittuu nykyisten voimajohtojen pohjoispuolelle. Kuvassa näkyy yksi esimerkki hankkeen yhteydessä uusittavan 110 kilovoltin voimajohdon osuuk-sien siirtämisestä omasta erillisestä maastokäytävästä uuden 400 kilovoltin voimajohdon väliorpeen (MML maastotietokanta 2019).

Huittisten sähköaseman läheisyydessä (reittiosuus A–B) uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisten 400 kilovoltin voimajohtojen eteläpuolelle (Kuva 4.3) ja nykyinen 110 kilovoltin voimajohto Kolsi-Forssa jää omaan maastokäytävänsä (ks. myös luku 7). Longonsuolla ja Korvenkylän pelloilla voimajohtoreittiä suoritetaan maanviljelylle aiheuttavia haittoja vähentävän pylvästyypin käyttömahdollisuuksien lisäämiseksi. Samassa yhteydessä myös nykyistä Huittinen–Forssa 400 kilovoltin voimajohtoa suoritetaan.



Kuva 4.3. Johtojärjestelyt Huittisten sähköaseman lähellä (MML maastotietokanta 2019).

Jokioisilla Loimijoen ylityksessä ja valtatie 10 kohdalla tehdään johtojärjestelyjä, jossa hyödynnetään nykyisiä voimajohtoreittejä jakamalla voimajohtojen virtapiirejä kahdelle reitille sähkönsiirron käyttövarmuuden varmistamiseksi. Nykyiset voimajohtoalueet joen kohdalla eivät levene, kun käytetään vapaasti seisovaa pylvästyppiä (Kuva 4.4). Paikoin nykyistä Huittinen–Forssa voimajohdon voimajohtoreittiä suoritetaan.



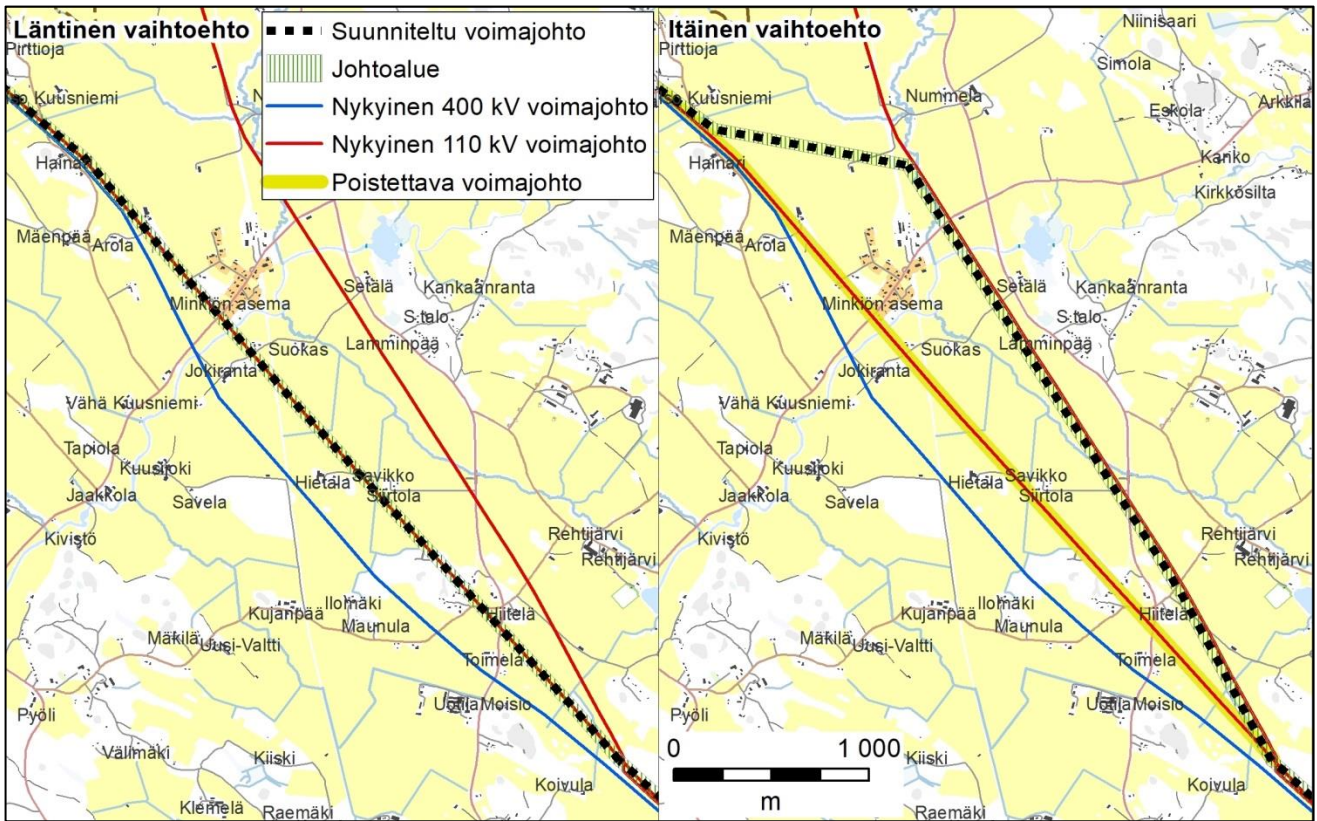
Kuva 4.4. Loimijoen ylityksen reittijärjestelyt (MML maastotietokanta 2019).

Forssan sähköaseman läheisyydessä uusi voimajohtoreitti sijoittuu nykyisen teollisuusalueen ja voimajohtojen pohjoispuolelle.

Vaihtoehtoiset voimajohtoreitit

Jokioisten Minkiöllä tarkastellaan kahta reittivaihtoehtoa (Kuva 4.5). Läntinen vaihtoehto sijoittuu Museorautatien rautatieasema-alueen länsipuolelle ja itäinen vaihtoehto asema-alueen itäpuolelle. Läntinen vaihtoehto sijoittuu nykyisen Kolsi–Forssa 110 kilovoltin voimajohdon paikalle, hyödyntäen nykyistä voimajohtoaluetta käyttämällä vapaasti seisovaa pylvästyppiä. Itäisen vaihtoehdon johtoreitti sijoittuu pääosaltaan Lavianvuori–Forssa 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle, mutta sisältää myös lyhyen osan uutta maastokäytävää.

Läntisen vaihtoehdon pituus on noin 4,7 kilometriä ja itäisen vaihtoehdon noin 5,0 kilometriä. Itäisessä vaihtoehdossa uutta maastokäytävää muodostuu peltoalueella 1,0 kilometriä, läntisessä vaihtoehdossa ei yhtään. Itäisessä vaihtoehdossa nykyisen Kolsi–Forssa 110 kilovoltin voimajohdon maastokäytävää vapautuu noin 4,7 kilometriä.

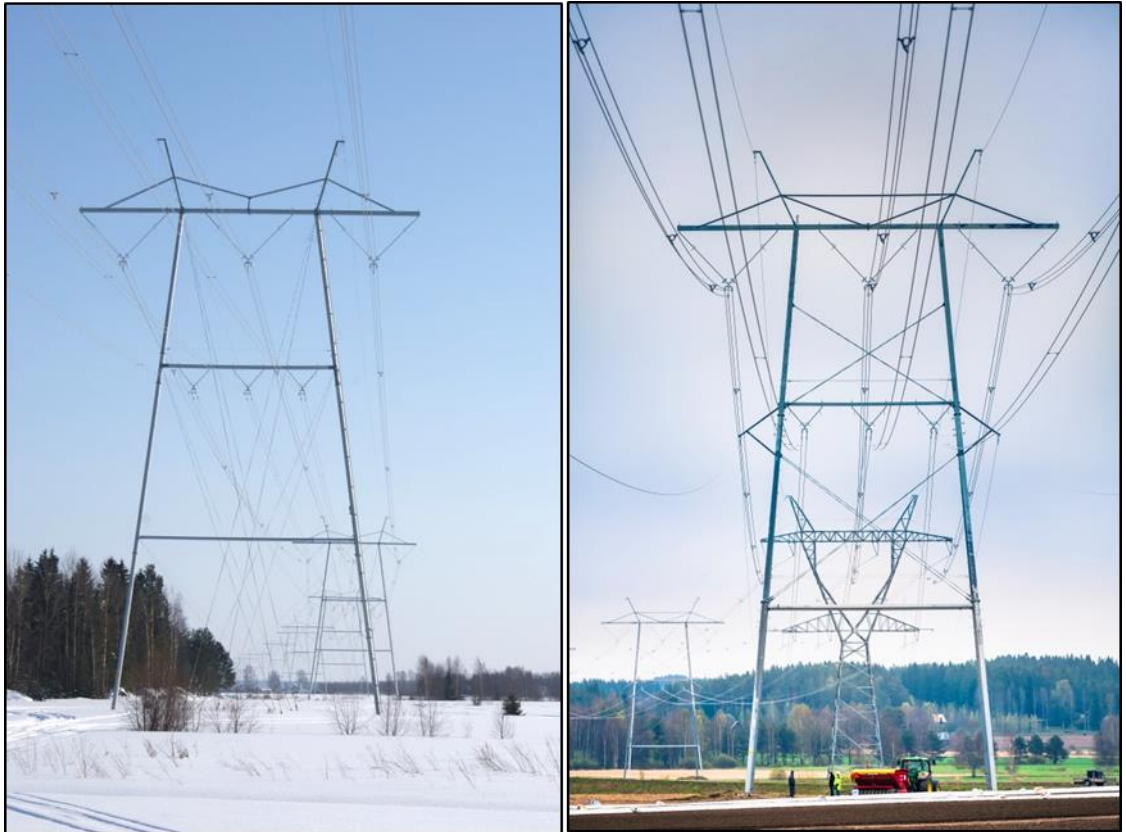


Kuva 4.5. Jokioisten Minkion aseman kohdan voimajohdon reittivaihtoehdot (MML maastotietokanta 2019).

4.5 Tekniset ratkaisut

Perusratkaisuna käytettävä pylvästyyppi on haruksin tuettu, teräksestä valmistettu kaksijalkainen portaalipylväk (Kuva 4.6). 400+110 tai 400 kilovoltin pylvään ylimmät osat eli ukkosulokkeet ulottuvat keskimäärin noin 35–37 metrin korkeudelle. Pylväsväli on noin 250–350 metriä.

Peltojen suorilla johto-osuuksilla voidaan käyttää teknisten reunaehtojen salliessa haruksetonta portaalipylvästyyppiä. Tämä vapaasti ilman tukivaijereita seisova pylvästyyppi vähentää maanviljelylle aiheutuvia haittoja (Kuva 4.6).



Kuva 4.6. Esimerkkikuvat eri pylvästyypeistä. Vasemmalla perusratkaisun mukainen 400+110 kilovoltin haruksin tuettu portaalipylväs ja oikealla vapaasti seisova harukseton peltopylväs.

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

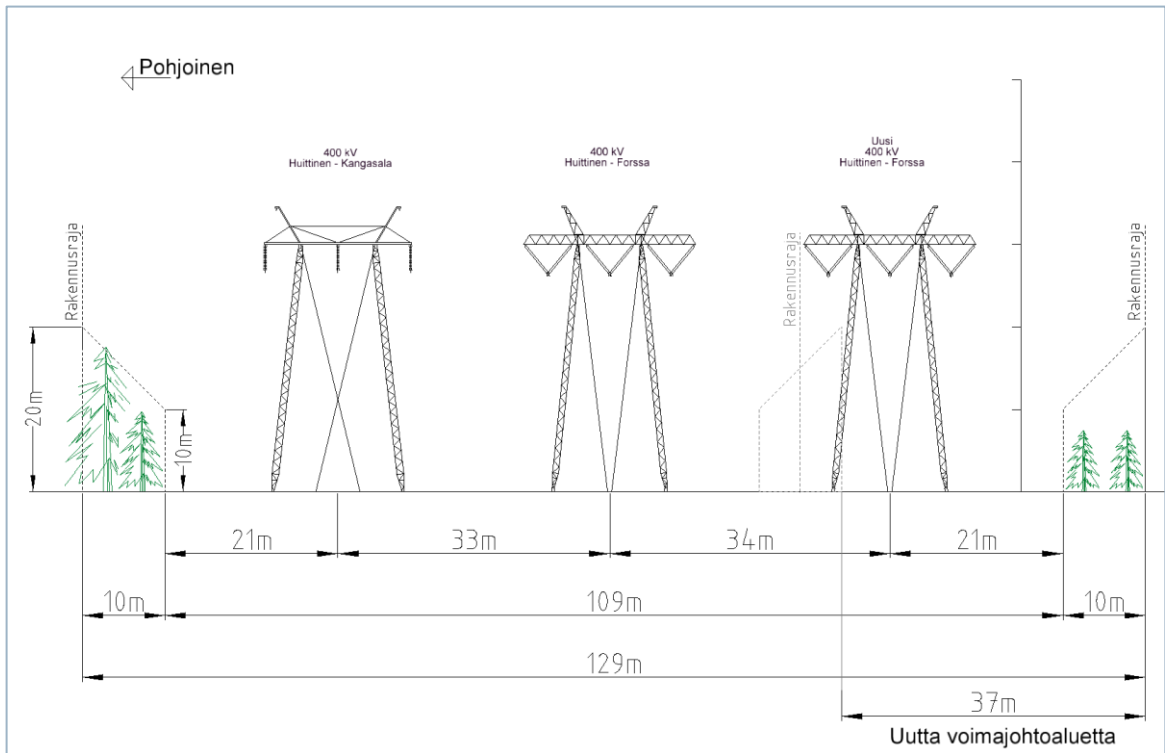
4.6 Voimajohtoalueen poikkileikkaukset

Tarkasteltavien voimajohtoreittien voimajohtorakenteiden poikkileikkaukset vaihtelevat eri reittiosuuksilla (Kuva 4.7–Kuva 4.18). Poikkileikkausten sijainnit on esitetty yllä (Kuva 4.1). Poikkileikkausten sijainnit näkyvät tarkemmin liitekartoilla.

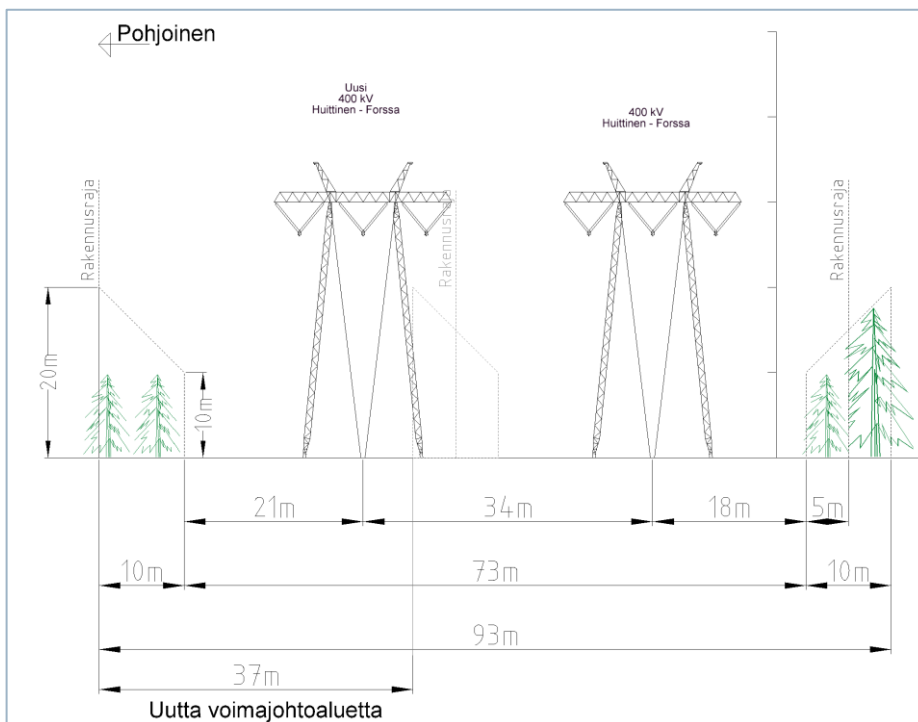
Poikkileikkaukset havainnollistavat voimajohtoalueella tapahtuvaa muutosta suhteessa nykytilanteeseen. Poikkileikkauskuvissa sekä uudet rakennettavat että nykytilanteen mukaisina säilyvät voimajohtopylväät on esitetty viivakuvina. Purettavat nykyiset pylväät on esitetty harmaina.

Nykykäytännön mukaisesti voimajohdon rakennusrajat muutetaan uuden johtoalueen ulkoreunoille voimajohdon sijoituspuolella. Rakennusrajoitusalueen laajenemisella ei ole pääsääntöisesti käytännön merkitystä nykyisen asutuksen kannalta, mutta se rajoittaa lisärakentamista voimajohdon suuntaan. Suunnitellun johtoreitin pituus- ja pinta-alatiedot on esitetty ohessa (Taulukko 4.1). Johtoreitin kokonaispituus Minkiön aseman kautta kulkevalla läntisellä vaihtoehdolla on noin 68,5 kilometriä ja Minkiön aseman pohjoispuolelta kiertävällä itäisellä vaihtoehdolla noin 68,8 kilometriä.

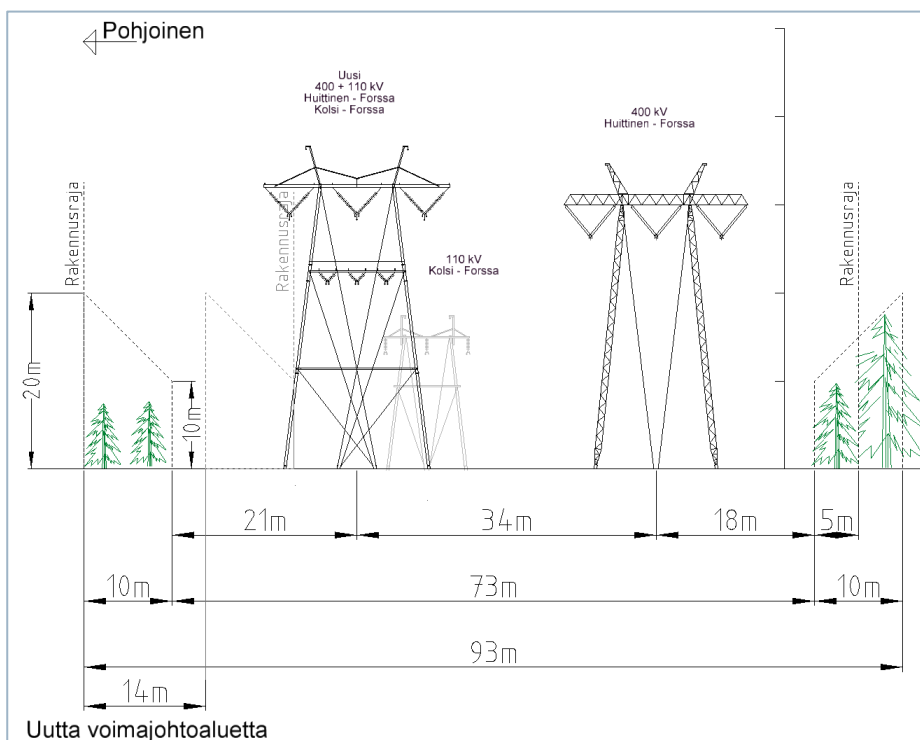
Voimajohtohankkeen pylväiden sijoitussuunnittelu tehdään YVA-menettelyä seuraavassa voimajohtohankkeen yleissuunnitteluvaiheessa. Tästä johtuen nyt esitetyt poikkileikkaukset ovat esimerkinomaisia ja käytettävät pylväsrakenteet varmistuvat yleissuunnittelun yhteydessä.



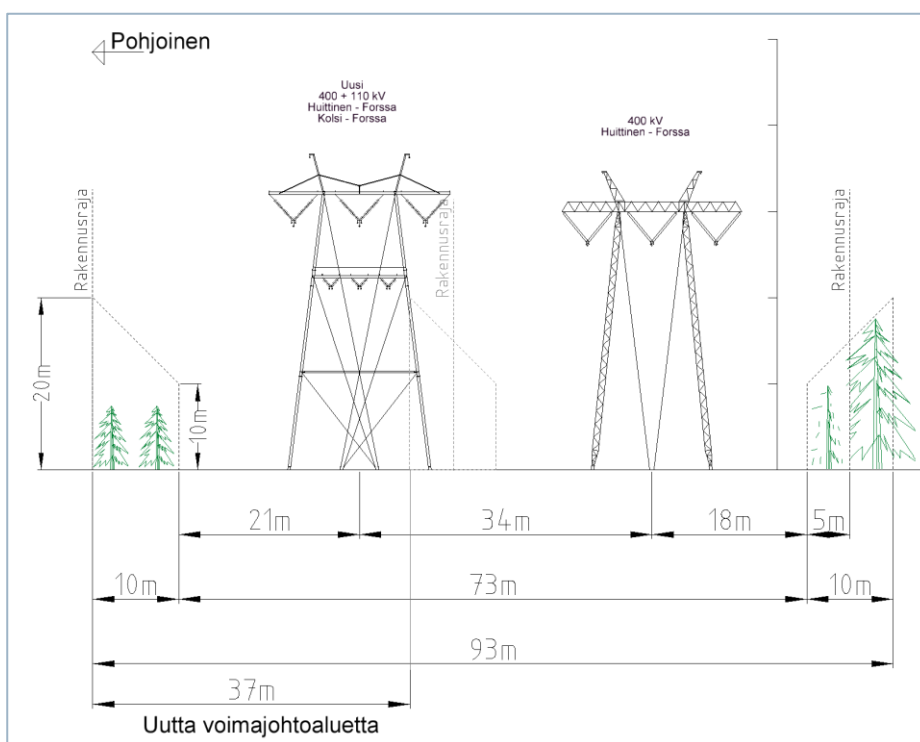
Kuva 4.7. Poikkileikkausväli A–B. Voimajohtoalue levenee eteläpuolelle noin 37 metriä ja sen leveydeksi tulee yhteensä noin 129 metriä.



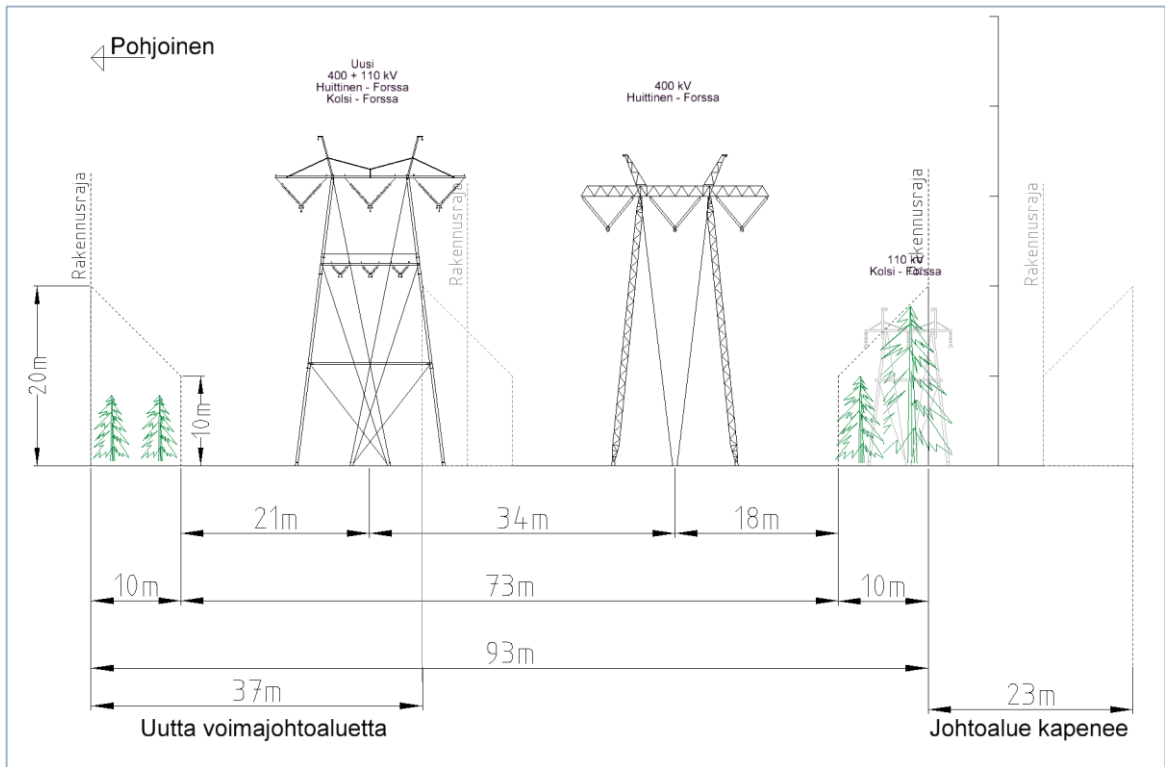
Kuva 4.8. Poikkileikkausväli B–C. Voimajohtoalue levenee pohjoispuolelle noin 37 metriä ja sen leveydeksi tulee yhteensä noin 93 metriä.



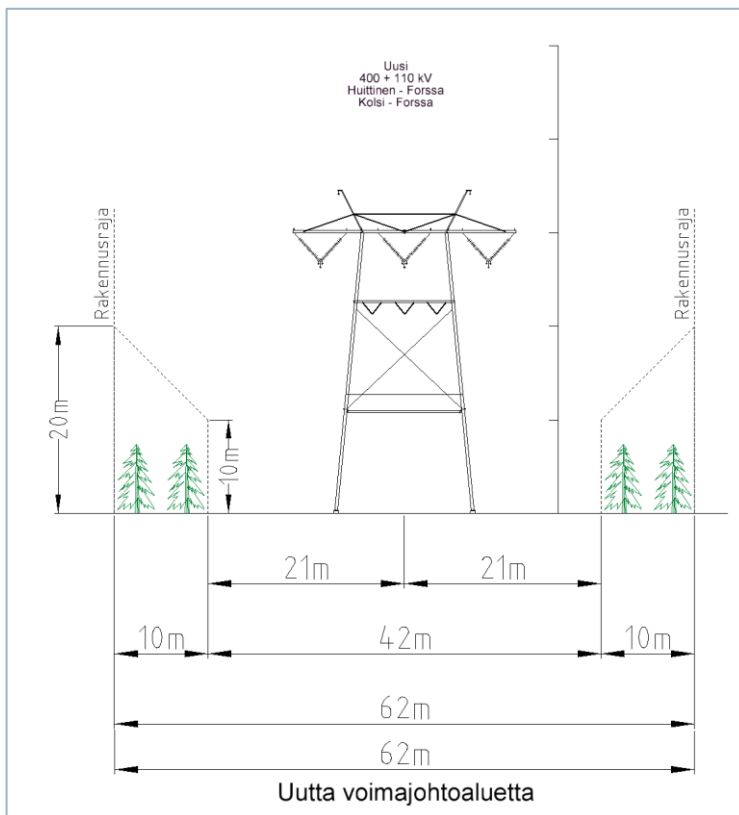
Kuva 4.9. Poikkileikkausvälit C–D, E–F, G–H, I–J, K–L, M–N ja O–P. Voimajohtoalue levenee pohjoispuolelle noin 14 metriä ja sen leveydeksi tulee yhteensä noin 93 metriä.



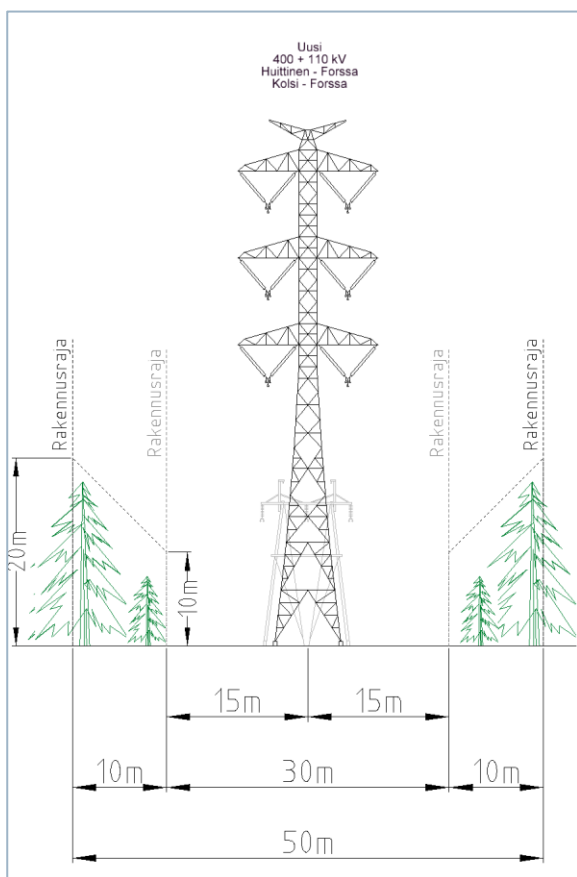
Kuva 4.10. Poikkileikkausvälit D–E, F–G, H–I ja L–M. Voimajohtoalue levenee pohjoispuolelle noin 37 metriä ja sen leveydeksi tulee yhteensä noin 93 metriä.



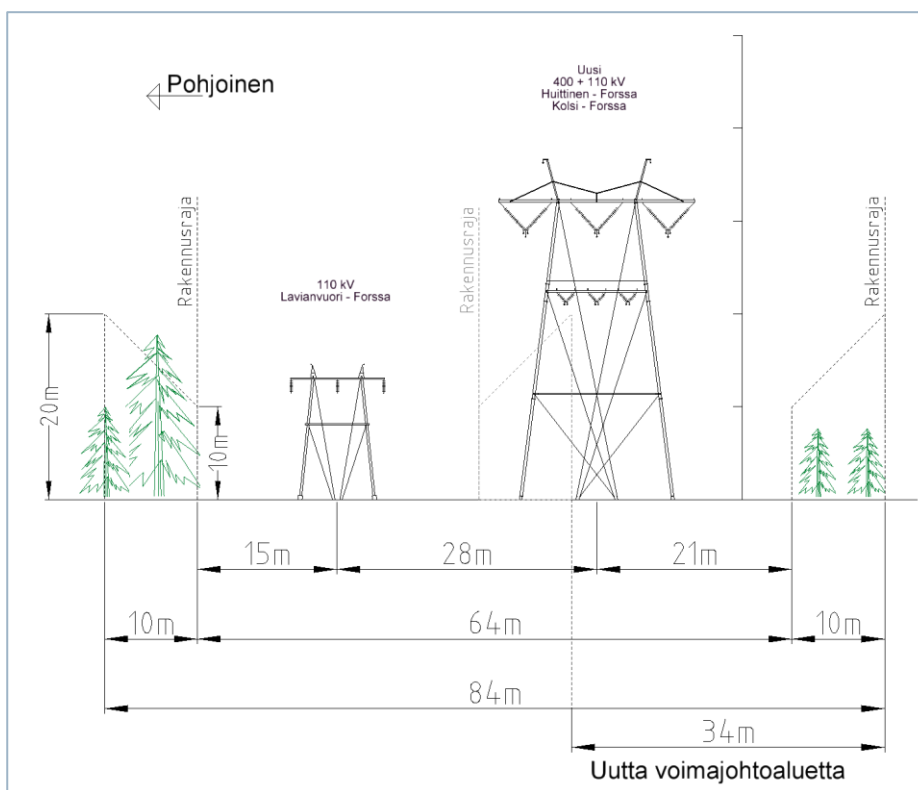
Kuva 4.11. Poikkileikkausvälit J–K ja N–O. Voimajohtoaletta levenee pohjoispuolelle noin 37 metriä ja kapenee eteläpuolelta noin 23 metriä. Voimajohtoaletan leveydeksi tulee yhteensä noin 93 metriä.



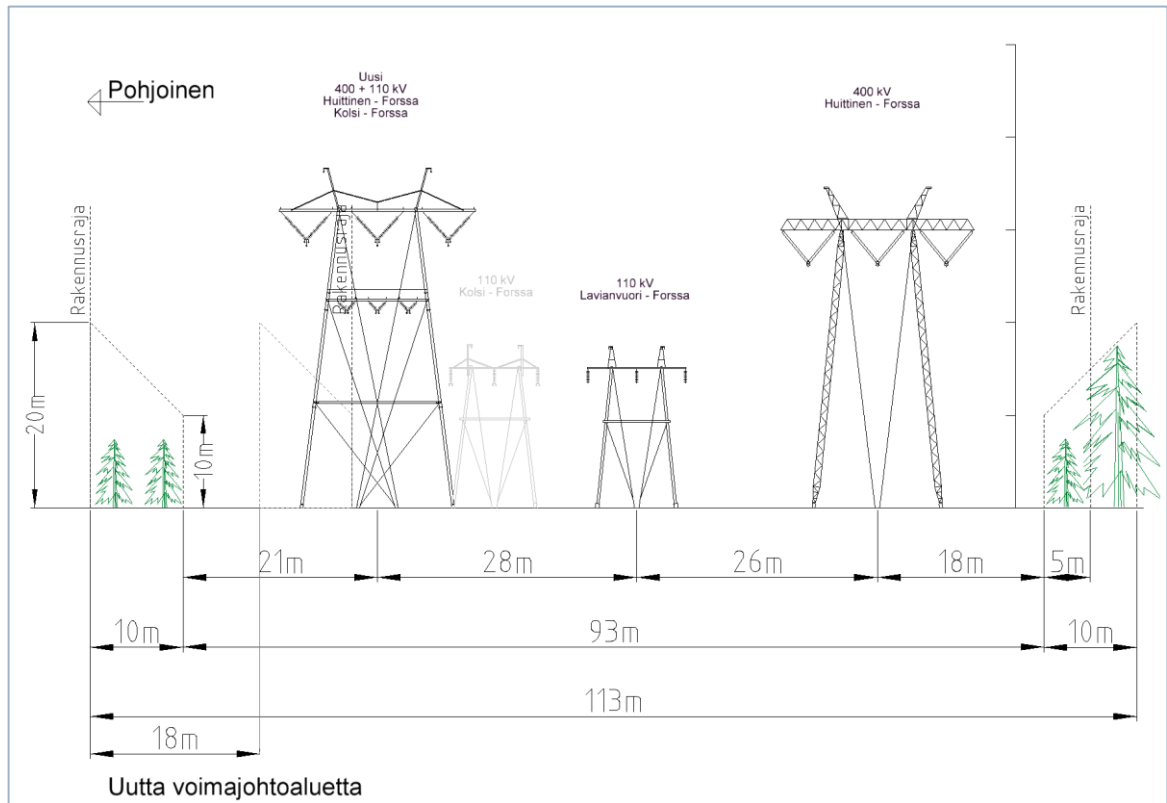
Kuva 4.12. Poikkileikkausväli P–Q. Uuden voimajohtoaletan leveydeksi tulee yhteensä noin 62 metriä.



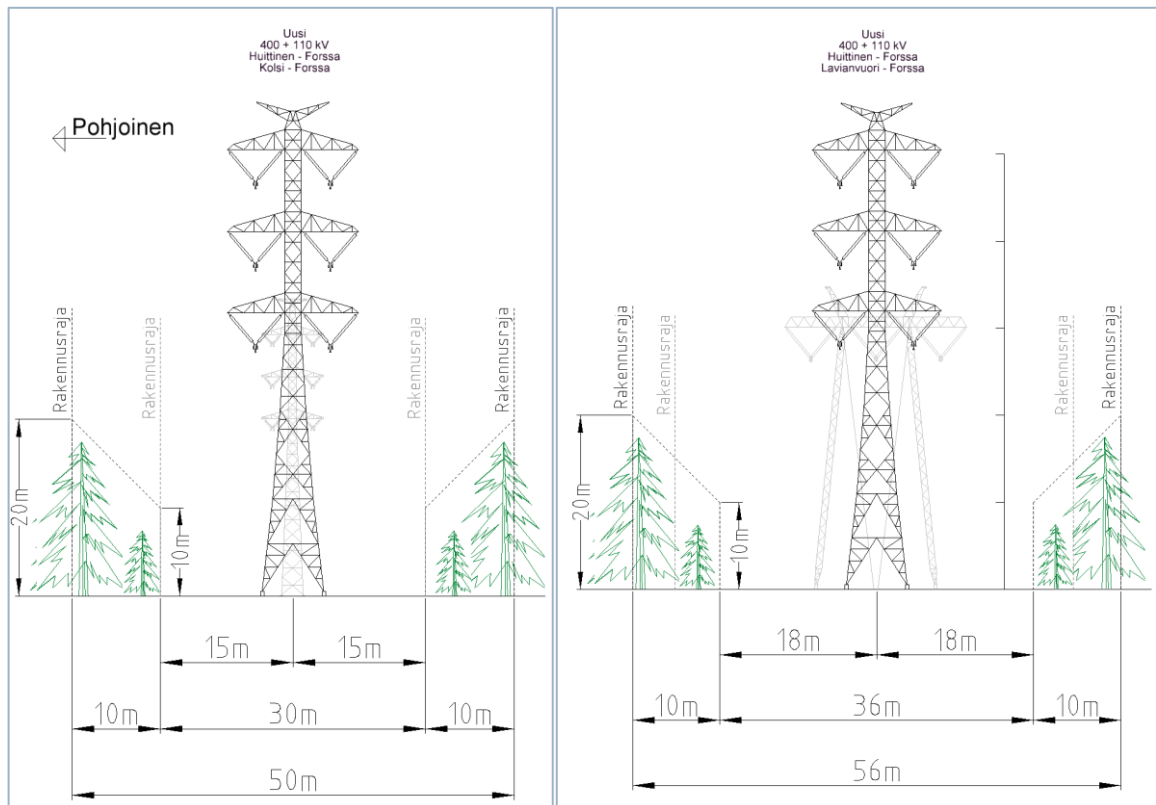
Kuva 4.13. Poikkileikkausväli P–R. Voimajohtoalueen leveys pysyy ennallaan (noin 50 metriä).



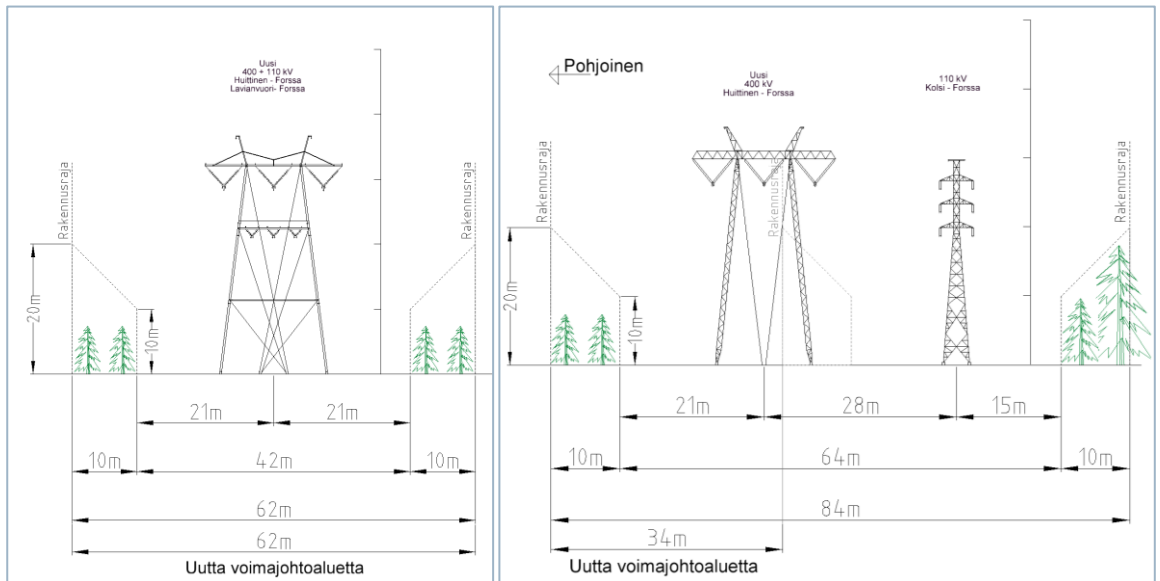
Kuva 4.14. Poikkileikkausväli Q–R. Voimajohtoalue levenee eteläpuolelle noin 34 metriä ja sen leveydeksi tulee yhteensä noin 84 metriä.



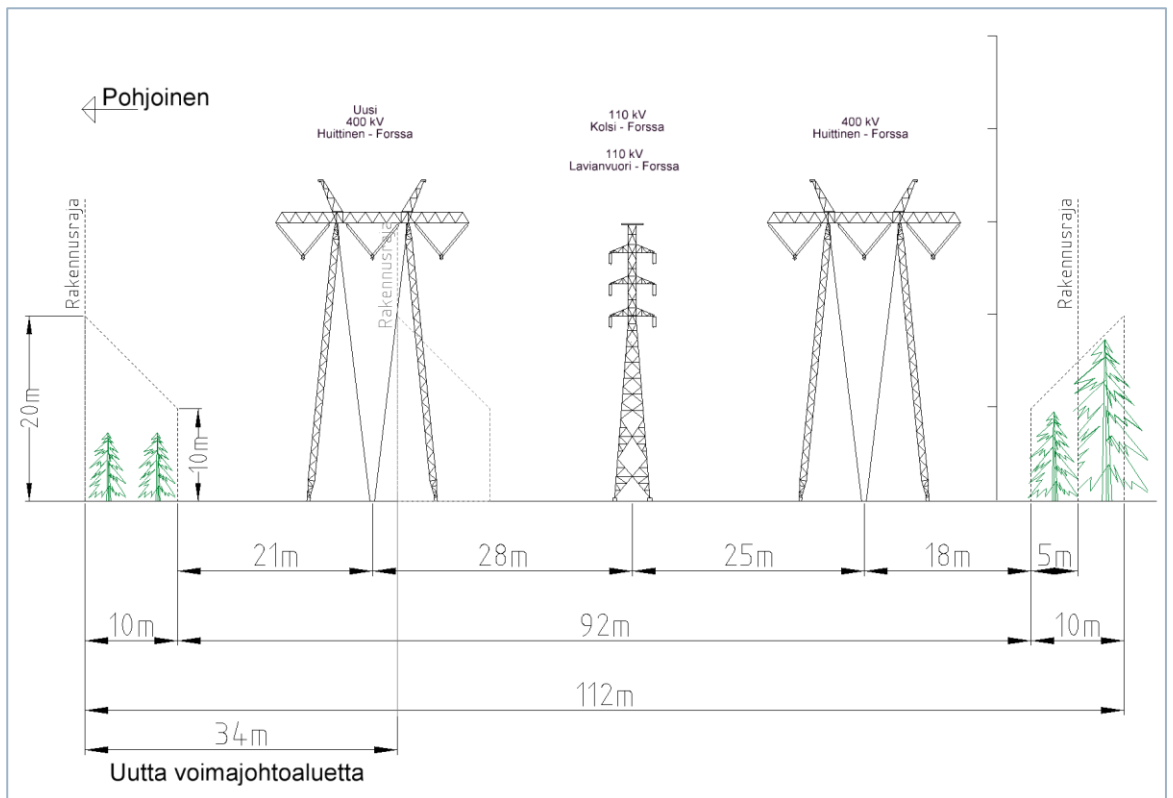
Kuva 4.15. Poikkileikkausväli R–S. Voimajohtoalue levenee pohjoispuolelle noin 18 metriä ja sen leveydeksi tulee yhteensä noin 113 metriä.



Kuva 4.16. Poikkileikkausväli S–Ta ja S–Tb. Molempien voimajohtoalueiden leveys pysyy ennallaan.



Kuva 4.17. Poikkileikkaukset T–Ua ja T–Ub. T–Ua:n osalta uutta voimajohtoaletta tulee yhteensä noin 62 metriä. T–Ub:n osalta voimajohtoaletta levenee pohjoispuolelle noin 34 metriä ja sen leveydeksi tulee yhteensä noin 84 metriä.



Kuva 4.18. Poikkileikkaukset U–V. Voimajohtoaletta levenee pohjoispuolelle noin 34 metriä ja sen leveydeksi tulee yhteensä noin 112 metriä.

Taulukko 4.1. Suunniteltujen johtoreittiosuuksien pituus- ja pinta-ala tiedot.

Reittiosuus	Jännite	Pituus (km)	Uuden johtoalueen leveys (m)	Uuden johtoalueen pinta-ala (ha)
A–B	400	1,9	37	7,0
B–C	400	3,0	37	11,1
C–D	400+110	2,1	14	2,9
D–E	400+110	2,9	37	10,7
E–F	400+110	2,8	14	3,9
F–G	400+110	5,2	37	19,2
G–H	400+110	1,7	14	2,4
H–I	400+110	1,6	37	5,9
I–J	400+110	4,5	14	6,3
J–K	400+110	4,1	37 (-23 E)	15,2
K–L	400+110	3,4	14	4,8
L–M	400+110	1,6	37	5,9
M–N	400+110	5,8	14	8,1
N–O	400+110	1,5	37 (-23 E)	5,6
O–P	400+110	13,7	14	19,2
P–Q ^{*,**}	400+110	1,4	62	8,7
P–R [*]	400+110	3,8	0	0
Q–R [*]	400+110	3,6	34	12,2
R–S	400+110	3,5	18	6,3
S–Ta	400+110	0,7	0	0
T–Ub	400+110	0,8	0	0
S–Tb	400+110	1,2	0	0
T–Ua	400	0,8	0	0
U–V	400+110	1,6	34	5,4

*Reittiosuudet P–Q + Q–R ja P–R ovat osittain vaihtoehtoisia.

** Osuudella P–Q 1,0 kilometriä uutta maastokäytävää.

5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

5.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

5.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti päivitetystä valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja ne tulivat voimaan 1.4.2018.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. 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.

Uudistetut 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

Kaikki nämä alueidenkäyttötavoitteet koskevat hanketta, joka edistää niiden täyttymistä.

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 parantamisten ja laajentamisten tarpeet. Valtion viranomaisten on haettava tavoitteiden toteutumista edistäviä ratkaisuja ja toisaalta pidättäytyttävä tavoitteiden toteutumista vaikeuttavista toimenpiteistä.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä nykyisiä johtokäytäviä. Edellä mainittujen tavoitteiden mukaisesti kantaverkon voimajohtohankkeissa reittivaihtoehtojen suunnittelu alkaa nykyisten voimajohtoreittien hyödyntämismahdollisuuksien tarkastelulla.

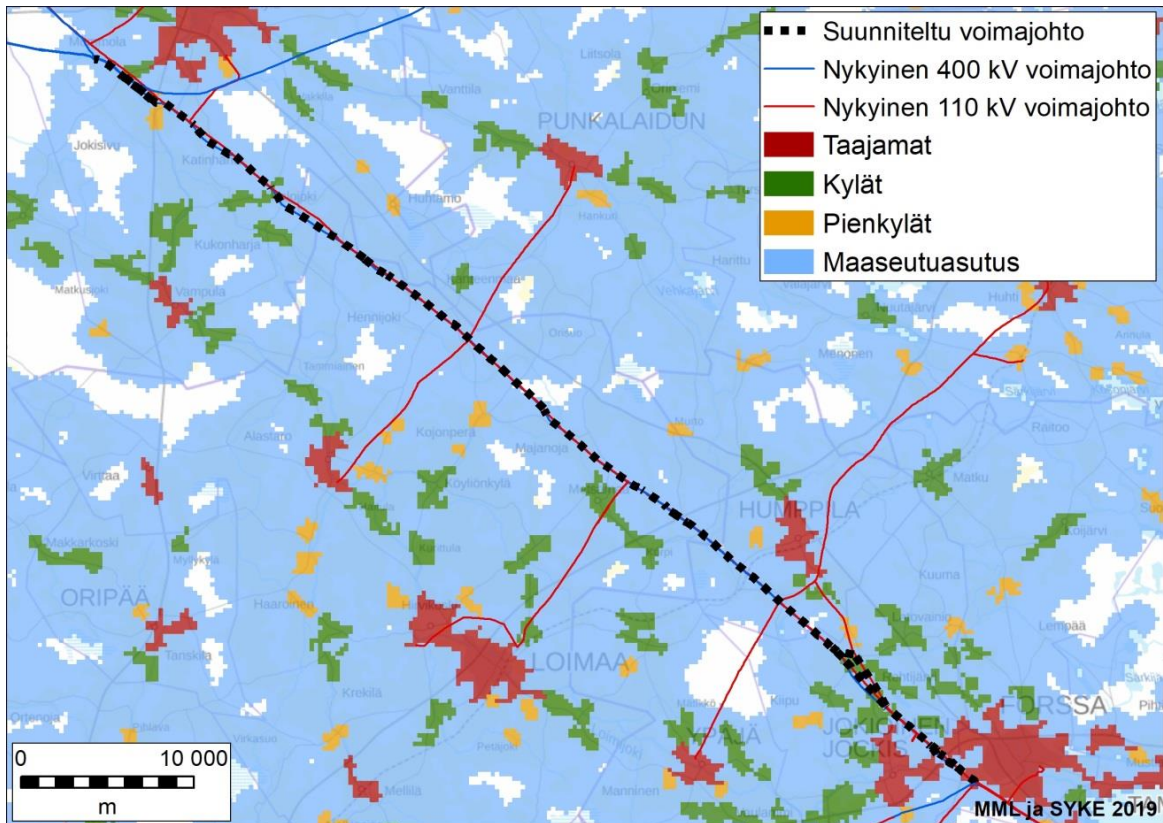
5.1.2 Asutus ja alueen muut toiminnot

Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin maaseutuasukituksen alueelle yhdyskuntarakenteen aluejaossa (taajamat, kylät, pienkylät ja maaseutuasukitus) (Kuva 5.1). Voimajohtoreitti sijoittuu pääasiassa maatalouskäytössä olevalle peltomaalle ja osin myös metsätalouskäytössä olevalle alueelle. Voimajohtoreitti vaihtoehtoisesti sijoittuu lähes kokonaan taajamien ulkopuolelle, mutta kaakkoispäässään voimajohto sijoittuu kahdella paikalla lyhyeltä Forssan taajaman länsireunalle ja Jokioisten taajaman itäreunalle (Kuva 5.1).

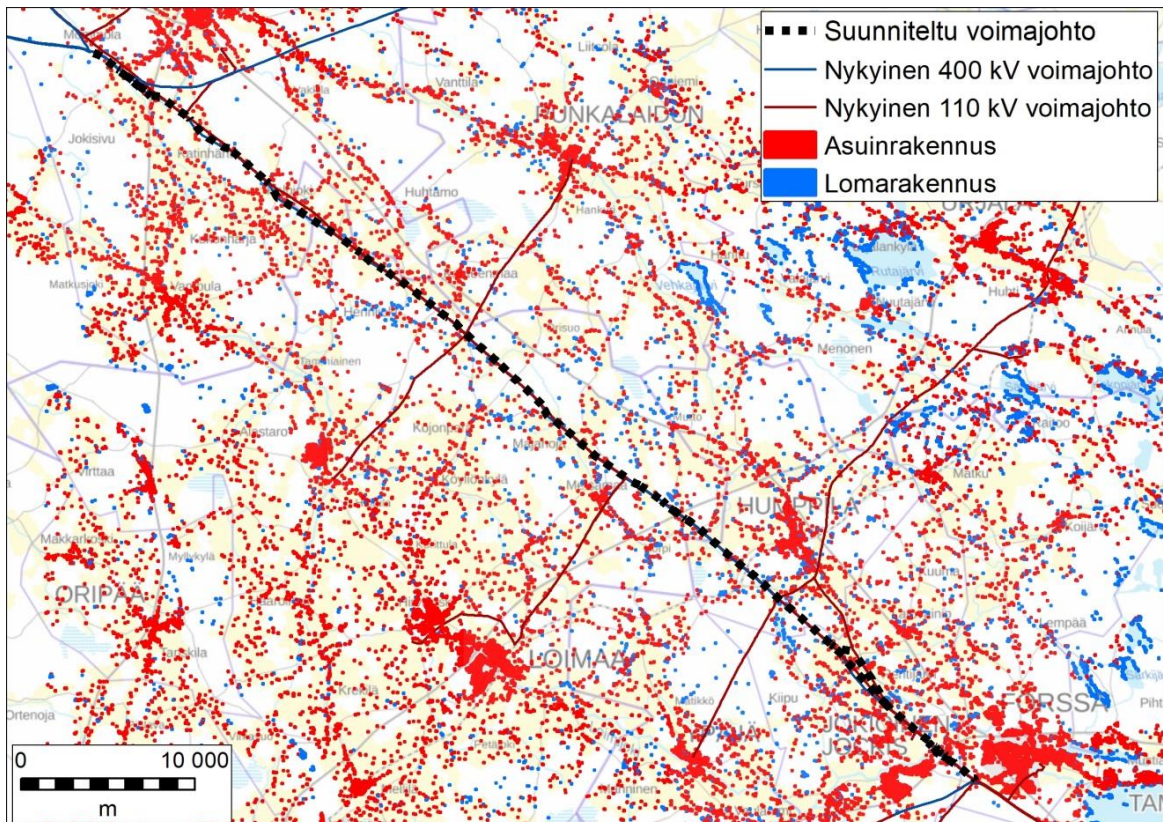
Voimajohtoreitin läheisyydessä on haja-asutusta miltei koko johtoreitin matkalla ja etenkin seuraavilla paikoilla johtoreitti sijoittuu tiiviimmän asutuksen alueelle: Minkiön aseman kohdalla (reittiosuudet P–R ja Q–R), Minkiön kylän kohdalla (reittiosuudet P–R ja R–S) ja Loimijoen varressa (reittiosuus S–T). Asuin- ja lomarakennusten sijoittuminen suhteessa johtoreittiin ja johtoalueeseen on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 5.2) ja taulukossa (Taulukko 5.1).

Johtoreitin alueella tai läheisyydessä on kaksi maa-aineksen ottopaikkaa. Forssan Kurikkamäen alueella (reittiosuus U–V) toiminnassa oleva maa-aineksen ottopaikka sijoittuu pieneltä osin nykyiselle johtoalueelle voimajohtojon eteläpuolella (suunnitelman mukaan voimajohtoalue levenee tällä osuudella pohjoispuolelle). Jokioisten Pitkämäen

alueella (reitiosuudet P–R ja Q–R, tilanimi Myllymäki) on päättynyt maa-aineksen otto-
lupa johtoreitin eteläpuolella, aivan nykyisen johtoalueen tuntumassa.



Kuva 5.1. Yhdyskuntarakenteen aluejaot (Ympäristökarttapalvelu Karpalo 2019).



Kuva 5.2. Voimajohtoreitin lähialueiden asuin- ja lomarakennuskanta (Maastotietokanta, MML taustakartta 2019).

Taulukko 5.1. Suunnitellun voimajohdon keskilinjasta enintään 100 metrin ja 100–300 metrin päässä sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten lukumäärät kunnittain.

Kunta	Asuinrakennus alle 100 m	Lomarakennus alle 100 m	Asuinrakennus 100–300 m	Lomarakennus 100–300 m
Huittinen	6	0	38	3
Loimaa	11	4	46	23
Humppila	4	3	10	9
Jokioinen	34	4	56	13
Forssa	0	0	2	0

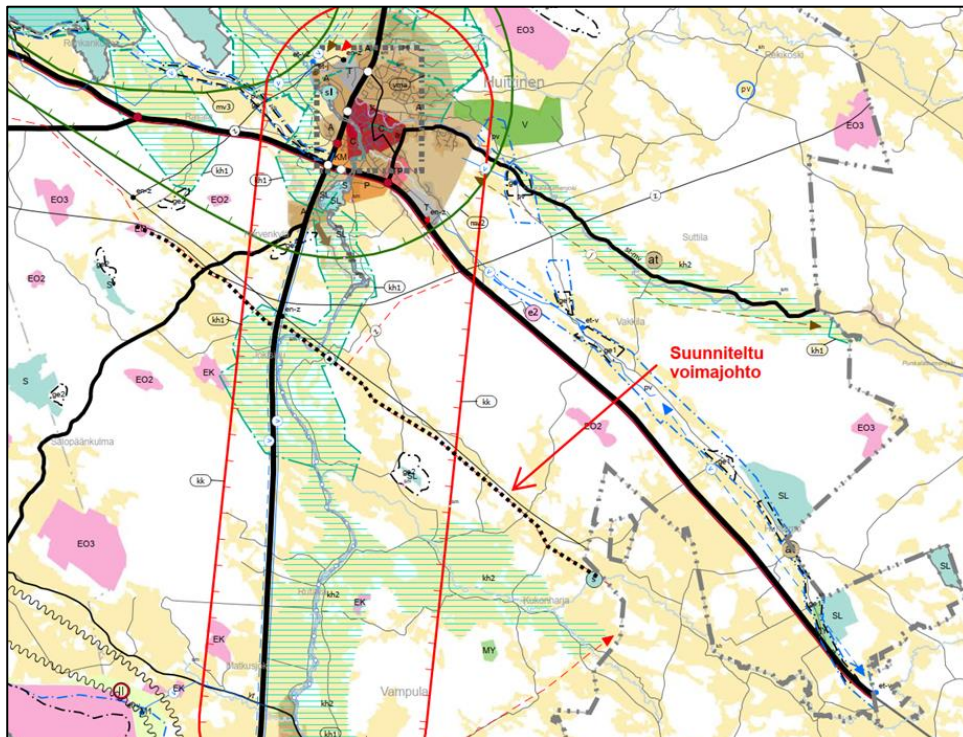
Hankealueen kunnilta on pyydetty tiedot vielä rakentamattomista rakennuspaikoista, mutta tietoja ei ole vielä saatu. Tiedot tällaisista rakennuspaikoista lisätään arviointiselostukseen.

5.1.3 Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat

Suunnitellun voimajohdon Huittinen–Forssa reitti sijoittuu pääosin nykyisten taajama-alueiden ulkopuolelle. Koko reitin alueella on voimassa useita maakuntakaavoja. Vahvistettuja yleiskaavoja on vain yksi, Jokioisten alueella.

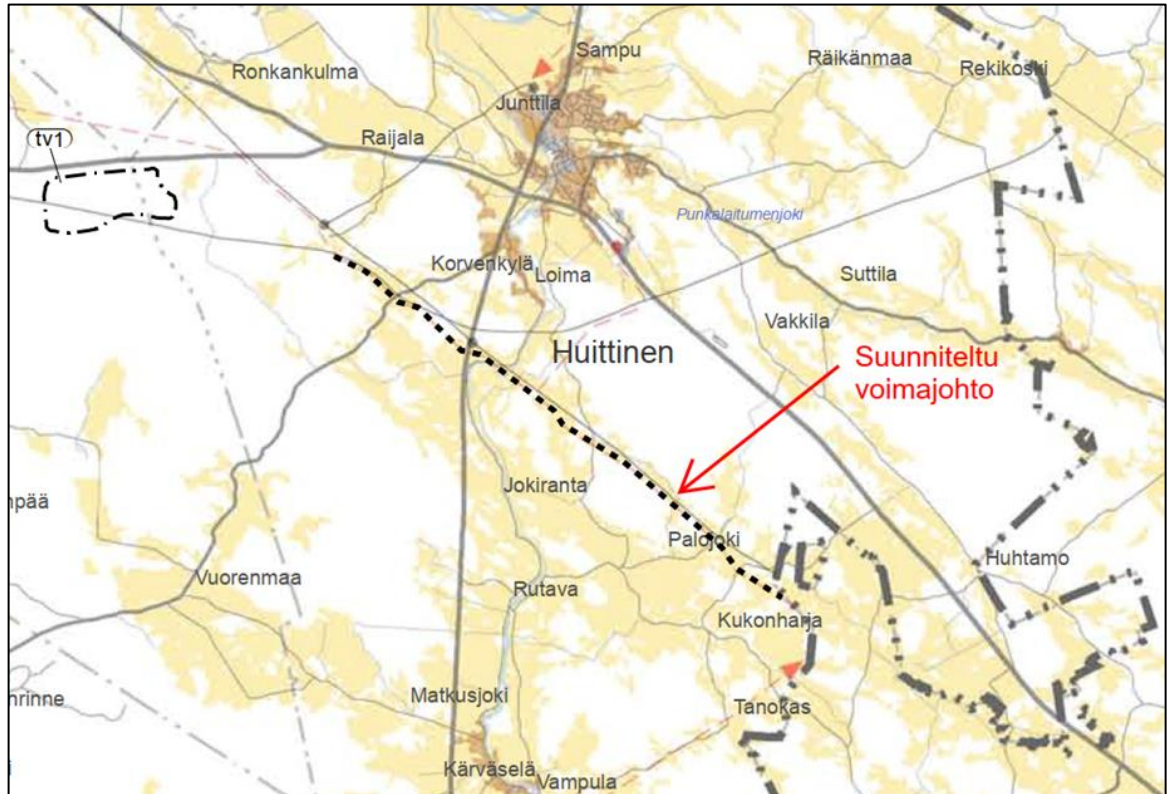
Maakuntakaavat

Huittisten alueella on voimassa Satakunnan maakuntakaava. Kaava on tullut voimaan 13.3.2013 korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä. Maakuntakaavassa on ohjeellinen merkintä vähintään 110 kilovoltin voimajohdon yhteystarpeelle (z) (Kuva 5.3). Uuden voimajohdon reitti sijoittuu lähelle olemassa olevan voimajohdon reittiä ja sen varrella sijaitsee Huittisten sähköasema. Voimajohto sijoittuu Huittisten kohdalla valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön (Loimijokivarren asutus- ja viljelysmaisema) ja suojelualuevarauksen (Palojoen Pitkälampi, s-492) alueille sekä kaupunkikehittämisen kohdeyhöykkeelle (kk). (Satakuntaliitto 2014a)



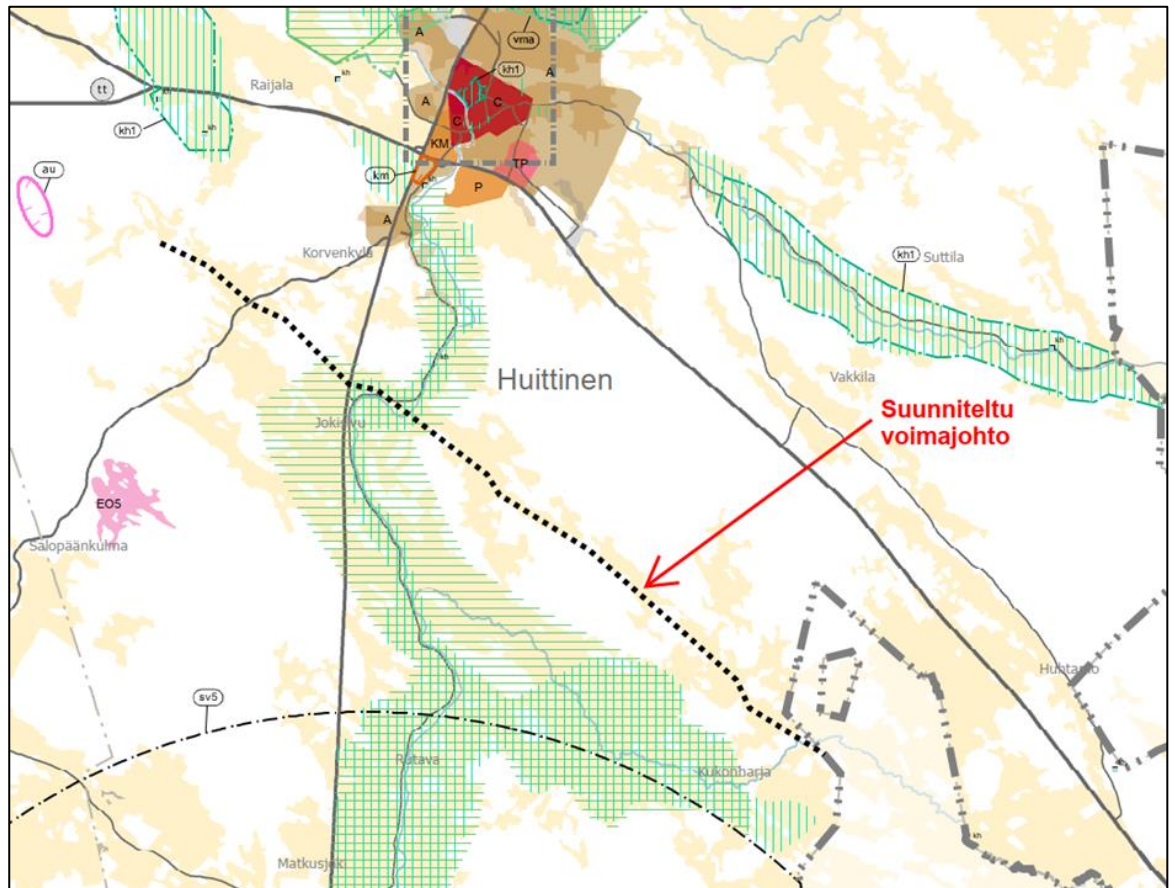
Kuva 5.3. Ote Satakunnan maakuntakaavasta. Punainen nuoli osoittaa tarkasteltavaa johtoreittiä. (Satakuntaliitto 2014a)

Vuonna 2014 vahvistetussa Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 1 on käsitelty tuuli-voima-alueita. Vaihemaakuntakaavassa näytetään myös aiemmin maakuntakaavaan merkityt sähkönsiirron yhteystarpeet ja ohjeelliset voimajohtoreitit (Kuva 5.4). (Satakuntaliitto 2014b)



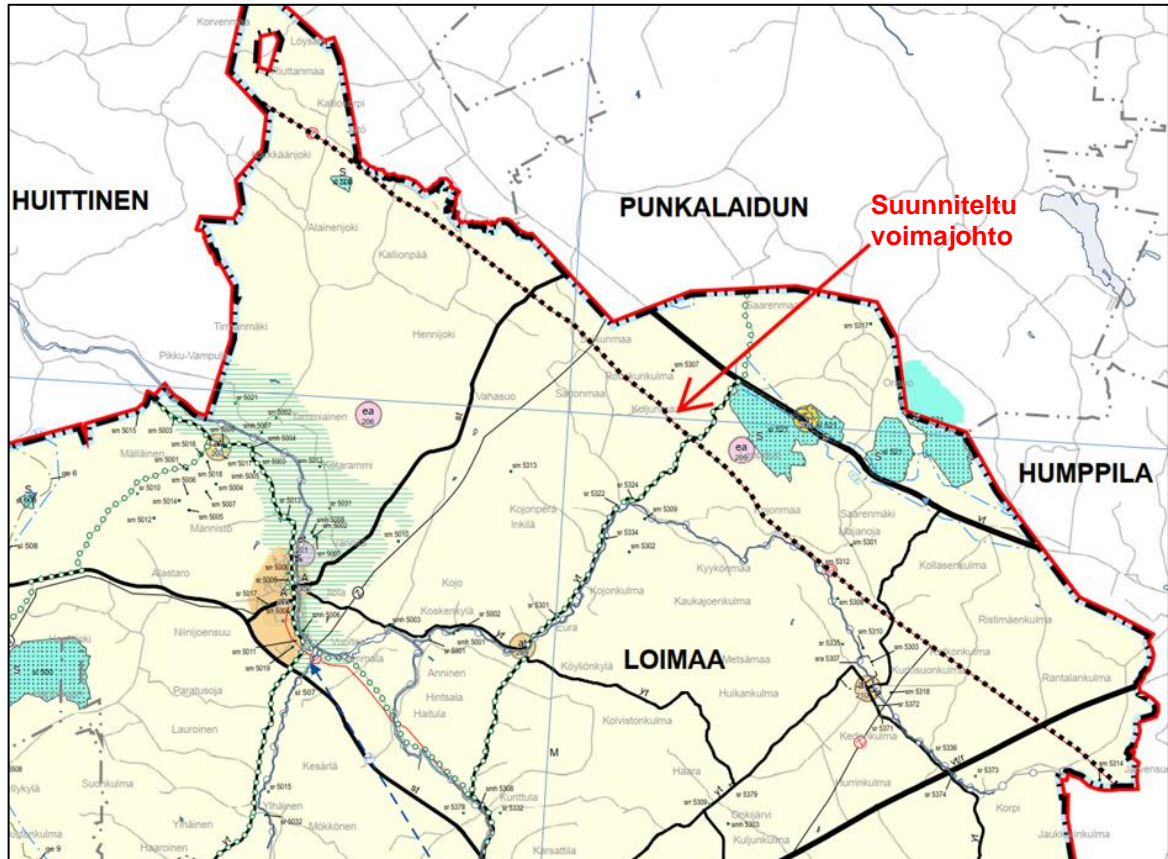
Kuva 5.4. Ote Satakunnan vaihemaakuntakaavasta 1. Punainen nuoli osoittaa tarkasteltavaa johtoreittiä. (Satakuntaliitto 2014b)

Satakuntaliiton maakuntavaltuusto on 17.5.2019 hyväksynyt energiantuotantoon painotuvan Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2 ja hyväksymispäätös on saanut lainvoiman 1.7.2019. Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 saatetaan voimaan kuuluttamalla siitä MRL 200.2 §:n ja MRA 93.1 §:n mukaisesti. Vaihemaakuntakaavassa ei käsitelty voimajohtoyhteyksiä. Vaihemaakuntakaavassa on kuitenkin maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö ja maisemallisesti tärkeä alue (Loimijoen kulttuurimaisema), jolle suunniteltu voimajohtoreitti Huittinen–Forssa sijoittuu (Kuva 5.5). (Satakuntaliitto 2019)



Kuva 5.5. Ote Satakunnan vaihemaakuntakaavasta 2. Punainen nuoli osoittaa tarkasteltavaa johtoreittiä. (Satakuntaliitto 2019)

Välillä Humpvila–Huittinen on voimassa Varsinais-Suomen maakuntakaava. Varsinais-Suomen maakuntakaava on laadittu seutukunnittain valmisteltuina kokonaismaakuntakaavoina. Ympäristöministeriö vahvisti Loimaan seudun maakuntakaavan maaliskuussa 2013. Korkein hallinto-oikeus hylkäsi 31.10.2014 päätöksellään ympäristöministeriön vahvistuspäätöksistä tehdyt valitukset. Loimaan seudun maakuntakaavassa on merkitty uusi suurjännitejohto (z) (Kuva 5.6). Voimajohdon lähiympäristöön ei ole osoitettu aluevarauksia tai kohdemerkintöjä. (Varsinais-Suomen liitto 2010)



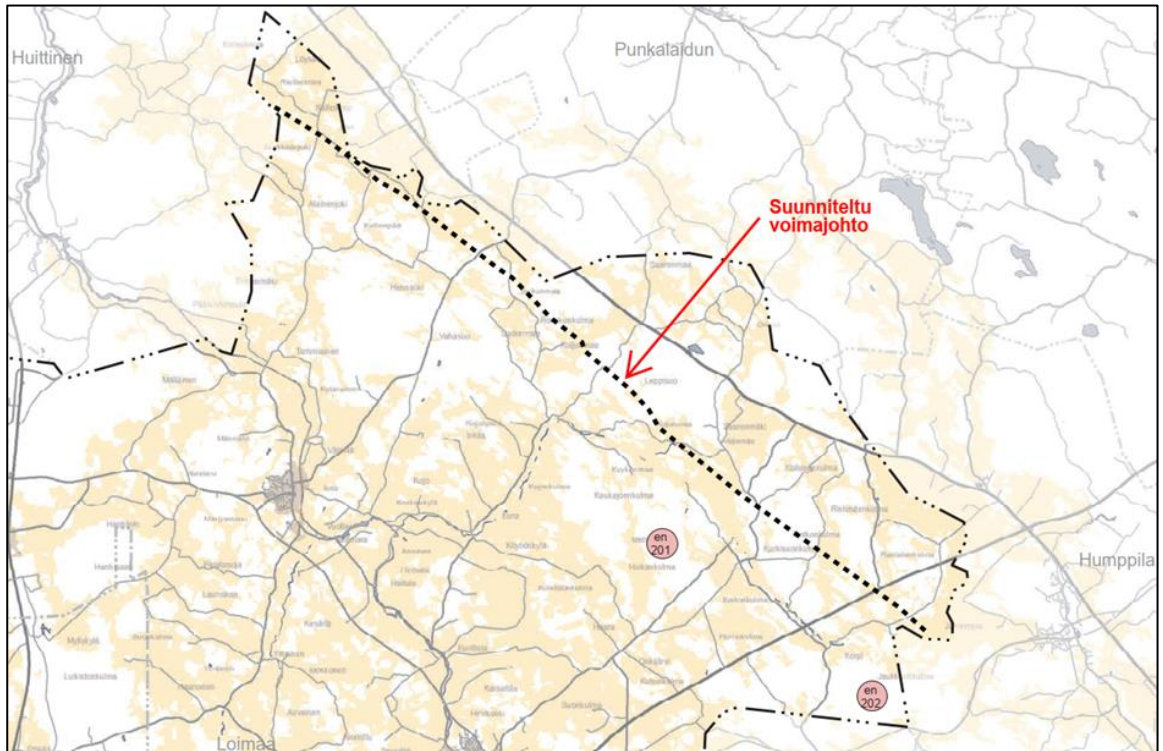
Kuva 5.6. Ote Varsinais-Suomen maakuntakaavasta. Punainen nuoli osoittaa tarkasteltavaa johtoreittiä. (Varsinais-Suomen liitto 2010)

Maakuntavaltuusto hyväksyi kokouksessaan 11.6.2018 Varsinais-Suomen taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaavan. Maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n mukaisesti maakuntahallitus määräsi kokouksessaan 27.8.2018 vaihemaakuntakaavan tulemaan voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman. Maakuntavaltuuston hyväksymispäätöksestä on jätetty kaksi valitusta Turun hallinto-oikeuteen. Kyseisessä vaihemaakuntakaavassa ei ole osoitettu aluevarauksia voimajohtohankkeen alueelle.

Varsinais-Suomen kokonaismaakuntakaavan tarkistaminen on käynnistynyt vuonna 2015. Kaava laaditaan vaihemaakuntakaavana, jossa käsitellään kierto- ja biotalouden näkökulmasta keskeisten luonnonvarojen käyttö ja potentiaalit yhteen sovittaen ne maakunnallisesti arvokkaiden luontoalueiden ja virkistysmahdollisuuksien turvaamiseen. (Varsinais-Suomen liitto 2015)

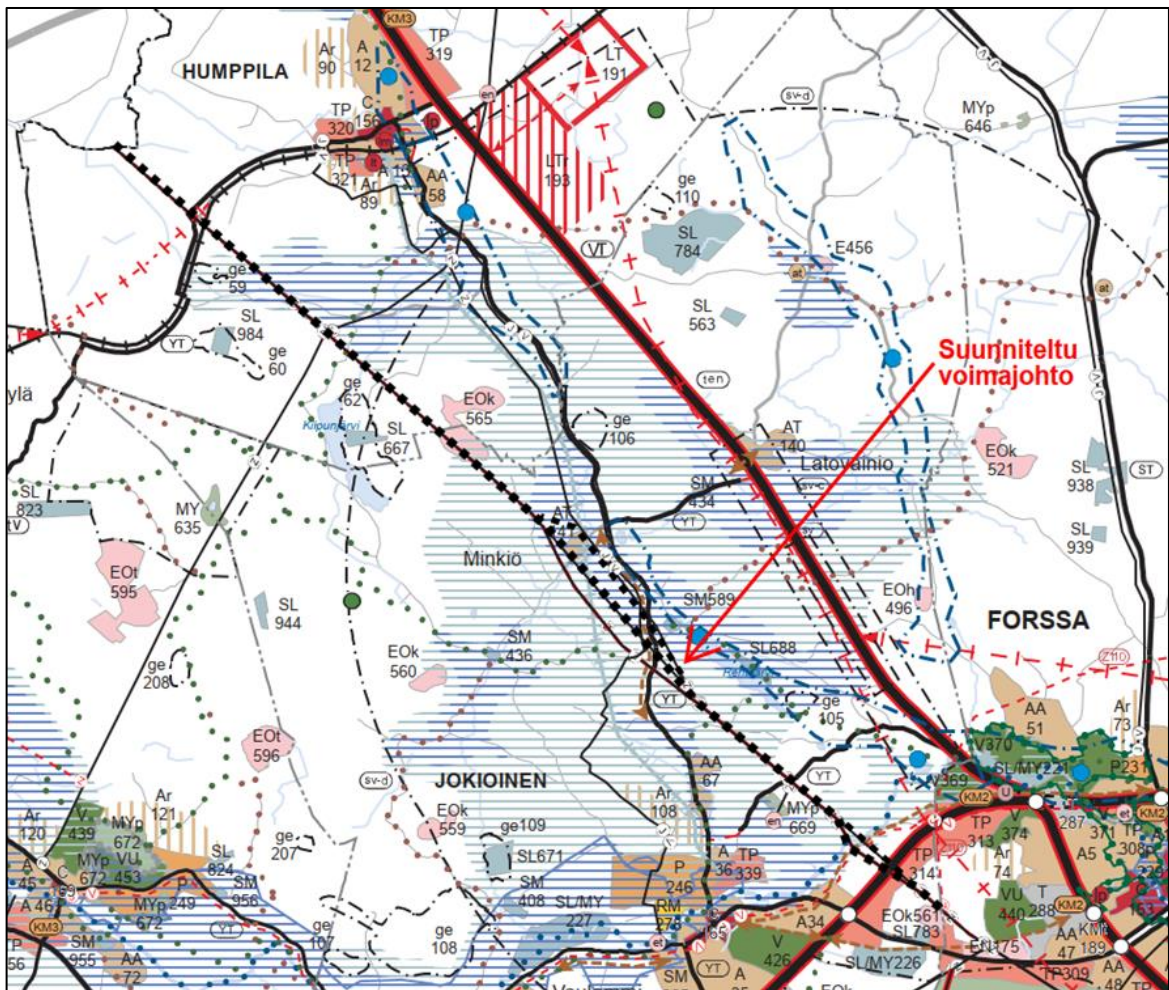
Ympäristöministeriö vahvisti 9.9.2014 Varsinais-Suomen liiton maakuntavaltuuston 10.6.2013 kokouksessaan hyväksymän tuulivoimavaihemaakuntakaavan. Vaihemaakuntakaavassa on osoitettu tuulivoimatuotantoon parhaiten soveltuvat alueet. Tuulivoimavaihemaakuntakaava sai lainvoiman 29.1.2016, kun korkein hallinto-oikeus hylkäsi kaikki kaavaa koskeneet valitukset. (Varsinais-Suomen liitto 2013)

Voimajohtoreitin kaakkoispään eteläpuolella on kaksi vaihemaakuntakaavassa pienemmäksi tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi alueeksi luokiteltua aluetta: Loimaan Huikan kulma (en 201) ja Loimaan Jaukkarinkulma (en 202) (Kuva 5.7).



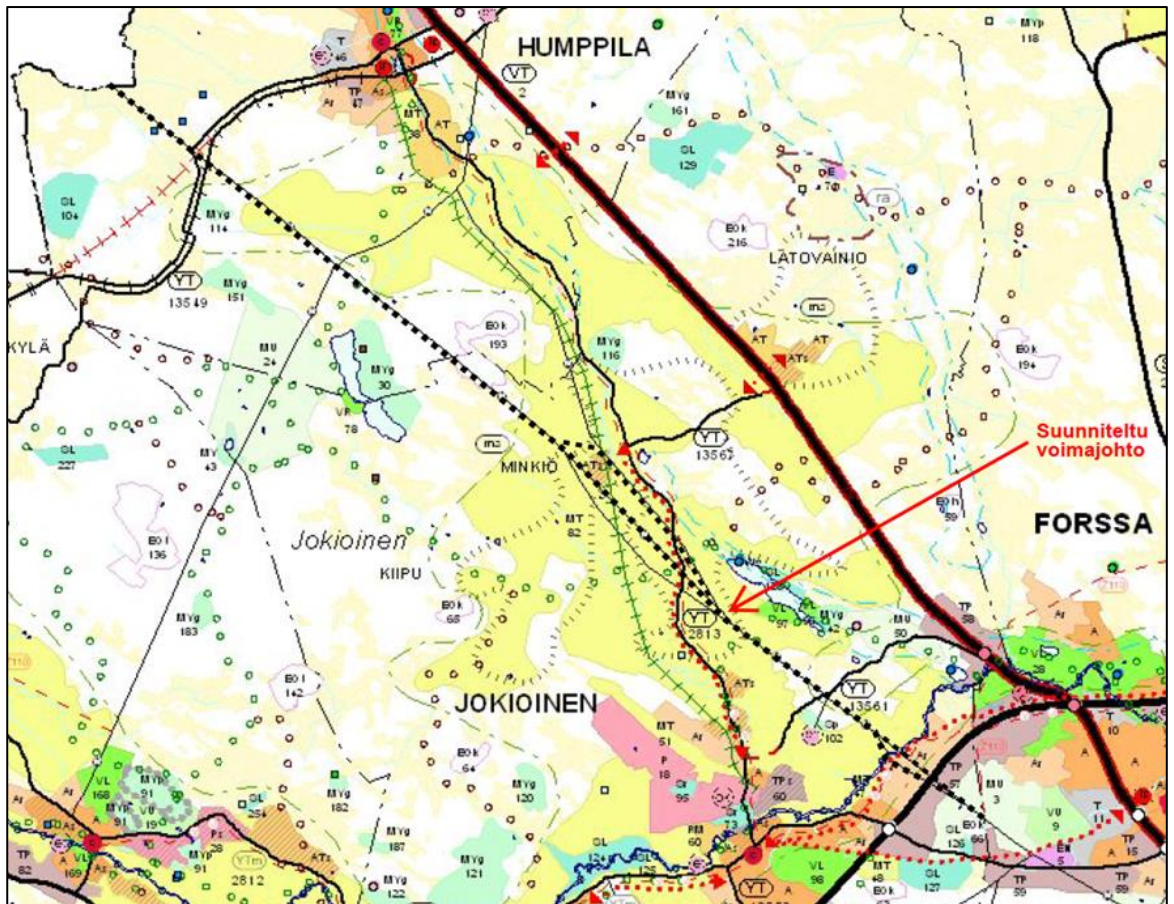
Kuva 5.7. Ote Varsinais-Suomen tuulivoimavaihemaakuntakaavasta. Punainen nuoli osoittaa tarkasteltavaa johtoreittiä. (Varsinais-Suomen liitto 2013)

Kanta-Hämeessä on maakuntavaltuuston 27.5.2019 hyväksymä uusi maakuntakaava 2040, joka ei ole vielä lainvoimainen. Maakuntakaava kattaa voimajohdon alueen Forssa–Humppila välillä. Uuden maakuntakaavan on tarkoitus korvata kaikki aiemmat Kanta-Hämeen maakuntakaavat: Vuonna 2006 vahvistetun ja toistaiseksi voimassa olevan kokonaismaakuntakaavan sekä 1. vaihemaakuntakaavan ja 2. vaihemaakuntakaavan. Maakuntakaavassa on ohjeellinen linjaus uudelle voimajohdolle, joka noudattaa nykyisen voimajohdon kanssa samaa reittiä (Kuva 5.8). Voimajohdon kanssa risteää muun muassa teitä, museorata, kevyen liikenteen yhteystarpeita ja ulkoilu- ja melontareitti sekä pienelle osuudelle johtoa sijoittuu kalliokiviainesten ottoalue ja muu ulkoilu- ja moninaiskäyttöalue. Lähellä Forssaa voimajohto ylittää työpaikka-alueen. Uusi voimajohto sijoittuu myös suurelta osin maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle ja Forssa–Humppila -tiellä sijaitsevan lentoliikenteen maantietukikohdan lentoestealueiden suojavyöhykkeelle. Humppilassa voimajohto ylittää lyhyellä matkalla maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön. (Hämeen liitto 2019)



Kuva 5.8. Ote Kanta-Hämeen maakuntakaavasta 2040. Punainen nuoli osoittaa tarkasteltavaa johtoreittiä. (Hämeen liitto 2019)

Vanhassa vuoden 2006 Kanta-Hämeen maakuntakaavassa on mukana vain nykyinen voimajohto (Kuva 5.9).



Kuva 5.9. Ote vahvistetusta Kanta-Hämeen maakuntakaavasta. Punainen nuoli osoittaa tarkasteltavaa johtoreittiä. (Hämeen liitto 2006)

Maakuntakaavamerkinnot

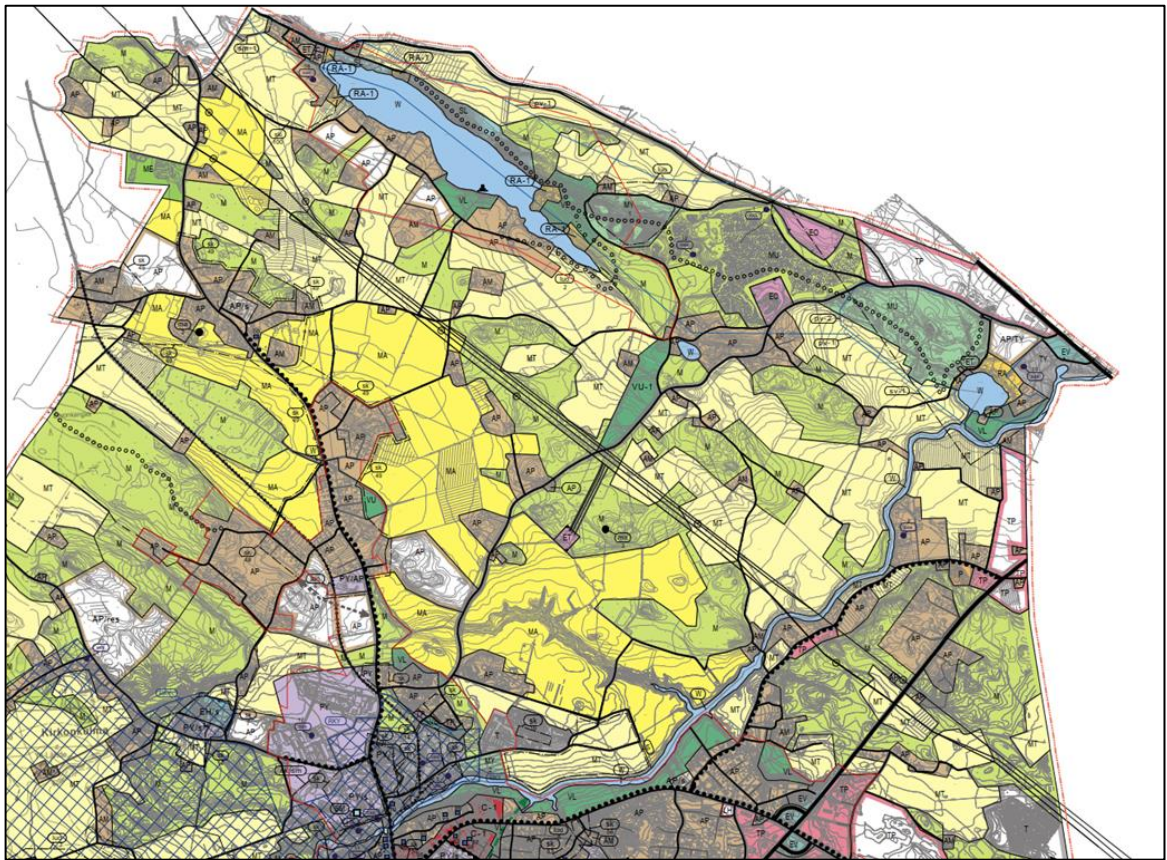
Teksteissä on selostettu voimajohtolinjan alueella olevat kaavamerkinnot. Maakuntakaavojen merkinnät löytyvät maakuntaliittojen kotisivuilta:

- Satakunnan maakuntakaava:
<http://www.satakuntaliitto.fi/sites/satakuntaliitto.fi/files/tiedostot/Alueidenkaytto/Merkinn%C3%A4t%20ja%20m%C3%A4%C3%A4r%C3%A4ykset.pdf>
- Satakunnan vaihemaakuntakaava 1:
http://www.satakuntaliitto.fi/sites/satakuntaliitto.fi/files/tiedostot/vmk_ehdotus2/Vahvistamisvaihemateriaali/Merkinn%C3%A4t%20ja%20m%C3%A4%C3%A4r%C3%A4ykset_web.pdf
- Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:
http://www.satakuntaliitto.fi/sites/satakuntaliitto.fi/files/tiedostot/vmk2_hyvaksyminen/VMK2_kaavamerkinnot%20ja%20m%C3%A4%C3%A4r%C3%A4ykset.pdf
- Varsinais-Suomen maakuntakaava: https://www.varsinais-suomi.fi/images/tiedostot/Maankaytto/2018/Maakuntakaavamerkinnot_ja_merkinn%C3%A4t.pdf
- Varsinais-Suomen tuulivoima vaihemaakuntakaava: https://www.varsinais-suomi.fi/images/tiedostot/Maankaytto/2014/maakuntakaava/Tuulivoima_kaavaselostus_VAHVISTETTU.pdf

- Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040:
https://www.hameenliitto.fi/sites/default/files/selostus_mk_2040_nettiin_27_6_2019.pdf
- Kanta-Hämeen maakuntakaava:
https://www.hameenliitto.fi/sites/default/files/maakuntakaavojen_yhdistelma_kaiikki_kolme_vahvistettuina_5.pdf

Yleiskaava

Voimajohdon reitillä ei ole Jokioisten alueella olevan keskustan ja lähiympäristön osayleiskaavan lisäksi muita lainvoimaisia yleiskaavoja. Jokioisten osayleiskaava on tullut lainvoimaiseksi 27.1.2016. Voimajohtojen alue on merkitty osayleiskaavaan (z) (Kuva 5.10). Suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyiseen voimajohtojen käytävään koko matkalla.



Kuva 5.10. Ote keskustan ja lähiympäristön osayleiskaavasta (Sweco Ympäristö Oy 2015).

Asemakaava

Suunnitellun voimajohdon alueella tai läheisyydessä ei ole asemakaavoitettuja alueita.

5.2 Maisema ja kulttuuriperintö

5.2.1 Maisema

Voimajohtoreitti alavaihtoehtoinen sijoittuu maisemamaakunnallisen aluejaon perusteella Lounaismaalle ja tarkemmin määriteltynä Lounaisen viljelyseudun ja Ala-Satakunnan viljelyseudun alueille.

Lounainen viljelyseutu on viljavinta Varsinais-Suomea. Peltojen osuus maa-alasta on maamme suurin. Polveilevien jokilaaksojen muovaamalla savikoilla on laaja-alaisia yhtenäisiä peltoaukeita maatiloineen (Kuva 5.11 ja Kuva 5.12). Koko seudulla kasvillisuus on rehevää ja monipuolista lukuun ottamatta savikoiden välisiä karuja kallio-

selänteitä. Asutus on perinteisesti sijoittunut viljavien alueiden tuntumaan laaksojen ja selänteiden väliselle vaihettumisvyöhykkeelle tai savikolta kohoaville kumpareille.

Ala-Satakunnan viljelyseutu on pääsääntöisesti hedelmällistä viljelyaluetta. Lounaiseen viljelyseutuun verrattuna siellä on kuitenkin runsaasti karuja, metsäisiä ja soisia syrjäseutuja. Ala-Satakunnan viljelyseutu on maastonmuodoiltaan hyvin tasaista. Pääosa asutuksesta keskittyy viljavien savikoiden tuntumaan. (Ympäristöministeriö 1992a, 1992b)

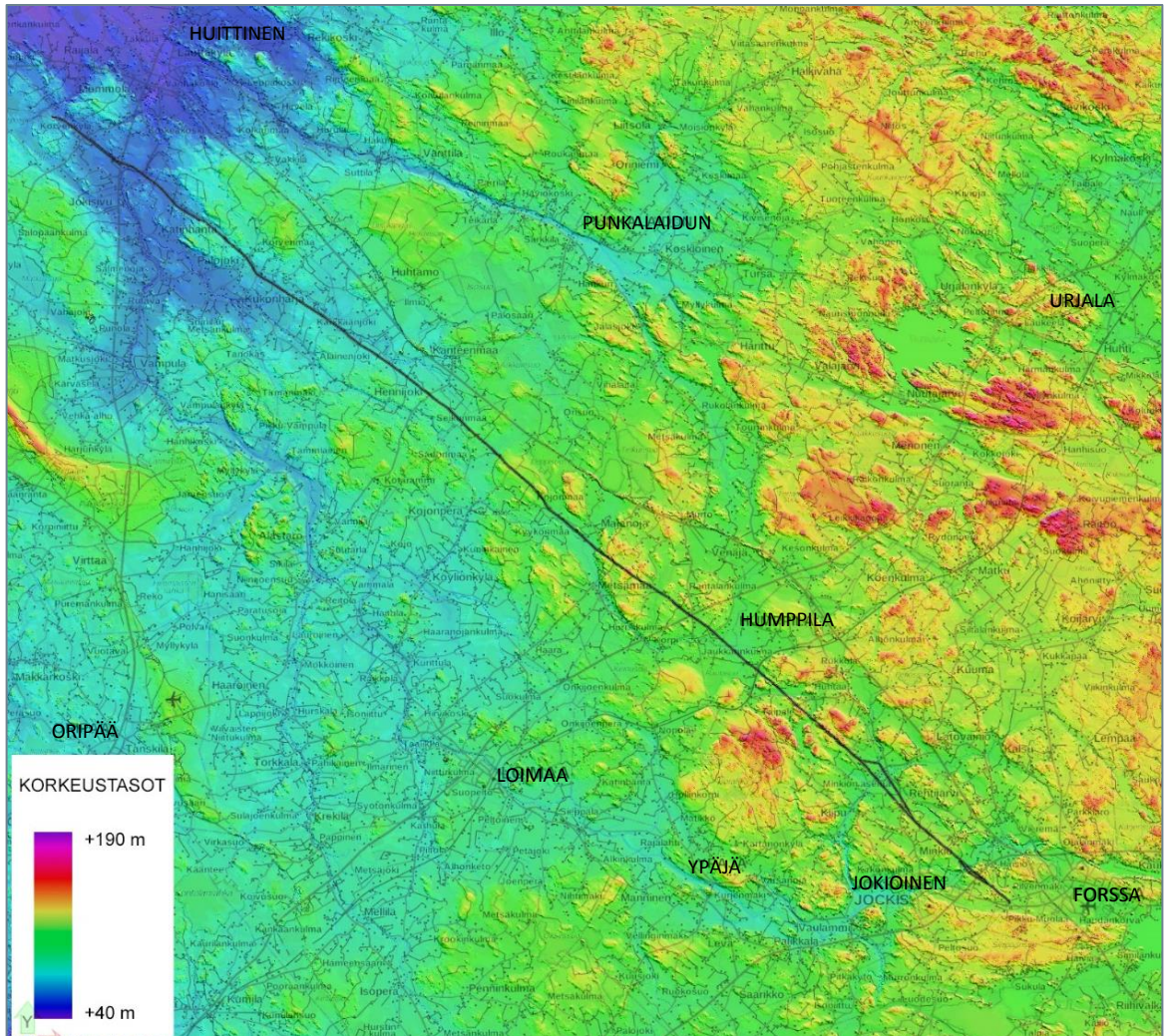


Kuva 5.11. Nykyinen 110 kilovoltin voimajohto Jokioisten Savikon peltomaisemassa.



Kuva 5.12. Nykyiset 400 ja 110 kilovoltin voimajohdon Huittisten Niinimäessä (taustalla valtatie 9).

Voimajohto sijoittuu useille laajoille peltoaukeille, joita pirstovat lukuisat metsäsaarekkeet. Voimajohto ylittää kahdesti Loimijoen jokilaakson sekä muutamia pienempiä peltojen keskellä kulkevia joki- ja purolaaksoja. Alueen maisemarakenne muodostuu pääosin savikkoisista peltoaukeista, joita puhkovat pienet kalliokkoiset, metsien peittämät moreenikumpareet. Suunnitellun voimajohtoreitin kohdalla maanpinta nousee Huittisten suunnalta kohti Forssaa suhteellisen tasaisesti. Maanpinta on alimmillaan luoteispäässä tasolla noin +60 metriä merenpinnan yläpuolella (mpy) ja korkeimmillaan +140 metriä mpy tasolla Hirsikankaan kumpareiden kohdalla (Kuva 5.13). Kuvassa Kuva 5.14 näkyy alueelle tyypillistä maisemaa Hirsikankaan kohdalta. Nykyinen voimajohto sijoittuu kuvan oikeasta alakulmasta vasempaan yläkulmaan.



Kuva 5.13. Alueen maanpinnan korkotasot. Suunniteltu voimajohtoreitti on merkitty mustalla viivalla.



Kuva 5.14. Ilmakuvassa alueelle tyypillistä metsäisten kumpareiden pilkkomaa peltomaisema Humppilan–Jokioisten seudulla. Hankkeen voimajohtoreitti on merkitty punaisella viivalla.

5.2.2 Kulttuurimaisema ja -perintö

Suunnitellun voimajohdon ympäristössä sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä ja maakunnallisesti merkittäviä maisemallisia ja kulttuurihistoriallisia alueita. Lähiympäristössä sijaitsee myös rakennusperintörekisterin kautta suojeltuja rakennuksia.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on inventoitu uudestaan 2010 jälkeen ja näiden pohjalta laaditaan ehdotus valtioneuvoston päätöksentekoa varten valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista, joka tulee korvaamaan nykyiset, 1995 hyväksytyt, valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat nykyiset maisema-alueet (1995) suunnitellun voimajohdon lähialueilla ovat Kokemäenjokilaakso, Karkku–Tyrvää, Köyliönjärven kulttuurimaisemat ja Mustiala–Porras–Kaukolanharju.

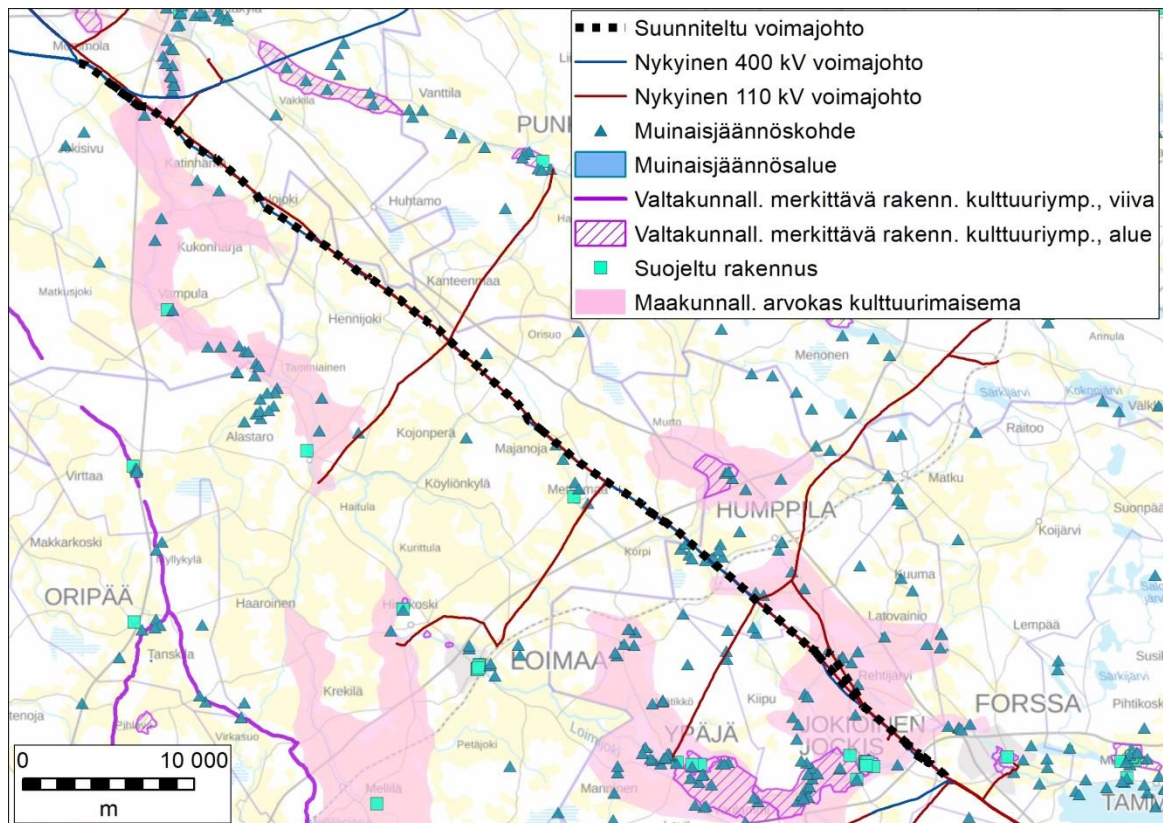
Huittisten pohjoispuolella sijaitsee Ala-Satakunnan viljelyseudun laajapiirteistä kulttuurimaisemaa edustava Kokemäenjokilaakson maisema-alue, joka on lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydellä voimajohdosta. Sen pohjoispuolella, noin 25 kilometrin etäisyydellä voimajohdoista, sijaitsee Karkku–Tyrvään maisema-alue, joka on maisemallisesti ja historiallisesti arvokasta Ala-Satakunnan viljelyseudun kulttuurimaisemaa. Voimajohdon länsipuolella, noin 9 kilometrin etäisyydellä, sijaitsee Köyliönjärven kulttuurimaisemat, joka edustaa Ala-satakunnalle tyypillistä kulttuurimaisemaa. Alueella

on poikkeuksellisen korkeat historialliset arvot. Mustiala–Porras–Kaukolanharju sijaitsee Forssan itäpuolella. Alue edustaa harjujen ja vesistöjen luonnehtimaa Tammelan ylänköseudun kulttuurimaisemaa. Etäisyys voimajohdolle on lähimmillään noin 10 kilometriä.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt suunnitellun voimajohdon lähiympäristössä ovat etelästä pohjoiseen lueteltuna:

- Forssan teollisuusyhdykskunta (etäisyys voimajohdosta noin 2,5 kilometriä)
- Jokioisten kartano ja Loimijokilaakson viljelymaisema (noin 2 kilometriä)
- Venäjän kartano (noin 2,5 kilometriä)
- Punkalaitumen keskustan kylämaisema (noin 10 kilometriä)
- Punkalaitumen kylä ja viljelymaisema (noin 6 kilometriä)
- Huittisten kirkko ja sen ympäristö (noin 5 kilometriä)
- Nanhian kylä (noin 7 kilometriä)
- Rajjalan kylä (noin 1 kilometri)

Suunniteltu voimajohto ylittää maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuurihistoriallisia tai maisemallisia alueita (Kuva 5.15). Kanta-Hämeen maakunnan alueella lähes puolet voimajohdosta sijaitsee maisema-alueella: kulttuurimaiseman tai rakennetun ympäristön tai kulttuurihistorian kannalta tärkeällä alueella (Hämeen liitto 2006). Uudessa Kanta-Hämeen maakuntakaavassa 2040 voimajohto sijoittuu vastaavasti maakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön ja maakunnallisesti merkittävään maisema-alueeseen (Hämeen liitto 2019). Pohjoisosassa lähellä Huittista voimajohto ylittää myös Satakunnan maakuntakaavassa osoitetun maakunnallisesti merkittävän kulttuuriympäristön. Näihin alueisiin kuuluvissa suunnittelumääräyksissä korostetaan maisemaan ja kulttuuriympäristöön liittyvien arvojen säilyttämistä.



Kuva 5.15. Arvokkaat maisema- ja kulttuuriperintökohteet voimajohdon ympäristössä (MML taustakartta 2019).

Rakennusperintörekisterin kautta suojeltuja rakennuksia on useita Jokioisten kartanon alueella noin kahden kilometrin etäisyydellä voimajohdosta. Muita suojeltuja rakennuksia

voimajohdon lähiympäristössä ovat Metsämaan kirkko (noin 2 kilometriä voimajohdosta) ja Huittisten kirkko (noin 5 kilometriä). Arviointiohjelmassa on esitetty vain erityislailla suojellut kohteet. YVA-selostusvaiheessa tietoja täydennetään rakennusinventointien tiedoilla.

Hankealueella sijaitsee myös paikallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä ja maisemia. Näistä keskeisimpiä ovat voimajohdon kanssa risteävä Jokioisten museorautatie ja siihen kuuluva Minkiön rautatieasema. Asemarakennus on vuodelta 1898, jolloin junaratakin valmistui (Kuva 5.16).



Kuva 5.16. Jokioisten museorautatie risteää suunnitellun voimajohdon kanssa. Kuvassa Minkiön asema.

Vuoden 2011 arkeologisen inventoinnin (Mikroliitti Oy 2012) perusteella nyt esitetyllä voimajohtoreitillä tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee kolme muinaismuistolain (295/1963) rauhoittamaa kiinteää muinaisjäännöstä, jotka tulee huomioida johdon rakentamisessa:

- Humppila, Järvensuo 1, kivikautinen asuinpaikka (muinaisjäännösrekisteritunnus 103010001)(Liite 1, karttalehti 6)
- Humppila, Järvensuo 6, kivikautinen asuinpaikka (muinaisjäännösrekisteritunnus 1000020802) (Liite 1, karttalehti 6)
- Loimaa, Pirttikallio, kivikautinen asuinpaikka (muinaisjäännösrekisteritunnus 431010007) (Liite 1, karttalehti 5)

Lisäksi voimajohtoalueen lähistöltä tunnetaan kaksi muuta muinaisjäännöstä, jotka ovat Loimaan Rautajärven kivikautinen asuinpaikka ja Loimaan Issäitinmäen ajoittamaton maakuoppa.

5.3

Liikenne

Voimajohto risteää valtateiden 9 (Loimaalla) ja 10 (Jokioisissa) sekä kantatien 41 (Huittisissa) kanssa. Lisäksi voimajohto risteää lukuisten alemman tieverkon teiden kanssa. Voimajohto risteää myös Turku–Toijala -radan kanssa Humppilassa.

5.4 Melu

Suunnitellun voimajohdon läheisyydessä suurin melun aiheuttaja on tieliikenne. Risteämiskohtia lukuun ottamatta suunniteltu johto sijaitsee vähintään 1,5 kilometrin päässä valtateistä ja kantateistä, eikä liikennemelu tällä etäisyydellä ole merkittävää.

Alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muita erityistä melua aiheuttavia toimintoja.

5.5 Vesistöt

Suunnitellulle johtoreitille ei sijoitu laajojen vesialueiden ylityksiä eikä avoimia järvien ranta-alueita. Suunniteltu voimajohto ei ylitä suojeltavia jokia tai jokiosuuksia. Voimajohtoreitti ylittää seuraavat joet:

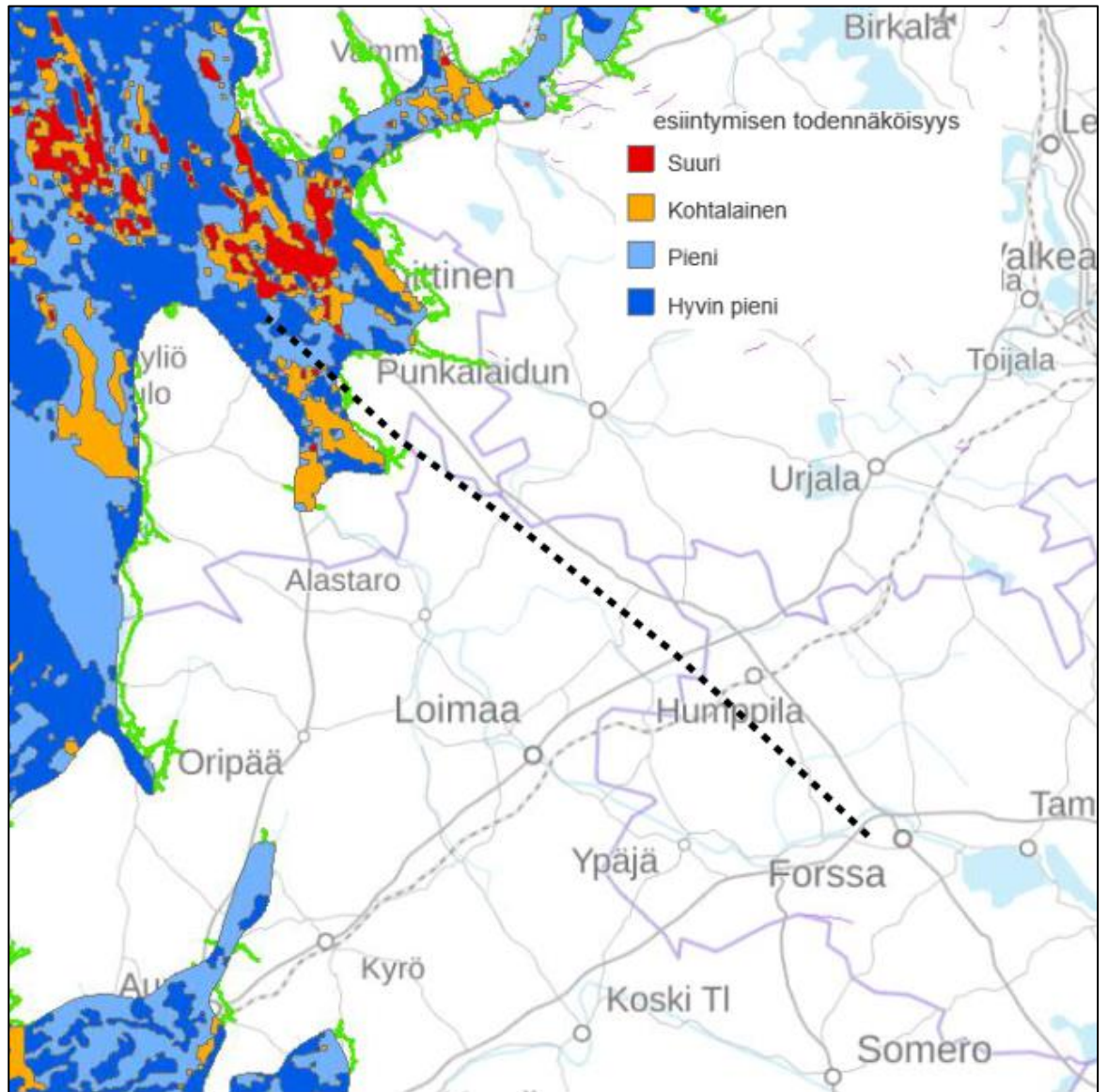
- Loimijoki (Huittinen ja Jokioinen)
- Palojoki/Kourajoki (Huittinen)
- Kojonjoki eli Koenjoki (Loimaa)
- Jänhijoki (Jokioinen)

Voimajohdon alueella on karttatarkastelun mukaan myös ojitettuja soita ja pelto- ja metsäojoja.

5.6 Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

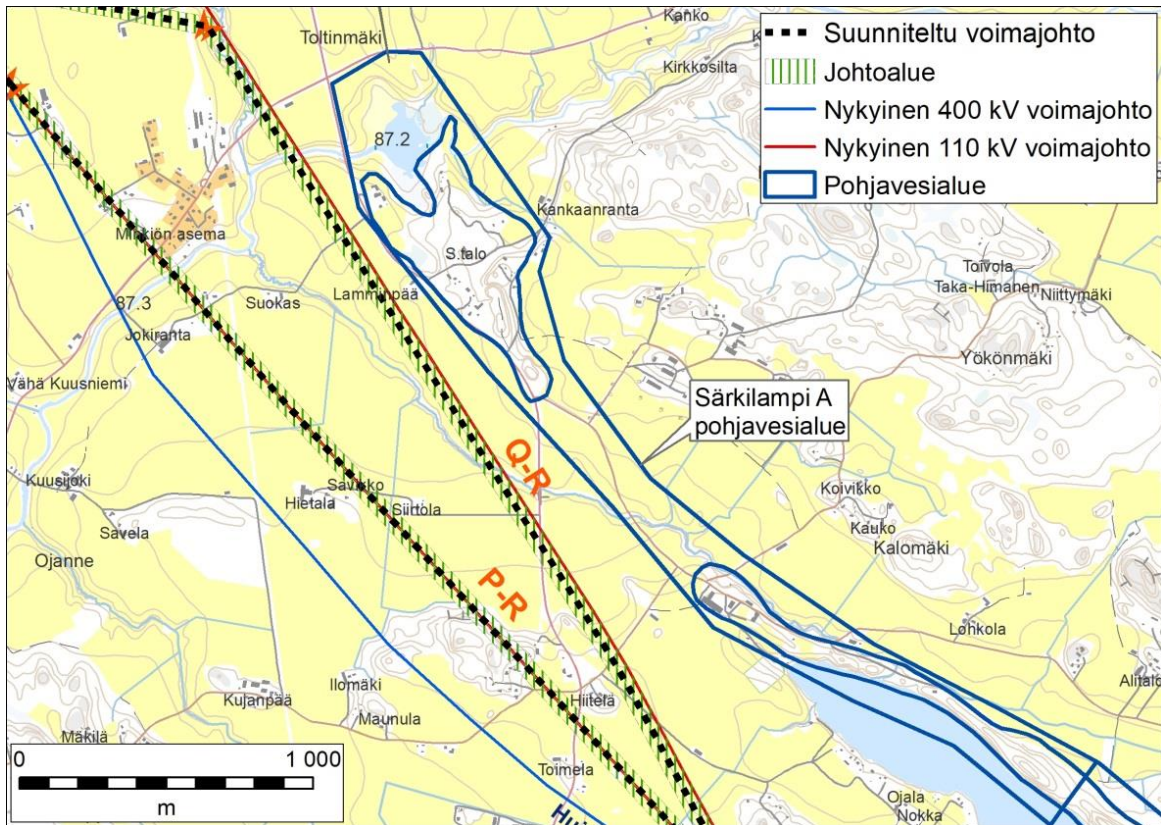
Suunnitellun johtoreitin alueella kallioperä muodostuu pääosin synorogeenisista granitoideista. Lisäksi suunnitellun johtoreitin alueella kallioperä muodostuu osin kiilleliuskeesta ja migmatiittisista sekä metavulkaanisista kivilajeista. Suunnitellulla johtoreitillä ei sijaitse arvokkaita kallioalueita. Pintamaan koostumuksen osalta suunniteltu voimajohto sijoittuu pääasiassa moreeni-, kallio-, ja savikkoalueille. Reitin varrella on myös vähäisessä määrin rahkaturvetta, saraturvetta ja hietaa. (GTK 2019a)

Huittisissa voi hankealueella esiintyä happamia sulfaattimaita (GTK 2019b), jotka tulee ottaa huomioon voimajohdon suunnittelussa niiden mahdollisten vesistövaikutusten ja voimakkaasti korrosoivan vaikutuksen takia. Sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kuitenkin pieni tai hyvin pieni (Kuva 5.17).



Kuva 5.17. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys hankealueella.

Voimajohtoreitillä ei ole pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue on Jokioisilla, lähimmillään noin 100 metrin päässä vaihtoehdoisen johtoreitin (reittiosuus Q–R) pohjoispuolella sijaitseva Särkilampi (0416954 A ja B, 1 lk) (Kuva 5.18). Särkilampi B:n pohjavesialuetta käytetään vedenottoon Humppilan ja Jokioisten tarpeisiin (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2017). Voimajohtoalue levenee tällä reittiosuudella eteläpuolelle.



Kuva 5.18. Jokioisten Särkilammen vedenoton kannalta tärkeä pohjavesialue (Maastotietokanta 2019).

5.7 Ilmasto

Alueen ilmastolle on tyypillistä lämpimät kesät ja lauhat talvet. Vuoden keskilämpötila vaihtelee +4...+6 asteen välillä. Vuotuinen sademäärä on noin 600–650 mm. (Ilmatieteen laitos 2019)

5.8 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet

5.8.1 Kasvillisuus ja luontotyypit

Suunniteltu voimajohto sijoittuu vaihtelevaan pelto- ja metsämaastoon. Sen länsiosa on Satakunnan ja itäosa Etelä-Hämeen eliömaakunnan alueella (SYKE 2019). Kasvillisuusvyöhykkeenä on eteläboreaalisen kasvillisuusvyöhykkeen Lounaismaan ja Pohjanmaan rannikon alue (SYKE 2019). Suomen lounais- ja etelärannikolle ulottuvaan hemiboreaaliseen vyöhykkeeseen verrattuna kasvillisuus ei ole yhtä rehevää, ja Järvi-Suomeen verrattuna vesistöjä on niukemmin. Huomattavimmat vesistöt ovat Loimijoki ja sen sivuhaarat sekä muutamat pienet järvet.

Alueen metsät sijaitsevat pääosin karuilla kallio- ja moreenimailla pelloiksi raivattujen savimaiden keskellä. Pisimmät, muutamien kilometrien mittaiset, metsäiset osuudet sijaitsevat Loimaalla Kuljunmaan ja Kojonmaan välillä, Loimaalla Metsämaan pohjoispuolella sekä Humppilan ja Jokioisten rajalla Kilpunjärven pohjoispuolella. Vallitsevia metsätyyppejä ovat tuoreen ja kuivahkon kankaan kangasmetsät ja kalliometsät. Lehtomaisia kuusikoita ja sekametsiä on paikoin, ja etenkin peltojen reunoilla kasvaa usein haapoja. Varsinaisia lehtoja on niukasti. Loimijoen Vanhakosken alueella on luonnonsuojelullisesti ar-

vokkaita rantalehtoja noin 1,5 kilometrin päässä voimajohdosta. Pääosa metsistä on erikäisiä talousmetsiä. Arvokkain lähelle voimajohtoa sijoittuva vanhan metsän alue on noin 15 hehtaarin Saarikonmäki Loimaan ja Huittisten rajalla. Voimajohdon kohdalla ei ole valtakunnallisesti arvokkaiksi arvioituja kallioalueita, mutta kolme tällaista sijaitsee alle kilometrin päässä (ks. luku 5.8.6). Voimajohdon kohdalla ei ole harjuja tai reunamuodostumia ja vain pienialaisesti hiekkamaita, joten niille tyypillistä kasvillisuutta ei juuri esiinny.

Alueen suot ovat Etelä-Suomen kilpikeitaita (SYKE 2019). Voimajohdon ympäristön melko luonnontilaisia soita ovat Kokemäenjoen varren suuret suot kuten Isosuo ja Ronkansuo Huittisten ja Kokemäen rajalla, Punkalaitumen Isosuo ja Telkunsuo–Leppisuo voimajohto-osuuden keskivaiheilla sekä Torrjonsuo Forssan eteläpuolella Tammelassa. Kaikki niistä on pääosiltaan suojeltu luonnonsuojelualueina. Voimajohdon kohdalla ja läheisyydessä sijaitsevat muutamat isohkot suot ovat ojitusten muuttamia. Huomattavin niistä on Huittisten Longonsuo, jonka keskiosassa on ojitattamaton karua keidasrämettä. Metsäisillä osuuksilla on pienialaisia soistuneita kohtia, jotka nekin on pääosin ojitettu.

Suunniteltu voimajohto sijoittuu miltei koko matkaltaan nykyisten voimajohtojen läheisyyteen, joten metsäisillä ja muutamilla soisilla osuuksilla aiempi voimajohtorakentaminen on jo muuttanut luonnonympäristöä ja saanut aikaan reunavaikutusta. Lisäksi pitkiäkin johto-osuuksia sijoittuu viljellyille pelloille ja kylä- ja haja-asutuksen luonnehtimille alueille. Pisimmät (yli viiden kilometrin mittaiset) pelto-osuudet ovat Huittisissa Loimijoen ympäristössä ja Loimaalla Riuttanmaan ja Hennijoen välillä. Pitkiä pelto-osuuksia on myös Loimaalla Kaukajoenkulman kohdalla, Loimaan ja Humppilan rajalla valtatie 9 ympäristössä ja Jokioisten Minkiössä. Vuosituhannen vaihteessa tehdyissä maakunnallisissa perinnemaisemaselvityksissä ei mainita arvokkaita kohteita voimajohdon läheisyydessä (Jutila ym. 1996, Lehtomaa 2000, Talvia 2000). Jokioisissa sijaitsee paikallisesti arvokas Lamminhaka noin 200 metrin päässä voimajohdosta. Voimajohdon alla kasvaa monissa kohdissa katajia, mutta kataja- tai kallioketoja ei havaittu esiintyvän. Aluskasvillisuus on joko karua kanerva-, puolukka- ja metsälauhavaltaista tai rehevää, muun muassa lehtipuuvesa-, sananjalka-, kielo- ja kastikkavaltaista. Paikoin on kuivilla kallioilla ahosuolaheinää ja huopakeltanoa.

Huomionarvoisimpia kasvilajeja ovat teiden reunoilla kasvava keltamatar ja paikoin havaittu ketoneilikka. Keltamatar on arvioitu vaarantuneeksi (VU) ja ketoneilikka silmälläpidettäväksi (NT) (Hyvärinen ym. 2019). Keltamataraa uhkaa risteytyminen paimenmataran kanssa, mutta Lounais-Suomessa keltamataraa tavataan varsin yleisesti. Kilometrin etäisyydellä voimajohdosta ei ole tiedossa havaintoja uhanalaisista kasvi-, sammal- tai jäkälälajeista lukuun ottamatta muutamia valtakunnallisesti arvokkaiden kallioalueiden kalliokeuhkojäkälähavaintoja (Varsinais-Suomen ELY-keskus 12.4.2019). Kalliokeuhkojäkälä on arvioitu vaarantuneeksi (VU) (Hyvärinen ym. 2019).

Suomessa haitallisiksi arvioiduista vieraskasvilajeista (Vieraslajit.fi 2019) selvitysalueella olivat yleisimpiä tienvarsilla kasvavat komealupiini ja paimenmatar. Loimijoessa ja Kilpunjärven Rautaojassa havaittiin isosorsimoa, ja sitä saattaa esiintyä muissakin alueen virtavesissä. Tämä Suomeen rehu- ja koristekasviksi tuotu laji on levinnyt viime vuosina voimakkaasti Kokemäenjoen ja Kymijoen vesistöalueilla. Loimijoella isosorsimon torjunta on yksi vesistönhoidon haasteista (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2018). Kokonaisuuksia tarkastellen vieraslajeja havaittiin varsin vähän, eikä esimerkiksi jättipalsamia tai jättiputkia havaittu lainkaan.

Huittinen: Huittisten sähköaseman kaakkoispuolella on Korvenkylän peltoja ja reunoiltaan ojitettu Longonsuo, jonka keskiosa on karua keidasrämettä. Suon jälkeen voimajohto ylittää Loimijoen ja peltoaukeat sen molemmilla puolilla. Loimijokea reunustavilla pari metriä korkeilla jokitormillä kasvaa kapeana vyöhykkeenä heinä- ja suurruohovaltaista niittykasvillisuutta. Vesirajaan on levinnyt haitallista vieraslajia isosorsimoa. Idässä kapea pelto-osuus jatkuu Suittiojan varsilla Ritakallionmaalle. Pellonreunoilla on paikoin

varttuneita kuusikoita ja haavikoita, ja Mikonkallion kohdalla lyhyt hakkuiden muuttama metsäinen osuus. Pellot, asutus ja pienet metsäsaarekkeet jatkuvat itään Korvenmaan ja Riuttanmaan kohdalle. Metsät ovat enimmäkseen talousmetsinä hoidettuja. Voimajohton lähiympäristössä erottuvat luontokohteina Hajonnutkallion kalliokumpare ja Juurakko-ojan pikkupuro. Huittisten ja Loimaan rajalla sijaitsee luontoarvoiltaan maakunnallisesti arvokas Kourajoen eli Palojoen Pitkähäki valtaosin voimajohton eteläpuolella.

Loimaa: Riuttanmaan, Karkkäänjoen ja Hennijoen kohdalla voimajohto sijoittuu noin kahdeksan kilometrin matkan pelloille Palojoen läheisyyteen. Lähimpänä Palojokea voimajohto on Saarikonmäen pohjoispuolella, jossa jokea reunustavat pihapiirit ja pellonreunapajukot. Siitä itään päin on Kauniston kohdalla varttunutta kuusisekametsää voimajohton molemmilla puolilla. Sen jälkeen on Seikunmaan ja Sadonmaan kohdilla metsäsaarekkeita, joissa on mänty- ja kuusivaltaisia talousmetsiä, pieniä hakkuita ja taimikoita. Seikunmaalla on voimajohton ja sähköaseman pohjoispuolella reunoiltaan ojitettu Ketosuo. Kuljunmaan ja Kojonmaan välillä noin kolmen kilometrin lähes yhtenäinen metsäinen osuus. Sen länsiosassa Kroppikankaan kohdalla on varttuneita kuusikoita sekä voimajohtojen pohjoispuolella että eteläpuolella pellon reunassa. Kojonmaalle tultaessa maasto on kallioisempaa ja puusto mäntyvaltaisempaa. Kojonmaalla ja Kaukajoenkulmalla voimajohto sijoittuu noin neljän kilometrin matkan Kojonjoen eli Koenjoen läheisyyteen pelloille. Pellot ulottuvat lähes jokeen asti. Voimajohto ylittää muutamia jokeen laskevia oja ja Krotinajan sivuhaaran, jonka ympäristössä on hevosten peltolaitumia. Kojonjoen peltoaukean jälkeen on toinen noin kolmen kilometrin mittainen metsäinen osuus Metsämaan pohjoispuolella. Metsät ovat havupuuvaltaisia talousmetsiä. Metsämaan sähköaseman länsipuolella on loivarinteinen kalliomäki, ja sähköaseman ympäristössä kasvaa hieman niittylajeja, kuten päivänkakkaraa. Valtatien 9 ympäristössä on peltoja ja pieniä metsäsaarekkeita. Valtatien pohjoispuolelta on hakattu pellonreunan varttunut kuusikko. Ennen Loimaan ja Humpilan rajaa sekä Kojonjoen mutkan ylitystä voimajohton pohjoispuolella Vähäkallion kohdalla on varttunutta kuusisekametsää. Kojonjoki on voimajohton kohdalla syvä, kanavamainen uoma, joka rajoittuu pelloiksi kuivattuun Rautajärveen.

Humpila: Jaukkarinkulmalla voimajohto sijoittuu kuivatetun Rautajärven alueelle ja sivuaa ojitetun Rautasuon reunaa. Sen jälkeen on peltoja ja kapea pelto-osuus Rautavuoren ja Pikku Rautavuoren kalliomäkien pohjoispuolella. Pikku Rautavuoren itäpuolelta löytyy voimajohton reunametsistä järeitä haapoja. Taipaleen kohdalta alkaa kallioinen metsäalue, joka jatkuu Kilpunjärven koillispuolelle Jokioisten puolelle noin neljän kilometrin matkan. Alueen metsät ovat pääosin nuoria männiköitä. Lisäksi on pienialaisia tuoreen tai lehtomaisen kankaan kuusikoita.

Jokioinen: Minkiön aseman ympäristössä on peltoja sekä muutamia metsäsaarekkeita, joissa on asuin- ja maatilarakennuksia. Voimajohto sijoittuu joko kylän länsi- tai itäpuolelle. Länsipuolella se ylittää Jänhijoen ja itäpuolella sekä Jänhijoen että sen sivuhaarat Lähdeojan ja Rehtijärvestä laskevan ojan. Ojien reunoilla ja törmissä on heinä- ja suurruohovaltaista niittykasvillisuutta lajeina muun muassa nurmipuntarpää, koiranputki, nokkonen, pujo ja huopa- ja pelto-ohdake. Lähdeojan varsi on laidunta. Minkiön kohdalla jatkuvat pellot ja pienet puustoiset kumpareet, joista moniin sijoittuu pihapiirejä. Alue on vanhaa kulttuuriympäristöä, mutta voimajohtojen alta tai niiden läheisyydestä ei löytynyt ketoja tai muita kasvilajistoltaan huomionarvoisia kohteita. Itäosassa Jokioisten keskustan itäpuolella voimajohto ylittää Loimijoen ja sen jälkeen valtatie 10. Loimijoen reunoille on levinnyt täälläkin haitallista vieraslajia isosorsimoa. Pellon puolella on jokitörmässä leveä, mm. nurmipuntarpäätä, mesiangervoa ja maitohorsmaa kasvava reunavyöhyke. Varastorakennuksen pihan reunassa pohjoisemman voimajohton alla kasvaa runsaasti ketomasmaa.

Forssa: Forssassa voimajohtoreitillä on metsäinen osuus Forssan keskustan lounaispuolella. Voimajohton eteläpuolella on rakennettua aluetta ja äskettäin tehtyjä melko laa-

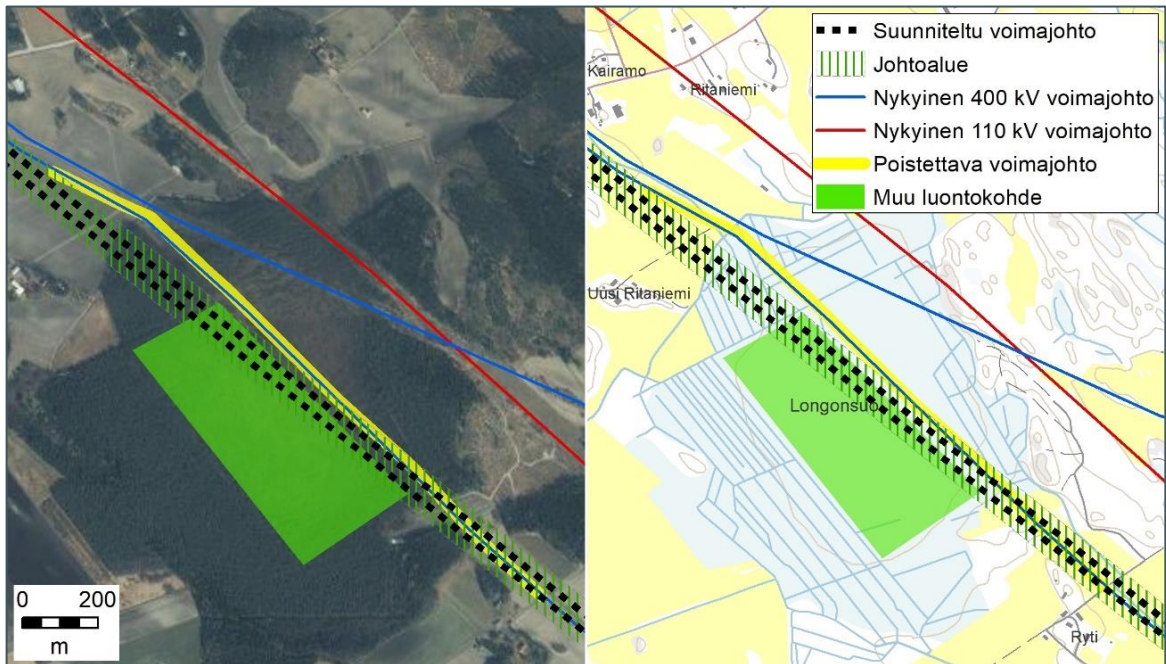
joja hakkuita. Pohjoispuolelta löytyy varttuneita kuusisekametsiä, joissa kasvaa paikoin haapoja.

5.8.2 Arvokkaat luontokohteet

Voimajohdon ympäristöön sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat luontokohteet on kuvattu luvussa 5.8.6 . Keväällä ja kesällä 2019 kartoitettiin voimajohdon ympäristön muut luontokohteet noin 100 metrin etäisyydeltä voimajohdosta. Sekä maastokartoitusten että aikaisemman YVA-menettelyn (Fingrid Oyj 2012) ja muiden lähtötietojen perusteella suunnitellun voimajohdon läheisyydessä on vain muutamia maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita luontokohteita. Huomionarvoisin niistä on maakunnallisesti arvokkaaksi arvioitu Kourajoen eli Palojoen Pitkäkoski Huittisten ja Loimaan rajalla.

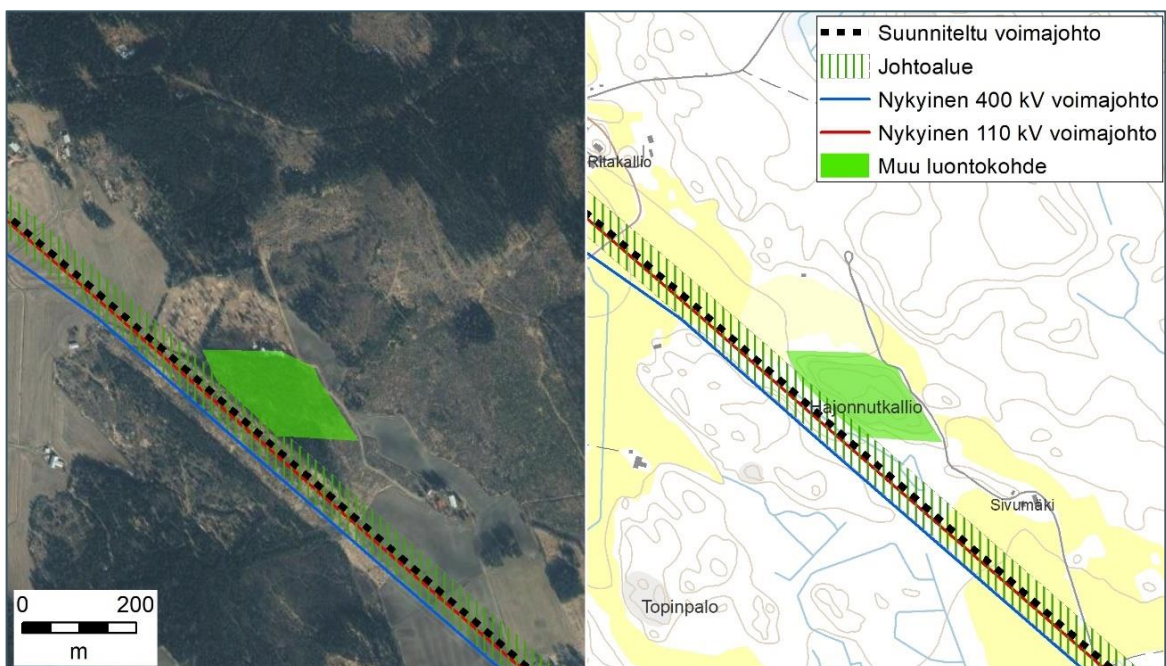
Suomen metsäkeskuksen (2018) tiedossa on noin 20 pientä metsälain (10 §) erityisen tärkeää elinympäristöä kilometrin etäisyydellä voimajohdosta. Niistä vain yksi luonnontilaltaan muuttunut lähde sijoittuu alle 100 metrin päähän. Sen lisäksi muutamat kalliot, suot ja pienvedet saattaisivat täyttää metsälakikohteiden kriteerit. Luonnontilaiset pienvedet voivat olla vesilain (2 luku 11 §) suojeltuja vesiluontotyyppisiä. Muutamat kohteet edustavat uhanalaisiksi Etelä-Suomessa tai koko maassa arvioituja luontotyyppisiä (Kontula & Raunio 2018). Seudulle ovat tyypillisiä savimaiden virtavesistöt suurista joista (Loimijoki), keskisuuriin jokiin, pikkujokiin, puroihin ja latvapuroihin. Ne kaikki on arvioitu uhanalaisiksi luontotyypeiksi lähinnä pitkällä aikavälillä tapahtuneiden laatumuutosten takia (Kontula & Raunio 2018).

Huittinen, Longonsuo. Longonsuo on reunoilta ojitettu keidassuo, jonka luonnontilaa ovat lisäksi muuttaneet sen alueelle sijoittuvat voimajohdot (Kuva 5.19; liitekarttalehti 1). Voimajohtojen eteläpuolella suon keskiosassa on noin 15 hehtaarin laajuinen, karu ja suhteellisen luonnontilainen keidasrämealue. Sen puustossa on iäkkäitä kitukasvuisia mäntyjä. Ruskorahkasammaleisilla kermipinnoilla kasvaa mäntyjen lisäksi muun muassa kanervaa, tupasvillaa, suokukkaa ja isokarpaloa sekä vähän lakkaa, variksenmarjaa ja vaivaiskoivua. Kuljupainanteiden lajeja ovat valkopiirtoheinä ja pitkälehtikihokki. Reunoilla on runsaammin suovarpuja kuten suopursua. Voimajohtoalueilla ei ole vanhaa puustoa, vaan männyn taimia. Keidasrämeet arvioitiin viimeisimmässä Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi luontotyypeiksi (Kontula & Raunio 2018). Vähäpuustoiset suot ovat myös metsälakikohteita, mutta metsälakikohteeksi alue lienee liian laaja. Voimajohtoalue levenee Longonsuolla eteläpuolelle eli keidasrämeen suuntaan noin 37 metriä, joten kohteen pinta-ala pienenee.



Kuva 5.19. Huittisten Longonsuo (MML Maastotietokanta ja ortokuva 2019).

Huittinen, Hajonnutkallio. Voimajohtojen pohjoispuolella sijaitseva Hajonnutkallio on noin 2,5 hehtaarin kokoinen kalliomäki, joka kohoaa noin 10 metriä ympäristöään korkeammalle (Kuva 5.20 ja Kuva 5.22; liitekarttalehti 2). Sen puusto on vanhaa kalliomännikköä, ja pohjoisreunalla kasvaa muutamia järeitä haapoja. Lahopuuna on muutama yksittäinen mäntymaapuu ja -kelo. Kalliopintoja peittävät poronjäkälät ja varpuvaltainen kasvillisuus. Luoteisrinne on pienialaisesti rehevämpi kasvaen muun muassa taikinamarjaa ja lillukkaa. Linnustoon kuuluu hömötiainen, joka on vähentynyt ja arvioitiin viimeisimmässä lajien uhanalaisuusarvioinnissa erittäin uhanalaiseksi (EN) (Lehikoinen ym. 2019). Kallio ja sen luoteisreunan louhikko ovat mahdollisia metsälakikohteita. Voimajohtoalue levenee tällä osuudella pohjoispuolelle noin 14 metriä ja tulee ulottumaan muutamia metrejä kallioalueen länsireunalle.



Kuva 5.20. Huittisten Hajonnutkallio (MML Maastotietokanta ja ortokuva 2019).



Kuva 5.22. Hajonnutkallio.



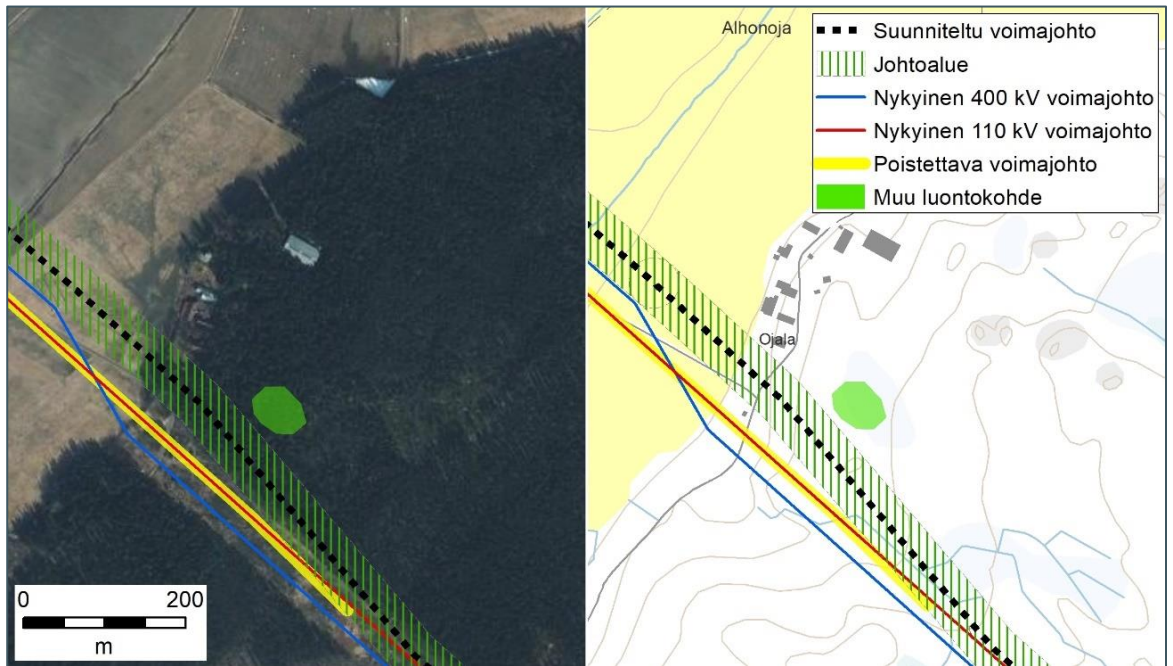
Kuva 5.23. Pitkäkoski.



Kuva 5.24. Huittisten Pitkäkoski (MML Maastotietokanta ja ortokuva 2019).

Loimaa, Äijänkorven lähde. Nykyisten voimajohtojen eteläpuolella on vajaan 100 metrin päässä lähde, jonka Suomen metsäkeskus (2018) on rajannut metsälakikohteena (liitekarttalehti 3). Se sijoittuu hakkuualueelle. Paikalla on jäljellä muutamia puita ja vetinen painanne, joissa kasvaa muun muassa luhtarölliä, ojaleinikkiä ja rantamataraa. Lähde on mahdollinen metsä- ja vesilakikohde, mutta se on kärsinyt hakkuusta. Lähteiköt on arvioitu uhanalaisiksi luontotyypeiksi (Kontula & Raunio 2018). Voimajohtoalue levenee tällä osuudella pohjoispuolelle noin 14 metriä eli johtoalueen etäisyys kohteeseen säilyy ennallaan.

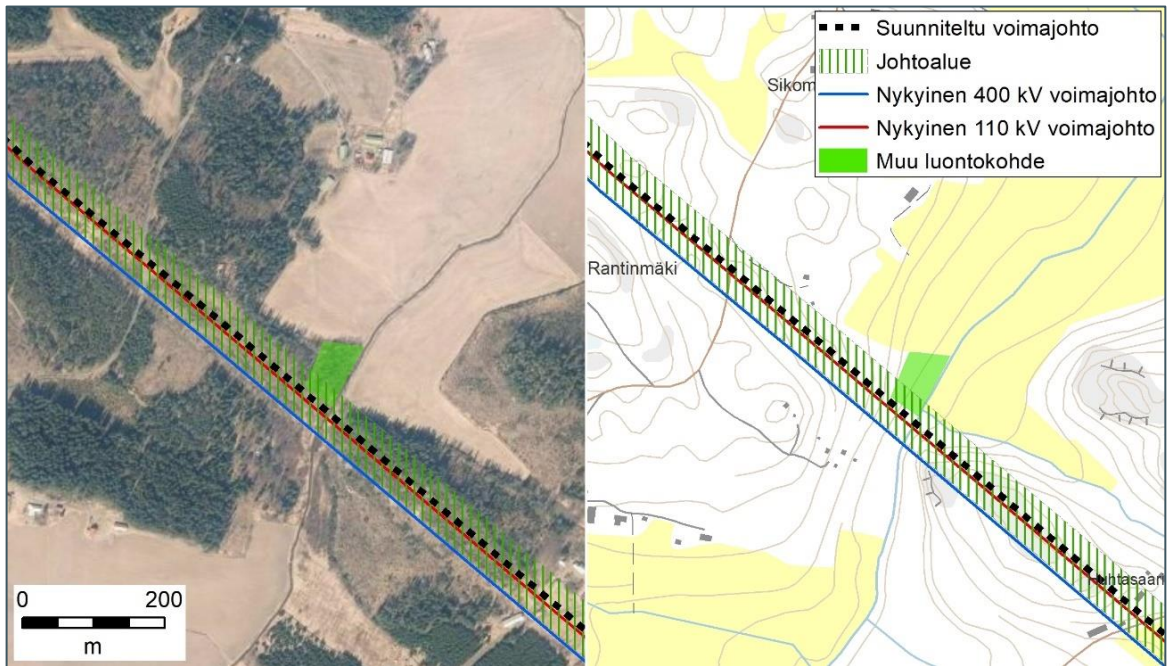
Loimaa, Kroppikankaan suo. Kroppikankaan metsäalueella on vajaan puolen hehtaarin kokoinen luonnontilainen suo vajaan 50 metrin päässä voimajohtojen pohjoispuolella (Kuva 5.25 ja Kuva 5.28; liitekarttalehti 4). Sen eteläosassa oli keväällä veden täyttämä lampare, joka oli kesällä kuivunut ohutturpeiseksi suoksi. Siinä kasvaa muun muassa jokapaikansaraa, korpisaraa, jousivihvilää ja kurjenjalkaa. Kuusikkoiset reunat ovat mustikkaa ja pallosaraa kasvavaa kangaskorpea. Vähäpuustoinen suo on mahdollinen metsälakikohde. Voimajohtoalue levenee tällä osuudella pohjoispuolelle noin 14 metriä, joten johtoalueen etäisyys kohteeseen pienenee.



Kuva 5.25. Loimaan Kroppikankaan suo (MML Maastotietokanta ja ortokuva 2019).

Loimaa, Pajusuon kallio. Metsämaan sähköaseman länsipuolella on vajaan 50 metrin päässä voimajohtojen pohjoispuolella noin hehtaarin laajuinen, 15 metriä ympäristöään korkeampi kalliomäki (liitekarttalehti 5). Sen puusto on melko luonnontilaista karua kalliomännikköä. Harvahkossa puustossa on lisäksi kuusia ja pohjoisrinteessä haapoja. Lahopuita on muutamia. Kalliopintoja peittävät poronjäkälät ja kanerva. Reunat ovat osin jyrkät ja lohkaraiset. Kallio on mahdollinen metsälakikohde. Voimajohtoalue levenee tällä osuudella pohjoispuolelle noin 14 metriä, joten johtoalueen etäisyys kohteeseen pienee.

Humppila, Rantinmäen lähteikkö. Rantinmäen itäreunalla on Rautaojan varressa heti voimajohtojen pohjoispuolella noin 0,5 hehtaarin rantametsikkö (Kuva 5.26; liitekarttalehti 7). Sen puusto on varttuvaa kuusi-koivusekapuustoa, jossa on lahoppuna lehtipuupökkelöitä ja maapuita ja riukukuusia. Ojavarressa kasvaa kookkaita tervaleppiä. Alueella erottuu useita pieniä lähdepurkaumia, joista isoin on noin metrin läpimittainen lähdeallas alaosassa. Sen alueella kasvaa muun muassa vehkaa, rentukkaa, mesiangervoa, rönsyleinikkiä, hiirenporrasta ja korpikaislaa. Pienempien purkaumien reunoilta löytyy muun muassa vähän suokeltoa ja mustaherukkaa. Ojan varteen on levinnyt isosorsimoa (haitallinen vieraslaji). Noro ja lähde ovat mahdollisia vesilaki- ja metsälakikohteita. Lähteiköt ovat uhanalaisia luontotyyppejä (Kontula & Raunio 2018). Voimajohtoalue levenee tällä osuudella pohjoispuolelle noin 14 metriä, joten osa kohteesta jää johtoalueelle.



Kuva 5.26. Humpilan Räntimäen lähteikkö (MML Maastotietokanta ja ortokuva 2019).

Jokioinen, Lähdeoja. Lähdeoja on peltoaukean halki mutkitteleva savimaan pikkupuro (Kuva 5.27; liitekarttalehti 7). Sen ympärille on aidattu noin 10 hehtaarin alue lampaiden ja hevosten laitumeksi. Pääosin se on nurmipuntarpäävaltaista peltolaidunta. Alaosassa on uoman reunoilla pajuja ja kosteaa laidunniittyä, jonka lajeja ovat muun muassa mesiangervo ja korpikastikka. Lähdeoja saattaa edustaa uhanalaisiksi arvioituja luontotyyppejä *savimaiden purot* tai *latvapurot* ja *kosteat niityt* (Kontula & Raunio 2018). Suunniteltu itäinen voimajohtovaihtoehto kulki kohteen kautta 500 metrin matkan sijoittuen Lavianvuori–Forssa 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle. Voimajohtoalue levenee eteläpuolelle noin 34 metriä.



Kuva 5.27. Jokioisten Lähdeoja (MML Maastotietokanta ja ortokuva 2019).

Jokioinen, Setälänlammi. Minkiön aseman itäpuolella on Jänhijoessa peltojen ja kostean rantaniityn ympäröimä rehevä lampilaajentuma (Liitekarttalehti 7). Lammella

pesi laulujoutsenpari, ja keväällä siellä havaittiin myös haapana ja sinisorsia. Haapana arvioitiin viimeisimmässä lajien uhanalaisuusarvioinnissa vaarantuneeksi (VU) (Lehikoinen ym. 2019). Lampi sijaitsee yli 200 metrin päässä suunnitellusta itäisemmästä voimajohtovaihtoehdosta. Voimajohtoalue levenee tällä osuudella eteläpuolelle noin 34 metriä eli etäisyys kohteeseen säilyy ennallaan.

Jokioinen. Hiitilänmäen laidun. Hiitilänmäessä on voimajohtojen välisellä alueella tien vieressä hevosten laiduntama peltolaidun, johon liittyy kolme pientä sekametsäistä metsäsaarekettä (Liitekarttalehti 7). Niiden puustossa on melko järeitä mäntyjä, nuorehkoja haapoja, puumaisia pihlajia ja eteläisimmässä myös kookkaita kuusia. Pohjoiskumpareen kuivan reunan lajeja ovat muun muassa ahomatar ja kissankello ja varjorinteen lajeja kielo ja mustakonnamarja. Metsälaitumet ovat uhanalaisia luontotyyppisiä (Kontula & Raunio 2018). Kohteen metsälaitumet ovat pienialaisia, ja sillä on kokonaisuutena todennäköisesti enemmän maisema-arvoa kuin luontoarvoja. Itäisessä voimajohtovaihtoehdossa voimajohtoalue levenee tällä osuudella eteläpuolelle eli laitumen suuntaan noin 34 metriä.

Forssa, Leimukallion jyrkäne. Leimukallion eteläpuolella on voimajohtojen välissä pieni, noin 10 metriä korkea, rosainen ja varjoisa jyrkäne (Liitekarttalehti 8). Sen puustossa on eri-ikäisiä kuusia, koivuja, pihlajia ja muutamia ohutrunkoisia haapoja. Kenttäkerros on mustikkavaltainen, ja jyrkänneessä kasvaa kallioimarretta. Jyrkänneen päällä on poronjäkäälaikkuja ja mäntypuustoa, joka ei ole hyvin iäkästä. Jyrkäne on mahdollinen metsälakikohde. Pohjoisempi voimajohtoalue levenee muutamia metrejä jyrkänneen suuntaan.

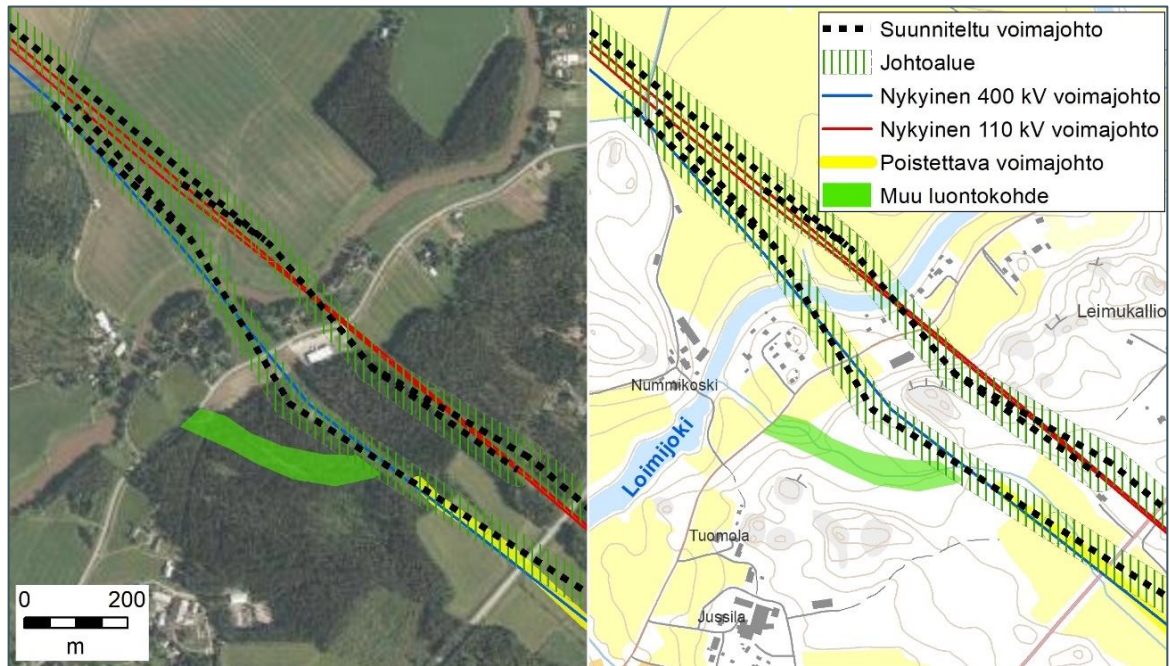
Forssa, Leimukallion noro. Leimukallion ja voimajohtojen eteläpuolella on metsäisessä rinteessä noin 400 metrin mittainen noro (Kuva 5.29 ja Kuva 5.30; liitekarttalehti 8). Se saa alkunsa pellolta ja virtaa sitten voimajohtoauekan kautta. Rinteen yläosassa noro on uurtunut syvälle maaperään, ja kasvillisuus on reunoilla melko niukkaa. Alempana on uoman reunoilla kosteaa lehtoa, jonka lajeja ovat muun muassa mesiangervoa, hiirenporras, korpikaisla, ojakellukka ja rentukka. Rinteen keskivaiheilla on uoman lähellä pieni lähde, jossa kasvaa muun muassa karheanurmikkaa, purolitukkaa, luhtalemmikkiä ja rantamataraa. Lähteestä purkautuu lyhyt lähdepuro uomaan. Noro ja lähde ovat mahdollisia vesilaki- ja metsälakikohteita. Lähteiköt ja havumetsävyöhykkeen latvapurot ovat uhanalaisia luontotyyppisiä (Kontula & Raunio 2018). Eteläisempi voimajohtoalue levenee muutamia metrejä noron yläosan alueelle.



Kuva 5.28. Kropikankaan suu.



Kuva 5.29. Leimukallion noro.



Kuva 5.30. Forssan Leimukallio (MML Maastotietokanta ja ortokuva 2019).

5.8.3 Linnusto

Pesimälinnusto ja tärkeät lintualueet

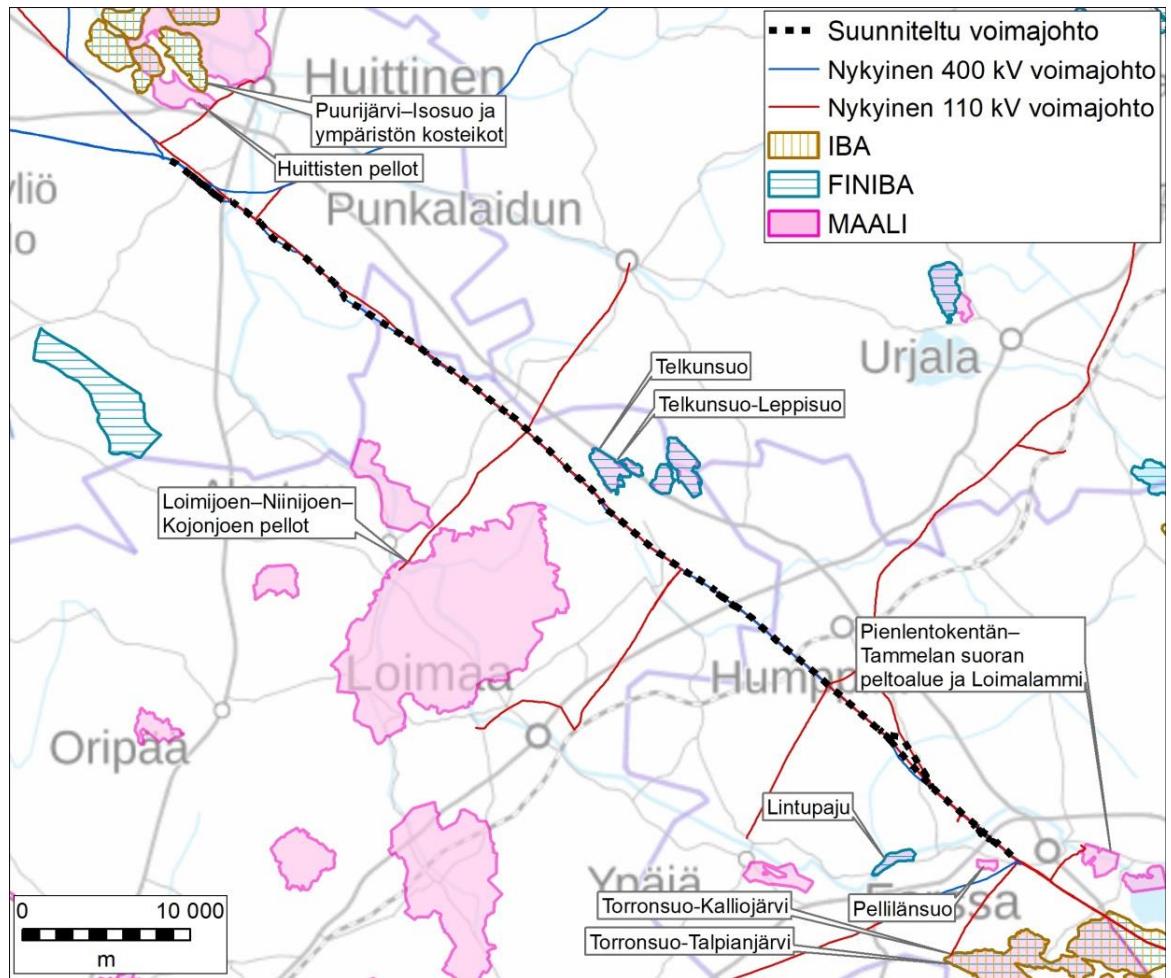
Johtoreitin varrella pesii pääasiassa pellon ja rakennetun maan lintuja sekä pensaikon ja puoliavoimen maan lintuja (elinympäristöluokittelu: Väisänen ym. 1998). Hankealueen metsäalueilla pesii ennen kaikkea metsän yleislintuja ja havumetsälintuja, sillä alueen metsät ovat pääsääntöisesti metsätaloustaloudessa ja laajat vanhan metsän alueet puuttuvat. Johtoreitin varrella ei ole laajoja suoalueita, vesistöjä tai kosteikkoja. Hankealueen pesimälinnusto koostuu siten pääasiassa tavanomaisesta lajistosta, vaikka esimerkiksi avointen elinympäristöjen linnustossa on nykyisin monia suojelluista huomionarvoisia lajeja. Näitä voi löytää hankealueen jokivarsilta, viljelymailta ja muista kulttuuri-vaikutteisista ympäristöistä sekä voimajohtoalueilta. Longonsuo on ainoa potentiaalinen suolinnuston esiintymispaikka koko hankealueella, mutta sielläkään ei ole laajoja avosuoalueita, joten suolinnuston laji- ja parimäärät ovat siten todennäköisesti vaatimattomia. Voimajohtoreitillä on yksi tunnettu metson soidinpaikka (viime vuosina enimmillään kolme kukkoa) ja lisäksi toisella paikalla on tehty poikuehavaintoja, joten toinenkin soidinpaikka sijaitsee joko johtoreitillä tai sen läheisyydessä (Erkki Kallio, suullisesti 22.8.2019).

Luonnontieteellisen keskusmuseon petolintuseurannan mukaan (Kalle Meller, kirjallisesti 15.4.2019) suunnitellun voimajohtoreitin alueella ei ole uhanalaisten tai muidenkaan petolintujen pesiä. Kilometrin säteellä voimajohtoreitistä on tiedossa kolme huuhkajan (erittäin uhanalainen) ja kolme kanahaukan (silmälläpidettävä) pesäreviiriä. Yksi huuhkajan pesäpaikka sijaitsee hieman alle 100 metrin päässä johtoreitistä. Viimeisin pesintätieto on vuodelta 2011 ja alue on nykyään osittain hakattu. Toinen tunnettu pesäpaikka sijaitsee noin 1,5 kilometrin päässä edellisestä, ja noin 1,2 kilometrin päässä johtoreitistä. Kyseessä on todennäköisesti sama reviiri. Toisella reviirillä pesäpaikka sijaitsee noin 470 metriä suunnitellusta voimajohtodesta ja viimeisin pesintätieto on vuodelta 2014. Kolmannella reviirillä pesäpaikka sijaitsee noin 710 metriä johtoreitistä ja viimeisin pesintätieto on vuodelta 2005. Huuhkaja on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (Lehikoinen ym. 2019), se kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajiluetteloon ja on myös Suomen kansainvälinen vastuulaji.

Kanahaukan neljä tunnettua pesäpaikkaa sijaitsevat noin 140 metriä (pesintä viimeksi vuonna 2012), noin 500 metriä (vuonna 2016) ja noin 810 metriä (vuonna 2016) voimajohtoreitistä. Kanahaukka on luokiteltu silmälläpidettäväksi.

Petolintujen pesien ja metson soidinpaikkojen sijaintitietoja ei esitetä julkisesti suoje-lystyistä, mutta tiedot ovat YVA-menettelyyn osallistuvien viranomaisten ja seurantaryhmän käytössä.

Johtoreitillä ei sijaitse Suomen kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA-alueita), Suomen kansallisesti tärkeitä lintualueita (FINIBA-alueita) tai maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI-alueita), mutta noin 6 kilometrin etäisyydellä johtoreitistä on yhdeksän tärkeää lintualuetta (Kuva 5.31, Taulukko 5.2). (BirdLife Suomi 2019)



Kuva 5.31. Lähimpänä voimajohtoreittiä sijaitsevat tärkeät lintualueet (MML taustakartta 2019).

Seudun merkittävimmät lintualueet ovat Suomen kansainvälisesti tärkeitä lintualueet Puurijärvi–Isosuo ja Torrjonsuo–Kalliojärvi (Leivo ym. 2002). Puurijärvi–Isosuo sijaitsee johtoreitin luoteisosasta hieman yli 4 kilometriä pohjoiseen. Alue muodostaa laajan, maantieteellisesti yhtenäisen ja monimuotoisen lintujärven, peltoalueen sekä useiden keidassoiden kokonaisuuden. Torrjonsuo–Talpijärvi sijaitsee hieman yli 4 kilometriä johtoreitin kaakkoisosasta etelään. Alue on yhtenäinen ja monimuotoinen, laajan kilpi-keitaan, umpeenkasvaneen lintujärven ja ympäröivien peltöjen muodostama kokonaisuus. Alue kuuluu kansallispuistoon ja Natura 2000 -alueeseen.

Taulukko 5.2. Lähimpänä voimajohtoreittiä sijaitsevat tärkeät lintualueet.

Lintualue	Tunnus	Tyyppi	Pinta-ala	Etäisyys suunnitellusta voimajohdosta
Puurijärvi–Isosuo ja ympäristön kosteikot	FI086 120017	IBA FINIBA	34,7 km ²	4 160 m
Huittisten pellot	130000	MAALI	34,8 km ²	3 060 m
Loimijoen–Niinijoen–Kojonjoen pellot	110141	MAALI	118,8 km ²	2 600 m
Telkunsuo–Leppisuo	110163	MAALI	883 ha	700 m
Telkunsuo	120064	FINIBA	308 ha	760 m
Lintupaju	410008 410008	FINIBA MAALI	147 ha	3 640 m
Pellilänsuo	410042	MAALI	55 ha	810 m
Piententokentän–Tammelan suoran peltoalue ja Loimalammi	410045	MAALI	251 ha	3 770 m
Torransuo–Kalliojärvi	410046	MAALI	42,2 km ²	4 090 m
Torransuo–Talpianjärvi	410030 FI069	FINIBA IBA		

Muuttolinnusto

Hankealue sijaitsee kokonaisuudessaan sisämaassa, joten suunniteltu voimajohto ei sijoitu varsinaisen lintujen kevät- tai syysmuuton tihentymäkohtaan (niin sanottuun ”pullonkaulaan”), joita on ennen kaikkea merenrannikolla. Sisämaassa lintujen muutto kulkee yleensä leveänä rintamana, tiivistyen jossain määrin vesistöjen tai muiden maastonpiirteiden vaikutuksesta. Hankealueella kuitenkin muuttaa sekä keväällä että syksyllä runsaasti lintuja, esimerkiksi joutsenia ja hanhia, kurkia sekä päiväpetolintuja (haukat ja kotkat). Keväällä hankealue sijoittuu esimerkiksi laulujoutsenen, metsähanhen, merikotkan ja kurjen tärkeälle muuttoväylälle.

Kevään aikataulusta ja säätilasta riippuen edellä mainittuja lajeja kerääntyy ruokailemaan ja levähtämään seudun peltoalueille. Metsä- ja muiden hanhien lukumäärät saattavat nousta yhdellä paikalla jopa tuhansiin yksilöihin. Hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä näin suuria säännöllisiä kerääntymäpaikkoja ei kuitenkaan tiedetä. Lähimmät tärkeät kerääntymisalueet ovat lähimmillään noin 2,6–3,1 kilometrin päässä sijaitsevat MAALI-alueet Loimijoen–Niinijoen–Kojonjoen pellot ja Huittisten pellot (Kuva 5.31, Taulukko 5.2).

Ensiksi mainittu on laaja Loimijoen, Niinijoen ja Kojonjoen halkoma peltoalue Alastaron ja Loimaan keskustojen välillä. Kevätmuuttoaikaan pellot ovat tärkeä kerääntymispaikka laulujoutsenille, hanhille, kapustarinnoille ja työttöhyypille (Ahola ym. 2019). Huittisten pellot koostuu Lauhansuota ympäröivistä peltoalueista ja Raijalanjärven eli Vankilan pelloista. Raijalanjärvi on osa IBA-aluetta Puurijärvi–Isosuo ja ympäristön kosteikot. Keväisin alue on tärkeä kerääntymisalue hanhille ja muille sorsalinnuille sekä kapustarinnalle, suokukolle ja muille kahlaajille (Vilén ym. 2015).

Syksyllä niin ikään laulujoutsenen ja kurjen tärkeä muuttoväylä kulkee hankealueen yli. Levähtävien ja ruokailevien lintujen kerääntymät ovat pääsääntöisesti kevättä pienempiä.

5.8.4

Liito-orava

Suunnitellun voimajohdon läheisyydestä on tiedossa useita liito-oravan elinpiirejä (Fingrid Oyj 2012, Varsinais-Suomen ELY-keskus 2019). Liito-orava kuuluu luontodirektiivin IV(a)-liitteen lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulla kielletty (49 §). Viimeisimmässä uhanalaisuus-

arvioinnissa liito-orava arvioitiin vaarantuneeksi (VU) (Hyvärinen ym. 2019). Liito-oravan tyypillisintä elinympäristöä ovat varttuneet kuusivaltaiset sekametsät, joissa on sopivia pesäpaikkoja ja ravintopuita (Nieminen & Ahola 2017). Liito-oravan tärkeimpiä pesäpaikkoja ovat tikkojen tekemät kolot haavoissa sekä oravan pienistä risuista ja pehmikkeistä rakentamat pesät kuusissa. Pesä voi olla myös pöntössä tai rakennuksessa. Ravintonaan liito-oravat käyttävät kesäisin lehtipuiden lehtiä ja talvisin lehtipuiden norkkoja ja lehti- ja havupuiden silmuja.

Liito-oravausten elinpiirit ovat kooltaan useita kymmeniä hehtaareja tai jopa yli 100 hehtaaria (Nieminen & Ahola 2017). Ne voivat olla osittain päällekkäisiä, ja niiden alueilla voi olla useita naaraiden elinpiirejä. Naaraiden elinpiirien eli reviirien koko on tyypillisesti 3–10 hehtaaria. Naaraan elinpiirillä on tavallisesti useita pesäpaikkoja eli elinpiirin ydinosa, jossa naaras viettää suurimman osan aikaa ja saa poikasia.

Aikuiset liito-oravat ovat paikkauskollisia, mutta poikaset siirtyvät syntymävuotensa loppukesällä uusille alueille. Liito-oravat liikkuvat aktiivisesti hämärä- ja yöaikaan pesä- ja ruokailupaikkojen välillä. Urokset ja nuoret yksilöt liikkuvat myös asuinmetsästä toiseen. Liito-oravat ylittävät avoimet alueet mieluiten liitämällä, mutta voivat liikkua myös maata pitkin. Liito-oravan on havaittu liitävän yli 60 metriä, mutta suositeltava maksimipituus metsiköiden väliselle avoimelle alueelle on kaksi kertaa reunapuiden korkeus (Ympäristötutkimus Yrjölä Oy 2014).

Asuttuja liito-oravan elinpiirejä löytyi keväällä 2019 tehdyssä liito-oravaselvityksessä 12 ja lisäksi yksi elinpiiri löytyi kesällä. Seitsemän elinpiiriä on suunnitellun voimajohdon pohjoispuolella ja kuusi eteläpuolella. Lisäksi voimajohdon pohjoispuolelta on yksi yksittäinen kolohaapa, joka on saattanut toimia levähdyspaikkana. Lähimmäksi suunniteltua voimajohtoa elinpiirit sijoittuvat Huittisten Longonsuolla, Loimaan Vähäkalliolla ja Humppilan Pikku Rautavuorella. Aikaisemmassa YVAssa (Fingrid Oyj 2012) mainituista elinpiireistä liito-oraville soveltuvat edelleen suunnitellun voimajohdon eteläpuolella sijaitsevat Huittisten Määrämäki ja Loimaan Rantala ja siihen liittyvä Pitkälän alue. Myös Forssan sähköaseman ympäristössä on potentiaalisia liito-oravametsiköitä. Liito-orava kuuluu myös Saarikonmäen Natura-alueen lajistoon (ks. luku 5.8.6).

Huittinen, Huittisten sähköasema (3,4 ha). Sähköaseman itä- ja koillispuolella on peltojen välisiä metsiköitä, joissa kasvaa paikoin järeitä kuusia ja haapoja. Itään päin lähtevien voimajohtojen pohjoispuolelta (Liitekarttalehti 1) löytyi keväällä 2019 liito-oravan papanoita samalta alueelta kuin missä niitä oli vuosina 2007 ja 2011 (Fingrid Oyj 2012). Elinpiirin koillisosassa on tehty talven aikana hakkuu, jossa on säästetty kymmenkunta järeää haapaa, joiden alta löytyi hakkuutähteiden seasta papanoita. Haapojen joukossa on useita kolopuita (Kuva 5.32). Todennäköisesti liito-oravat eivät pysty enää tai ainakaan pitkään aikaan käyttämään kolohaapoja pesäpuinaan, koska kulkuyhteyspuut ja suojaavat puut puuttuvat. Kolohaavat sijaitsevat 65–100 metrin päässä nykyisistä voimajohtoista.

Elinpiirin eteläosassa on varttuvan kuusikon ja männikön kumpare, jonka papanapuut ovat itäreunalla. Keväällä 2019 papanoita oli 10 puun alla 50–150 metrin päässä voimajohtoista. Pesäpuuta ei havaittu, mutta kumpareen alueella on runsaasti nuoria haapoja ruokailupuiksi. Keväällä 2019 papanoita löytyi lisäksi pohjoisempaa kahdesta peltojen ympäröimästä saarekkeesta pihapiirien reunapuiden alta. Papanapuita oli yhteensä 15. Pohjoisosasta löytyi yksi risupesäkuusi, jonka alla ja lähipuiden alla oli runsaasti papanoita. Noin 100 metrin päässä koillisessa on toinen tuore hakkuualue, jossa säästettyjen haapojen alta myös löytyi papanoita. Eniten niitä oli kaakkoiskulman kolohaavan alla. Vuonna 2007 papanoita löytyi myös sähköaseman kaakkoispuolella kolmen haavan alla (Fingrid Oyj 2012). Vuosina 2011 ja 2019 tällä alueella ei ollut papanoita, mutta metsikkö saattaisi soveltua liito-oraville. Sen pohjoisosassa on vanhaa kuusikkoa ja eteläosassa lähellä Peltokalliontietä muutamia järeitä haapoja. Nykyisellään liito-oravien paras metsäinen yhteys voimajohtojen pohjoispuolelle on tätä kautta.

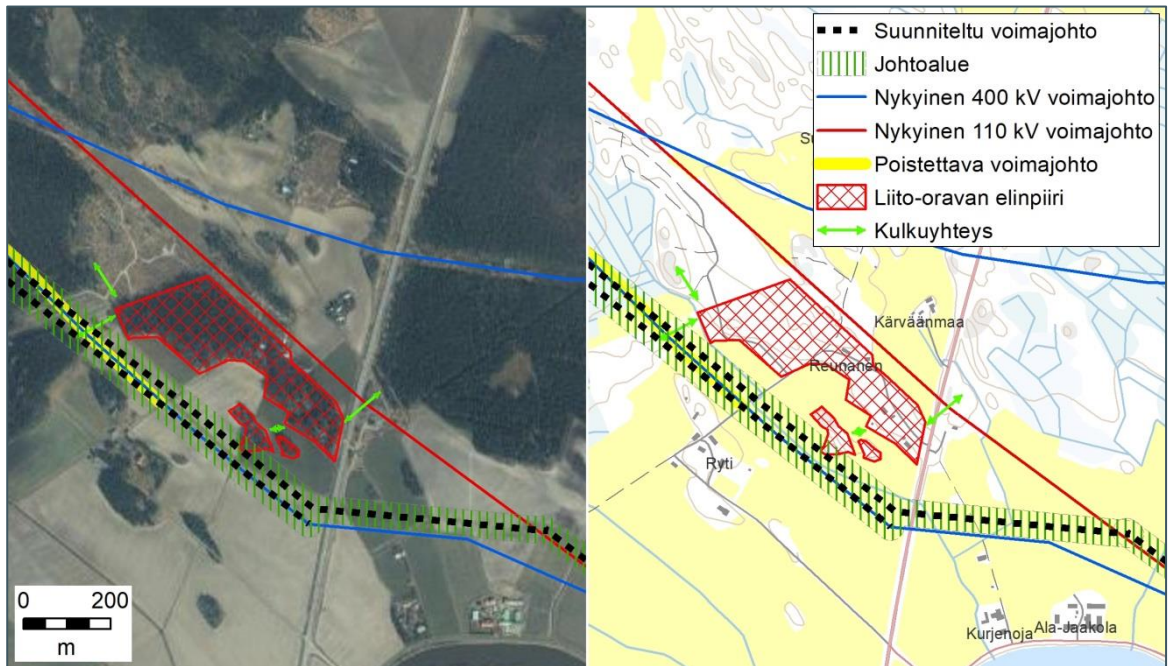
Nykyisen voimajohtoalueen (kaksi 400 kilovoltin voimajohtoa) leveys on 92 metriä ja johtoauekan leveys on 72 metriä. Hakkuiden takia liito-oravien esiintyminen sähköaseman metsiköiden alueella voi olla muutostilassa ja vakiintua vasta tulevina vuosina.



Kuva 5.32. Liito-oravan elinpiiriä Huittisten sähköaseman luona.

Huittinen, Longonsuo (7,5 ha). Kantatien 41 länsipuolella Pitkämäentien pihapiirin ympäristössä on kuusivaltaista sekametsää, jossa on paljon haapoja (Kuva 5.33). Noin seitsemän hehtaarin alueelta löytyi keväällä 2019 liito-oravan papanoita 34 puun alta (Liitekarttalehti 1). Eniten niitä oli alueen pohjoisosassa yli 200 metrin päässä voimajohtosta sijaitsevan kolohaavan alla. Lisäksi alueella on ainakin kaksi muuta kolohaapa. Metsän eteläpuolella pellolla on kaksi pientä puustoista saarekettä, joista kummastakin löytyi muutamien kuusten ja haapojen alta liito-oravan papanoita. Suuremmassa saarekkeessa on kolme kolohaapaa noin 50 metrin päässä suunnitellusta voimajohtosta.

Aikaisemmin vuonna 2007 liito-oravaelinpiiri sijoittui nyt rajatun alueen länsikulmaan ja sen pohjoispuolelle, jossa nyt on hakkuualue (Fingrid Oyj 2012). Lisäksi papanoita oli samalla kohtaa voimajohtoon eteläpuolella Longonsuon reunassa. Vuonna 2011 liito-oravista ei havaittu merkkejä kummallakaan alueella (Fingrid Oyj 2012). Longonsuon reunametsä Rytin luoteispuolella on edelleen liito-oraville soveltuva, sillä siellä kasvaa järeitä haapoja. Lisäksi noin 400 metrin päässä voimajohtojen pohjoispuolella on hyvin liito-oravalle soveltuvaa metsää, jossa kasvaa järeitä haapoja. Liito-oravat saattavat liikkua voimajohtoalueiden yli näiden metsiköiden kautta. Lisäksi ne saattavat liikkua Longonsuon reunametsän kautta luoteeseen ja mahdollisesti myös kantatien yli itään. Tien toisella puolella sijaitsevan sähköaseman ympäristössä on vain yksittäisiä puita, eikä sen pohjoispuolella havaittu papanoita.



Kuva 5.33. Liito-oravan elinpiiri Longonsuon kohdalla (MML Maastotietokanta ja ortokuva 2019).

Huittinen, Takamaa (0,4 ha). Suittionojan ja voimajohtojen eteläpuolelta on hakattu metsä (Takamaa), josta löytyi liito-oravan papanoita vuonna 2007, mutta ei vuonna 2011 (Fingrid Oyj 2012). Keväällä 2019 papanoita löytyi samalta kohdalta Suittionojan ja peltovyöhykkeen pohjoispuolelta (Liitekarttalehti 1). Metsänreunassa kasvaa nuoria kuusia ja kymmeniä haapoja, joiden joukossa on useita kolopuita. Liito-oravan papanoita oli niukasti noin kymmenen puun tyvellä. Pohjoispuolella on varttuvaa kuusisekametsää ja muutamia pellonreunahaapoja, joiden alta ei löytynyt papanoita. Todennäköisesti elinpiiri on kuitenkin laajempi ja jatkuu sillä suunnalla.

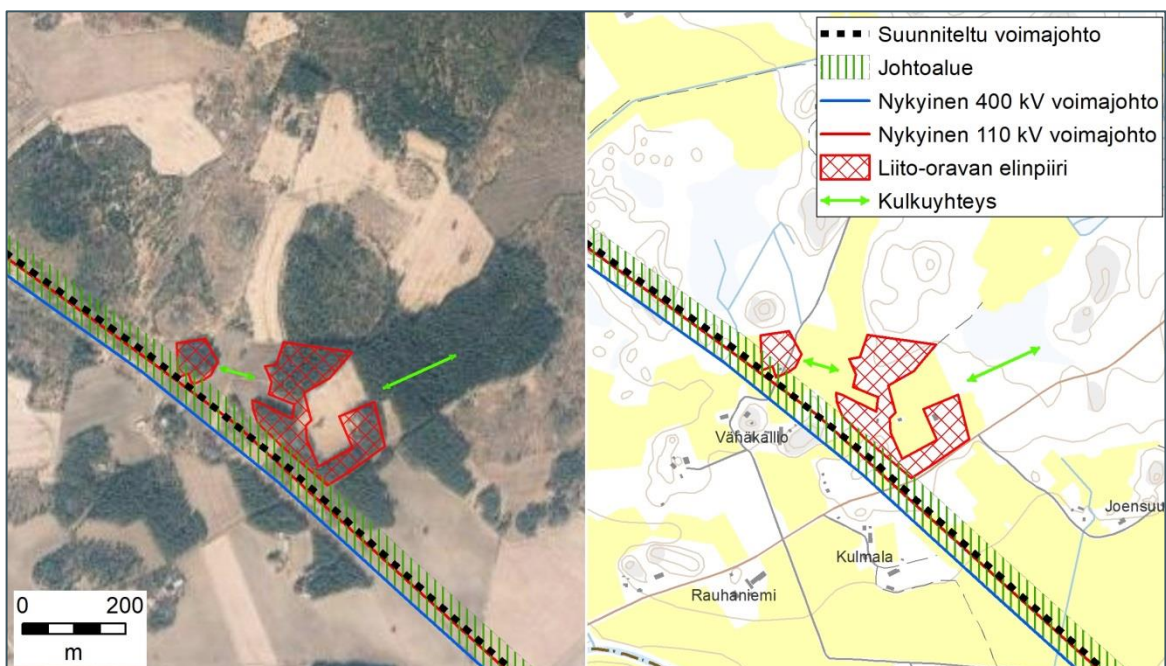
Loimaa, Kaunisto (3,8 ha). Kauniston tilan luoteispuolella on peltoihin rajoittuva varttunut lehtomaisen kankaan kuusimetsäalue, jossa kasvaa kymmeniä järeitä haapoja (Liitekarttalehti 3). Keväällä 2019 liito-oravan papanoita löytyi 24 puun alta ja muutamien alta runsaasti. Kolohaapoja on ainakin yksi. Elinpiiri saattaa jatkua kauemmaksi etelään. Aikaisemmin alueella on ollut asuttu liito-oravaelinpiiri vuosina 2007, 2008 ja 2012 (Fingrid Oyj 2012). Lähimmät papanapuut ovat yli 100 metrin päässä nykyisistä voimajohtoista. Vuonna 2007 papanoita löytyi myös voimajohtojen pohjoispuolella sijaitsevista vajaan kahden hehtaarin kokoisesta metsäsaarekkeesta. Sen jälkeen siellä ei ole havaittu papanoita, eikä niitä ollut siellä keväällä 2019. Metsäsaarekkeessa kasvaa nuorehkoja kuusia ja parikymmentä järeähköä haapaa. Aukean alueen leveys metsiköiden välissä on noin 70 metriä, mikä on melko paljon liito-oravien ylitettäväksi. Lounaaseen päin on hyvä metsäinen yhteys.

Loimaa, Kurjensuo (1,8 ha). Voimajohtojen pohjoispuolella on peltojen välissä vajaan kahden hehtaarin kokoinen metsäkaistale (Liitekarttalehti 3). Sen puustossa on järeitä ja nuorempia kuusia sekä kymmeniä järeitä haapoja. Liito-oravan papanoita oli 34 puun juurella keväällä 2019. Muutamien haapojen alla papanoita oli erittäin paljon. Alueella on ainakin neljä kolohaapaa. Metsikön reuna ja lähimmät papanapuut ovat noin 80 metrin päässä pohjoisemmasta voimajohtosta. Lähin kolopuu on noin 120 metrin päässä. Liito-oraville on metsäinen liikkumisyhteys metsiköstä kaakon suuntaan. Noin 150 metrin päässä kaakossa oli vähän papanoita yhden haavan alla ja noin 800 metrin päässä yhden haavan alla, mutta muualla lähialueilla ei havaittu papanoita eikä liito-oraville erityisen hyvin soveltuvia metsiä. Molemmat yksittäiset papanapuut sijaitsevat yli 50 metrin päässä suunnitellusta voimajohtosta.

Loimaa, Korpinkallio. Korpinkalliosta luoteeseen on noin 65 metrin päässä suunnitellun voimajohdon pohjoispuolella erityisen järeä kolohaapa. Sen alla oli muutamia papanoita keväällä 2019. Haavan ympärillä on varttuvaa mänty-kuusisekapuustoa, joka ei sovellu kovin hyvin liito-oraville ja josta ei löytynyt papanoita. Puu voi toimia levähdyspaikkana.

Loimaa, Karsaanmaa (2,5 ha). Karsaanmaan peltoaukean laidassa on voimajohtojen eteläpuolella molemmiin puolin Kuljunmaantietä varttunutta kuusikkoa (Liitekarttalehti 4). Liito-oravan papanoita löytyi keväällä 2019 tietä molemmilta puolilta yhteensä 13 puun alta. Eniten niitä oli pellon reunassa kasvavien haapojen alla, joista ainakin yksi on kolopuu. Kolopuun etäisyys voimajohdosta on noin 100 metriä. Lähimmät papanapuut ovat kaksi nuorta haapaa voimajohtoaukean reunassa. Vuonna 2007 noin 200 metrin päässä kaakossa oli papanoita yhden haavan alla (Nisukallio) (Fingrid Oyj 2012). Tämä metsä on hakattu vuoden 2007 jälkeen. Liito-oraville on alueelta hyvät metsäiset yhteydet etelään päin. Mahdollisesti ne liikkuvat myös voimajohtoaukean yli pohjoiseen. Voimajohtojen pohjoispuolella on varttunutta kuusikkoa melko laajalla alueella Kroppikankaan eteläreunalla. Paikoin kasvaa myös haapoja. Keväällä 2019 voimajohtojen pohjoispuolelta ei löytynyt papanoita.

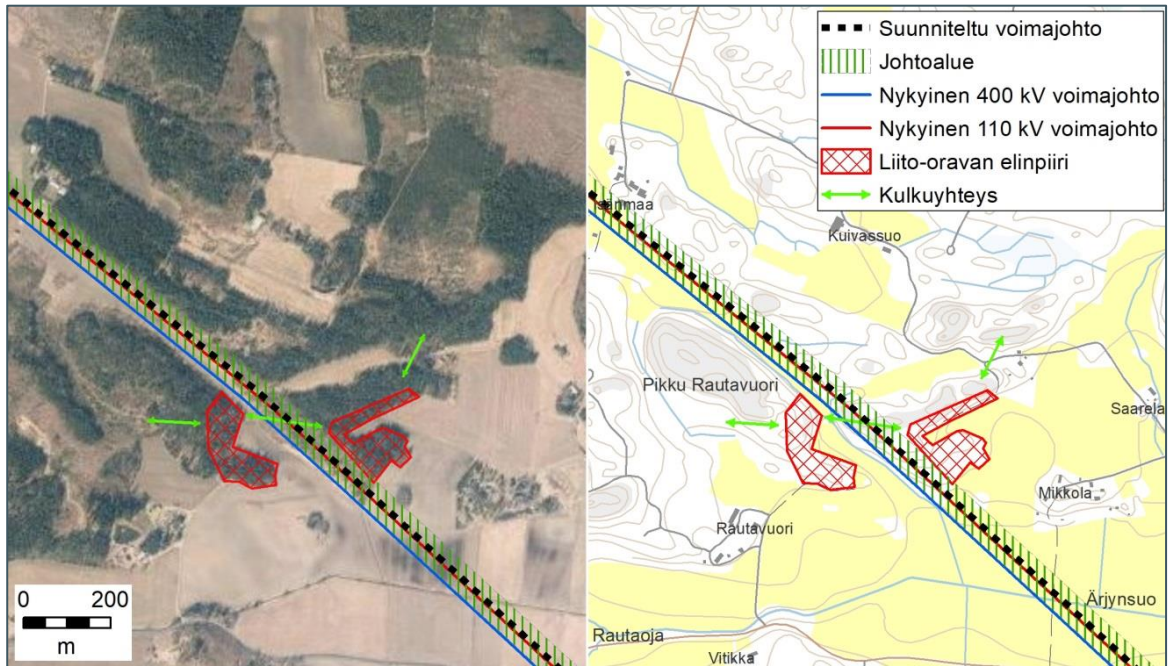
Loimaa, Vähäkallio (3,4 ha). Vähäkallion ja voimajohtojen pohjoispuolella on pienten peltojen välisissä metsäkaistaleissa liito-oravalle elinympäristöksi sopivaa kuusivaltaista puustoa ja runsaasti haapoja (Kuva 5.34; liitekarttalehti 6). Keväällä 2019 liito-oravan papanoita löytyi sekä Vähäkallion pohjoispuolelta että koillis- ja itäpuolelta. Aikaisemmin vuonna 2007 papanoita oli pohjoispuolella (Fingrid Oyj 2012). Pohjoispuolen metsikön pinta-ala on vain 0,5 hehtaaria, ja se rajoittuu pohjoisreunalla laajaan hakkuualueeseen. Metsikössä oli papanoita 22 puun juurella. Kolohaapoja on ainakin kolme. Vähäkallion koillispuolella on hyvää metsää etelään Korventielle asti. Papanoita löytyi 14 puun alta, kolohaapoja kaksi, yksi risupesä ja yksi kolopökkelö. Lähimmät mahdolliset pesäpuut ovat 30–50 metrin päässä nykyisestä pohjoisemmasta voimajohdosta (kaksi kolohaapaa pohjoisessa ja kolohaapa ja risupesäkuusi itäosassa). Uuden voimajohdon johtoaukea levenee elinpiirille ja kahden mahdollisen pesäpuun alueelle. Liito-oravien liikkuminen elinpiirin osa-alueiden välillä vaatii yli 50 metriä leveiden aukeiden ylittämistä. Pellon kapeimmilla kohdilla avoimet alueet ovat hieman kapeammat kuin voimajohtoalueen kohdalla, joten todennäköisempi yhteys on sitä kautta eikä Vähäkallion pihapiirin kautta kiertäen.



Kuva 5.34. Liito-oravan elinpiiri Vähäkallion kohdalla (MML Maastotietokanta ja ortokuva 2019).

Humppila, Rautasuo (2,8 ha). Rautasuon koilliskulmalta löytyi liito-oravan papanoita keväällä 2019 järeiden haapojen ja kuusten alta (Liitekarttalehti 6). Papanapuita kirjattiin 10 kappaletta. Itäreunalla on mäenkumpareen reunassa järeä kolohaapa, jonka alla papanoita oli runsaasti. Lähimmät papanapuut ovat noin 200 metrin päässä voimajohdosta, ja elinpiiri saattaa jatkua Rautasuon suuntaan poispäin voimajohdosta. Voimajohdon suuntaan päin on Rautasuontien varressa omakotitalojen pihapiirejä ja nuorta puustoa. Voimajohdon lähellä kasvaa muutamia järeämpiä kuusia ja haapoja, mutta niiden alla ei ollut papanoita. Voimajohtoaukean yli ja metsäsaarekkeiden kautta saattaisi olla yhteys itään Pikku Rautavuoren suuntaan, mutta nykyisellään avoimet alueet ovat melko leveitä ja yhteys on epävarma.

Humppila, Pikku Rautavuori (1,7 ha ja 1,7 ha). Pikku Rautavuoren itäreunalla on peltoon rajoittuva rinnenmetsä, jossa kasvaa kuusia, koivuja ja haapoja (Kuva 5.35; liitekarttalehti 6). Alueella oli useita liito-oravan papanapuita vuosina 2007 ja 2011 (Fingrid Oyj 2012). Keväällä 2019 papanoita löytyi rinteestä ja sen eteläpuolelta, jossa on pellonreunahaapoja ja raitoja sekä varttuneen kuusikon kumpare. Yhteensä papanapuita oli 17. Pohjoisosassa on neljä lähekkäistä kolohaapaa, joiden alla papanoita oli runsaasti (Kuva 5.36). Kolohaavat sijaitsevat noin 10–20 metrin päässä pellon reunasta. Voimajohdot sijaitsevat Pikku Rautavuoren pohjois- ja koillispuolella peltokaistaleella ja sen pohjoispuolen metsänreunassa.



Kuva 5.35. Liito-oravan elinpiiri Pikku Rautavuoren kohdalla (MML Maastotietokanta ja ortokuva 2019).



Kuva 5.36. Liito-oravan papanoita ja kolohaapoja Pikku Rautavuoren alueella.

Voimajohtojen pohjoispuolella on tällä kohdalla kuusivaltaista metsää ja runsaasti haapoja etenkin peltojen reunoilla. Alueelta löytyi keväällä 2019 liito-oravan papanoita 9 puun alta. Pääosa niistä oli alueen eteläosassa ja yksi yksittäinen pohjoisempana. Minkään puun alla niitä ei ollut erityisen runsaasti. Yhdessä haavassa havaittiin kolo ja yhdessä kuudessa risupesä. Lähimmät papanapuut ovat noin 20 metrin päässä avoimen alueen reunasta, ja ne säilyisivät hankkeen toteutuessa. Avoimen alueen leveys on voimajohtojen kohdalla noin 80 metriä eli se on liian leveä liito-oravien liitämällä ylitettäväksi. Sen kautta on kuitenkin melko varmasti liito-oravien liikkumisyhteys.

Noin 600 metrin päässä Pikku Rautavuorelta luoteeseen sijaitsevan Isänmaan pihapiirisä pesi kolohaavassa liito-orava noin kolme vuotta sitten, mutta se joutui kissan saaliiksi. Pesäpuuna ollut kolohaapa kasvaa päärakennuksen lounaispuolella pellon reunassa noin 20 metrin päässä lähimmästä voimajohdosta. Pihapiirin reunoilla kasvaa järeitä kuusia sekä haapoja, joten alue voisi edelleen soveltua liito-oraville. Sijainti Pikku Rautavuoren elinpiirin lähellä lisää tämän mahdollisuutta.

Humppila, Hangaskoivunmäki (2,8 ha). Kantoniityntien varressa on voimajohtojen eteläpuolella varttunutta kuusivaltaista sekametsää, jonka keski- ja pohjoisosissa kasvaa järeitä haapoja (Liitekarttalehti 6). Alueelta löytyi keväällä 2019 liito-oravan papanoita 31 puun juurelta. Haavoissa ei havaittu koloja, vaikka niitä voi olla. Ainakin kahdessa kuudessa on risupesät. Lähimmät papanapuut ovat lähellä johtoalueen reunaa, mutta pääosa niistä, kaikki haavat ja molemmat risupesäpuut ovat kauempana.

Myös voimajohtojen pohjoispuolella on varttunutta kuusimetsää, mutta sieltä ei löytynyt papanoita. Liito-oravien liikkumisyhteydet Hangaskoivunmäeltä ovat epävarmoja, sillä ympärillä on hakkuita ja peltoja. Mahdolliset yhteydet voisivat olla lounaaseen ja luoteeseen ja voimajohtoaukean yli pohjoiseen. Noin 900 metrin päästä kaakosta löytyi voimajohtojen pohjoispuolelta ojan varressa kasvavan tervalepän juurelta yksittäinen papana. Tervaleppiä kasvaa ojan varressa muutamia, ja yhdessä niistä on kolo.

Jokioinen, Pirttioja (1,5 ha). Pirttiojantien varressa on peltojen ympäröimä metsäsaareke (Liitekarttalehti 7). Sen eteläreunalta voimajohtojen eteläpuolelta löytyi keväällä liito-oravan papanoita 37 puun alta. Metsikkö on varttunutta kuusisekametsää, jossa on joukossa haapoja. Kolohaapoja on ainakin kaksi, ja risupesä havaittiin yksi. Lähimmät papanapuut ovat voimajohtoalueen reunassa ja pesäpuut metsikön toisella reunalla. Voimajohtojen itäpuolella on talojen välissä varttunutta kuusisekametsää, mutta ei järeitä haapoja eikä papanoita havaittu. Todennäköisin liito-oravien kulkuyhteys on luoteeseen päin eikä voimajohdon suuntaan.

Jokioinen, Rehtijärvi (4,1 ha). Rehtijärven lounaispuolella on peltojen ympäröimä voimajohtoon rajoittuva metsäsaareke (Kuva 5.37; liitekarttalehti 8). Sen itäosassa on kaksi pihapiiriä ja länsiosassa varttunutta koivu- ja mäntyvaltaista sekametsää. Kuuset ovat nuorehkoja muutamia pohjoispään järeitä puita lukuun ottamatta. Pohjoisosan pienellä kumpareella kasvaa lisäksi järeitä haapoja. Kolohaapoja on ainakin seitsemän, ja niistä kahden alta löytyi runsaasti papanoita heinäkuu alussa. Lähempi niistä sijaitsee noin 40 metrin päässä voimajohtoaukean reunasta, ja se säilyisi hankkeen toteutuessa. Myös pohjoispuolella vajan 50 metrin päässä sijaitsevassa toisessa metsäsaarekkeessa kasvaa haapoja, ja yhden niistä alta löytyi muutamia papanoita. Yhdessä metsiköt muodostavat liito-oravalle soveltuvan elinympäristön, vaikka ovat pienialaisia. Lisäksi yhteydet alueelle ovat nykytilanteessa heikot, sillä lounaassa Pitkämäen alueella on tehty hakkuu. Todennäköisin yhteys lienee kuitenkin sen sunnasta pienten puustolaikkujen kautta ja voimajohtoaukean yli. Länsipuolella on aivan pieni erillinen metsikkö, jossa kasvaa nuoria haapoja, jotka voivat toimia ruokailupuina.



Kuva 5.37. Liito-oravan elinpiiri Rehtijärven kohdalla (MML Maastotietokanta ja ortokuva 2019).

5.8.5 Muu eläimistö

Todennäköisesti suunnitellun voimajohdon eläimistö koostuu pääasiassa seudulla tavanomaisina esiintyvistä hirvieläimistä ja piennisäkkäistä. Maastokartoitusten aikana havaittuja nisäkkäitä olivat valkohäntä- ja metsäkauris, hirvi, rusakko ja kettu. Riistanruokintapaikkoja ja riistapeltoja on nykyisten voimajohtojen alla useita. Kilometrin etäisyydellä voimajohdosta ei ole liito-oravan ja joidenkin lintujen lisäksi tiedossa muita havaintoja uhanalaisista eläinlajeista, lukuun ottamatta muutamia epätarkkoja ja vanhoja hyönteishavaintoja (Varsinais-Suomen ELY-keskus 12.4.2019).

Suunnitellun voimajohtoreitin varrelta ei tunneta liito-oravaa lukuun ottamatta EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, mutta osaa näistä lajeista todennäköisesti tavataan alueella. Suurpedoista alueella todennäköisimmin esiintyvät ilves ja susi. Karhu ja ahma sen sijaan lienevät alueella epätodennäköisiä. Saukko voi esiintyä isompien jokien eli käytännössä Palojoen/Kourajoen, Kojonjoen eli Koenjoen, Jänhijoen ja Loimijoen varrella. Tilapäisesti ne voivat käyttää pienempiäkin vesistöjä kulkuyhteytenä.

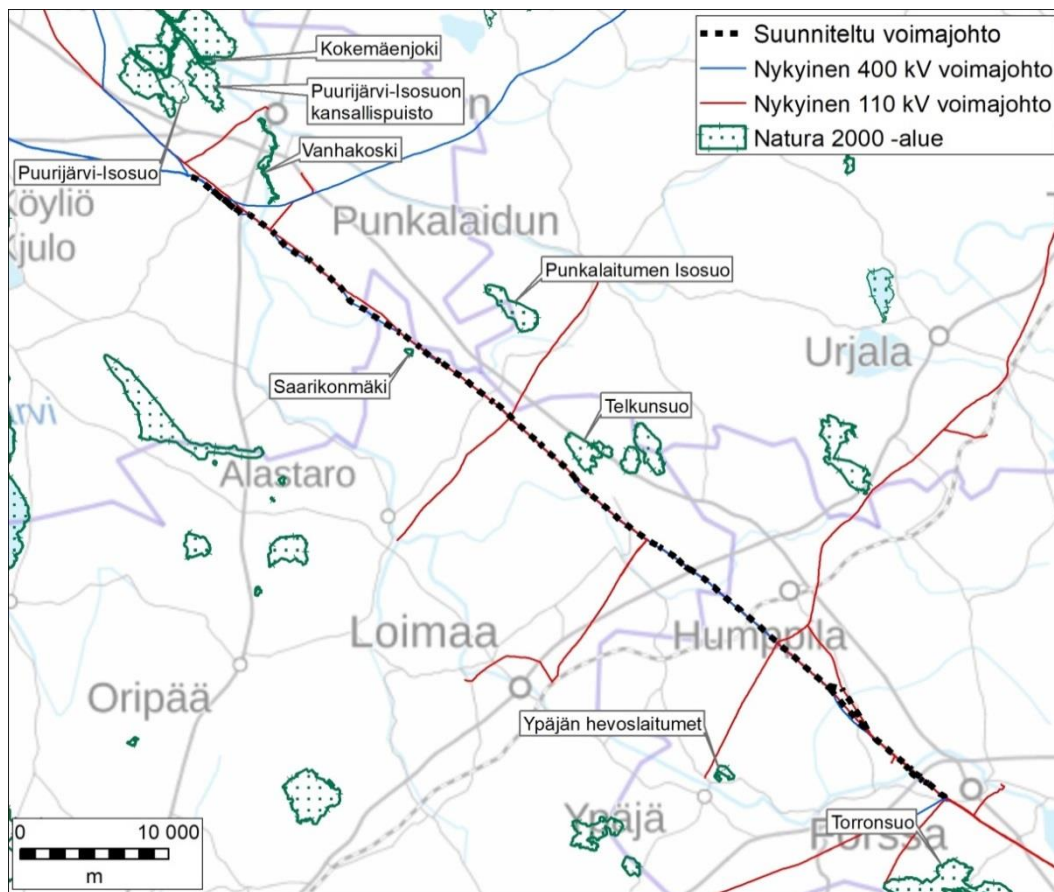
Kojonjoen eli Koenjoen mutkassa pelloksi kuivatun Rautajärven reunassa (Loimaan ja Humppilan rajalla) on paikalliselta asukkaalta saadun tiedon mukaan asustellut majava useita vuosia. Todennäköisesti kysymyksessä on amerikanmajava (kanadanmajava) suuremman koon perustella. Amerikanmajava on arvioitu Suomessa haitalliseksi vieraslajiksi (Vieraslajit.fi 2019). Suomen alkuperäiseen lajistoon kuuluneen ja myöhemmin tänne takaisin istutetun euroopanmajavaa päälevinneisyysalue on Satakunta ja Pohjanmaan eteläosat. Vuoden 2017 kyselyssä Varsinais-Suomesta Loimaan Alastarolta ilmoitettiin yksi euroopanmajavan pesä (Luonnonvarakeskus 2019), eli sen esiintyminen hankealueen vesistöissä on mahdollista. Euroopanmajava on luontodirektiivin liitteiden II ja IV laji, mutta Suomella on lajin suhteen varaumia eli liitteiden velvoitteet eivät koske Suomea. Laji on myös liitteessä V eli sitä saa metsästä.

Hankealueen metsäalueilla ja metsien reunoissa esiintyy todennäköisesti jossain määrin lepakoita. Kaikki lepakkolajit kuuluvat luontodirektiivin liitteeseen IV(a). Niitä voi myös pesiä alueella olevissa kolopuissa ja vanhoissa tai hylätyissä rakennuksissa, mutta tällaisia ei ole johtoreitin varrella runsaasti. Hankealueen suuremmat joet lienevät potentiaalisia lepakoille tärkeitä ruokailualueita.

5.8.6 Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja muut valtakunnallisesti arvokkaat luontokohteet

Voimajohtoreitille ei sijoitu Natura 2000 -verkoston kohteita, luonnonsuojelualueita eikä valtakunnallisten luonnonsuojeluohjelmien kohteita (SYKE 2019). Alle 10 kilometrin päässä voimajohtoreitistä sijaitsevat Natura-alueet on esitetty alla (Kuva 5.38, Taulukko 5.3).

Lähimpänä voimajohtoreittiä sijaitsevat Natura-alueet ovat Vanhakoski (FI0200049), Saarikonmäki (FI0200166) ja Telkunsuo (FI0200100). Niiden kohdekuvaukset ja niitä koskeva Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys on esitetty kohdassa 6.12.3 .

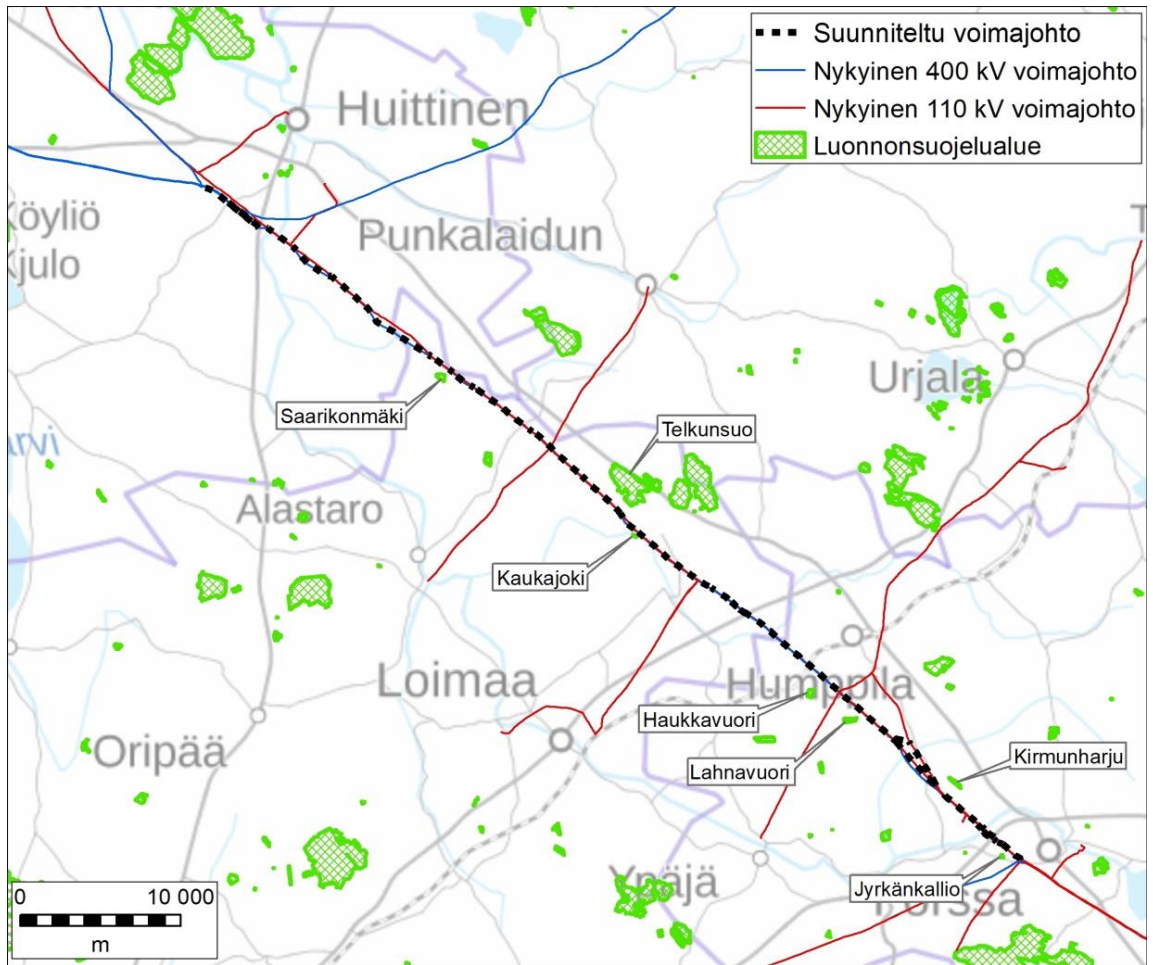


Kuva 5.38. Lähimpänä voimajohtoreittiä sijaitsevat Natura 2000 -alueet (MML taustakartta 2019).

Taulukko 5.3. Lähimpänä voimajohtoreittiä sijaitsevat Natura 2000 -alueet.

Natura-alue	Tunnus	Tyyppi	Pinta-ala	Etäisyys suunnitellusta voimajohtodista
Puurijärvi–Isosuo kansallispuisto	FI0200001	SAC	3204 ha	4220 m
Puurijärvi–Isosuo	FI0200147	SPA	3431 ha	4220 m
Kokemäenjoki	FI0200148	SAC	187 ha	6870 m
Vanhakoski	FI0200049	SAC	101 ha	1410 m
Saarikonmäki	FI0200166	SAC	15 ha	440 m
Punkalaitumen Isosuo	FI0200094	SAC	419 ha	4900 m
Telkunsuo	FI0200100	SAC ja SPA	902 ha	780 m
Ypäjän hevoslaitumet	FI0357002	SAC	63 ha	8590 m
Torransuo	FI0344002	SAC ja SPA	3093 ha	4080 m

Noin kuuden kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä sijaitsevat luonnonsuojelualueet on esitetty alla (Kuva 5.39, Taulukko 5.4).



Kuva 5.39. Lähimpänä voimajohtoreittiä sijaitsevat luonnonsuojelualueet (MML taustakartta 2019).

Taulukko 5.4. Lähimpänä voimajohtoreittiä sijaitsevat luonnonsuojelualueet.

Luonnonsuojelualue	Tunnus	Tyyppi	Pinta-ala	Etäisyys suunnitellusta voimajohtodista
Puurijärven ja Isosuo kansallispuisto	KPU 020029	Kansallispuisto, sisältyy Natura-alueeseen ja soidensuojeluohjelmaan	27 km ²	5830 m
Vanhakosken luonnonsuojelualue	YSA230392	Yksityismaiden luonnonsuojelualue, sisältyy Natura-alueeseen	1,9 ha	5660 m
Helenansaaren luonnonsuojelualue	YSA205723	Yksityismaiden luonnonsuojelualue, sisältyy Natura-alueeseen	1,2 ha	5550 m
Hievasen luonnonsuojelualue	YSA236877	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	1,3 ha	2640 m
Vanhakosken luonnonsuojelualue	YSA230395	Yksityismaiden luonnonsuojelualue, sisältyy Natura-alueeseen ja lehtojensuojeluohjelmaan kohdetta	0,7 ha	3370m

Vanhakosken luonnonsuojelualue	YSA230394	Yksityismaiden luonnonsuojelualue, sisältyy Natura-alueeseen ja lehtojensuojeluohjelmaan	0,7 ha	3310 m
Vanhakosken luonnonsuojelualue	YSA230396	Yksityismaiden luonnonsuojelualue, sisältyy Natura-alueeseen ja lehtojensuojeluohjelmaan	0,4 ha	3390 m
Vanhakosken luonnonsuojelualue, Martinantti	YSA2305649	Yksityismaiden luonnonsuojelualue, sisältyy Natura-alueeseen ja lehtojensuojeluohjelmaan	1,0 ha	3490 m
Vanhakosken lehto	YSA204624	Yksityismaiden luonnonsuojelualue, sisältyy Natura-alueeseen ja lehtojensuojeluohjelmaan	0,8 ha	3690 m
Vanhakoski, Katajarinne	YSA205491	Yksityismaiden luonnonsuojelualue, sisältyy Natura-alueeseen ja lehtojensuojeluohjelmaan	0,4 ha	3820 m
Vanhakosken lehdon luonnonsuojelualue	YSA024667	Yksityismaiden luonnonsuojelualue, sisältyy Natura-alueeseen ja lehtojensuojeluohjelmaan	0,1 ha	4060 m
Vanhakosken luonnonsuojelualue	YSA230393	Yksityismaiden luonnonsuojelualue, sisältyy Natura-alueeseen ja lehtojensuojeluohjelmaan	0,4 ha	4090 m
Saarikonmäen luonnonsuojelualue	ESA300224	Valtion maiden luonnonsuojelualue, sisältyy Natura-alueeseen ja vanhojen metsien suojeluohjelmaan	14,8 ha	440 m
Isosuon soidensuojelualue	SSA020005	Valtion maiden luonnonsuojelualue, sisältyy Natura-alueeseen ja soidensuojeluohjelmaan	354,2 ha	4900 m
Isosuo (619-410-10-33 ja 10-14, 619-430-3-19)	YSA205330	Yksityismaiden luonnonsuojelualue, sisältyy Natura-alueeseen ja soidensuojeluohjelmaan	21,2 ha	5670 m
Isosuo, Punkalaidun (619-410-10-24)	YSA205606	Yksityismaiden luonnonsuojelualue, sisältyy Natura-alueeseen	1,6 ha	6400 m
Kantola-Laurinkannon luonnonsuojelualue	YSA230989	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	20,9 ha	2630 m
Telkunsuon luonnonsuojelualue	ESA300193	Valtion maiden luonnonsuojelualue, sisältyy Natura-alueeseen ja soidensuojeluohjelmaan	849,1 ha	780 m
Leppisuo, Järvitie	YSA205514	Yksityismaiden luonnonsuojelualue, sisältyy Natura-alueeseen ja soidensuojeluohjelmaan	0,4 ha	2140 m
Kelokallion luonnonsuojelualue	YSA242704	Yksityismaiden luonnonsuojelualue, sisältyy	01, ha	1852 m

Suorannan luonnonsuojelualue	YSA238728	Natura-alueeseen ja soidensuojeluohjelmaan Yksityismaiden luonnonsuojelualue, sisältyy Natura-alueeseen ja soidensuojeluohjelmaan	6,4 ha	2400 m
Niittymäen luonnonsuojelualue	YSA239053	Yksityismaiden luonnonsuojelualue, sisältyy Natura-alueeseen	2,2 ha	2960 m
Kaukajoki	YSA204795	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	1,4 ha	300 m
Suoranta II luonnonsuojelualue	YSA239847	Yksityismaiden luonnonsuojelualue, sisältyy Natura-alueeseen ja soidensuojeluohjelmaan	0,4 ha	4600 m
Kotiniemen luonnonsuojelualue	YSA239704	Yksityismaiden luonnonsuojelualue, sisältyy Natura-alueeseen ja soidensuojeluohjelmaan	1,2 ha	4220 m
Kennin harjuriinne	YSA041262	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	1,3 ha	4568 m
Haukkavuoren luonnonsuojelualue	YSA242407	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	13,1 ha	970 m
Lahnavuoren luonnonsuojelualue	YSA232457	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	13,1 ha	530 m
Lemmettylän luonnonsuojelualue	YSA206045	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	8,5 ha	4060
Peliösuon luonnonsuosuojelualue	ESA040035	Valtion maiden luonnonsuojelualue	96,5 ha	4600 m
Sammalisen luonnonsuojelualue	YSA206444	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	7,0 ha	4110 m (itäinen reitti) 4670 m (läntinen reitti)
Pappilan luonnonsuojelualue	YSA237175	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	22,4 ha	3940 m
Kirmunharjun luonnonsuojelualue	ESA040034	Valtion maiden luonnonsuojelualue	9,2 ha	950 m
Pellilän puro lähialueineen	YSA040624	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,1 ha	1700 m (itäinen reitti) 1850 m (läntinen reitti)
Jyrkänkallion luonnonsuojelualue	YSA043234	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	2,1 ha	500 m
Torrnsuon kansallispuisto	KPU040006	Kansallispuisto	30 km ²	4080 m
Saksarimmen vaahterakohde	LTA204364	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,6 ha	4540 m
Loimalammin–Salmistonmäen luonnonsuojelualue	YSA205267	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	47 ha	4550 m

Seuraavassa on kuvattu lyhyesti lähimmät, alle kilometrin päässä sijaitsevat luonnonsuojelualueet perustamispäätösten mukaisesti:

Saarikonmäen luonnonsuojelualue ESA300224, Loimaa. Peltojen ympäröimä pienehkö vanhan metsän saareke on suojeltu asetuksella vuonna 2014. Se on kuvattu

tarkemmin Natura-alueen kohdekuvauksessa 6.12.3 . Luonnonsuojelualue sijaitsee noin 440 metrin päässä suunnitellun voimajohdon eteläpuolella.

Telkunsuon luonnonsuojelualue ESA300193, Loimaa ja Punkalaidun. Asetuksella vuonna 2014 perustettuun Telkunsuon luonnonsuojelualueeseen kuuluvat pääosat neljästä lähekkäisestä suoalueesta. Kokonaisuus on kuvattu Natura-alueen kohdekuvauksessa 6.12.3 . Luonnonsuojelualue ulottuu lähimmillään vajaan 800 metrin päähän suunnitellun voimajohdon pohjoispuolelle.

Kaukajoki YSA204795, Loimaa. Kohde on tuoreen kankaan kuusivaltaista sekametsää. Vanhan rakennuksen paikka on kulttuurivaikutteinen. Luonnonsuojelualue sijaitsee noin 300 metrin päässä suunnitellun voimajohdon eteläpuolella.

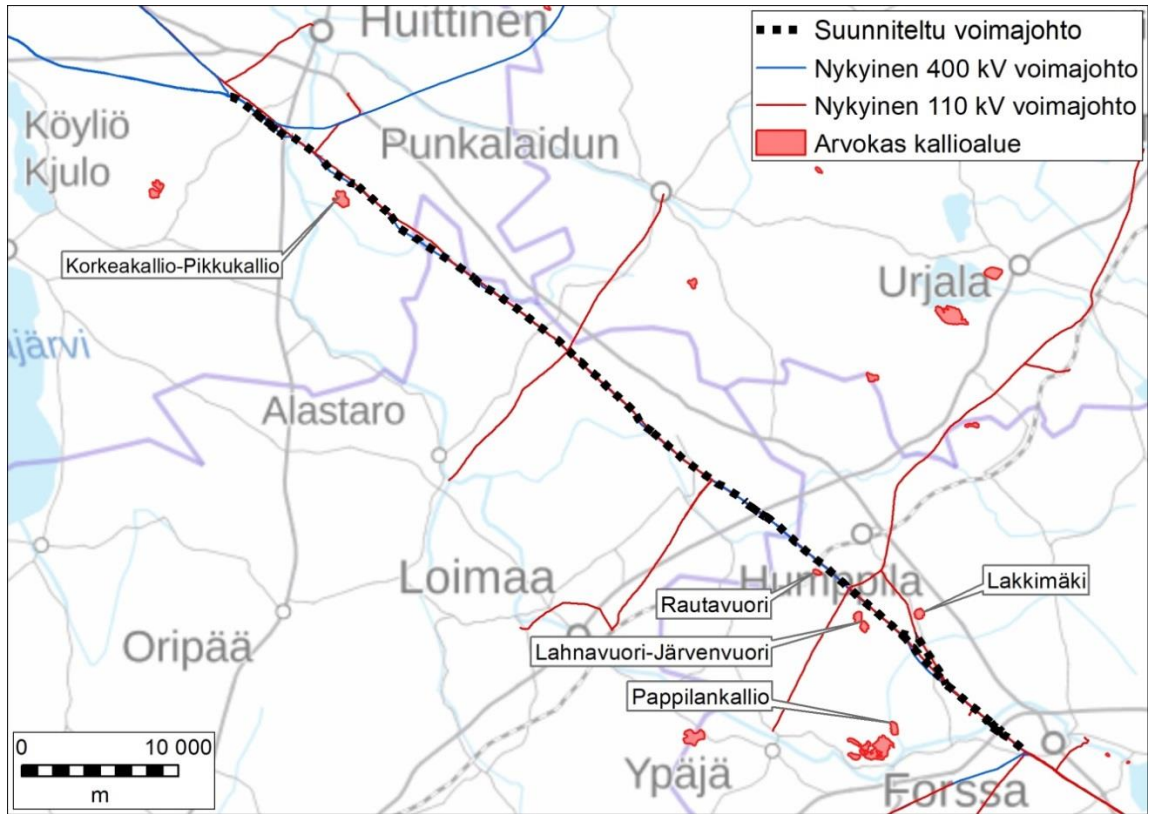
Haukkavuoren luonnonsuojelualue YSA242407, Humppila. Alue käsittää Haukkavuoren alueen kallioalueita. Puusto on vaihtelevaa, paikoin monikerroksista ja erittäin vanhaa. Luonnonsuojelualue sijaitsee vajaan kilometrin päässä suunnitellun voimajohdon eteläpuolella.

Lahnavuoren luonnonsuojelualue YSA232457, Humppila. Kaksiosaiseen alueeseen kuuluu kuusivaltaista kangasmetsää ja pari pientä suota. Luonnonsuojelualue sijaitsee vajaan kilometrin päässä suunnitellun voimajohdon eteläpuolella.

Kirmunharjun luonnonsuojelualue ESA040034, Jokioinen. Rehtijärven rantaan rajoittuva harjumetsä on perustettu luonnonsuojelualueeksi asetuksella vuonna 1992. Luonnonsuojelualueen länsipuolella on Metsähallituksen hallinnoima Rehtijärven suojelumetsä. Molemmat sijaitsevat vajaan kilometrin päässä suunnitellun voimajohdon pohjoispuolella.

Jyrkänkallion luonnonsuojelualue YSA043234, Jokioinen. Kohde on maisemallisesti merkittävä kallioalue. Luonnonsuojelualue sijaitsee noin 500 metrin päässä suunnitellun voimajohdon eteläpuolella.

Noin viiden kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä sijaitsevat muut valtakunnallisesti arvokkaat luontokohteet on esitetty ohessa (Kuva 5.40, Taulukko 5.5). Kyseiset valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet ovat arvoluokan 4 kohteita (1=ainutlaatuinen kallioalue ja 4=arvokas kallioalue) (SYKE 2019). Alueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita moreenimuodostumia eikä tuuli- ja rantakerrostumia (SYKE 2019). Tärkeät lintualueet on esitelty edellä luvussa 5.8.3 .



Kuva 5.40. Lähimpänä voimajohtoreittiä sijaitsevat muut valtakunnallisesti arvokkaat luontokohteet (MML taustakartta 2019).

Taulukko 5.5. Lähimpänä voimajohtoreittiä sijaitsevat muut valtakunnallisesti arvokkaat luontokohteet.

Alue	Tunnus	Tyyppi	Pinta-ala	Etäisyys suunnitellusta voimajohtodista
Korkeakallio–Pikkukallio	KAO020205	Valtakunnallisesti arvokas kallioalue, arvoluokka 4	64,8 ha	690 m
Rautavuori	KAO040312	Valtakunnallisesti arvokas kallioalue, arvoluokka 4	12,8 ha	440 m
Lahnavuori–Järvenvuori	KAO040349	Valtakunnallisesti arvokas kallioalue, arvoluokka 4	57,8 ha	680 m
Lakkimäki	KAO040348	Valtakunnallisesti arvokas kallioalue, arvoluokka 4	30,4 ha	1080 m (itäinen reitti) 1390 m (läntinen reitti)
Pappilankallio	KAO040308	Valtakunnallisesti arvokas kallioalue, arvoluokka 4	32,7 ha	4030 m

6 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT

6.1 Arvioitavat vaikutukset

Arviointityössä ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Arvioinnissa tarkastellaan rakentamisen ja käytön aikaisia sekä käytöstä poistamisen vaikutuksia. Rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin sisältyy tässä hankkeessa myös nykyisen 110 kilovoltin Kolsi–Forssa voimajohdon rakenteiden purku ja 110 kilovoltin johtimien sijoittaminen uuden 400 kilovoltin voimajohdon pylväiden välitorsiin.

YVA-lain mukaan arvioinnissa tulee tarkastella keskinäiset vuorovaikutussuhteet huomioon ottaen hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- Ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- Yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- Luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- Näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Arviointityö painottuu seuraaviin vaikutuksiin, jotka on tämän hankkeen tässä vaiheessa tunnistettu merkittävimiksi ympäristövaikutuksiksi:

- Vaikutukset asutukseen
- Vaikutukset maisemaan ja kulttuurihistoriallisiin arvoihin
- Vaikutukset maa- ja metsätalouteen
- Vaikutukset luontoarvoihin ja luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti liito-oravan elinpiireihin ja linnustoon
- Yhteisvaikutukset nykyisten voimajohtojen kanssa

YVA-selostuksessa ympäristövaikutusten merkittävyyttä tullaan arvioimaan muun muassa vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen ottaen huomioon alueen nykyinen ympäristökuormitus. Lisäksi huomioon otetaan sidosryhmien merkittäviksi arvioimat ja kokemat ympäristövaikutukset. Arvioinnin suorittavat kokeneet ympäristövaikutusten arviointiin perehtyneet asiantuntijat.

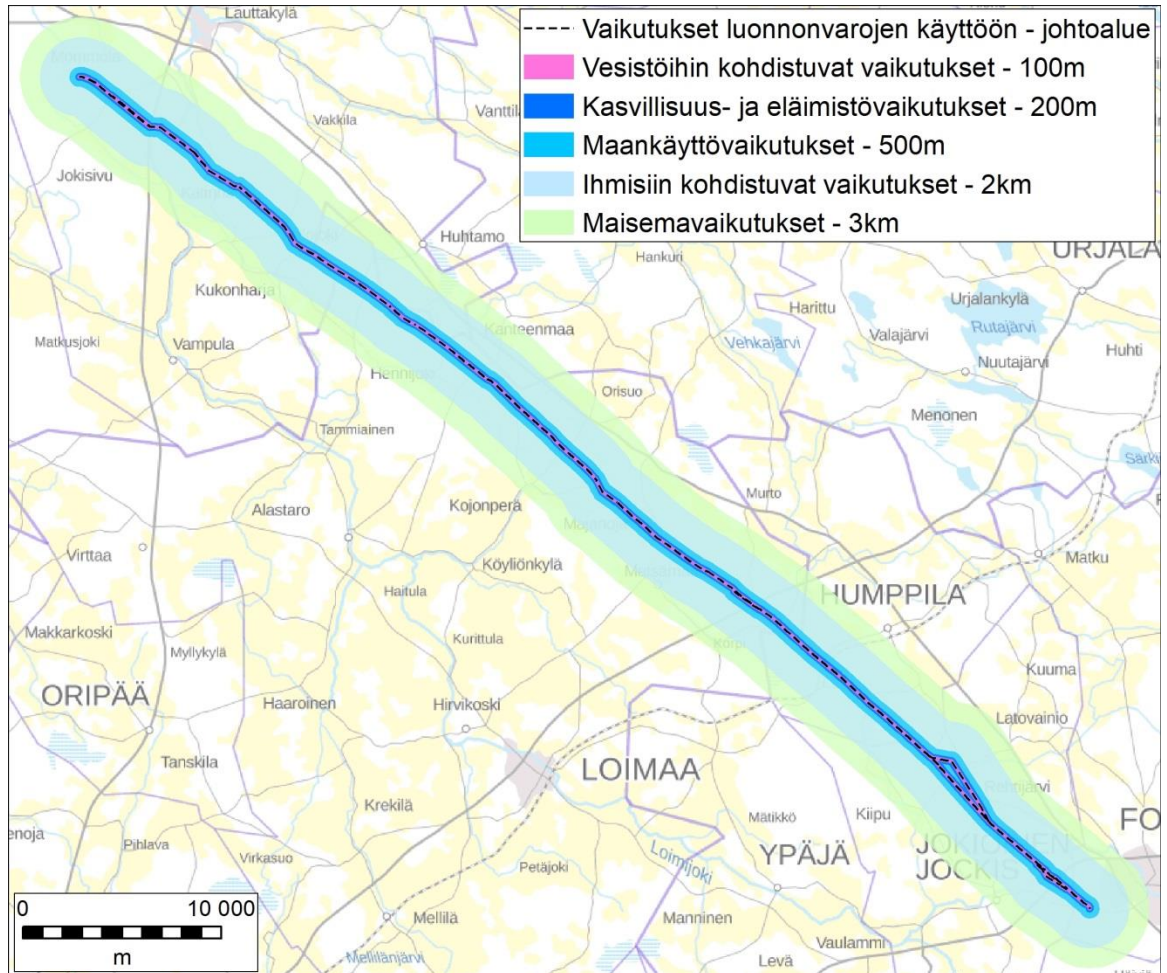
Seuraavissa luvuissa on esitetty tarkasteltavat ympäristövaikutukset vaikutuskohtaisesti, ympäristövaikutusten arvioinnin rajaus ja arvioinnissa käytettävät menetelmät.

6.2 Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankealueen toimintojen ja niistä johtuvien, hankealueen ulkopuolelle ulottuvien toimintojen ympäristövaikutuksia rakentamisen ja käytön aikana. Hankealueen ulkopuolelle ulottuvaa toimintaa ovat esimerkiksi rakentamisen aikainen ja toimintaan liittyvä liikenne.

Tarkastelualueella tarkoitetaan tässä kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta. Esimerkiksi maisemavaikutuksia tarkastellaan noin kolmen kilometrin etäisyydellä ja maankäyttöön ja elinkeinoin kohdistuvia vaikutuksia noin puolen kilometrin etäisyydellä. Seuraavassa kuvassa (Kuva 6.1) on havainnollistettu tarkastelualueiden laajuutta. Ympäristövaikutuksia tarkastellaan huomattavasti arvioitua vaikutusaluetta laajemmalla alueella. Tarkastelualue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella. Jos arviointityön aikana kuitenkin käy ilmi, että jollakin ympäristövaikutuk-

sella on ennalta arvioitua laajempi vaikutusalue, määritellään tarkastelu- ja vaikutusalueiden laajuudet kyseisen vaikutuksen osalta uudestaan. Näin varsinainen vaikutusalueiden määrittely tehdään arviointityön tuloksena ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Ympäristövaikutuksille on alustavasti määritelty seuraavat tarkastelualueet.



Kuva 6.1. Havainnollistus tarkastelualueiden laajuudesta (MML taustakartta 2019).

6.3 YVA-menettelyn aikana tehtävät selvitykset

Arviointityön osana on tehty tai tullaan tekemään seuraavat selvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa:

- Luontoselvitys
- Liito-oravaselvitys
- Natura-arvioinnin tarveselvitys
- Maisemaselvitys
- Havainnekuvat
- Sähkö- ja magneettikentälaskelmat

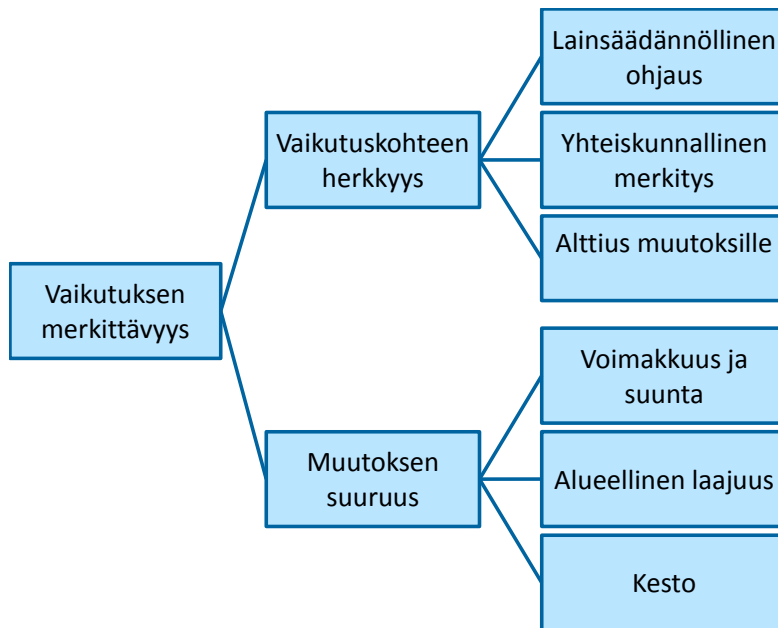
Laadittavia selvityksiä on kuvattu tarkemmin seuraavissa luvuissa.

6.4 Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Ympäristövaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin EU:n LIFE+ IMPERIA -hankkeessa (IMPERIA 2015) kehitettyjä niin sanotun monitavoitearvioinnin käytäntöjä ja työkaluja vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa. Arviointikriteereinä hyödynnetään IMPERIA-hankkeessa voimajohtohankkeita varten laadittuja määrittyskriteerejä. Arviointi-

menetelmän hyödyt ovat muun muassa järjestelmällisyys, johdonmukaisuus, perusteltavuus ja havainnollisuus.

Hankkeen vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi kunkin vaikutuksen osalta arvioidaan sekä kohteena olevan alueen tai kohteen herkkyys nykytilassaan että hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruus. Näiden perusteella muodostetaan kokonaisarvio kyseisen vaikutuksen merkittävyydestä. Sekä kohteen herkkyyden että muutoksen suuruuden arviointi on tehty kuvassa esitettyjä osatekijöitä tarkastelemalla (Kuva 6.2).



Kuva 6.2. Vaikutuksen merkittävyyden osatekijät (Imperia 2015).

Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä. Sen osatekijöitä ovat vaikutukseen liittyvä lainsäädännöllinen ohjaus, alueen tai asian yhteiskunnallinen merkitys sekä kohteen alttius muutoksille. Muutoksen suuruus kuvaa hankkeen aiheuttaman muutoksen ominaispiirteitä, jossa muutoksen suunta voi olla joko kielteinen tai myönteinen. Suuruus koostuu muutoksen voimakkuudesta ja suunnasta, alueellisesta laajuudesta ja kestosta.

Arvioinnissa hyödynnetään viitteellistä taulukkoa (Taulukko 6.1), jossa punainen väri kuvaa haitallista ja vihreä väri myönteistä vaikutusta.

Taulukko 6.1. Viitteellinen taulukko vaikutuksen kokonaismerkittävyydestä (Imperia 2015).

Vaikutuksen merkittävyys		Negatiivinen					Muutoksen suuruus			Positiivinen	
		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	

* Etenkin näissä tapauksissa merkittävyys voi olla tarpeen arvioida vähäisemmäksi, mikäli herkkyys tai muutos on luokan alarajalla

6.5 Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön

6.5.1 Vaikutusmekanismit

Voimajohdon rakentaminen aiheuttaa paikallisia ja tilapäisiä vaikutuksia maankäytölle ja maankäyttörajoituksia. Työkoneet saattavat vaurioittaa teitä, puustoa ja viljelyksiä. Pelloilla voi tapahtua maan tiivistymistä ja salaojien vaurioitumista. Rakentamisen aikaiset työvaiheet voivat myös haitata alueella liikkumista ja maataloustoimenpiteitä. Metsätalousalueilla uuden johdon tai nykyisen johtoalueen leventämisen alle jäävä metsämaa poistuu aktiivisesta metsätalouskäytöstä. Uusi voimajohto voi myös rajoittaa kapeiden metsäpalstojen käyttöä. Myös tuulenkaadot voivat lisääntyä voimajohtoalueen reunassa.

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

Voimajohdot pyritään mahdollisuuksien mukaan sijoittamaan etäälle asutuksesta. Yksittäisiin nykyisiin rakennuksiin saattaa kuitenkin kohdistua haittoja niiden sijoituessa voimajohdon läheisyyteen tai osin voimajohtoalueelle.

Purettavan 110 kilovoltin voimajohdon johtoalue vapautuu kauempana nykyisestä 400 kilovoltin voimajohdosta sijaitsevilla johto-osuuksilla ("silmukat") muulle maankäytölle.

6.5.2 Arviointimenetelmät

Selvitettäessä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön tutkitaan hankkeen suhdetta sekä nykyiseen että suunniteltuun alue- ja yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön. Arvioitaessa hankkeen suhdetta suunniteltuun maankäyttöön arvioidaan myös sen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin. Arviointia varten on selvitetty vaikutusalueita koskevat tiedot nykyisestä maankäytöstä sekä voimassa ja vireillä olevat kaavat, jotka on kootusti esitetty tämän arviointiohjelman luvussa 5.1 .

Hankkeen vaikutuksia tutkitaan eri aluetasoilla: Onko hankkeen toteuttamisella vaikutuksia aluerakenteeseen, lähiympäristön maankäyttöön tai yksittäisiin kohteisiin välittömällä vaikutusalueella. Vastaavasti tutkitaan hankkeen suhdetta voimassa ja vireillä oleviin kaavoihin ja muihin suunnitelmiin tai tavoitteisiin. Näitä ovat muun muassa valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, maakuntakaava sekä alueella tai lähiympäristössä voimassa tai vireillä olevat yleis- ja asemakaavat.

Nykyinen voimajohto, jonka läheisyyteen uusi voimajohto sijoittuu, on huomioitu kaikissa hankealuetta koskeissa kaavoissa. Yksittäisillä pylväspaikoilla saattaa aiheutua paikallisia vaikutuksia. Näitä tarkastellaan yleisellä tasolla ja annetaan suosituksia pylväiden sijoitteluun, sillä tulevat pylväspaikat eivät ole tiedossa. Lisäksi tarkastellaan johtoalueen leveyden muutoksen merkitystä ympäristön maankäytölle sekä hankkeen vaikutuksia niille alueille, joilta voimajohto puretaan.

Rakentamattomien rakennuspaikkojen tiedot otetaan huomioon kunnilta saatavien tietojen perusteella.

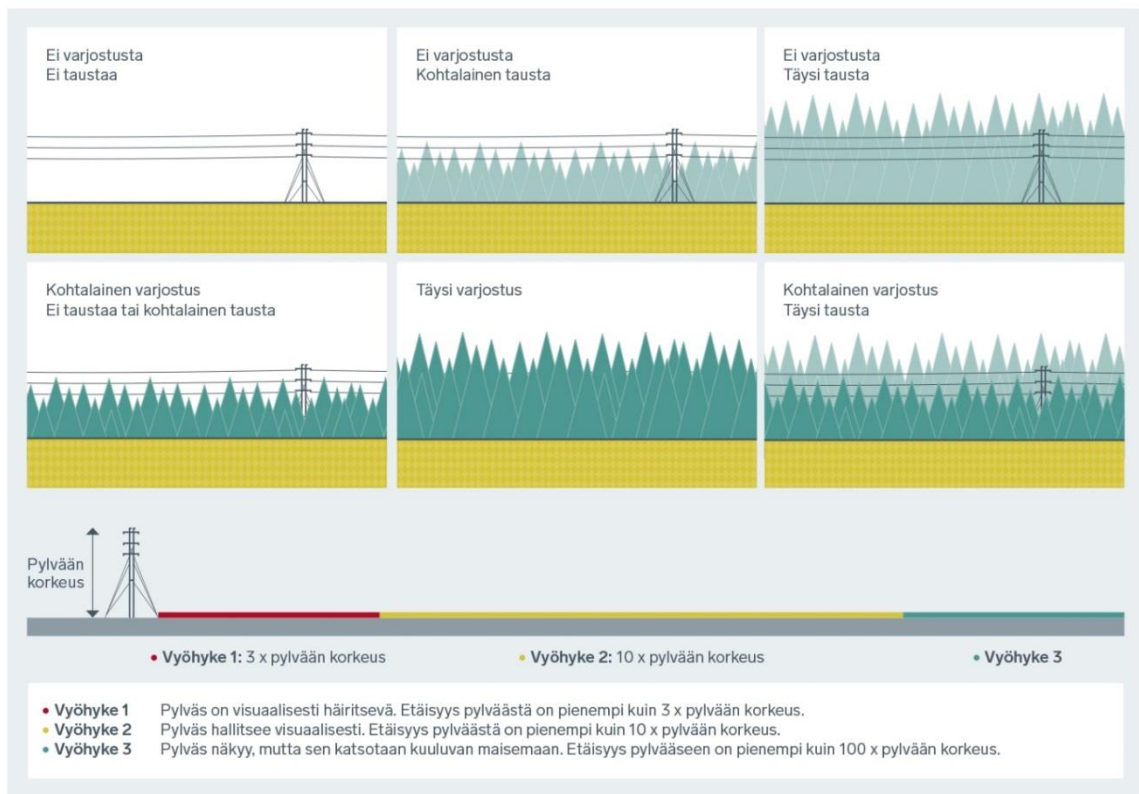
Arvioinnissa otetaan huomioon myös 110 kilovoltin Kolsi–Forssa -voimajohdon purkamisen vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön.

6.6 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

6.6.1 Vaikutusmekanismit

Maisema on elottoman ja elollisen luonnon sekä ihmistoiminnan vaikutuksesta syntynyt kokonaisuus, jonka osatekijöitä ovat muun muassa kallio- ja maaperä, kasvillisuus, ilmasto-olot, vesisuhteet ja ihmisen toiminnan merkit. Maisemaan liittyy myös ei-aineellisia tekijöitä: alueen historia, ihmisten kokemukset, toiveet, arvostukset ja asenteet vaikuttavat maiseman kokemiseen. Arviot samasta maisemasta tai uuden hankkeen aiheuttamien maisemavaikutusten merkittävydestä voivat edellä mainitusta syystä poiketa toisistaan merkittävästikin.

Voimajohdon maisemalliset vaikutukset muodostuvat pääosin voimajohdon johtoaueasta, pylväistä ja johdoista. Johtoalueen maisemalliset vaikutukset ovat yleensä paikallisia. Tässä hankkeessa perusratkaisuna tarkasteltavien voimajohtopylvästyyppien kokonaiskorkeus on keskimäärin noin 35–37 metriä, ja pylväiden ja johtojen vaikutukset voivatkin ulottua laajalle avointen näkymäyhteyksien mukaisesti, esimerkiksi laajoilla peltoaukeilla jollaisia hankealueella on runsaasti. Voimajohdon näkyvyys korostuu, jos sillä ei ole lainkaan esimerkiksi metsänreunan luomaa taustaa (Kuva 6.3). Maisemallisten vaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa myös etäisyys, maastonmuodot, muutoksen suuruus ja luonne sekä maisemaan liitetyt arvot. Myös nykyiset johdot vaikuttavat maisemavaikutuksen voimakkuuteen, erityisesti tässä hankkeessa, jossa uusi johto sijoittuu nykyisen johdon viereen.



Lähde: Byman ja Ruokonen Oy 2001

Kuva 6.3. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

6.6.2 Arviointimenetelmät

Maisemavaikutusten arvioinnissa painopistealueita ovat avoimet peltoaukeat, asutus, kulttuuriperintö ja tiemaisema. Maisemavaikutusten arvioinnin keskeisenä menetelmänä on kartta- ja ilmakuvatyöskentely, tietokonemallinnukset sekä maastokäynnit. Kulttuuri-

perintöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan tehtyjen inventointien ja muun aineiston pohjalta. Selvitys pohjautuu maisemaselvitykseen, jota myös täydennetään kartta-työskentelyllä ja maastokäynneillä. Maastokäynnillä tarkennetaan kartta- ja ilmakuvataarkastelujen ja aiempien selvitysten pohjalta tehtyä nykytilan kuvausta. Lisäksi maastokäynnillä arvioidaan vaikutuksia yleisellä tasolla sekä keskitytään erityisesti niihin arvo- tai muuten herkkiin kohteisiin, jotka aikaisempien selvitysvaiheiden tarkasteluissa ovat nousseet esiin tai jotka maastohavaintojen perusteella ovat erityisen herkkiä/häiriintyviä. Maastokäynnillä otetaan valokuvia, joilla maiseman piirteitä ja voimajohdon vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön havainnollistetaan. Arvioinnissa kiinnitetään erityisesti huomiota muutoksen tarkasteluun eli siihen, miten alue muuttuu hankkeen vaikutuksesta. Vaikutusarvio tulokset esitetään kirjallisesti, kartoilla ja valokuvain tehdyillä realistisilla havainnekuvilla. Maisemavaikutusten arvioinnin tekee maisemavaikutusten arviointiin perehtynyt asiantuntija (maisema-arkkitehti).

Suunnitellun voimajohdon alueelta on suoritettu arkeologinen inventointi vuonna 2011 edellisen vuoden 2012 YVA-menettelyn yhteydessä (Mikroliitti 2011). Museovirasto on lausunnossaan 4.6.2019 (MV/75/05.02.01/2019) (Liite 2) todennut, että hankkeen uusilla johto-osuuksilla ei ole tarvetta uuteen arkeologiseen maastoinventointiin. Muinaisjäännökset otetaan huomioon jatkosuunnittelussa niin, ettei niiden kohdalle sijoiteta pylviä tai osoiteta muita toimintoja kuten kulkureittejä tai tarvikkeiden ja työkonoiden varastointia. Suunnitellulla voimajohtoreitillä tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevien kolmen rauhoitetun muinaisjäännöksen kohdalla voimajohdon toteuttaminen vaatii Museoviraston lausunnon mukaan erityistä suunnittelua. Museoviranomainen on esittänyt, että suunnittelussa on mukana arkeologi arvioimassa mahdollisten eri toteutusvaihtoehtojen vaikutusta edellä mainittuihin tunnettuihin suojelukohteisiin sekä siihen, millaisia toimenpiteitä niiden arvojen säilyminen vaatii tai millaisia arkeologisia tutkimuksia toteuttamisen eri vaihtoehdot mahdollisesti edellyttävät. Näin tullaan toimimaan arviointiselostusvaiheessa, jotta muinaisjäännökset voidaan ottaa huomioon riittävällä ja asianmukaisella tavalla jatkosuunnittelussa YVA-menettelyn jälkeen. Arvioinnissa huomioidaan myös ne osuudet, joilta voimajohtoa puretaan. Purkamisen vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen vaikutukset.

Maisemavaikutusten tarkastelualueen laajuudeksi on arviointiohjelmasuunnitelmavaiheessa alustavasti määritelty noin kolme kilometriä. Tarkastelualueita laajennetaan kuitenkin tarvittaessa, mikäli yleispiirteisessä arvioinnissa havaitaan merkittäviä vaikutuksia kauemmas sijoittuviin kohteisiin.

6.7 Liikennevaikutukset

6.7.1 Vaikutusmekanismit

Vaikutuksia liikenteeseen syntyy rakentamisen aikana voimajohtorakenteiden kuljetuksista, purettavan voimajohdon rakenteiden poiskuljettamisesta ja muusta rakentamiseen liittyvästä liikkumisesta. Voimajohtorakenteiden kuljettaminen ei ole edellyttänyt erikoiskuljetuksia aiemmissa hankkeissa. Voimajohtoja rakennettaessa käytössä on tyypillisesti yhdestä kahteen työkonetta työryhmää kohden ja työryhmiä on työmaalla kulloinkin muutama. Työryhmät siirtyvät maastossa jatkuvasti eteenpäin töiden etenemisen myötä. Teiden tai ratojen risteyskohdissa voimajohtorakentamisesta voi aiheutua nopeusrajoituksia tai lyhytaikaisia liikennekatkoja. Tiet ja radat voidaan suojata esimerkiksi johtimia kannattavin telinein. Tarkemmin käytettävät kulkureitit selviävät jatkosuunnittelussa, kun pylväspaikkojen sijoittelu suunnitellaan.

Voimajohtojen käytön aikana johtoalueilla tehdään huoltotarkistuksia ja kasvustonkäsittelyä. Töistä aiheutuva huoltoliikenne on vähäistä.

6.7.2 Arviointimenetelmät

Liikennevaikutukset arvioidaan suhteuttamalla rakentamisen aiheuttamat liikennemäärät lähimpien pääteiden liikennemääriin. Myös vaikutuksia alempaan tieverkostoon arvioidaan erityisesti liikenneturvallisuuden kannalta.

6.8 Meluvaikutukset

6.8.1 Vaikutusmekanismit

Voimajohdon rakentamisvaiheessa ja 110 kilovoltin voimajohdon purkamisessa melua aiheutuu työkoneista ja työmaaliikenteestä. Lisäksi melua aiheuttavat johtimien liittämässä tarvittavat räjäytettävät liitokset. Voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoaltaan lyhytaikaisiksi.

Johtimien tai eristimien (Kuva 6.4) pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevän 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 huurretta. 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 6.4. Voimajohtopylvään eristimiä, joissa koronapurkauksia voi esiintyä.

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

6.8.2 Arviointimenetelmät

Tässä vaikutusarvioinnissa voimajohtojen meluvaikutuksia tarkastellaan aiempien mittaus- ja tutkimustietojen perusteella. Vaikutuksia verrataan valtioneuvoston päätöksen mukaisesti yleisiin melutasojen ohjearvoihin (VNp 993/1992). Asumisviihtyvyyden lisäksi melutarkastelussa otetaan huomioon myös virkistyskäyttöarvot ja luonnonsuojelualueet.

6.9 Vaikutukset ihmisiin

6.9.1 Vaikutusmekanismit

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi kattaa vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa, hyvinvoinnin jakautumisessa tai asuinympäristön viihtyvyydessä. Terveysvaikutuksilla tarkoitetaan suoraan ihmisen terveyteen kohdistuvia vaikutuksia (Taulukko 6.2).

Taulukko 6.2. YVA-tukiaineistoon perustuva vaikutusmatriisi (Reinikainen ja Karjalainen 2005).

OSAVAIKUTUS	VOIMAJOHTOHANKE /toimijaryhmät	VAIKUTUS	MERKITYS
väestörakenne	alueen arvo asuin- tai lomapaikkana / maaomistajat, johtoalueen lähiasukkaat, mökkiläiset	Voimajohdot saattavat vähentää tulomuuttoa ja lisätä lähtömuuttoa johdon lähialueella, kokemus tontin arvon laskusta	Vähäinen -
palvelut	kytköksissä edelliseen		ei vaikutusta 0
asuminen	asumisviihtyisyys/ johtoalueen lähiasukkaat, mökkiläiset	Lähellä johtoa turvallisuuden tunne heikentyy, pelot, maiseman muutos arkiympäristössä, meluhaitta (koronailmiö)	merkittävä ---
työllisyys	johdon rakentamisen aikana/ paikalliset yrittäjät	hieman paikallista urakointia	vähäinen +/0
elinkeinotoiminta	<i>haitat tai hyödyt maa- ja metsätaloudelle/ maanviljelijät, metsänomistajat, metsätalousyrittäjät</i>	maan tiivistyminen rakentamisen aikana, pylväiden kierto, metsäalan vähentyminen, joulukuusten kasvattaminen	kohtalainen -- ja vähäinen +
liikkuminen	<i>liikkuminen johtokäytäviä pitkin / 'ulkoilijat', metsästäjät, metsänomistajat</i>	uusi reittejä esim. moottorikelkoille, hiihtämiseen, metsäautoteitä	vähäinen +
virkestys	<i>marjastus, sienestys, metsästyys/ lähiasukkaat, luontoharrastajat</i>	'passipaikkoja' metsästäjille, marjastus, sienestys, maisemakuvan muutos	vähäinen + kohtalainen --
terveys	sähkö- ja magneettikentät/ johtoalueen lähiasukkaat, mökkiläiset	pelot, uhat sähkö- ja magneettikentistä ja mahdollisista terveysvaikutuksista	merkittävä ---
turvallisuus	törmäysriski/ vapakalastajat, harsoviljely, lähiasukkaat, ulkoilijat, maanviljelijät	törmäys pylväisiin, vavan osuminen voimajohtoon, harsojen tarttuminen johtoon, maastopalo johtimen pudotessa	vähäinen -
valinnanvapaus ja tasa-arvo, vaikutusmahdollisuudet	tasapuolinen kohtelu (esim. maiden lunastus), vaikutusmahdollisuudet itseään koskevissa päätöksissä/ kaikki osalliset	tunne että voi/ei voinut vaikuttaa, metsän hakkuut ulkopuolisen antamasta käskystä	kohtalainen ++ tai --
yhteisöllisyys, identiteetti, sosiaaliset ongelmat	maiseman muutos kylä- tai muussa miljöössä, paikan luonne ja henki/kylien asukkaat – kylä- ym. yhdistykset	hanke voi yhdistää ja luoda verkostoja eri toimijoiden välille (sosiaalisen pääoman kasvu), toisaalta eri tilat ja kylät voivat kiistellä johtoreiteistä.	kohtalainen ++ tai --

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat muun muassa asumisviihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset esimerkiksi voimajohtoreitin läheisyydessä, koronamelu, sähkö- ja magneettikentät, maiseman muutokset sekä vaikutukset virkistysalueiden käyttöön. Tällaisia sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä voimajohtojen rakentamisen että sen käytön aikana. Lisäksi vaikutuksia maa- ja metsätalouteen syntyy maanlunastuksesta. Johtoalue ei estä peltoviljelyä, mutta voimajohtopylväät ja niiden tukirakenteet voivat vaikeuttaa maataloustöitä ja lisätä rikkakasvien leviämistä. Toisaalta positiivisia vaikutuksia syntyy muun muassa työllisyysmahdollisuuksista rakentamisen aikana ja maa-alan vapautuessa purettavilta voimajohto-osuuksilta.

6.9.2 Voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät

Yleistä sähkö- ja magneettikentistä

Voimajohtot 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.

Voimajohtojen sähkövaraus synnyttää ympärilleen **sähkökentän**, joka riippuu johdon jännitteestä. Voimajohtojen sähkökentän voimakkuuden yksikkö on kilovolttia (1 000 voltia) metriä kohden (kV/m). Sähkökentän voimakkuus on 400 kilovoltin voimajohtolla 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 voimajohtojen alla. Tavallisesti tätä ei huomaa, mutta käyttäessään paksupohjaisia jalkineita, kuten kumisaappaita, saattaa ihminen tuntee heikon kipinän koskiessaan maadoitettuun esineeseen, esimerkiksi metalliseen aitatolppaan. Ilmiö on samanlainen ja yhtä vaaraton kuin tekokuituisen puseron riisumisen yhteydessä syntyvä kipinä. Myös esimerkiksi sateenvarjon kipinöiminen voimajohtojen alla on vaaratonta ja johtuu sähköisestä varautumisesta. Sydämentahdistimien ja rytmihäiriötahdistimien häiriintyminen voimajohtojen alla ei ole todennäköistä, mutta se on mahdollista. Tästä syystä tahdistinpotilaiden on syytä välttää voimajohtojen alla oleskelua ja pyrkiä maastossa liikkeessään alittamaan voimajohtot kohdista, joissa johtimien etäisyys maasta on suurin, eli läheltä pylväitä.

Sähkövirta aiheuttaa voimajohtojen tai laitteen läheisyyteen **magneettikentän**, jonka voimakkuus vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Magneettikentän suuruutta kuvataan magneettivuon tiheydellä, jonka yksikkö on tesla (T). Käytännössä magneettivuon tiheydet ovat suuruudeltaan sellaisia, että käytetään yksikköä mikrotesla (μT), 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 magneettikenttältistuksen 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'. STM:n asetuksen raja-arvot on annettu kehon sisäisinä suureina, joita ei voi mitata. Toimenpidetasot on annettu mitattavina ulkoisen kentän suureina. Asetuksen valmistelutyössä oli pohjana Euroopan unionin neuvoston suositus sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta. STM:n asetuksessa väestön altistumista **magneetikentille** rajoitetaan 200 mikrotieslaan (μT). Arvo ei ylitä edes suoraan 400 kilovoltin voimajohtojen alla, vaan suurimmat mitatut magneetikentät ovat olleet 10 mikrotieslan luokkaa tilanteessa, jossa 400 kilovoltin voimajohtossa on kulkenut suuri virta. Siirryttäessä kauemmaksi voimajohtojen keskilinjasta magneetikenttä vaimenee nopeasti. Esimerkiksi edellä mainittu kenttä pienenee kymmenesosaan noin 50 metrin etäisyydellä johdon keskilinjasta.

Voimajohtojen **sähkökenttien** raja-arvoihin STM:n asetusta ei sovelleta, koska sähköturvallisuuslaissa ja sen nojalla säädetään voimajohtojen vaatimuksia, jotka rajoittavat sähkökentän voimakkuuden voimajohtojen läheisyydessä turvalliselle tasolle. Kantaverkon 400 kilovoltin voimajohtojen alla sähkökentän voimakkuudet ovat enimmillään 10 kV/m ja 110 kilovoltin voimajohtojen alla 2–3 kV/m.

Sähkö- ja magneetikenttien vaikutusta terveyteen on tutkittu kymmeniä vuosia (muun muassa ICNIRP 1998, WHO 2007, Matthes ja Ziegelberger 2008, ICNIRP 2010, Gonzales ym. 2012 ja Korpinen ym. 2012). Lähtökohtana on, että annetut arvot suojaavat riittävän hyvin merkittävän ajan kestävästä sähkö- ja magneetikenttäaltistuksen 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.

Fingrid seuraa sähkö- ja magneetikenttien terveysvaikutuksiin liittyviä uusia tutkimustuloksia. Vuodesta 2009 alkaen yhtiö on ulkopuolisen asiantuntijatahon kanssa tuottanut muutaman kerran vuodessa julkaistavia tilannekatsauksia, joissa käsitellään sähkö- ja magneetikenttiin liittyviä lääketieteellispainotteisia tutkimuksia, jotka ovat erityisen kiinnostavia väestöaltistuksen näkökulmasta (<http://leenakorpinen.com/fi/category/tilannekatsaus/>).

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 toimitaessa voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneetikentät jäävät selvästi alle STM:n raja-arvojen.

STM:n asetus ei edellytä jättämään suoja-alueita johtoalueen ulkopuolelle eikä Suomessa ole olemassa virallisia sähkö- ja magneetikenttiin 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.

6.9.3 Arviointimenetelmät

Voimajohtohankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona käytettävissä olevien lähtötietojen sekä arviointiprosessin aikana kerättävien tietojen perusteella. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja voimajohtojen reitin asutuksesta, loma-asutuksesta, elinkeinoista, maankäytöstä ja muista mahdollisesti häiriintyvistä kohteista. Lisäksi arvioinnissa otetaan huomioon hankealueen asukkaiden ja muiden toimijoiden esittämät kannanotot voimajohtohankkeesta YVA-ohjelman nähtävillälön yhteydessä ja

yleisötilaisuuksissa. Arvioinnissa hyödynnetään Fingridin ja muiden toimijoiden aikaisempia kokemuksia ja tehtyjä selvityksiä, jotka liittyvät voimajohtohankkeiden vaikutuksiin.

Voimajohtohankkeen vaikutuksia asumiseen, viihtyvyyteen ja elinoloihin tarkastellaan arvioimalla kuinka paljon asutusta sijoittuu suunnitellun voimajohdon lähialueelle. Elinkeinotoimintaan kohdistuvat vaikutukset liittyvät yleensä maa- ja metsätalousalueisiin voimajohdon reitillä. Vaikutuksia virkistykseen arvioidaan tarkastelemalla voimajohdon sijaintia suhteessa retkeily- ja virkistysalueisiin. Arviointi kohdennetaan alueille, joilla vaikutusten voidaan ennakoita olevan merkittäviä.

Arvioinnissa esitetään 400+110 kilovoltin voimajohdon aiheuttamat sähkö- ja magneettikenttädiagrammit valittujen poikkileikkausten pylväsgeometrian perusteella. Diagrammeissa esitetään sähkö- ja magneettikenttien voimakkuus ja ulottuminen käyrinä nykytilanteessa ja tulevassa tilanteessa keskimääräisillä sähkönsiirroilla. Sähkö- ja magneettikentälaskelmien laatimisesta vastaa Fingridin alan asiantuntija. Tuloksia arvioidaan suhteessa asutukseen.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tullaan esittämään myös vertailutietoa kodin tyyppisten sähkölaitteiden aiheuttamista magneettikentistä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ja vertailussa huomioidaan yleisinä kriteereinä vaikutuksen suuruus, alueellinen laajuus, vaikutuksen kohteena olevan väestön määrä sekä vaikutuksen ajallinen pysyvyys. Tällöin erityisen merkittäviksi arvioidaan pysyvät vaikutukset, joissa tapahtuu huomattava muutos, joka vaikuttaa suurella alueella ja/tai suureen väestömäärään.

6.10 Vaikutukset maa- ja kallioperään ja pohjavesiin sekä vesistöihin

6.10.1 Vaikutusmekanismit

Voimajohtopylväiden vaikutus maa- ja kallioperään on yleensä paikallista ja vähäistä. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen tulee selvittää, jotta niihin liittyvät haitat voidaan tarvittaessa ottaa huomioon hankkeen suunnittelussa ja rakentamisessa. Erityisesti tulee tarkastella happamien sulfaattimaiden mahdollisia vaikutuksia pohja- ja pintavesiin. Voimajohdon rakentamisen aikana maaperään voi päästä polttoaineita tai kemikaaleja häiriö- tai onnettomuustilanteessa esimerkiksi työkoneen rikkoutuessa, mikä riskinä vastaa maa- ja metsätalouskoneiden käyttöön liittyvää riskiä. Paalutusta käytetään tarvittaessa pehmeikköalueilla, missä maaperä on tyyppillisesti turvetta, savea tai liejuista silttiä. Rakentamisesta voi aiheutua kiintoainekuormitusta jokiin ja muihin vesistöihin.

Pohjaveteen voimajohtohankkeilla ei ole todettu olevan vaikutuksia. Esimerkiksi vaikutuksia kaivoveden laatuun ja määrään ei ole ilmennyt Fingridin aiemmissa voimajohtohankkeissa.

6.10.2 Arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen arvioidaan huomioiden mahdollisten kemikaalien käyttö ja varastointi sekä onnettomuusriskit. Vaikutuksia arvioidaan hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä. Rakentamisen ja toiminnan aikaiset sekä tiettyjen voimajohto-osuuksien purkamisen vaikutukset maa-, kallioperään sekä pohjaveteen arvioidaan suunnitteluaineiston ja julkisesti saatavilla olevan aineiston perusteella. Erityistä huomiota kiinnitetään Huittisten alueella oleviin happamiin sulfaattimaihin. Arvioinnista vastaa maa- ja kallioperään perehtynyt asiantuntija.

6.11 Vaikutukset ilmastoon

6.11.1 Vaikutusmekanismit

Fingrid osallistuu keskeisesti ilmastomuutoksen torjumiseen, kun yhtiö kantaverkkoa rakentamalla ja ylläpitämällä osaltaan mahdollistaa puhtaan sähkön tuottamisen ja kulut-

tamisen. Kun tehdään kantaverkkoinvestointeja puhtaaseen sähköjärjestelmään siirtymisen mahdollistamiseksi, aiheutetaan kuitenkin samalla hiilijalanjälkeä. Fingrid vähentää myös näitä liiketoiminnan kielteisiä ilmastovaikutuksia, vaikka yhtiön myönteinen ilmasto-vaikutus, kädenjälki, on niihin verrattuna moninkertainen.

Voimajohtohanke vaikuttaa ilmastoon myös metsien hiilinielun muutosten kautta, kun uusi johtoalue raivataan avoimeksi ja reunametsät käsitellään. Tätä kautta metsien potentiaali toimia hiilinieluna vähenee.

6.11.2 Arviointimenetelmät

Arvioinnissa tarkastellaan metsien pinta-alan vähenemisen vaikutusta hiilinielunäkö-kulmasta. Arvioinnissa huomioidaan voimajohtoalueiden käyttömahdollisuudet, esimerkiksi joulukuusten kasvatuksessa tai muussa hiiltä sitovassa toiminnassa. Arvioinnissa otetaan huomioon purettavien osuuksien hiilensitomispotentiaali.

6.12 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin

6.12.1 Vaikutusmekanismit

Osa luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista jää tilapäisiksi rajoittuen voimajohtojon rakentamisvaiheeseen. Pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoimena pidettävälle johtoalueelle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoauekan reunavyöhykkeelle. Metsäalueilla merkittävin muutos on johtoauekan muuttuminen puuttomaksi niillä reittiosuuksilla, joilla nykyinen johtoalue laajenee tai voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Kasvillisuus- ja eläimistövaikutukset ovat suurimmat niillä osuuksilla, joissa voimajohtoreitti sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään pirstoen aiemmin yhtenäisiä alueita. Tässä hankkeessa tällaisia reittiosuuksia on vain vähän.

Voimajohtojon raivattavan ja puuttomana pidettävän johtoauekan lisäksi 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 (Kuva 6.5). Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle.



Kuva 6.5. Reunavaikutuksen todettuja ulottuvuuksia eri lajiryhmissä ja pienilmastossa (Bentrup 2008).

Uusien pylväspaikkojen **kasvillisuus** häviää rakentamisen aikana ja lajikoostumus voi muuttua. Työkoneiden kulkureiteillä kasvillisuus kuluu, mutta palautuu vähitellen. Herkimpiä kasvillisuuden kulumiselle ovat hyvin karut ja toisaalta hyvin rehevät tai kosteat kasvupaikat: 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).

Metsäympäristöjen **linnustolle** voimajohdon rakentamisesta aiheutuu lievää pesimäympäristön menetystä sekä tilapäistä häiriötä raivauksesta, avohakkuusta ja työkoneiden melusta. Pääosin karuilla ja talusmetsävaltaisilla kangasmailla ja ojitetuilla räme-seuduilla linnuston elinympäristöt jopa monipuolistuvat johtoaukealle muodostuvien lehtipuutaimikoiden myötä. Reunavaikutuksen lisääntyminen edistää tiettyjen lajiryhmien menestymistä.

Voimajohdon käytön aikana linnut voivat törmätä voimajohtoihin. Törmäysriski on merkittävin lajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisilla lajeilla. Potentiaalisia törmääjiä ovat joutsenet, hanhet, sorsat, kanalinnut, kurjet, kahlaajat ja petolinnut (Koskimies 2009). Merkittävien pesimä-, ruokailu- tai levähtämisalueiden läheisyydessä törmäysriski kasvaa.

Eläimistön kannalta nuoria lehtipuita, männyn taimia ja katajaa kasvavat voimajohtoaukeat ovat hirvieläinten suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Tietty lajit, kuten metsäjänis, taas karttavat talvella avoimia lumen peittämiä johtoaukeita. Myyrille ja muille piennisäkkäille johtoaukeat tarjoavat metsänuudistusaloihin verrattavissa olevia elinympäristöjä. Runsaat pikkujyrsijäkannat voivat houkutelaa alueille petolintuja ja pienpetoja.

Liito-oravaesiintymiä voimajohdon rakentaminen voi heikentää. Voimajohtoaukea muodostaa avoimen alueen, jonka ylittäminen on liito-oravalle hankalaa.

Voimajohtoa **purettaessa** aiheutuu samantyyppisiä väliaikaisia häiriövaikutuksia kuin rakentamisaikana kaivettaessa maata pylväspaikoilla ja liikuttaessa työkoneilla johtoalueella. Purkamisen jälkeen voimajohtoalueen luontotyypit ja kasvillisuus saavat ennallistua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella. Palautuminen riippuu myös voimajohtoalueen maankäytöstä purkamisen jälkeen.

6.12.2 Arviointimenetelmät

Liito-oravien esiintyminen hankealueella kartoitettiin 13.4., 15.4., 23.4. ja 26.4.2019. Kartoitus ulottui vähintään noin 100 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta molempiin suuntiin ja useissa kohdissa kauemmaksi. Liito-oravaselvityksessä etsittiin liito-oravalle sopivilta metsäalueilta puiden alta liito-oravan papanoita liito-oravaselvitysohjeiden mukaisesti (Nieminen & Ahola 2017). Erityisesti tarkistettiin järeät ja melko järeät kuuset ja haavat. Koko voimajohto-osuus käytiin läpi, niin että kaikki metsäiset osuudet käveltiin lukuun ottamatta hakkuita, taimikoita ja aivan nuoria metsiä, joissa ei ollut isompaa puustoa.

Liito-oravaselvityksen aikana kartoitettiin alustavasti luonnonympäristön yleispiirteet ja muut luontokohteet voimajohtoon lähiympäristöstä noin 100 metrin etäisyydeltä. Luontokohteiden osalta tietoja täydennettiin maastokartoituksilla 1.–3.7.2019. Luontokohteista kartoitettiin seuraavat arvokkaat ja huomionarvoiset kohteet:

- luonnonsuojelulain (29 §) suojellut luontotyytit
- vesilain (2 luku 11 § ja 3 luku 2 §) luonnontilaisina säilytettävät vesiluontotyytit ja purot
- metsälain (10 §) erityisen tärkeät elinympäristöt
- uhanalaisten lajien (luonnonsuojeluasetuksen liite 4, Hyvärinen ym. 2019) ja luontodirektiivin IV liitteen lajien (luonnonsuojeluasetuksen liite 5, Sierla ym. 2004, Nieminen & Ahola 2017) kasvupaikat ja elinympäristöt
- uhanalaiset luontotyytit (Kontula & Raunio 2018)
- muut luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset kohteet

Lisäksi kiinnitettiin huomiota haitallisten vieraslajien esiintymiseen (Vieraslajit.fi 2019).

Luontovaikutusten arviointiin ovat käytettävissä seuraavat lähtötiedot ja selvitykset:

- Suomen ympäristökeskuksen karttapalvelun (SYKE 2019) tiedot lähimmistä Natura-alueista, luonnonsuojelualueista ja muista luontokohteista sekä Natura-alueiden kohdekuvaukset ja luonnonsuojelualueiden perustamispäätökset.
- Aikaisemman YVAN aikana tehdyt selvitykset ja YVA-selostus (Fingrid Oyj 2012)
- Maakunnallisesti selvitykset muun muassa kallioalueista ja perinnemaisemista
- Uhanalaisten lajien havaintotiedot (Varsinais-Suomen ELY-keskus 12.4.2019)
- BirdLife Suomen ja paikallisten lintuyhdistysten tiedot ja julkaisut tärkeistä lintu-alueista ja lintujen päämuuttoreiteistä
- Luonnontieteellisen keskusmuseon petolintuseurannan petolintureviiritiedot

YVA-selostuksessa arvioidaan ne vaikutukset, joita hankkeen toteuttamisella on kasvillisuuteen, eläimistöön, luontotyypeihin, uhanalaisiin ja huomionarvoisiin lajeihin sekä Natura 2000-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja muihin luontokohteisiin. Lisäksi tarkastellaan laajemmin vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen ja vuorovaikutussuhteisiin kuten ekologiisiin yhteyksiin. Arvioinnissa otetaan huomioon sekä suorat että epäsuorat vaikutukset ja arvioidaan vaikutusten merkittävyys.

Luontokohteisiin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon luontovaikutusten arviointia koskeva ohjeistus (Söderman 2003, Ympäristöministeriö 2019). Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa otetaan huomioon luontokohteiden ominaispiirteet ja herkkyys ja lajien elinympäristö- ja kasvupaikkavaatimukset (muun muassa Nieminen & Ahola 2017) sekä viimeisimmät arvioinnit luontotyyppien ja lajien uhanalaisuudesta Suomessa (Kontula & Raunio 2018, Hyvärinen ym. 2019). Natura 2000 -alueiden osalta on arvioitu jo YVA-ohjelmassa luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisen Natura-arvioinnin tarpeellisuus (luku 6.12.3). Lisäksi arvioinnissa annetaan suosituksia haitallisten vaikutusten lieventämisestä ja vaikutusten seurannasta. Luontovaikutusten arvioinnin ja luontoselvityksen tekevät kokeneet kasvi- ja elänekologit (FM, biologia).

6.12.3 Natura-arvioinnin tarveselvitykset

Natura 2000 -verkosto on Euroopan yhteisön kattava ekologinen verkosto. Luonnonsuojelulain (1996/1096) 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla.

Seuraavassa esitetään luonnonsuojelulain mukainen Natura-arvioinnin tarveselvitys kolmen hankkeen lähistöllä sijaitsevan Natura 2000 -alueen osalta. YVA-menettelyn ennakkoneuvottelussa todetun mukaisesti muita Natura-alueita ei sijaitse niin lähellä,

että niiden suojeluperusteisiin voisi kohdistua haitallisia vaikutuksia. Kyseiset kolme Natura-aluetta sijaitsevat lähimmillään noin 440–1 410 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä (Taulukko 5.3). Tarveselvityksissä arvioidaan sekä välittömät että välilliset vaikutukset. Välittömiä vaikutuksia voi aiheutua, jos rakentamistoimet kohdistuvat itse Natura-alueelle ja aiheuttavat haittaa alueen suojeluperusteena oleville luontoarvoille. Välillisiä vaikutuksia voi aiheutua, jos Natura-alueen ulkopuolella tehdyt toimet vaikuttavat haitallisesti Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontoarvoihin.

SAC-alueiden suojeluperusteina ovat EU:n luontodirektiivin liitteen I luontotyypit ja liitteen II lajit. SPA-alueiden suojeluperusteina ovat EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit. Selvityksessä on käytetty niitä suojeluperusteita, jotka on lueteltu Valtioneuvoston 5.12.2018 päätöksessä koskien Natura 2000 -verkoston tietojen täydentämistä. Tietojen tarkistamisessa on kysymys Natura 2000 -alueiden tietojen ajantasaistamisesta vastaamaan alueilta kertynyttä uutta luonnontieteellistä tietoa ja niillä tapahtunutta kehitystä (Ympäristöministeriö 2019b). Selvityksessä on otettu huomioon Natura-vaikutusten arviointia koskeva ohjeistus (Söderman 2003, Euroopan komissio 2018, Ympäristöministeriö 2019a).

6.12.3.1 Vanhakoski, Huittinen (FI0200049, SAC, pinta-ala 101 ha)

Natura-alueen kuvaus

Vanhakosken Natura-alue sijaitsee lähimmillään noin 1 410 metrin päässä suunnitellusta voimajohtosta. Natura-tietolomakkeen mukaan Vanhakoski on upea kilometrin pituinen koski- ja lehtokokonaisuus (Ympäristöhallinto 2019a). Alueella on tulvarantoja, ketoja, moreenikumpuja ja kalliopaljastumia. Koski on hyvin tärkeä kalojen lisääntymisalue: alueella on kolme valtakunnallisesti uhanalaisen toutaimen kutupaikkaa. Lehdossa kasvaa vaateliasta lehtolajistoa. Valtakunnallisesti uhanalaisista lajeista alueella esiintyy rantalitukka (*Cardamine parviflora*). Lehtoalue on maisemallisesti värikäs ja monipuolinen. Alue on kasvistollisesti edustava. Myös alueen linnusto on monipuolinen.

Vanhakosken lehto kuuluu valtakunnalliseen lehtojensuojeluohjelmaan ja maakuntakaavan SL-alueisiin. Pappilanniemi kuuluu maakuntakaavan S- ja Korkeakoski SL-alueeseen. Alue toteutetaan pääasiassa luonnonsuojelulailla, vesiläilla, rakennuslailla tai sopimuksella maanomistajan kanssa.

Vanhakosken lehto kuuluu valtakunnalliseen lehtojensuojeluohjelmaan ja maakuntakaavan luonnonsuojelualueeseen. Pappilanniemi kuuluu maakuntakaavan suojelualueeseen ja Korkeakoski luonnonsuojelualueeseen. Maa-alueiden suojelu toteutetaan pääasiassa luonnonsuojelulailla ja osittain rakennuslailla tai sopimuksella maanomistajan kanssa. Vesialueiden suojelu toteutetaan vesiläilla.

Vanhakosken SAC-alueen suojeluperusteisiin kuuluu kuusi luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä (Taulukko 6.3).

Taulukko 6.3. Vanhakosken SAC-alueen (päivitysehdotus) suojeluperusteena oleva luontotyyppi.

Suojeluperusteena oleva luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala
Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	3210	56,7 ha
Fennoskandian runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt	6270	0,1 ha
Kostea suurruohokasvillisuus	6430	4,5 ha
Boreaaliset lehdot	9050	11,2 ha
Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet	9070	0,2 ha
Alnus glutinosa ja Fraxinus excelsior -tulametsät*	91E0	0,1 ha

*priorisoitu luontotyyppi

Lisäksi Natura-alueella esiintyy luontodirektiivin liitteessä II mainittu toutain (*Aspius aspius*), mutta Suomella on poikkeama tämän lajin osalta koskien luontodirektiivin liitteen II vaatimuksia. Toutain ei siten lukeudu Vanhakosken Natura-alueen suojeluperusteisiin.

Vaikutusarvio

Vanhakoski sijaitsee lähimmillään noin 1 410 metrin päässä suunnitellusta voimajohtodesta. Natura-alue sijaitsee johtoreitin pohjoispuolella, reittiosuuden C–D kohdalla. Voimajohtodan kohdalla on peltoa molemmilla puolilla jokea. Suuren etäisyyden vuoksi voimajohtohankkeesta ei kohdistu välittömiä vaikutuksia Natura-alueelle. Rakentaminen tapahtuu kokonaisuudessaan Natura-alueen ulkopuolella, vähintään 1,4 kilometrin päässä voimajohtodesta.

Voimajohto ylittää Loimijoen kohdassa, joka sijaitsee Vanhakoskesta yläjuoksuun. Voimajohtodan rakentamisen yhteydessä uusia voimajohtopylväitä pystytetään joen molemmille puolille. Pylväiden pystytyksen vaatimista kaivu- ja muista rakennustöistä voi periaatteessa aiheutua kiintoaineksen vapautumista jokeen, mikäli työskentelyalue on lähellä jokea. Natura-tietolomakkeen mukaan Natura-alueen rinnetörmät ovat savikkoisia ja lähdevaikutteisia ja siten todennäköisesti helposti sortuvia. Kiintoaineksen vapautumisella voi olla välillisiä vaikutuksia esimerkiksi samentumisen kautta Natura-alueen suojeluperusteena olevalle luontotyypille *Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit*. Lisäksi ylimääräinen kiintoaineksen voi häiritä Natura-alueella sijaitsevia tärkeitä kalojen kutupaikkoja. Muihin suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei arvioida kohdistuvan vastaavaa vaikutusmekanismia.

Loimijoen ylityskohdasta puretaan vanha Kolsi–Forssa 110 kilovoltin voimajohto ja pystytetään uusi 400 kilovoltin voimajohto, jonka väliorheen uusittava 110 kilovoltin voimajohto asennetaan. Purku- ja rakennustyöt on mahdollista suunnitella siten, että joen välittömässä läheisyydessä liikkumista vältetään, jolloin jokitormien sortumista ei tapahdu eikä kiintoainesta kulkeudu jokeen merkittäviä määriä. Kun lisäksi huomioidaan suuri etäisyys sekä joen suuri virtaama ja luontainen savipitoisuus, on hyvin epätodennäköistä, että rakentaminen aiheuttaisi veden laadun muutoksia Natura-alueella.

Näillä perusteiden johtopäätöksenä on, että voimajohtodan rakentamisella ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Vanhakosken Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin tai lajeihin tai Natura-alueen ominaispiirteisiin kokonaisuutena. Tarvetta luonnonsuojelulain 65 § ja 66 § mukaiselle Natura-arvioinnille ei ole.

6.12.3.2 Telkunsuo (FI0200100, SAC ja SPA, 902 ha)

Natura-alueen kuvaus

Natura-tietolomakkeen mukaan alue koostuu useasta erillisestä keidassuosta (Ympäristöhallinto 2019b). Telkunsuo on laaja, linnustoltaan rikas luonnontilainen suo jossa on eteläistä aapasuota. Leppisuo ja Pikku-Telkku ovat konsentrisiä keidassoista, joissa on allikoita. Suoyhdistymät ovat suhteellisen luonnontilainen kokonaisuus. Leppisuo on luonnontilainen kohosuo. Harjualueen keskellä kulkeva valtatie häiritsee melullaan. Leppisaaren alue on kallioista havumetsää, jossa on tehty hakkuita. Leppisaaren pohjoisosassa on koivuvaltaista lehtimetsää. Telkunsuo on lähes puuton ja Pikku-Telkku kokonaan puustoinen.

Pääosa alueesta on hankittu valtiolle suojelutarkoituksiin. Alue kuuluu kokonaan soidensuojelun perusohjelmaan. Leppijärvet toteutetaan vesilailalla ja muu osa kohteesta suojellaan luonnonsuojelulailalla.

Telkunsuon SAC-alueen suojeluperusteisiin kuuluu neljä luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä ja yksi luontodirektiivin liitteen II laji. (Taulukko 6.4).

Taulukko 6.4. Telkunsuon SAC-alueen (päivitysehdotus) suojeluperusteena oleva luontotyyppi ja lajit.

Suojeluperusteena oleva luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala
Humuspitoiset järvet ja lammet	3160	9 ha
Keidassuot	7110	516 ha
Aapasuot	7310	244 ha
Puustoiset suot*	91D0	135

Suojeluperusteena oleva laji

Liito-orava *Pteromys volans*

*priorisoitu luontotyyppi

Telkunsuon SPA-alueen (päivitysehdotus) suojeluperusteisiin kuuluvat seuraavassa taulukossa esitetyt 14 lintudirektiivin liitteen I lajia (Taulukko 6.5).

Taulukko 6.5. Telkunsuon SPA-alueen suojeluperusteena olevat lintulajit.

Suojeluperusteena olevat lintudirektiivin liitteen I lintulajit	
Ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>
Helmipöllö	<i>Aegolius funereus</i>
Huuhkaja	<i>Bubo bubo</i>
Kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>
Kurki	<i>Grus grus</i>
Liro	<i>Tringa glareola</i>
Mehiläishaukka	<i>Pernis apivorus</i>
Metso	<i>Tetrao urogallus</i>
Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>
Pikkulepinkäinen	<i>Lanius collurio</i>
Pohjantikka	<i>Picoides tridactylus</i>
Pyy	<i>Bonasa bonasia</i>
Suopöllö	<i>Asio flammeus</i>
Varpuspöllö	<i>Glaucidium passerinum</i>

Alueella esiintyy lisäksi yksi uhanalainen laji, jonka tarkemmat tiedot ovat vain maanomistajien ja muiden asianosaisten saatavissa. Lisäksi alueen suojeluperusteisiin kuuluu kolme lintudirektiivin tarkoittamaa säännöllisesti esiintyvää muuttolintulajia: tuulihaukka (*Falco tinnunculus*), nuolihaukka (*Falco subbuteo*) ja punajalkaviklo (*Tringa totanus*).

Vaikutusarvio

Telkunsuo sijaitsee lähimmillään noin 780 metrin päässä suunnitellusta voimajohtosta. Natura-alue sijaitsee johtoreitin pohjoispuolella, reittiosuuden K–L kohdalla. Voimajohto sijoittuu Natura-alueen rinnalle noin 2,5 kilometrin matkalla. Kohdalla puretaan vanha Kolsi–Forssa 110 kilovoltin voimajohto ja pystytetään uusi 400 kilovoltin voimajohto, jonka väliorteen uusittava 110 kilovoltin voimajohto asennetaan. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohton pohjoispuolelle. Johtoalue levenee noin 14 metriä Natura-alueen suuntaan.

Suuresta etäisyydestä johtuen voimajohtohanke ei aiheuta välittömiä vaikutuksia Natura-alueelle. Voimajohton ja Natura-alueen väliin jää yli 750 metrin metsäinen suojavyöhyke, eikä rakentamista tapahdu Natura-alueella.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan välillisiä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppisiin *Humuspitoiset järvet ja lammet* tai *Keidassuot*. Purku- ja rakennustyöt eivät aiheuta sellaisia muutoksia pohjavedessä tai alueen vesitaloudessa, joilla olisi vaikutuksia edellä mainittujen luontotyyppien olosuhteisiin. Muutos nykyiseen tilanteeseen on hyvin vähäinen, sillä johtoalue levenee vain noin 14 metriä. Siten

esimerkiksi etäisyys reunavyöhykkeeseen pienenee hyvin vähän, huomioiden mainittu yli 750 metrin suojavyöhyke.

Suojeluperusteena olevana liito-oravaan ei arvioida aiheutuvan välillisiä vaikutuksia. Liito-oravaan voisi periaatteessa kohdistua välillisiä vaikutuksia, mikäli johtoalueen leveneminen häiritsisi sen liikkumisyhteyksiä, mutta johtoalue levenee hyvin vähän, eikä paikalla tiettävästi ole liito-oravan liikkumisreittejä. Voimajohdon lähiympäristöstä ei löytynyt tässä kohdassa merkkejä liito-oravasta maastoselvityksessä keväällä 2019. Toinen vaikutusmekanismi voisi olla purku- ja rakennustöiden aiheuttama melu, mutta etäisyys kohteeseen on arviolta riittävän suuri ja maasto peitteistä (metsäistä), eikä äkillisenkään melun arvioida nousevan häiritsevälle tasolle. Liito-oravaa ei pidetä melulle herkkänä lajina, vaan sen tiedetään sopeutuvan meluun, liikenteeseen ja muihin häiriöihin (esimerkiksi <https://yle.fi/uutiset/3-7129134>).

Telkunsuon suojeluperusteena olevaan linnustoon voi kohdistua välillisiä haitallisia vaikutuksia erilaisten häiriöiden kautta. Purku- ja rakennustöistä, raivaamisesta ja työkoneista aiheutuva melu ja häirintä voisivat karkottaa tilapäisesti lintuja Natura-alueen hankealueen puoleisesta reunasta. Suuren etäisyyden ja metsäisen maaston luoman suojaavan peitteisyyden ansiosta vaikutuksia ei kuitenkaan arvioida olevan.

Voimajohdot aiheuttavat toisinaan suurille linnuille, esimerkiksi petolinnuille, törmäysriskin ja riskin saada sähköisku. Tutkimusten mukaan kantaverkon voimajohtoihin tapahtuu törmäyksiä vain harvoin, koska paksut johtimet näkyvät paremmin kuin alemman jännitetaso johtimet (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016). Natura-alueen kohdalla voimajohto sijaitsee metsäisessä maastossa ja nykyisen voimajohdon vieressä, joten törmäysriskin ei arvioida muuttuvan merkittävästi nykytilanteesta, vaan se arvioidaan korkeintaan vähäiseksi.

Sähköiskun vaara on lähtökohtaisesti pieni, koska johtojen sähköinen suojaus on toteutettu siten, että sähköiskun vaara on minimoitu ja lisäksi suurjännitteisten voimajohtojen rakenteet sijaitsevat niin etäällä toisistaan, että sähköiskun vaaraa ei käytännössä synny (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016). Natura-alueen suojeluperusteena oleville huuhaakajalle ja mehiläishaukalle sekä yhdelle uhanalaiselle lintulajille riski saada sähköisku arvioidaan olemattomaksi. Lähtötietojen ja viranomaisaineistojen perusteella näiden lajien pesäpaikkoja ei ole nykyisellään lähialueelta tiedossa.

Näillä perustein johtopäätöksenä on, että voimajohdon rakentamisella ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Telkunsuon Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin tai lajeihin tai Natura-alueen ominaispiirteisiin kokonaisuutena. Tarvetta luonnonsuojelulain 65 § ja 66 § mukaiselle Natura-arvioinnille ei ole.

6.12.3.3 Saarikonmäki (FI0200166, SAC, 15 ha)

Natura-alueen kuvaus

Natura-tietolomakkeen mukaan Saarikonmäki on pienehkö vanhan metsän saareke, joka on lähes kokonaan peltojen ympäröimä (Ympäristöhallinto 2019c). Pääosa alueesta on luonnontilaisena säilynyttä vanhaa kuusivaltaista metsää. Alueen keskiosa on jonkin verran reuna-alueita korkeammalla. Kumpareen rinteillä ja alueen reunoilla on hieman lehtomaisia piirteitä. Alueen keskellä on tuoreehko hakkuuaukea. Kuusikon seassa on muutamia yksittäisiä isoja haapoja ja pari metsälehmusta. Saarikonmäki pienialaisenakin kohteena edustaa vanhaa metsää ja lehtoa. Kohtalaisen runsas lahoppuun määrä, havulehtipuukasvillisuus ja paikoittainen rehevyys antavat edellytykset monipuoliselle eliölajistolle. Alueella tavataan muun muassa liito-oravaa.

Alue on kokonaan valtion omistuksessa ja Metsähallituksen hallinnassa. Alue kuuluu vanhojen metsien suojeluohjelmaan ja sen suojeleminen on toteutettu luonnonsuojelulla.

Saarikonmäen SAC-alueen päivitysehdotuksen mukaisesti suojeluperusteisiin kuuluu kaksi luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä, Boreaaliset luonnonmetsät (koodi 9010,

pinta-ala 8,8 ha) ja Boreaaliset lehdot (koodi 9050, pinta-ala 1,1 ha). Lisäksi alueen suojeluperusteisiin kuuluu yksi luontodirektiivin liitteen II laji, liito-orava (*Pteromys volans*).

Vaikutusarvio

Saarikonmäki sijaitsee lähimmillään noin 440 metrin päässä suunnitellusta voimajohtosta. Natura-alue sijaitsee johtoreitin eteläpuolella, reittiosuuden G–H kohdalla. Väliä on peltoa.

Voimajohtohankkeesta ei arvioida kohdistuvan välittömiä vaikutuksia Natura-alueelle. Rakentaminen tapahtuu kokonaisuudessaan Natura-alueen ulkopuolella, ja voimajohtoon ja Natura-alueen väliin jää noin 440 metrin suojavyöhyke. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohtoon pohjoispuolelle, joten johtoalue ei levene Natura-alueen suuntaan.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan välillisiä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena olevaan luontotyyppiin *Boreaaliset luonnonmetsät*. Purku- ja rakennustyöt eivät muuta Natura-alueen metsien olosuhteita.

Suojeluperusteena olevana liito-oravaan ei arvioida aiheutuvan välillisiä vaikutuksia. Natura-alueen suojeluperusteena olevaan liito-oravaan voisi periaatteessa kohdistua välillisiä vaikutuksia, mikäli johtoalueen leveneminen häiritseisi sen liikkumisyhteyksiä, mutta Natura-alueen ja voimajohtoon välinen alue on viljeltyä peltoa. Toinen vaikutusmekanismi voisi olla purku- ja rakennustöiden hetkellisesti aiheuttama melu, mutta laji ei ole melulle herkkä ja etäisyys kohteeseen on arviolta riittävän suuri, jotta melu ei nouse häiritsevälle tasolle.

Näillä perusteilla johtopäätöksenä on, että voimajohtoon rakentamisella ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Saarikonmäen Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppisiin tai lajeihin tai Natura-alueen ominaispiirteisiin kokonaisuutena. Tarvetta luonnonsuojelulain 65 § ja 66 § mukaiselle Natura-arvioinnille ei ole.

6.13 Muut vaikutukset

Muita arviointiselostuksessa esille tuotavia vaikutuksia ovat

- Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen: Arvioidaan vaikutukset kiinteään ja irtaimen omaisuuden käyttöön, käytettävyyteen ja arvoon hankkeen toteutuessa. Tarkastettava vaikutus on esimerkiksi voimajohtoon sijoittuminen kiinteistön välittömään läheisyyteen ja tästä aiheutuvat vaikutukset kiinteistön arvoon. Tätä arvioidaan Suomessa toteutettujen tutkimusten perusteella.
- Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen: Suunnitellun voimajohtoon vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan muun muassa ihmisiin ja elinkeinoihin kohdistuvina vaikutuksina. Esimerkiksi arvioidaan, miten hanke vaikuttaa hankealueella tai hankkeen lähivaikutusalueella sijaitseviin turvetuotantoalueisiin ja maa-aineisten ottoalueisiin. Maa- ja kiviaineisten ottoalueilla ja turvetuotantoalueilla voimajohto voi aiheuttaa käyttörajoituksia. Myös vaikutukset marjastukseen, sienestykseen ja metsästyksen arvioidaan.
- Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa: Suunnitellun voimajohtoon ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon hankealueella jo nykyisin sijaitsevat voimajohtot ja muut toiminnot, sekä myös suunnitellut toiminnot, joiden kanssa hankkeella voi olla yhteisvaikutuksia. Arviointi tehdään eri hankkeista saatavilla olevien tietojen perusteella. Luontovaikutusten osalta tarkastellaan yhteisvaikutuksia erityisesti nykyisen 400 kilovoltin johdon kanssa esimerkiksi pirstoutumisen kannalta suunnitellun uuden johdon sijoituessa tämän rinnalle.

6.14 Vaihtoehtojen vertailu

Tarkasteltavassa hankkeessa on arvioitavana ainoastaan yksi varsinainen pääreittivaihtoehto. Myöskään hankkeen toteuttamatta jättämistä ei tarkastella, koska se ei sähköverkon toiminnallisuuden kannalta ole mahdollinen ratkaisu. Perusteet vaihtoehtojen muodostamiselle on kerrottu tarkemmin aiemmin kappaleessa 4.1 . Ainoastaan yhdessä kohdassa, Jokioisten Minkiön aseman luona, on kaksi alavaihtoehtoa (läntinen ja itäinen reittivaihtoehto) lyhyellä matkalla, ja näiden vaikutuksia verrataan keskenään. Muuten hankevaihtoehdon vaikutuksia verrataan nykytilaan.

Arvioinnissa vertailumenetelmänä käytetään niin sanottua erittelevää menetelmää, jolloin korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Menetelmällä ei voida ratkaista parasta vaihtoehtoa, mutta sillä voidaan ottaa kantaa alavaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuteen ympäristön kannalta. Parhaan alavaihtoehdon valitsevat kyseisen tilanteen päätöksentekijät.

Ympäristövaikutusten vertailusta laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Kunkin osa-alueen kohdalla selvitetään nykytilanne ja verrataan hankevaihtoehtoa siihen. Minkiön kohdan alavaihtoehtojen osalta sekä tiettyjen kohtien teknisten vaihtoehtojen osalta verrataan tutkittavaa vaihtoehtoa sekä nykytilanteeseen että muihin vaihtoehtoihin. Vertailutaulukossa voidaan käyttää esimerkiksi vaikutuksen voimakkuutta kuvaavaa väriasteikkoa havainnollisuuden lisäämiseksi.

6.15 Haittojen ehkäisy ja lieventäminen

Arviointityön aikana selvitetään mahdollisuudet ehkäistä ja rajoittaa hankkeen haittavaikutuksia suunnittelun ja toteutuksen keinoin. Selvitys lieventämistoimenpiteistä esitetään arviointiselostuksessa.

Esimerkkejä haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi tai lieventämiseksi ovat pylväiden sijoittelu, haitallisten vieraslajien leviämisen estäminen rakennusvaiheessa, niin sanottujen lintupallojen tai muiden vastaavien merkintätapojen käyttö kohteissa, joissa on kohonnut lintujen törmäysriski, ja rakennustöiden ajoittaminen lintujen pesimäajan ulkopuolelle.

7 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN

Voimajohto-osuus Huittisista Forssaan oli mukana vuonna 2013 päättyneessä Olkiluoto 4 (OL4) -ydinvoimalaitosyksikköhankkeen edellyttämiä voimajohtoja koskevassa YVA-menettelyssä (Fingrid Oyj 2012). Teollisuuden Voima Oyj (TVO) sai vuonna 2010 luvan rakentaa saarelle vielä neljännen ydinvoimalayksikön. Vuonna 2015 TVO päätti kuitenkin olla hakematta hankkeelle rakennuslupaa, joten OL4-hanke ei enää ole ajankohtainen.

Hankkeeseen liittyy kiinteästi 1950-luvulla rakennetun Kolsi–Forssa 110 kilovoltin voimajohdon uusiminen. Kolsi–Forssa voimajohto uusitaan nyt tarkasteltavan Huittinen–Forssa -voimajohtohankkeen yhteydessä samaan pylväsrakenteeseen uuden voimajohdon kanssa välillä Huittisten Loimijoki–Forssan sähköasema. Huittisten sähköaseman läheisyydessä nykyinen 110 kilovoltin voimajohto jää omaan maastokäytävänsä, koska tällä osuudella on jakeluverkkoyhtiön 110 kilovoltin sähköasema ja voimajohtohaara, joille on varmistettava sähkönsiirtoyhteys kahdesta suunnasta. Huittisten sähköasemalle ei myöskään ole suunnitteilla 110 kilovoltin kytkinlaitosta. Kolsi–Forssa 110 kilovoltin voimajohdon uudistamisen aikataulusta välillä Kolsi–Huittisten Loimijoki ei ole tehty päätöstä, eikä tämä osuus ole mukana tässä YVA-menettelyssä.

8 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANNASTA JA RAPORTOINNISTA

Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Tätä tarkoitusta varten toiminnanharjoittajan on seurattava ympäristövaikutuksia. Seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista,
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta,
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta,
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet,
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

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 tutkimustietoutta seurataan. Tähän liittyen on vuodesta 2009 lähtien ulkopuolisen asiantuntijatahon kanssa julkaistu tilannekatsauksia, joissa käsitellään sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä lääketieteellisiä painotteisia tutkimuksia.

Fingrid rahoittaa erilaisia voimajohtojen maisema- ja luontovaikutuksiin liittyviä tutkimuksia, joiden avulla lisätään tietoa voimajohtojen todellisista vaikutuksista ja parannetaan vaikutusten ennustettavuutta. Tutkimuksissa on käsitelty esimerkiksi seuraavia aiheita:

- biologinen vesakontorjunta
- johtoaukeiden hoitaminen niittyinä
- kaukokartoitusaineiston hyödyntäminen niittylajistolle arvokkaiden voimajohtoalueiden tunnistamisessa
- voimajohtoaukeat perhosten leviämisreiteinä
- 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:

https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid_kaavaohje_2016-id-20288.pdf

<https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/kantaverkko/voimajohtoalueiden-hyodyntaminen/maanomistajien-ideakortit.pdf>

9 LÄHTEET

- Ahola, M., Kuntze, K., Keihäs, M., Vösa, R., Tirri, I., Lindholm, T. & Alho, P. 2019: Varsinais-Suomen maakunnallisesti tärkeät lintualueet 2007–2018. Turun Lintutieteellinen Yhdistys ry 57 s.
- Bentrup, G. 2008: Conservation Buffers: Design Guidelines for Buffers, Corridors, and Greenways. Reference list. U.S. Forest Service Southern Research Station. General Technical Report SRS-109.
- BirdLife Suomi 2019: Tärkeät lintualueet. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>
- Euroopan komissio 2018: Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö. Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Komission tiedonanto. http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/Provisions_Art_6_nov_2018_fi.pdf (22.6.2019)
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2017: Forssan seudun pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. https://www.hameenliitto.fi/sites/default/files/forssan_seudun_pohjavesialueiden_suojelu_suunnitelma_yleisoversio_liitteinen_0.pdf
- Fingrid Oyj. 2012: Olkiluoto 4 (OL4) -ydinvoimalaitosyksikköhankkeen edellyttämien verkkovahvistusten voimajohdot. Ympäristövaikutusten arviointiselostus 400 kilovoltin voimajohtohankkeessa. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/suunnittelu-ja-rakentaminen/voimajohdot/olkiluoto-4--voimajohtojen-yva-menettely/>
- Fingrid Oyj. 2016: Voimajohtojen huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid_kaavaohje_2016-id-20288.pdf
- Fingrid Oyj: Maanomistajan ideakortit. <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/kantaverkko/voimajohtoalueiden-hyodyntaminen/maanomistajien-ideakortit.pdf>
- Fingrid Oyj, Helen Sähköverkko Oy ja Vantaan Energia Sähköverkot Oy. 2007: Ympäristövaikutusten arviointiselostus 400 kV voimajohtohankkeessa Länsisalmi-Vuosaari.
- Gonzalez, J. A., Tarao, H. ja Korpinen, L. 2012: The Effect of ELF electric fields on Implantable Cardioverter Defibrillators (ICD). The Bioelectromagnetics Society 34th Annual Meeting, June 17, 2012 - June 22, 2012, Brisbane, Australia. The Bioelectromagnetics Society Annual Meeting 104–106.
- GTK 2019a: Maankamara-karttapalvelu. <http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/#>
- GTK 2019b: Happamat sulfaattimaat. http://www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelukuvaukset/happamat_sulfaattimaat.html
- Hakila, R. 1997: Satakunnan luonnonsuojeluselvitys 1995–1998. Osaraportti I: Luonnontilan hallinnan opas. Satakuntaliitto 1997, sarja A:235
- Hakila, R. 2000: Satakunnan luonnonsuojeluselvitys 1995–1998. Osaraportti II: Luontokartoitusaineisto. Satakuntaliitto 2000, sarja A:249.
- Heliölä, J. ja Pöyry, J. 2008: Niittymäisten johtoaueiden tunnistaminen kaukokartoitusmenetelmillä. Suomen ympäristö 34. Suomen ympäristökeskus.
- Hiltula, O., Lensu, T., Kotiaho, J. S., Saari, V. ja Päivinen J. 2005: Voimajohtoaueiden raivauksen merkitys soiden päiväperhosille ja kasvillisuudelle. Suomen ympäristö 795, luonto ja luonnonvarat, 38 s.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

Hämeen liitto 2006: Kanta-Hämeen maakuntakaava.
<https://www.hameenliitto.fi/fi/maakuntakaava-2006>

Hämeen liitto 2019: Maakuntakaava 2040.
https://www.hameenliitto.fi/fi/maakuntakaava2040_hyvaksymisvaihe

ICNIRP (International Commission On Non Ionizing Radiation Protection). 1998: ICNIRP guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 hz – 100 khz). Published in: Health Physics 99(6):818-836.
<http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPLFgdl.pdf>

ICNIRP (International Commission On Non Ionizing Radiation Protection). 2010: ICNIRP guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (up to 300 ghz). Published in: Health Physics 74 (4):494- 522.
<http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf>

Ikonen, I., Kirkkala, T., Saura, M. & Vainio, V. 1999: Pienvesiraportti. Moniste ja paikka-tietoaineisto. Lounais-Suomen ympäristökeskus.

Ilmatieteen laitos 2019: <https://ilmatieteenlaitos.fi/tilastoja-vuodesta-1961>

IMPERIA 2015: Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa.
<https://www.jyu.fi/science/fi/bioenv/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke/>

Jutila, H., Pykälä, J. & Lehtomaa, L. 1996: Satakunnan perinnemaisemat. Alueelliset ympäristöjulkaisut 14. Suomen ympäristökeskus.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luonto-tyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

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: Voimajohtoauekiden 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: Voimajohtoauekiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. Suomen ympäristö 638, luonto ja luonnonvarat, 65 s.

Lehikoinen, A., Jukarainen, A., Mikkola-Roos, M., Below, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tiainen, J. & Valkama, J. 2019: Linnut. Julkaisussa Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. ss. 560–570.

Lehtomaa, L. 2000: Varsinais-Suomen perinnemaisemat. Lounais-Suomen ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 160. Suomen ympäristökeskus.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja nro 4. Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.

- Luonnonvarakeskus 2019: Majavat. (<https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/riista/majavat/>) (23.8.2019)
- Maanmittauslaitos. 2010: Tietoa voimajohtoalueen lunastustoimituksesta. Esite E1061 2/2010.
- Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy. 2001: Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.
- Matthes, R. ja Ziegelberger, G. (toim.). 2008: Risk Factors for Childhood Leukaemia. Proceedings of an ICNIRP Workshop, Berlin, May 5-7, 2008. Radiation Protection Dosimetry 132(2):107-274; 2008.
- Mikroliitti Oy 2012: Rauma-Forssa voimajohtolinjan muinaisjännösinventointi 2011. – 12.4.2012. http://mikroliitti.pp.fi/1-julkisetraportit/Eurajoki/Rauma-Huittinen-Forssa_voimajohtolinjan_muinaisi-inv-2011.pdf
- Museovirasto: Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. <http://www.rky.fi>
- Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.
- Nyberg H. ja Jokela K. 2006: Sähkömagneettiset kentät. Helsinki. Säteilyturvakeskus. 555 s.
- 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.
- Reinikainen, K. ja Karjalainen, T. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes Työpapereita 2.
- Satakuntaliitto 2014a: Satakunnan maakuntakaava. <http://www.satakuntaliitto.fi/vahvistetut-ja-lainvoimaiset-asiakirjat>
- Satakuntaliitto 2014b: Satakunnan vaihemaakuntakaava 1. <http://www.satakuntaliitto.fi/vmk1>
- Satakuntaliitto 2019: Satakunnan vaihemaakuntakaava 2. <http://www.satakuntaliitto.fi/hyvaksyminenvmk2>
- Savolainen-Mäntytjärvi, R. ja Kauppinen, T. 1999: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa. Stakes Aiheita 43/1999.
- Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. – Suomen ympäristö 742. 113 s.
- Suomen metsäkeskus 2019: Eriytyisen tärkeät elinympäristökuviot. <https://www.metsaan.fi/paikkatietoaineistot>
- SYKE 2019: Ympäristökarttapalvelu Karpalo. http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Karttapalvelut
- Säteilyturvakeskus. 2006: Sähkömagneettiset kentät Kirjasarjassa Säteily- ja ydinturvallisuus, osa 6. http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/kirjasarja/fi_FI/kirjasarja6/
- Säteilyturvakeskus. 2011: Voimajohtot ympäristössämme. Säteily- ja ydinturvallisuuskatsauksia.
- Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 109/2003.
- Tampereen teknillinen yliopisto. 2011: Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät. Terveysvaikutuksista keskustellaan. Esite.

- Tavia, O. 2000: Kanta-Hämeen perinnemaisemat. Hämeen ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 157. Suomen ympäristökeskus.
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi, Helsinki. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/>
- Varsinais-Suomen ELY-keskus 2018: Loimijoki. Loimijoen vesistöalueen verkkosivut. <https://www.ymparisto.fi/loimijoki>
- Varsinais-Suomen ELY-keskus 12.4.2019: Uhanalaisten lajien havaintotiedot.
- Varsinais-Suomen liitto 2010: Varsinais-Suomen maakuntakaava. <https://www.varsinais-suomi.fi/fi/tehtaevaet-ja-toiminta/suunnittelu-ja-kaavoitus/voimassa-oleva-maakuntakaava>
- Varsinais-Suomen liitto 2013: Varsinais-Suomen tuulivoimavaihemaa- ja -aluekaava. <https://www.varsinais-suomi.fi/fi/77-tehtaevaet-ja-toiminta/suunnittelu-ja-kaavoitus/427-tuulivoimavaihemaa-ja-aluekaava>
- Varsinais-Suomen liitto 2015: Varsinais-Suomen luonnonarvojen ja -varojen vaihemaa- ja -aluekaava. <https://www.varsinais-suomi.fi/fi/tehtaevaet-ja-toiminta/suunnittelu-ja-kaavoitus/maakuntakaava>
- Vieraslajit.fi 2019: Kansallinen vieraslajiportaali. <http://vieraslajit.fi/fi>
- Vilén, R., Vasko, V. & Nuotio, K. 2015: Satakunnan maakunnallisesti arvokkaat lintualueet 2006–2014. Porin Lintutieteellinen Yhdistys ry & Rauman Seudun Lintuharrastajat. 303 s.
- Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Helsinki.
- WHO (World Health Organization). 2007: Extremely Low Frequency Fields. Environmental Health Criteria 238. ISBN 978-92-4-157238-5.
- Ympäristöhallinto 2019a: Vanhakosken Natura 2000 -tietolomake. <http://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI0200049.pdf>
- Ympäristöhallinto 2019b: Telkunsuon Natura 2000 -tietolomake. <http://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI0200100.pdf>
- Ympäristöhallinto 2019c: Saarikonmäen Natura 2000 -tietolomake. <http://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI0200166.pdf>
- Ympäristöministeriö 1992a: Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I. Ympäristösuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö 1992b: Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II. Ympäristösuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö 2019a: Natura-alueen toteutus ja arviointi. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luonnon_monimuotoisuus/Luonnon_suojelualueet/Natura_alueet/Natura_alueen_toteutus (22.6.2019)
- Ympäristöministeriö 2019b: Natura-verkoston ja sen tietojen täydentäminen. https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luonnon_monimuotoisuus/Luonnon_suojelualueet/Natura_alueet/Verkoston_ja_tietojen_taydentaminen
- Ympäristötutkimus Yrjölä Oy 2014: Liito-oravien radioseuranta Espoonlahden ja Matinkylän suuralueilla 2013.

FINGRID

Hankkeesta vastaava:

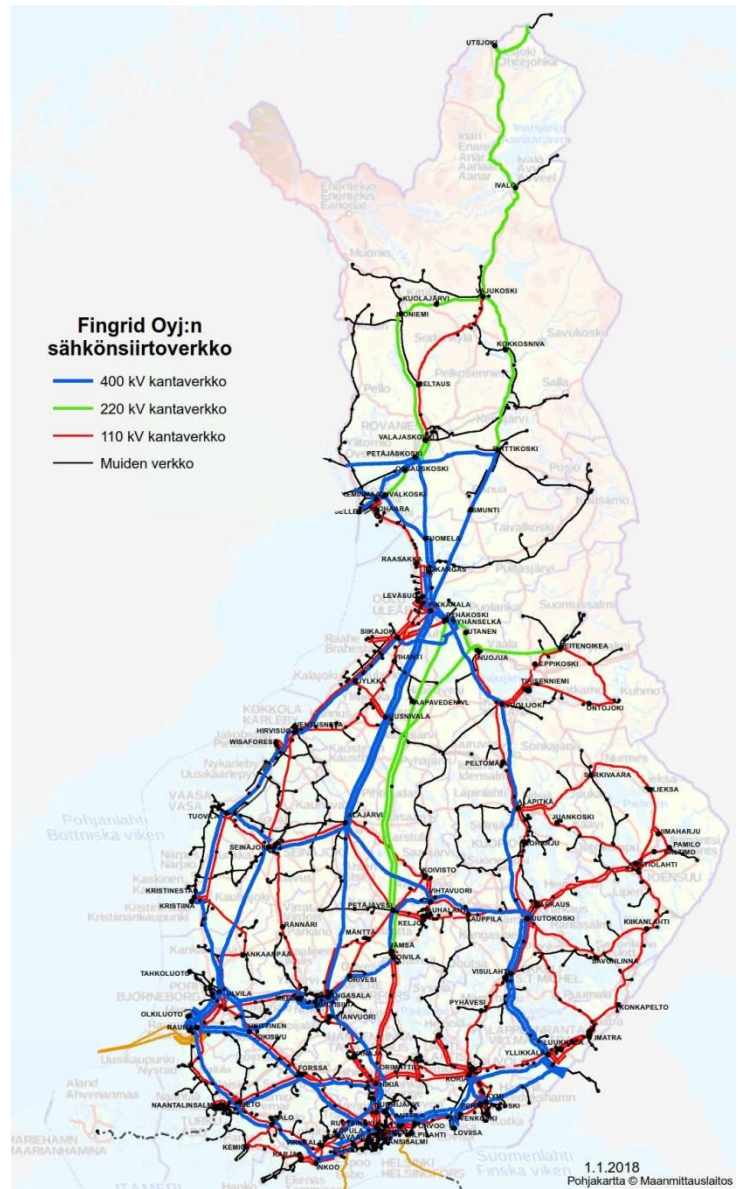
Fingrid Oyj
PL 530
00101 HELSINKI

Käyntiosoite:
Läkkisepäntie 21, Helsinki

Yhteyshenkilöt:
Kehityspäällikkö
Satu Vuorikoski

Tekninen asiantuntija
Pasi Saari

Puh. 030 395 5000
etunimi.sukunimi@fingrid.fi



Konsultti:

Pöyry Finland Oy
Jaakonkatu 3
01620 Vantaa

Yhteyshenkilö:
Thomas Bonn
Jaakonkatu 3
01620 Vantaa

Puh. 0103320065
etunimi.sukunimi@poyry.com

Yhteysviranomaisen:

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
PL 236
20101 Turku

Käyntiosoite:
Itsenäisydenaukio 2
20800 TURKU

Yhteyshenkilö:
Anu Lillunen

Puh. 0295 023 005
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi