

FINGRID

Pyhänselkä-Keminmaa 400 ja 110 kilovoltin voimajohtohanke

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



YHTEYSTIEDOT

Hankevastaava

Fingrid Oyj
Yhteyshenkilöt:
Projektipäällikkö Mika Penttilä
Tekninen asiantuntija Tommi Raussi
PL 530, Läkkipäntie 21
00101 Helsinki
puh. 030 395 5000
etunimi.sukunimi@fingrid.fi



YVA-konsultti

Sito Oy
Yhteyshenkilö: Lauri Erävuori
Tuulikuja 2
02100 Espoo
puh. 020 747 6000
etunimi.sukunimi@sito.fi



Yhteysviranomainen

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus
Yhteyshenkilö: Ylitarkastaja Pirkko-Liisa Kantola
PL 86, Veteraanikatu 1
90101 Oulu
puh. 029 5038 340
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Fingridin verkkosivuilla (www.fingrid.fi) hanke löytyy kantaverkon rakentamishankkeista nimellä Pyhänselkä-Keminmaa YVA-menettely.

Hanke ympäristöhallinnon verkkosivuilla: www.ymparisto.fi > Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > Ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet

Suora linkki ympäristöhallinnon verkkosivuille: www.ymparisto.fi/pyhanselkakeminmaaavoimajohtoyva

Kartta-aineistot, ilmakuvat © Maanmittauslaitos

SYKE-aineistot © Ympäristöhallinto OIVA-aineistot

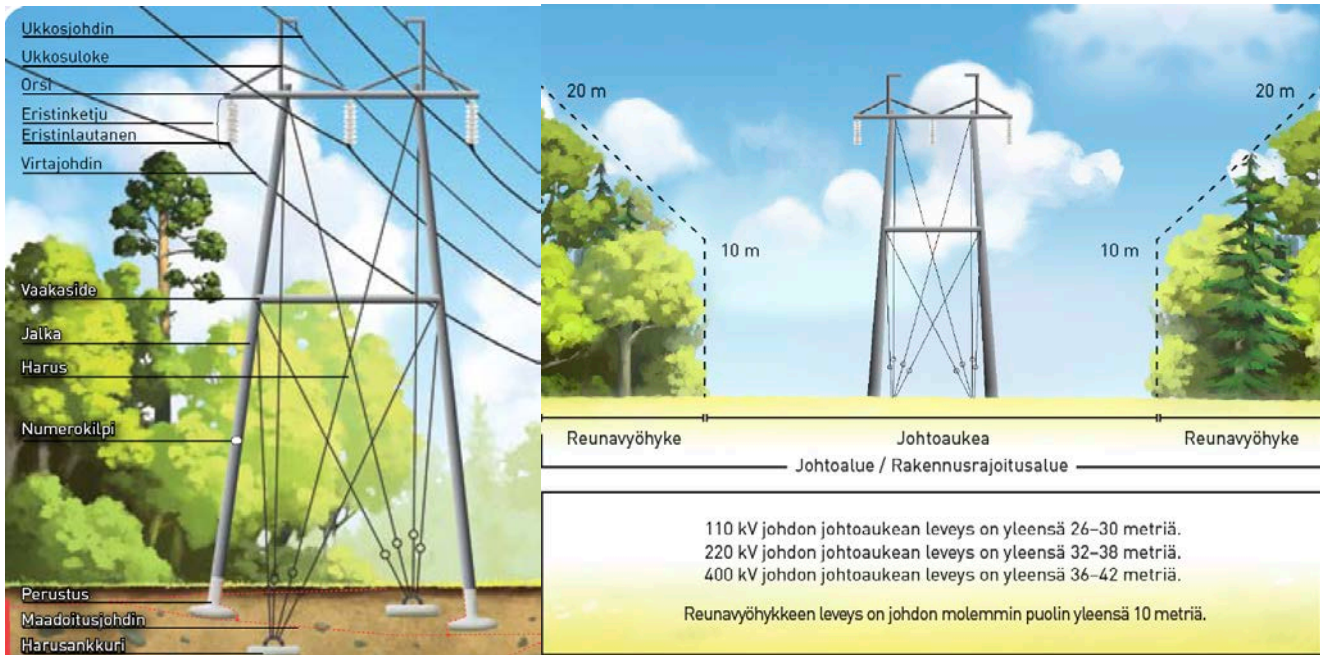
Luonnonsuojeluaineistot © SYKE, Metsähallitus, Metsäkeskus, ELY-keskukset

Maa- ja kallioperäaineistot © Geologinen tutkimuskeskus

Pohja- ja pintavesiaineistot © SYKE, ELY-keskukset

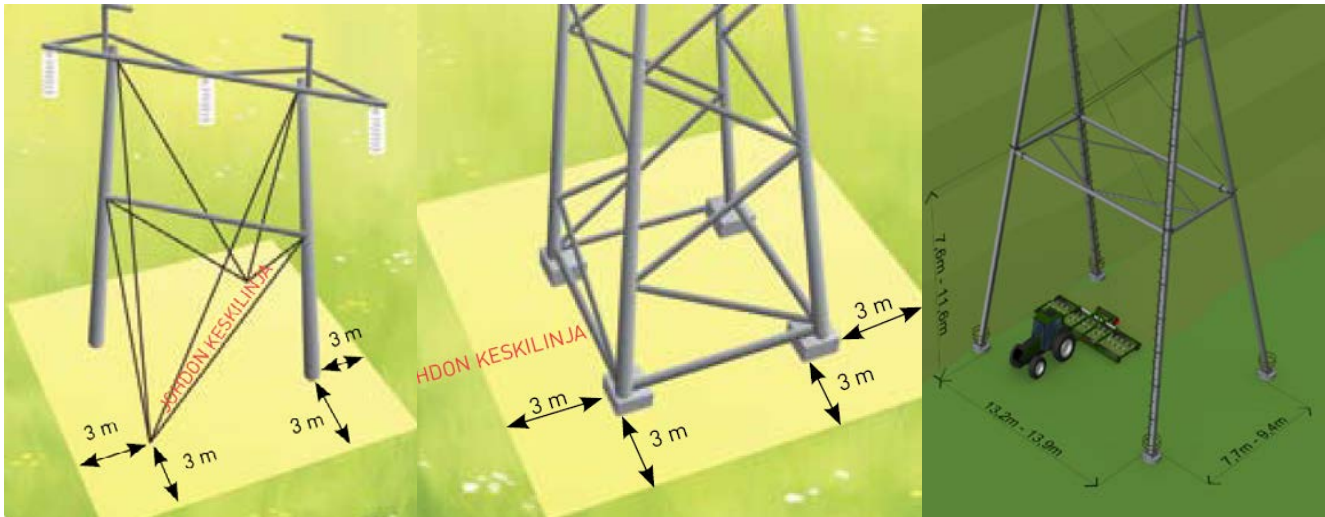
Kannen kuva: Hanna-Maria Piipponen/Sito Oy, Simojoki, 2017

SELITTEITÄ



Voimajohdon ja johtoalueen osat

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



Pylväsala

Voimajohtopylvään pylväsala ulottuu tyypillisesti kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväsraenteista. Pylväsala on suoja-alue, jolla ei saa liikkua työkoneilla, kaivaa tai läjittää. Vasemmassa kuvassa on harustettu kaksijalkainen portaalipylväs ja keskellä yksijalkainen vapaasti seisova pylväs. Oikealla on niin kutsuttu peltopylvästyppi, jonka pylväsallalla voidaan liikkua työkoneilla.

ALKUSANAT

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan Muhoksen Pyhänselän ja Keminmaan välisen 400 + 110 kilovoltin voimajohtohankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Lisäksi kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, 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 projektipäällikkö Mika Penttilä ja teknisenä asiantuntijana Tommi Raussi. Yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY) yhteyshenkilönään ylitarkastaja Pirkko-Liisa Kantola. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut konsulttityönä Fingrid Oyj:n toimeksiannosta Sito Oy, jossa projektipäällikkönä toimii Lauri Erävuori.

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

Seurantaryhmään kutsutut tahot ovat

- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Lapin ELY-keskus
- Muhoksen kunta
- Oulun kaupunki
- Keminmaan kunta
- Iin kunta
- Simon kunta
- Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliitto
- Lapin maakuntaliitto
- Museovirasto
- Metsähallitus
- Paliskunnat
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys
- Lapin lintutieteellinen yhdistys
- Kemi-Tornion lintuharrastajat Xenus
- Suomen Riistakeskus
- MTK
- Metsäkeskus
- Lapin aluehallintovirasto
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Puolustusvoimat 3. logistiikkarykmentti
- Meri-Lapin ympäristöterveys- ja joukkoliikennejaosto

Helsinki 4.10.2017

TIIVISTELMÄ

Hanke ja sen perustelut

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan Pyhänselkä-Keminmaa 400 ja 110 kilovoltin voimajohtohanketta. Tarkasteltavan voimajohtoyhteyden pituus on noin 153 kilometriä, josta uutta johtokäytävää on noin 86 kilometriä.

Voimajohtohankkeen taustalla on sähkömarkkinoiden tarpeet lisäkapasiteetille Ruotsin ja Suomen välille. Sähkönsiirto Suomen ja Ruotsin välillä on Euroopan ruuhkaisimpia suhteessa sähkönsiirtoverkon kapasiteettiin. Maiden välinen rajasiirtokapasiteetti on usein riittämätön, jolloin sähkömarkkinat eivät voi toimia tehokkaasti ja sähkön hinnat eriytyvät. Tuontitilanteesta tästä seuraa Suomen sähkön hinnan nousu.

Selvityksen mukaan sähkönsiirtoyhteydet Suomen ja Ruotsin välillä ovat riittämättömät ja ns. "pullonkaulatilanteet" ovat erittäin todennäköisiä myös tulevaisuudessa, joten uudelle siirtoyhteydelle on tarve. Selvityksistä erilaisista sähkönsiirtokapasiteetin kasvattamisen vaihtoehdoista uusi vaihtosähköyhteys Pohjois-Suomesta Pohjois-Ruotsiin nousi esiin kannattavimpana niin kansantaloudellisesti kuin teknisesti. Fingrid ja Svenska kraftnät ovat allekirjoittaneet sopimuksen uuden yhteyden toteutuksesta 23.8.2017.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen osittain tai kokonaan aiheuttaisi merkittäviä kansantaloudellisia haittoja ja vaikeuttaisi uusiutuvan energian laajamittaista käyttöä. Tammikuussa 2017 julkaistussa Valtioneuvoston selonteossa kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030 sanotaan: "Sähkömarkkinoiden toimintaa kehitetään alueellisten ja eurooppalaisten markkinoiden lähtökohdasta. Pohjois-Suomen ja Pohjois-Ruotsin välille suunniteltu uusi vaihtosähköyhteys on keskeinen hanke riittävien siirtoyhteyksien varmistamiseksi."

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.

Arvioitava johtoreitti

Hanke sijoittuu Pohjois-Pohjanmaalle ja Länsi-Lappiin. Tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu Oulun kaupunkiseudun ja Kemi-Tornion seudun väliselle maaseutu- ja metsäalueelle Muhoksen kunnan, Oulun kaupungin, lin, Simon ja Keminmaan kuntien alueille. Koko alueelle on leimallista jokilaaksojen toimiminen yhdyskuntarakenteen runkona. Jokilaaksojen välissä on laajoja lähes asumattomia metsä- ja suoalueita. Suurimmat jokilaaksot ovat Oulujoki, Kiiminkijoki, Iijoki, Simojoki ja Kemijoki. Jokivarsien kohdalla on paikoin erittäin tiivistäkin kyläasutusta myös voimajohtoreitin tuntumassa. Johtoreitin kokonaispituus on noin 153 kilometriä.

Pyhänselän sähköasemalta pohjoiseen johtoreitti sijoittuu aluksi nykyisten voimajohtojen rinnalle. Oulujoen pohjoispuolella johtoreitti eroaa nykyisistä voimajohtoista ja johtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään aina lin Yli-Olhavan Tuomelaan asti. Pyhänselän ja Tuomelan välisen osuuden pituus on noin 86 kilometriä. Tuomelasta Keminmaan sähköaseman sisäänvetokohtaan asti suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin voimajohtojen rinnalle. Osuuden pituus on noin 67 kilometriä. Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura 2000-alueen kohdalla suunniteltu voimajohto eroaa noin kahden kilometrin matkalla uuteen maastokäytävään nykyisestä 400 kilovoltin voimajohtosta kiertäen Natura-alueen.

Kyseessä olevalle voimajohtohankkeelle on toteutettu YVA-menettely vuonna 2001. YVA-menettelyn johtopäätöksissä todettiin vaikutuksissa keskeistä olevan se, että ongelmat keskittyvät jokilaaksoihin, joissa pääosa seudun ihmisistä asuu. Asukkaiden näkemykset painottuivat siten, että voimajohtoreitin metsiä ja luontoa pirstova vaikutus ei ollut niin merkittävä kuin yksittäisen maanomistajan taloudelliset intressit. Tästä syystä vaihtoehto C oli useiden mielestä parempi vaihtoehto kuin esimerkiksi asutuille alueille sijoittuvavaihtoehto A. Ympäristövaikutusten arviointityön perusteella vaihtoehtoista valittiin jatkosuunnitteluun reittivaihtoehto C. Kyseinen jatkosuunnitteluun valittu reitti C merkittiin sekä Pohjois-

Pohjanmaan että Länsi-Lapin maakuntakaavoihin. Näin ollen valittu reitti C on huomioitu myös muussa maankäytön suunnittelussa varauksena. Muilla aikaisemmassa YVA-menettelyssä tarkastelluilla reiteillä tarvittavia maankäytön varauksia ei ole tehty ja niiden osalta maankäytöllinen tilanne on vuoden 2001 YVA:n jälkeen entisestään vaikeutunut esimerkiksi asutuksen suhteen. Edellä mainitusta syystä nyt käynnistyvässä YVA-menettelyssä tarkastellaan maakuntakaavoissa osoitettua johtoreittiä C. Aikaisemmassa YVA-menettelyssä tarkasteltuja vaihtoehtoisia reittejä A ja B ei enää tarkastella.



Kuva 1. Tarkasteltava voimajohtoreitti (C) sekä vuoden 2001 YVA-menettelyssä tarkastellut vaihtoehdot.

Maakuntakaavoihin osoitettuun reittiin on tässä YVA-menettelyssä tehty vähäisiä muutoksia muun muassa nykyisen maankäytön tai luonnonsuojelualueiden takia. Muutokset maakuntakaavoissa esitettyyn voimajohtoreittiin ovat kuitenkin vähäisiä. Tarkennettu voimajohtoreitti on maakuntakaavojen tarkkuustaso huomioiden maakuntakaavojen mukainen. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa esitettyyn johtoreittiin nähden muutokset ovat alle kilometrin. Lapin maakuntakaavan alueella johtoreitissä ei ole tehty täsmennyksiä, vaan voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle.

Simossa sijaitsevan Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura-alueen kohdalla tarkasteltiin vaihtoehtoa, jossa uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Tällöin uusi voimajohto sijoittuisi myös Natura-alueelle sekä soidensuojelualueelle. Kyseinen vaihtoehto hylättiin jatkotarkastelusta mahdollisten vaikutusten takia sekä soidensuojelualueen rauhoitusmääräysten takia. Kyseisessä kohdassa tarkastellaan Natura-alueen kiertävää vaihtoehtoa. Tuomelan kohdalla tarkastellaan teknistä vaihtoehtoa, jossa tarkasteltava voimajohto kiertää Tuomelan Raatokankaalla sijaitsevan nykyisen sarjakompensaatioaseman kautta. Vaihtoehtoisesti uusi sarjakompensaatioasema sijoitetaan tarkasteltavan johtoreitin varrelle.

Hankealueen ja sen ympäristön kuvaus

Yleiskuvaus

Tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu Oulun kaupunkiseudun ja Kemi-Tornion seudun väliselle maaseutu- ja metsäalueelle. Voimajohtoreitti sijoittuu pääasiassa metsä- ja maatalousalueille.

Maankäyttö ja kaavoitus

Suunniteltu voimajohtohanke sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-lapin maakuntakaavojen alueille. Johtoreitti sijoittuu Oulussa Uuden Oulun yleiskaava-alueelle ja Muhoksella Oulun seudun yleiskaava-alueelle. Lisäksi johtoreitti sijoittuu Simojoen yleiskaava-alueelle ja yksittäisille osayleiskaava-alueille Muhoksella ja Oulussa.

Maisema ja kulttuurihistoriallinen ympäristö

Pohjois-Pohjanmaan ja Lounais-Lapin maisemakuva on vaihtelevaa, mutta pääasiassa melko suuri-piirteistä. Voimajohtoreitti voidaan luokitella maisematilaltaan erilaisiin jaksoihin, joita ovat metsäalueet, suot, jokiympäristöt, viljelyalueet sekä rakennettu miljö. Pääasiassa sulkeutuneet metsäalueet ovat soiden lisäksi hallitseva piirre voimajohdon tarkasteluvyöhykkeellä. Metsät ovat tyypillisesti laajoja, yhtenäisiä alueita jokien, isompien teiden ja kyläkeskittymien tai kaupunkien välillä. Yhtenäiset metsänreunat rajaavat usein hyvin selkeästi avoimempia alueita, kuten jokivarsia ja peltoaukeita. Voimajohdon tarkasteluvyöhykkeellä on runsaasti avoimia tai puoliavoimia soita. Suot ovat pienempiä aukeita metsäalueiden keskellä ja niiden lomassa tai laajempia useamman suon muodostamia lähes puuttomia aluekokonaisuuksia.

Voimajohdon tarkasteluvyöhykkeellä omaleimainen piirre on useat, kooltaan vaihtelevat joet sekä niihin kiinteästi liittyvät jokilaaksot ja kulttuuriympäristöt. Voimajohtoreitillä olevat suurimmat joet ovat etelästä pohjoiseen Oulujoki, Kiiminkijoki, Iijoki, Simojoki ja Kemijoki. Näiden välissä on lisäksi useita pienempiä jokia.

Tarkasteluvyöhykkeen jokimaisemat ovat hyvin vaihtelevia. Leveimmissä jokiuomissa maisemat voivat olla hyvinkin avoimia varsinkin, jos joen törmät ovat matalia ja rannat esimerkiksi viljeltyjä tai rakennettuja. Kapeammat joet voivat olla maisemakovaltaan puolestaan jopa sulkeutuneita, kun joen varren rehevä kasvillisuus työntyy rantaan asti. Jokirannat ovat alueella varsin vaihtelevia. Rantatörmät voivat olla korkeita ja jyrkkiä estäen pääsyn joelle, mutta toisaalla ne voivat myös olla matalia ja suhteellisen helppokulkuisia. Tarkasteluvyöhykkeen joet ovat hieman mutkittelevia, jolloin joen vartta pitkin ei synny pitkiä näkymiä, vaan näkymä katkeaa tyypillisesti jo seuraavaan joen mutkaan. Voimajohdon tarkasteluvyöhykkeellä sijaitsee lisäksi muutamia pieniä järviä.

Luontotyytit ja kasvillisuus

Voimajohtoreitin alue kuuluu kasvimaantieteellisesti keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen. Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja selvitysalueelle sijoittuu paljon mänty- tai mäntysekametsiä. Vallitse-

vina metsätyyppeinä ovat havupuuvaltaiset variksenmarja-mustikkatyypin kuivahkot kankaat ja puolukka-mustikkatyypin tuoreet kankaat. Valtaosa metsistä on iältään nuoria tai varttuneita ja tasarakenteisia. Lahopuustoa esiintyy yksittäisillä metsäkuvioilla, joissa puusto on vanhaa.

Voimajohtoreitille sijoittuvat suoalueet ovat pääosin ojitettuja. Ravinteisuudeltaan suot ovat pääasiassa vähä- tai keskiravinteisia. Suotyypit vaihtelevat rämeistä lettoihin. Yleisimmät suotyypit ovat lyhytkorsinevoja, isovarpurämeitä, rahkarämeitä ja saranevoja. Hankealueella esiintyy myös muun muassa mustikka- ja ruohokorpia.

Voimajohtoreitti ylittää virtaavan veden uomia, joista suurimmat ovat luonnontilaisia jokia useiden piennempien ollessa perattuina. Rehevämpiä metsätyyppejä, kuten lehtojen ja lehtomaisten kankaiden määrä on hankealueella vähäinen. Johtoreiteille sijoittuu arvokkaina luontokohteina muun muassa laajoja, luonnontilaisia suoalueita.

Linnusto ja muu eläimistö

Suunniteltu linjaus sijoittuu pääosin voimakkaan metsätalouden piirissä olevaan metsäelinympäristöön ja ojitettujen turvemaiden alueelle. Muutamia luonnontilaisia suoalueita ovat linnustonsa puolesta arvokkaimmat suunnitellun linjauksen alueelle sattuvat linnustokohteet. Linjauksen varrelle ei sijoitu linnustollisesti arvokkaita kosteikkoelinympäristöjä.

Hankealue ei sijoitu valtakunnallisille päämuuttoreiteille kuin Olhavan – Simon välisellä osuudella. Edellä mainitun alueen kautta kulkee koilliseen arktisten vesilintujen yksi päämuuttoreiteistä ja petolintujen muuttoreitti. Petolintujen muutto kulkee pääosin rannikkolinjan suuntaisesti eli samaan suuntaan, kuin myös sähkönsiirtoreitti.

Alueen eläimistö koostuu enimmäkseen metsätalousvaltaisille alueille tavanomaisesta nisäkäslajistosta. Tyypillisiä nisäkkäitä ovat hirvi, orava, metsäjänis ja kettu, joiden lisäksi alueella esiintyy joukko erilaisia pikkunisäkkäitä. Seudulla on vahva hirvikanta. Liito-oravainventoinnissa johtoreitiltä ei tehty havaintoja lajista.

Suojelualueet

Alle sadan metrin etäisyydellä suunnitellusta johtoreitistä sijaitsee neljä yksityisen maan luonnonsuojelualuetta ja yksi soidensuojelualue. Lisäksi alle 500 metrin etäisyydellä on kuusi luonnonsuojelualuetta, jotka ovat kaikki yksityismaiden luonnonsuojelualueita. Johtoreitti sijoittuu edellä mainituista suojelualueista Tonttikankaan Metso-kohteelle (Kiiminki), Mäntylän suojelualueelle (Simo) sekä Frans Oskarin maan suojelualueelle (Simo). Tuuliaapa – Iso Heposuon soidensuojelualue sijaitsee noin 70 metrin etäisyydellä johtoreitistä.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa on osoitettu SL-1 -merkinnällä luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suoalueita. Näitä ovat Oisavansuo ja Iso Matinsuo Muhoksella, Isosuo ja Leväsuo Pahkala Oulussa sekä Kivijärvensuo lissä. Johtoreitti sijoittuu kaikille mainituille LS-1 -alueille (Kuva 52). Maakuntakaavan luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeistä suoalueista (luo-1) Röntänsuo-Haaposuo (Oulu) sijaitsee johtoreitillä. Oulun uudessa yleiskaavassa on osoitettu maakuntakaavassa osoitettujen suoalueiden lisäksi Isosuon alue maakuntakaavan rajausta laajempaan. Oulun yleiskaavassa on myös osoitettu luonnon ydinalueita. Johtoreitti sijoittuu näistä Kiimingin lettoalueen reunaan sekä Karhusuon laajalle monimuotoisuusalueelle edellä mainitun Isosuon kohdalla.

Suunnitellun johtoreitin läheisyyteen (alle kilometri) sijoittuu seitsemän Natura 2000-alueita (Kuva 53). Suunniteltu johtoreitti sijoittuu näistä kolmelle Natura 2000-alueelle: Kiiminkijoen, Nikkilänaapan ja Simojoen Natura 2000-alueille. Kiiminkijoen Natura-alueen (FI1101202) johtoreitti ylittää kaikkiaan kahdeksassa kohdassa. Kaikki ylitykset ovat virtaomien ylityksiä. Simojoen Natura-alueen (FI1301613) johtoreitti ylittää Simojoen pääuoman kohdalla. Simojoen ja Kiiminkijoen Natura-alueiden suojeluperusteena on luontodirektiivi ja Natura-alueisiin sisältyy vain vesialueita.

Asutus, väestö, elinkeinot ja virkistys

Voimajohton lähialueella on suhteellisen vähän asutuskeskittymiä ja useimmat niistä ovat asukasluvultaan melko pieniä. Suurimmat asutuskeskittymät voimajohtoreitin tuntumassa ovat Vesala Oulussa sekä Keminmaan Kemijokilaakso. Voimajohton välittömään läheisyyteen (alle 100 metriä) jää yhteensä 10 asuintaloa ja 6 lomarakennusta.

Pohjois-Pohjanmaalla ja Lapissa on niukasti viljelyalueita. Pienet peltoalueet ovat kuitenkin paikallisesti

tärkeitä ja ne ovat keskittyneet jokilaaksoihin asutuille alueille. Maastotietokannan mukaan voimajohtoreitti sijoittuu yhteensä noin 3,5 kilometrin matkalla peltoalueille. Voimajohtoreitin sijoituessa suurimaksi osaksi asuttujen alueiden ulkopuolelle, metsätaloudella on suuri merkitys hankealueella. Toisaalta johtoreitti sijoittuu paljolti suoalueille, joiden metsätaloudellinen merkitys on vähäinen tai sitä ei ole.

Voimajohto sijoittuu neljän paliskunnan alueelle. Paliskunnat, joiden alueelle voimajohto sijoittuu ovat Kiiminki, Kollaja, Oijärvi ja Isosydänmaa. Voimajohdon alku- ja loppuosalla voimajohto ei sijoitu poronhoitoalueelle. Hankealueelle sijoittuvat paliskunnat eivät sijoitu poronhoitolain (848/1009) mukaisen erityisesti poronhoitoa varten tarkoitetulle alueelle.

Alueella ei ole varsinaisia laajoja virkistys- ja ulkoilun alueita. Alueelle ominaisilla koskemattomilla metsä- ja suoalueilla on kuitenkin suurta virkistysarvoa ja ne toimivat niin sanottuina hiljaisina alueina sijoituessaan kauaksi melulähteistä. Selvitysalue on maaseutua, joten laajat luontoalueet ovat asukkaiden helposti saavutettavissa luonnossa virkistäytymiseen. Metsiä ja suoalueita käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja metsästykseseen. Alueilla risteilee jonkin verran maakuntakaavoissa huomioituja ulkoilu- ja moottorikelkkailureittejä. Metsä- ja suojaksoilla on myös hajanaista loma-asutusta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

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

YVA-menettely jakautuu kahteen päävaiheeseen, jotka ovat **arviointiohjelma** ja **arviointiselostus**. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan **arviointiohjelma** eli suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Arviointiohjelma asetetaan virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin. Nähtävilläoloaikana hanketta ja arviointiohjelmaa esitellään yleisötilaisuuksissa ja kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä ohjelmasta yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus). Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus pyytää arviointiohjelmasta lausunnot eri sidosryhmiltä ja kunnilta ja antaa sen perusteella oman lausuntonsa, joka on yhdessä YVA-ohjelman kanssa ohjeena ympäristövaikutusten selvitystyölle.

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

Vaikutusten arvioiminen

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan suunnitellun voimajohdon aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Vaikutusten arviointi käsittää voimajohdon rakentamisen, käytön sekä käytöstä poiston (purkaminen) aikaiset vaikutukset.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Kullakin YVA-hankkeella on omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-prosessin yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä esitetyt pääta-

son arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutusten arvioinnin pääpaino kohdennetaan todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin. Ympäristövaikutus tarkoittaa hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitsevan kohteen muuttumista hankkeen rakennusvaiheessa, käytön aikana tai käytöstä poiston eli purkamisen aikana.

Tässä hankkeessa ympäristövaikutusten arviointi ehdotetaan kohdistettavaksi seuraaviin todennäköisesti merkittäviksi ennakoituihin vaikutuksiin:

- Vaikutukset elinkeinotoimintaan maa- ja metsätalouden osalta
- Vaikutukset asutukseen
- Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperinnön arvokohteisiin erityisesti jokivarsissa
- Vaikutukset Nikkilänaapan Natura-alueen suojeluarvoihin sekä Tonttikankaan, Mäntylän ja Frans Oskarin maan yksityismaiden luonnonsuojelualueisiin
- Vaikutukset voimajohtoreittien luonnon arvokohteille ja luonnon monimuotoisuudelle koko hankealueen näkökulmasta. Keskeisinä tarkasteltavina alueina ovat yhtenäiset suokokonaisuudet, kuten Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan luonnonsuojelualueet (SL-1).

Ympäristövaikutusten arviointi toteutetaan tavalla, jossa kuvataan ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioidaan muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Vaikutusten arviointi perustuu käytettävissä olevaan tietoon ympäristön nykytilasta sekä tehtyihin ja tehtäviin selvityksiin. Arvioitavien vaikutusten maantieteellinen rajaus vaihtelee arvioitavan osa-alueen mukaan.

Tässä hankkeessa sovelletaan IMPERIA-hankkeen mukaista arviointimenetelmää, joka on vaikutuksen laajuuden määrittämiseen ja arviointikohteen arvottamiseen pohjautuva ympäristövaikutuksen merkittävyyden arviointimenetelmä. Ympäristövaikutuksen merkittävyys määritellään asteikolla Myönteisiä vaikutuksia - Ei vaikutusta – Vähäinen – Kohtalainen – Merkittävä haitallinen vaikutus. Merkittävyyttä arvioidessa otetaan asiantuntija-arviossa huomioon vaikutuksen suuruusluokka ja vaikutuskohteen arvo ja herkkyys.

Ympäristövaikutusten arvioinnista laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Kunkin osa-alueen kohdalla verrataan tutkittavaa johtoreittiä nykytilanteeseen. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa otetaan huomioon epävarmuustekijät ja vaikutusten lieventämismahdollisuudet.

Vaikutusarvioinnin pohjaksi laadittavat selvitykset

Vaikutusarvioinnin yhteydessä on laadittu tai laaditaan seuraavat selvitykset:

- Natura-arvioinnin tarveselvitykset Kiiminkijoen (FI1101202), Kiimingin lettoalueen (FI1101201), Iso Kalliosuo ja Satamosuon (FI1100403), Poikainlammit – Karhusuon (FI1100400), Kusisuon (FI1106401), Simojoen (FI1301613) sekä Tuuliaapa – Iso Heposuon (FI1101402) Natura-alueita koskien, raportoidaan osana YVA-ohjelmaa
- Natura-arviointi koskien Nikkilänaapan Natura 2000-aluetta (FI1301605), arvio toimitetaan ennen selostuksen valmistumista ELY-keskukselle
- Liito-oravaselvitys 4.-6. toukokuuta 2017 Muhoksen ja Kiiminkijoen välillä
- Neidonkenkäselvitys Keminmaan ja Simon kuntien alueilla 6.-7.6. ja 12.6.2017
- Arvokkaiden luontokohteiden inventointi 27.-30.6., 3.-6.7., 28.-31.8. ja 12.-15.9.2017
- Pesimälinnustoselvitykset 20.6., 22.6., 23.6., 28.6. ja 29.6.2017, selvitykset kohdennettiin pääasiassa suoalueille
- Maisema-analyytit pohjautuen maisema-arkkitehdin maastokäynteihin
- Havainnekuvat selostusvaiheessa
- Sähkö- ja magneettikentälaskelmat selostusvaiheessa
- Arkeologinen inventointi syksyllä 2017

Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen tai vapaa-ajanviettoon hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiohjelman ollessa vireillä kansalaiset voivat esittää kantansa hankkeen aiheuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Kansalaiset voivat myös myöhemmin

YVA-selostusvaiheessa esittää mielipiteensä selvitysten riittävydestä ja vaikutusarviointien kattavuudesta. Palautetta hankkeen suunnitteluun voi antaa myös karttapalvelulla. Karttapalvelu on helppokäyttöinen ja kaikille avoin palvelu, jossa esitetään karttapohjalla nykyiset ja suunnitellut voimajohdot. Palautetta voi jättää suoraan kartalle paikkaan sidotusti.

YVA-menettelyä varten on perustettu seurantaryhmä, jonka tehtävänä on ohjata ja tukea ympäristövaikutusten arviointityötä.

YVA-menettelyn aikana järjestetään yleisölle avoimet tiedotus- ja keskustelutilaisuudet. Tiedotustilaisuudet järjestetään YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen valmistuttua. Ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa esitellään hanketta ja ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa. Yleisöllä on mahdollisuus keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja yhteysviranomaisen kanssa teemapisteillä karttojen äärellä.

Aikataulu

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

Varsinainen vaikutusten arviointi tehdään vuoden 2018 aikana. Tulokset kootaan arviointiselostukseksi, joka valmistuu arviolta vuonna 2018. YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen arviointiselostuksesta antamaan lausuntoon vuoden 2018 syksyllä.

Fingrid tekee päätöksen hankkeen jatkosuunnittelusta ja rakentamisesta myöhemmin. Voimajohtojen rakentamisen arvioidaan kestävän 2-3 vuotta. Fingridin ja Svenska kraftnätin yhteisenä tavoitteena on saada uusi rajayhteys käyttöön vuoden 2025 loppuun mennessä.

SISÄLLYS

Yhteystiedot	iii
Selitteitä	iv
Alkusanat	v
Tiivistelmä	vi
1 HANKKEEN KUVAUS	3
1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu.....	3
1.2 Hankkeesta vastaava	3
1.3 Kantaverkkosuunnittelu	4
1.4 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset.....	4
1.5 Liittyminen muihin hankkeisiin	6
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	7
2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet	7
2.2 Arviointimenettelyn osapuolet.....	10
2.3 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen.....	11
3 VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI	12
3.1 Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet	12
3.2 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus	15
3.3 Voimajohdon rakentaminen	16
3.4 Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä	19
4 HANKKEEN TOTEUTUSVAIHTOEHDOT	21
4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen	21
4.2 Alustavien vaihtoehtojen karsinta	22
4.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen	25
4.4 Tarkasteltava voimajohtoreitti	25
4.5 Voimajohtoalueiden poikkileikkaukset	26
4.6 Tekniset ratkaisut	32
5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA	33
5.1 Maankäyttö, asutus ja yhdyskuntarakenne	33
5.2 Yleiskuvaus	33
5.3 Kaavoitus	37
5.4 Maisema.....	60
5.5 Kulttuuriympäristö.....	61

5.6	Luonnonympäristö	67
5.7	Poronhoito	83
6	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	90
6.1	Selvitettävät ympäristövaikutukset	90
6.2	Tarkasteltava alue	91
6.3	Arviointimenetelmät	92
6.4	YVA-menettelyn aikana tehtävät selvitykset	93
6.5	Vaikutukset maankäyttöön ja elinkeinotoimintaan	94
6.6	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	95
6.7	Vaikutukset luonnonoloihin	98
6.8	Vaikutukset poronhoitoon	116
6.9	Vaikutukset ihmisiin	117
6.10	Muut vaikutukset	120
6.11	Vaihtoehtojen vertailu	120
7	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA	121
8	LÄHTEET	122

LIITTEET

Liite 1 Karttalehdet 1 – 15 (mittakaava 1:25 000)

1 HANKKEEN KUVAUS

1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan Pyhänselkä-Keminmaa 400 ja 110 kilovoltin voimajohtohanketta. Tarkasteltavan voimajohtoyhteyden pituus on noin 153 kilometriä, josta uutta johtokäytävää on noin 86 kilometriä.

Voimajohtohankkeen taustalla on sähkömarkkinoiden tarpeet lisäkapasiteetille Ruotsin ja Suomen välillä. Sähkönsiirto Suomen ja Ruotsin välillä on Euroopan ruuhkaisimpia suhteessa sähkönsiirtoverkon kapasiteettiin. Maiden välinen rajasiirtokapasiteetti on usein riittämätön, jolloin sähkömarkkinat eivät voi toimia tehokkaasti ja sähkön hinnat eriytyvät. Tuontitilanteessa tästä seuraa Suomen sähkön hinnan nousu.

Vuonna 2016 Fingrid ja Svenska kraftnät tekivät selvityksen rajasiirtokapasiteetin kehittämistarpeista. Tarkastelun keskeisenä lähtökohtana on Energiaviraston sähkömarkkinalain (588/2013) mukaan Fingridille asettamat Suomen sähköjärjestelmän järjestelmävastuu ja kehittämis- sekä liittämiselvoitteet, samoin kuin sähkön laadun ylläpitäminen riittävän korkeana.

Selvityksen mukaan sähkönsiirtoyhteydet Suomen ja Ruotsin välillä ovat riittämättömät ja niin sanotut pullonkaulatilanteet ovat erittäin todennäköisiä myös tulevaisuudessa, joten uudelle siirtoyhteydelle on tarve. Selvitetystä erilaisista sähkönsiirtokapasiteetin kasvattamisen vaihtoehdoista uusi vaihtosähköyhteys Pohjois-Suomesta Pohjois-Ruotsiin nousi esiin kannattavimpana niin kansantaloudellisesti kuin teknisesti. Fingrid ja Svenska kraftnät ovat allekirjoittaneet sopimuksen uuden yhteyden toteutuksesta 23.8.2017.

Keskeisin hyöty uudesta sähkönsiirtoyhteydestä on sähkönhintojen tasaantuminen Ruotsin ja Suomen välillä, jolloin hinta laskee Suomessa. Toinen merkittävä hyöty uudesta siirtoyhteydestä on sähkötehon parempi riittävyys Suomessa. Sähkötehon riittävyys on noussut kriittisemmäksi Suomessa, kun vanhoja lämpövoimalaitoksia on suljettu ja tilalle on tullut uusiutuvaa sähköntuotantoa, joka vaihtelee sääolosuhteiden mukaan ja jonka tehoa ei voida säätää ylöspäin. Uusi siirtoyhteys mahdollistaa lisäksi nykyisten rajasiirtoyhteyksien erilaiset huolto- ja vikakeskeytykset ilman, että sähkön hinta nousee Suomessa tai että pohjoismaisen sähköjärjestelmän käyttövarmuus alenee merkittävästi. Uusi yhteys kasvattaa myös mahdollisuuksia uusiutuvan energian tuotantolaitosten liittämiseen Pohjois-Suomeen ja edistää näin Suomen ja Euroopan Unionin ilmastotavoitteita.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen osittain tai kokonaan aiheuttaisi merkittäviä kansantaloudellisia haittoja ja vaikeuttaisi uusiutuvan energian laajamittaista käyttöä. Tammikuussa 2017 julkaistussa Valtioneuvoston selonteossa kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030 sanotaan: ”Sähkömarkkinoiden toimintaa kehitetään alueellisten ja eurooppalaisten markkinoiden lähtökohdasta. Pohjois-Suomen ja Pohjois-Ruotsin välille suunniteltu uusi vaihtosähköyhteys on keskeinen hanke riittävien siirtoyhteyksien varmistamiseksi.”

Yhteys Suomen ja Ruotsin välille toteutetaan Suomen osalta kahdessa vaiheessa. Ensin toteutetaan tässä YVA-menettelyssä tarkasteltava Pyhänselän ja Keminmaan sähköasemien välinen osuus ja tämän jälkeen Ruotsin puolen reittivaihtoehtojen tarkennettua osuus Keminmaalta Ruotsin rajalle. Keminmaan ja Ruotsin rajan välisestä osuudesta tehdään oma YVA-menettelynsä, joka käynnistyy vuoden 2018 aikana.

Fingrid ja Svenska kraftnät tekevät päätökset voimajohdon yksityiskohtaisesta jatkosuunnittelusta ja rakentamisesta ympäristövaikutusten arvioinnin jälkeen. Voimajohdon rakentamisen arvioidaan kestävän 2-3 vuotta. Fingridin ja Svenska kraftnätin yhteisenä tavoitteena on saada uusi rajayhteys käyttöön vuoden 2025 loppuun mennessä.

1.2 Hankkeesta vastaava

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

Fingrid omistaa Suomen kantaverkon ja kaikki merkittävät ulkomaanyhteydet. Voimajohtoja on yhteensä noin 14 600 kilometriä ja sähköasemia noin 118. Yhtiön asiakkaina on sähköntuottajia, sähkömarkkina-toimijoita, suurteollisuusyrityksiä ja sähköyhtiöitä. Vuonna 2016 Fingridin liikevaihto oli noin 586 miljoonaa euroa.

1.3 Kantaverkkosuunnittelu

Fingridillä on sähkömarkkinalakiin perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja verkon kehittämisestä. Fingrid tarkastelee kantaverkon kehittämistä kokonaisuutena ennakoiden sähkönsiirtotarpeet laaja-alaisesti ja pitkäjänteisesti aina 20–30 vuotta eteenpäin. Sähkönsiirtotarpeiden muutokset ja voimansiirtoverkon vahvistustarpeet perustuvat sähkön kulutusennusteisiin ja tuotantokapasiteetin muutoksiin sekä sähkön tuonnin ja viennin kehittymiseen. Sähkömarkkinoiden toimintaedellytysten varmistamiseksi Fingrid tekee verkkosuunnittelua yhteistyössä asiakkaidensa ja muiden Itämeren alueen kantaverkko-yhtiöiden 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 suunnittelualueutta. Suomessa Fingrid toimii järjestelmävastaavana kantaverkkoyhtiönä ja toimittaa sääntelyviranomaiselle joka toinen vuosi kymmenvuotisen kansallisen verkon kehittämissuunnitelman.

1.4 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

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

Johtoreitin maastotutkimuksia varten Fingrid tarvitsee **tutkimusluvan** 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). Lupahakemukseen liitetään lunastuslain edellyttämät selvitykset, kuten YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto. Lunastamalla Fingrid saa johtoalueeseen käyttöoikeuden, jonka perusteella voimajohto voidaan rakentaa ja sitä voidaan käyttää ja pitää kunnossa.

Luonnonsuojelulain (1096/1996) 27 §:n, 31 §:n, 48 §:n tai 49 §:n mukaisen poikkeusluvan hakeminen voi tulla tarpeeseen, mikäli voimajohto sijoittuu luonnonsuojelualueelle tai vaikuttaa luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin tai lajeihin (esim. liito-oravan elinalueet). Lähtökohtana on välttää haitalliset vaikutukset luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin ja lajeihin. Tarve poikkeusluvan hakemiselle selviää YVA-menettelyn aikana tehtävien selvitysten perusteella tarkemmin. Alustava voimajohtoreitti sijoittuu kolmelle yksityismaiden luonnonsuojelualueelle (Frans Oskarin maa YSA234440, Mäntylän luonnonsuojelualue YSA128132 ja Tonttikangas YSA230501). Voimajohdon toteuttaminen suunniteltua reittiä edellyttää hakemaan muutosta kyseisten suojelualueiden rauhoituspäätöksiin alueelliselta ELY-keskukselta.

Tämän hankkeen yhteydessä laaditaan **luonnonsuojelulain 65–66 § mukainen Natura-arviointi** koskien Nikkilänaapan F11301605 Natura 2000-alueutta. Kiiminkijoen F11101202, Kiimingin lettoalueen

FI1101201, Iso Kalliosuo ja Satamosuon FI1100403, Poikainlammit – Karhusuon FI1100400, Kuisuon FI1106401, Simojoen FI1301613 sekä Tuuliaapa – Iso Heposuon FI1101402 Natura-alueita koskien on tässä YVA-ohjelmassa arvioitu tarve laatia Natura-arviointi. Tarveselvitykset on laadittu koskien niitä Natura-alueita, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä.

Voimajohtopylvään paikan sijoituessa vesistöön tarvitaan **vesilain** (587/2011) mukainen lupa. Lupaviranomaisena toimii aluehallintovirasto (AVI). 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. Mikäli tarkemmissa inventoinneissa johtoalueelta löydetään muinaisjäännöskohde, on se pääsääntöisesti mahdollista ottaa huomioon pylväiden sijoitussuunnittelussa siten, että kohteelle ei tapahdu muinaismuistolaissa kiellettyjä toimenpiteitä. Museovirastolta pyydettiin lausunto muinaisjäännösinventoinnin tarpeesta. Museovirasto näkee inventoinnin tarpeelliseksi. Arkeologinen inventointi toteutetaan syksyllä 2017.

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

Voimajohdon sijoituessa rautatiealueelle on haettava **ratelain** (110/2007) 36 §:n mukainen radanpitäjän lupa (rataverkolla Liikennevirastolta). Voimajohdon rakentamiseksi rautatien ylitse tulee hakea Liikennevirastolta erillistä risteämälupaa (lunastusluvan jälkeen). Kyseessä oleva voimajohtohanke risteää Helsinki-Rovaniemi radan kanssa Keminmaalla.

Tarvittaessa tulee ottaa huomioon **ilmailulain** (864/2014) mukaisen lentoesteluvan tarve. Lentoestelupa haetaan Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta. Tässä hankkeessa lentoestelupa saatetaan tarvita, koska voimajohto sijoittuu lähimmillään noin 13 kilometrin etäisyydelle Kemin lentoasemasta.

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

Uuden voimajohdon sijoituessa voimassa olevan oikeusvaikutteisen yleiskaavan tai osayleiskaavan alueelle kaavamutoksen tarve tulee tarkastella tapauskohtaisesti. Osayleiskaava-alueella tulee selvittää, miten suunniteltu voimajohto täyttää yleiskaavan sisältövaatimukset ja tämän pohjalta arvioida kaavamutoksen 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 voimansiirtojohtoon 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. Voimajohdon lunastuslupahakemuksessa esitetään tarpeellinen tieto voimajohtopylväiden ulkonäöstä ja sijoittumisesta. Kunta voi esittää kantansa edellä mainituista ratkaisuksista lunastuslupahakemuksesta antamassaan lausunnossa, jonka valtioneuvosto ottaa huomioon lunastuslupaa koskevassa päätöksenteossa.

1.5 Liittyminen muihin hankkeisiin

Pyhänselkä – Keminmaa voimajohtohanke on osa Suomen ja Ruotsin välistä kehitettävää sähkönsiirtoyhteyttä. Yhteys Suomen ja Ruotsin välille toteutetaan Suomen osalta kahdessa vaiheessa. Ensin toteutetaan tässä YVA-menettelyssä tarkasteltava Pyhänselän ja Keminmaan sähköasemien välinen osuus ja tämän jälkeen Ruotsin puolen reittivaihtoehtojen tarkennettua osuus Keminmaalta Ruotsin rajalle. Keminmaan ja Ruotsin rajan välisestä osuudesta tehdään oma YVA-menettelynsä, joka käynnistyy vuoden 2018 aikana.

Fingrid Oyj:n suunnitteleman voimajohdon läheisyydessä on useita vireillä olevia tuulivoimapuistohankkeita, joiden liittymisjohdot saattavat tulevaisuudessa sijoittua nyt suunniteltavien voimajohtojen rinnalle. Tuulivoimaloiden sijainti on esitetty YVA-ohjelman luvussa Maankäyttö, asutus ja yhdyskuntarakenne.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet

2.1.1 Yleistä

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

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

2.1.2 Arviointiohjelma

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

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

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

2.1.3 Arviointiselostus

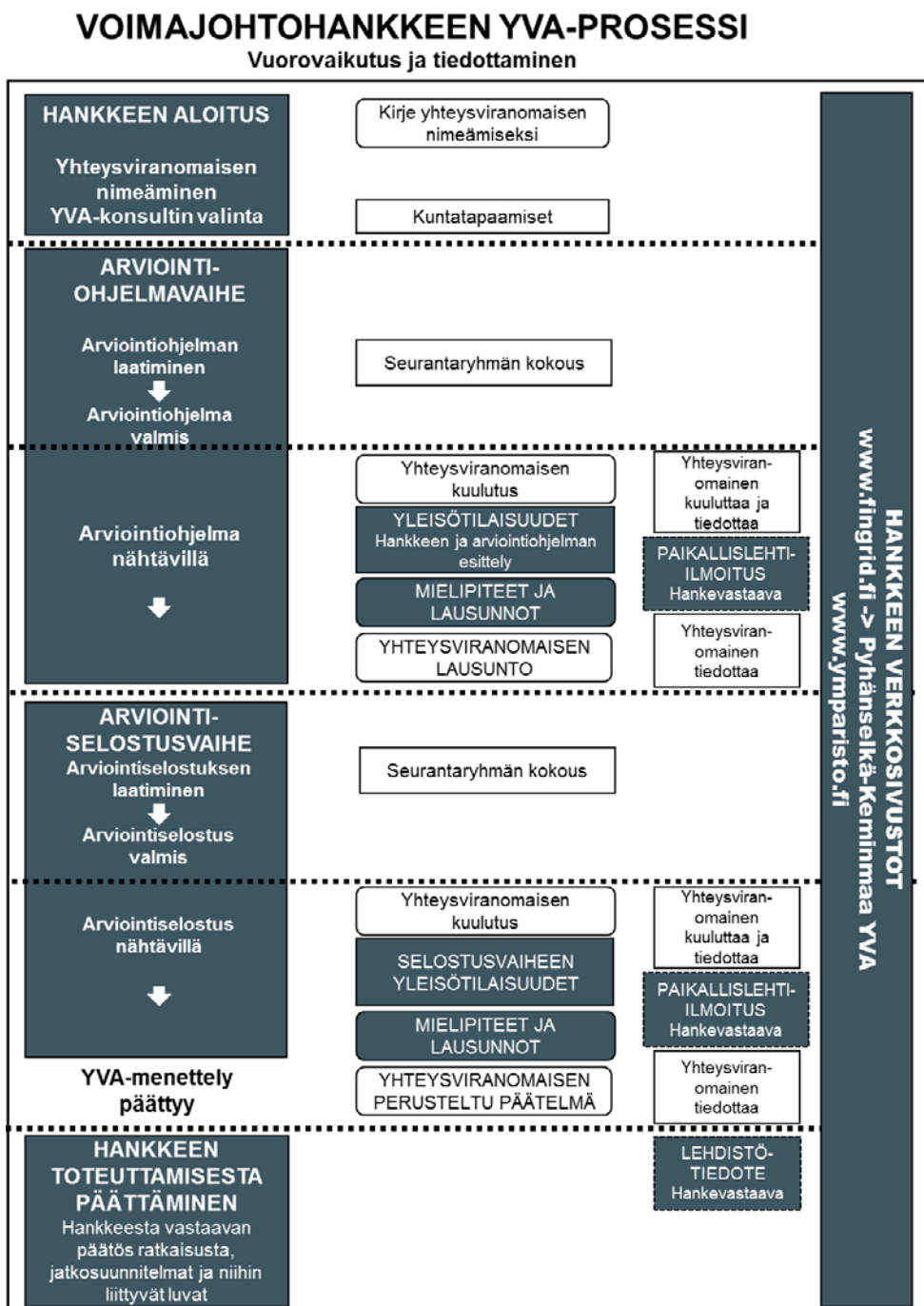
Arviointimenettelyn toisessa vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten **arviointiselostus**, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio niiden todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointi tehdään YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. Arviointiselostuksen tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta, kuvaus ympäristön nykytilasta, kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, niiden lieventämisestä, seurannasta ja vaihtoehtojen vertailusta, tiedot ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttamisesta ja yleistajuinen yhteenveto. YVA-selostuksen tulee sisältää:

1. kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista mukaan lukien energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttö-vaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet mukaan lukien
2. tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin
3. selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin
4. kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta
5. arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suur-onnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet
6. arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista
7. tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista
8. vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu
9. tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset
10. ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja ja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia
11. tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä
12. selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun
13. luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä
14. tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä
15. selvitys siitä miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
16. yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1-15 kohdassa esitetyistä tiedoista

2.1.3.1 Arviointimenettelyn päätyminen

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

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa. Voimajohtohankkeen YVA-prosessi sekä siihen liittyvä vuorovaikutus ja tiedottaminen on esitetty esimerkinomaisesti kaaviona kuvassa 2.



Kuva 2. Voimajohtohankkeen YVA-menettelyn esimerkinomainen eteneminen ja vuorovaikutus.

2.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankevastaavana toimii Fingrid Oyj ja yhteysviranomaisena Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). YVA-lain 33 § mukaisesti yhteysviranomaisen arvioi arviointiohjelmaa ja -selostusta tarkastaessaan arvioinnin laatijoiden asiantuntemuksen. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatimisesta vastaa Sito Oy. Siton työryhmään kuuluvat

- **Lauri Erävuori**, projektipäällikkö, FM (biologi)
Projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin, liito-orava- ja luontoselvitykset sekä vaikutusten arviointi, Natura-vaikutusarviot, suojelualueiden tarkastelut
- **Taika Tuunanen**, projektikoordinaattori, VTM (sosiologia)
Koordinointi, sosiaaliset vaikutukset, elinkeinot, yhteydenpito sidosryhmiin, raportointi
- **Siru Parviainen**, Dipl.ins. yo
Paikkatiedot, kartta-aineistot
- **Aappo Luukkonen**, FM (biologi)
Linnustovaikutukset
- **Hanna Suominen**, MMM
Kasvillisuusselvitykset sekä vaikutusten arviointi
- **Hanna-Maria Piipponen**, maisema-arkkitehti
Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset
- **Taina Klinga**, FM (Maantiede)
Maankäyttövaikutukset

Hankkeessa on muodostettu seurantaryhmä, jonka tehtävänä on tukea ja ohjata arviointityötä. Ryhmä kokoontuu YVA-ohjelman luonnosvaiheessa ja vastaavasti YVA-selostuksen luonnosvaiheessa ja sen jäsenillä on mahdollisuus tutustua ohjelman ja selostuksen luonnosvaiheiden aineistoihin sekä esittää niistä kysymyksiä, kommentteja ja täydennysehdotuksia. Seurantaryhmään kutsutut tahot ovat

- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Lapin ELY-keskus
- Iin kunta
- Keminmaan kunta
- Muhoksen kunta
- Oulun kaupunki
- Simon kunta
- Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliitto
- Lapin maakuntaliitto
- Museovirasto
- Metsähallitus
- Lapin aluehallintovirasto
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Meri-Lapin ympäristöterveys- ja joukkoliikennejaosto
- Paliskunnat
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys
- Lapin lintutieteellinen yhdistys
- Kemi-Tornion lintuharrastajat Xenus
- Suomen Riistakeskus
- MTK
- Metsäkeskus
- Puolustusvoimat 3. logistiikkarykmentti

2.3 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on avoin prosessi, jossa tavoitteena on kansalaisten tiedon- saannin ja osallistumismahdollisuuksien lisääminen. YVAssa osallistumisella tarkoitetaan vuorovaiku- tusta ainakin seuraavien tahojen välillä: hankkeesta vastaava, yhteysviranomainen, muut viranomaiset, henkilöt, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa vai- kutukset saattavat koskea.

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan ohjelmakuulutuksen yhteydessä. Säh- köiset versiot raporteista ovat nähtävillä ja ladattavissa ELY-keskuksen internet-sivuilla. YVA-menet- telyn etenemisestä tiedotetaan jatkuvasti osoitteessa: <http://www.ymparisto.fi> -> Asiointi, luvat ja ympäris- tövaikutusten arviointi -> Ympäristövaikutusten arviointi -> YVA-hankkeet.

2.3.1 Arviointiohjelmasta ja -selostuksesta kuuluttaminen sekä lausuntojen ja mielipitei- den antaminen

Arviointiohjelman ollessa nähtävillä kansalaiset voivat esittää näkemyksensä hankkeen vaikutusten sel- vitystarpeesta ja siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Myöhemmin arviointiselos- tuksen ollessa nähtävillä kansalaiset voivat esittää kantansa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten teh- tyjen selvitysten riittävydestä. Yhteysviranomainen kuuluttaa virallisilla ilmoituksilla ohjelman ja selos- tuksen nähtävilläolon ajoista, jolloin mielipiteet tulee jättää yhteysviranomaiselle.

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

2.3.2 Hankkeesta vastaavan tiedotus ja karttapalautejärjestelmä

Fingridin tavoitteena on antaa alueen asukkaille ja sidosryhmille riittävästi tietoa hankkeesta. YVA-me- nettelystä tiedotetaan viranomaisen virallisilla ilmoituksilla, joita täydennetään tarvittaessa erillisillä leh- distötiedotteilla tai -ilmoituksilla. Tiedottaminen suunnitellaan siten, että viranomaisten ja hankkeesta vastaavan tiedotus tukevat toisiaan.

Fingrid on perustanut hankkeen tiedottamista ja osallistumista varten verkkosivut. Arviointiohjelma ja - selostus laitetaan verkkosivuille. Fingridin verkkosivuilla on myös sähköinen palautejärjestelmä, jossa esitetään karttapohjalla nykyiset ja suunnitellut voimajohtot. Sen avulla voidaan jättää kartalle kohdis- tettuja palautteita Fingridille.

2.3.3 Yleisötilaisuudet

YVA-menettelyn aikana järjestetään yleisölle avoimet tiedotus- ja keskustelutilaisuudet. Tilaisuudet jär- jestetään YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheessa. YVA-ohjelmaa koskevat yleisötilaisuudet järjeste- tään syksyllä 2017. Tilaisuuksista tiedotetaan ELY-keskuksen lehtikuulutuksissa ja internet-sivuilla.

Ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa esitellään hanketta yleisesti ja ympäristövaikutusten arviointiohjel- maa. Alun esittelyosuuden jälkeen yleisöllä on mahdollisuus keskustella hankkeesta vastaavan, YVA- konsultin ja yhteysviranomaisen kanssa.

2.3.4 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään yhteysviranomaiselle (Kuva 3). Yhteysviranomainen asettaa YVA-ohjelman nähtävillä kuukauden ajaksi ja antaa siitä lausun- tonsa kuukauden kuluessa nähtävilläolon päättymisestä. Varsinainen arviointityö aloitetaan samanai- kaisesti ja sitä jatketaan YVA-ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus jätetään yhteysviranomaiselle ja asetetaan nähtävillä kahdeksi kuukau- deksi arviolta kesällä 2018. Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan lausuntoon arvi- olta loppuvuodesta 2018. Aikatauluun vaikuttavat muun muassa ohjelma- ja selostusvaiheen nähtävil- läolo- ja lausuntoajat sekä YVA-ohjelmasta saatavan lausunnon sisältö.

	2017												2018											
	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-ohjelmavaihe																								
YVA-ohjelman laatiminen																								
Luontoselvitykset																								
Nähtävilläolo																								
Yhteysviranomaisen lausunto																								
YVA-selostusvaihe																								
YVA-selostuksen laatiminen																								
Nähtävilläolo																								
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä																								
Tiedotus ja vuorovaikutus																								
Seurantaryhmä																								
Yleisötilaisuus																								

Kuva 3. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

3 VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI

3.1 Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet

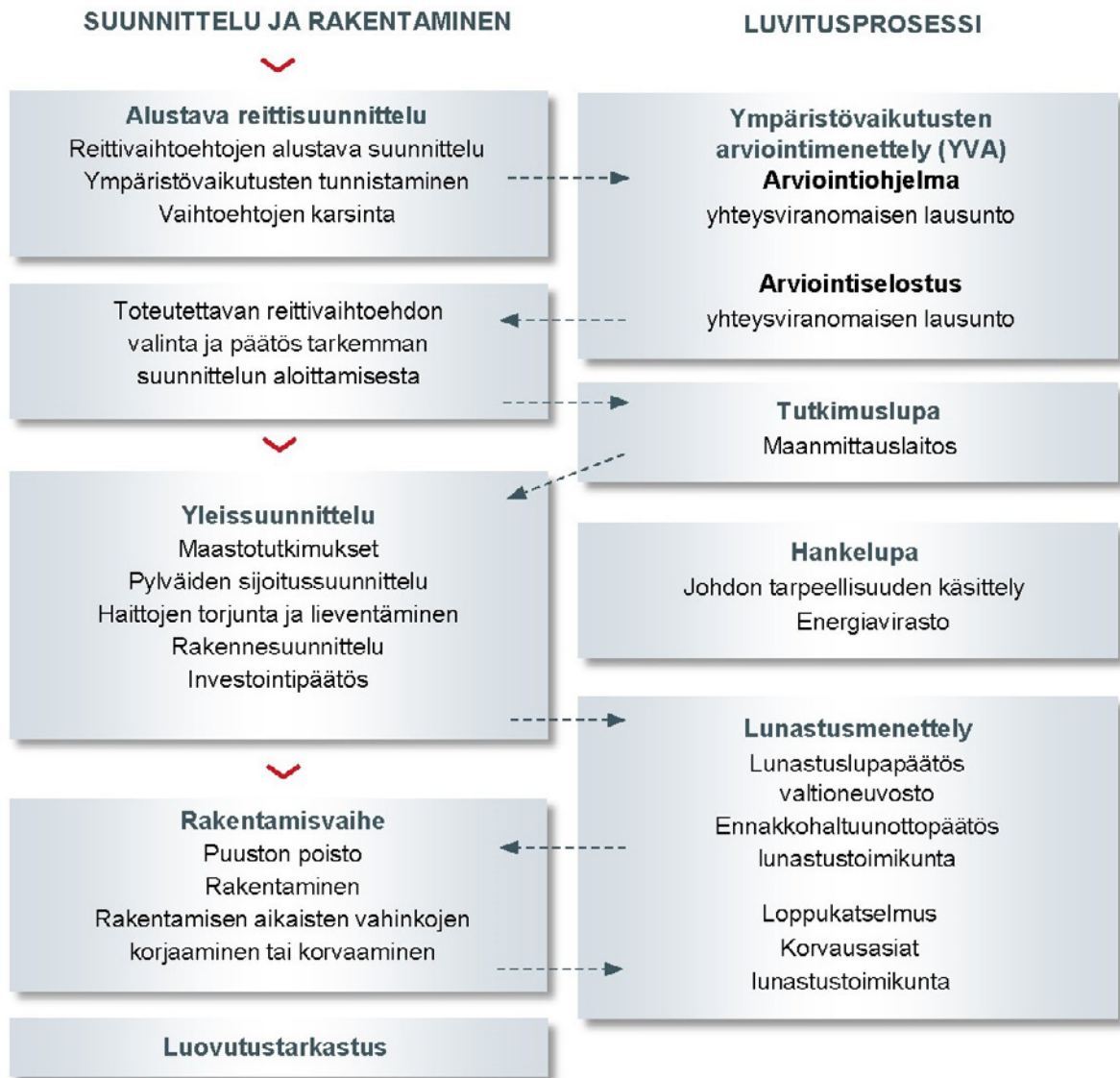
Voimajohtohankkeen taustalla on tarve parantaa Suomen ja Ruotsin välisiä sähkönsiirtoyhteyksiä. Kantaverkon verkkosuunnittelun yhteydessä on selvitetty uuden voimajohdon tarpeellisuus ja nykyrakenteiden kunto. Tämän perusteella Fingrid on tehnyt päätöksen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn käynnistämisestä (Kuva 4).

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 maastokäynnein ja tunnistettaessa ympäristövaikutuksia tarkemmin YVA-menettelyn yhteydessä.

YVA-menettelyn päätyttyä Fingrid valitsee toteutettavan johtoreitin ympäristövaikutusten ja saadun palautteen sekä teknistaloudellisten lähtökohtien perusteella. Voimajohdolle haetaan hankelupaa Energiasivastolta.

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

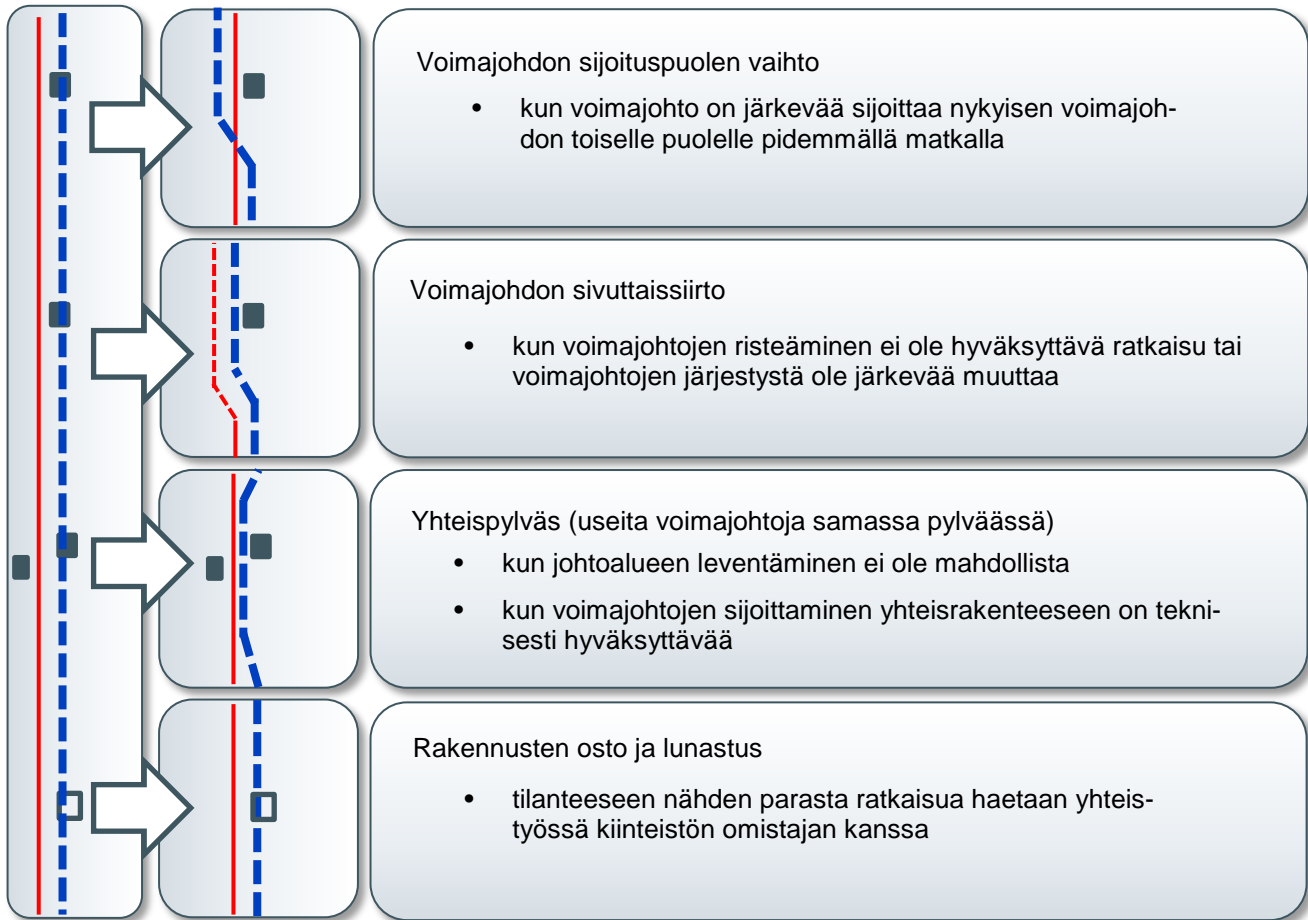
Pylväspaikkojen suunnittelussa huomioidaan ratkaisujen ympäristönäkökohdat, tekniset ja taloudelliset tekijät sekä nykyisen johtoalueen hyödyntäminen. Ympäristötekijöitä ovat muun muassa maaston topografia, perustusolosuhteet ja näkyvyys maisemassa. Teknisiä tekijöitä ovat sähköturvallisuus, johtimien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



Voimajohtohankkeen kesto kaikkine vaiheineen on noin 5–8 vuotta.

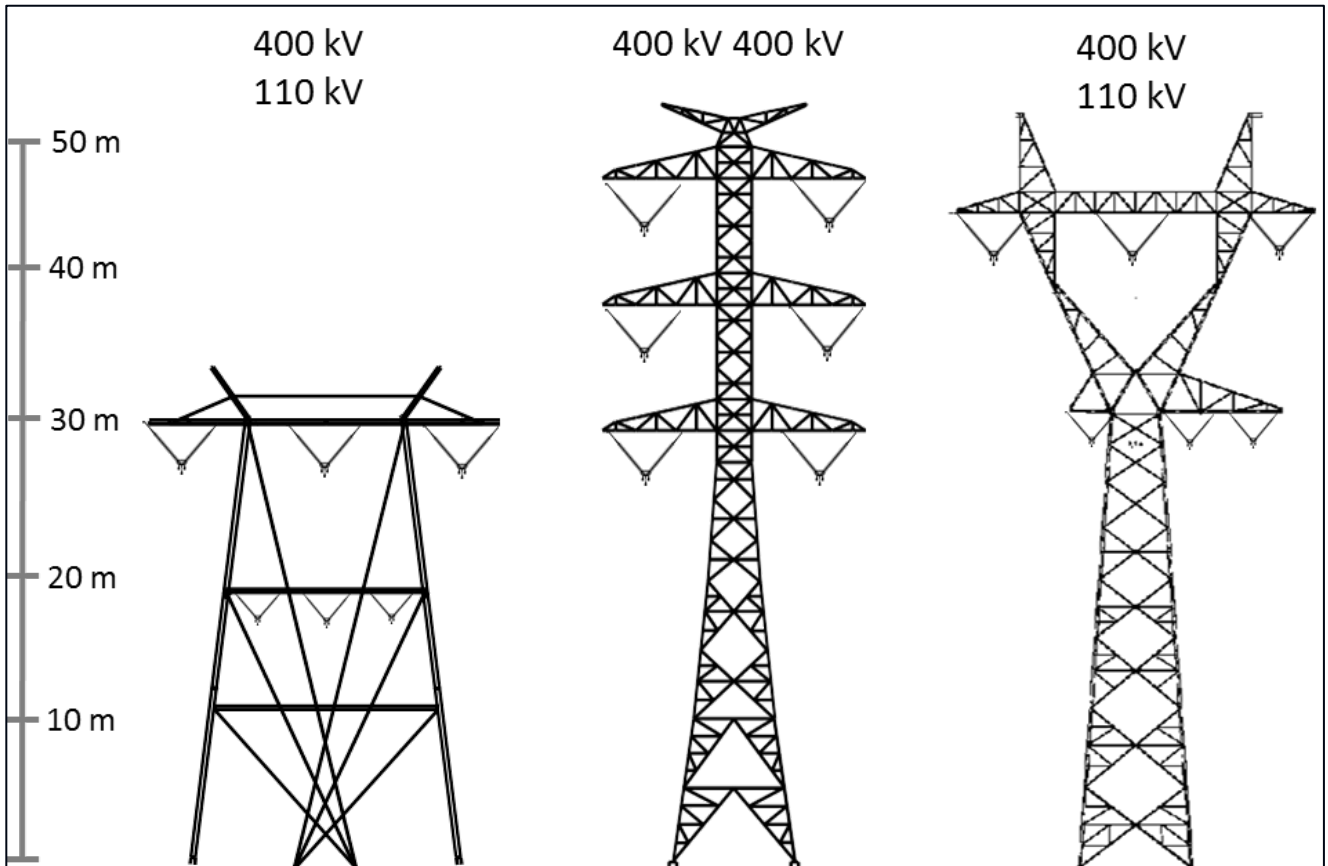
Kuva 4. Voimajohtohankkeen eteneminen.

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 5). Voimajohdon rakentaminen voi myös aiheuttaa rakennusten osto- tai lunastustarpeita. Kussakin tilanteessa käytettävissä olevat ratkaisuvaihtoehdot ovat aina tapauskohtaisia ja edellyttävät keskustelua maanomistajien kanssa.



Kuva 5. Periaatteellisia esimerkkejä tavanomaisesta poikkeavista ratkaisuista haasteellisissa suunnittelutilanteissa. Käytettävissä olevat vaihtoehdot ovat aina tapauskohtaisia.

Nykyisten käyttövarmuusperiaatteiden mukaisesti yhteispylväitä (Kuva 6) ei tässä hankkeessa voida käyttää. Kantaverkon rakenteet ja markkinoille annettu siirtokyky mitoitetaan siten, että kantaverkko kestää aina minkä tahansa yksittäisen 400 kilovoltin verkon vian. Uusi kolmas yhdysjohto Ruotsiin ja voimajohto Keminmaalta Oulujoelle rakennetaan olemassa olevien voimajohtoyhteyksien rinnalle. Verkko on mitoitettu siten, että järjestelmä kestää minkä tahansa yksittäisen Ruotsin yhdysjohdon tai Keminmaan ja Oulujoen välisen voimajohdon vikaantumisen. Vian sattuesssa voimajohdon siirtoteho siirtyy rinnakkaisille yhteyksille ja sähkönsiirto jatkuu keskeytyksettä. Tämän vuoksi on välttämätöntä, että toisiaan tukevat voimajohtoyhteydet rakennetaan toisistaan riippumattomilla rakenteilla. Jokainen rinnakkaisille voimajohdoille rakennettu yhteispylväs aiheuttaa tästä syystä merkittävän käyttövarmuusriskin. Myös erilaiset tekniset kunnossapito- tai huoltotoimenpiteet aiheuttavat yhteispylväsrakenteilla yleensä molempien voimajohtojen käyttökeskeytyksen.



Kuva 6. Yhteispylvästyyppejä. Vasemmalla 400+110 kilovoltin harustettu portaalipylväs, keskellä kahden 400 kilovoltin voimajohdon "Tannenbaum"-pylväs ja oikealla 400+110 kilovoltin Y-pylväs.

3.2 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus

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

Ennen lunastusluvan hakemista Fingrid pyrkii etukäteen saamaan asianosaisilta suostumukset voimajohtoreitille. Saadut suostumukset liitetään lupahakemukseen. Lupahakemusta käsittelevä työ- ja elinkeinoministeriö kuulee kuntia, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusta, maakuntaliittoa sekä niitä maanomistajia, jotka eivät ole antaneet suostumustaan. Heille annetaan mahdollisuus lausua mielipiteensä hankkeesta ja nämä lausunnot liitetään lunastuslupahakemukseen.

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

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

Lunastuslupa ja käyttöoikeuden supistus haetaan kaikille kiinteistöille, myös suostumuksen allekirjoittaneiden osalta. Valtioneuvoston myöntämästä lunastusluvasta voi valittaa korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Lunastustoimituksesta vastaa Maanmittauslaitos ja toimituksen suorittaa lunastustoimikunta, johon kuuluu toimitusinsinööri ja kaksi uskottua miestä. Toimituksessa määritetään johtoalueen käyttöoikeuden supistuksen edellyttämät rajoitukset ja oikeudet johdon rakentamiseksi, käyttämiseksi ja kunnossapidämiseksi sekä määrätään korvaukset taloudellisista menetyksistä. Toimituksessa tehtävistä päätöksistä voi valittaa maa-oikeuteen ja valituslupamenettelyn kautta edelleen korkeimpaan oikeuteen.

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

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

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

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 yhteishenkilö.

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 7). Iso vapaasti seisova pylväs tarvitsee paikalla valettavan perustuksen, joka voi laajuudeltaan vastata jopa pienehkön omakotitalon pohja-alaa (Kuva 8).

Tarvittaessa perustuksia vahvistetaan paaluttamalla tai massanvaihdolla kantavaan maaperään saakka. Paalut voivat olla kyllästämätöntä 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. Kaivu-työ tapahtuu harustetulla pylväsrakenteella vinoneliön muotoisen alueen kulmissa. Vinoneliön pituus voimajohdon suuntaisesti on noin 15–30 metriä ja leveys johdon poikkisuuntaisesti noin 12–20 metriä. Yhden pylvään perustamisen aiheuttama kaivuala on yhteensä alle 200 neliometriä.

Pylvään perusmaadoituksena on pylväsrakenteet maahan yhdistävä kupariköysi. Tarvittaessa käytetään lisämaadoitusta, jolloin johtoaukealle kaivetaan maaperän johtavuudesta riippuen 1-4 kappaletta

noin 20–50 metrin pituisia vaakamaadoituselektroδια. Maadoituselektrodit kaivetaan noin 0,7 metrin syvyyteen, mutta esimerkiksi peltokohteissa noin metrin syvyyteen, jotta ne eivät häiritse maanviljelystojen menpiteitä. Maadoitukset vähentävät ukkoshäiriöitä sekä pienentävät ihmisille, ympäristölle ja voimajärjestelmän toiminnalle vikatilanteissa esiintyvien haitallisten jännitteiden vaikutuksia.



Kuva 7. Pylvään perustuselementin asentaminen.



Kuva 8. Vapaasti seisovan pylvään perustuksen pohjatöitä.

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 9). Pystytysvaiheen yhteydessä pylvään orteen ripustetaan lasi- tai komposiittieristinketjut johtimien asennusta varten.



Kuva 9. 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 liittämiseen käytetään räjäytettäviä liitoksia, mistä aiheutuu hetkellistä melua. Liikumiselle 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.

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

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

Voimajohdon kunnossapitäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Johtoalueella tehdään noin kahden vuoden välein huoltotarkastuksia, joista ei ole erityistä haittaa ympäristölle tai lähialueen asukkaille. Johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se mekaanisesti joko koneellisesti tai miestyövoimin noin 5-8 vuoden välein. Johtoaukea raivataan käyttäen valikoivaa raivautusta, jossa johtoaukealle jätetään kasvamaan katojia ja matalakasvuista puustoa (Kuva 10). Kaatamatta voidaan jättää esimerkiksi tuomia, paatsamia ja muita pensasvartisia kasveja.

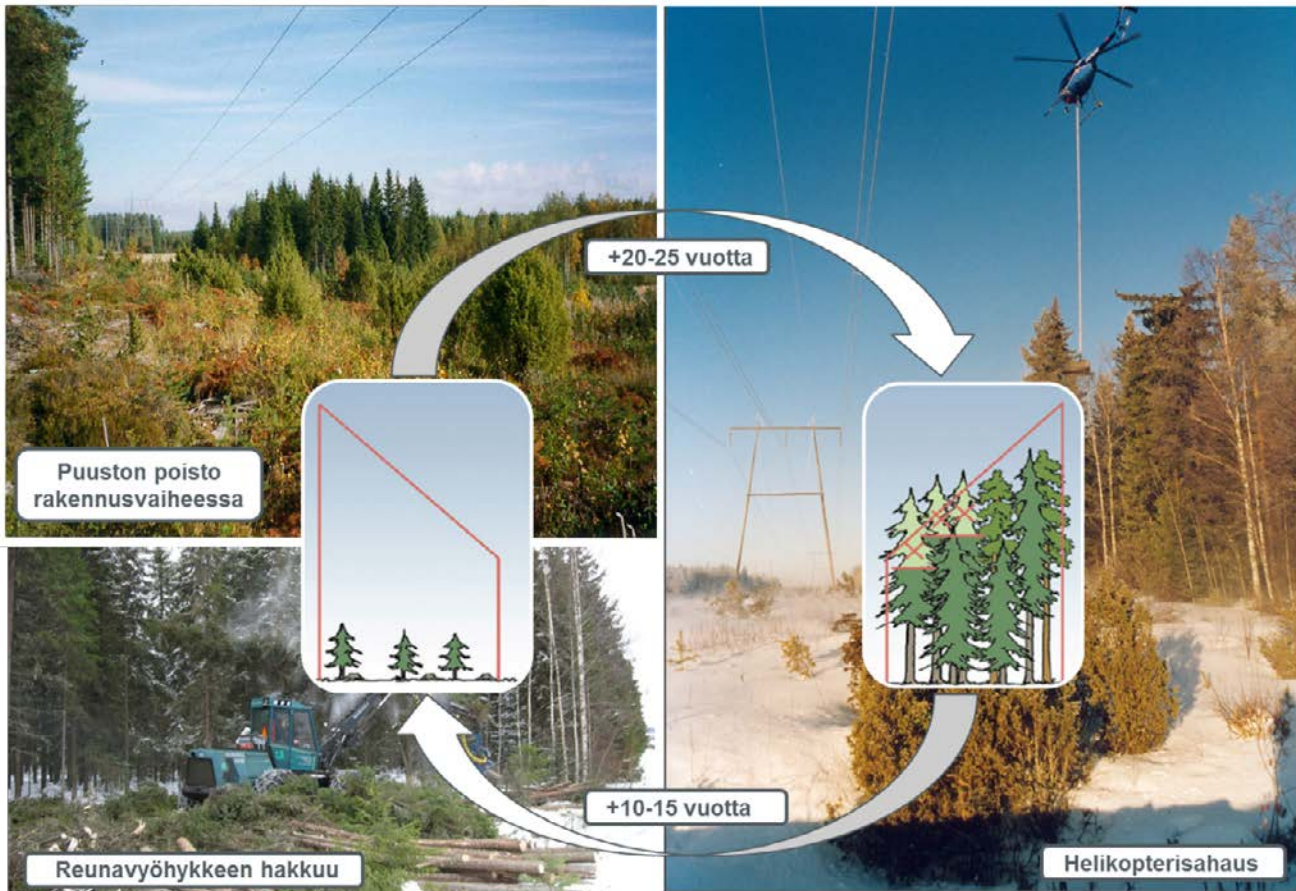


Kuva 10. Esimerkki valikoivasta raivauksesta.

Voimajohtojen reunavyöhykkeet käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja kantaverkon käyttövarmuuden varmistamiseksi (Kuva 11). Puuston kasvuvaiheesta riippuen puiden latvoja katkaistaan helikopterisahauksella tai ylipitkät puut kaadetaan avohakkuuna. Maanomistajalla on puuston omistajana oikeus päättää, miten voimajohdon kunnossapidon edellyttämä reunavyöhykkeen puuston hakkuu ja myynti järjestetään.

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

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



Kuva 11. Reunavyöhykkeen puuston käsittelyn periaatteet.

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

4 HANKKEEN TOTEUTUSVAIHTOEHDOT

4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

Valtioneuvosto on vuonna 2000 määritellyt Suomea koskevat **valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)**, jotka ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Päätöstä on tarkistettu tavoitteiden osalta 13.11.2008.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat hankkeita, joilla on aluerakenteen, alueiden käytön, liikenneverkon tai energiaverkon kannalta laajempi kuin maakunnallinen merkitys. Kantaverkon voimajohdon rakentaminen on valtakunnallisesti merkittävä hanke. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.

VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET LÄHTÖKOHTANA

Valtioneuvoston päätöksessä valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista tavoitteet on jaettu yleis- ja erityistavoitteisiin niiden alueidenkäyttöä ja alueidenkäytön suunnittelua ohjaavien vaikutusten perusteella. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon, ja mikä vieläkin tärkeämpää, niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet konkretisoidaan maakuntakaavalla.

Suurella infrastruktuurihankkeella, kuten voimajohtohankkeella, on monenlaisia vaikutuksia, joista osan voi tulkita olevan ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kanssa. Yksittäisiä ympäristövaikutuksia on arvioitu suhteessa valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin myös eri vaikutusalueiden arvioinnin yhteydessä. Seuraavassa on lyhyesti käsitelty niitä valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, joilla voi katsoa olevan merkitystä tämän voimajohtohankkeen kannalta.

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

Elinympäristön terveellisyydellä, turvallisuudella ja viihtyisyydellä on keskeinen merkitys niin asukkaille kuin elinkeinotoiminnalle.

Erityistavoite: Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille on jätettävä riittävän suuri etäisyys.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

Kulttuuri- ja luonnonperintöä sekä luonnonvaroja koskevilla ratkaisuilla turvataan osaltaan kansallisen luonto- ja kulttuuriperinteen säilyminen ja vaikutetaan ekologiseen kestävyYTEEN pitkälle tulevaisuuteen.

Erityistavoitteita: Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperintön arvot säilyvät. Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina.

Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Alueidenkäyttöä on ohjattava siten, ettei näitä aluekokonaisuuksia tarpeettomasti pirstota.

Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet. Pohjavesien pilaantumis- ja muutamisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle niistä pohjavesialueista, jotka ovat vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja soveltuvat vedenhankintaan.

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

Yhteysverkostojen ja energiahuollon kannalta oleellista on valtakunnallisten tarpeiden turvaaminen siten, että edistetään toimivaa aluerakennetta ja kansainvälistä kilpailukykyä.

Energiahuollon osalta valtakunnalliset tarpeet liittyvät tuotantolaitosten ja energian kuljetusten verkostojen sekä uusiutuvien energialähteiden alueidenkäyttöllisten edellytysten turvaamiseen.

Maakuntakaavoituksessa on osoitettava ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävät voimajohtojen linjaukset siten, että niiden toteuttamismahdollisuudet säilyvät. Suunnittelussa on otettava huomioon sekä tarpeelliset uudet linjaukset että vanhojen verkostojen parantamisten ja laajentamisten tarpeet. Voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.

Lisätietoa: www.ymparisto.fi/VAT

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 pidättäydyttävä tavoitteiden toteutumista vaikeuttavista toimenpiteistä.

Myös tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavassa voimajohtohankkeessa lähtökohtana on ollut uuden voimajohtojen sijoittaminen mahdollisimman suurelta osin nykyisten voimajohtojen paikalle tai yhteyteen.

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 terveysvaikutuksiin (Korpinen 2003).

4.2 Alustavien vaihtoehtojen karsinta

4.2.1 Maakaapeli

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

Maakaapelin käyttövarmuuteen ja teknisiin ominaisuuksiin liittyy riskejä ja epävarmuuksia, joita avojohdoja käytettäessä ei ole. Myös maakaapelin käyttöikä on avojohdoja lyhyempi. Jännitetasoltaan 400 kilovoltin maakaapelin ja avojohdon 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 avojohdoista vastaavan sähkönsiirtokyvyn saavuttamiseksi ja rakentamisen maankaivutöiden kalleus. Kyseisessä tapauksessa kaapelin arvioitiin olevan noin 10–13 kertaa kalliimpi kuin vastaavan siirtokyvyn omaava avojohdo. Maakaapelin ympäristövaikutukset arvioitiin avojohdoista merkittävämmiksi mittavan kaapelikaivannon ja asennusalueen takia.

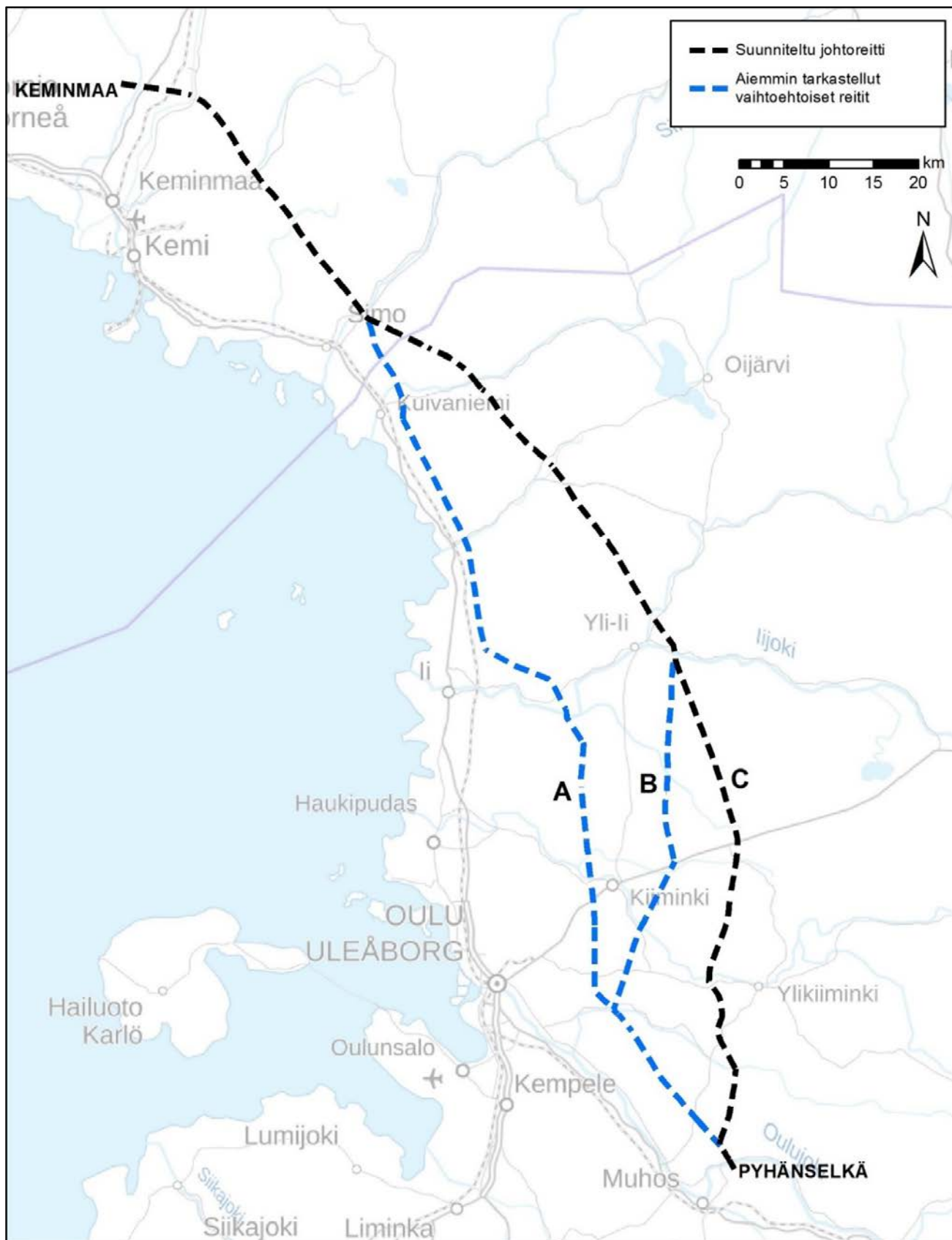
Taajamien kohdalle rakennettavia lyhyitä maakaapeliosuuksia ei myöskään nähdä realistisin vaihtoehtoina. Yhdistettyjä kaapeli- ja avojohdo-osuuksia käsittävä kantaverkon osa ei ole teknisesti käyttökelpoinen muun muassa suojausongelmien takia. Lyhyetkin kaapeliosuudet rajoittaisivat merkittävästi siirtokykä 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 merialueiden molemmissa päissä on muuttaja-asemat, jotka muuntavat vaihtosähkön tasasähköksi ja päinvastoin. Tasasähköratkaisu ei rajoita kaapelin pituutta, mutta on investointina hyvin kallis. Edellä esitetyistä seikoista johtuen maakaapelivaihtoehtoja ei tutkita tässä YVA-menettelyssä.

4.2.2 Vaihtoehtoiset johtoreitit

Kyseessä olevalle voimajohtohankkeelle on toteutettu YVA-menettely vuonna 2001. Tuolloin YVA-menettelyssä tarkasteltiin kolmea vaihtoehtoista reittiä (A, B ja C). YVA-menettelyn johtopäätöksissä todettiin vaikutuksissa keskeistä olevan se, että ongelmat keskittyvät jokilaaksoihin, joissa pääosa seudun ihmisistä asuu. Aasukkaiden näkemykset painottuivat siten, että voimajohtoreitin metsiä ja luontoa pirstoava vaikutus ei ollut niin merkittävä kuin yksittäisen maanomistajan taloudelliset intressit. Tästä syystä vaihtoehto C oli useiden mielestä parempi vaihtoehto kuin esimerkiksi asutuille alueille sijoittuvavaihtoehto A. Ympäristövaikutusten arviointityön perusteella vaihtoehtoista valittiin jatkosuunnitteluun reitti vaihtoehto C.

Kyseinen jatkosuunnitteluun valittu reitti C merkittiin sekä Pohjois-Pohjanmaan että Länsi-Lapin maakuntakaavoihin. Näin ollen valittu reitti C on huomioitu myös muussa maankäytön suunnittelussa varauksena. Muilla aikaisemmassa YVA-menettelyssä tarkastelluilla reiteillä tarvittavia maankäytön varauksia ei ole tehty ja niiden osalta maankäytöllinen tilanne on vuoden 2001 YVA:n jälkeen entisestään vaikeutunut esimerkiksi asutuksen suhteen. Edellä mainitusta syystä nyt käynnistyvässä YVA-menettelyssä tarkastellaan maakuntakaavoissa osoitettua johtoreittiä C. Aikaisemmassa YVA-menettelyssä tarkasteltuja vaihtoehtoisia reittejä A ja B ei enää tarkastella.

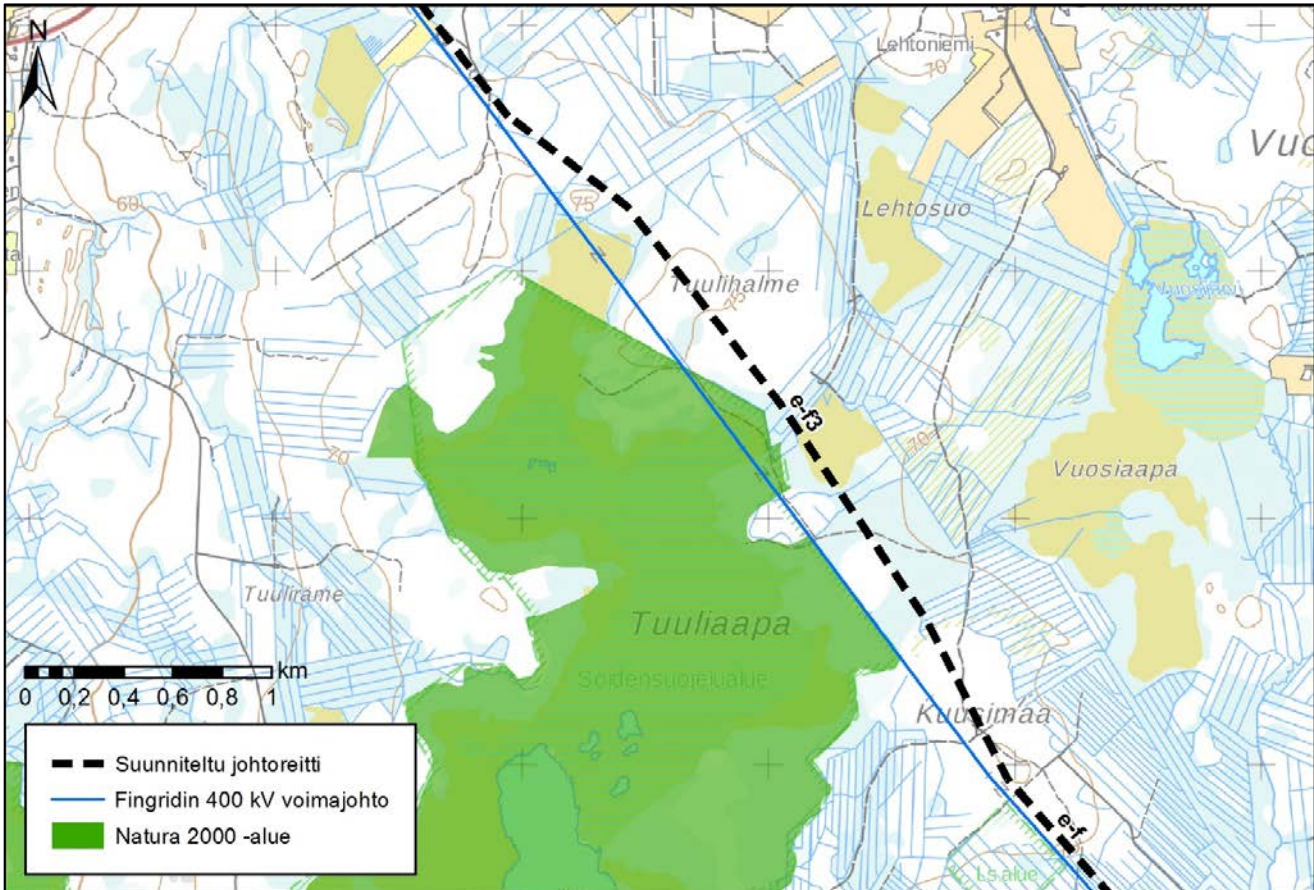


Kuva 12. Vuoden 2001 YVA-menettelyssä tarkastellut reittivaihtoehdot A-C, joista valittiin jatkosuunnitteluun tässä YVA-menettelyssä tarkasteltava johtoreitti C (musta katkoviiva).

Maakuntakaavoihin osoitettuun reittiin on tässä YVA-menettelyssä tehty vähäisiä muutoksia muun muassa nykyisen maankäytön tai luonnonsuojelualueiden takia. Muutokset maakuntakaavoissa esitettyyn

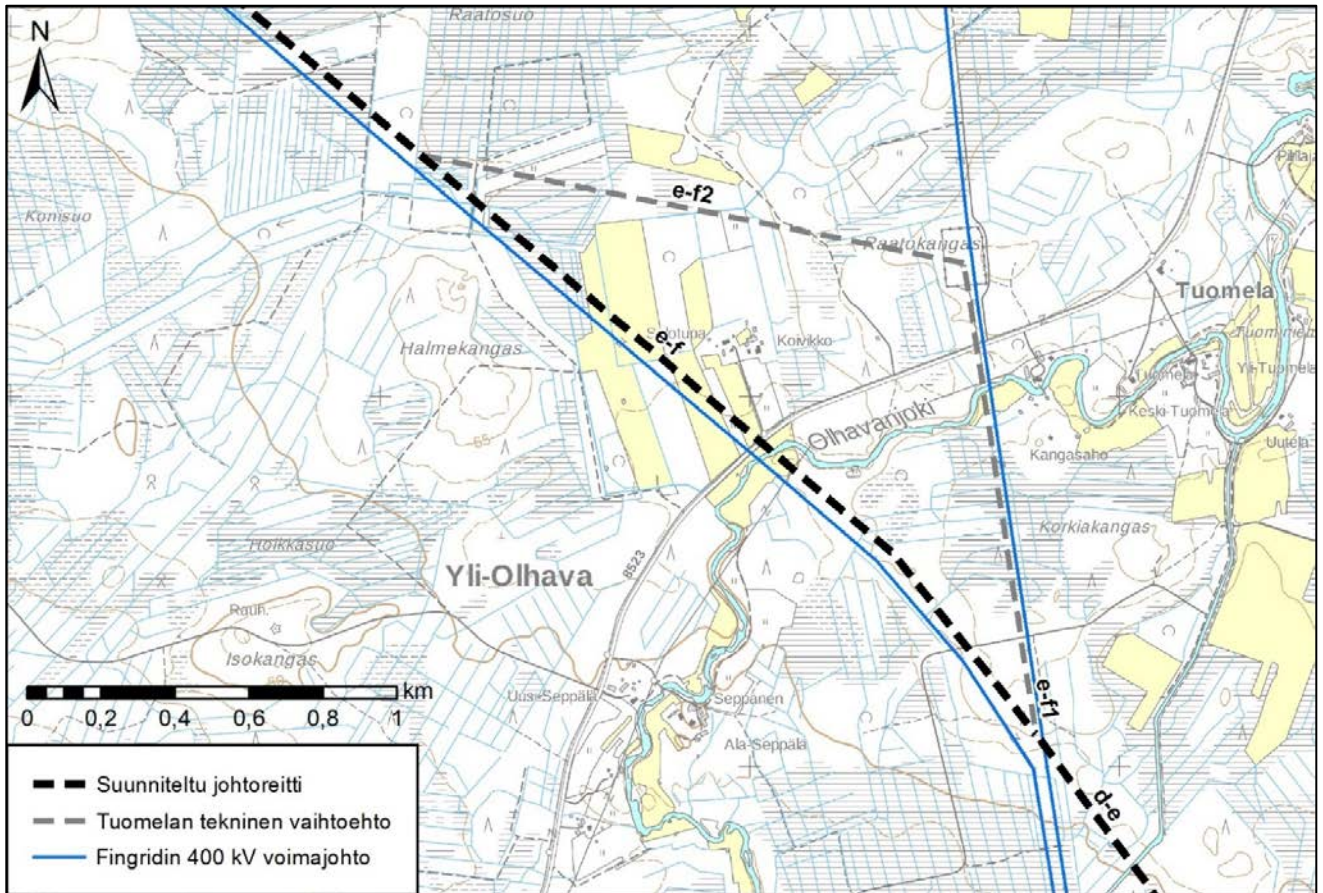
voimajohtoreittiin ovat kuitenkin vähäisiä. Tarkennettu voimajohtoreitti on maakuntakaavojen tarkkuus-taso huomioiden maakuntakaavojen mukainen. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa esitettyyn joh-toreittiin nähden muutokset ovat alle 1000 metriä. Lapin maakuntakaavan alueella johtoreitissä ei ole tehty täsmennyksiä, vaan voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle.

Simossa sijaitsevan Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura-alueen kohdalla tarkasteltiin vaihtoehtoa, jossa uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Tällöin uusi voimajohto sijoittuisi myös Natura-alueelle sekä soidensuojelualueelle. Kyseinen vaihtoehto hylättiin jatkotarkastelusta mahdollisten vai-kutusten takia sekä soidensuojelualueen rauhoitusmääräysten takia. Kyseisessä kohdassa tarkastel-iaan Natura-alueen kiertävää vaihtoehtoa (Kuva 13).



Kuva 13. Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura-alueen kiertävä reittiosuus (e-f3).

Tuomelan kohdalla tarkastellaan teknistä vaihtoehtoa, jossa tarkasteltava voimajohto kiertää Tuomen-lan Raatokankaalla sijaitsevan nykyisen sarjakompensaatioaseman kautta (Kuva 14). Vaihtoehtoisesti uusi sarjakompensaatioasema sijoitetaan tarkasteltavan johtoreitin varrelle.



Kuva 14. Tuomelan kohdalla tarkasteltava tekninen vaihtoehto, jossa voimajohto kiertää nykyisen Raatokankaan sarjakompensaatioaseman kautta.

4.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen

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

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

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

4.4 Tarkasteltava voimajohtoreitti

Hanke sijoittuu Pohjois-Pohjanmaalle ja Länsi-Lappiin. Tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu Oulun kaupunkiseudun ja Kemi-Tornion seudun väliselle maaseutu- ja metsäalueelle (Kuva 15). Koko alueelle on leimallista jokilaaksojen toimiminen yhdyskuntarakenteen runkona. Jokilaaksojen välissä on laajoja lähes asumattomia metsä- ja suoalueita. Suurimmat jokilaaksot ovat Oulujoki, Kiiminkijoki, Iijoki, Simojoki ja Kemijoki. Jokivarsien kohdalla on paikoin erittäin tiivistäkin kyläasutusta myös voimajohtoreitin tuntumassa.

Pyhänselän sähköasemalta pohjoiseen johtoreitti sijoittuu aluksi nykyisten voimajohtojen rinnalle. Oulujoen pohjoispuolella johtoreitti eroaa nykyisistä voimajohtoista ja johtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään aina lin Yli-Olhavan Tuomelaan asti. Pyhänselän ja Tuomelan välisen osuuden pituus on noin 86 kilometriä. Tuomelasta Keminmaan sähköaseman sisäänvetokohtaan asti suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin voimajohtojen rinnalle. Osuuden pituus on noin 67 kilometriä. Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura 2000-alueen kohdalla suunniteltu voimajohto eroaa noin kahden kilometrin matkalla uuteen maastokäytävään nykyisestä 400 kilovoltin voimajohtosta kiertäen Natura-alueen.



Kuva 15. Tarkasteltavan johtoreitin yleispiirteinen sijainti.

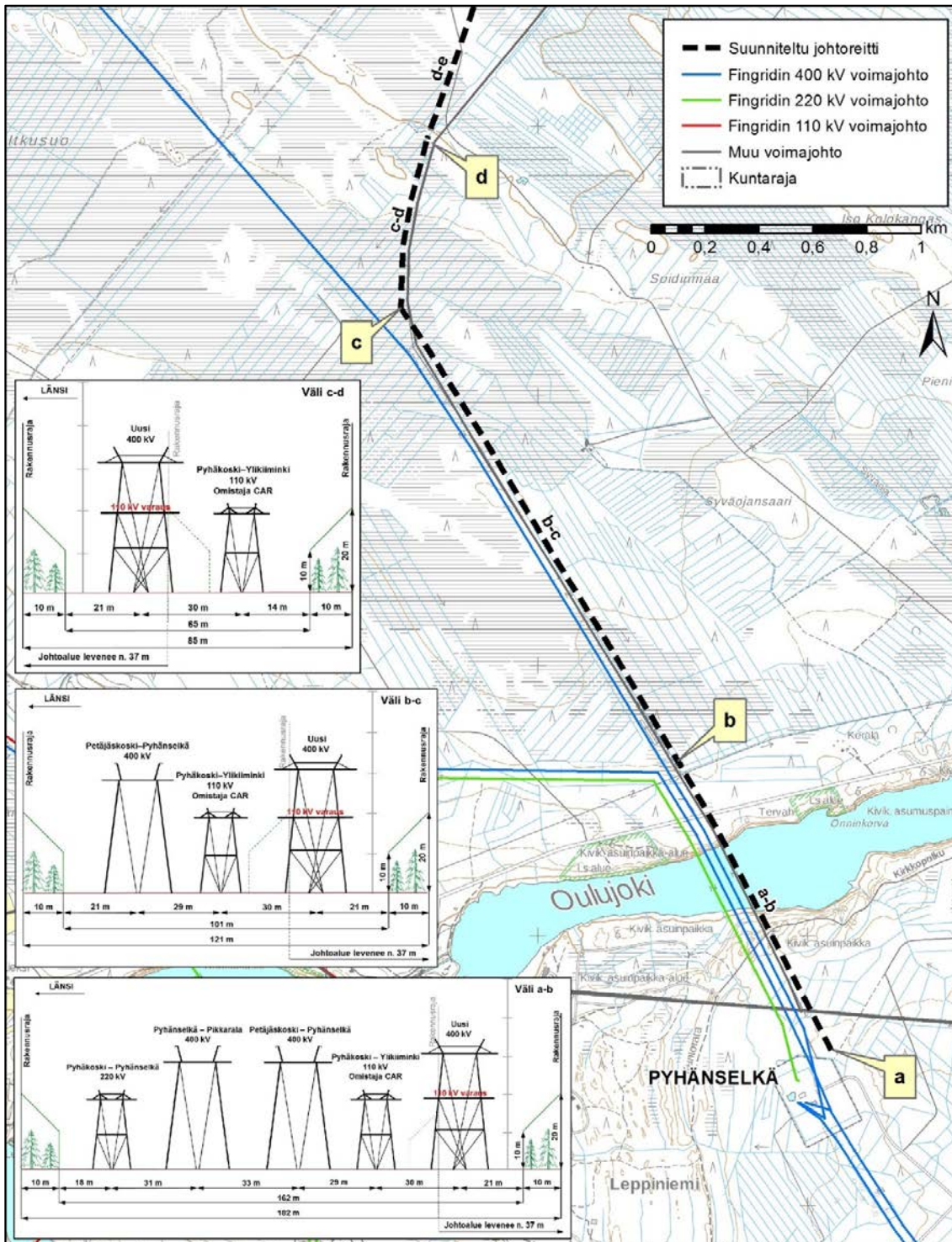
4.5 Voimajohtoalueiden poikkileikkaukset

Tarkasteltavan voimajohtoreitin voimajohtorakenteiden poikkileikkaukset vaihtelevat reitin eri osuuksilla (Kuva 16 - Kuva 20). Poikkileikkaukset havainnollistavat voimajohtoalueella tapahtuvaa muutosta suhteessa nykytilanteeseen. Poikkileikkauksissa sekä uusi rakennettava voimajohto että nykytilanteen mukaisina säilyvät voimajohtopylväät on esitetty viivakuvina.

Poikkileikkausvälissä a-b Pyhänselän sähköasemalta Oulujoen pohjoisrannalle uusi 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisten yhden 220 kilovoltin, kahden 400 kilovoltin ja yhden 110 kilovoltin voimajohtojen itäpuolelle (Kuva 16). Johtoalue levenee nykyisestä noin 37 metriä.

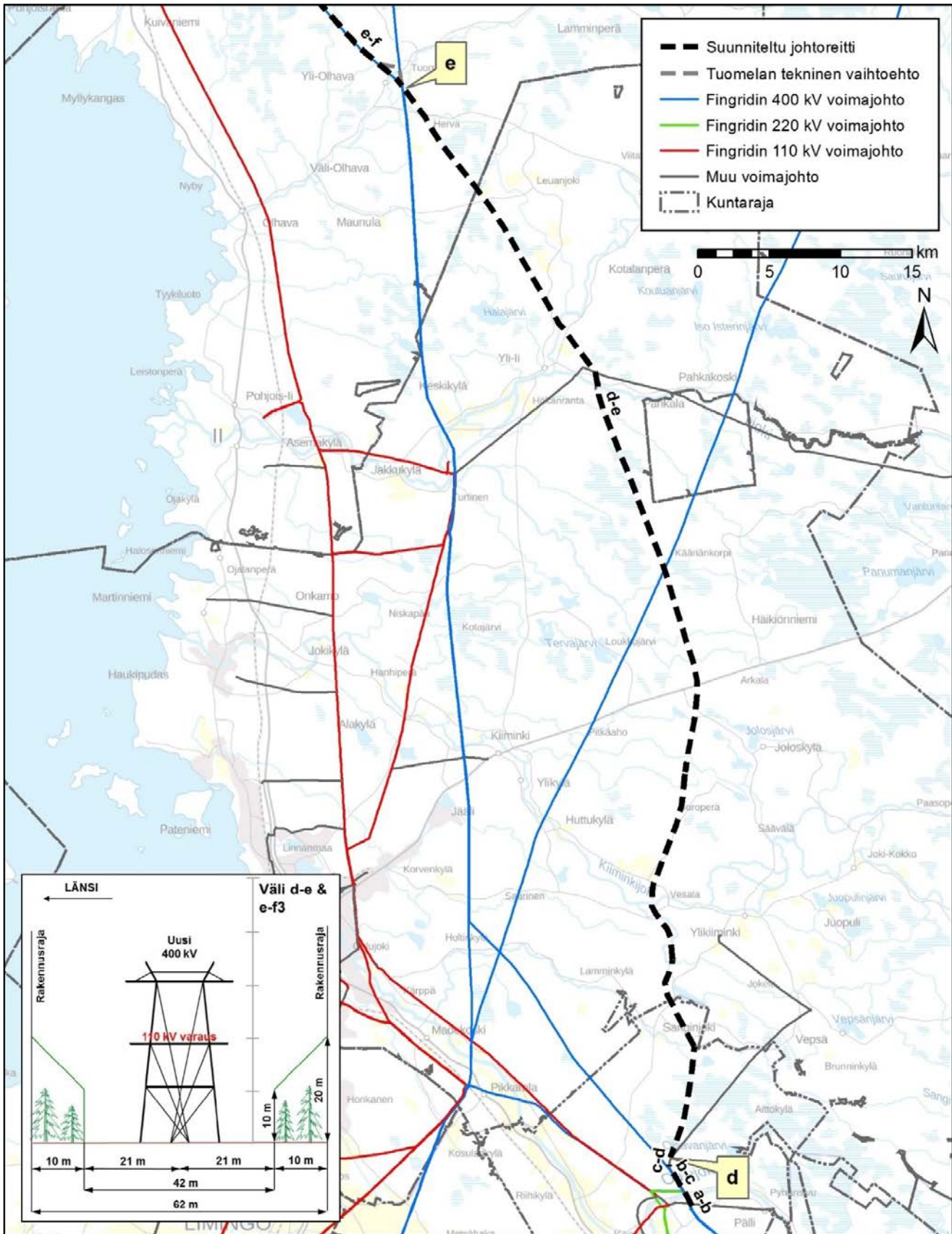
Poikkileikkausvälissä b-c Oulujoen pohjoisrannalta Soidinmaalla uusi 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin ja 110 kilovoltin voimajohtojen itäpuolelle (Kuva 16). Johtoalue levenee nykyisestä noin 37 metriä.

Poikkileikkausvälissä c-d Soidinmaan alueella uusi 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin voimajohtojen länsipuolelle (Kuva 16). Johtoalue levenee nykyisestä noin 37 metriä.



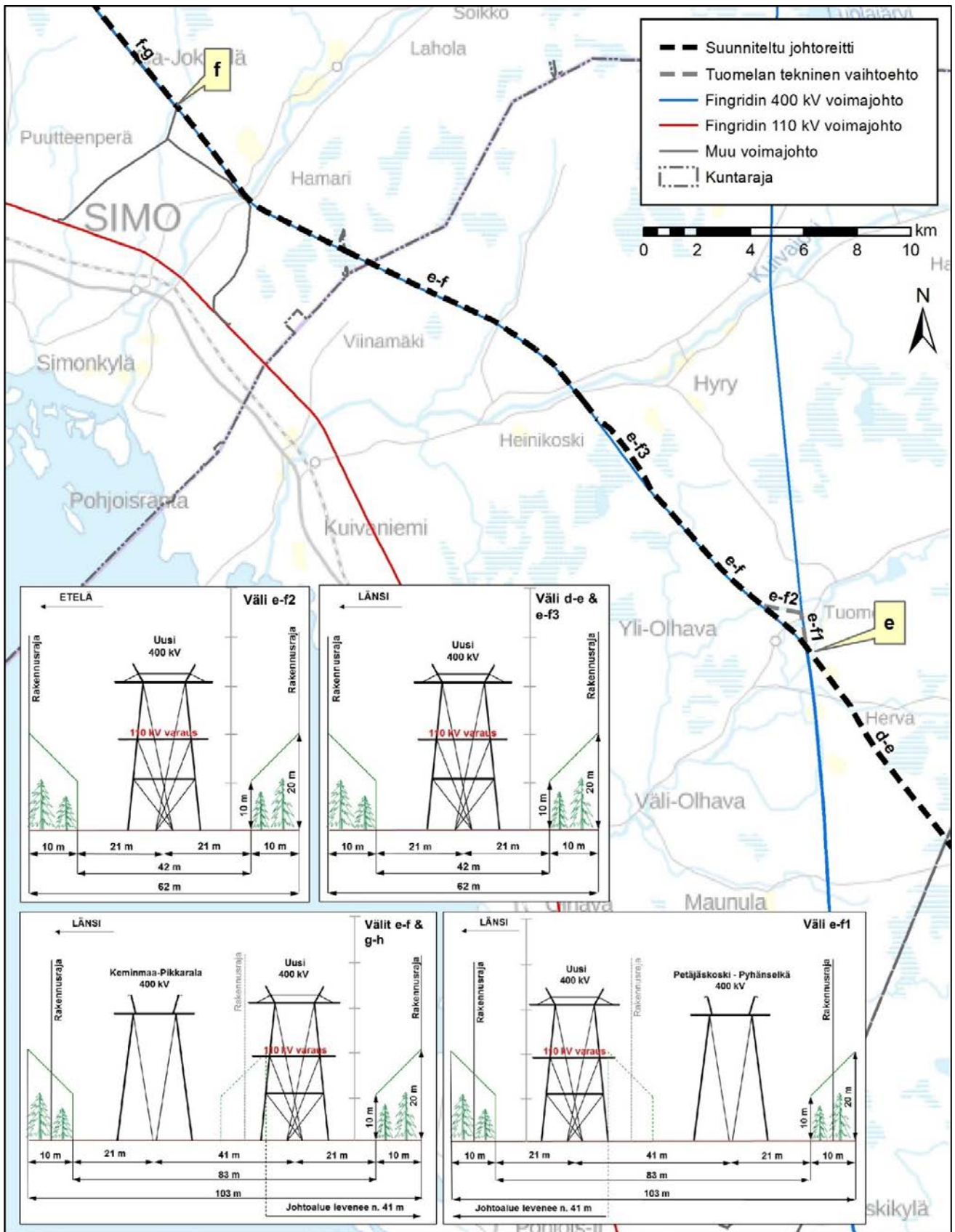
Kuva 16. Poikkileikkausvälit a-d (Pyhänselän sähköasema-Soidinmaa).

Poikkileikkauksivälissä d-e Soidinmaalta Yli-Olhavan Tuomelaan uusi 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu uuteen, noin 62 metriä leveään maastokäytävään (Kuva 17).



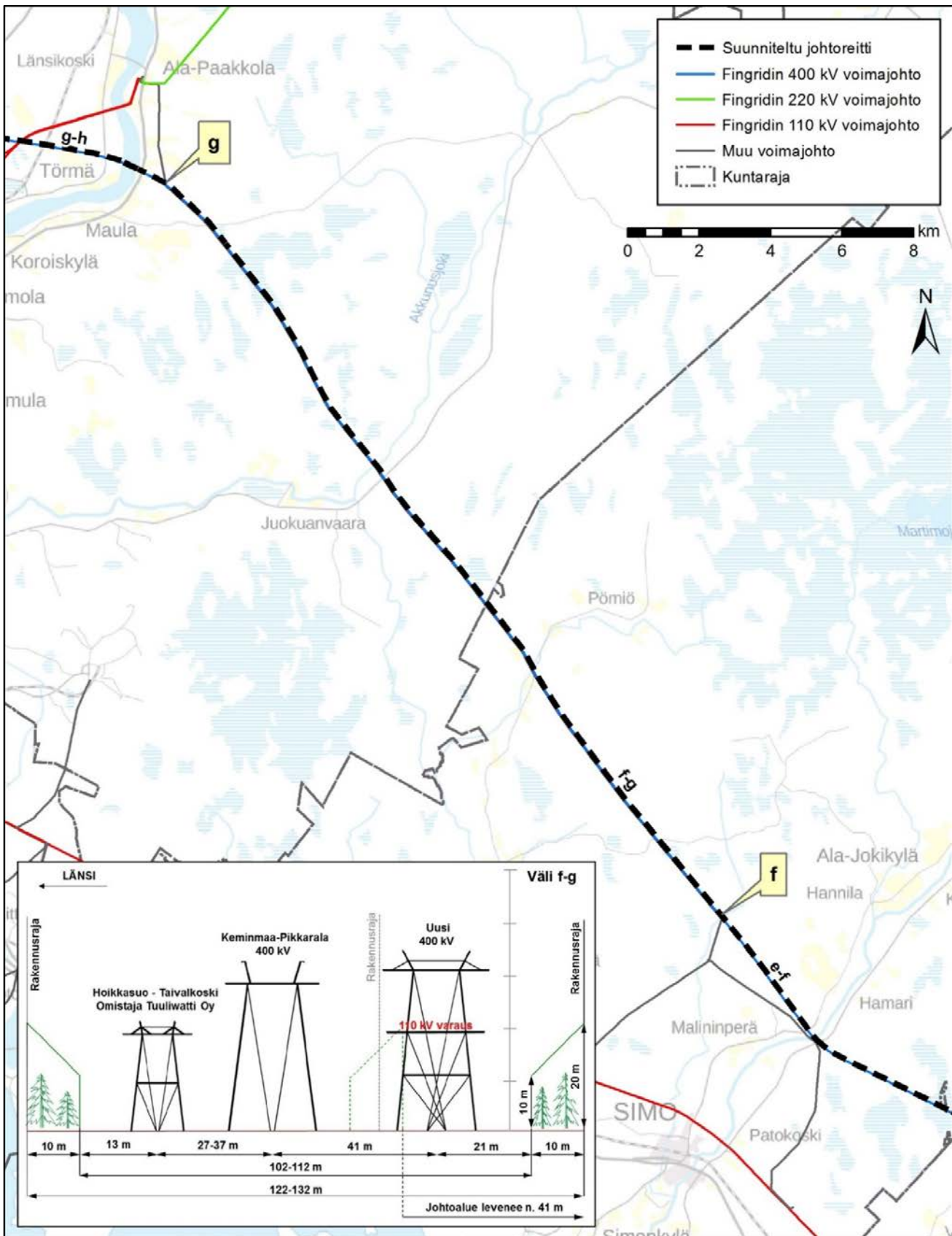
Kuva 17. Poikkileikkauksiväli d-e (Soidinmaa-Tuomela).

Poikkileikkauksvälissä e-f Tuomelasta Simon Hirvisuolle ja g-h Keminmaan Maihkilanvaarasta Keminmaan sähköaseman liityntäpisteeseen uusi 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon itäpuolelle (Kuva 18). Johtoalue levenee nykyisestä noin 41 metriä.



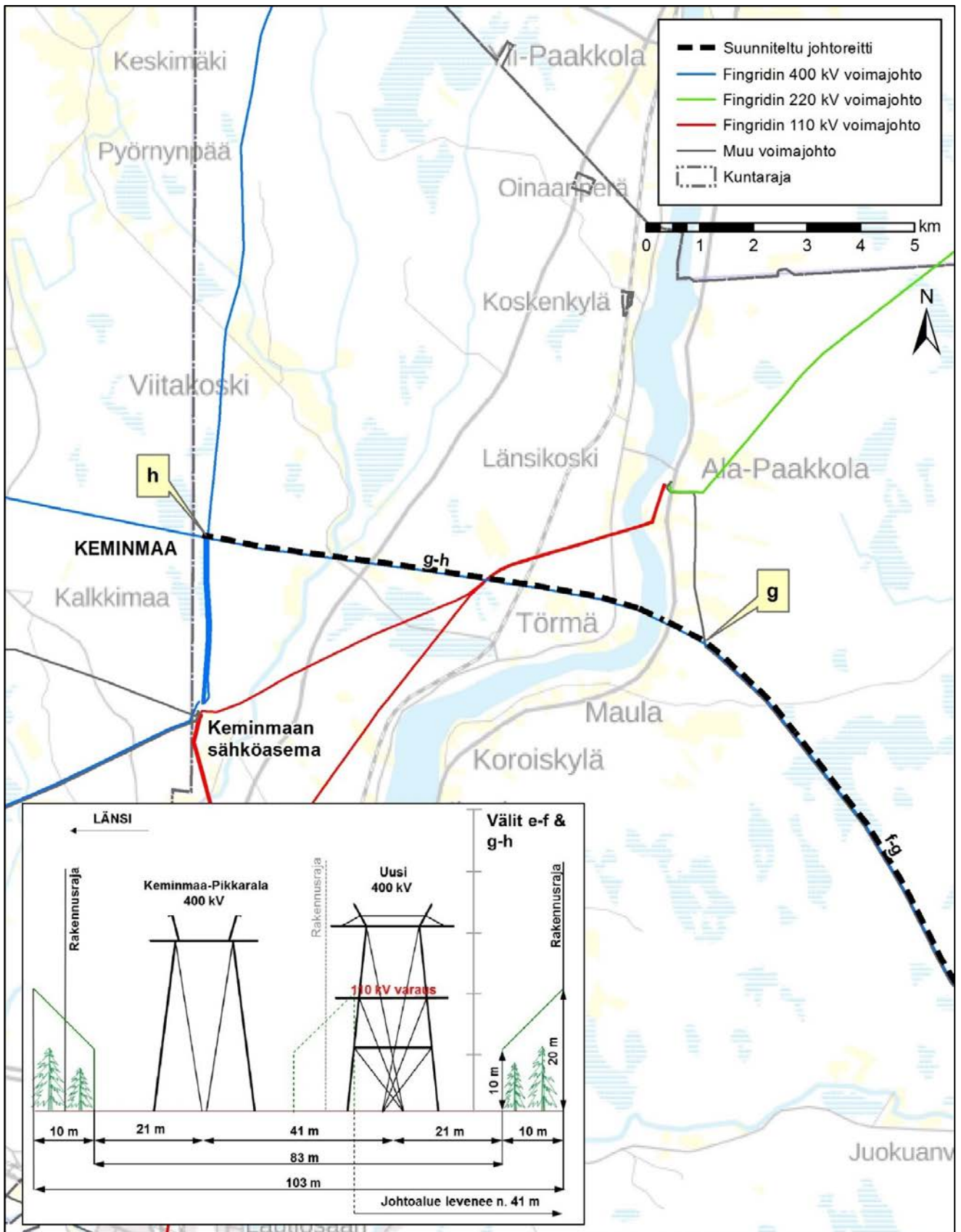
Kuva 18. Poikkileikkauksväli e-f (Tuomela-Hirvisuo) sekä Tuomelan tekninen vaihtoehto (e-f1 – e-f2) ja Tuuliaapa-Heposuo Natura-alueen kierron poikkileikkaus (e-f3).

Poikkileikkauksvälissä f-g Simon Hirvisuolta Keminmaan Maihkilanvaaraan uusi 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisten 110 kilovoltin ja 400 kilovoltin voimajohtojen itäpuolelle (Kuva 19). Johtoalue levenee nykyisestä noin 41 metriä.



Kuva 19. Poikkileikkauksväli f-g (Hirvisuo-Maihkilanvaara).

Poikkileikkauksivälissä g-h Keminmaan Maihkilanvaarasta Keminmaan sähköaseman sisäänvetopisteeseen uusi 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon itä(pohjois)puolelle (Kuva 20). Johtoalue levenee nykyisestä noin 41 metriä.



Kuva 20. Poikkileikkauksiväli g-h (Maihkilanvaara-Keminmaan sähköasema).

Voimajohtohankkeen pylväiden sijoitussuunnittelu tehdään vasta YVA-menettelyä seuraavassa yleissuunnitteluvaiheessa. Tästä johtuen nyt esitetyt poikkileikkauskuvat ovat esimerkinomaisia ja käytettävät pylväsrakenteet varmistuvat vasta yleissuunnittelun yhteydessä. Suunnittelun johtoreitin osuuksien (poikkileikkausvälien) pituus- ja pinta-alatiedot on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 1).

Taulukko 1. Suunnittelun johtoreitin pituus- ja pinta-alatiedot poikkileikkausväleittäin.

Poikkileikkausväli	Pituus (km)	Uutta johtoaluetta (ha)
a-b	1,2	4,5
b-c	1,9	7,3
c-d	0,6	2,4
d-e	82,1	509,2
e-f	31,7	131,4
e-f1 (Tuomelan tekninen vaihtoehto)	1,3	5,2
e-f2 (Tuomelan tekninen vaihtoehto)	1,5	9,4
e-f3 (Natura-alueen kierto)	3,4	21
f-g	25,9	100,9
g-h	9,6	37,6

4.6 Tekniset ratkaisut

Tarkasteltavien voimajohtoreittien ja teknisten ratkaisujen keskeisenä perusteena on käyttövarmuuden varmistaminen.

Uuden 400 + 110 kilovoltin voimajohdon perusratkaisuna käytettävä pylvästyyppi on haruksin tuettu, teräksestä valmistettu kaksijalkainen portaalipylvä (Kuva 21). Pylvään ylimmät osat eli ukkosulokkeet ulottuvat keskimäärin noin 35 metrin korkeudelle ja pylväsvälit ovat tyypillisesti noin 250 -350 metriä.

Peltojen suorilla johto-osuuksilla voidaan käyttää teknisten reunaehtojes salliessa haruksetonta portaalipylvästyyppiä. Vapaasti ilman tukivaijereita seisova pylvästyyppi vähentää maanviljelylle aiheutuvia haittoja.



Kuva 21. Esimerkkejä eri pylvästyypeistä. Vasemmalla 400+110 kilovoltin haruksin tuettu teräksestä valmistettu portaalipylvä, keskellä vapaasti seisova harukseton peltopylväs ja oikealla vapaasti seisova t-pylvä.

Normaaleista pylväsrakenteista poikkeavat tekniset ratkaisut voivat tulla kyseeseen yksittäisissä erityiskohteissa voimajohdosta aiheutuvien haitallisten maankäyttö-, luonto- ja maisemavaikutusten poistamiseksi, lieventämiseksi tai teknisistä syistä. Tällöin ratkaisuna voi olla voimajohdon sijoituspuolen vaihto, johtojen sivuttaissiirto tai muun poikkeavan pylvästyypin käyttö. Tässä hankkeessa ei voida käyttää yhteispylväitä, jossa samaan pylväsrakenteeseen sijoitettaisiin suunniteltu voimajohto sekä nykyinen 400 kilovoltin voimajohto.

Voimajohdon rakentaminen voi aiheuttaa rakennusten osto- tai lunastustarpeita. Nämä ratkaisut selviävät vasta YVA-menettelyä seuraavassa yleissuunnittelussa, jossa johtoreitti ja johtoalueen leveydet voivat vähäisessä määrin muuttua YVA-vaiheessa esitetystä.

5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

5.1 Maankäyttö, asutus ja yhdyskuntarakenne

5.2 Yleiskuvaus

Hanke sijoittuu Pohjois-Pohjanmaalle ja Länsi-Lappiin. Oulu on Pohjois-Pohjanmaan maakuntakeskus, joka muodostaa yli 200 000 asukkaan kaupunkiseudun. Uusi laaja-alainen Oulun kaupunki muodostui kuntaliitoksen myötä vuonna 2013, kun Haukipudas, Kiiminki, Oulu, Oulunsalo ja Yli-Ii yhdistyivät. Länsi-Lapin Kemi-Tornion alue on toinen Lapin maakuntakeskuksista. Se on valtakunnan rajaan tukeutuva logistinen keskittymä Perämeren pohjukassa, jonka kunnissa on noin 60 000 asukasta.

Tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu Oulun kaupunkiseudun ja Kemi-Tornion seudun väliselle maaseutu- ja metsäalueelle. Koko alueelle on leimallista jokilaaksojen toimiminen yhdyskuntarakenteen runkona. Alueen rakennettu ympäristö ja asutus on keskittynyt hyvin selvärajaisesti jokivarsiin nauhamaisina vyöhykkeinä. Jokilaaksojen välissä on laajoja lähes asumattomia metsä- ja suoalueita. Suurimmat jokilaakso-ot ovat Oulujoki, Kiiminkijoki, Iijoki, Simojoki ja Kemijoki. Jokivarsien kohdalla on paikoin erittäin tiivistäkin kyläasutusta myös voimajohtoreitin tuntumassa. Joet ovat toimineet kautta historian alueen luontaisina kulkureiteinä ja niitä on hyödynnetty pitkään myös vesivoiman tuotantoon. Jokien kulttuurinen, virkistyskäytöllinen ja maisemallinen merkitys on erittäin suuri asutuksen keskittyessä niiden varsille.

5.2.1 Voimajohtoreitin sijoittuminen suhteessa asutukseen

Suunnittelualue alkaa Muhoksen taajama-alueen vierestä ylittäen Oulujokilaakson kohdalla, jossa ei ole asutusta voimajohtoreitin läheisyydessä. Tämän jälkeen voimajohtoreitti sijoittuu Muhoksen metsä- ja suoalueelle, jossa ei ole lainkaan asutusta. Seuraava jokiyliitys on Sanginjoki, jossa on muutamia loma-asuntoja voimajohtoreitin lähialueella (300 m). Tämän jälkeen alkaa osin Oulun kaupungin puolelle jatkuva noin 10 kilometrin osuus metsä- ja suoaluetta, jossa on vain muutamia loma-asuntoja voimajohtoreitin lähialueella.

Oulun kaupungin Kiiminkijokilaakson Vesala ja Ylikiiimingin vanha kirkonkylä muodostavat taajamaparin. Voimajohtoreitti ylittää Kiiminkijoen Vesalassa, jossa on tiivistä pientaloasutusta voimajohtoreitin tuntumassa. Voimajohtoreitin lähialueella (300 m) on tällä kohdin yhteensä 35 asuintaloa ja lisäksi muutamia loma-asuntoja.



Kuva 22. Alueen jokilaaksot, metsä- ja suo- sekä vesialueet.

Vesalan jälkeen alkaa pitkä, noin 35 kilometrin osuus metsä- ja suoaluetta, jossa on hajanaisesti muutamia loma-asuntoja voimajohtoreitin lähialueella (300 m). Mannilan pienessä kylässä Joloksentien varrella on jonkin verran pysyvää maaseutuasutusta, mutta se ei ulotu voimajohtoreitin lähialueelle yksittäisiä taloja lukuun ottamatta. Osuuden kylät, Arkala, Hannusperä ja Joloskylä, jäävät 2-3 kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä. Voimajohtoreitti ylittää Kuusamontien (valtatie 20) kohdassa, jossa on Oulu Zone-niminen uusi moottoriurheilukeskus.

Voimajohtoreitti ylittää Iijokilaakson Kierikin voimalaitoksen kohdalta. Yli-lin vanha kuntakeskus sijoittuu noin 2-3 kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä. Jokivarressa on Yli-lin ja Pahkakosken nauhamaista asutusta, mutta se ei ulotu voimajohtoreitin lähialueelle (300m). Pohjoisempaan lijoen sivujoen Siuruanjoen kohdalla on myös pieni asutuskeskittymä, mutta senkään asutus ei ulotu voimajohtoreitin lähialueelle (300 m).

Iijokilaakson jälkeen alkaa yli 17 kilometrin metsä- ja suo-osuus, jossa voimajohtoreitti siirtyy lin kunnan alueelle. Voimajohtoreitin tuntumassa asutusta on keskittynyt Hervan ja Yli-Olhavan kylien alueille. Voimajohtoreitin lähialueella (300 m) on joitain yksittäisiä asuintaloja tällä osuudella.

Yli-Olhavan jälkeen tulee 10 kilometrin metsäosuus. Seuraava jokilaakso on Kuivajoki, jonka voimajohtoreitti ylittää Heinikoskien ja Hyryn kylien jokivarsiasutuksen tuntumassa. Voimajohtoreitin lähialueelle (300 m) ulottuu yksittäisiä asuin- ja lomarakennuksia. Pohjoisempaan Luujoen kohdalla on samoin muutamia asuin- ja lomarakennuksia voimajohtoreitin lähialueella (300 m).

Seuraava jokilaakso on Simon kunnan alueella sijaitseva Simojoki, jossa voimajohtoreitti sijoittuu Malinperän, Vilminperän ja Hamarin kyläasutuksen tuntumaan. Voimajohtoreitin lähialueella (300 m) on yhteensä 8 jokilaakson asuin- tai lomarakennusta. Metsäosuuden jälkeen voimajohtoreitti ylittää pienemmän Viantienjoen laakson, jossa on Pörniön kylän hajanaista asutusta. Tässä kohdin muutama asuin- tai lomarakennus ulottuu voimajohtoreitin lähialueelle (300 m).

Keminmaan puolella ensimmäinen jokilaakso on Akkunusjoki, jonka rannoilla on hajanaista loma-asutusta. Sen yksittäiset rakennukset ulottuvat voimajohtoreitin lähialueelle (300 m).

Voimajohtoreitti ylittää tiiviisti asutun Kemijokilaakson Maulan ja Törmän kyläalueella. Voimajohtoreitin lähialueella (300 m) on jokilaaksossa asuinrakennuksia 12 ja lomarakennuksia 14. Yhtenäinen kyläasutus jatkuu leveään Kemijoen molemmin puolin kymmeniä kilometrejä. Loppuosa voimajohtoreitistä sijoittuu asumattomalle metsäalueelle sivuten osin Tornion rajaa.

Yhteenveto asutuksesta

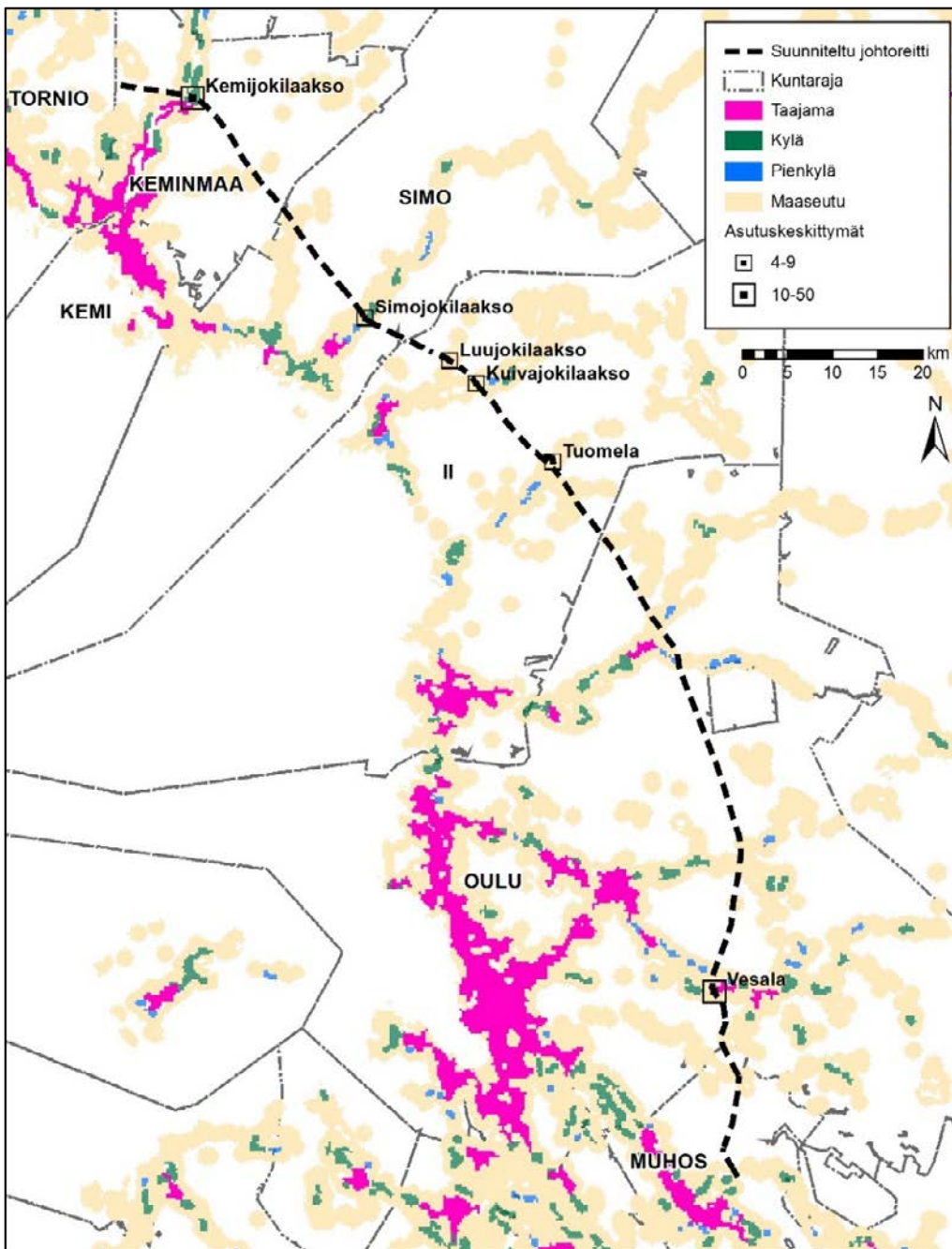
Voimajohtoreitin lähialueella on suhteellisen vähän asutuskeskittymiä ja useimmat niistä ovat asukasluvultaan melko pieniä. Taulukoissa (Taulukko 2 ja Taulukko 3) sekä kartassa (Kuva 23) on esitetty yhteenvetona voimajohtoreitin asutus rakenne ja asutuskeskittymät. Suurimmat asutuskeskittymät voimajohtoreitin tuntumassa ovat Vesala Oulussa sekä Keminmaan Kemijokilaakso. Voimajohtoreitin välittömään läheisyyteen (100 m) jää yhteensä 10 asuintaloa ja 6 lomarakennusta.

Taulukko 2. Asuin- ja lomarakennusten määrä alle 100 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohtoreitin keskilinjasta kunnittain. Tiedot rakennuksista perustuvat Maanmittauslaitoksen maastotietokannan tietoihin.

ASUTUS 100 METRIN ETÄISYYDELLÄ TUTKITTAVASTA VOIMAJOHTOREITISTÄ										
	Väli a-d		Väli d-e		Väli d-f		Väli f-g		Väli g-h	
	asuin-rakennus	loma-rakennus	asuin-rakennus	loma-rakennus	asuin-rakennus	loma-rakennus	asuin-rakennus	loma-rakennus	asuin-rakennus	loma-rakennus
Muhos	0	0	0	0						
Oulu			4	0						
Ii			0	0	2	2				
Simo					0	1	0	1		
Keminmaa							0	0	4	3

Taulukko 3. Asuin- ja lomarakennusten määrä eri etäisyysvyöhykkeillä suunnitellun voimajohdon keskilinjasta kunnittain. Tiedot rakennuksista perustuvat Maanmittauslaitoksen maastotietokannan tietoihin.

ASUTUS ETÄISYYSVYÖHYKKEITTÄIN TUTKITTAVASTA VOIMAJOHTOREITISTÄ								
	100 m etäisyys voimajohtoreitistä		300 m etäisyys voimajohtoreitistä		500 m etäisyys voimajohtoreitistä		1000 m etäisyys voimajohtoreitistä	
	asuin-rakennus	loma-rakennus	asuin-rakennus	loma-rakennus	asuin-rakennus	loma-rakennus	asuin-rakennus	loma-rakennus
Osuus Pyhäselkä-Tuomela	4	0	45	20	101	31	218	94
Osuus Tuomela-Keminmaa	6	7	27	33	58	59	147	149
Yhteensä	10	7	72	53	159	90	365	243



Kuva 23. Yhdyskuntarakenne ja asutuskeskittymät. Keskittymän muodostamisen määrittelyä on ollut, että keskittymään kuuluvan rakennuksen etäisyys on vähintään 300 metriä jostain keskittymän rakennuksesta.

5.2.2 Maa- ja metsätalous

Pohjois-Pohjanmaalla ja Lapissa on niukasti viljelyalueita. Pienet peltoalueet ovat kuitenkin paikallisesti tärkeitä ja ne ovat keskittyneet jokilaaksoihin asutuille alueille. Maastotietokannan mukaan voimajohtoreitti sijoittuu yhteensä noin 3,5 kilometrin matkalla peltoalueille. Voimajohtoreitin sijoittuessa suurimaksi osaksi asuttujen alueiden ulkopuolelle, metsätaloudella on suuri merkitys hankealueella. Toisaalta johtoreitti sijoittuu paljolti suoalueille, joiden metsätaloudellinen merkitys on vähäinen tai sitä ei ole.

5.2.3 Muu luonnonvarojen hyödyntäminen

Metsä- ja suoalueilla luonnonvaroja hyödynnetään monipuolisesti perinteisen metsätalouden ohella. Alueella on runsaasti soita, joiden hyödyntäminen liittyy paitsi turvetuotantoon myös niihin liittyviin virkistysarvoihin ja muihin ekosysteemipalveluihin. Esimerkiksi Oulun seudulle sijoittuu kaksi maakuntakaavassa osoitettua suoluonnon monikäyttöaluetta, jotka ovat tutkittavan voimajohtoreitin tuntumassa. Alueella on myös malmipotentialia ja maakuntakaavoissa on esitetty laajat kaivostoiminnan kehittämisen vyöhykkeet. Tällä hetkellä voimajohtoreitillä ei ole toimivia kaivoksia eikä alueita, joihin kaivoslain mukaisia hakemuksia tai päätöksiä.... (Kaivosrekisterin karttapalvelu 9/2017).

Seudun suunnitellut ja toteutetut tuulivoima-alueet sijoittuvat verrattain laajalle alueelle, mutta painottuvat rannikkoseudulle tuulisuuden ja sähkönsiirtoyhteyksien vuoksi. Rakennettuja tuulivoima-alueita ei ole voimajohtoreitin läheisyydessä. Suunnitelluista tuulivoima-alueista voimajohtoreitille sijoittuu ainoastaan Simon Leipiön tuulivoima-alueen laajennus (katso myös Kuva 24).

5.2.4 Virkistys ja matkailu

Alueella ei ole varsinaisia laajoja virkistys- ja ulkoilualueita. Alueelle ominaisilla koskemattomilla metsä- ja suoalueilla on kuitenkin suurta virkistysarvoa ja ne toimivat niin sanottuina hiljaisina alueina sijoittuessaan kauaksi melulähteistä. Selvitysalue on maaseutua, joten laajat luontoalueet ovat asukkaiden helposti saavutettavissa luonnossa virkistäytymiseen. Metsiä ja suoalueita käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja metsästykseseen. Alueilla risteilee jonkin verran maakuntakaavoissa huomioituja ulkoilu- ja moottorikelkkailureittejä. Metsä- ja suojaksoilla on myös hajanaista loma-asutusta.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa on osoitettu voimajohtoreitillä kaksi laajaa luonnon monikäyttöaluetta (suoaluekokonaisuudet Matinsuo - Lääväsuu – Kivisuo, Kiiminkin lettoalueet sekä Hirvisuo). Ne ovat luonnon virkistyskäyttöön tai luonto- ja muuhun matkailuun soveltuvia alueita. Merkintä korostaa alueen virkistysarvoa, jolla on vähintään seudullista merkitystä. Monikäyttöalueiden osoittamisen tavoitteena on edistää suojelualueverkoston, muiden viheralueiden ja rakennetun ympäristön kestävä hyödyntämistä virkistyskäytössä, matkailun tukialueina sekä niiden lähialueiden matkailun kehittämisessä soiden suojelutavoitteita vaarantamatta.

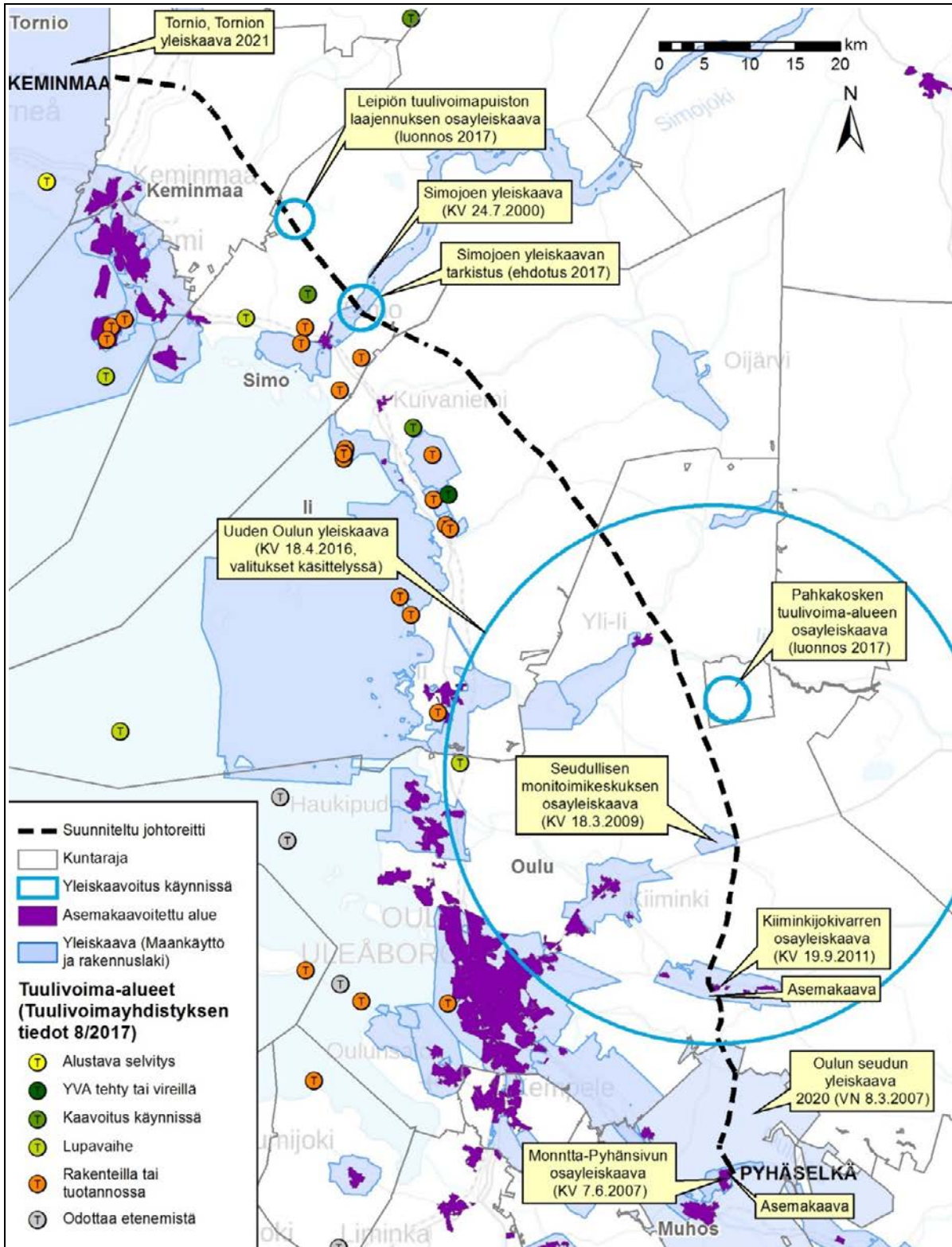
Alueen jokilaaksot ovat luontaisia ulkoilu- ja virkistysreittejä, joiden varrelle asutus on keskittynyt. Suurimmat jokivarret on otettu huomioon myös maakuntakaavoissa viheryhteystarvetta kuvaavalla merkinnällä. Tutkittavalla voimajohtoreitillä jokilaaksojen asutusalueiden kohdilla on jonkin verran paikallisia virkistys- ja ulkoilukohteita, joille on osoitettu kaavoissa varaukset (kuvattu tarkemmin luvussa 5.3.). Niistä voidaan mainita Muhoksen Oulujoen varren ja Vesalan taajaman virkistysalueet voimajohtoreitin tuntumassa.

Voimajohtoreitin läheisyydessä ei ole matkailun kehittämisen kannalta merkittäviä alueita. Yli-Iin Pahkalassa on maakunnallisesti merkittävä matkailukohde Kierikki, joka on arkeologinen näyttely- ja toimintakeskus. Se sijoittuu noin 700 metrin etäisyydelle tutkittavasta voimajohtoreitistä. Matkailullista ja virkistysmerkitystä on Kuusamontien varressa sijaitsevalla Oulu Zonen moottoriurheilukeskuksella.

5.3 Kaavoitus

Tässä luvussa on kuvattu alueen kaavoitustilanne (kesäkuun 2017 tiedot). Kaavat on kuvattu ominaispiirteiden ja voimajohtoreitin kannalta merkityksellisten aluevarausten osalta. Kaavojen kuvauksesta on pääosin rajattu pois pohjavesialueet sekä muut yksiselitteisesti ympäristöhallinnon tietoihin perustuvat

aluerajukset, jotka on käsitelty muuten arviointiohjelmassa. Myös yleispiirteisten ja tavanomaisten merkintöjen ja määräysten (esim. kehittämisperiaatemerkinnät) kuvauksessa on käytetty harkintaa siten, että esille tuodaan voimajohtohankkeen kannalta keskeinen sisältö. Yleiskaavat ja asemakaavat on esitetty kunnittain. Kaavojen sijainti suhteessa tutkittavaan voimajohtoreittiin on esitetty yhteenvetona kartassa (Kuva 24). Samassa kuvassa on mukana tuulivoimayhdistyksen tuulivoimatiedot.



Kuva 24. Kaavoitus ja tuulivoimahankkeet.

5.3.1 Maakuntakaavat

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevat maakuntakaavat

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

- Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (YM 17.2.2005).
- Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava (23.11.2015 YM)
- Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava (hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016).

Voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmä on esitetty kuvassa 25.

Maakuntakaavojen yhteydessä on tehty runsaasti alueen ympäristöarvoihin, luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen liittyviä selvityksiä. Ne näkyvät maakuntakaavoissa lukuisina arvokkaiden alueiden merkintöinä suojelumääräyksineen sekä kehittämismerkintöinä. 1. vaihekaavan yhteydessä on tehty alueelle ominaisten soihin liittyvät mittavat selvitykset, kun taas 2. vaiheen maakuntakaavassa on päivitetty maiseman ja kulttuuriperinnön tiedot. Vaihemaakuntakaavoissa on kumottu edellisten vaiheiden kaavamerkintöjä, joten seuraavassa on esitetty voimassa olevien maakuntakaavojen *voimassa olevat merkinnät* selkeyden vuoksi (pääosin erittelemättä maakuntakaavan vaihetta).

1. vaihemaakuntakaavassa on esitetty maakunnan pääsähköverkko kokonaisuudessaan. Yhteystarpeiden ja uusien voimajohtolinjausten merkintätapa on Fingrid Oy:n suositusten mukainen. YVA-menettelyssä tutkittava uusi 400 kV voimajohto Muhos–Keminmaa on osoitettu merkinnällä **uusi pääsähköjohto 400 kV**.

Maakuntakaavassa on osoitettu myös 400 kilovoltin voimajohtoyhteystarve Lapin Ossauskosken ja Muhoksen välille merkinnällä **pääsähköjohtoyhteystarve**. Varaus on tehty kaavaselostuksen mukaan Perämeren ympäristön tuulivoiman sekä perusvoimatuotannon tarpeiden perusteella. Yhteystarve on osoitettu myös Länsi-Lapin maakuntakaavassa. Tämä voimajohtovaraus sijoittuu osin YVA-menettelyssä tutkittavan voimajohtoreitin rinnalle (Muhokselta lin Kotalanperään).

Muut tutkittavan voimajohtoreitin kannalta merkitykselliset kaavamerkinnät ovat teemoittain seuraavat:

Luontoarvot

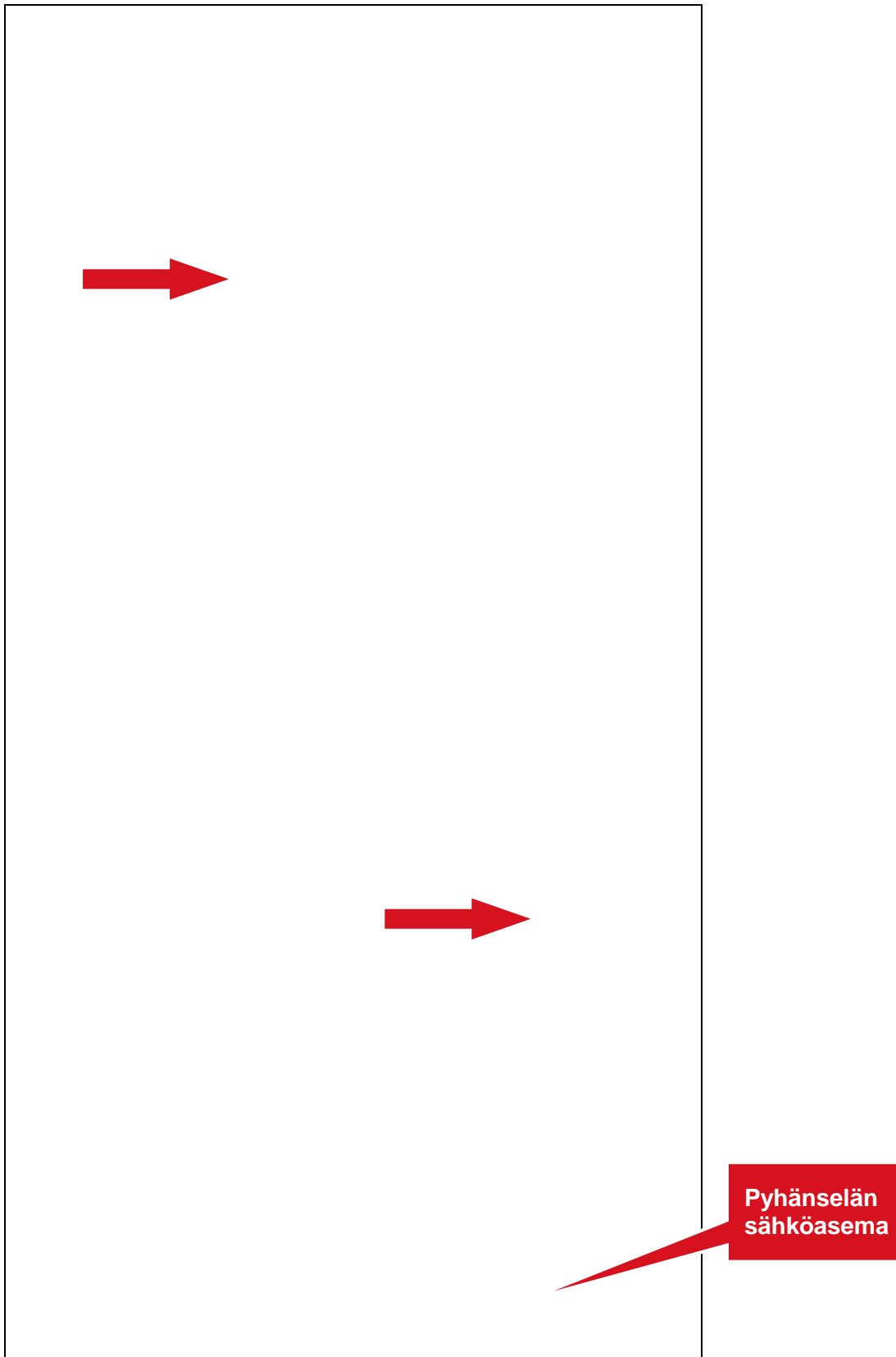
- Voimajohtoreitille sijoittuvat suoaluekokonaisuudet Matinsuo - Lääväsuo – Kivisuo, Kiiminkin lettoalueet sekä Hirvisuo on osoitettu kehittämissuojelumerkinnällä **luonnon monikäyttöalue**. Merkinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia. Merkintään liittyy seuraava määräys: *Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota arvokkaiden luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reitistöjen muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen. Matinsuo - Lääväsuo - Kivisuon aluekokonaisuuden maankäytön suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota arkojen eläinlajien elinmahdollisuuksien säilymiseen.*
- Suoalueita, joilla osassa suoaluetta on todettu olevan maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja, on osoitettu merkinnällä **luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä suoalue (luo-1)**. Merkintään liittyy määräys: *Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että otetaan huomioon alueen luontoarvot.* Tutkittavalle voimajohtoreitille sijoittuvat näistä kohteista Röytänsuo-Haaposuo (Kääriänkorpi, Oulu) ja sen vaikutusalueelle Tervasuo (Muhos).
- Natura-kohteet on osoitettu merkinnällä **Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue**.
- Merkinnällä **luonnonsuojelualue (SL)** on osoitettu luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Merkintään liittyy seuraava määräys: *Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.* Voimajohtoreitille sijoittuu useita kohteita ja ne on kuvattu tarkemmin luvussa 5.6
- Merkinnällä **luonnonsuojelualue (SL-1)** on osoitettu luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suoalueita. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus. Merkintään liittyy seuraava määräys: *Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin suon vesitaloutta muuttaviin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojelualueita. Suojelumääräys on voimassa kunnes*

suojelualue perustetaan, kuitenkin enintään 5 vuotta tämän maakuntakaavan lainvoimaiseksi tulosta. Määräys ei koske alueellisesti tärkeää pohjavedenhankintaa. Voimajohtoreitin kannalta merkityksellisiä kohteita ovat Oisavansuo ja Iso-Matinsuo (Muhos), Isosuo ja Leväsuo Pahkala (Oulu) sekä Kivijärvensuo (li).

Maiseman ja kulttuuriympäristön arvot

- Oulujoen laakso on osoitettu merkinnällä **valtakunnallisesti arvokas maisema-alue**. Merkintään liittyy seuraava määräys: *Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä turvattava maisema- ja kulttuuriarvojen säilyminen. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttö tarkoituksen mukainen maankäyttö sekä alueen maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Erityisesti Limingan lakeuden ja Muhoksen peltoalueiden tärkeät linnuston kerääntymisalueet tulee turvata. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota julkaisussa Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alueityöryhmän mietintö II (Mietintö 66/1992, ympäristöministeriö, 1993) esitetyissä alue- kuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen. Valtakunnallisesti arvokkaiden alueiden päivitysinventoinnin 2016 (Ympäristöministeriö, MAPIO-työryhmä, 11.1.2016) myötä Oulujoen valtakunnallisia maisema-arvoja sisältävän alueen rajausta on muutettu. Tämän vuoksi Oulujoen kulttuurimaisemat on osoitettu edellisen merkinnän kanssa osin päällekkäisellä merkinnällä maakunnallisesti arvokas maisema-alue, jota on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi. Merkintään liittyvä määräys on pääosin vastaava kuin edellä, mutta siinä viitataan 2.vaiheen maakuntakaavan kaavaselostukseen: Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota kaavaselostuksen luvussa 3.2.1. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.*
- Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (päivitysinventointi vuosina 2013–2015) on osoitettu merkinnällä **maakunnallisesti arvokas maisema-alue**. Merkintään liittyy määräys: *Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttö- tarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksessä Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi (Pohjois-Pohjanmaan liitto, julkaisu B:86, 2015) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen. Tutkittavalle voimajohtoreitille sijoittuu näistä kohteista Iso-Matinsuo (Oulu) ja Sanginjokivarren kulttuuri- ja luonnonmaisemat (Oulu).*
- Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on osoitettu merkinnällä **valtakunnallisesti arvokas maisema-alue**. Merkintään liittyy määräys: *Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön valtakunnallisten ja maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota RKY 2009 -inventoinnissa sekä Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 -selvityksessä kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin. Tutkivan voimajohtoreitin vaikutusalueella on näistä kohteista ainoastaan Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset Muhoksella.*
- Maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on osoitettu merkinnällä **maakunnallisesti arvokas maisema-alue**. Merkintään liittyy määräys: *Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettu kulttuuriympäristö ja sen ominaislaatu.*

Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 -selvitykseen kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin. Tutkittavan voimajohtoreitin vaikutusalueella on näistä Yli-Kiimingin Aittokoski ja Vesala.



Kuva 25. Ote Pohjois-Pohjanmaan voimassaolevien maakuntakaavojen yhdistelmästä. Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia. Voimajohto on osoitettu yhteystarpeena kaavassa.

Muut aluevaraukset

- Pyhänselän sähköasema ja Kierikin voimalaitos on osoitettu merkinnällä **energiahuollon alue (en)**.
- Maakuntakaavassa on osoitettu **pohjavesialueet** sekä useista pohjavesialueista muodostuvat **tärkeät pohjavesivyöhykkeet**. Pohjavesialueisiin liittyy seuraava määräys: *Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.*
- Merkintään **poronhoitoalue** liittyvässä määräyksessä todetaan, että alueiden käytön suunnittelussa on turvattava porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset.
- Horsman ampumarata (Oulu) on osoitettu merkinnällä **ampumarata (ea)**.
- Yli-lin Kierikin kylässä lijoen varrella sijaitseva arkeologinen esihistoria- ja kulttuurimatkailukeskus on osoitettu merkinnällä **virkestys- ja matkailukohde (v)**.
- Oulu Zonen moottorirata ja ampumarata (Yli-Kiiminki) on osoitettu merkinnällä **seudullinen moottoriurheilu- ja monitoimikeskus (em)**.
- Tutkittavan voimajohtoreitin kanssa risteää useita merkintöjä, joilla on osoitettu **moottorikelkkareitti tai ura** sekä **moottorikelkkailun yhteystarve**.
- Tutkittavan voimajohtoreitin kanssa risteää tai sitä sivuaa muutamia merkintöjä, joilla on osoitettu **tärkeä ulkoilu- tai retkeilyreitti / tärkeä melonta- tai vesiretkeilyreitti**. Näihin kuuluvat Oulujokilaakson tervareitistö ja Siuruanjoen vesiretkeilyreitti.
- Jokilaaksoihin on osoitettu merkintä **viheryhteystarve**, joka tässä maakuntakaavassa viittaa erityisesti virkistykseen reittiyhteyksiin.
- Roukuan kansallispuiston kehittämisperiaatemarkintä **matkailun vetovoima-alue** ulottuu Oulujokilaaksoon. Merkintään liittyy määräys: *Alueen maankäyttöä suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota virkestysalueiden ja -reittien verkoston muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen ja matkailukeskusten rakentamisen sopeuttamiseen ympäristöön.*
- Oulujokilaakso, Kiiminkijokilaakso ja Iijokilaakso on osoitettu kehittämisperiaatemarkinnalla **maaseudun kehittämisen kohdealue**.
- Voimajohtoreitin läheisyydessä on kaksi **turvetuotantoaluetta (EO-tu)**.
- Voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen sijoittuu 5-6 **tuulivoimaloiden aluetta (tv-1)**.

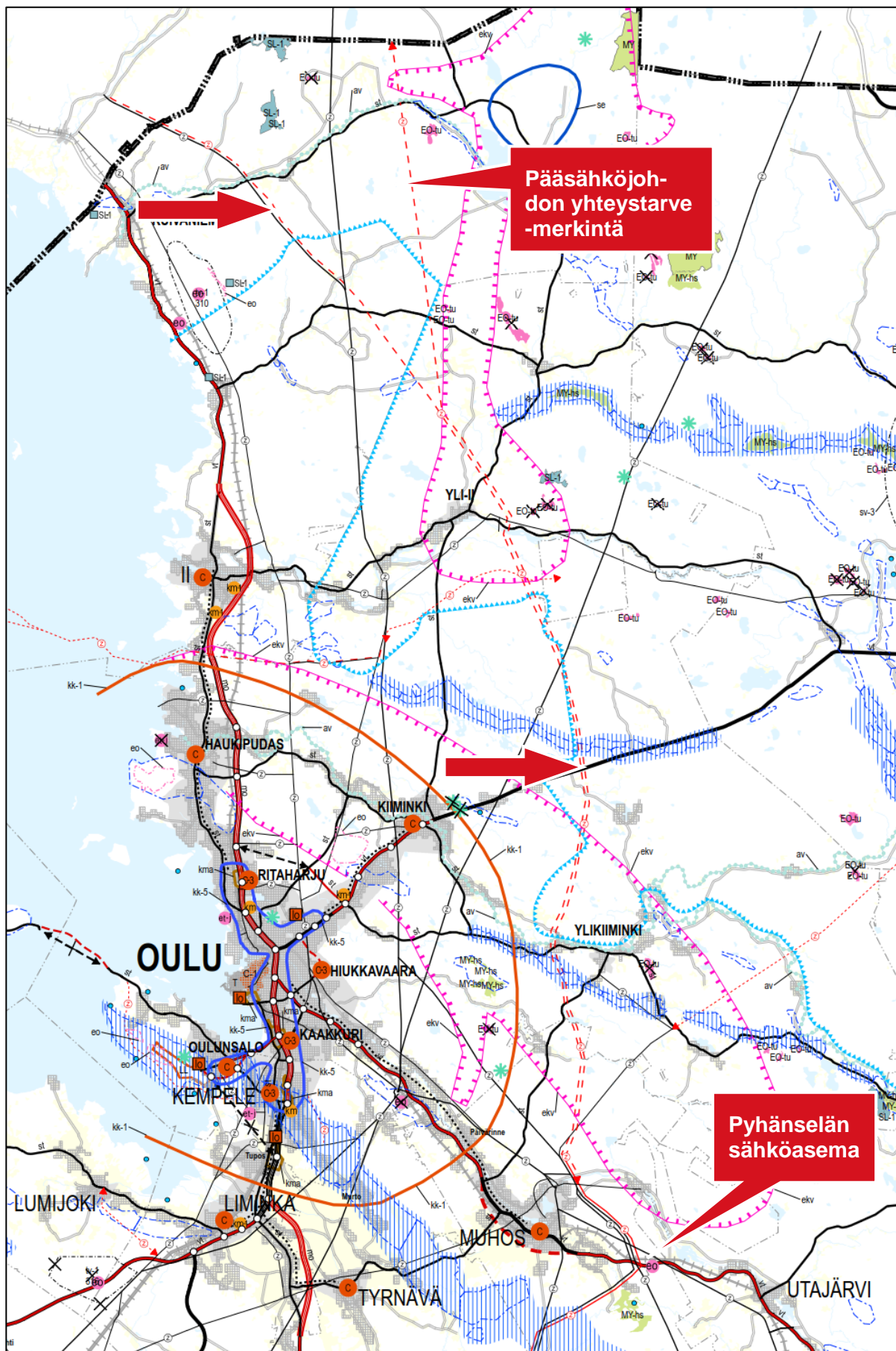
Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan luonnos

Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan laatiminen on käynnistetty vuoden 2016 alussa. Siinä käsitteleviä teemoja ovat mm. pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen (POSKI – hanke), kaivokset sekä seudulliset tuulivoima-alueet. Maakuntakaavan luonnos on ollut nähtävillä 10.4.–12.5.2017 (Kuva 26).

Voimajohtodot on osoitettu vastaavin periaattein kuten voimassa olevassa 1. vaiheen maakuntakaavassa. Tutkittava 400 kV voimajohtoreitti Muhos-Keminmaa on osoitettu merkinnällä **ohjeellinen pääsähköjohto** (kaavaselostuksessa nimetty väli *Hirvisuo (Muhos)-Lappi* ja sen rinnalla on osin merkintä **pääsähköjohton yhteystarve** (kaavaselostuksessa nimetty *Hirvisuo (Muhos)-Tervola*). 1. vaihemaakuntakaavan hyväksymisen jälkeen toteutetut sähkönsiirtoyhteydet on osoitettu merkinnällä **pääsähköjohto**.

Tutkittavan voimajohtoreitin kannalta merkityksellisiä muutoksia voimassaoleviin maakuntakaavoihin nähden ovat seuraavat:

- **Pohjavesialueiden tärkeiden ja pohjavesivyöhykkeiden** rajaukset on päivitetty. Määräykset ovat kuitenkin vastaavia kuin voimassaolevissa maakuntakaavoissa.
- Laajat malmi- ja mineraalivarantojen vyöhykkeet on osoitettu merkinnällä **mineraalivarantoalue (akv)**.
- Lohikannan elvytysohjelmaan kuuluvien jokien pääuomat on osoitettu merkinnällä **arvokas vesistö (av)**.



Kuva 26. Ote Pohjois-Pohjanmaan 3. vaiheen maakuntakaavan luonnoksesta (nähtävillä 10.4.–12.5.2017). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia. Voimajohto on osoitettu yhteystarpeena kaavassa.

Länsi-Lapin maakuntakaava

Länsi-Lapin maakuntakaava on Kemi-Tornion ja Tornionlaakson seutukunnat käsittävä kokonaisuusmaakuntakaava (Kuva 27). Se on vahvistettu ympäristöministeriössä 19.2.2014 ja saanut lainvoiman 11.9.2015.

YVA-menettelyssä tutkittava uusi 400 kV voimajohto Muhos–Keminmaa on osoitettu merkinnällä **voimajohto, uusi**. Nykyinen voimajohto sen rinnalla on osoitettu merkinnällä **voimajohto**.

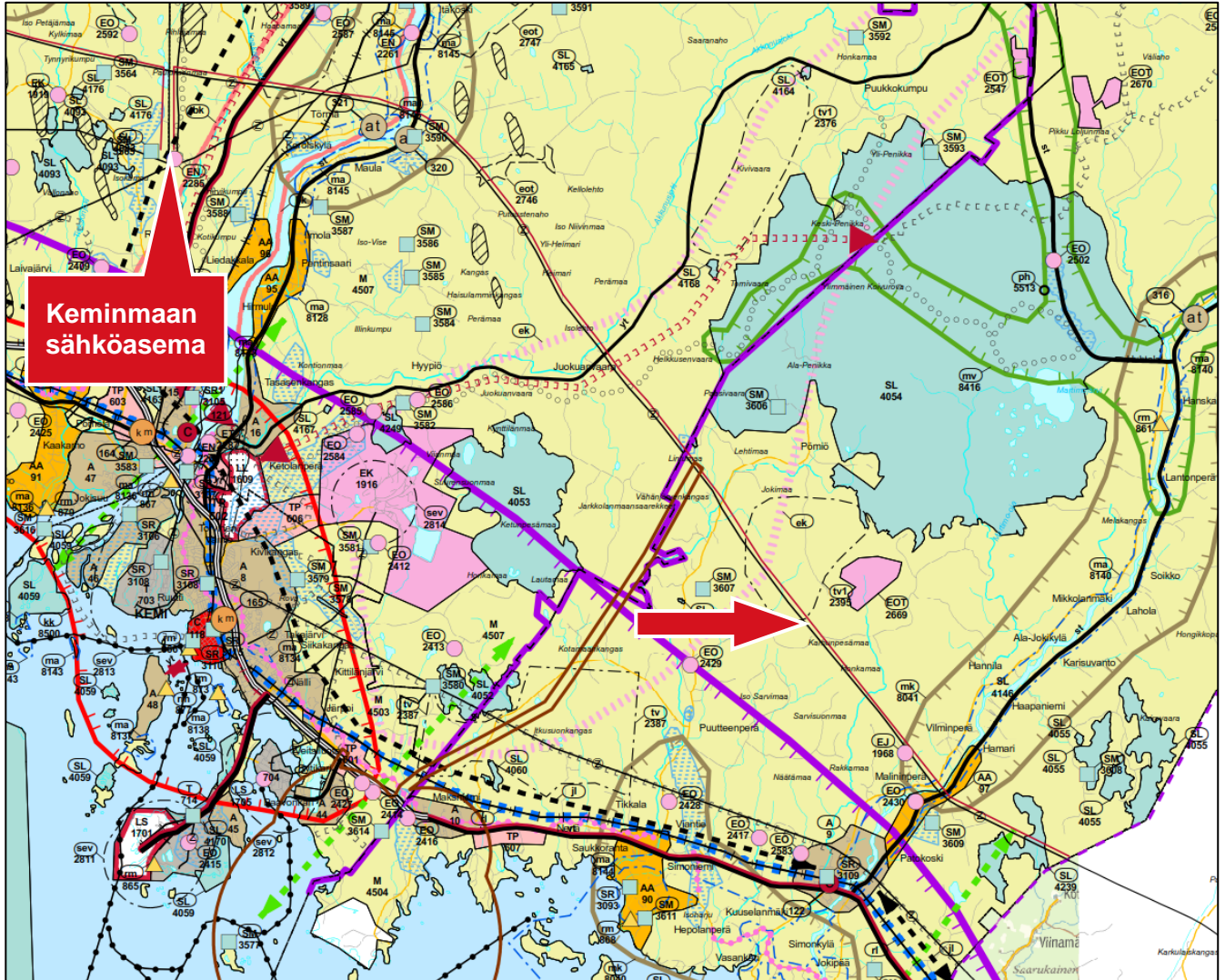
Muut tutkittavan voimajohtoreitin kannalta merkitykselliset kaavamerkinnot ovat seuraavat:

- Luonnonsuojelualueet on osoitettu merkinnällä **luonnonsuojelualue- tai kohde (SL)**. Tutkittavalla voimajohtoreitillä on Nikkilänaapa, jota on käsitelty luvussa 5.5.9 Suojelualueet ja -ohjelmat
- Voimajohtoreitti sijoittuu Simon **taajamatoimintojen alueelle (A)**, ja se sivuaa Törmän ja Maulan **keskuskylää (at)**.
- Simojokilaakso ja Kemijokilaakso on osoitettu merkinnällä maaseudun kehittämisperiaate kehittämisen kohdealue (km).
- Maisema-alueet on osoitettu merkinnällä **kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue / kohde (ma)**. Merkintään liittyy määräys: *Alueen suunnittelussa on turvattava merkittävien kulttuurihistoriallisten ja maisemallisten arvojen säilyminen*. Voimajohtoreitin kannalta näistä alueista keskeisimpinä ovat Kemijokivarren vanha asutus (ma 8128) ja Keminmaan kirkot ja Valmarinniemi (ma 8145).
- Simon Malisenperän kaatopaikka on osoitettu merkinnällä **jätteenkäsittelykohde (EJ)**.
- Simon Ojakangas on osoitettu merkinnällä **maa-ainesten ottoaluekohde (EO)**.
- Keminmaan Kellojätkä on osoitettu merkinnällä **turvetuotantoon soveltuva alue (eot)**. Alue sijoittuu tutkittavalle voimajohtoreitille.
- Simon Pörniö ja Keminmaan Viitakoski-Laajapalo osoitettu alue merkinnällä **Tuulivoimatuotannon suunnitteluun soveltuva alue (tv-1)**. Alueet sijoittuvat tutkittavalle voimajohtoreitille.
- Tutkittavan voimajohtoreitin kanssa risteävä valtatie 4 on osoitettu **merkittävästi parannettavana tienä** ja sen kanssa saman suuntaisesti on rata, joka on osoitettu merkinnällä **päärata**. Lisäksi kohteeseen liittyy **joukkoliikenteen kehittämiskäytävä / yhteystarve**. Näiden ympärille on osoitettu kehittämisperiaatemerkintä Barentsin käytävä (bk), johon liittyvässä määräyksessä todetaan mm. että, *maankäytön suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota ympäristöarvoihin ja on otettava huomioon väylien ja johtojen tilavaraukset*.
- Keminmaan sähköaseman sisääntulon läheisyyteen on osoitettu merkintä **ulkoilureitti**.
- Tutkittava voimajohtoreitti risteää kahdessa kohdassa merkinnän **moottorikelkkailureitti, yhteystarve kanssa**.
- Keminmaan sähköasema on osoitettu merkinnällä **energiahuollonkohde (en)**.
- Maakuntakaavassa on osoitettu laaja kehittämisperiaatemerkintä **kaivostoiminnan kehittämisen vyöhyke (ek)**, joka sijoittuu tutkittavalla voimajohtoreitillä Juokuanvaaran ja Pörniön alueille.

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

- Alueidenkäyttöä ja toimintoja suunniteltaessa tulee edistää yhdyskuntarakenteen eheyttämistä, elinympäristön laadun parantamista sekä joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen edellytysten kehittämistä.
- Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttava alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet.

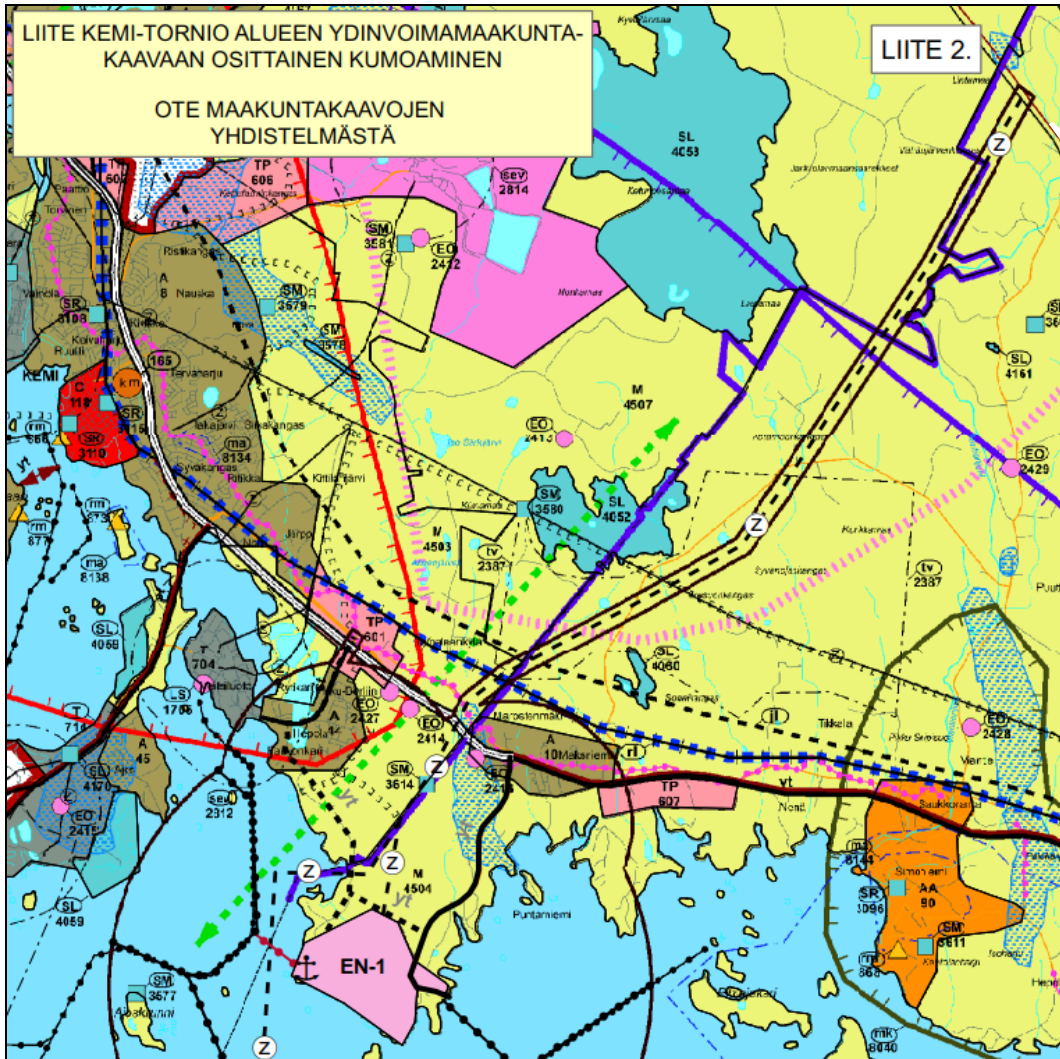
- Suunniteltaessa suojelualueen tai suojeluohjelmaan kuuluvan alueen käyttöä on neuvoteltava luonnonsuojelusta ja alueen hallinnasta vastaavien viranomaisten kanssa. Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon arvokkaat luonnonympäristöt, arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt sekä kiinnitettävä erityistä huomiota rakennetun ympäristön laatuun.



Kuva 27. Ote Länsi-Lapin maakuntakaavasta (YM 19.12.2014). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia. Voimajohto on osoitettu kaavassa (punainen viiva).

Kemi-Tornio alueen ydinvoimamaakuntakaava ja sen osittainen kumoaminen

Kemi-Tornio alueen ydinvoimamaakuntakaava käsittää Simon Karsikkoniemen alueelle aiemmin suunnitellun ydinvoimalaitoksen sekä siihen liittyvää ympäröivää aluetta (YM) 30.3.2010 (Kuva 28). Ydinvoimahankkeen päädyttyä Pyhäjoelle ydinvoimakaava kumottiin osittain. Ympäristöministeriö vahvisti Kemi-Tornio-alueen ydinvoimamaakuntakaavan osittaisen kumoamiskaavan 10.5.2016 ja se sai lainvoiman 16.2.2017(KHO). Kaavassa säilyi alun perin ydinvoimalalle tarkoitettu **energiahuollon alue (EN-1)**, mutta sen määräystä täsmennettiin siten, että ei viitata enää ydinvoimaan vaan energiantuotantoa palveleviin laitoksiin yleensä. Maakuntakaavasta jäi voimaan merkintä **ohjeellinen pääsähkolinja**, joka yhtyy tämän YVA-menettelyssä tutkittavaan voimajohtoreittiin.



YVA-menette-
lyssä tutkit-
tava voimajoht-
oreitti

Kuva 28. Maakuntakaavojen yhdistelmä, jossa näkyy Kemi-Tornio-alueen ydinvoimamaakuntakaavan osittaisen kumoamisen myötä voimassaolevat aluevaraukset.

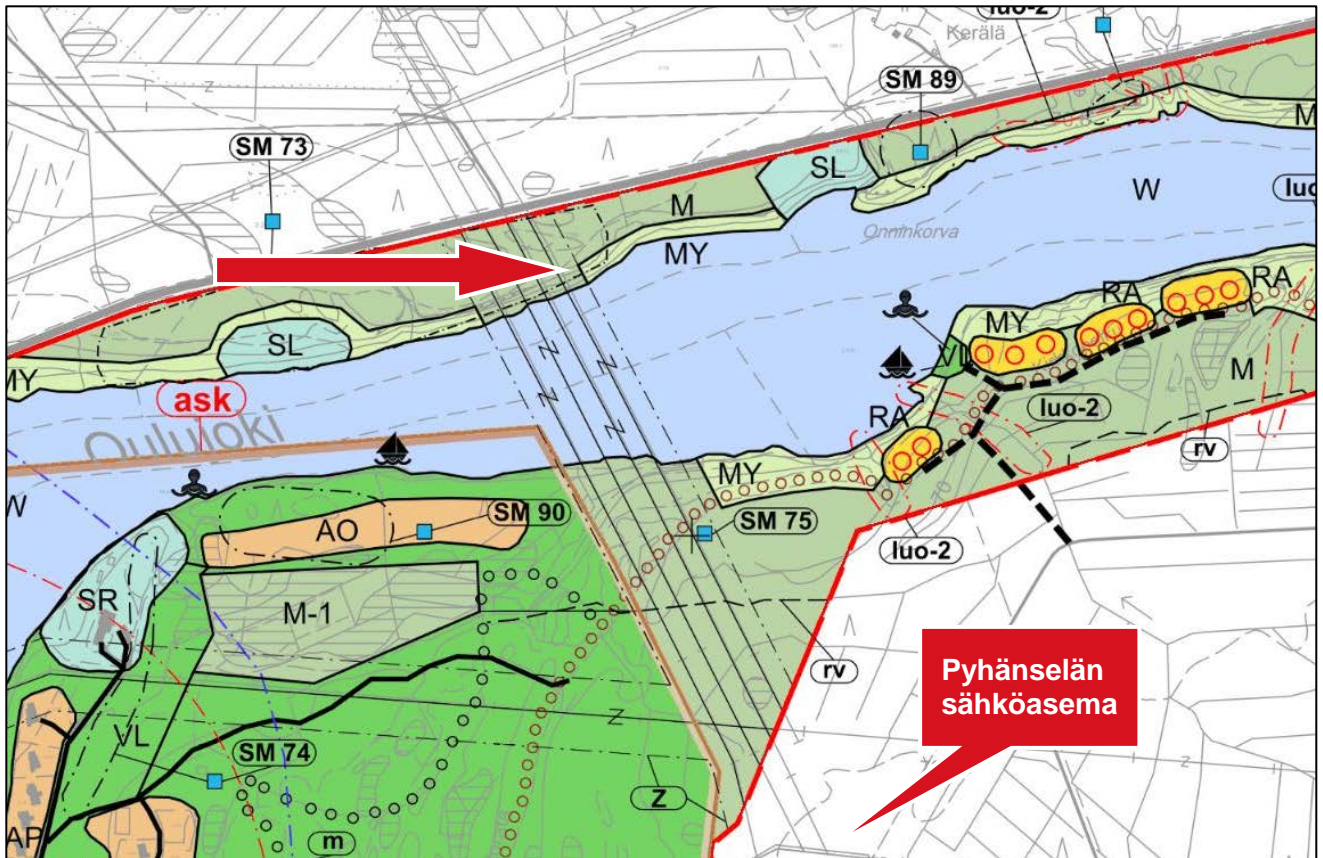
5.3.2 Kuntien kaavat

Muhoksen kunta

Pyhänselän sähköaseman läheisyydessä on voimassa **Montta-Pyhänsivun osayleiskaavan alue** (KV 7.6.2007) (Kuva 29). Osayleiskaavassa on seuraavia voimajohtoreitin kannalta merkityksellisiä aluevarauksia:

- Voimajohtot on osoitettu merkinnällä *voimalinjan suojavyöhyke (z)* ja sen sisällä olevilla viivamerkinnoillä *sähkölinja*. Voimalinjan suojavyöhyke (z) -merkintään liittyy määräys: *Alueelle ei saa rakentaa loma- tai asuinrakennuksia.*
- Voimajohtoreitin ympärillä on osayleiskaavassa metsätalousaluetta (M). Oulujoen rannoilla maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY).
- Voimajohtoreitin läheisyydessä on *loma-asuntoalueita (RA)* ja *asuntoalueita (AO)*. Voimajohtoreitin itäpuolella on myös uusia rantarakennuspaikkoja.
- Osayleiskaavaan on merkitty *luonnonsuojelualueet* voimajohton molemmin puolin (SL).
- Voimajohton viereiset alueet on osoitettu yleiskaavassa retkeily- ja ulkoilualueeksi (VR) ja metsätutkimuksen koealueeksi (M-1).
- Voimajohtojen kanssa risteää merkintä *hiihto- ja patikkareitti*.

- Voimajohtoalueella on *muinaisjäännös* (SM), johon liittyy seuraava määräys: *Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Ennen rakennushankkeen vireille tuloa tulee olla yhteydessä museovirastoon.*



Kuva 29. Ote Montta-Pyhänsivun osayleiskaavasta (KV 7.6.2007). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Muhoksella on voimassa koko kunnan alueella **Oulun seudun yleiskaava 2020 (VN 8.3.2007)** (Kuva 30 ja Kuva 31). Yleiskaava esitellään kahdella yleiskaavakartalla. Vahvistetussa kaavassa ei esitetä voimajohtoja. Voimajohtot esitetään kaavan liitteenä olevalla teemakartalla, jota ei ole vahvistettu. Voimajohtoreitti Oulujoen kohdalla sijoittuu *maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jolla on erityistä ulkoilun ohjaustarvetta (MU)*. Pohjoisrannalla voimajohtoreitti sivuaa *virkistysaluetta (V)*. Muutoin voimajohtoreitti sijoittuu *maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M)*. Alueella on useita vihreällä nuolella esitetyjä *viheryhteystarpeita*.

Yleiskaavassa on osoitettu kohteita merkinnällä *kulttuurihistoriallisesti merkittävä kohde*. Merkintään liittyy määräys: *Kohdetta ei saa purkaa ilman pakottavaa syytä. Kohteen ympäristö on säilytettävä*. Tutkitavan voimajohtoreitin läheisyydessä näitä kohteita ovat Keräsen torppa, Pyhänsivu sekä Sanginjokivarso. Kaavaan on merkitty myös muinaisjäännökset, joiden määräyksessä todetaan, että *alueen maankäytöstä on neuvoteltava museoviranomaisen kanssa*.



Pyhänselän sähköasema

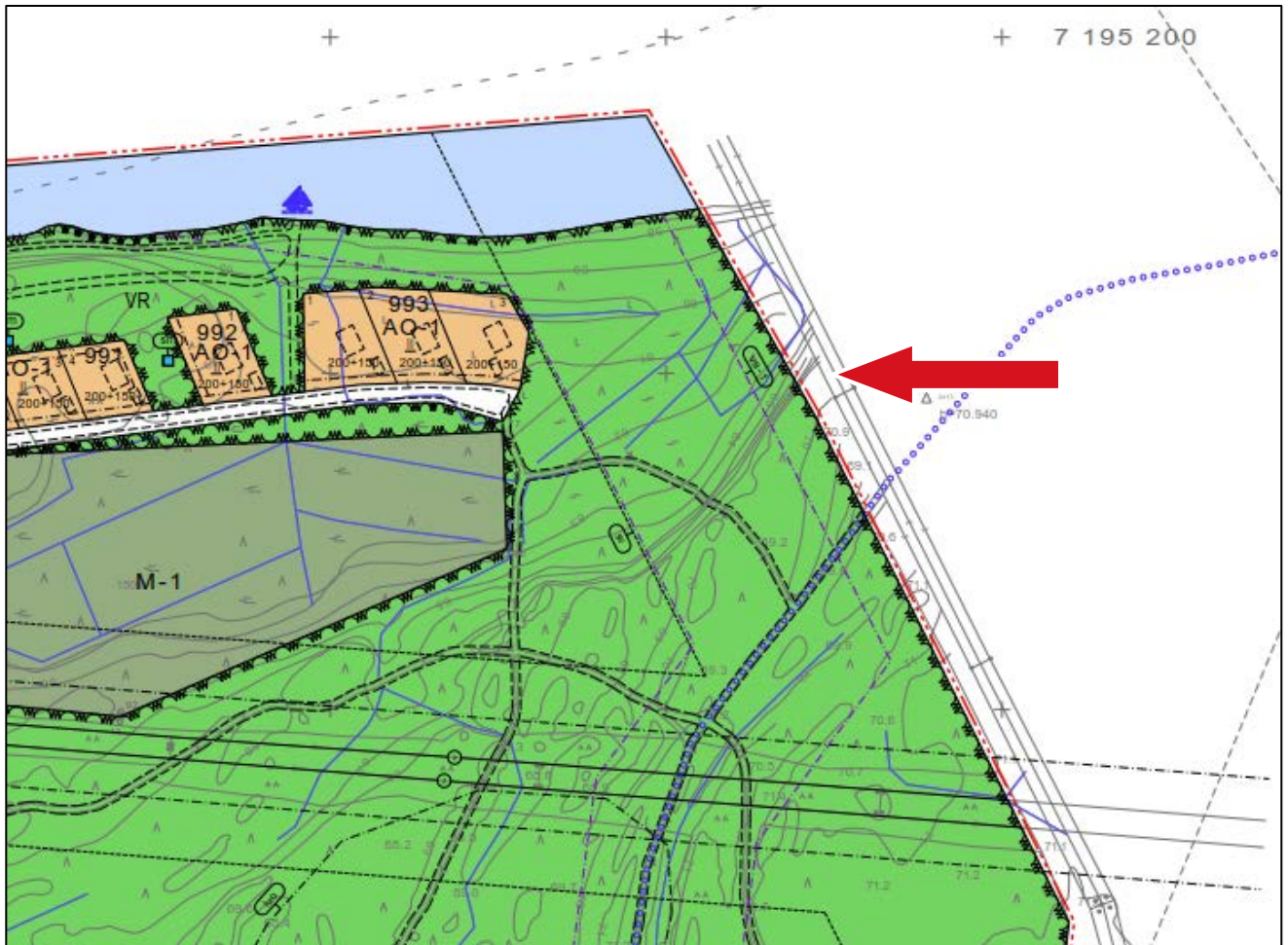


Pyhänselän sähköasema

Kuva 30. Ote Oulun seudun yleiskaavasta 2020 (VN 8.3.2007): Tavoitteellinen yhdyskuntarakenne, keskus- ja liikenneverkko, suojelu- ja virkistysalueet ja merkittävät seudulliset hankkeet. Punainen viiva havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Kuva 31. Ote Oulun seudun yleiskaavasta 2020 (VN 8.3.2007): Luonnon- ja kulttuuriympäristön sekä maiseman kannalta arvokkaat kohteet ja alueet. Punainen viiva havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Leppiniemen asemakaava-alue sivuaa tutkittavaa voimajohtoreittiä. Voimajohtoalueen reuna merkin-
nällä *vaara-alue (va-1)*. Muutoin asemakaavassa on osoitettu retkeily- ja ulkoilualue reitteineen ja asu-
misen korttelialueita.



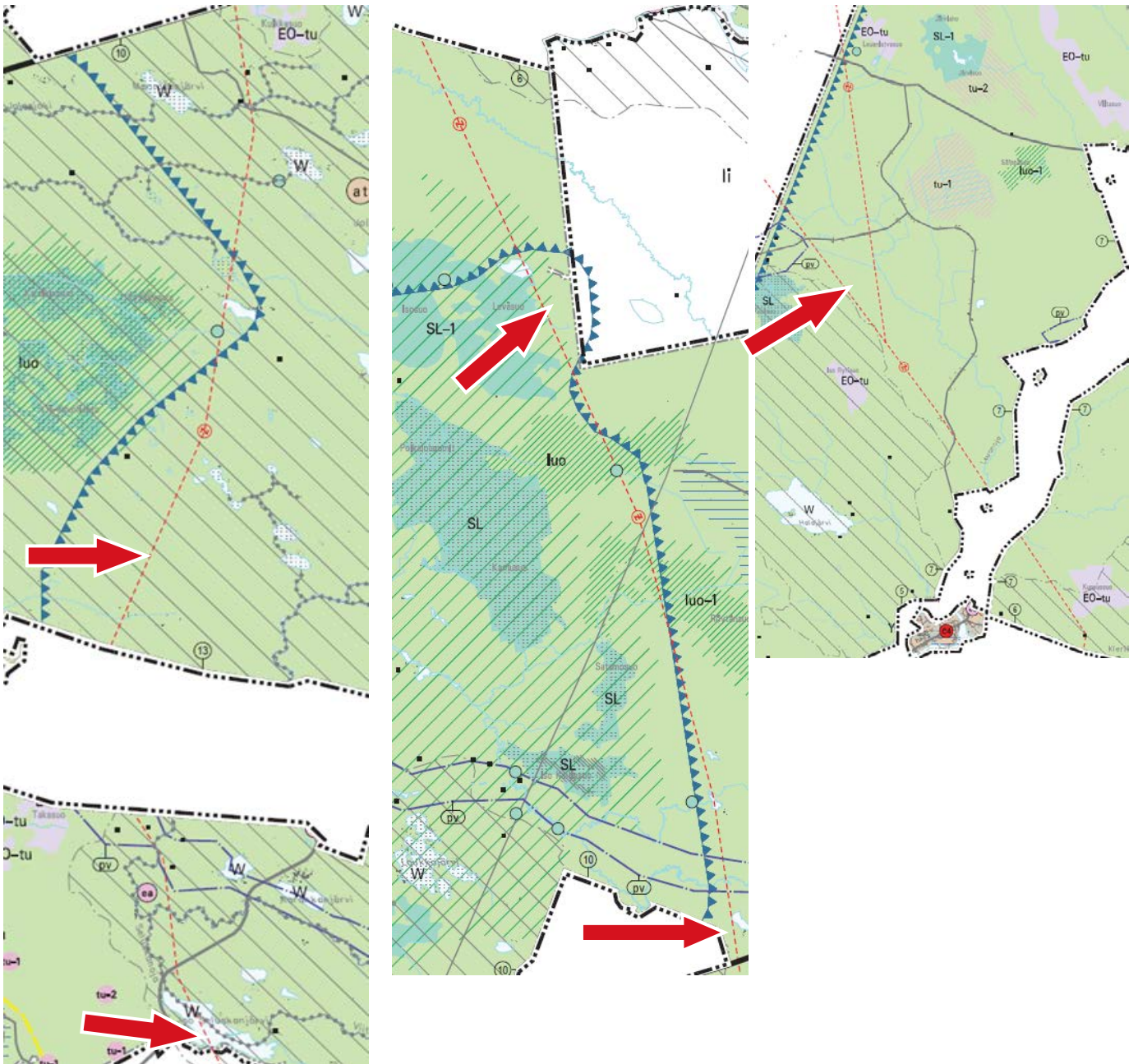
Kuva 32. Ote Muhoksen Leppiniemen asemakaavasta. Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Oulun kaupunki

Oulun alueelle on laadittu **Uuden Oulun yleiskaava** (KV 18.4.2016, valitukset käsittelyssä) (Kuva 33). Yleiskaava kattaa kaupungin lukuun ottamatta ajantasaisia yleiskaavoja, jotka jäivät voimaan. Yleiskaava on luonteeltaan strateginen. Koko kaupungin kattava yleiskaavakartta (kaavakartta 1) on esitetty mittakaavassa 1:80 000. Yleiskaavassa on esitetty runsaasti tutkittavan voimajohtoreitin kannalta olennaisia suojelumääräyksiä. Tutkittavan voimajohtoreitin kannalta merkityksellisiä kaavamerkintöjä ovat seuraavat:

- Yleiskaavaan on merkitty voimajohtohanketta varten merkintä *ohjeellinen uusi linja tai yhteystarve*. Merkintä on tehty Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavan varauksen mukaisesti, joten yleiskaavatasolla kaavan johtovarauksessa on nähtävissä pientä eroavaisuutta tässä YVA-menettelyssä tutkittavaan linjaukseen. Yleiskaavan tarkkuudessa ohjeellinen merkintä vastaa nyt tutkittavaa voimajohtoreittiä.
- Laajat alueet on osoitettu merkinnällä *arvokas vesistö*. Merkintään liittyy määräys: *Vesistön valuma-alue, jonka käytön suunnittelussa ja alueella tehtävissä toimenpiteissä on otettava huomioon vesiensuojelu ja maakamaran suojelu sellaista eroosiota vastaan, joka vaikuttaa pintavesiin.*
- Pohjavesialueet on osoitettu merkinnällä *pohjavesialue*. Merkintään liittyy määräys: *Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskiä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.*

- Muinaisjäännökset on osoitettu merkinnällä *muinaismuistokohde*. Merkintään liittyy määräys: *kohteen ympäristön kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty muinaismuistolain nojalla. aluetta koskevista suunnitelmista tulee pyytää museoviranomaisen lausunto.*
- Merkinnällä luonnonsuojelualue (SL) on osoitettu alueet, jotka on suojeltu tai on tarkoitettu suojeltavaksi luonnonsuojelulain nojalla. Merkintään liittyy määräys: *Suojeltavaksi varatulla alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. määräys on voimassa, kunnes alue on muodostettu luonnonsuojelulain mukaiseksi suojelualueeksi. Alle 10 hehtaarin luonnonsuojelualueet on osoitettu kohdemerkinnällä.*
- Merkinnällä *luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo)* on osoitettu merkittävimmät suojelualueiden ulkopuoliset luonnon monimuotoisuuskeskittymät. Merkintään liittyy määräys: *Alueen maankäyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen ja eliölajien esiintymien säilymisedellytykset.* Voimajohtoreitillä tähän merkintään kuuluvat Kiimingin lettoalue ja Iso-Kalliosuo-Satamosuo-itä osa (kohde puuttuu maakuntakaavoista).
- Merkinnällä *luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä suoalue (luo-1)* on osoitettu suoalueet, joilla on todettu maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja. Merkintään liittyy määräys: *Alueen maankäyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen ja eliölajien esiintymien säilymisedellytykset.*
- Merkinnällä *luonnon ydinalue* on osoitettu luonnon ydinalueet, jotka tarjoavat monipuolisesti ekosysteemipalveluita. Merkintään liittyy määräys: *Alueen maankäyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen ja eliölajien esiintymien säilymisedellytykset.* Nämä alueet eroavat maakuntakaavan ja valtakunnallisten kohteiden rajauksista. Esimerkiksi Kiimingin lettoalueella tämä luonnon ydinalueen rajausta on hieman maakuntakaavan kohteita laajempi. Merkinnän taustalla on yleiskaavan viheralueverkosto 2014 valmistuneen Oulun viheralueverkosto ja luonnon monimuotoisuus -suunnitelman pohjalta.
- Merkinnällä *luonnonsuojelualue (sl-1)* on osoitettu maakuntakaavan mukaisia luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suoalueita.
- Natura-kohteet on osoitettu merkinnällä *Natura 2000 –verkostoon kuuluva alue.*
- Poronhoitoalueeseen liittyvässä määräyksessä viitataan *porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytysten turvaamiseen.*
- Muita voimajohtoreitin lähialueen aluevarauksia ovat *seudullinen ampumarata (ea)* ja *turvetuotantoalueet (eo-tu).*



Kuva 33. Ote Uuden Oulun yleiskaavasta (KV 18.4.2016). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia. Voimajohto on osoitettu kaavassa (punainen katkoviiva).

Vesalassa on voimassa **Kiiminkijokivarren osayleiskaava (KV 19.9.2011)**, jolla osoitetaan tiiviin jokivarren kylän maankäyttö (Kuva 34). Tutkittavan voimajohtoreitin kannalta merkityksellisiä kaavamerkintöjä ovat seuraavat:

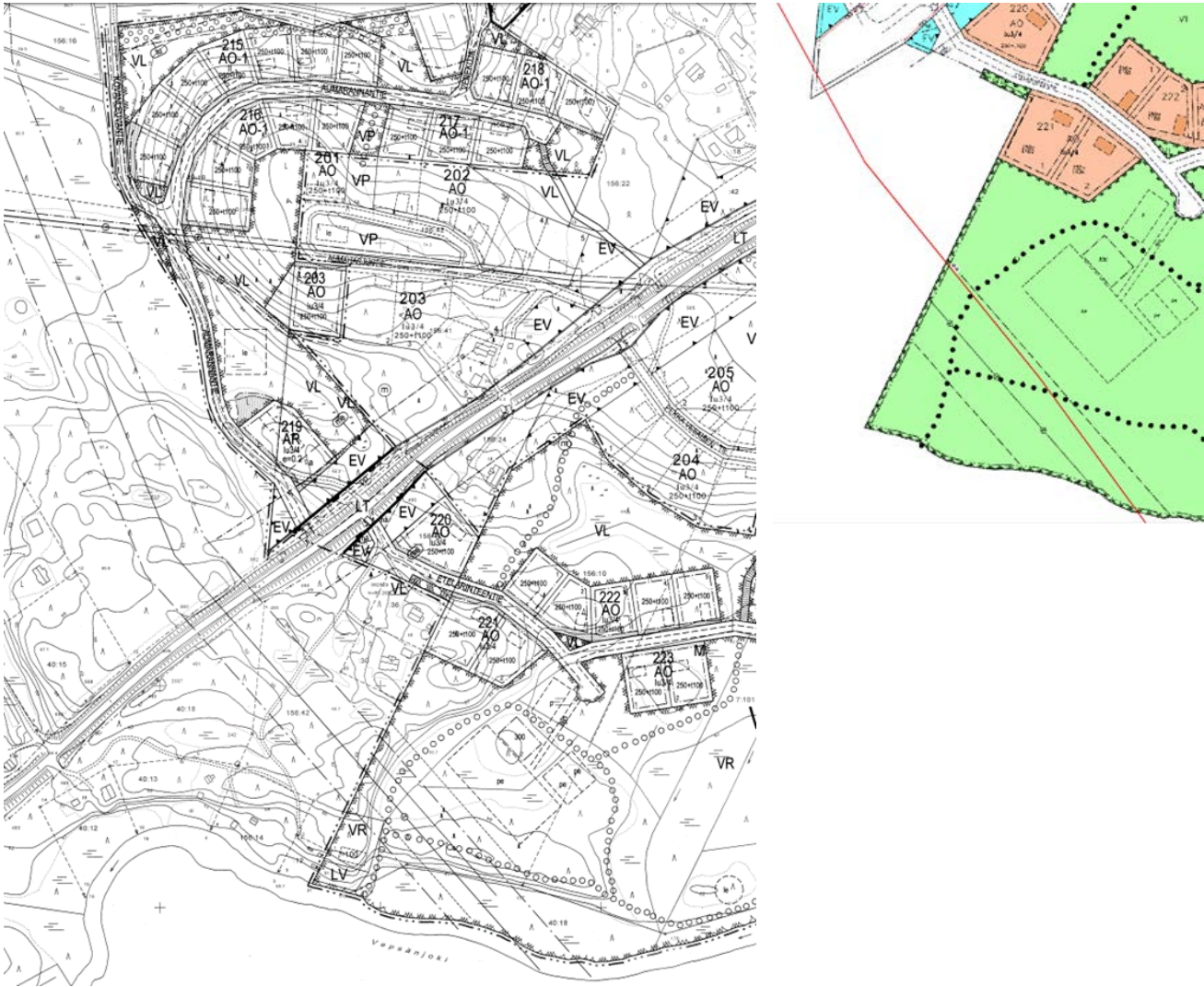
- Yleiskaavaan on merkitty voimajohtohanketta varten merkintä *ohjeellinen sähkölinja 400 kV*. Merkintään liittyy määräys: *Sähkölinjan tarkempi sijainti ratkaistaan tarkemmassa suunnittelussa*. Kaavamerkintä vastaa yleiskaavan tarkkuudessa tässä YVA-menettelyssä tutkittavaa voimajohtoreittiä.
- Vesalan kylä on *asuinaluetta (AP)*. Tutkittavan voimajohtoreitin tuntumassa on *asuinpientalojen alueita (AP)*, jossa on uusia rakennuspaikkoja. Kiiminkijoen ja Vepsän joen varressa on *loma-asumisen aluetta (RA)* Osa yleiskaavan uusista rakennuspaikoista on toteutunut.
- Asuinaluetta ympäröi merkintä *virkestysalue (V)*, joka sijoittuu osin tutkittavalle voimajohtoreitille.

- Kiiminkijokirantaan on osoitettu merkintä maisemallisesti arvokas maatalousalue (MA). Merkintään liittyvässä määräyksessä todetaan mm. *että alue on maiseman kannalta merkittävä viljelyalue ja on tarkoitettu pidettäväksi viljelyssä tai muutoin hyödynnettynä siten, että maisema säilyy avoimena, sekä että arvokkaita näkymiä ei saa sulkea*. Voimajohtoreitti sivuaa aluetta.
- Kiiminkijoen pohjoisranta ja asuinalueen länsipuoli on osoitettu merkinnällä *maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaustarvetta* (MU). Alue on varattu maa- ja metsätaloustalouteen ja ulkoiluun.
- Kiiminkijokirantaan, virkistysalueelle ja kaava-alueen eteläosaan tutkittavan voimajohtoreitin tuntumaan sijoittuu *ohjeellinen ulkoilureitti* -merkintöjä.
- Kaava-alueen eteläosassa voimajohtoreitillä on merkintä ohjeellinen vedenottamon lähisuojavyöhyke (sv-1). Merkintään liittyy määräys: *Alueelle ei saa sijoittaa toimintaa, joka voi vaarantaa pohjaveden laatua tai määrää. Alueelle ei sallita uusia rakennuspaikkoja*.
- Pohjavesialueeseen liittyvässä määräyksessä todetaan mm. seuraavaa: *Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. Alueella ei sallita pohjaveden laatua tai määrää vaarantavia toimenpiteitä. Alueelle suunnitelluista toimenpiteistä on tarvittaessa pyydetävä alueellisen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto. Pohjavesialueelle ei saa sijoittaa laitoksia, rakenteita tai toimintoja, jotka saattavat vaikuttaa haitallisesti pohjaveden laatuun. Alueella tapahtuvassa toiminnassa tulee pohjavesien suojele erityisesti ottaa huomioon*.
- Voimajohtoreitillä on merkintä *muinaismuistokohde*.
- Natura-alueeseen kuuluvat joet on osoitettu merkinnällä vesialue, joka kuuluu Natura 2000 -verkostoon. Merkintään liittyy määräys: *Alueen luontoarvot tulee säilyttää ja ne on lueteltu kaavaselostuksessa*.
- Yleisissä määräyksissä todetaan mm., että *mastot ja muut maisemassa näkyvät rakennelmat tulee mahdollisimman hyvin sovittaa ympäristöönsä erityisesti maisemallisesti arvokkailla alueilla*.
- Alueen maiseman ja kulttuuriympäristön arvot ovat keskittyneet Kirkonkylän alueelle, jossa on rakennetun ympäristön suojelukohteita ja *maakunnallisesti arvokas alue, jonka määräyksessä todetaan mm. että mastot ja muut maisemassa näkyvät rakennelmat on toteutettava niin, etteivät ne turmele kaunista maisemakuvaa*.



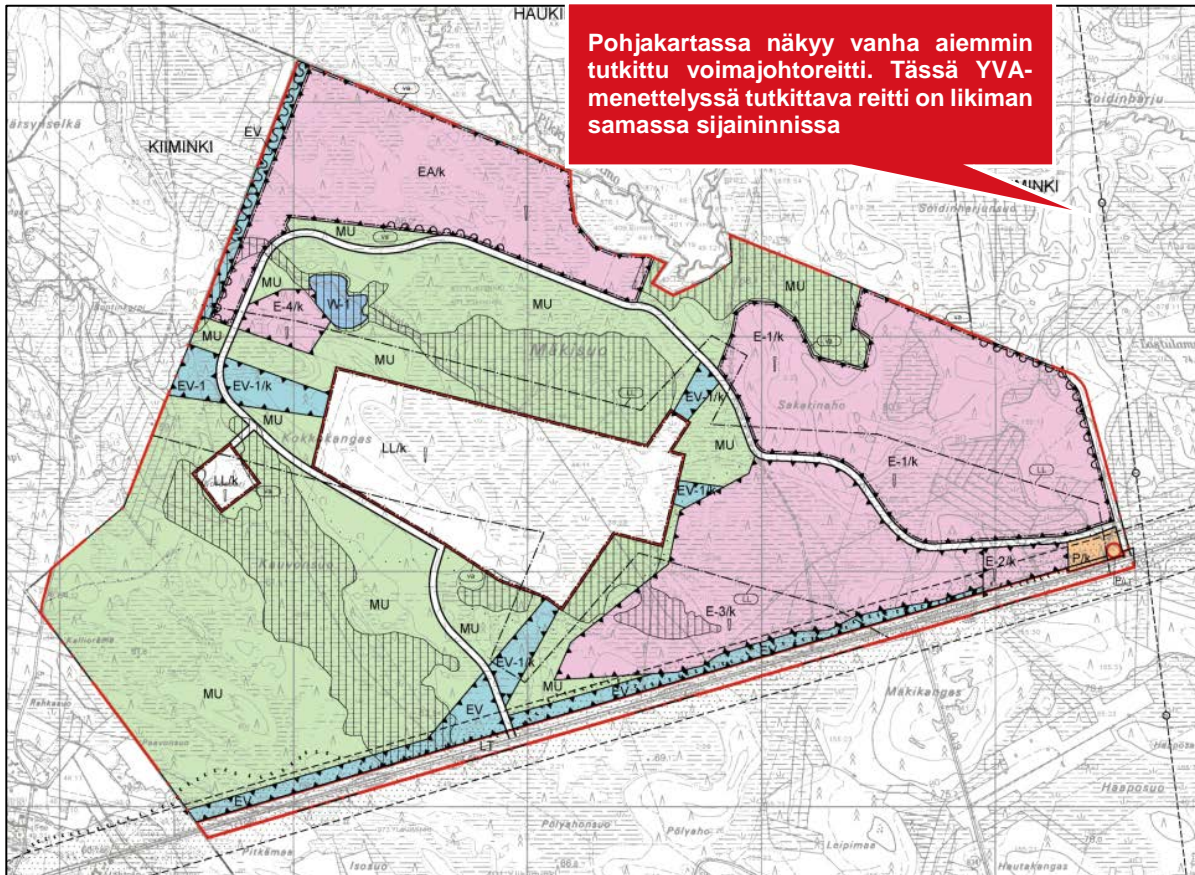
Kuva 34. Ote Kiihinkijokivarren yleiskaavasta (KV 19.9.2011). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Vesalan keskeinen alue on asemakaavoitettua ja tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu osin asemakaavan alueelle (Kuva 35). Asemakaavassa on osoitettu 62 metriä leveä johtoa varten varattu alueen osa (merkintänä *sähköjohto*) kohdassa, johon sijoittuu YVA-menettelyssä tutkittava johtoreitti. Alue on osoitettu päämaankäyttöä kuvaavalla merkinnällä *retkeily- ja ulkoilualue (VR)*. Alueelle on osoitettu *ohjeellisia ulkoilureittejä* ja *pellikenttä*-alueen osia. Pohjoisempaa asemakaava-alueella voimajohtoreittiä sivuaa asumisen korttelialueita (AO-1, AR), jotka ovat pääosin toteutuneet.



Kuva 35. Ote asemakaavasta Vesalassa. Oikeapuoleisessa kuvassa on havainnollistettuna punaisella viivalla voimajohtoreitin sijainti.

Ylikiimingin Kokkokankaan alueelle on laadittu **Seudullisen monitoimikeskuksen osayleiskaava (KV 3.12. 2007/18.3.2009, lainvoimainen 26.5.2010)** (Kuva 36). Yleiskaava on mahdollistanut seudullisen moottoriurheilun monitoimikeskuksen Oulu Zonen toteutuksen. Tutkittava voimajohtoreitti sivuaa aluetta, jossa on moottoriurheilun ja siihen liittyvien palveluiden aluevarauksia.



Kuva 36. Ote Seudullisen monitoimikeskuksen osayleiskaavasta (KV 3.12. 2007/18.3.2009, lainvoimainen 26.5.2010). Tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu kaavaotteen itäpuolelle

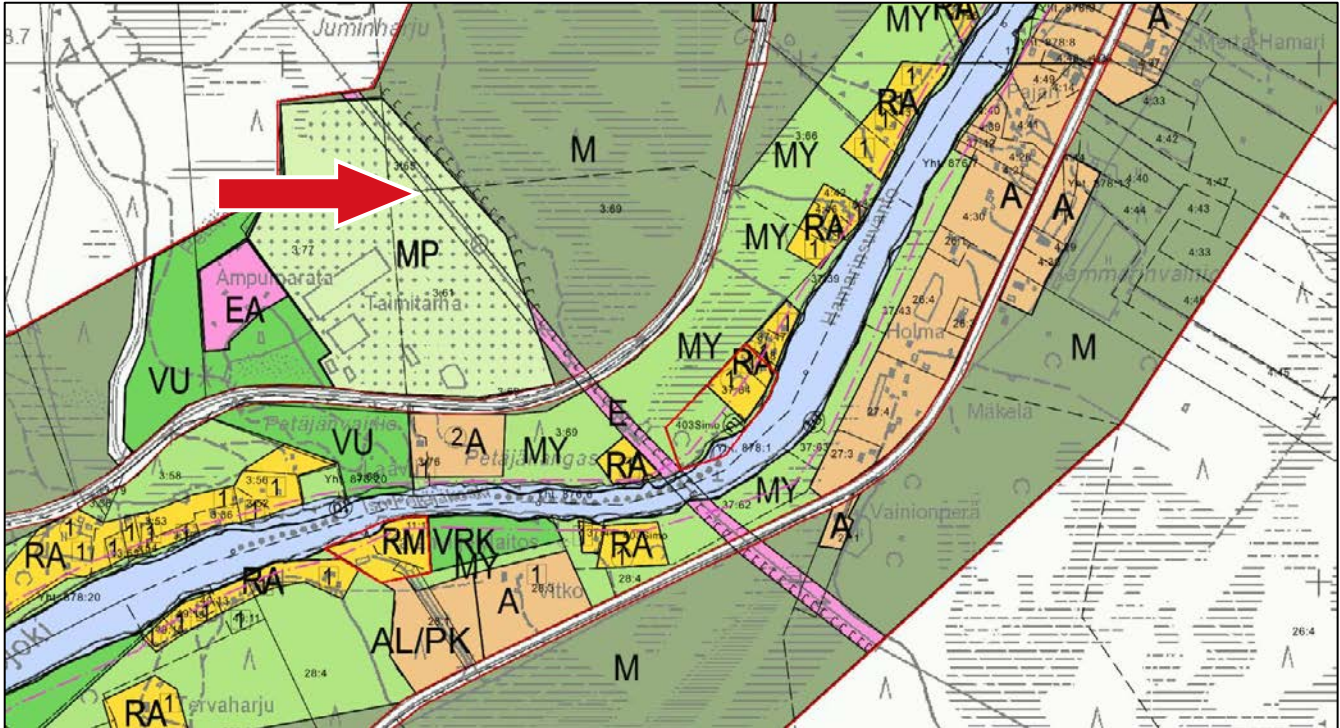
lin kunta

lin kunnassa ei ole voimassa olevia kaavoja voimajohtoreitillä tai sen lähialueella.

lin kunnassa on kaavoitettu runsaasti tuulivoima-alueita viime vuosina. Tutkittavan voimajohtoreitin lähellä on vireillä **Pahkakosken tuulivoima-alueen osayleiskaava**. Se sijaitsee Oulun kaupungin alueen sisällä olevalla lin kuntaan kuuluvalla Pahkakosken enklaavilla. Kaavassa esitetään 30 tuulivoimalan paikkaa sekä kolme vaihtoehtoista sähköaseman sijoituspaikkaa. Kaava-alue on lähimmillään noin yhden kilometrin etäisyydellä tutkittavasta voimajohtoreitistä. Kaavaluonnos on ollut nähtävillä 28.6. - 27.8.2017.

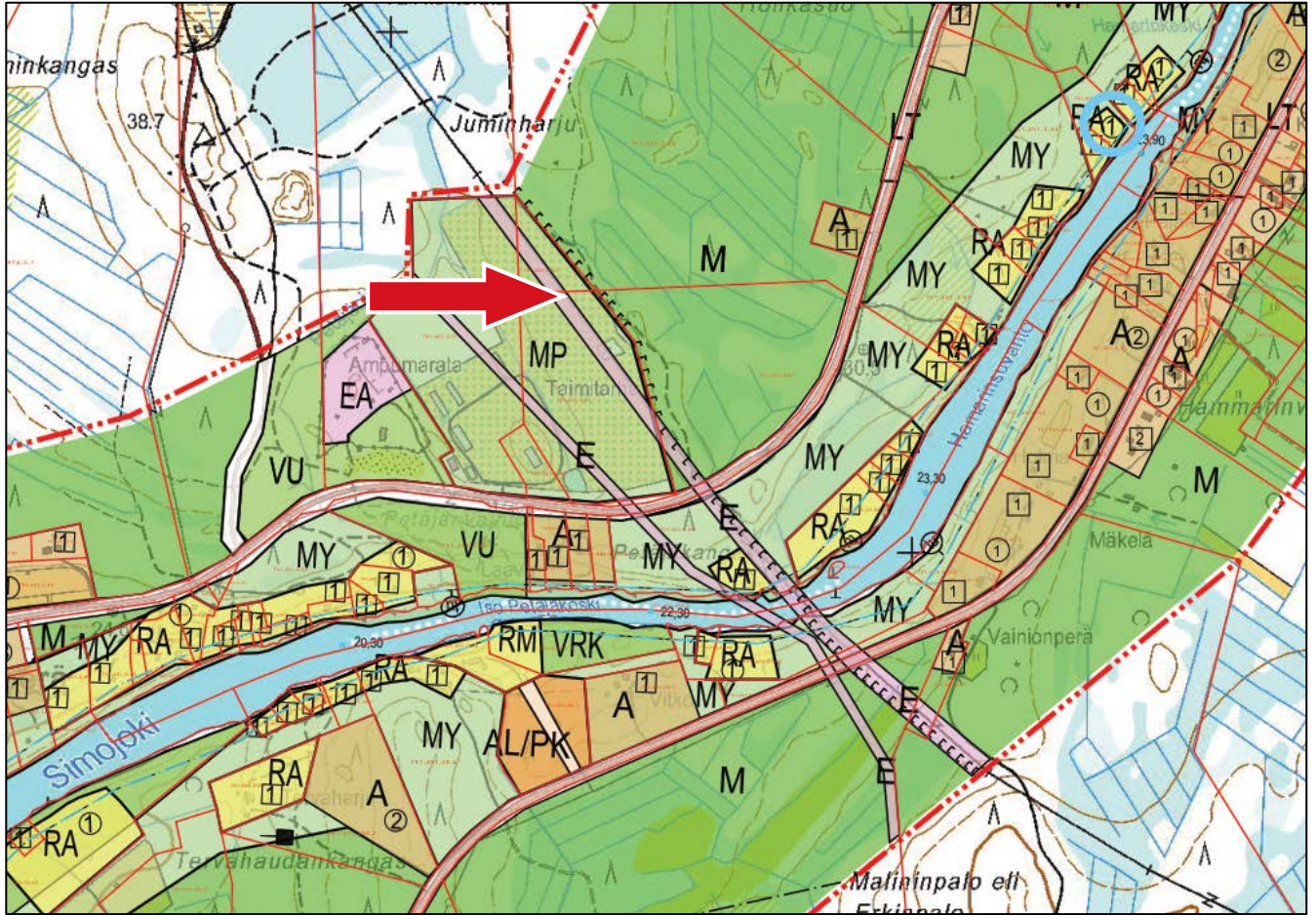
Simon kunta

Simon kunnan Simojoen alueella on voimassa **Simojoen yleiskaava (KV 24.7.2000)** (Kuva 37). Voimajohtoreitin tuntumaan on tehty pienet osayleiskaavamuutokset (KV 14.11.2005). Voimajohto on merkitty yleiskaavaan kahtena viivana, jolle ei kuitenkaan merkinnöissä ja määräyksissä ole omaa merkintää. Voimajohtojen sijaintiin viittaa osin osoitettu merkintä *erityisalue (E)*. Voimajohtoreitin ympärillä on *maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY)*, sekä *loma-asuntoalueita (RA)* ja *asuntoalueita (A)*. Joen pohjoispuolella tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu *puutarha- ja taimitarha-alueelle (MP)*.



Kuva 37. Ote Simojoen yleiskaavojen yhdistelmästä. Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

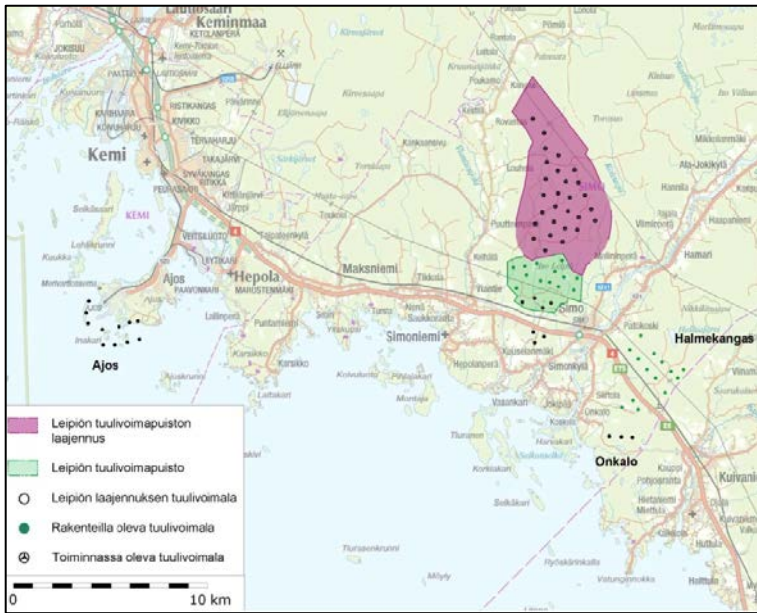
Simon kunnassa on vireillä **Simojoen yleiskaavan muutos** (Kuva 38). Yleiskaavaehdotus on ollut nähtävillä 29.3.-27.4.2016. Yleiskaavan tarkistuksessa on esitetty uusia rakennuspaikkoja, mutta pääosin maakäyttö vastaa em. voimassaolevaa yleiskaavaa tutkittavan voimajohtoreitin lähialueella. Voimajohtoreitin sijainti on osoitettu merkinnällä *erityisalue (E)*. Voimajohtoreitin ympärillä on *maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY)*, sekä *loma-asuntoalueita (RA)* ja *asuntoalueita (A)*. Uusia rakennuspaikkoja on jonkin verran tutkittavaa voimajohtoreittiä ympäröivillä alueilla (kaavakartalla ympyrän sisällä näkyvä numero osoittaa tilakohtaisesti, kuinka monta uutta rakennuspaikkaa alueelle saa muodostaa). Joen pohjoispuolella tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu *puutarha- ja taimitarha-alueelle (MP)*. Voimajohtoreitin suuntaisesti on osoitettu *moottorikelkkareitti*.



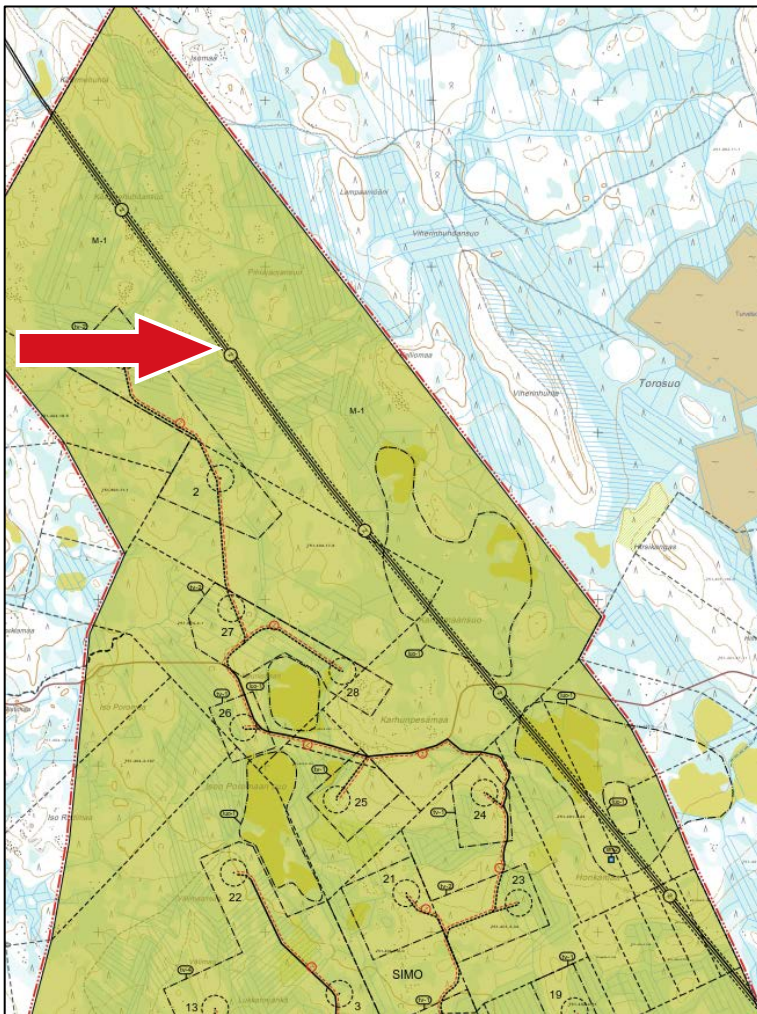
Kuva 38. Ote Simojoen osayleiskaavan muutosehdotuksesta (nähtävillä 29.3.-27.4.2016). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

TuuliWatti Oy suunnittelee Simon kunnan lounaisosiin **Leipiön tuulivoimapuiston laajennusta** (Leipiö 3, Kuva 39 ja Kuva 40). Tuulipuiston laajennus muodostuu enintään 28 tuulivoimalasta. Leipiön alkupe-
räiselle kaava-alueelle on jo rakennettu 4 tuulivoimalaa (Leipiö I) ja kaava-alueelle on kaavoitettu 13 uutta tuulivoimalapaikkaa (Leipiö II). Voimajohtoreitti sijoittuu Leipiö 3 tuulivoimakaavan alueelle 7 kilo-
metrin matkalla. Osayleiskaavan aineisto on ollut nähtävillä 3.7.-31.8.2017. Siinä on mm. seuraavia merkintöjä:

- Voimajohtoille on osoitettu merkintä *olemassa oleva 400 kV ja ohjeellinen uusi 110 kV sähkölinja*. Merkinnän ilmaisu 110 kV viittaa liityntäjohtoon, ei siis tähän tutkittavaan voimajohtoreittiin.
- Voimajohtoreitti sijoittuu kahdelle alueelle, jotka on osoitettu merkinnällä *luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo-1)*. Merkintään liittyy määräys: *Alueella sijaitsee Metsälain 10 §:n mukaisia kohteita. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen.*
- Tuulivoimalat on osoitettu *tuulivoimaloiden alueena (tv)*.



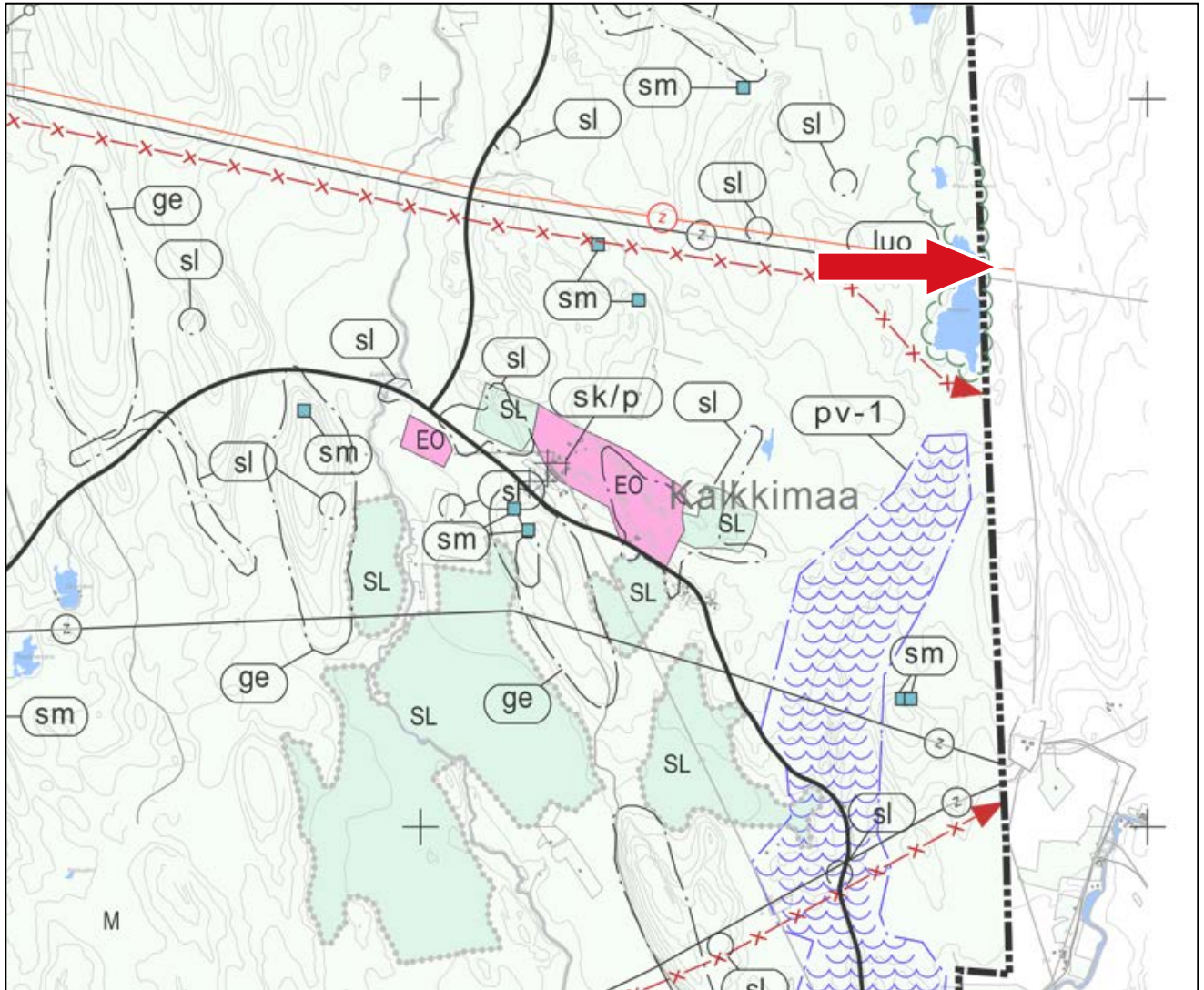
Kuva 39. Leipiön tuulivoimapuiston laajennuksen alustava suunnittelu-alue (lähde Leipiön tuulivoima-alueen osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma).



Kuva 40. Ote Leipiön tuulivoima-alueen osayleiskaavan luonnoksesta (nähtävillä 3.7.-31.8.2017). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Tornion kaupunki

Voimajohtoreittiä sivuavalla Tornion kaupungin alueella on voimassa oikeusvaikutteinen **Tornion yleiskaava 2021 (KV 14.12.2009)** (Kuva 41). Keminmaan sähköaseman läheisyydessä on huomionarvoina varauksena tutkittavaa voimajohtoreittiä sivuava *luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue* (luo). Merkintään liittyy määräys: *Metsälain mukaiset, erityiset elinympäristöt tarkennusalueilla, linnuston kannalta arvokkaat alueet ja muut luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet. Aluetta koskevat suunnitelmat ja toimet on toteutettava siten, etteivät ne haittaa näiden alueiden luontoarvoja kohtuuttomasti.*



Kuva 41. Ote Tornion yleiskaavasta 2021 (KV 14.12.2009). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

5.4 Maisema

5.4.1 Maiseman yleispiirteet

Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriön maisema-alue-työryhmän mietintö 1992) kahden eri maisemamaakunnan alueelle. Voimajohtoreitin eteläpää kuuluu Pohjanmaan maisemamaakunnan Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoalueeseen. Pohjoispää kuuluu puolestaan Peräpohjolan-Lapin maisemamaakunnan Keminmaan seutuun.

Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaa rytmittävät kohtisuoraan merta laskevat virrat ja jokilaaksoissa sijaitsevat, kapeat viljellyn maan vyöhykkeet. Maasto on Pohjois-Pohjanmaan laajalla alangolla ehkä tasaisempaa kuin missään muualla maassamme. Järviä ei seudulla juuri ole. Aapasoita on runsaasti. Kasvillisuuden yleisilme on karu, mutta seudulla on paljon erikoisia kasvillisuustyyppisiä. Jokivarsille keskittynyttä viljelymaata on paikoin kohtalaisesti, muualla sitä ei oikeastaan enää ole. Limingan seutua lukuun ottamatta. Viljanviljely menettää seudulla pohjoista kohti vähitellen merkityksensä ja siellä ollaan keskitytty lähinnä karjanhoitoon. Asutus on mantereella keskittynyt jokilaaksoihin. Kylät tiivistyvät pienille kumpareille. Suuria asuinrakennuksia on rakennettu myös jokien rantamille. (Ympäristöministeriö 1993).

Keminmaan seutu poikkeaa melko selvästi muusta Peräpohjolan – Lapin maisemamaakunnasta jo pelkästään sen vuoksi, että seutu ulottuu Perämeren rannalle. Alueen etelärajan Pohjois-Pohjanmaata vasten on Kivalojen loivapiirteinen vaarakso. Seutu on korkeussuhteiltaan muuta maakuntaa loivempaa, vaihtelevan kumpuilevaa maastoa. Järviä on vähän. Peräpohjolan aapasoita on varsinkin karumilla selännealueilla runsaasti. Kasvillisuudeltaan alue kuuluu keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen. Niin kutsutun Lapin kolmion alueella on viljavia mustikkatyypin kuusikkoja sekä lehtomaisia kankaita. Muuten metsät ovat yleensä verraten karuja sekametsiä. Viljelymaata on seudulla selvästi enemmän kuin muualla maakunnassa. Pellot ovat keskittyneet jokilaaksoihin sekä suurten jokivarsien välisille alueille. Kulttuurimaiseman kehittymiselle ovat tärkeimpiä olleet leveinä virtaavat Kemi- ja Torniojoki sekä niiden laaksoihin kerääntyneet mittavat hiekkaiset jokikerrostumat. Jokien ranta-asutus on seudulla vanhaa. Kylät ovat paikoin melko laajojakin ja talot sijaitsevat joko rykelminä tai nauhamaisesti. (Ympäristöministeriö 1993a).

Pohjois-Pohjanmaan ja Lounais-Lapin maisemakuva on vaihtelevaa, mutta pääasiassa melko suuripiirteisistä. Voimajohtoreitti voidaan luokitella maisematilaltaan erilaisiin jaksoihin, joita ovat metsäalueet, suot, jokiympäristöt, viljelyalueet sekä rakennettu miljö.

Pääasiassa sulkeutuneet metsäalueet ovat soiden lisäksi hallitseva piirre voimajohtoreitin tarkastelu-vyöhykkeellä. Metsät ovat tyypillisesti laajoja, yhtenäisiä alueita jokien, isompien teiden ja kyläkeskittymien tai kaupunkien välillä. Yhtenäiset metsänreunat rajaavat usein hyvin selkeästi avoimempia alueita, kuten jokivarsia ja peltoaukeita.

Voimajohtoreitin tarkastelu-vyöhykkeellä on runsaasti avoimia tai puoliavoimia soita. Suot ovat pienempiä aukeita metsäalueiden keskellä ja niiden lomassa tai laajempia useamman suon muodostamia lähes puuttomia aluekokonaisuuksia.

Voimajohtoreitin tarkastelu-vyöhykkeellä omaleimainen piirre on useat, kooltaan vaihtelevat joet sekä niihin kiinteästi liittyvät jokilaaksot ja kulttuuriympäristöt. Voimajohtoreitillä olevat suurimmat joet ovat etelästä pohjoiseen Oulujoki, Kiiminkijoki, Iijoki, Simojoki ja Kemijoki. Näiden välissä on lisäksi useita pienempiä jokia. Tarkastelu-vyöhykkeen jokimaiset ovat hyvin vaihtelevia. Leveimmissä jokiuomissa maisemat voivat olla hyvinkin avoimia varsinkin, jos joen törmät ovat matalia ja rannat esimerkiksi viljeltyjä tai rakennettuja. Kapeammat joet voivat olla maisemakuvaltaan puolestaan jopa sulkeutuneita, kun joen varren rehevä kasvillisuus työntyy rantaan asti. Jokirannat ovat alueella varsin vaihtelevia. Rantatörmät voivat olla korkeita ja jyrkkiä estäen pääsyn joelle, mutta toisaalla matalia ja suhteellisen helppokulkuisia. Tarkastelu-vyöhykkeen joet ovat hieman mutkittavia, jolloin joen vartta pitkin ei synny pitkiä näkymiä, vaan näkymä katkeaa tyypillisesti jo seuraavaan joen mutkaan. Voimajohtoreitin tarkastelu-vyöhykkeellä sijaitsee lisäksi muutamia pieniä järviä.

Tarkasteluvyöhykkeen viljelyalueet ovat pienialaisia ja rikkonaisia. Peltoalueet tukeutuvat pääasiassa jokien rantoihin ja jokilaaksoihin. Laajempia yhtenäisiä peltoaukeita on voimajohdon läheisyydessä Muhoksen, Oulun kaupungin Ylikimingin ja Yli-lin alueilla sekä Keminmaalla.

Rakennettu miljöö on voimajohdon tarkasteluvyöhykkeellä pienipiirteistä ja koostuu pääasiassa jokivar-sien kyläasutuksesta sekä yksittäisistä tiloista ja rakennuksista. Rakennetun miljöön erityispiirteenä tarkasteluvyöhykkeellä korostuvat alueen isoimpiin jokiin rakennetut voimalaitokset ja näihin liittyvät voimalaitosrakennukset, padot, voimansiirtolaitteet ja konttorit.

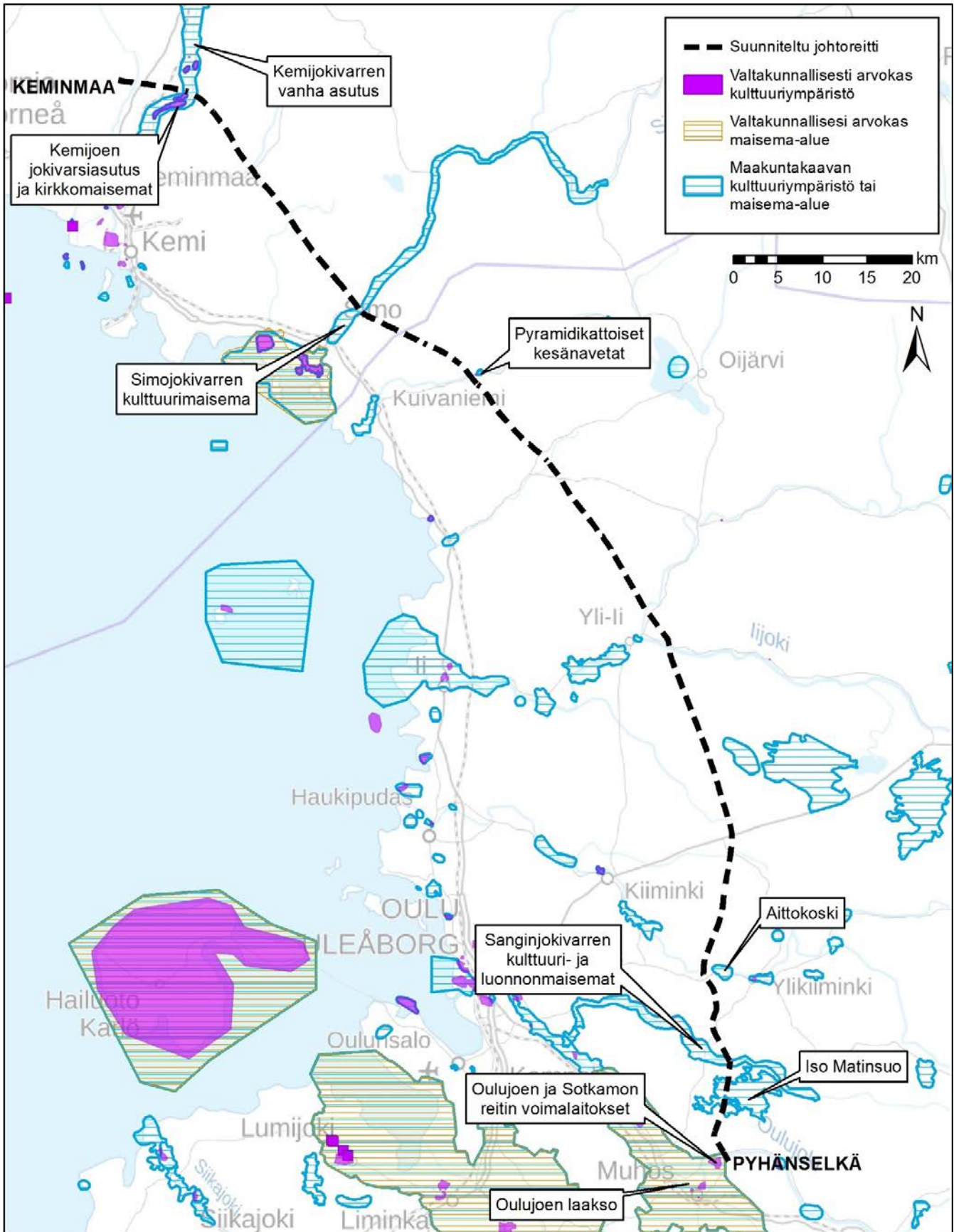


Kuva 42. Hankealueen maisemakuvaa. Vasemmalla ylhäällä Oulujoki. Oikealla ylhäällä metsämaisemaa Sanginjoelta. Vasemmalla alhaalla viljelymaisemaa Kiiminkijoen ympäristössä. Alhaalla oikealla kylämiljöötä Yli-lissä.

5.5 Kulttuuriympäristö

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, joka on syntynyt ihmisen toiminnasta tai ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta. Kulttuuriympäristöön kuuluvat rakennusperintö, kulttuurimaisema sekä muinaisjäännökset, ja se voi käsittää niin aluekokonaisuuksia kuin yksittäisiä kohteitakin.

Osa maamme kulttuuriympäristöistä on määritelty arvokkaiksi ja osa suojeltu. Tässä työssä on huomioitu voimajohtoreitille, sen välittömään läheisyyteen tai mahdolliseen näköyhteyteen sijoittuvat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt, valtakunnalliset tai maakunnalliset rakennusperintökohteet sekä kiinteät muinaisjäännökset. Maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen osalta arvioidaan kaikki voimajohtoreitistä noin kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat kohteet. Yksittäiset, pistemäiset kulttuuriympäristön kohteet, kuten suojellut rakennukset ja muinaisjäännökset, on todettu voimajohtoreitin lähialueilta noin 300-500 metrin etäisyydeltä. Kulttuuriympäristön kohteet on esitetty tarkemmin seuraavissa kappaleissa.



Kuva 43. Arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt.

5.5.1 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Suomessa on 156 valtakunnallisesti arvokasta maisema aluetta. Ne ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Alueet valittiin valtioneuvoston periaatepäätöksellä vuonna 1995. Ympäristöministeriössä on parhaillaan valmisteilla uusi valtioneuvoksen periaatepäätös arvokkaista maisema-alueista, joka korvaa vuoden 1995 päätöksen. Alueiden päivitys- ja täydennysinventointi suoritettiin vuosina 2010–2014 sekä kuuleminen alkuvuodesta 2016

Hankkeen tarkasteluvyöhykkeellä on yksi Valtioneuvoston periaatepäätöksessä (1995) valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltu maisema-alue, **Oulujen laakso**. Oulujokilaakso on Turkansaaresta Muhokselle yltävä kapea, pitkään jatkuneen maatalouden muovaama viljelylaakso, joka edustaa sekä historiallisesti että maisemallisesti arvokasta Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon kulttuurimaisemaa. Laakso rajautuu pohjoispuolella selkeästi metsäiseen selännealueeseen, mutta eteläpuolella on avointa kunnaiden, kankareiden, metsäsaarekkeiden ja syvien purouomien rytmittämää peltomaisemaa. Jokilaakson viljelymaisema on paikoin äärimmäisen avointa, koska laakson maa on ollut laajalti raivaus- ja viljelykelpoista. Oulujoki hallitsee monin paikoin laaksomaisemaa. Pyhäkosken ja Montan voimalaitoksen rakentamisesta huolimatta joen rannat ovat edelleen maisemallisesti arvokkaita. (Ympäristöministeriö 1993b)

Oulujen laakson maisema-alue sijaitsee voimajohtoreitin länsipuolella, lähimmillään noin 700 metrin etäisyydellä. Oulujen laakson maisema-alueen rajausta on tarkastettu ja laajennettu vuosien 2010-2014 päivitys- ja täydennysinventointien aikana. Uusi ehdotettu rajausta on lähimmillään noin 200 metrin etäisyydellä voimajohtoreitista.

5.5.2 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) on valtakunnallinen inventointi, johon valitut kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan Suomen rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Kohteet käsittävät yleensä laajempia kokonaisuuksia kuin yksittäisiä rakennuksia ja voivat ulottua jopa yli kuntarajojen.

Hankkeen tarkasteluvyöhykkeellä on kolme valtakunnallisesti merkittäväksi luokiteltua rakennettua kulttuuriympäristöä. Kohteet on lueteltu ja kuvattu alla.

Oulujen ja Sotkamon reitin voimalaitokset (Muhos, Pyhäkoski). Oulujoki Osakeyhtiön valtakunnallista sähköntuotantoa varten Oulujen ja Emäjoen vesireitille rakentamat voimalaitos- ja asuntoalueet ovat laajuudeltaan, arkkitehtuuriltaan ja rakennustekniikaltaan yksi maan merkittävimmistä jälleenrakennuskauden rakennushankkeista. Voimalaitosympäristöt käsittävät muun muassa voimalaitosrakennukset, padot, voimansiirtolaitteet ja konttorit. Voimalaitoksiin liittyvät modernit ja luonnonläheiset asuinalueet, joista yksi laajimpia on Pyhäkosken voimalaitoksen asuntoalue Leppiniemi. Pyhäkosken massiiviset padot ovat betonirakentamisen ja valutekniikan taidonnäyte. Pyhäkosken voimalaitoksen asuinalueen suunnitteli arkkitehti Arne Ervi ja kokonaisuutta rakennettiin vuosina 1941-1960. (Museoviraston 2017)

Pyhäkosken voimalaitos sijaitsee Muhoksen kunnassa, voimajohtoreitin länsipuolella, lähimmillään noin 700 metrin etäisyydellä.

Pyramidikattoiset kesänavetat (Ii, Halttu). Pyramidikattoisen kesänavetan ainutlaatuinen rakennustyyppi on kehittynyt Pohjois-Suomessa ja -Ruotsissa, jossa kesähyönteisten kiusa on suurin. Karjarenkennustyyppin tunnusmerkkinä on pyramidinmuotoinen katto. Kesäkäyttöön rakennetun navetan rakenne ja muoto on kehitetty suojaamaan karjaa hyönteisiltä. Navettoja on säilynyt Pohjois-Pohjanmaalla mm. Iissä Jokikylän Haltun talossa, Pudasjärvellä Mannilassa, Kuusamossa Maaselän kylän Salmelassa ja Jokilamminkylässä Jokelan sekä Ronkaisen tiloilla ja myös Yli-Iissä Haapaniemessä ja Hirvelässä. Pyramidikattoisia kesänavettoja rakennetaan edelleen. (Museoviraston 2017)

Haltun kesänavetta sijaitsee Iin kunnassa, voimajohtoreitin itäpuolella, lähimmillään noin 550 metrin etäisyydellä.

Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat (Keminmaa, Ala-Paakkola, Länsikoski, Törmä ja Ko-roiskylä). Kemijokivarren kyläasutus, eriaikaiset kirkkoympäristöt ja yksittäiset pihapiirit kuvastavat

erään Lapin tärkeimmän kulkureitin, Kemijoen varteen 1600-luvulta 1900-luvun alkuun syntyneitä omavaraisalouteen perustuvaa peräpohjalaista uudisasutusta. Asutuksen rakenne ja peruspiirteet ovat säilyneet joen muodostamassa maisemallisessa kehityksessä. Pihapiireissä on säilynyt lukuisia talonpoikaissklassismia edustavia 1800-luvun päärakennuksia koristeellisine kuisteineen, runsaasti erikäisiä talousrakennuksia, kuten aittoja klassistisine koristeaiheineen sekä Kemijokivarrelle tyypillisiä, mutta muualla harvinaisia kaksikerroksisia venesuoja. Keminmaalla Kemijoen molemmilla rannoilla kulkee vanha maantie. Tien ja joen väliselle rantavyöhykkeelle sijoittuu jokivarsikylissä kymmeniä vanhoja talonpoikaishapiirejä erityisesti muun muassa Ala-Paakkolan ja Koroiskylän kylissä. (Museoviraston 2017)

Kemijoen jokivarsiasutus sijaitsee voimajohtoreitin pohjois- ja eteläpuolella, lähimmillään noin 250 metrin etäisyydellä (Törmä). Muut kyläalueet sijaitsevat lähimmillään noin 2,5 kilometrin (Ala-Paakkola), 2 kilometrin (Länsikoski) ja 1,1 kilometrin (Koroiskylä) etäisyydellä voimajohtoreitistä.



Kuva 44. Vasemmalla Pyhäkosken voimalaitos. Oikealla Kemijoen jokivarsiasutusta Törmän ja Koroiskylän kohdalla.

5.5.3 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

Tässä työssä huomioitujen maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja kulttuuriympäristöjen pohjautuvat Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksiin (2015) sekä Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan aluerajauksiin (2016). Lounais-Lapin osalta maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt pohjautuvat Länsi-Lapin maakuntakaavan maisemaselvitykseen (2011) sekä Länsi-Lapin maakuntakaavan aluerajauksiin (2014).

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt ovat asiantuntijaviranomaisten määrittelemiä, tyypillisesti maakunnallista ominaisuutta ja maakunnallisia erityispiirteitä ilmentäviä alueita tai kohteita. Osa hankealueen tarkasteluvyöhykkeellä sijaitsevista maakunnallisesti arvokkaista kulttuuriympäristöistä on esitelty valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen yhteydessä. Näitä ovat *Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset – Pyhäkosken voimalaitos ja asuinalue* sekä *Pyramidikattoiset kesänvetä – li, Halttu*. Hankkeen tarkasteluvyöhykkeellä sijaitsevat, maakunnallisesti arvokkaiksi luokitellut maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt on lueteltu ja kuvattu alla.

Oulujokilaakson kulttuurimaisema on sekä historiallisesti että maisemallisesti monivivahteinen kokonaisuus. Se on edustava esimerkki Oulujokivarren vanhasta, historiallisesti kerroksellisesta, edelleen elinvoimaisesta maisemasta. Alueella yhdistyvät maaseudun kulttuurimaisema, taajamamaisema ja voimatalouden muokkaama maisema. Oulujokilaaksossa maaseudun kulttuurimaisemalle tyypillisiä erityispiirteitä ovat kumpuilevat viljelysalueet, maisemassa maamerkkeinä erottuvat vanhat rakennukset ja pihapiirit sekä viljelysalueille ja jokimaisemaan avautuvat vaihtelevat näkymät. Maisema-alueella sijaitseva viljelysmaiseman ympäröimä Muhoksen taajama on olennainen osa maisema-alueita. Maisema-alueen runkona toimiva Oulujoki on historiallisesti arvokas vesiväylä. Maisema-alueen ominaispiirteet ilmentävät joen merkitystä eri aikoina. (Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla 2013-2015). Oulujokilaakson maisema-alue sijaitsee voimajohtoreitin länsipuolella, lähimmillään noin 200 metrin etäisyydellä.

Iso Matinsuo on laaja useiden soiden kokonaisuus, jonka ”keskussuona” voidaan pitää Isoa Matinsuota. Suoalue on pääosin kumpumoreeni- ja drumliinialuetta, jossa drumliineja on etelä- ja pohjoisosissa laajan kumpumoreenialueen sijoittuessa suon keskiosiin. Korkeudeltaan vaihtelevat kumpumoreenit kohoavat paikoin jyrkkäreunaisesti soiden pinnan tasosta. Tämä on huomattavin alueen yleisilmettä leimaava maisemallinen piirre. Soilla on paikoin isoja kiviä. Suoaltaat ja metsäiset moreenikumpareet luovat Matinsuolle kauniin mosaiikkimaisen maisemavaikutelman, jossa on enemmän vertikaalista ilmeikkyyttä kuin maakunnan soissa yleensä. Suoalue on myös vesitaloudeltaan hyvin luonnontilainen. (Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla 2013-2015). Voimajohto sijoittuu Iso Matinsuolle noin 3 kilometrin matkalta.

Sanginjokivarren kulttuuri- ja luonnonmaisema. Maisema-alueen runkona ovat Sanginjoki sekä jokiuoma ja maastonmuotoja myötäillen mutkittleva tie. Sanginjoki on kapea ja mutkainen, syvässä uomassa virtaava, tiiviin puuston reunustama joki. Joessa on lukuisia koskipaikkoja. Paikoin jokiuoma avautuu suvantopaikoiksi tai lammiksi. Sanginjokivarressa yhdistyvät toisiinsa pienipiirteinen maaseudun viljelysmaisema ja luonnonmaisema. Kapea ja mutkainen Sanginjoki, maastomuotoja myötäilevä vanha tie sekä tietä ja jokea ympäröivät kumpuilevat metsämaisemat, viljelysalueet ja asutus ovat monimuotoinen ja mielenkiintoinen, maisemakvaltaan vaihteleva ja omaleimainen kokonaisuus. (Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla 2013-2015)

Voimajohto sijoittuu Sanginjoen maisema-alueelle noin 800 metrin matkalta.

Aittokoski on Vesalan kylässä, Kiiminkijoen mutkassa olevan Aittokosken kohdalla sijaitseva luonnonkaunis, maisemallisesti ja historiallisesti merkittävä alue. Alueella on uudisrakentamisesta huolimatta säilynyt myös vanhaa rakennuskantaa ja miljöötä. Aluetta rajaa Huttukylän silta, joki ja sitä reunustavat pellot. (Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015).

Aittokosken kulttuuriympäristö sijaitsee voimajohtoreitin itäpuolella, lähimmillään noin 1,1 kilometrin etäisyydellä.

Simojokivarren kulttuurimaisema näyttäytyy edustavana aina Yli-Kärpän kylästä, kunnan rajalta, Simon keskustaan saakka. Vanha asutus seurailee jokivartta sen molemmilla rannoilla. Peltoalat ovat pieniä ja katkeilevat paikoin kylien välillä. Perinteistä rakennuskantaa on säilynyt mm. Jokikylässä, Alaniemessä sekä Yli-Kärpässä. Rakennuskanta on pääosin maatalousvaltaista. Vaihtelevan kokoiset pihapiirit muodostavat ajoittain väljiä ryhmiä maantien ja joen välille. (Länsi-Lapin maakuntakaava, selostus 2016).

Voimajohto sijoittuu Simojokivarren kulttuurimaisemaan noin 700 metrin matkalta.

Kemijokivarren vanha asutus on laaja kulttuurimaisemakokonaisuus, joka jatkuu yhtenäisenä aina pohjoisesta Tervolan Pikkukylästä etelään Keminmaan kirkkoille ja Lautiosaaren asti. Leveänä vuona virtaavan Kemijoen varressa sijaitsevat mm. Liedakkalan, Ala-Paakkolan, Maulan, Korois kylän, Ilmolan ja Hirmulan kylät. Jokilaakso kytkee ja paikoin myös yksittäisine komeine lohitaloineen antaa edustavan kuvan Kemijokivarren vanhasta agraarimaisemasta. Jokivarren molemmin puolin kulkevat vanhat maantiet, joilta avautuu näkymiä asutuskeskittyymiin ja rantatörmille tiiviinä nauhana rakentuneisiin pihapiireihin. (Länsi-Lapin maakuntakaava, selostus 2016).

Voimajohto sijoittuu Kemijokivarren kulttuurimaisemaan noin 1,5 kilometrin matkalta.



Kuva 45. Aittokosken maisemaa.

Taulukko 4. Arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt johtoreitin läheisyydessä.

Nimi	Kunta	Etäisyys johtoalueesta, metriä	Kohde-numero
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet			
Oulujoen laakso	Muhos	160	M1
Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)			
Oulujoen Sotkamon reitin voimalaitokset	Muhos	700	M2
Pyramidikattoiset kesänavetat	Oulu	520	M6
Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat	Keminmaa	1060	M9
Maakunnallisesti arvokkaat kulttuurimaisemat			
Oulujokilaakson kulttuurimaisema	Muhos	160	M1
Iso Matinsuo	Oulu	johtoalueella	M3
Sanginjokivarren kulttuuri- ja luonnonmaisema	Oulu	johtoalueella	M4
Aittokoski	Oulu	1060	M5
Simojokivarren kulttuurimaisema	Simo	johtoalueella	M7
Kemijokivarren vanha asutus	Keminmaa	johtoalueella	M8

5.5.4 Kiinteät muinaisjäännökset

Kiinteät muinaisjäännökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailalla (295/63). Muinaisjäännöksiä suojellaan muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Suojelutyö tarkoittaa käytännössä sitä, että Museovirasto seuraa maankäytön suunnittelun vaikutuksia kiinteisiin muinaisjäännöksiin, antaa suojelua koskevia lausuntoja maanomistajille, kunnille, suunnittelijoille ja viranomaisille sekä organisoii ja valvoo suojelun edellyttämiä arkeologisia tutkimuksia.

Hankkeen tarkasteluvyöhykkeellä on useita inventoituja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen (etäisyys alle 300 metriä) sijoittuvat kiinteät muinaisjäännökset on lueteltu alla (Taulukko 5). Kohteiden kuvaukset perustuvat Museoviraston muinaisjäänösrekisteriin. Museovirastolta pyydettiin lausunto muinaisjäänösinventointitarpeesta. Museovirasto edellyttää lausunnossaan muinaisjäänösinventoinnin tekemistä. Voimajohtoreitin muinaisjäänösinventointi toteutetaan YVA-menettelyn yhteydessä syksyllä 2017.

Taulukko 5. Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset johtoreitin läheisyydessä.

Kohde- numero	Nimi ja tunnus	Kunta	Tyyppi	Etäisyys johtoalu- eesta, met- riä
MJ1	Pyhäkoski 3, 494010074	Muhos	Kivikautiset asuinpaikat / asumispainanteet	johtoalueella
MJ2	Itäinen Juminkangas 3, 1000014187	Oulu	Kivikautiset työ- ja valmistuspaikat / pyyntikuopat	johtoalueella
MJ4	Itäinen Juminkangas 1, 1000013199	Oulu	Kivikautiset asuinpaikat	johtoalueella
MJ3	Hautala, 1000013211	Oulu	Historialliset työ- ja valmistuspaikat / tervahaudat	104
MJ5	Juutisenkangas lounas, 1000024249	Oulu	Kivikautiset asuinpaikat / asumispainanteet	159
MJ6	Juutisenkangas, 972010042	Oulu	Kivikautiset asuinpaikat / asumispainanteet	johtoalueella
MJ7	Juutisenaho, 972010025	Oulu	Kivikautiset asuinpaikat	169
MJ8	Voima-Kuusela, 972010056	Oulu	Kivikautiset asuinpaikat / asumispainanteet	johtoalueella
Mj9	Isomaa Madesuo, 1000023744	Oulu	Kivikautiset asuinpaikat / asumispainanteet	184
MJ10	Isomaa Kuokkasuo, 1000023742	Oulu	Kivikautiset asuinpaikat / asumispainanteet	149
MJ11	Kiimasuo NE, 972010078	Oulu	Kivikautiset asuinpaikat / asumispainanteet	229
MJ12	Rekiseljänmaa, 972010082	Oulu	Esihistorialliset rakenteet / rakkakuopat	54
MJ13	Jättiläishalme, 1000002769	li	Ajoittamattomat kivirakenteet	126
MJ14	Honkamaa, 1000030569	Simo	Kivikautiset asuinpaikat / asumispainanteet	124
MJ15	Leilisuo, 1000030576	Simo	Kivikautiset asuinpaikat / asumispainanteet	129
MJ16	Tulkkilanjänkä, 1000013153	Keminmaa	Ajoittamattomat kivirakenteet / akkakuopat	104
MJ17	Helkkusenvaara etelä, 1000013107	Keminmaa	Ajoittamattomat kivirakenteet / rakkakuopat	134
MJ18	Helkkusenvaara, 241010125	Keminmaa	Ajoittamattomat kivirakenteet / latomukset	79
MJ19	Helkkusenvaara 2, 1000025633	Keminmaa	Ajoittamattomat kivirakenteet / rakkakuopat	johtoalueella
MJ20	Maihkilanvaara E, 241010045	Keminmaa	Ajoittamattomat kivirakenteet / rakkakuopat	114
MJ21	Maihkilanvaara W, 241010093	Keminmaa	Ajoittamattomat kivirakenteet / rakkakuopat	94

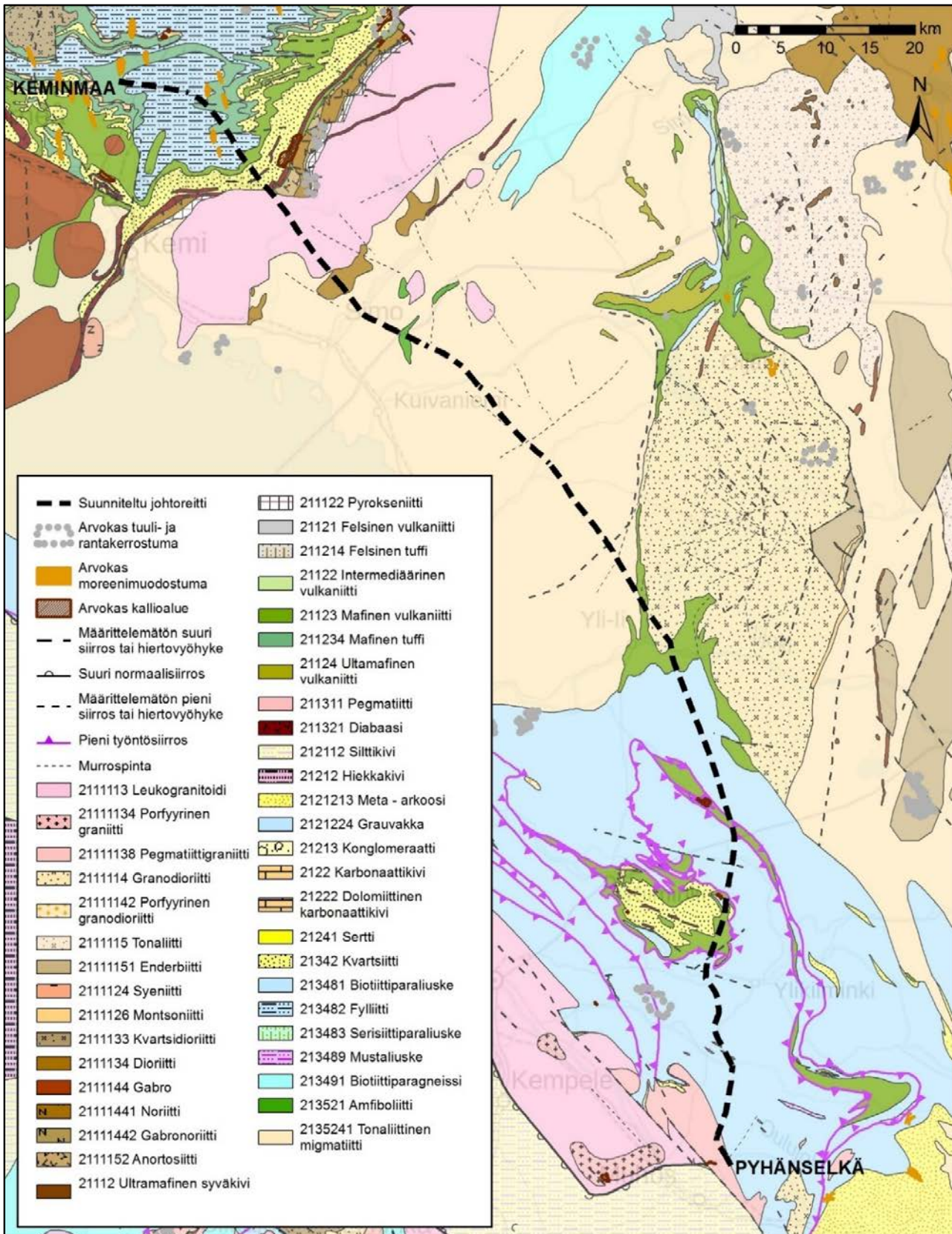
5.6 Luonnonympäristö

5.6.1 Kallio- ja maaperä

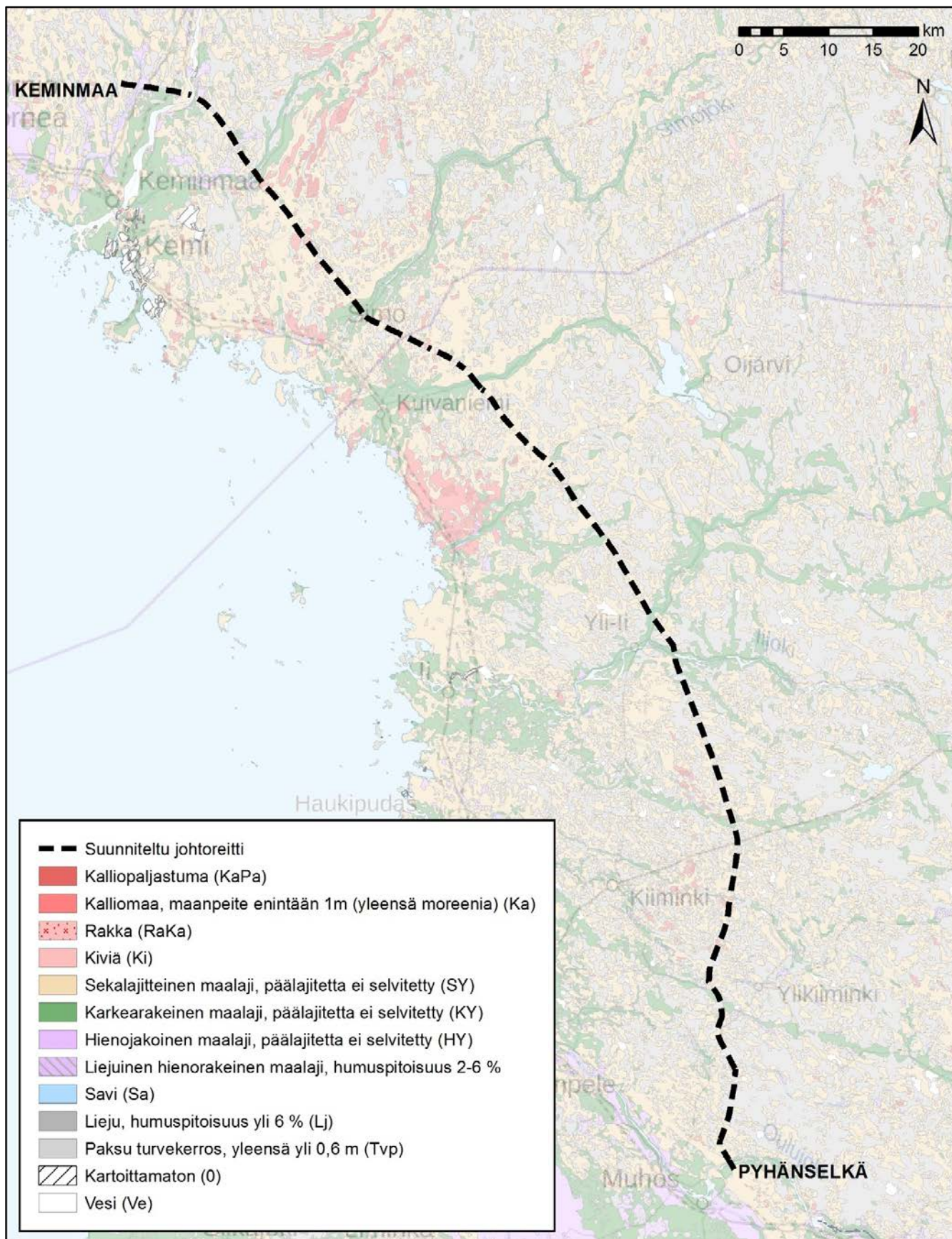
Kallioperä johtoreitillä on valtaosaltaan migmatiittia ja biotiittiparaliusketta. Vulkaniitteja ja tuffia esiintyy paikoin. Simon alueella kallioperä on pääosin leukogranitoidia. Keminmaan alueella kallioperä vaihtelee voimakkaasti käsittäen kvartsiittia, vulkaniittia ja fylliittia (Kuva 46).

Maaperä johtoreitillä on valtaosin turvetta (Kuva 47). Karkearakeista maalajia esiintyy jokivarsilla, hienorakeista maalajia pääasiassa vain Kemijoen tuntumassa. Sekalajitteisen maalajin osuus kasvaa johtoreitin pohjoisosassa, jossa soiden osuus suppenee eteläosaan verrattuna. Kalliomaata ja kalliopaljastumia on vain vähän johtoreitillä.

Suunnitellulle johtoreitille ei sijoitu arvokkaita kallioalueita, arvokkaita moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia (Kuva 46). Lähin arvokas kallioalue (Pyssyvaara KAO110087) sijaitsee noin 480 metrin etäisyydelle suunnitellun johtoreitin keskilinjasta. Muut arvokkaat kohteet sijaitsevat yli 500 metrin etäisyydellä suunnitellusta johtoreitistä.



Kuva 46. Kallioperän ominaispiirteet suunnitellulla johtoreitillä. Lähde: GTK 2017.



Kuva 47. Maaperä suunnitellulla johtoreitillä. Lähde: GTK 2017.

5.6.2 Happamat sulfaattimaat

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnollisesti esiintyviä rikkiptoisia sedimenttejä, joista vapautuu hapettumisen seurauksena metalleja maaperään ja vesistöihin. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia.

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

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

Happamista sulfaattimaista aiheutuvia ongelmia ovat muun muassa maaperän ja vesistöjen happamoituminen sekä haitallisten metallien liukeneminen maaperästä ja sitä kautta myös pintavesien kemiallisen ja ekologisen tilan heikkeneminen. Happamoituminen aiheuttaa ongelmia maatalouden tuottavuuteen ja kasvillisuuden monimuotoisuuteen, pohjaveden pilaantumista sekä teräs- ja betonirakenteiden syöpymistä rakentamisessa. Happamilla sulfaattimailla on myös yleisesti heikot geotekniset ominaisuudet.

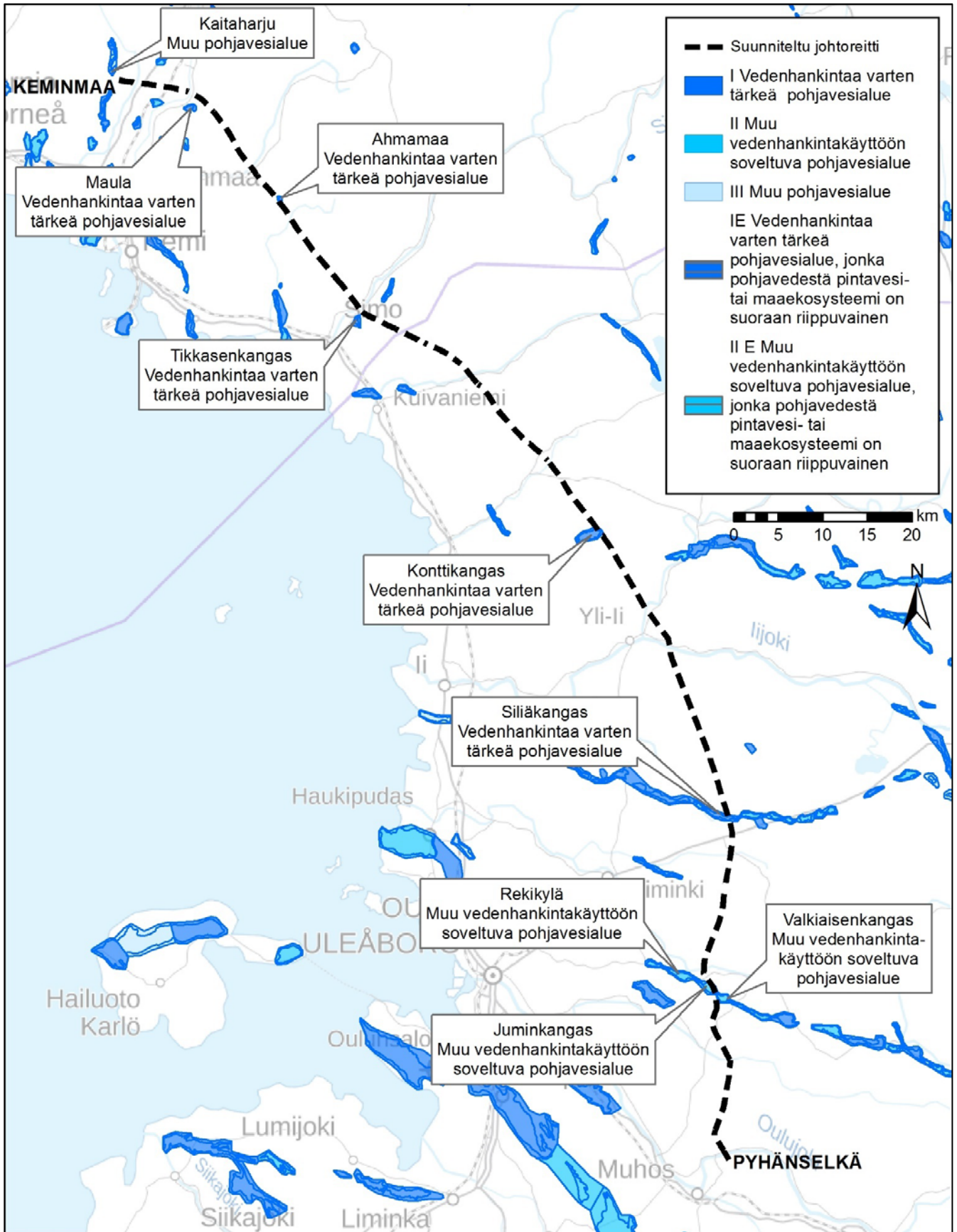
Geologian tutkimuskeskuksen (2017) paikkatietoaineisto on suunniteltu mittakaavaan 1:250 000 ja aineiston perusteella voidaan arvioida happamien sulfaattimaiden esiintymistä suunnittelualueella. Aineistot ovat yleistys tai tulkinta maastosta, eikä sitä voida käyttää tarkempaan suunnitteluun. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen tulee selvittää yksityiskohtaisempien tutkimuksien perusteella tapauskohtaisesti. Muhoksen ja Kuivaniemen väliseltä alueelta on käytettävissä vain happamien sulfaattimaiden ennakkotulkinta mittakaavassa 1:1 000 000. Kyseinen aineisto osoittaa vain karkeasti happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyyden. Suunnitellulla johtoreitillä happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on valtaosin hyvin pieni. Lähinnä Keminmaalla on kuitenkin alueita, jossa sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on suuri.

5.6.3 Pohjavesialueet

Suunniteltu johtoreitti sijoittuu neljälle pohjavesialueelle (Taulukko 6 ja Kuva 48). Iin Konttikangas (11139051), Oulun Siliäkangas (11084051) ja Simon Ahmamaa (1275152) ovat vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita. Oulun Juminkangas (1197009) on muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. Ahmamaan pohjavesialueella johtoreitti ei sijoitu muodostumisalueelle.

Taulukko 6. Pohjavesialueet, joille johtoreitti sijoittuu.

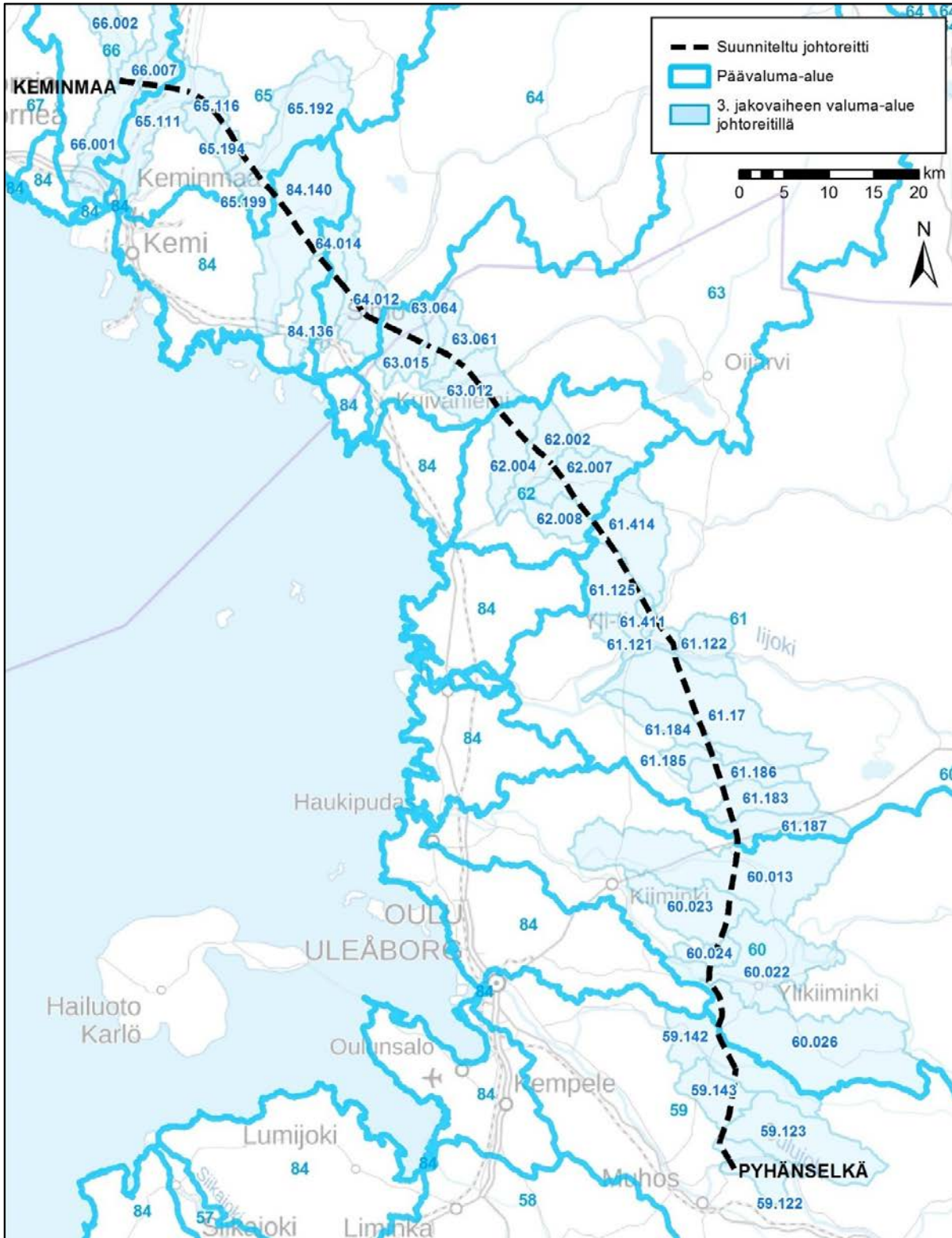
Kohde- nu- mero	Pohjavesialue	Luokka	Kunta	Johtoreitti pohjavesi- alueella, metriä (muo- dostumisalueella, metriä)
P3	Siliäkangas	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Oulu	800 m (370 m)
P1	Valkiaisenkangas	Muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue	Oulu	50 m (0 m)
P2	Juminkangas	Muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue	Oulu	1 600 m (1 220 m)
P4	Konttikangas	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Oulu	1 175 m (260 m)
P6	Ahmamaa	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Keminmaa	220 m (0 m)



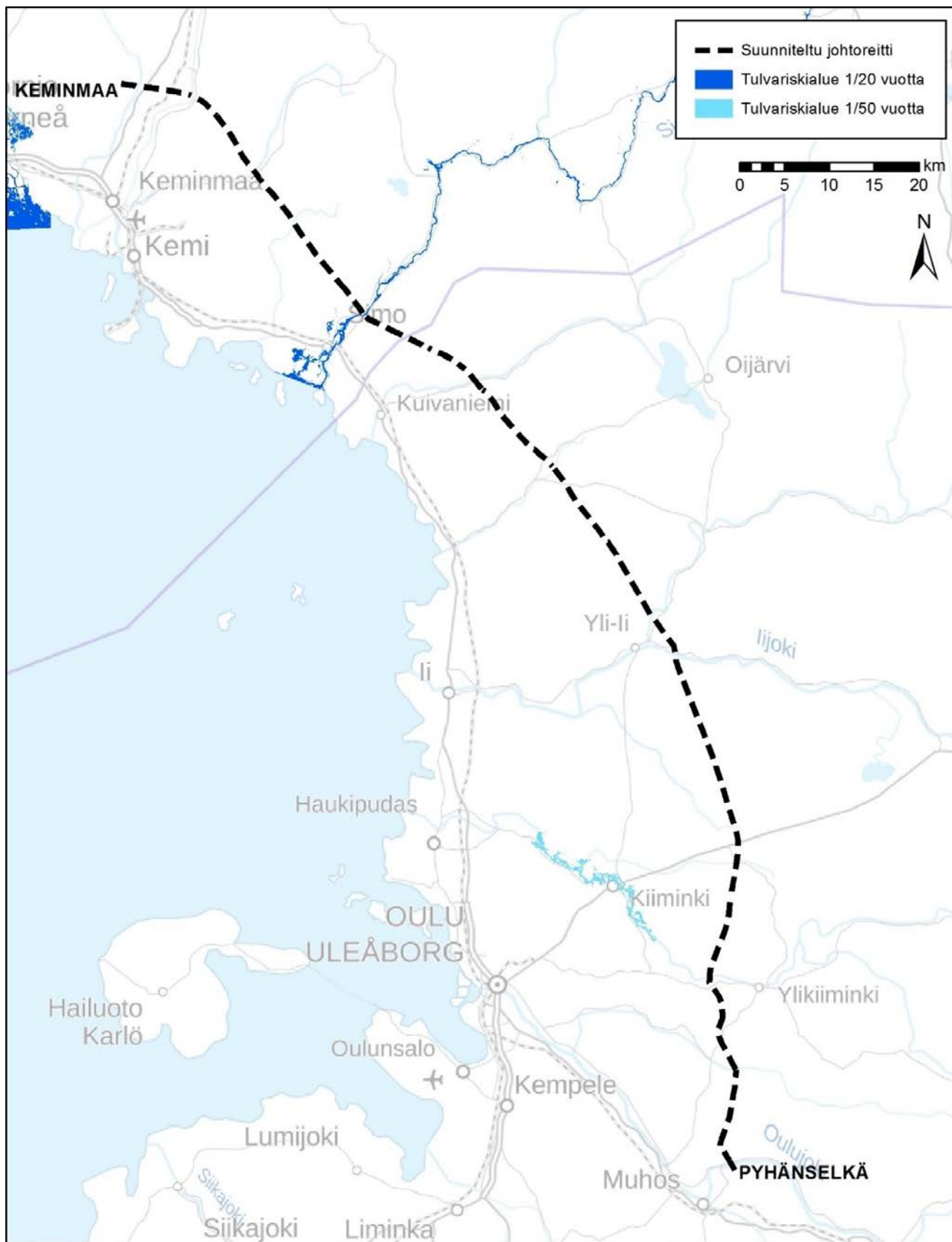
Kuva 48. Pohjavesialueet suunnitellun johtoreitin alueella.

5.6.4 Pintavedet

Suunniteltu johtoreitti sijoittuu Oulujoen-lijoen sekä Kemijoen vesienhoitoalueille (Kuva 49). Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella johtoreitti sijaitsee kolmella eri vesistöalueella: Oulujoen vesistöalue (59), Kiimingin vesistöalue (60) ja lijoen vesistöalue (61). Kemijoen vesienhoitoalueella johtoreitti sijaitsee kuudella vesistöalueella: Olhavajoen vesistöalue (62), Kuivajoen vesistöalue (63), Simojoen vesistöalue (64), Perämeren rannikkoalue (84), Kemijoen vesistöalue (65) ja Kaakamojoen vesistöalue (66).



Kuva 49. Suunnitellun johtoreitin sijoittuminen vesistöalueille.



Kuva 50. Tulvariskialueet (tulva kerran 20. ja kerran 50. vuodessa).

5.6.5 Ilma ja ilmasto

Suunnittelualue sijoittuu ilmastollisesti keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Keskiboreaalissa on runsaasti soita ja puusto on vähäisempää kuin eteläboreaalissa. Yöpakkasia voi esiintyä tavallisissa

maastoissakin pitkin kesää. Lämpötilan vuorokaudensisäinen vaihtelu on suurempi kuin muualla Suomessa. Keskiporeaalin vyöhyke on viljanviljelyn äärialueita, jossa viljanviljelyn myötä asutus on valikoitunut ilmastollisesti edullisimmille paikoille.

Lämpimimmän kuukauden, heinäkuun, keskilämpötila vaihtelee Pohjois-Pohjanmaalla välillä 17–19 °C ja Kemi-Tornion seudulla 14–16 °C.

5.6.6 Kasvillisuuden ja luontotyyppien yleispiirteet

Voimajohtoreitin alue kuuluu kasvimaantieteellisesti keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen. Hankealue on pääosin metsätaloustaloudessa ja selvitysalueelle sijoittuu paljon mänty- tai mäntysekametsiä. Vallitsevina metsätyyppeinä ovat havupuuvaltaiset variksenmarja-mustikkatyypin kuivahkot kankaat ja puolukka-mustikkatyypin tuoreet kankaat. Valtaosa metsistä on iältään nuoria tai varttuneita ja tasarakenteisia. Lahopuustoa esiintyy yksittäisillä metsäkuvioilla, joissa puusto on vanhaa.

Voimajohtoreitille sijoittuvat suoalueet ovat pääosin ojitettuja. Ravinteisuudeltaan suot ovat pääasiassa vähä- tai keskiravinteisia. Suotyypit vaihtelevat rämeistä lettoihin. Yleisimmät suotyypit ovat lyhytkorsinevoja, isovarpurämeitä, rahkarämeitä ja saranevoja. Hankealueella esiintyy myös muun muassa mustikka- ja ruohokorpia.

Voimajohtoreitti ylittää virtaavan veden uomia, joista suurimmat ovat luonnontilaisia jokia useiden piennempien ollessa perattuja. Rehevempien metsätyyppien, kuten lehtojen ja lehtomaisten kankaiden määrä on hankealueella vähäinen.

Luonnonvarakeskuksen valtakunnan metsien inventoinnin tulosten (VMI-2013) sekä maastoinventointien perusteella hankealueen metsät koostuvat suurimmaksi osaksi havupuista, pääpuulajina esiintyy pääasiassa mäntyä ja paikoin kuusta, suurikokoisten lehtipuiden määrä on vähäinen. Hankealueella on runsaasti nuoria ja varttuneita mäntyvaltaisia kasvatusmetsiä. Alueella on myös useita uudistushakkuu-aloja. Hakkuualueet ja taimikot sijoittuvat suhteellisen tasaisesti eri puolille hankealuetta.

Johtoreitille ei sijoitu lampia tai järviä, Pikku Seluskanjärvi sijaitsee johtoreitin välittömässä tuntumassa. Alueella virtaa myös runsaasti luonnonpuroja, joiden varsilla esiintyy hyvin vaihtelevaa kasvillisuutta lehtomaisuudesta ja suuruohaisuudesta suoalueiden usein luhtaaseen kasvillisuuteen.

5.6.7 Voimajohtoreittiosuoksien luontotyyppien yleiskuvaukset

Oulujokilaakso (Oulujoki-Sanginjoki)

Oulujoen ja Sanginjoen välinen alue on pääosin metsätaloustaloudessa ja alueelle sijoittuu paljon mäntyvaltaisia kasvatusmetsikköjä. Vallitsevina metsätyyppeinä ovat variksenmarja-puolukkatyypin kuivahkot kankaat ja puolukka-mustikkatyypin tuoreet kankaat. Alueella sijaitsee myös useita hakkuuaukeita ja taimikkoja. Alueelle ei sijoitu peltoja. Suurin osa soista on ojitettuja ja voimajohtoreitti sijoittuu suurimmaksi osaksi ojitetuille rämeille, rämemuuttumille ja nuoripuustoisille mäntyvaltaisille kangasmaille. Alueella esiintyy muun muassa isovarpurämeitä ja lyhytkorsinevoja. Matkajärvi sijoittuu noin 520 metrin etäisyydelle voimajohtoalueen reunasta. Matkajärven rannoilla esiintyy muun muassa isovarpurämettä ja saraluhtaa.

Kiiminkijokilaakso (Sanginjoki-Kiiminkijoki)

Sanginjoen ja Kiiminkijoen välinen alue on pääosin metsätaloustaloudessa. Metsät ovat mäntyvaltaisia. Vallitsevina metsätyyppeinä ovat variksenmarja-puolukkatyypin kuivahkot kankaat ja puolukka-mustikkatyypin tuoreet kankaat. Alueella sijaitsee myös hakkuuaukeita ja taimikkoja. Kiiminkijoen rantaan sijoittuu peltoa. Suurin osa soista on ojitettuja. Alueelle sijoittuu muun muassa isovarpurämettä, varsinaista saranevaa ja lyhytkorsinevaa. Pikku Seluskanjärvi sijoittuu voimajohtoalueen reunan länsipuolelle noin 70 metrin etäisyydelle. Pikku Seluskanjärven rannoilla esiintyy muun muassa isovarpurämettä ja saraluhtaa. Vepsänjoen ja Kiiminkijoen varressa esiintyy muun muassa sara- ja pensaikkoluhtaa.

Iijokilaakso (Kiiminkijoki-Iijoki)

Kiiminkijoen ja Iijoen välinen alue on pääosin metsätalouskäytössä. Metsät ovat havupuuvaltaisia. Vallitsevina metsätyyppinä ovat variksenmarja-puolukkatyyppin kuivahkot kankaat ja puolukka-mustikkatyyppin tuoret kankaat. Alueella sijaitsee myös hakkuuaukeita ja taimikkoja. Palvaajan varteen sijoittuu laajoja peltoaukeita. Iso osa soista on ojitettuja. Alueelle sijoittuu muun muassa isovarpurämettä, varsinaista saranevaa, lyhytkorsinevaa, sararämettä, ruohoista saranevaa ja ruohokorpea. Kiimingin lettoalueen Natura-alue (FI1101201, SAC) sijoittuu noin 155 metrin etäisyydelle voimajohtoalueen reunasta. Ouluzonen moottoriurheilukeskus sijoittuu suunnitellun voimajohtoreitin länsipuolelle. Voimajohtoreitti ylittää Tonttikankaan METSO-alueen (YSA230501, yksityismaiden luonnonsuojelualue).

Olhavanjokilaakso (Iijoki-Olhavanjoki)

Iijoen ja Olhavanjoen välisellä alueella valtaosa metsäalueista on nuoria tai varttuneita ja tasarakenteisia. Metsät ovat havupuuvaltaisia. Vallitsevina metsätyyppinä ovat variksenmarja-puolukkatyyppin kuivahkot kankaat ja puolukka-mustikkatyyppin tuoret kankaat. Alueella sijaitsee myös hakkuuaukeita ja taimikkoja. Alueen pohjoisosaan sijoittuu myös peltoja. Suurin osa soista on ojitettuja. Alueelle sijoittuu muun muassa isovarpurämettä, lyhytkorsinevaa ja rahkarämettä.

Kuivajokilaakso (Olhavanjoki-Kuivajoki)

Olhavanjoen ja Kuivajoen välisellä alueella valtaosa metsäalueista on nuoria tai varttuneita kasvatusmetsiä. Metsät ovat havupuuvaltaisia ja pääasiassa tasarakenteisia. Vallitsevina metsätyyppinä ovat variksenmarja-puolukkatyyppin kuivahkot kankaat ja puolukka-mustikkatyyppin tuoret kankaat. Alueella sijaitsee myös hakkuuaukeita ja taimikkoja. Alueelle sijoittuu myös muutamia peltoja. Suurin osa soista on ojitettuja. Alueelle sijoittuu muun muassa isovarpurämettä ja lyhytkorsinevaa. Tuuliaapa-Iso Heposuoan Natura-alue (FI1101402, SPA/SAC) sijoittuu noin 39 metrin etäisyydelle voimajohtoalueen reunasta.

Simojokilaakso (Kuivajoki-Simojoki)

Kuivajoen ja Simojoen välisellä alueella valtaosa metsäalueista on nuoria tai varttuneita kasvatusmetsiä. Metsät ovat mäntyvaltaisia ja tasarakenteisia. Vallitsevina metsätyyppinä ovat variksenmarja-puolukkatyyppin kuivahkot kankaat ja puolukka-mustikkatyyppin tuoret kankaat. Alueella sijaitsee myös hakkuuaukeita ja taimikkoja. Alueelle sijoittuu myös muutamia peltoja. Suurin osa soista on ojitettuja. Alueelle sijoittuu muun muassa isovarpurämettä, lyhytkorsinevaa ja ruohoista saranevaa. Voimajohtoreitti ylittää Nikkilänaapan Natura-alueen (FI1301605, SAC).

Akkunusjokilaakso (Simojoki-Akkunusjoki)

Simojoen ja Akkunusjoen välisellä alueella valtaosa metsäalueista on nuoria tai varttuneita kasvatusmetsiä. Metsät ovat havupuuvaltaisia ja pääasiassa tasarakenteisia. Vallitsevina metsätyyppinä ovat variksenmarja-puolukkatyyppin kuivahkot kankaat ja puolukka-mustikkatyyppin tuoret kankaat. Alueella sijaitsee myös hakkuuaukeita ja taimikkoja. Viantienjoen varteen sijoittuu peltoja. Iso osa soista on ojitettuja. Alueelle sijoittuu muun muassa isovarpurämettä, lyhytkorsinevaa, tupasvillarämettä, rahkarämettä, varsinaista sararämettä ja mustikkakorpea. Voimajohtoreitti ylittää Frans Oskarinnan maan luonnonsuojelualueen (YSA234440, yksityismaiden luonnonsuojelualue).

Kemijokilaakso (Akkunusjoki-Kemijoki)

Simojoen ja Akkunusjoen välisellä alueella valtaosa metsäalueista on nuoria tai varttuneita kasvatusmetsiä. Metsät ovat havupuuvaltaisia ja pääasiassa tasarakenteisia. Vallitsevina metsätyyppinä ovat variksenmarja-puolukkatyyppin kuivahkot kankaat ja puolukka-mustikkatyyppin tuoret kankaat. Alueella sijaitsee myös taimikkoja. Kemijoen varteen sijoittuu peltoja. Suurin osa soista on ojitettuja. Alueelle sijoittuu muun muassa isovarpurämettä, lyhytkorsinevaa ja varsinaista saranevaa.

5.6.8 Eläimistö

Hankealue sijoittuu Suomen eliömaantieteellisessä aluejaossa Pohjois-Pohjanmaan eliömaakuntaan, jossa esiintyy Perämeren rannikkoalueelle tyypillistä havumetsävyöhykkeen eläinlajistoa. Alueen eläimistö koostuu enimmäkseen metsätalousvaltaisille alueille tavanomaisesta nisäkkäslajistosta. Alueen tyypillisiä nisäkkäitä ovat hirvi, orava, metsäjänis ja kettu, joiden lisäksi alueella esiintyy pikkunisäkkäitä.

Seudulla on vahva hirvikanta, jolle talousmetsän hakkuiden ja eri-ikäisten taimikoiden sekä soiden mosaikkimainen vuorottelu muodostaa runsaasti sopivia elinympäristöjä.

Voimajohtoreiteillä on mahdollista lepakoiden, erityisesti pohjanlepakon esiintyminen. Lisääntymis- ja levähdyspaikkoja on mahdollisesti lähinnä johtoreittien läheisyydessä sijaitseissa vanhoissa maatalousrakennuksissa. Muutoin johtoreiteillä on hyvin niukasti kolopuita tai suurilohkareisia louhikoita tai kaliorakoja, joita lepakot käyttävät päiväpiiloinaan.

Johtoreitin eteläosa sijoittuu liito-oravan levinneisyysalueen pohjoisreunalle. Johtoreitin alueelta ei ole aikaisempia havaintoja liito-oravasta. Lajille soveltuvia metsiä tai metsiköitä on hyvin vähän johtoreitin varressa Muhoksen ja Oulun alueella. Pienialaisia kuusikoita ja kuusisekametsiä esiintyy paikoin, mutta nämä ovat voimakkaasti pirstaloituneina ja pienialaisina kuvioina mäntykankaiden ja soiden reunoilla. Lajista ei tehty havaintoja keväällä tehtyjen luontoselvitysten yhteydessä.

Saukon esiintyminen voimajohtoreittien kanssa risteävissä virtavesissä on mahdollista. Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, minkä lisäksi se on luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT) viimeisimmässä uhanalaisuusluokituksessa (Rassi ym. 2010). Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä. Vesistöstä toiseen siirtyessään se voi kulkea kaukanakin rannasta ja sen elinpiirin on arvioitu käsittävän noin 20–40 kilometriä vesistöreittejä.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista suurpedoista voimajohtoreittien alueella saattaa esiintyä aika ajoin karhuja, susia ja ilveksiä. Tuoreimmassa uhanalaisuusluokituksessa susi on arvioitu erittäin uhanalaiseksi (EN), karhu ja ilves vaarantuneiksi (VU) (Rassi ym. 2010). Kaikki suurpetomme suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueiden pirstomia metsäalueita, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä. Lajien elinpiirin koko on yleensä vähintään useita kymmeniä tai jopa useita satoja neliökilometrejä, jolloin niiden elinalueille mahtuu monenlaisia ihmistoiminnankin alaisia elinympäristöjä.

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta sitä ei ole luettu Suomessa uhanalaisten tai silmälläpidettävien lajien joukkoon (Rassi ym. 2010). Viitasammakkoa tavataan lähes koko maassa, ja esimerkiksi entisen Oulun läänin alueella sekä Keski-Suomessa se on paikoin yleinen ja runsaslukuisen. Laji elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammassa elinympäristöissä kuten metsäojoissa. Viitasammakko on hyvin paikakauskollinen ja saattaa pysytellä hyvinkin pienellä alueella koko kesän ja palata samalle paikalle myös seuraavana vuonna.

5.6.9 Linnusto

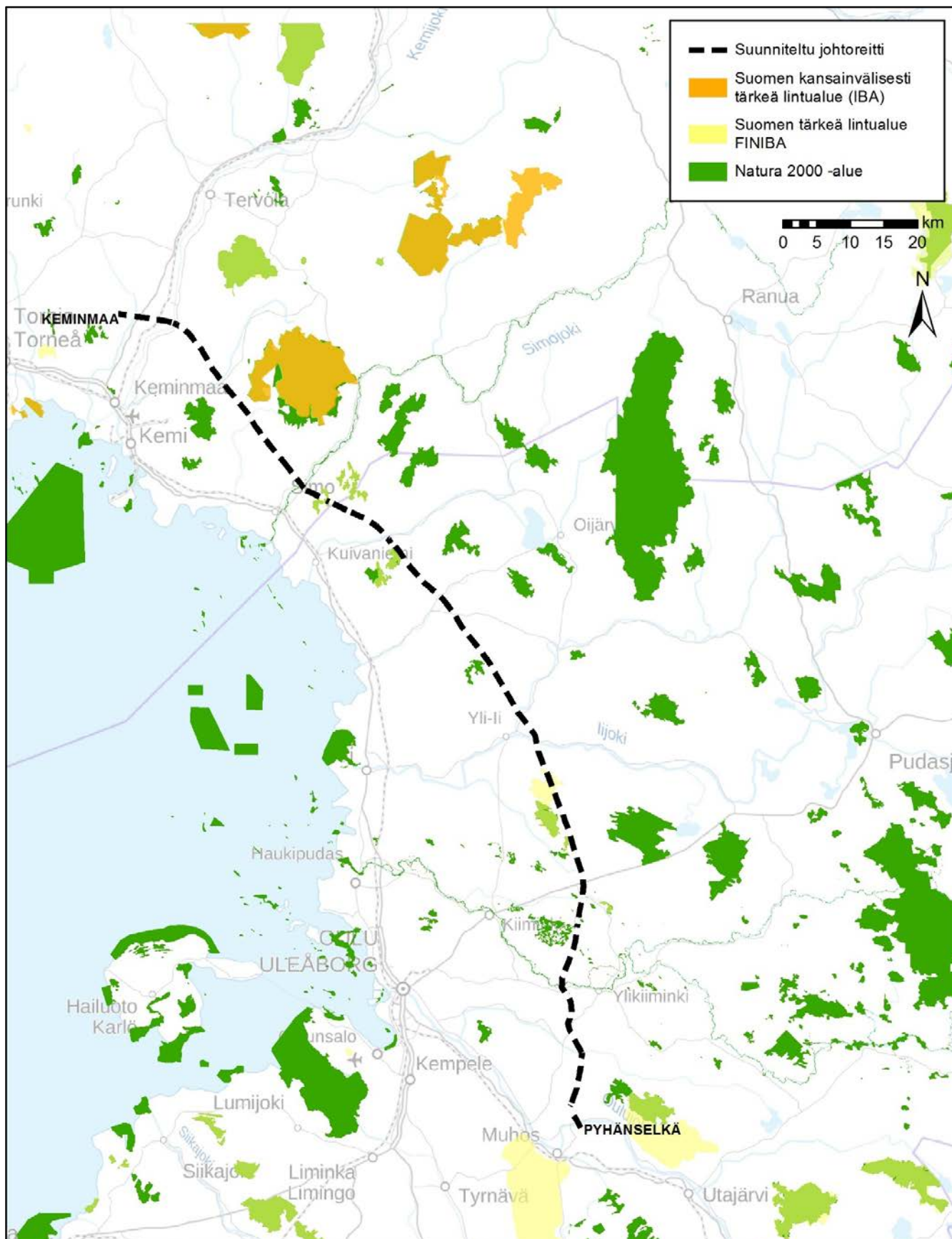
5.6.9.1 Linnustollisesti arvokkaat alueet

Hankealueella ei sijaitse kansainvälisesti (IBA) tärkeitä linnustoalueita. Suunniteltu reitti kulkee kahden valtakunnallisesti tärkeän linnustoalueen (FINIBA) kautta: Simon-Kuivaniemen suokeskittymä (FINIBA 910070) ja Panumajärven ympäristön suot (FINIBA 810323) (Kuva 51).

Hankealuetta lähimmät SPA Natura 2000 -alueet ovat Kirvesaapa (FI1300505), Martimoaapa (FI1301602), Iso-Saarisuo-Hoikkasuo – Musta-aapa (FI1301604), Kuisuo (FI1106401), Poikainlammit-Karhusuo (FI1100400) ja Tuuliaapa-Iso Heposuo (FI1101402).

5.6.9.2 Pesimälinnusto

Suunniteltu linjaus sijoittuu pääosin voimakkaan metsätalouden piirissä olevaan metsäelinympäristöön ja ojitettujen turvemaiden alueelle. Muutamit luonnontilaiset suoalueet ovat linnustonsa puolesta arvokkaimmat suunnitellun linjauksen alueelle sattuvat linnustokohteet. Linjauksen varrelle ei sijoitu linnustollisesti arvokkaita kosteikkoelinympäristöjä. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvatkin todennäköisimmin soiden lajistoon sekä petolintuihin. Viranomaistietojen perusteella linjauksen lähistöllä on sääksen, kanahaukan, muuttohaukan sekä maakotkan pesiä.



Kuva 51. Linnustollisesti arvokkaat alueet johtoreitin ympäristössä.

5.6.9.3 Muuttolinnusto

Hankealue ei sijoitu valtakunnallisille päämuuttoreiteille kuin Ohavan – Simon välisellä osuudella (BirdLife Suomen raportti: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa). Edellä mainitun alueen kautta kulkee koilliseen arktisten vesilintujen yksi päämuuttoreiteistä ja petolintujen muuttoreitti. Valtakunnallisia päämuuttoreittejä ovat ne alueet, joille keskittyy huomattava osa lintulajin Suomessa havaittavasta muutosta ja joilla muuttovirta on ympäröivää aluetta voimakkaampaa. Arktisten vesilintujen koilliseen suuntautuva muutto kulkee mantereen yllä niin korkealla, ettei todellista törmäysvaaraa ole. Petolintujen muutto kulkee pääosin rannikkolinjan suuntaisesti eli samaan suuntaan, kuin myös sähkönsiirtoreitti. Tämä vähentää törmäysriskiä.

5.6.10 Suojelualueet ja -ohjelmat

Alle sadan metrin etäisyydellä suunnitellusta johtoreitistä sijaitsee neljä yksityisen maan luonnonsuojelualuetta ja yksi soidensuojelualue (Taulukko 7). Lisäksi alle 500 metrin etäisyydellä on kuusi luonnonsuojelualuetta, jotka ovat kaikki yksityismaiden luonnonsuojelualueita. Johtoreitti sijoittuu edellä mainituista suojelualueista Tonttikankaan Metso-kohteelle (Kiiminki), Mäntylän suojelualueelle (Simo) sekä Frans Oskarin maan suojelualueelle (Simo). Mäntylän suojelualue sisältyy Nikkilänaavan Natura 2000-alueeseen. Tuuliaapa – Iso Heposuon soidensuojelualue sijaitsee noin 70 metrin etäisyydellä johtoreitistä. Kyseinen alue kuuluu kokonaisuudessaan Natura 2000-verkostoon.

Mäntylän luonnonsuojelualue on osa Nikkilänaavan Natura 2000-aluetta. Suojelualue on tyypiltään pääosin puutonta nevaa. Paikoin esiintyy pienialaisia vähäpuustoisia rämekuvia. Frans Oskarin maan luonnonsuojelualue käsittää runsaslahopuustoista kangasmetsää sekä aikoinaan ojitettua korpea ja rämettä. Puusto on pääosin yli 140-vuotiasta. Kuusimaan luonnonsuojelualue käsittää edustavaa ja luonnontilaisen kaltaista vanhaa metsää, alueella esiintyy myös korpisuutta. Suojelualue koostuu kolmesta erillisestä, lähekkäin sijaitsevasta kohteesta. Tonttikankaan Metso-kohde on niin ikään vanhaa metsää käsittävä kohde.

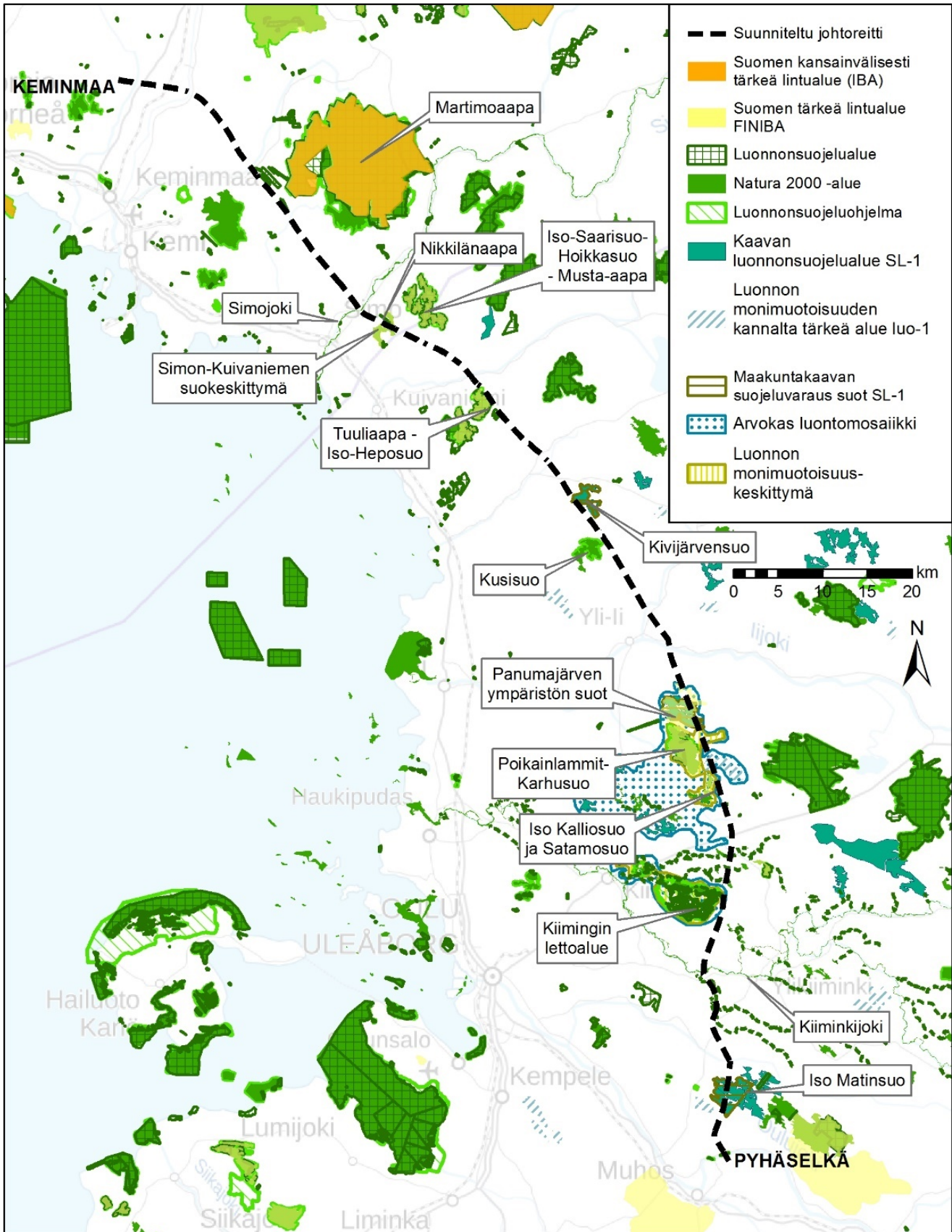
Helkkusenvaaran, Rajalanrakkan ja Katin mummun luonnonsuojelualueet ja Sanni ja Erkki Vaaran suojelumetsä sijaitsevat kaikki samalla alueella Simon ja Keminmaan kunnanrajan tuntumassa. Kiimingin letot sijaitsee Kiimingissä ja suojelualue on osa Kiimingin lettoalueen Natura 2000-aluetta. Pyhäkosken luonnonsuojelualue käsittää kaksi kohdetta Oulujoen pohjoisrannalla johtoreitin molemmin puolin. Johtoreitin läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueiksi toteutumattomia suojeluohjelmien kohteita.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa on osoitettu SL-1 -merkinnällä luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suoalueita. Näitä ovat Oisavansuo ja Iso Matinsuo Muhoksella, Isosuo ja Leväsuo Pahkala Oulussa sekä Kivijärvensuo lissä. Johtoreitti sijoittuu kaikille mainituille LS-1 -alueille (Kuva 52). Maakuntakaavan luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeistä suoalueista (luo-1) Röytänsuo-Haaposuo (Oulu) sijaitsee johtoreitillä.

Oulun uudessa yleiskaavassa on osoitettu lisäksi luo-1 -alueina maakunnallisesti tärkeitä suoalueita. Maakuntakaavassa osoitettujen suoalueiden lisäksi kaavassa on osoitettu Isosuon alue maakuntakaavan rajausta laajempaan. Oulun yleiskaavassa on myös osoitettu luonnon ydinalueita. Johtoreitti sijoittuu näistä Kiimingin lettoalueen reunaan sekä Karhusuon laajalle monimuotoisuusalueelle edellä mainitun Isosuon kohdalla.

Taulukko 7. Luonnonsuojelualueet johtoreitin läheisyydessä (alle 500 metriä).

Kohde- numero	Suojelualan nimi ja tunnus	Tyyppi	Etäisyys johtoalu- eesta, met- riä
S1	Pyhäkosken luonnonsuojelualue	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	215 metriä
S3	Oisavansuo ja Iso Matinsuo	Maakuntakaavan luonnonsuojelualue SL-1	johtoalueella
S5	Kiimingin letot	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	170 metriä
S6	Tonttikankaan Metso (YSA230501	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	johtoalueella
S8	Röytänsuo-Haaposuo	Maakuntakaavan luo-1 kohde	johtoalueella
S11 ja S12	Isosuo ja Leväsuo Pahkala	Maakuntakaavan luonnonsuojelualue SL-1	johtoalueella
S14	Kivijärvensuo	Maakuntakaavan luonnonsuojelualue SL-1	johtoalueella
S15	Kuusimaan luonnonsuojelualue YSA236618	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	65 metriä
S16	Tuuliaapa – Iso Heposuo soidensuojelu- alue SSA110079	Soidensuojelualue	70 metriä
S18	Mäntylän luonnonsuojelualue YSA128132	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	johtoalueella
S19	Katin mummun kallio	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	390 metriä
S21	Frans Oskarin maan luonnonsuojelualue YSA234440	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	johtoalueella
S22	Helkkusenvaaran luonnonsuojelualue	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	330 metriä
S23	Rajalanrakka	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	315 metriä
S24	Sanni ja Erkki Vaaran suojelumetsä	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	440 metriä



Kuva 52. Yleiskartta johtoreitin sijoittumisesta suhteessa luonnonsuojelualueisiin ja suojeluevarauksiin.

5.6.11 Natura-alueet

Suunnitellun johtoreitin läheisyyteen (alle kilometri) sijoittuu seitsemän Natura 2000-aluetta (Kuva 53). Suunniteltu johtoreitti sijoittuu näistä kolmelle Natura 2000-alueelle: Kiiminkijoen, Nikkilänaapan ja Simojoen Natura 2000-alueille. Kiiminkijoen Natura-alueen (FI1101202) johtoreitti ylittää kaikkiaan kahdeksassa kohdassa. Kaikki ylitykset ovat virtauomien ylityksiä. Simojoen Natura-alueen (FI1301613) johtoreitti ylittää Simojoen pääuoman kohdalla. Simojoen ja Kiiminkijoen Natura-alueiden suojeluperusteena on luontodirektiivi ja Natura-alueisiin sisältyy vain vesialueita.

Johtoreitti sivuaa Tuuliaapa – Ison Heposuon Natura 2000-aluetta (FI1101402). Johtoalueen reuna sijoittuu noin 39 metrin etäisyydelle Natura-alueesta. Kyseisessä kohdassa suunniteltu johtoreitti on siirretty Natura 2000-alueen ulkopuolelle, erilleen nykyisestä 400 kilovoltin voimajohdosta, joka sijoittuu Natura 2000-alueelle.

Kusisuon Natura 2000-alue (FI1106401) sijaitsee lähimmillään noin 460 metrin etäisyydellä johtoalueen reunasta. Alueen suojeluperusteena on sekä luonto- että lintudirektiivi (SAC/SPA-alue).

Iso Kalliosuo ja Satamosuon Natura 2000-alue (FI1100403) sijaitsee lähimmillään noin 220 metrin etäisyydellä johtoalueen reunasta. Alueen suojeluperusteena on luontodirektiivi (SAC-alue).

Kiimingin lettoalueen Natura 2000-alue (FI1101201) sijaitsee lähimmillään noin 155 metrin etäisyydellä johtoalueen reunasta. Alueen suojeluperusteena on luontodirektiivi (SAC-alue).

Poikainlammit – Karhusuon Natura 2000-alue (FI1100400) sijaitsee lähimmillään noin 680 metrin etäisyydellä johtoalueen reunasta. Alueen suojeluperusteena on sekä luonto- että lintudirektiivi (SAC/SPA-alue).

Johtoreitti sijoittuu Nikkilänaapan Natura 2000-alueelle (FI1301605) nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle. Alueen suojeluperusteena on luontodirektiivi (SAC-alue).



Kuva 53. Natura-alueet johtoreitin läheisyydessä. Alle kilometrin etäisyydellä sijaitsevat Natura-alueet on korostettu.

5.6.12 Muut arvokkaat luontokohteet

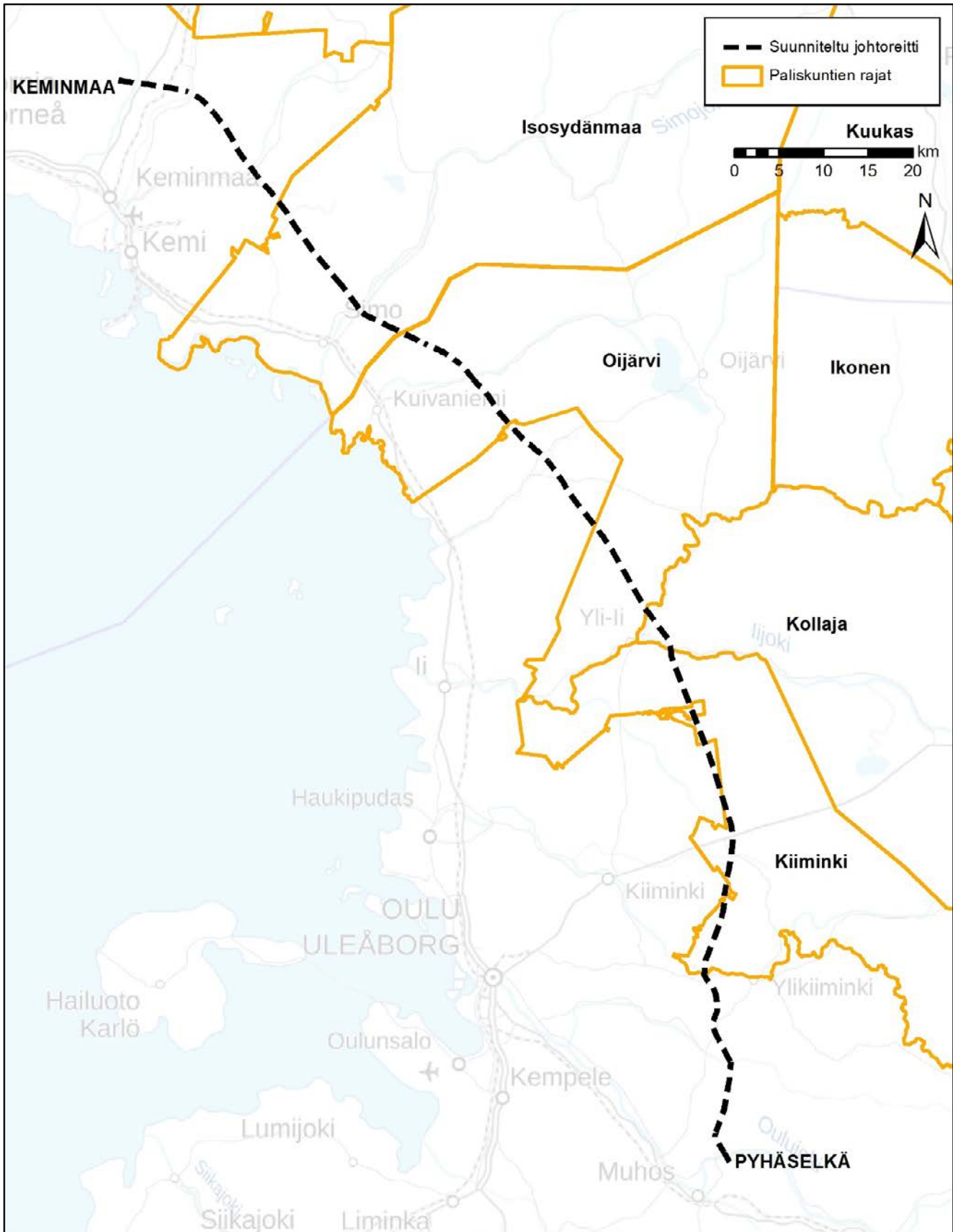
Suunnitellun johtoreitin alueelta laadituissa selvityksissä ja YVAn yhteydessä maastokaudella 2017 laadituissa luontoselvityksissä rajattiin muina arvokkaina kohteina sellaiset kohteet, jotka ovat vesilain luontotyyppisiä, luonnonsuojelulain luontotyyppisiä, uhanalaisia luontotyyppisiä tai erityisiä rauhoitettujen tai uhanalaisten lajien esiintymiä. Johtoreitillä on huomattava määrä soiden uhanalaisia luontotyyppisiä. Näistä pääosa edustaa rämeitä tai keskiravinteisia nevoja tai nevarämeitä. Metsien uhanalaisia luontotyyppisiä johtoreitillä on vähän johtuen metsien talousmetsäkäytöstä. Lähinnä kohteet ovat pienialaisia lehtoja tai vanhan metsän metsäkuvioita (Taulukko 8). Kohteiden sijainti on esitetty liitekartoissa.

Taulukko 8. Muut arvokkaat luontokohteet johtoreitillä tai sen läheisyydessä.

Kohdenro	Tyyppi	Kohdenumero	Tyyppi
L1	Lyhytkorsineva, minerotrofinen	L24	Vanha metsä
L2	Lyhytkorsineva, minerotrofinen	L25	Vanha metsä
L3	Saraneva	L26	Vanha metsä
L4	Lyhytkorsineva, minerotrofinen	L27	Vanha metsä
L5	Isovarpuräme	L28	Tupasvillaräme/pallosararäme
L6	Saraneva	L29	Isovarpuräme
L7	Vesilakikohde, luonnontilainen puro	L30	Lyhytkorsineva
L8	Ruohokorpi	L31	Saraneva
L9	Lyhytkorsineva, minerotrofinen	L32	Kalvakkaneva
L10	Lyhytkorsineva, minerotrofinen	L33	Kalvakkaneva
L11	Isovarpuräme	L34	Lyhytkorsineva, minerotrofinen
L12	Vesilakikohde, luonnontilainen puro	L35	Mustikkakorpi
L13	Kostea keskiravinteinen lehto	L36	Sararäme
L14	Lyhytkorsineva	L37	Tupasvillaräme
L15	Ruohokorpi	L38	Mustikkakorpi
L16	Ruohokorpi	L39	Suuruoholehto, kostea runsasravinteinen lehto
L17	Keidasräme	L40	Kostea keskiravinteinen lehto
L18	Lyhytkorsineva, minerotrofinen	L41	Lettoräme
L19	Lyhytkorsineva	L42	Kalvakkaneva
L20	Lyhytkorsineva, minerotrofinen	L43	Kotkansiipilehto, kostea runsasravinteinen lehto
L21	Lyhytkorsineva	L44	Suuruoholehto, kostea runsasravinteinen lehto
L22	Lyhytkorsineva	L45	Lettoräme
L23	Lyhytkorsineva, minerotrofinen	L46	Isovarpuräme

5.7 Poronhoito

Voimajohto sijoittuu neljän paliskunnan alueelle. Paliskunnat, joiden alueelle voimajohto sijoittuu ovat Kiiminki, Kollaja, Oijärvi ja Isosydänmaa. Voimajohtoon alku- ja loppuosalla voimajohto ei sijoitu poronhoitoalueelle. Hankealueelle sijoittuvat paliskunnat eivät sijoitu poronhoitolain (848/1009) mukaisen erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulle alueelle.



Kuva 54. Voimajohdon sijoittuminen suhteessa alueen paliskuntiin.

Paliskuntien nykytilatiedot on poimittu paliskuntien tiedoista Paliskunnat.fi -sivustolta, tilastotiedot porotalouden tilastoista 2015–2016 (Poromies 2/2017) sekä laiduntiedot POROT-aineistosta. Paliskunnan

pinta-ala sekä sallittu eloporomäärä kertoo paliskunnan koosta. Vasaprocentilla tarkoitetaan vasojen lukumäärää sataa vaadinta kohden syyserotuksista luetuista poroista. Tunnusluku kertoo porokarjan tuotosta ja sitä myöten porojen kunnosta. Porojen kunto riippuu laidunolosuhteista (ravinnon määrä, sääolosuhteet, rauhallisuus, pedot ja niin edespäin). Koko poronhoitoalueella vasaprocentti oli poronhoitovuonna 2015–2016 62 prosenttia.

Taulukko 9. Voimajohtoreitille sijoittuvat paliskunnat ja niiden perustietoja poronhoitovuodelta 2015–2016. (tiedot: paliskunnat.fi>paliskuntien tiedot; Poromies 2/2017)

Paliskunta	Pinta-ala km ²	Valtion maita	Yksityis- maita	Sallittu eloporo- määrä	Teuras- porot	Vasa- procentti	Poron- omistajia
Kiiminki	825	70	30	800	649	59	19
Kollaja	1171	70	30	1100			61
Oijärvi	1276	50	50	1300	309	55	71
Isosydänmaa	2325			2000	808	64	68

5.7.1 Kiimingin paliskunta

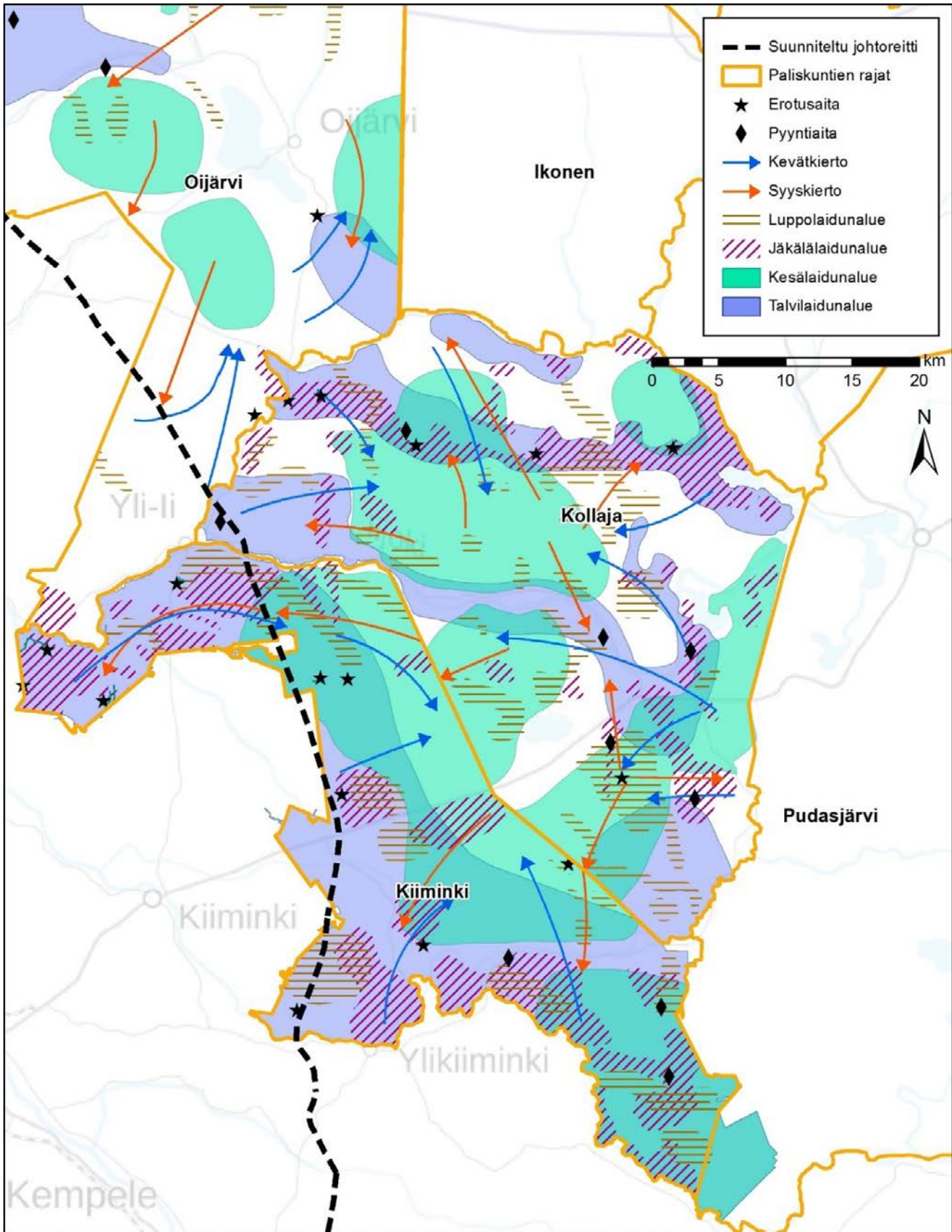
Kiimingin paliskunnan kotikunta on Oulu ja paliskunta kuuluu Pudasjärven merkkipiiriin. Kiimingin ja Kollajan paliskunnat hoitavat käytännössä poronsa yhdessä, ja siksi usein puhutaan Kiiminki-Kollajan paliskunnasta. Vuosittaiset porotalouden tilastotiedotkin ilmoitetaan paliskunnista yhteislukuna. Kiimingin paliskunnan lounaisraja on samalla koko poronhoitoalueen raja. Paliskunnan rajalla lin rajalla on kahdeksan kilometriä raja-aitaa. Paliskunnan käytössä on viisi syyserotusaitaa ja kolme kesäerotusaitaa.

Suunniteltu voimajohto sijoittuu aivan paliskunnan lounaisrajalle ja samalla koko poronhoitoalueen rajalle. Voimajohtoa on noin 38 kilometriä Kiimingin paliskunnan alueella (lyhyehköt osuudet 2,2 kilometriä, 7,8 kilometriä ja 1,0 kilometri sijoittuvat paliskunnan rajan ulkopuolelle, mutta aivan paliskunnan rajan tuntumaan). Voimajohto sijoittuu pääosin talvilaidunalueelle. Paliskunnan eteläosassa voimajohto sivuaa Palvasuon erotusaitaa ja risteää kuljetusreittien ja kokoamisalueen kanssa. Lisäksi voimajohto sijoittuu parhaalle talvilaitumelle, sekä sivuaa syyslaidunalueita ja halkoo luppolaidunalueita. Voimajohto risteää Kuusamontien kanssa, joka on huomattava porokolarialue paliskunnassa. Paliskunnan pohjoisosassa voimajohto sijoittuu kesä-, kevät- ja luppolaidunalueille sekä noin 2 kilometrin etäisyydelle Pyöräissuonerotusaidasta. Iijoen eteläpuolella voimajohto halkoo parasta talvilaidun- ja luppolaidun aluetta. Paliskunnan pohjoisosa on merkitty myös haitta-alueeksi metsästyksen johdosta. Paliskunnan luontaiset laidunkiertoreitit risteävät voimajohdon kanssa.

5.7.2 Kollajan paliskunta

Kollajan paliskunnan kotikunta on Pudasjärvi ja se kuuluu Pudasjärven merkkipiiriin. Kollaja ja Kiimingin paliskunnat hoitavat käytännössä poronsa yhdessä. Paliskunnan käytössä on viisi kiinteää syyserotusaitaa.

Suunniteltu voimajohto halkoo pientä osaa Kollajan paliskunnan länsiosassa noin 5 kilometrin matkalla. Voimajohto sijoittuu talvilaidun alueelle sekä syyslaidun alueelle. Kuokkasuon pyyntiaita sijoittuu noin 500 metrin etäisyydelle voimajohdosta. Voimajohto risteää seututien 849 (Tannilantie) kanssa, joka on merkitty huomattavaksi porokolarialueeksi.



Kuva 55. Kiimingin ja Kollaajan paliskunnat.

5.7.3 Oijärven paliskunta

Oijärven paliskunnan kotikunta on Ii ja se kuuluu Pudasjärven merkkipiiriin. Paliskunnan alueella harjoitetaan runsaasti turvetuotantoa ja maataloutta. Paliskunnan alueella on myös malminetsintävaltauksia. Paliskunnan alueelle on rakennettu paljon suoja-aitoja. Kiintoaitoja ei ole käytössä. Siirtoaitoja käytetään tarpeen mukaan.

Suunniteltu voimajohto halkoo paliskunnan aluetta kahdessa osassa, Yli-lin pohjoispuolella noin 11 kilometrin matkalla sekä Kuivaniemen itäpuolella noin 16 kilometrin matkalla. Näiden alueiden välillä voimajohto sijoittuu poronhoitoalueen ulkopuolelle.

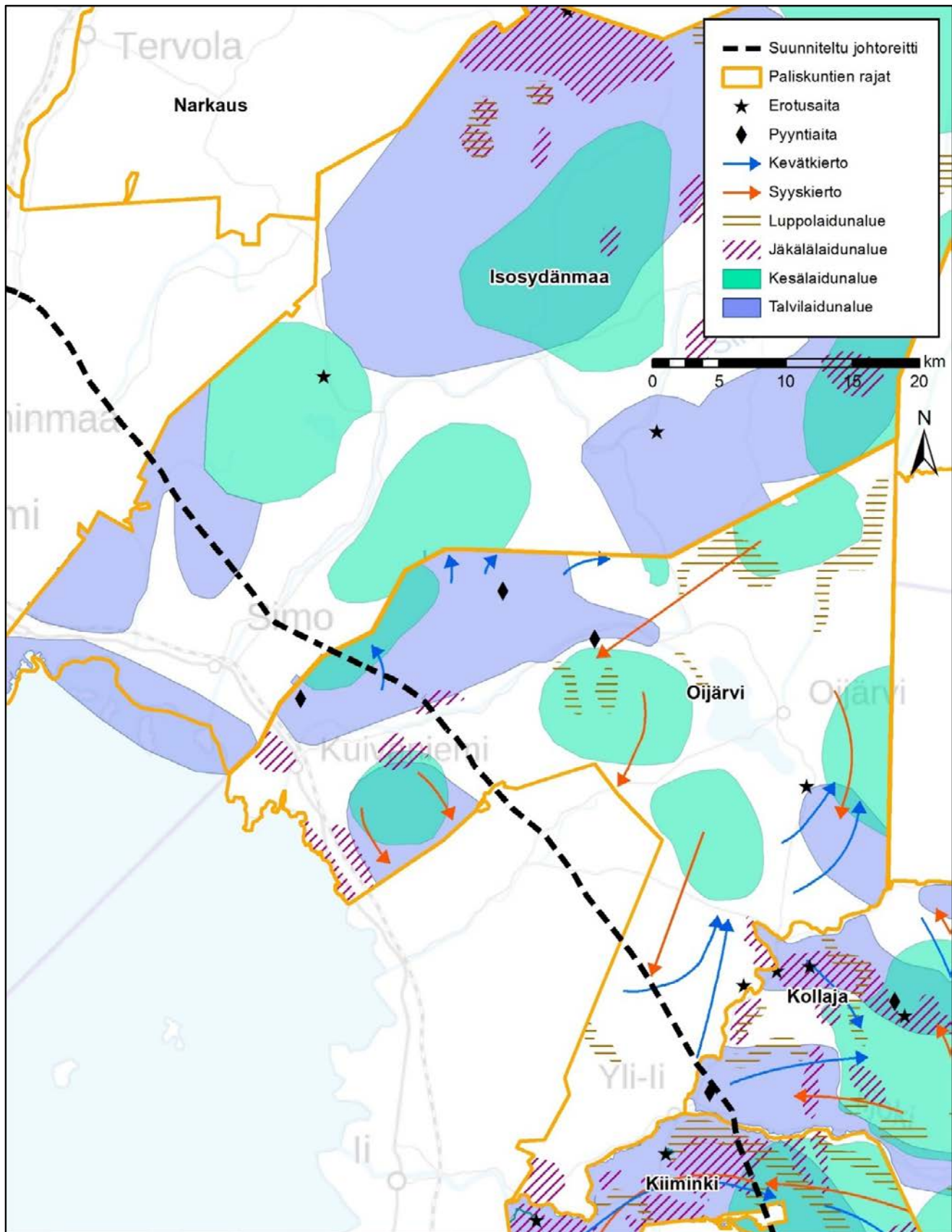
Paliskunnan eteläosassa voimajohto halkoon syyslaidunalueita. Voimajohton läheisyyteen sijoittuu turvetuotannon haitta-alue, kaksi siirtoaitaa (Iso Rytisuo ja Räihä) sekä yksi kokoamisalue. Paliskunnan luontainen laidunkierron kevätkierto reitti risteää voimajohton kanssa.

Oijärven paliskunnan pohjoisosassa voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohton alueelle. Voimajohto sivuaa syyslaidunalueita, kahta siirtoaitaa (Lohikangas ja Lehtola) sekä halkoo pienialaista jäkälälaidunalueita. Aivan paliskunnan pohjoisosassa voimajohto sijoittuu talvi-, kesä- ja kevätlaidunalueille. Voimajohto sijoittuu tuulivoimaloiden haitta-alueelle. Luontainen kevätkiertoreitti risteää voimajohton kanssa.

5.7.4 Isosydänmaan paliskunta

Isosydänmaan kotikunta on Simo ja paliskunta kuuluu Itäkemijoen merkkipiiriin. Paliskunnan länsiraja ulottuu Perämeren rannikolle saakka. Paliskunnan alueelle sijoittuu Runkauksen luonnonpuisto sekä muutamia Natura-alueita. Paliskunnan alueelle on suunnitteilla yksi kaivos. Paliskunnan alueella on useita toiminnassa olevia turvetuotantoalueita, sekä suunnitteilla uusia. Alueella on myös tuulivoimatuotannon alueita. Paliskunnalla on yksi kiinteä aitaus, muutoin käytetään siirrettäviä aitoja.

Suunniteltu voimajohto halkoo paliskunnan alueen noin 20 kilometrin matkalla Simon kuntakeskuksen itäpuolella nykyisen voimajohton alueella. Simojoen pohjoispuolella voimajohto sijoittuu syyslaidunalueille sekä talvilaidunalueelle. Voimajohto sivuaa noin kilometrin etäisyydeltä turvetuotantoalueita. Voimajohto sijoittuu myös haitta-alueelle, jossa pedot aiheuttavat haittaa poronhoidolle.



Kuva 56. Oijärven ja Isosydänmaan paliskunnat.

5.7.5 Yleisesti porojen laiduntamisesta ja poronhoidosta

Poroilla ja sitä myötä poronhoidolla on selvä vuodenaikainen rytmi. Kesällä porot kasvavat ja talvisin ne pysyttelevät hengissä niukalla ravinnolla ja keräämällään vararavinnolla. Porot laiduntavat paliskunnan alueella luontaisen rytmensä, laidunkierron, mukaisesti erilaisilla laitumilla vuodenajan mukaisesti. Laidunkierto on luontaista ja säännöllistä vuosien välillä, mikäli olosuhteet paliskunnan alueella eivät muutu. Laidunkiertoa ohjaavat ravinnon laatu ja saatavuus sekä alueiden rauhallisuus ja yhtenäisyys. Poronhoitajat voivat ohjata laidunkiertoa laidunkiertoaidoilla.

Poronvasat syntyvät touko-kesäkuussa, josta alkaa poron vuosi. Vasomista edeltävä kevättalvi on ravinnonsaannin kannalta poroille haasteellisin jakso vuodesta, kun paras hyödynnettävä ravinto on paksun lumipeitteen alla. Kevättalvella porot hyödyntävät puissa kasvavia jäkäliä, luppoa. Keväällä porot hyödyntävät ravinnokeeseen muun muassa sarojen ja luhtavillan juurakoita ja kaikkia ensimmäisenä esiin tulevia versoja. Kesälaidunalueita ovat rehevät suot, hakkuuaukeat, puronvarsien niityt sekä avotunturit, joilta paljastuu ensimmäisenä syötävää (mm. heinät, sarat, lehdet). Syksyisin porot liikkuvat metsissä ja tunturikankailla syöden mm. sieniä. Porojen kiima-aika, rykimä, on syys–marraskuussa, jolloin porot viihtyvät edelleen metsissä. Talvella porojen tärkeintä ravintoa on jäkälät, joita se kaivaa lumen alta. Lisäksi talvisin porot syövät varpuja, heiniä ja saroja.

Talvilaitumia on pidetty porotaloudessa minimitekijänä, joiden kunto ja laatu määräävät porojen selviytymisen talven yli ja siten myös vaikuttaa porotalouden kannattavuuteen. Talvilaidunten määrä ja laatu on vähentynyt vuosien saatossa. Suuri osa paliskunnista joutuu lisäruokkimaan poroja maastoon tai pitämään poroja talvitarhoissa. Talviruokinta ja –tarhaaminen lisäävät poronhoidon kustannuksia ja vähentävät porotalouden kannattavuutta. Samalla kesälaidunten hyvä laatu ja määrä ovat nousseet tärkeämmäksi tekijäksi poronhoidon kannalta.



Kuva 57. Suurissa tokissa porot eivät häiriinny yhtä helposti. Porojen häiriintymiseen vaikuttaa myös kuinka tottuneita porot ovat ihmistoimintaan.

Muita tärkeitä alueita poronhoidon kannalta ovat vasomisalueet, rykimäalueet sekä luontaiset laidunkiertoareitit. Näillä alueilla poro on herkkä häiriöille. Mahdolliset häiriöt voivat muuttaa porojen laidunkäyttäytymistä ja aiheuttaa lisää kustannuksia tai menetyksiä poronhoitoon (mm. porojen siirtyminen muille

alueilla, porovahingot jne.). Porovaatimet, jotka muodostavat noin 80 prosenttia talvisesta porokarjasta, ovat herkempiä häiriöille kuin hirvasporot. Keskipäivällä räkkäaikana porot voivat hakeutua pakoon hyönteisiä hyvinkin lähelle infrastruktuuria häiriintymättä (mm. sorakuopat, tiet, kaivosalueet). Porojen häiriintymiseen vaikuttaa kuinka tottuneita ne ovat ihmistoimintaan ja kuinka suuressa tokassa ne liikkuvat. Suurissa tokissa porojen on todettu häiriintyvän vähemmän.

5.7.6 Poronhoito ja porotalous

Poronhoito on luontaiselinkeino ja sen kannattavuus perustuu käytettäviin luonnonlaitumiin ja porojen vapaaseen laidunnukseen ympärivuotisesti tai ainakin lähes koko vuoden ajan. Poronhoitotyöt noudattavat porojen luontaista laidunkiertoa ja kaikki poronhoidon rakenteet on sijoitettu laidunkierron mukaisesti.

Porojen luontaista liikkumista ja kerääntymistä tokkiin hyödynnetään poronhoitotöissä. Alkukesällä porot kerätään kesäaikaan ja keväällä syntyneet vasat merkitään. Kesäaidat voivat olla kiinteitä tai siirrettäviä. Kesällä porot laiduntavat vapaasti. Syksyisin porot kootaan rykimäaikaan erotusaitoihin. Erotuksissa erotellaan teuras- ja eloporit. Erotuksissa myös erotetaan toisen paliskunnan porot ja ne kuljetetaan yleensä autoilla takaisin oman paliskunnan alueelle. Talvisin porot laiduntavat vapaasti tai ovat tarhoissa. Talvisin poroja ruokitaan myös maastoon. Ruokinnan tavoitteena on pitää porot elinvoimaisina ja taata poronlihasta saatavaa tuottoa.

Porojen kokoamiseen ja kuljettamiseen ja ruokintaan käytetään apuna mönkijöitä ja talvisin moottorikelkkoja. Joissakin paliskunnissa käytetään kokoamisessa myös pienhelikoptereita.

Poronhoito on pohjoisessa Suomessa perinteinen elinkeino ja sillä on tärkeä kulttuurinen merkitys. Sillä on mm. merkittävä vaikutus syrjäseutujen asuttuna pitämiseen. Poroelinkeinon taloudellinen merkitys on myös suurin reuna-alueilla, missä väestön työllistyminen on muutoin vaikeaa. Porotalous työllistää ihmisiä suoraan ja välillisesti (mm. matkailu, lihan jalostus). Porotaloudelle on ominaista, että poromiesperheiden tulot koostuvat useasta lähteestä. Poronhoidon suurimmat kustannukset muodostuvat työ- ja materiaalikustannuksista ja porojen ruokinnasta.

6 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

6.1 Selvitettävät ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutuksilla (Kuva 58) tarkoitetaan suunnitellun voimajohtohanke aiheuttamia **välittömiä ja välillisiä vaikutuksia** ympäristöön. Vaikutusten arviointi käsittää **voimajohtohanke rakentamisen, käytön sekä käytöstä poiston (purkamisen) aikaiset vaikutukset**.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja –asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

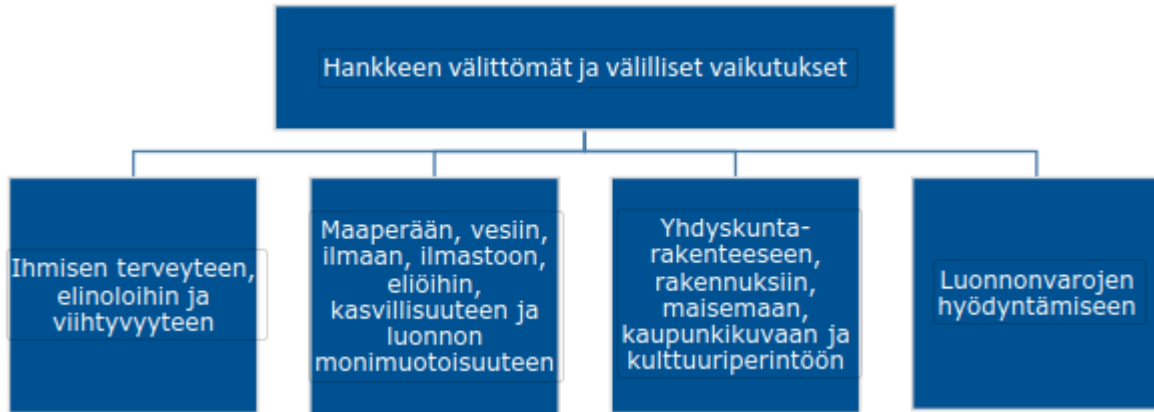
Kullakin YVA-hankkeella on omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset myönteiset tai kielteiset vaikutuksensa, joihin YVA-prosessin yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutusten arvioinnin pääpaino kohdennetaan todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin. Ympäristövaikutus tarkoittaa hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitsevan kohteen muuttumista hankkeen rakennusvaiheessa, käytön aikana tai käytöstä poiston eli purkamisen aikana.

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

Tässä hankkeessa ympäristövaikutusten arviointi ehdotetaan kohdistettavaksi seuraaviin todennäköisesti merkittäviksi ennakoituihin vaikutuksiin:

- Vaikutukset elinkeinotoimintaan maa- ja metsätalouden osalta
- Vaikutukset asutukseen
- Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperinnön arvokohteisiin erityisesti jokivarsissa

- Vaikutukset Nikkilänaapan Natura-alueen suojeluarvoihin sekä Tonttikankaan, Mäntylän ja Frans Oskarin maan yksityismaiden luonnonsuojelualueisiin
- Vaikutukset voimajohtoreittien luonnon arvokohteille ja luonnon monimuotoisuudelle koko hankealueen näkökulmasta. Keskeisinä tarkasteltavina alueina ovat yhtenäiset suokokonaisuudet, kuten Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan luonnonsuojelualueet (SL-1).



Kuva 58. YVA-lain mukaan arvioitavat ympäristövaikutukset

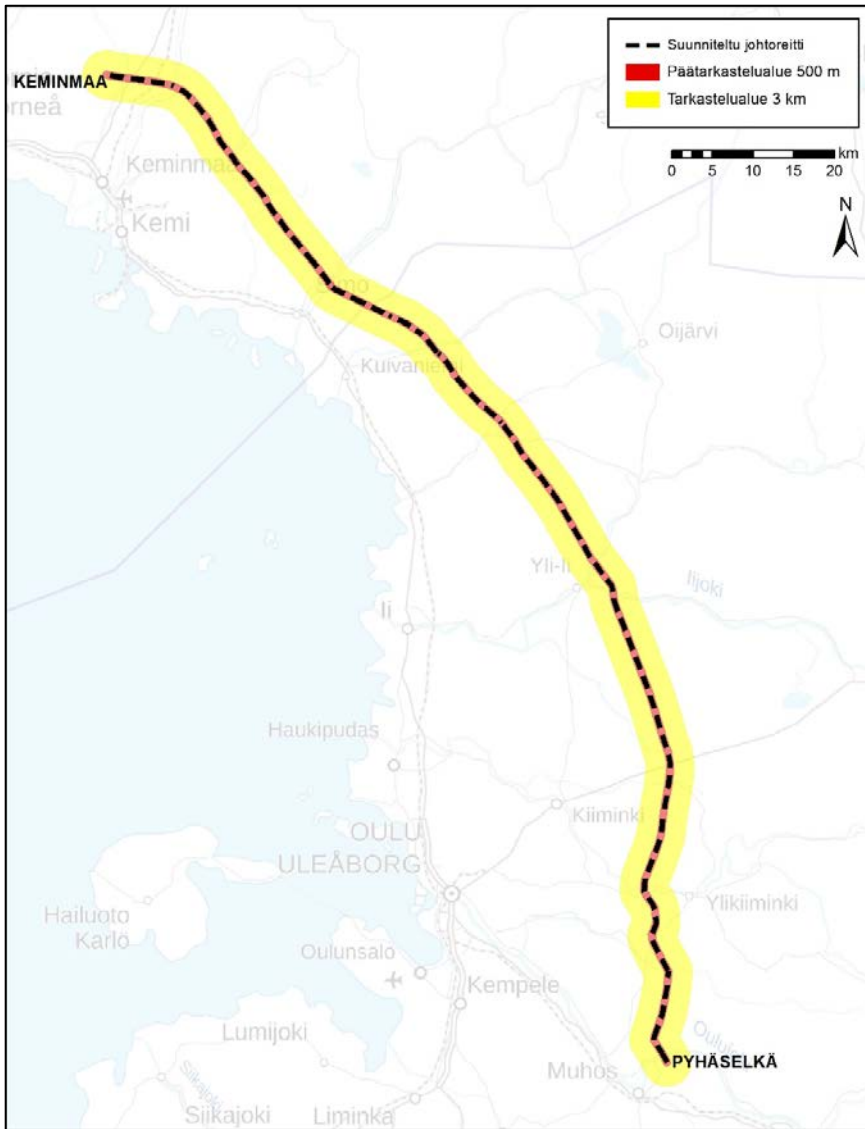
6.2 Tarkasteltava alue

Ympäristövaikutuksen tarkasteltavalla alueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Vaikutusalueella taas tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän. Voimajohtoreitin ympäristövaikutusten tarkasteltavaan alueeseen kuuluvat johtoalueen lisäksi alueet, joiden olosuhteita voimajohtorakenteet voivat muuttaa sekä alueet, joille esimerkiksi maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoin kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua. Arviointityön perusteella varsinainen vaikutusalue voi rajautua tarkasteltavaa aluetta suppeammaksi alueeksi.

Voimajohdon välittömällä lähialueella tarkoitetaan tässä arviointimenettelyssä 100 metrin vyöhykettä voimajohdon molemmin puolin. Voimajohdon lähialueella tarkoitetaan 300 metrin etäisyyttä voimajohdon molemmin puolin. Etäisyydet käsitellään pääsääntöisesti etäisyytenä tutkittavan voimajohdon keskilinjasta.

Tarkasteltavan alueen leveys vaihtelee tässä arviointityössä voimajohdon keskilinjasta mitattuna noin 100 metristä jopa useaan kilometriin voimajohtojen molemmin puolin (Kuva 59).

Useimmat vaikutukset ovat suoria, jolloin tarkasteltava alue ulotetaan välittömään läheisyyteen, eli noin 100 metrin etäisyydelle uudesta voimajohdosta. Tällaisia osa-alueita ovat muun muassa vaikutukset arvokkaiden luontokohteiden osalta. Linnustoa ja yhtenäisiä metsäalueita tarkastellaan tarvittaessa laajemmalla alueella keskittyen merkittäviin linnuston levähdys- ja pesimäalueisiin sekä yhtenäisiin metsäalueisiin. Maankäyttöä tarkastellaan noin 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Maisema- ja kulttuurivaikutuksia arvioidaan maisema- ja kulttuurialueiden muodostamina kokonaisuuksina sekä lähietä kaukomaisemassa. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla sekä suoria (esim. metsän pinta-alan muutokset) että epäsuoria (esim. maisemamuutokset, jotka voivat vaikuttaa esim. viihtyvyyteen). Näin ollen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan sekä välittömällä lähialueella (esim. asumisviihtyvyys) että laajalla vyöhykkeellä (esim. elinkeinot ja työllisyys). Tarkasteltavan alueen laajuutta tarkennetaan vaikutustyypeittäin arviointiselostukseen.



Kuva 59. Tarkastelualueet.

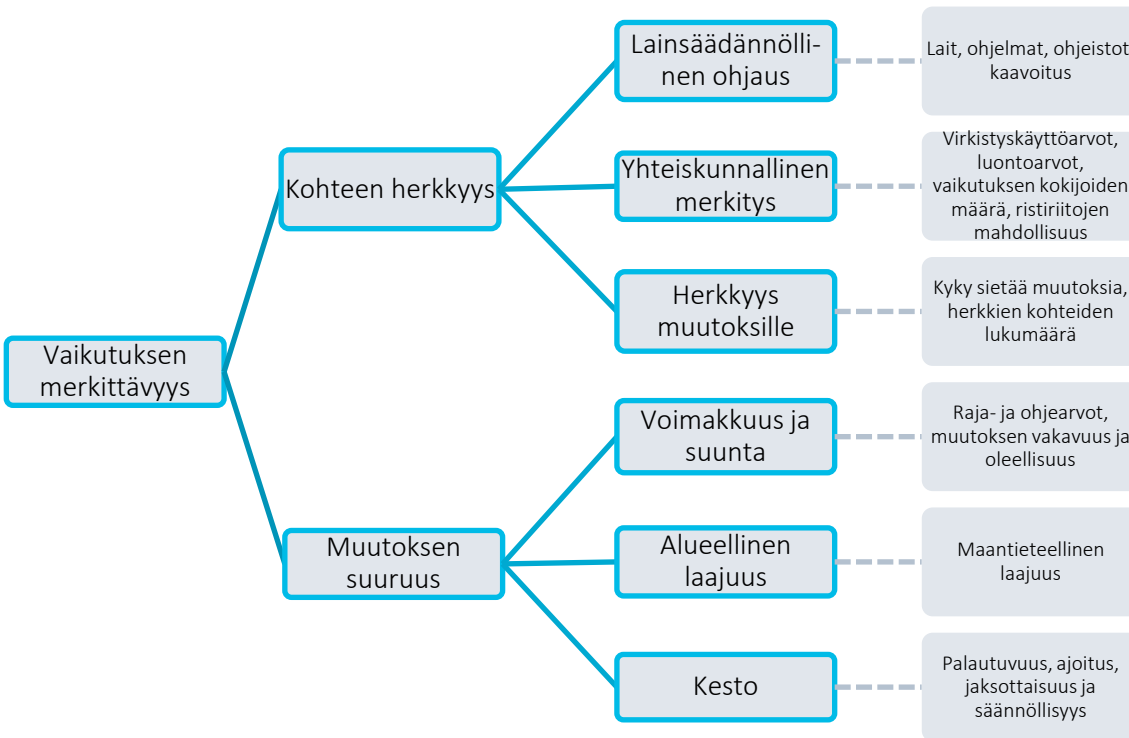
6.3 Arviointimenetelmät

Tässä hankkeessa sovelletaan IMPERIA-hankkeen mukaista arviointimenetelmää, joka on vaikutuksen laajuuden määrittämiseen ja arviointikohteen arvottamiseen pohjautuva ympäristövaikutuksen merkittävyyden arviointimenetelmä. IMPERIA-hanke on ympäristövaikutusten arvioinnin laadun, läpinäkyvyyden ja ymmärryksen lisäämiseksi perustettu hanke Suomen ympäristökeskuksen sekä eri konsulttitoimistojen toimesta. Tarkat arviointikriteerit muodostetaan jokaisen vaikutustyyppin osalta erikseen YVA-selostusvaiheessa. IMPERIA-arviointimenetelmän hyödyt ovat arvioinnin johdonmukaisuus, perusteltavuus ja havainnollisuus.

Ympäristövaikutuksen merkittävyys määritellään tässä YVA-menettelyssä viisiportaiselle asteikolla myönteisiä vaikutuksia - ei vaikutuksia – vähäisiä haitallisia vaikutuksia – kohtalaisia haitallisia vaikutuksia – merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Myönteisiä vaikutuksia	Ei vaikutuksia	Vähäisiä haitallisia vaikutuksia	Kohtalaisia haitallisia vaikutuksia	Merkittäviä haitallisia vaikutuksia
------------------------	----------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Merkittävyyttä arvioitaessa otetaan asiantuntija-arviossa huomioon vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen arvo ja herkkyys (Kuva 60).



Kuva 60. Vaikutusten arvioinnin kehikko (lähteenä IMPERIA-hanke).

IMPERIA-arviointimenetelmä toimii arvioinnin työkaluna. IMPERIA-menetelmän lisäksi hyödynnetään monipuolisesti muuta olemassa olevaa aineistoa ja materiaalia (esim. kirjallisuus, karttamateriaali, tutkimukset). Vaikutusten merkittävyyden arviointia suorittavat Sito Oy:n asiantuntijat asiantuntija-arvioina.

6.4 YVA-menettelyn aikana tehtävät selvitykset

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

- Natura-arvioinnin tarveselvitykset Kiiminkijoen (FI1101202), Kiimingin lettoalueen (FI1101201), Iso Kalliosuo ja Satamosuon (FI1100403), Poikainlammit – Karhusuon (FI1100400), Kuisuon (FI1106401), Simojoen (FI1301613) sekä Tuuliaapa – Iso Heposuon (FI1101402) Natura-alueita koskien, raportoidaan osana YVA-ohjelmaa
- Natura-arviointi koskien Nikkilänaapan Natura 2000-aluetta (FI1301605), arvio toimitetaan ennen selostuksen valmistumista ELY-keskukselle
- Liito-oravaselvitys suoritettiin 4.-6. toukokuuta 2017 Muhoksen ja Kiiminkijoen välillä
- Neidonkenkäselvitys Keminmaan ja Simon kuntien alueilla 6.-7.6. ja 12.6.2017
- Arvokkaiden luontokohteiden inventointi 27.-30.6., 3.-6.7., 28.-31.8. ja 12.-15.9.2017
- Pesimälinnustoseselvitykset 20.6., 22.6., 23.6., 28.6. ja 29.6.2017, selvitykset kohdennettiin pääasiassa suoalueille
- Maisema-analyysit pohjautuen maisema-arkkitehdin maastokäynteihin
- Havainnekuvat
- Sähkö- ja magneettikentälaskelmat
- Arkeologinen inventointi syksyllä 2017

6.5 Vaikutukset maankäyttöön ja elinkeinotoimintaan

6.5.1 Vaikutusmekanismit

Voimajohto rajoittaa maankäyttöä johtoalueella ja osin sen läheisyydessä. Suorat maankäyttövaikutukset jäävät voimajohtohankkeessa yleensä paikallisiksi ja ne kohdistuvat pääsääntöisesti voimajohtoalueeseen. Pääsääntöisesti voimajohtoalueella ei voi olla rakennuksia tai rakennelmia, eikä voimajohtoalueella tapahtuva toiminta saa vaarantaa sähköturvallisuutta.

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

Johtoalueen sisällä maankäytölle on selkeät rajoitukset, mutta johtoalueen ulkopuoliselle lähialueen maankäytölle Fingrid ei voi antaa erityisiä rajoituksia. Suomessa ei ole olemassa virallisia määräyksiä tai ohjeita siitä, mitä maankäyttöä voidaan osoittaa johtoalueen läheisyyteen. Alueiden käytön suunnittelussa toimintoja pyritään sovittamaan yhteen siten, että edistetään turvallista, terveellistä ja viihtyisää elinympäristöä. Voimajohtoja sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan asutuksen ulkopuolelle.

Johtoaluetta voidaan rajoituksista huolimatta käyttää monin tavoin, esimerkiksi retkeilyyn, marjastukseen, sienestykseen ja metsästykseen. Johtoalue voi muodostaa uusia reittejä esimerkiksi hiihtämiseen, moottorikelkkailuun ja metsäautoteiksi. Johtoaukeita on hyödynnetty myös esimerkiksi joulukuisien kasvatukseen, riistapeltoina, kasvi-, puu- ja marjalajikkeiden kasvualustana sekä perhosniittyinä.

Välillisesti voimajohtohanke saattaa vaikuttaa maankäytön sijoittumiseen ja laajenemissuuntaan. Voimajohto voi vaikuttaa kaavoitukseen ja uusi voimajohtohanke saattaa olla tietyissä tapauksissa ristiriidassa kaavojen osoittaman maankäytön kanssa. Yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset ovat voimajohtohankkeessa marginaalisia.

Maa- ja metsätalouden toimintaedellytyksiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät maan menetyksinä ja metsätilojen pirstoutumisena sekä maataloustyön mahdollisena vaikeutumisena viljelyalueilla. Muihin elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset ovat harvinaisempia ja tapauskohtaisia.

Johtoalueen leventäminen tai uuden voimajohdon rakentaminen aiheuttaa haittoja maa- ja metsätaloudelle sekä turvetuotannolle. Peltoviljelyä johtoalue ei estä, mutta peltoalueella voimajohtopylväät ja niiden tukirakenteet voivat vaikeuttaa maataloustöitä ja lisätä rikkakasvien leviämistä.

Metsätalousalueilla uuden johdon alle jäävä metsämaa poistuu aktiivisesta metsätalouskäytöstä. Poistuvan metsäpinta-alan lisäksi metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset riippuvat voimajohdon sijoittumisesta suhteessa metsäpalstaan. Jos uusi voimajohto sijoittuu samansuuntaisesti pitkien, kapeiden metsäpalstojen kanssa, se voi leikata palstasta osan siten, että loppupalsta jää järkevän metsätalouden kannalta liian kapeaksi. Myös tuulenkaadot voivat lisääntyä voimajohtoalueen reunassa. Latvasahausten mahdolliset lahoviat eivät tutkimustulosten mukaan aiheuta taloudellisia tappioita, kun puut korjataan 10–15 vuoden kuluessa.

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

6.5.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa käsitellään voimajohtojen suhdetta maankäyttöön ja sen eri toimintoihin. Voimajohtohankkeessa painottuu tyypillisesti taajamien, asutuksen ja loma-asutuksen, maa- ja metsätalouden ja virkistysalueiden tarkastelu. Vaikutukset maankäytön kehitysmahdollisuuksiin sekä yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen kohdistuvat haitat tunnistetaan.

Vaikutukset asutukseen tutkitaan järjestelmällisesti läpi voimajohtoreitin. Vaikutuksia asutukseen tarkastellaan sen perusteella, kuinka paljon asuinrakennuksia ja lomarakennuksia jää voimajohton välittömään läheisyyteen (alle 100 metrin etäisyys voimajohtoon) ja lähialueelle (100-300 metriä voimajohtoon). Lisäksi otetaan huomioon tuleva asutus ja muut maankäytön muutokset. Uusien maastokäytävien ja levenevän voimajohtoalueen osuuksilta tarkistetaan kunnista myönnettyt rakennusluvut.

Työssä arvioidaan maa- ja metsätaloudelle sekä elinkeinotoiminnolle aiheutuvat muut haitat ja rajoitukset yleisellä tasolla ja lasketaan tutkittavan voimajohton alle jäävän metsätalousmaan suuruusluokka. Kiinteistövaikutusten osalta tarkastellaan voimajohton läheisyyteen sijoittuvien rakennusten määrää. Maa- ja metsätalouteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon osallisilta saatu palaute, josta saadaan osaltaan tietoa vaikutusten laajuudesta ja merkittävytydestä tässä hankkeessa.

Arvioinnissa tarkistetaan, ovatko tutkittavat vaihtoehdot ristiriidassa maankäytön suunnitelmien kanssa ja todetaan mahdolliset kaavojen muutostarpeet. Keskeinen kysymys on se, muuttaako tai rajoittaako tutkittava voimajohto kaavojen tarkoittamaa maankäyttöä. Suunniteltavan voimajohton kannalta oleellisia asioita ovat maankäytön laajenemisalueet, suojelukohteet ja voimajohton kannalta merkitykselliset kaavamääräykset.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään soveltuvin osin IMPERIA-menetelmää. Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Voimajohton lähialueiden maankäytön tilanne selvitetään yhteistyössä kuntien ja maakuntaliittojen edustajien kanssa. Keskeisenä lähtötietona toimivat maakuntakaavat, kuntien yleis- ja asemakaavat sekä muut maankäytön suunnitelmat. Lähtötietoina käytetään myös karttoja, maastotietokantaa ja ilmakuvia alueelta. Tarkastelua täydennetään maastokäynnein ja keskusteluissa kuntien edustajien kanssa. Erillisten maankäytön lisäselvitysten laatimista ei nähdä tarpeelliseksi. Vaikutukset maankäyttöön ja elinkeinotoimintaan arvioi FM Taina Klinga.

6.6 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

6.6.1 Vaikutusmekanismit

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

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

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

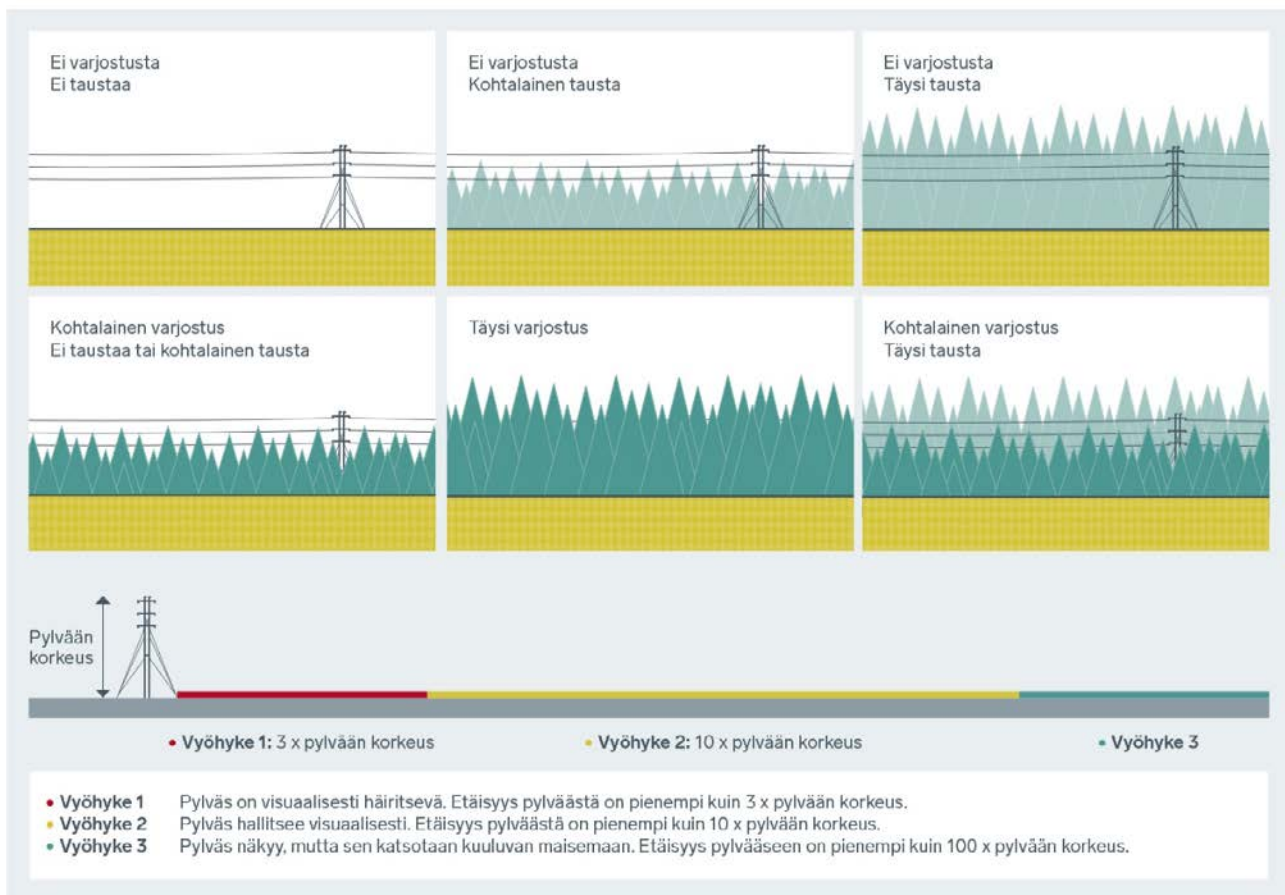
Johtoaukean välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta voimajohtopylväät erottuvat etäältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä pylvää nousevat usein puun latvojen yläpuolelle. Voimajohtopylvään korkeus on pylvästyypistä riippuen 25–50 metriä. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisemaan (esimerkiksi pellot tai vesistöt), korkeille maastonkohdille tai maisemalliseen solmukohtaan sijoittuvat voimajohtopylväät.

Voimajohton näkyvyyteen vaikuttavat maastonmuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle (Kuva 61). Voimajohton näkyvyys korostuu, jos sillä ei ole lainkaan esimerkiksi metsänreunan luomaa taustaa. Näkymiä ja niissä tapahtuvia muutoksia arvioitaessa

on merkitystä vuodenaajalla, säätilalla, vuorokaudenaajalla, katselupisteen korkeudella ja mahdollisilla näkymiä katkaisevilla elementeillä.

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

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



Lähde: Byman ja Ruokonen Oy 2001

Kuva 61. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

6.6.2 Kulttuuriperintö

Voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua fyysisiä muutoksia kulttuuriperintöön alueella, jossa on kiinteitä muinaisjäännöksiä johtoalueella tai sen läheisyydessä. Ennalta tuntemattomien kohteiden tuhoutuminen osittain tai kokonaan pyritään välttämään tekemällä ennen rakennustöitä tarvittavat arkeologiset selvitykset yhteistyössä museoviranomaisten kanssa ja noudattamalla rakentamisessa tarvittavia ohjeistuksia ja varotoimia. Arkeologinen inventointi voidaan toteuttaa joko ennen YVA-menettelyä tai

jatkosuunnitteluun valitulle reittivaihtoehdolle YVA-menettelyn jälkeen. Kohteet on pääsääntöisesti mahdollista ottaa huomioon pylväiden sijoitussuunnittelussa siten, että niille ei tapahdu muinaismuistolaissa kiellettyjä toimenpiteitä

Voimajohdon muita vaikutuksia kulttuuriperintöön saattavat olla esimerkiksi rakennusperintökohteiden arvon aleneminen voimajohdon visuaalisten vaikutusten seurauksena tai maisema-alueiden erityispiirteiden häviäminen tai muuttuminen voimajohdon rakentamisen myötä.

6.6.3 Voimajohtopylväiden väritys, valaistus ja muotoilu

Uudet voimajohtorakenteet ovat sinkittyjä ja siten vaaleampia ja tummaa taustaa vasten näkyvämpiä kuin vanhat voimajohtorakenteet. Sinkitty rakenne hapettuu kuitenkin muutamassa vuodessa tummemmaksi, jolloin pylväät eivät enää yhtä selkeästi erotu esimerkiksi metsänreunaa vasten. Voimajohtorakenteiden näkyvyyteen vaikuttavat taustan tummuuden ja voimajohdon värityksen lisäksi valaistusolosuhteet (säätö ja vuorokaudenaika).

Pylväsrakenteiden maalaaminen esimerkiksi maisemaan sovittamisen parantamiseksi on voimajohtojen kunnossapidon ja sähkönsiirron varmuuden kannalta vaikea toteuttaa, koska uudelleen maalaaminen edellyttää pitkiä keskeytyksiä sähkönsiirtoon. Pylväiden maalausta tehdään vain poikkeustapauksissa, kuten esimerkiksi pylväiden lentoestemerkinnoissa.

Taajama-alueilla ja erityyppisissä maisemallisissa erityiskohteissa voidaan harkita voimajohtorakenteiden valaisua tai maisemapylväitä. Maisemapylväät ovat tapauskohtaisesti päätettäviä taideteoksia ja yhteistyöhankkeita ulkoisen sidosryhmän, kuten esimerkiksi suurjännitteisen jakeluverkon tai kaupungin kanssa.

6.6.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arviointi ulotetaan koko sille alueelle, jolle voimajohto näkyy. Tarkastelualueella tarkoitetaan tässä yhteydessä kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelun lähtökohtana voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä. Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän. Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arvioinnissa apuna voidaan käyttää etäisyysvyöhykkeitä, joiden avulla pyritään antamaan kuva vaikutusten volyyminä. Vaikutusten merkittävyys ja maisemavaikutusten kokeminen eivät riipu kuitenkaan pelkästään etäisyydestä vaan myös alueiden ominaispiirteistä sekä maiseman sietokyvystä. Arviointityössä voidaan myös esittää ensisijaisesti ja toissijaisesti tarkasteltavia vyöhykkeitä, jotka määräytyvät esimerkiksi näkyvyyden tai ympäristön arvojen mukaan.

Keskeisiä arvioitavia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön liittyen ovat tässä hankkeessa muun muassa seuraavat:

- Vaikutukset arvokkaille maisema- ja kulttuuriympäristöalueille.
- Vaikutukset hankealueen lähellä sijaitseviin kiinteisiin muinaisjäänöksiin.
- Vaikutukset maisemakuvassa erityisesti jokialueilla, avoimilla soilla ja peltoaukeilla sekä kylämiljöössä.
- Vaikutukset lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään alueelle laadittuja selvityksiä; valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja; Museoviraston, Pohjois-Pohjanmaan liiton ja Lapin liiton sekä ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja; Maanmittauslaitoksen kartta- ja korkeusmalliaineistoja sekä mahdollisia muita alueelle laadittuja raportteja. Lähtötietoja täydennetään ja kohdennetaan maastohavainnoilla. Hankealueelle on tehty maastokäynti elokuussa 2017.

Arvioinnin pohjaksi laaditaan maisema- ja kulttuuriympäristöanalyysi, jossa huomioidaan muun muassa maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, maisematilat, maiseman solmukohdat, kulttuurihistorialliset ympäristöt sekä maisemakuvaltaan herkimät alueet. Analyysissä kartoitetaan

myös tarkastelualueen maisemallisesti arvokkaat alueet sekä olemassa olevat maisemavauriot. Arvioinnin tueksi ja vaikutusten havainnollistamiseksi laaditaan lisäksi valokuvasoituksia.

Museovirastolta pyydettiin lausunto muinaisjäännösinventoinnin tarpeesta keväällä 2017. Museovirasto edellyttää muinaisjäännösinventoinnin laatimista ja inventointi tehdään syksyn 2017 aikana. Vaikutukset tunnettuihin kiinteisiin muinaisjäännöksiin esitetään syksyllä 2017 tehtävän muinaisjäännösinventoinnin perusteella.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään soveltuvin osin IMPERIA-menetelmää. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan maisema-arkkitehdin asiantuntijatyönä. Arvioinnin laatii maisema-arkkitehti Hanna-Maria Piipponen Sito Oy:stä.

6.7 Vaikutukset luonnonoloihin

6.7.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät luontovaikutukset ja vaikutusmekanismit

Voimajohtopylväiden vaikutus maa- ja kallioperään on yleensä paikallista ja vähäistä. Voimajohdon rakentamisen aikana maaperään voi päästä polttoaineita tai kemikaaleja häiriö- tai onnettomuustilanteessa esimerkiksi työkoneen rikkoutuessa, mikä riskinä vastaa maa- ja metsätalouskoneiden käyttöön liittyvää riskiä. Pehmeikköalueilla harustettujen voimajohtopylväiden perustusten tukemisessa mahdollisesti käytettävistä kyllästämättömistä paaluista ei myöskään aiheudu riskiä terveydelle tai luonnonympäristölle. Paalutusta käytetään tarvittaessa pehmeikköalueilla, missä maaperä on tyypillisesti turvetta, savea tai liejuista silttiä.

Voimajohtohankkeen vaikutukset **maa- ja kallioperään** ovat tyypillisesti paikallisia ja riskit liittyvät lähinnä työkoneiden polttoaine- ja kemikaalivuototilanteisiin. Voimajohtoreiteillä ei sijaitse maa- ja kallioperän arvokohteita, joten vaikutukset arvioidaan yleisellä tasolla. **Pohjavesiin** voimajohtojen rakentamisella ei ole todettu olevan vaikutuksia.

Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät normaalitilanteessa vaikuta pysyvästi **pintavesien** virtaukseen tai valuma-alueisiin. Rakentamisaikana ojia ja muita pieniä vesiuomia ylitetään työkoneilla. Tarvittaessa tehdään ojien vähäisiä siirtoja, mikäli pylväsrakenteet sitä edellyttävät. Rakentamisen päätyttyä varmistetaan, ettei veden virtaukselle aiheudu pysyvää haittaa ja avataan ojat tarvittaessa. Voimajohtopylväs sijoitetaan pintavesiuomaan tai vesistöön vain poikkeustapauksessa. Tässä hankkeessa ei ole tarvetta sijoittaa pylväitä vesistöön.

Voimajohdon elinkaaren aikaisista **luonnonympäristöön** kohdistuvista vaikutuksista osa on tilapäisiä ja osa pysyviä. Rakentamisaikainen melu ja häiriö karkottavat eläimistöä, mutta vaikutus on tilapäinen. Metsäalueilla merkittävin pysyvä muutos on johtoaukean muuttuminen puuttomaksi johtoaukean levenemän osalta. Täysin uusi maastokäytävä voi aiheuttaa yhtenäisten metsäalueiden pirstaloitumista. Voimajohdon säännöllisesti raivattavan johtoaukean lisäksi läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Tällä on elinympäristö- ja kasvupaikkavaikutuksia sekä eläimistölle että kasvistolle. Vaikutukset voivat olla myös myönteisiä niiden lajien kannalta, jotka edellyttävät avoimena pysyvää ympäristöä. Metsäalueen rakenteen muutoksilla on merkitystä myös riistalajiston kannalta.

Uusien pylväspaikkojen kasvillisuus häviää rakentamisen aikana ja paikasta riippuen lajikoostumus voi muuttua. Myös työkoneiden kulkureiteillä kasvillisuus kuluu, mutta palautuu vähitellen ennalleen. Vaikutusten voimakkuus ja merkittävyys riippuvat kasvupaikkatyyppistä ja sen palautumiskyvystä sekä rakentamisajankohdasta. Vaikutuksia voidaan lieventää rakentamistöiden ajoittamisella esimerkiksi suoaluilla rouda-aikaan.

Metsäympäristöjen **linnustolle** voimajohdon rakentamisesta aiheutuu pesimäympäristön menetystä ja rakentamisaikana tilapäistä häiriötä. 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.

Voimajohto voi vaikuttaa **ilmastoon** avoimena pidettävän johtoaukean raivausten myötä, jolloin metsää poistuu kasvusta voimajohdon käytön ajaksi. Tällöin metsäpinta-ala vähenee ja hiilensitomispotentiaali

vastaavasti vähenee. Voimajohtoon käytöstä poiston jälkeen, mikäli aluetta ei oteta muuhun käyttöön, johtoalue saa metsittyä uudelleen ja hiilensitomispotentiaali voi jälleen palautua tältä osin.

Voimajohtoa **purettaessa** aiheutuu luonnonympäristölle 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.

6.7.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontoselvityksiä varten tilattiin tiedot ympäristöhallinnon ylläpitämästä uhanalaisten lajien tietojärjestelmästä (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2017). **Suojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden, Natura 2000-alueiden sijainnit** koottiin ympäristöhallinnon OIVA-paikkatietopalvelusta. Lisäksi lähtöaineistona on käytetty Luonnonvarakeskuksen (entinen Metsäntutkimuslaitos) valtion metsien inventoinnin (MVMi 2013) aineistoa sekä Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja. Lähtötietoina hyödynnettiin Metsähallituksen Natura-alueiden luontotyyppien paikkatietoaineistoa, Metsäkeskuksen luonnon monimuotoisuuskuviotietoja, Pohjois-Pohjanmaan liiton suoselvityksiä, Oulun kaupungin yleiskaavatyöhön liittyviä selvityksiä sekä Ylikiimingin kunnan luonto- ja maisemaselvitystä.

Kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitukset toteutettiin kesän 2017 aikana. Maastotöitä tehtiin 27.-30.6., 3.-6.7., 28.-31.8. ja 12.-15.9.2017. Erikseen kartoitettiin neidonkengän esiintymistä Keminmaan ja Simon kuntien alueilla 6.-7.6. ja 12.6.2017. Maastoinventoinnit kohdennettiin paikkatietoanalyysin ja ilmakuvatulkinnan perusteella johtoreittien osille, jotka olivat potentiaalisia uhanalaisia tai suojeltuja biotooppeja tai uhanalaisten/suojeltujen lajien tyypillisiä elinympäristöjä. Selvityksessä kartoitettiin, esiintyykö hankealueella luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) 4 luvun 29 §:ssä mainittuja suojeltuja luontotyyppisiä, vesilailla (27.5.2011/587) suojeltuja luontotyyppisiä sekä uhanalaisia luontotyyppisiä. Koska maastoinventoinneissa selvitettiin uhanalaiset luontotyypit, ei maastoinventoinneissa kiinnitetty varsinaisesti huomiota metsälakikohteisiin. Metsälakikohteet sisältyvät pääsääntöisesti uhanalaisiin luontotyyppisiin. Hankealueella esiintyvien luontotyyppien määrittelyn ja niiden uhanalaisuuden arvioinnin perustana käytettiin Raunio ym. (2008) Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – julkaisun osia 1 ja 2. Tällaisia olivat mm. liito-oravalle soveltuvat varttuneet/vanhat kuusisekametsät. Lähtöaineistoanalyysissä suljettiin maastoinventoinneista pois hakkuualueet, nuoret taimikot ja nuoret kasvatusmetsät.

Maastoinventointien tarkoituksena oli selvittää johtoreiteillä esiintyvät arvokkaat luontokohteet. Näin ollen inventoinnit keskitettiin ympäristöihin, jotka olivat potentiaalisia edellä mainittujen luontotyyppien esiintymiselle:

- Rehevät metsät/suot
- (Laajat) avosuot, suoyhdistymät ja niiden reunaosat sekä korvet
- Vanhaa puustoa kasvavat metsiköt
- Vesiuomat reunoineen mukaan lukien lähteiköt

Mikäli käydyillä kohteilla ilmeni erityisiä luontoarvoja, esitetään selostuksessa pylväspaikkojen siirtämisestä luonnon kannalta vähempiarvoisemmalle sijainnille. Arvokkaiden kohteiden kohdalla arvioidaan erikseen hankkeen rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset.

Voimajohtohankkeesta aiheutuneita vaikutuksia metsän rakenteeseen tarkastellaan maisema- ja lähiympäristötasolla. Keskeistä arvioinnissa on se, muuttaako voimajohtohanke oleellisesti metsän rakennetta verrattuna nykytilaan ja nykyisen käyttömuodon tuomiin muutoksiin. Vaikutusten arvioinnissa käytetään soveltuvin osin IMPERIA-menetelmää. Vaikutuksia luonnonympäristön tilaan arvioivat FM Lauri Erävuori ja MMM Hanna Suominen Sito Oy:stä.

Liito-oravan esiintymistä selvitettiin Muhoksen ja Oulun alueilla johtoreitin osuudella Pyhänselkä – Kiiminkijoki. Maastoselvitykset toteutettiin 4.-6.5.2017. Selvitykset kohdennettiin paikkatietoanalyysin avulla kuusivaltaisiin sekametsiin sekä lehtipuuvaltaisiiin metsiin johtoreitillä. Lajista ei tehty havaintoja.

Hanketta varten tehtävien **linnustoselvitysten** tulosten lisäksi hankitaan olemassa olevia lintutietoja hankealueen läheisyydessä tehdyistä selvityksistä. Petolintujen ja muiden suojelullisesti arvokkaiden

lajien tunnetut pesäpaikat selvitetään Metsähallituksen petolinturekisteristä sekä Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimistosta ja Sääsirekisteristä. Tarvittaessa ollaan lisäksi tarkemmin yhteydessä paikalliseen lintutieteelliseen yhdistykseen.

Arviointi hankkeen linnustoon kohdistuvista vaikutuksista tehdään asiantuntijatyönä. Arvioinnissa keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin ja vaikutuksille herkiksi tiedettyihin lajeihin. Arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutuksien lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

Pesimälinnustoselvitys tehtiin maalintujen kartoituskennasta annettuja ohjeita soveltaen yhden laskentakierroksen laskentana kesäkuun aikana vuonna 2017. Selvityksessä huomioitiin hankealueen linnustollisesti ennakkoon tunnistetut potentiaaliset arvoalueet eli luonnontilaiset suot sekä vanhan metsän kuviot. Raportoinnin yhteydessä kuvataan kunkin selvitetyn alueen linnustollinen arvo sekä arvioidaan hankkeen aiheuttamia vaikutuksia linnustoon. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä havaittu lintulajisto että biotoopin linnustopotentiaali (vanhat metsät, rehevät kuusikot, suot, kosteikot yms. luonnontilaiset linnustollisesti merkittävät biotoopit). Pesimälinnustoa selvitettiin kaikkiaan 8 päivää.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään soveltuvin osin IMPERIA-menetelmää. Pesimälinnustoselvityksistä sekä linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnista vastaa FM Aappo Luukkonen Sito Oy:stä.

Pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia ja riskejä arvioidaan käyttämällä käytettävissä olevia tietoja pohjavesialueiden sijoittumisesta suhteessa voimajohtoreitteihin. **Pintavesiin** kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan käytettävissä olevien tietojen pohjalta niiltä osin kuin voimajohtoreitit ylittävät tai sivuavat vesistöjä tai arvokkaita pienvesiä. Pintavesivaikutusten perusteella arvioidaan vaikutukset kalastoon ja muihin vesielinympäristöjen lajeihin.

Vaikutukset Suomen **metsien hiilinieluun** arvioidaan laskemalla hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrä. Arvioinnissa otetaan huomioon hankkeen vaikutus sähkönsiirron energiahäviöihin ja siten energiatehokkuuden parantamiseen.

6.7.3 Natura-arviointi ja Natura-arvioinnin tarvearviointi

Suunnitellun johtoreitin läheisyyteen (alle kilometri) sijoittuu seitsemän Natura 2000-aluetta. Suunniteltu johtoreitti sijoittuu näistä kolmelle Natura 2000-alueelle: Kiiminkijoen, Nikkilänaapan ja Simojoen Natura 2000-alueille. Kiiminkijoen Natura-alueen johtoreitti ylittää kaikkiaan kahdeksassa kohdassa. Kaikki ylitykset ovat virtauomien ylityksiä. Simojoen Natura-alueen johtoreitti ylittää Simojoen pääuoman kohdalla.

Johtoreitti sivuaa Tuuliaapa – Ison Heposuon Natura 2000-aluetta siten, että johtoalueen reuna sijoittuu noin 39 metrin etäisyydelle Natura-alueesta. Kyseisessä kohdassa suunniteltu johtoreitti on siirretty Natura 2000-alueen ulkopuolelle, erilleen nykyisestä 400 kilovoltin voimajohdosta, joka sijoittuu Natura 2000-alueelle.

Kusisuon Natura 2000-alue sijaitsee lähimmillään noin 450 metrin etäisyydellä johtoalueen reunasta. Alueen suojeluperusteena on sekä luonto- että lintudirektiivi (SAC/SPA-alue).

Iso Kalliosuo ja Satamosuon Natura 2000-alue sijaitsee lähimmillään noin 210 metrin etäisyydellä johtoalueen reunasta. Alueen suojeluperusteena on luontodirektiivi (SAC-alue).

Kiimingin lettoalueen Natura 2000-alue sijaitsee lähimmillään noin 145 metrin etäisyydellä johtoalueen reunasta. Alueen suojeluperusteena on luontodirektiivi (SAC-alue).

Poikainlammit – Karhusuon Natura 200-alue sijaitsee lähimmillään noin 670 metrin etäisyydellä johtoalueen reunasta. Alueen suojeluperusteena on sekä luonto- että lintudirektiivi (SAC/SPA-alue).

Suunniteltu johtoreitti sijoittuu Nikkilänaapan Natura 2000-alueelle (SAC-alue), jonka takia aluetta koskien laaditaan varsinainen Natura-arvio. Muiden Natura-alueiden osalta laaditaan tarvearviot. Nikkilänaapan Natura-aluetta koskevassa luonnonsuojelulain 64 §, 65 § ja 66 § mukaisessa Natura-arviossa arvioidaan, aiheutuuko voimajohtohankkeesta todennäköisesti merkittävästi heikentäviä vaikutuksia arvion kohteena olevan Natura-alueen suojeluperusteena oleville arvoille. Hanke tai suunnitelma ei saa yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa merkittävästi heikentää niitä luonnonarvoja, joiden

vuoksi alue on ilmoitettu, ehdotettu tai sisällytetty Natura 2000-verkostoon. Luonnonsuojelulain mukainen vaikutusten arviointivelvollisuus syntyy, mikäli hankkeen vaikutukset kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin, ovat luonteeltaan heikentäviä, laadultaan merkittäviä ja ennalta arvioiden todennäköisiä. Natura-arvion laatii FM biologi Lauri Erävuori.

6.7.4 Tarvearvioinnit Natura-alueittain

Seuraavassa on esitetty tarvearvioinnit Natura-alueittain. Natura-alueiden suojeluperusteina on esitetty luontotyypit ja lajit, jotka on ilmoitettu Natura-verkostoa muodostettaessa sekä luontotyypit ja lajit, joita on ehdotettu lisättäväksi suojeluperusteisiin.

Yleistä voimajohdon vaikutuksista suoympäristössä

Suoria vaikutuksia syntyy voimajohtoauekan raivauksesta, joka muuttuu puuttomaksi. Voimajohdon rakentamisen suorat vaikutukset kohdistuvat pylväspaikkoihin, jossa perustukset muuttavat paikallisesti maaperää ja kasvukerrosta (Kuva 62). Lisäksi rakentamisen aikainen liikkuminen työkonereillä aiheuttaa suoria muutoksia johtoauekalla. Nämä muutokset ovat osittain palautuvia. Välillisiä vaikutuksia voi aiheutua reunavaikutuksen kautta.

Hankkeen vaikutukset keskittyvät uudelle johtoalueelle. Välillisesti vaikutukset voivat olla laajempia muun muassa kosteustasapainomuutosten kautta. Rakentamisaikaiset vaikutukset ovat johtoalueella mahdollisen puuston poiston lisäksi mekaanisia häiriöitä, jotka kohdistuvat luontotyyppiin luonnontilaan ja tyyppilliseen lajistoon kasvillisuuspeitteen ja turvemaan pinnan rikkoutuessa. Rakentamisaikainen mekaaninen häiriö on luonteeltaan tilapäinen, mutta sen vaikutusaika voi olla pitkä kasvillisuustyyppiin uusiutumiskyvyn huomioon ottaen.



Kuva 62. Pylväspaikka avoimella nevalle (lyhytkorsineva, Nikkilänaapa). Pylväspaikalla on vähäisiä kasvillisuusmuutoksia perustusten kohdalla. Muutokset eivät heijastu laajemmalle suoalueelle eikä esimerkiksi vesien salpautumista ole tapahtunut.

Mekaanisessa kulutuksessa suon pintakasvillisuus porkkautuu helposti märän turpeen sekaan ja tällaisen rikkoutuneen alueen kasvillisuus palautuu hitaasti takaisin luonnontilaan. Pintakasvillisuuden porkkautumista voidaan tehokkaasti vähentää käyttämällä tela-alustaisia työkoneita. Liikuttaessa suolla tela-alustaisella työkoneella kenttäkerroksen kasvillisuuteen ei jää juurikaan havaittavia jälkiä riippumatta siitä, tapahtuuko liikkuminen kesä- tai talviaikaan. Rämeevät kestävät varpuja kasvavan kenttäkerroksen ansiosta kulutusta hieman märkiä nevoja paremmin ja rämeen kasvillisuus myös uusiutuu nevojen kasvillisuutta nopeammin.

Kulumisen lisäksi rakentamisvaiheen välillisiä vaikutuksia luontotyypeille voivat olla paikalliset kosteustasapainon muutokset. Pyrkimys ajoittaa rakentaminen roudan aikaan luonnoltaan arvokkailla alueilla johtoalueiden luontotyypin kenttäkerroksen kasvillisuuden uusiutuminen ja luonnontilan ennallistuminen kestää arviolta muutamasta vuodesta reiluun kymmeneen vuoteen. Voimajohtojen käytön aikana luontotyypeille ei aiheudu uusia vaikutuksia.

Voimajohtoja rakennettaessa liikkuminen keskittyy johdon keskilinjalle ja pylväspaikoille eikä johtoalueen ulkopuolella liikuta. Luontotyypin luonnontila ei heikkene merkittävästi liikuttaessa johtoalueella tela-alustaisilla työkoneilla. Kun rakentamisen jälkityöt toteutetaan asianmukaisesti, johtoalueen kenttäkerroksen kasvillisuus voi alkaa välittömästi palautua luonnontilaan eikä johtoalueen ulkopuolisille osien vesitaloudelle tai luontaiselle kasvillisuudelle aiheudu heikennyksiä (Kuva 63).



Kuva 63. Avosoilla voimajohtojen rakentamisesta ei jää pysyviä jälkiä tai muutoksia. Rakentamisen ajoittamisella tilapäisiä muutoksia, kuten työkonien aiheuttamat urat, voidaan huomattavasti vähentää tai jopa poistaa.

Lisäksi johtoalueella liikkuminen vaikuttaa märillä osilla aiheuttaen painumia suon pintaan. Avosoilla vaikutuksia ei muutoin juurikaan synny tai ne ovat palautuvia, kuten työkonien aiheuttamat painumat ja kasvukerroksen rikkoutuminen. Rämeeillä ja korvissa muutokset ovat palautumattomia etupäässä puuston poistosta johtuen. Rämeeiden mätäspinnat voivat myös muuttua osittain lähinnä työkonien

aiheuttamien painumien kautta sekä valoisuuden lisääntymisenä. Tyypillisesti tämä ilmenee välipintalajiston lisääntymisenä. Korprien kasvillisuus muuttuu voimakkaimmin puuston poistuessa. Voimajohtojen johtoalueen luonnontila on ympäristönsä nähden muuttunut avosoilla yleensä ainoastaan pylväspaikoilla. Pylväspaikoilla muutokset eivät ole heijastuneet ympäröiviin nevoihin, vaan suon kasvillisuus on välittömästi pylvään vieressäkin vastaavaa kuin häiriöttömillä osilla.

Voimajohdon rakentamisen ei ole todettu vaikuttavan pinta- ja pohjavesiin, kun voimajohtopylväät rakennetaan pintavesiuomien ja vesistöjen ulkopuolelle. Pylväspaikka voi paikallisesti salvata pintavesiä, mutta pylväspaikan pinta-ala huomioiden vaikutukset pintavesien valumaan ovat hyvin vähäiset. Luonnonuomiin tai lampiin/järviin ei kohdistu muutoksia voimajohdon rakentamisesta. Pylväspaikan suunnittelussa voidaan pääsääntöisesti huomioida mahdolliset uomat ja sijoittaa pylväs uoman ja sen törmien ulkopuolelle.

Arvio vaikutuksista Simojoen Natura 2000-alueeseen

Simojoki (FI1301613). Alueen suojeluperusteena on luontodirektiivi (SAC-alue). Suojeluperusteena on Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit -luontotyyppi sekä kirjojokikorento.

Alueeseen ei ole ehdotettu täydennyksiä. Simojoen vesistön suojelu toteutetaan vesilain keinoin. Simojoki on suojeltu voimalaitosrakentamiselta koskiensuojelulailla. Natura-alue käsittää Simojoen vesistöuoman.

Pyhänselkä-Keminmaa voimajohtoreitti ylittää Simojoen Natura-alueen Hamarin Iso Petäjäkosken kohdalla nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon rinnalla. Simojoki on noin 70 metriä leveä ylityskohdalla. Pylväspaikat määritetään vasta tarkemman suunnittelun yhteydessä. Pylväspaikat tulevat sijoittumaan Simojoen törmien ulkopuolelle, eikä Natura-alueelle ole tarvetta sijoittaa pylväitä. Pylväsväli on tyypillisesti 250-350 metriä, joten pylväspaikat voidaan sijoittaa selvästi jokitörmä ulommaksi. Tällöin perustusten rakentamisesta ei aiheudu muutoksia jokitörmissä eikä jokeen aiheudu tilapäistä samentumista. Voimajohtoalueelta poistetaan puusto ennen voimajohdon rakentamista. Kenttäkerroksen kasvillisuus jää paikalleen, joka estää jokitörmien erodoitumista.

Hankkeesta ei aiheudu suoria vaikutuksia Natura-alueeseen, koska pylväspaikkoja ei sijoiteta Natura-alueelle tai jokitörmiiin. Voimajohto ei muuta pintavesien valuntaa tai laatua, joten hankkeesta ei aiheudu myöskään välillisiä vaikutuksia Natura-alueelle. Johtopäätös on, että luonnonsuojelulain mukaista Natura-arviota ei ole tarve laatia.

Arvio vaikutuksista Kiiminkijoen Natura 2000-alueeseen

Kiiminkijoki (FI1101202). Alueen suojeluperusteena on luontodirektiivi (SAC-alue). Suojeluperusteena on seuraavat luontotyypit:

- Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit
- Hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet (ehdotettu täydennyksenä)
- Humuspitoiset järvet ja lammet
- Vuorten alapuoliset tasankojoet

Lajeista suojeluperusteena on lietetatar.

Kiiminkijoen suojelun toteutuskeinona on vesilaki ja koskiensuojelulaki. Kiiminkijoen Natura-alue käsittää vain vesistöjä.

Pyhänselkä-Keminmaa voimajohtoreitti ylittää Kiiminkijoen Natura-alueen kaikkiaan kahdeksassa kohdassa. Kaikki ylitykset ovat jokien ylityksiä. Levein joki on Kiiminkijoki (leveys noin 100 metriä). Voimajohtoreitti ei sijoitu Kiiminkijoen Natura-alueen lampien tai järvien läheisyyteen. Lähin järvi (Haarajärvi) sijoittuu noin 300 metrin etäisyydelle johtoreitistä. Voimajohto sijoittuu Kiiminkijoen Natura-alueen ylitysten kohdilla uuteen maastokäytävään.

Pylväspaikat määritetään vasta tarkemman suunnittelun yhteydessä. Pylväspaikat tulevat sijoittumaan Simojoen törmien ulkopuolelle, eikä Natura-alueelle ole tarvetta sijoittaa pylväitä. Pylväsväli on tyypillisesti 250-350 metriä, joten pylväspaikat voidaan sijoittaa selvästi jokitörmä ulommaksi. Tällöin perustusten rakentamisesta ei aiheudu muutoksia jokitörmissä eikä jokeen aiheudu tilapäistä samentumista. Voimajohtoalueelta poistetaan puusto ennen voimajohdon rakentamista. Kenttäkerroksen kasvillisuus jää paikalleen, joka estää jokitörmien erodoitumista.

Hankkeesta ei aiheudu suoria vaikutuksia Natura-alueeseen, koska pylväspaikkoja ei sijoiteta Natura-alueelle tai jokitörmiiin. Voimajohto ei muuta pintavesien valuntaa tai laatua, joten hankkeesta ei aiheudu myöskään välillisiä vaikutuksia Natura-alueelle. Johtopäätös on, että luonnonsuojelulain mukaista Natura-arviota ei ole tarve laatia.

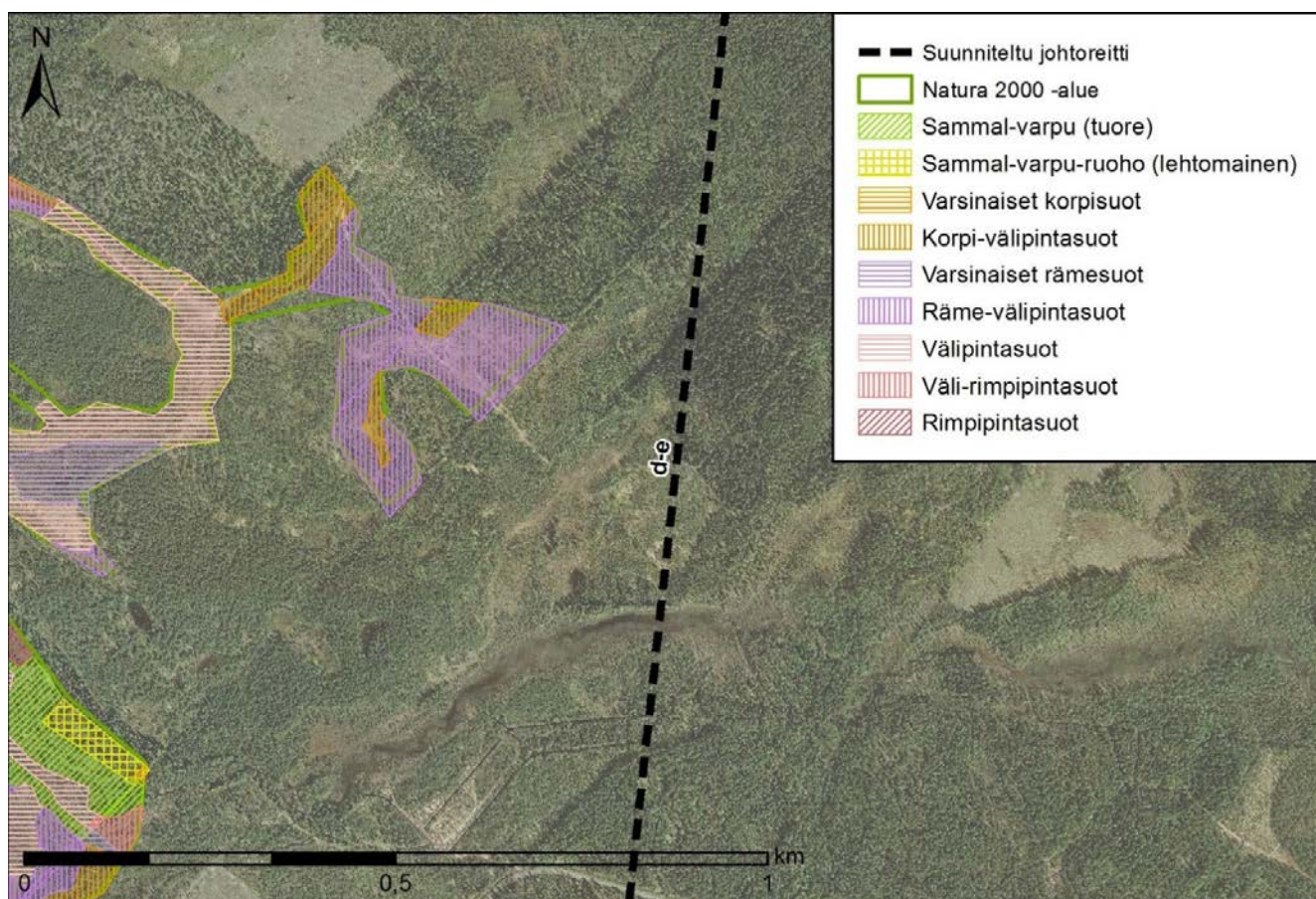
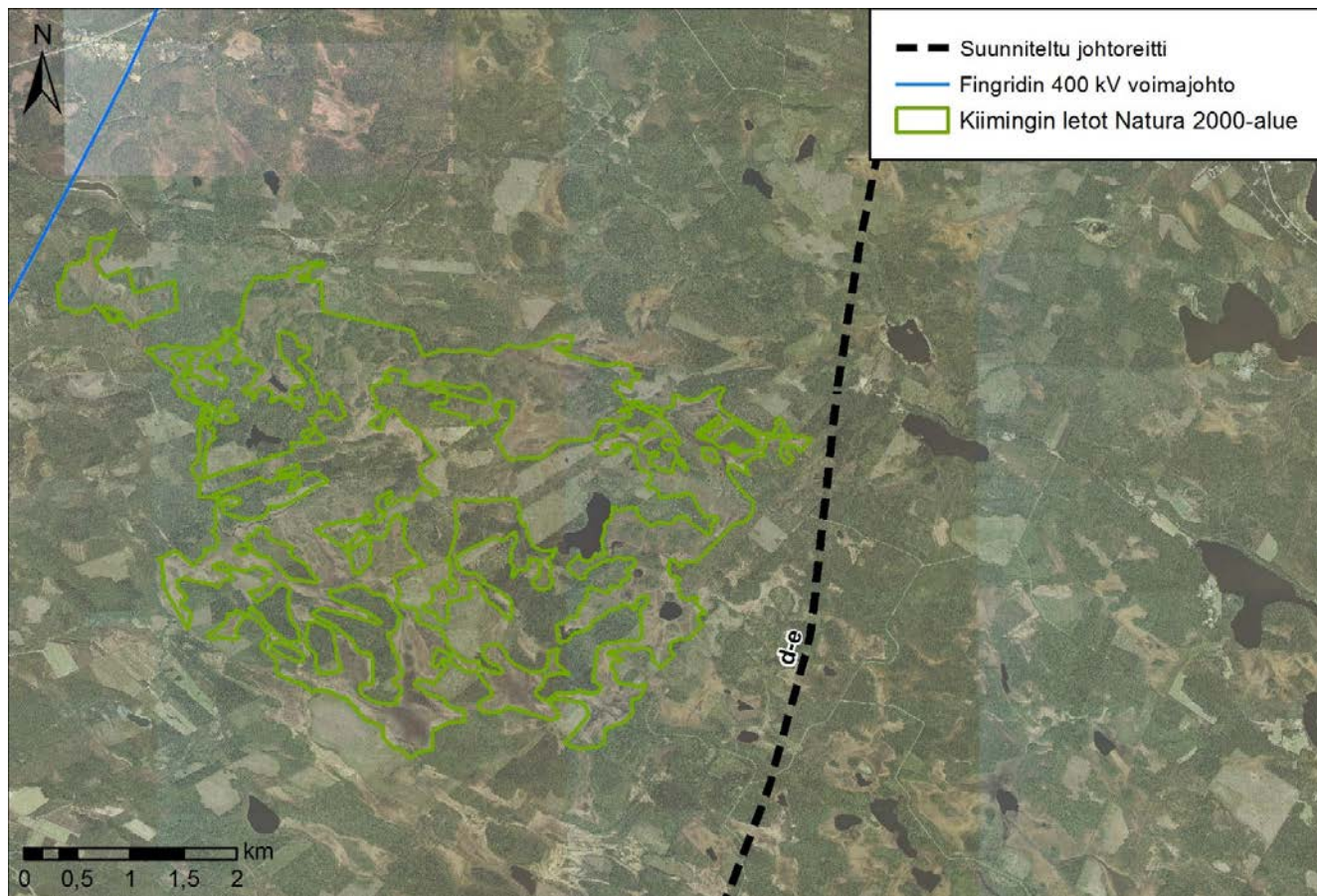
Arvio vaikutuksista Kiimingin letot Natura 2000-alueeseen

Kiimingin letot (F11101201). Alueen suojeluperusteena on luontodirektiivi (SAC-alue). Kiimingin kalkki-alueella sijaitseva Kiimingin lettoalueen Natura-alue on erittäin edustava lettokeskittymä, jolla on runsaasti uhanalaisia kasvi- ja sienilajeja. Alueen pinta-alasta noin 50 % on lettoja. Alueella on edustettuna suurin osa Pohjois-Pohjanmaalla tavattavista lettotyypeistä. Alueen metsäsaarekkeet on melko voimakkaasti käsiteltyjä ja suurin osa niistä on Natura-alueen ulkopuolella. Vaihettumissuot ovat jokivarsien luhtia. Alueen suojeluperusteena ovat seuraavat luontotyypit (ehdotetut lisättävät luontotyypit ja lajit on lihavoitu):

Koodi	Nimi	Pinta-ala, ha
3160	Humuspitoiset järvet ja lammet	3
3260	Vuorten alapuoliset tasankojoet	4,3
7110	Keidassuot	17
7140	Vaihettumissuot ja rantasuot	3
7160	Fennoskandian lähteet ja lähdesuot	0,03
7220	Cratoneurion-huurreammallähteet	0,07
7230	Letot	538
7310	Aapasuot	692
8220	Kasvipeitteiset silikaattikalliot	0,12
9010	Boreaaliset luonnonmetsät	20
9050	Boreaaliset lehdot	27
9080	Fennoskandian metsäluhdat	3,1
91D0	Puustoiset suot	157

Lajeista suojeluperusteena ovat kiiltosirppisammal, lettorikko sekä yksi uhanalainen laji. Kiiltosirppisammal ja lettorikko ovat lisättäväksi ehdotettuja lajeja.

Suunniteltu johtoreitti sijoittuu Natura 2000-alueen itäpuolelle pääasiassa kangasmaalle. Johtoalueen reuna on lähimmillään noin 145 metrin etäisyydellä Natura-alueen rajasta (Kuva 64). Johtoreitti ylittää Näsiänojan kapeikossa, jossa Näsiänoja reunustaa avoluhta (Kuva 65). Suon reunassa on kapealti ruohokorpea. Pylväspaikat on sijoitettavissa siten, että Natura-alueen tuntumassa pylväspaikat rakennetaan kangasmaalle. Johtoalueella ei esiinny Natura-alueen suojeluperusteena olevaa lajistoa.



Kuva 64. Kiimingin letot Natura 2000-alue sekä suunnitellun voimajohdon sijainti ilmakuvalla. Alakuvassa on tarkempi ilmakuva johtoaluetta lähimmästä Natura-alueen osasta. Ilmakuvan päälle on merkattu rasteriolla soiden ja metsien päätyypit.



Kuva 65. Näsiänojan varren avoluhtaa johtoreitin läheisyydessä. Näsiänojan reunaosat ovat tyypiltään ruohokorpea. Näsiänoja virtaa Natura-alueelle.

Suunniteltu johtoreitti sijoittuu Natura 2000-alueen ulkopuolelle eikä sillä ole suoria vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin eli luontotyyppeihin. Kun pylväspaikkojen suunnittelussa huomioidaan Näsiänoja varsineen ja pylväät sijoitetaan Näsiänojan luhdan ulkopuoleisille kangasmaille, ei Näsiänojaan aiheudu tilapäistäkään samentumaa. Voimajohdon rakentaminen ei muuta pintavesien valuntaa, eikä hankkeella ole siten välillisiä vaikutuksia Natura-alueen vesitasapainoon. Etäisyydestä sekä väliin jäävän suo- ja metsämaan avoimuudesta johtuen avoimena pidettävä voimajohtoalue ei aiheuta reunavaikutuksen kautta muutoksia Natura-alueen lajistoon ja sitä kautta luontotyyppien rakenteeseen.

Hankkeesta ei aiheudu suoria vaikutuksia Natura-alueeseen, koska johtoalue ei sijoitu Natura-alueelle. Voimajohto ei muuta pintavesien valuntaa tai laatua, joten hankkeesta ei aiheudu myöskään välillisiä vaikutuksia Natura-alueelle. Etäisyydestä johtuen reunavaikutusta ei arvioida aiheutuvan Natura-alueelle ulottuvana. Hankkeella ei ole suoria tai välillisiä haitallisia vaikutuksia Natura 2000-alueen suojeluperusteisiin. Johtopäätös on, että luonnonsuojelulain mukaista Natura-arviota ei ole tarve laatia.

Jatkosuunnittelussa tulee varmistaa, että pylväspaikat sijoitetaan Näsiänojan kohdalla uoman ja sitä reunustavan luhta-alueen ulkopuolelle.

Arvio vaikutuksista Kuisuo Natura 2000-alueeseen

Kuisuo (FI1106401). Alueen suojeluperusteena on luonto- ja lintudirektiivi (SAC ja SPA-alue). Kuisuo sijaitsee Pohjanmaan-Kainuun aapasuovyöhykkeellä. Se on aapasuon ja keidassuon sekakompleksi, jolla on kaksi kermikeidasta. Länsiosan kermikeitaalla on ruoppakuljunevaa (RuKuN) ja itäosan keitaalla keidasrämettä (KeR). Ylimmäiset Kusilammit ovat länsiosassa olevan kermikeitaan keskustan allikoita. Kermikeitaiden erikoisuutena ovat hyvin kehittyneet, jäkäläpeitteiset kermi, jotka ovat harvinaisia Poh-

jois-Pohjanmaan aapasuoalueella. Pääosa Kuisuosta on oligotrofista nevaa (OIRiN, OIRuRiN). Alueella on myös saranevaa (SN) ja kalvakkanevaa (OIKaN). Alueen allikoilla ja lammilla on jonkin verran merkitystä linnustolle. Alueen suojeluperusteena ovat seuraavat luontotyypit ja lajit (ehdotetut lisättävät luontotyypit ja lajit on lihavoitu):

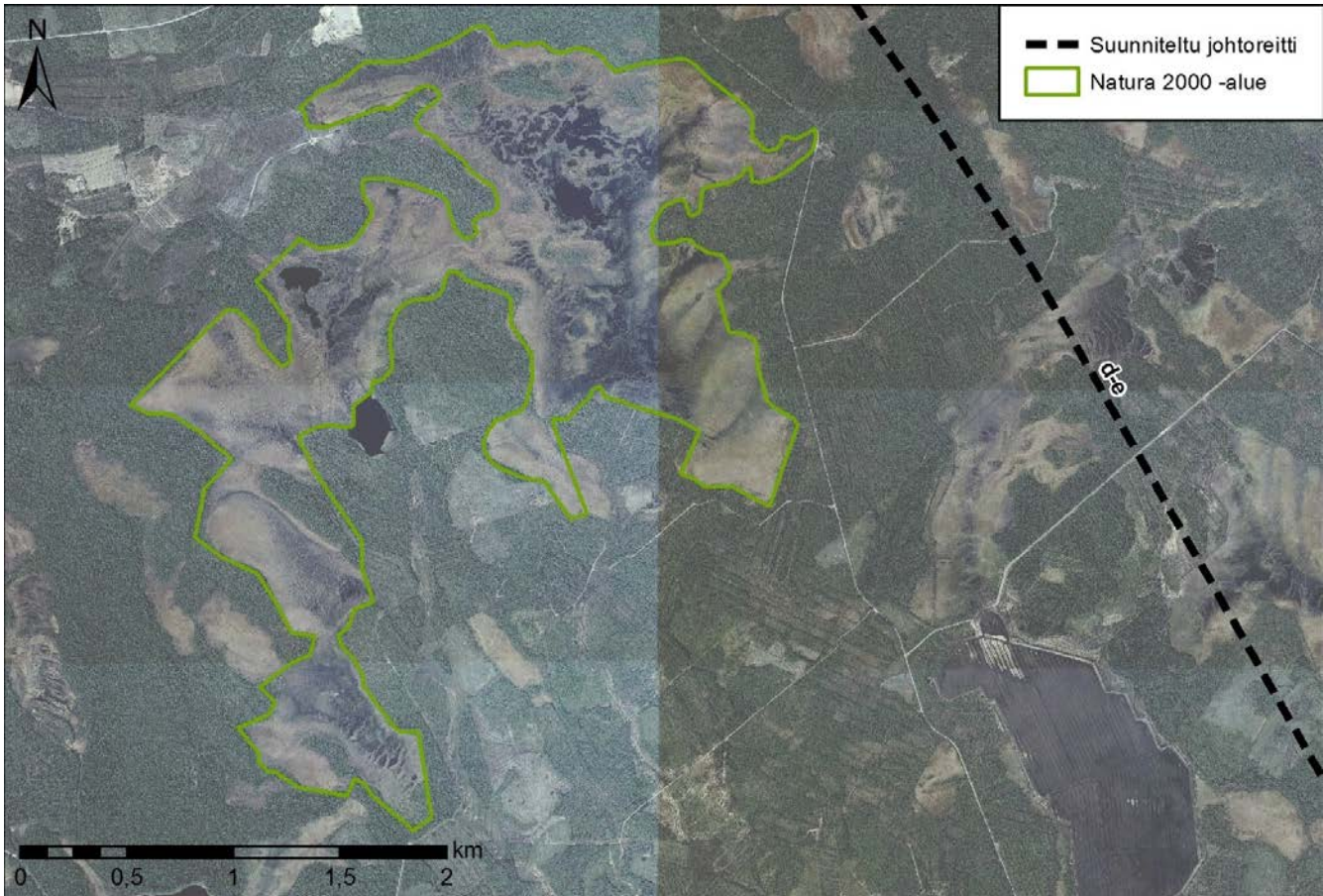
Koodi	Nimi	Pinta-ala, ha
3160	Humuspitoiset järvet ja lammet	2
7110	Keidassuot	128
7310	Aapasuot	256
91D0	Puustoiset suot	25

Laji	Parimäärä	Pesivä (p) / levähtävä (l)
suopöllö	2	p
metsähanhi	1-5	p
palokärki	1-2	p
pohjansirkku	8-14	p
kurki	4-15	p
pikkulokki	1-2	p
jänkäsirriäinen	6-9	
keltävästäräkki	120-200	p
kapustarinta	9-13	p
liro	19-28	p
suokukko		
tuulihaukka		
nuolihaukka		
jänkäkurppa		
mustaviklo		

Suunnitellun voimajohtoon johtoalueen reuna sijoittuu noin 450 metrin etäisyydelle Natura-alueen reunasta (Kuva 66). Johtoalueen ja Natura-alueen välinen maasto käsittää voimakkaasti käsiteltyjä metsätalousalueita. Välissä olevat suoalueet ovat ojitettuja. Avosoita ei esiinny voimajohtoon ja Natura-alueen välisellä alueella. Voimajohto ylittää ojittamattoman Härkäinsuon Natura-alueen kaakkoispuolella. Härkäinsuon eteläpuolella on turvetuotantoalue.

Suunnitellun voimajohtoon etäisyydestä johtuen ei suoria vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin aiheudu. Kuisuon Natura-alueen ulkopuoliset suoalueet ovat voimakkaasti ojitettuja. Voimajohtoon ja Natura-alueen väliin on myös rakennettu tie, joka rajaa Natura-alueen suot ja voimajohtoon puoleiset suot toisistaan vesitaloudellisesti. Etäisyydestä johtuen avoimena pidettävä voimajohtoalue ei aiheuta reunavaikutuksen kautta muutoksia Natura-alueen lajistoon ja sitä kautta luontotyyppien rakenteeseen.

Alueen suojeluperusteena oleva linnusto on suoalueilla pesivää lajistoa. Voimajohto sijoittuu etäälle avoimista ja puoliavoimista soista eikä voimajohto vaikuta Natura-alueen pesimäympäristöihin. Voimajohtoon rakentaminen suunniteltuun sijaintiin ei pirsto suolinnuston ravinnonhankinta-alueita tai pesimäalueita. Voimajohtoon sijainnin ja etäisyyden vuoksi ei ole syytä arvioida törmäysriskin muodostuvan edes kohtalaiseksi suojeluperusteena olevalle linnustolle varsinkaan, jos Natura-alueen lähistöllä (2 km) avoimien alueiden yli kulkevat voimajohtot varustetaan huomiomerkinneillä.



Kuva 66. Kuisuon Natura 2000-alue sekä suunnitellun voimajohdon sijainti ilmakuvalla.

Hankkeesta ei aiheudu suoria vaikutuksia Natura-alueeseen, koska johtoalue ei sijoitu Natura-alueelle. Voimajohto ei muuta pintavesien valuntaa tai laatua, joten hankkeesta ei aiheudu myöskään välillisiä vaikutuksia Natura-alueelle. Etäisyydestä johtuen reunavaikutusta ei arvioida aiheutuvan Natura-alueelle ulottuvana. Hankkeella ei ole suoria tai välillisiä haitallisia vaikutuksia Natura 2000-alueen suojeluperusteisiin. Voimajohdon rakentaminen ei pirsto linnuston pesimä- tai ravinnonhankinta-alueita eikä aiheuta törmäysriskiä. Johtopäätös on, että luonnonsuojelulain mukaista Natura-arviota ei ole tarve laatia.

Arvio vaikutuksista Poikainlammit - Karhusuon Natura 2000-alueeseen

Poikainlammit – Karhusuo (F11100400). Alueen suojeluperusteena on luonto- ja lintudirektiivi (SAC- ja SPA-alue). Pohjanmaan-Kainuun aapasuovyöhykkeen aapasuo, jolla pääosin oligotrofisia ja mesotrofisia rimpinevoja ja kalvakkanevoja. Karhusuolla on myös lettoja, muun muassa. *Scorpidium*-rimpilettoa. Suomaisemassa metsäsaarekkeet eroavat selvästi suosta. Kallioperässä amfiboliitteja, vihreäkiviä ja emäksisiä vulkaniitteja. Rööninginojan ja Poikainlamminojan tienoilla on kvartsidioriittia.

Poikainlammit on karuja ja reheviä soita sisältävä, edustava aapasuo, jolla on kohtalaisen monipuolinen linnusto. Suoyhdistymä on eheä, luonnontilainen kokonaisuus ja maisemallisesti hieno. Karhusuo on monipuolinen suokokonaisuus rimpinevoineen ja lettoineen. Karhusuolla esiintyy mm. lettorikkoja. Suon linnusto on edustava.

Karhusuo ja Poikainlammit muodostavat eheän, luonnontilaisia soita sisältävän aapasuokokonaisuuden. Hakkuut suoalueen keskustan metsäsaarekkeissa ovat rikkoneet alueen yhtenäisyyttä. Soiden ojitukset eivät ilmeisesti uhkaa alueen luonnontilaa. Rööninginojan ruoppaus kuormittaa Haukilampea.

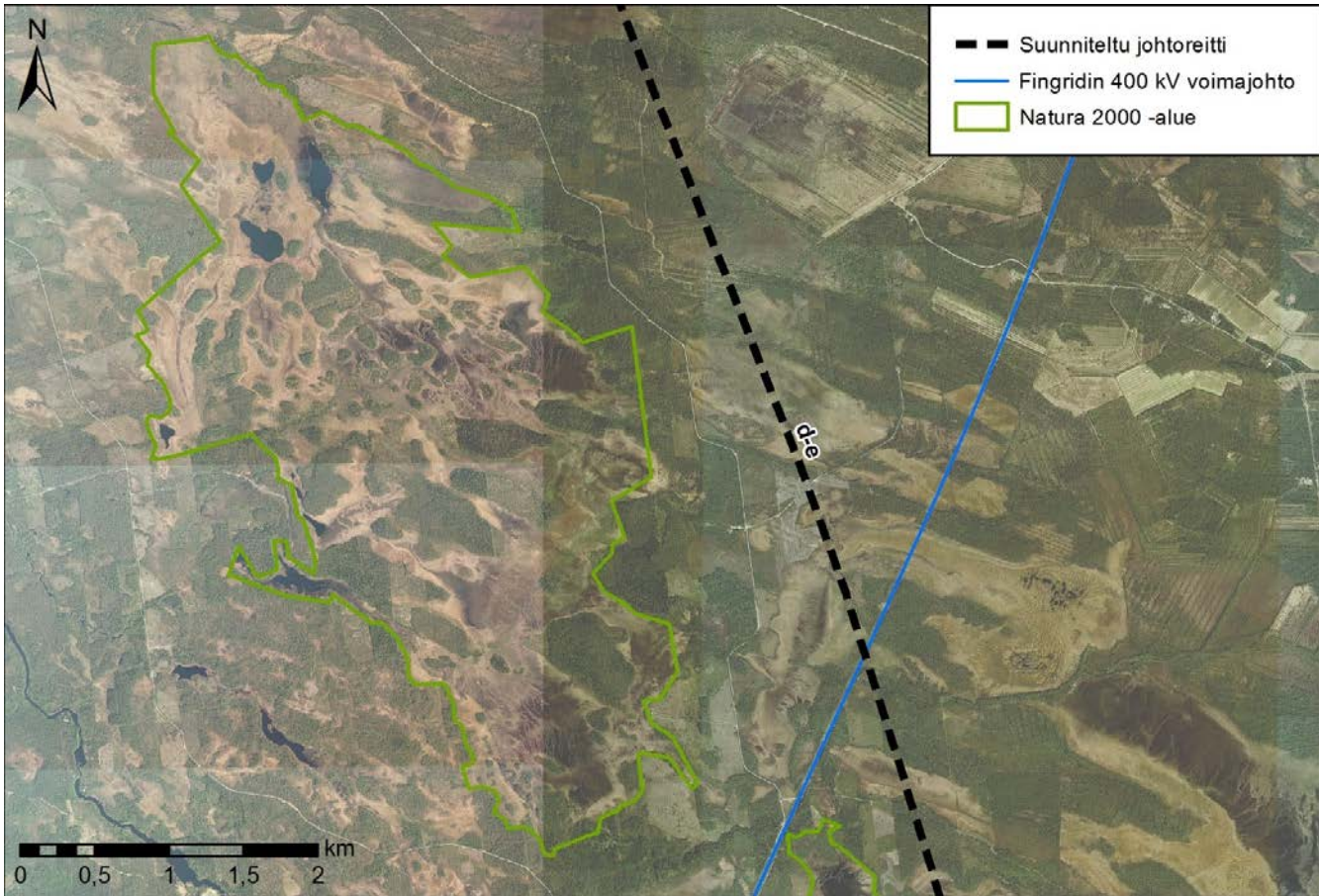
Alueen suojeluperusteena ovat seuraavat luontotyypit ja lajit (ehdotetut lisättävät luontotyypit ja lajit on lihavoitu):

Koodi	Nimi	Pinta-ala, ha
3160	Humuspitoiset järvet ja lammet	17,2
3260	Vuorten alapuoliset tasankojoet	0,9
7110	Keidassuot	64
7140	Vaihettumissuot ja rantasuot	9,6
7230	Letot	10,7
7310	Aapasuot	692
#2869MaiS	Boreaaliset luonnonmetsät	20
9080	Fennoskandian metsäluhdat	3,1
91D0	Puustoiset suot	157

Laji	Parimäärä	Pesivä (p) / le- vähtävä (l)
suopöllö	2-3	p
tukkasotka	4-6	p
laulujoutsen	2-3	p
palokärki	1-2	p
ampuhaukka	2-3	p
kurki	5-6	p
jänkäkurppa	6-12	p
uivelo	1	p
keltävästäräkki	28-44	p
kivitasku	9-14	p
kapustarinta	2-3	p
teeri	22-31	p
metso	5-10	p
liro	21-32	p
Luontodirektiivin lajit		
lettorikko		

Suunnittelun voimajohtoon johtoalueen reuna sijoittuu noin 670 metrin etäisyydelle Natura-alueen reunasta (Kuva 67). Voimajohtoon etäisyydestä johtuen suoria vaikutuksia ei Natura-alueen suojeluperusteisiin aiheudu. Natura-alueen ulkopuoliset suoalueet ovat voimakkaasti ojitettuja lukuun ottamatta avonevoja. Voimajohtoon ja Natura-alueen väliin on myös rakennettu tie, joka rajaa Natura-alueen suot ja voimajohtoon puoleiset suot toisistaan vesitaloudellisesti. Etäisyydestä johtuen avoimena pidettävä voimajohtoalue ei aiheuta reunavaikutuksen kautta muutoksia Natura-alueen lajistoon ja sitä kautta luontotyyppien rakenteeseen.

Alueen suojeluperusteena oleva linnusto on suoalueilla pesivää lajistoa lukuun ottamatta metsoa. Voimajohto sijoittuu etäälle Natura-alueesta eikä voimajohto sijoitu suoalueille, jotka jatkuisivat yhtenäisinä Natura-alueelle. Voimajohto ei muuta Natura-alueen luontotyyppejä. Voimajohtoon rakentaminen suunniteltuun sijaintiin ei pirsto suolinnuston ravinnonhankinta-alueita tai pesimäalueita. Voimajohtoon sijainnin ja etäisyyden vuoksi ei ole syytä arvioida törmäysriskin muodostuvan edes kohtalaiseksi suojeluperusteena olevalle linnustolle varsinkaan, jos Natura-alueen lähistöllä (2 km) avoimien alueiden yli kulkevat voimajohtot varustetaan huomiomerkinnoilla.



Kuva 67. Poikainlammit – Karhusuon Natura 2000-alue sekä suunnitellun voimajohdon sijainti ilmakuvalla.

Hankkeesta ei aiheudu suoria vaikutuksia Natura-alueeseen, koska johtoalue ei sijoitu Natura-alueelle. Voimajohto ei muuta pintavesien valuntaa tai laatua, joten hankkeesta ei aiheudu myöskään välillisiä vaikutuksia Natura-alueelle. Etäisyydestä johtuen reunavaikutusta ei aiheudu Natura-alueelle ulottuvana. Hankkeella ei ole suoria tai välillisiä haitallisia vaikutuksia Natura 2000-alueen suojeluperusteisiin. Voimajohdon rakentaminen ei pirsto linnuston pesimä- tai ravinnonhankinta-alueita eikä aiheuta törmäysriskiä. Johtopäätös on, että luonnonsuojelulain mukaista Natura-arviota ei ole tarve laatia.

Arvio vaikutuksista Iso Kalliosuo ja Satamosuon Natura 2000-alueeseen

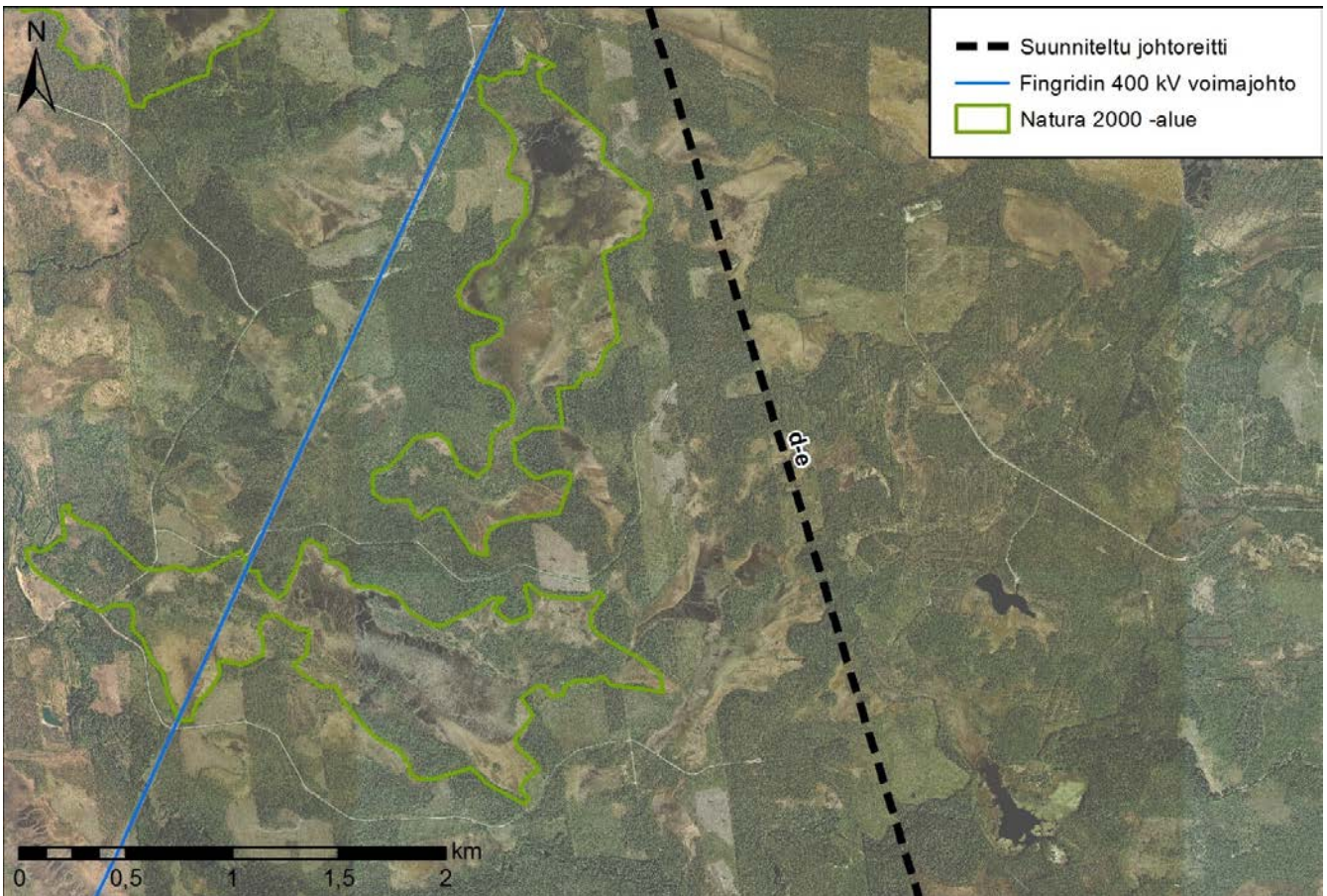
Iso Kalliosuo ja Satamosuo (FI1100403). Alueen suojeluperusteena on luontodirektiivi (SAC-alue). Iso Kalliosuo ja Satamosuo ovat Pohjanmaan-Kainuun aapasuovyöhykkeellä olevia reheviä soita. Iso Kalliosuolla vallitsevat erilaiset mesotrofiset suot. Suolla on myös lettorämettä ja rimpilettoa. Suon reunoilla on runsaasti kallioita. Eteläreunan kivennäismaaniemekkeellä kalkkilohkareella kasvaa hyvin harvinaista lännenkarvesammalta, joka on valtakunnallisesti uhanalainen maksasammal.

Iso Kalliosuon pohjoispuolella on Satamosuo, jonka eteläosassa on Koivulettoa (KoL). Pohjoisosassa on mesotrofista ja oligotrofista nevaa (SN, LkN, RiN). Satamosuon eteläosaa halkovan puron varressa on näyttävä tervaleppäluhta (TeLu), joka vaihettuu luhtaisen mesotrofisen nevakorven kautta koivuletoksi. Tervaleppää on myös Palokankaan liepeillä ja Iso Kalliosuon itäosassa puron varressa. Satamosuo erinomaista laidunta hirville ja poroille vetisine korpialueineen. Iso Kalliosuo ja Satamosuo muodostavat suokokonaisuuden, johon sisältyy rehevyydeltään erilaisia soita. Suot ovat yhdessä läheisen Poikainlammin-Karhusuon alueen kanssa edustava esimerkki alueensa suoluonnosta. Reunametsien hakkuut muuttavat maisemaa. Alueella on useita metsäautoteitä. Alueen suojeluperusteena on seuraavat luontotyypit ja lajit (ehdotetut lisättävät luontotyypit ja lajit on lihavoitu):

Koodi	Nimi	Pinta-ala, ha
3260	Vuorten alapuoliset tasankojoet	0,766
7160	Fennoskandian lähteet ja lähdesuot	0,14
7230	Letot	10
7310	Aapasuot	127
8210	Kasvipeitteiset kalkkikalliot	0,06
8220	Kasvipeitteiset silikaattikalliot	1,7
9010	Boreaaliset luonnonmetsät	8,8
9080	Fennoskandian metsäluhdat	6,3
91D0	Puustoiset suot	33

Lajeista suojeluperusteena on yksi uhanalainen laji.

Suunnitellun voimajohdon johtoalueen reuna sijoittuu noin 210 metrin etäisyydelle Natura-alueen reunasta (Kuva 68). Johtoalueen ja Natura-alueen välinen maasto käsittää voimakkaasti käsiteltyjä metsätalousalueita pitkänä ja kapeana kaistaleena etelä-pohjoissuunnassa. Yhtenäisiä, Natura-alueelta voimajohtoalueelle ulottuvia suoalueita ei ole. Voimajohto sijoittuu pääasiassa metsämaalle. Voimajohto ylittää yhden avosualueen sen reunasta. Voimajohdon itäpuolella ei lähiympäristössä ole laajoja avosoita allikoineen. Voimajohdon itäpuolella puustoisia soita on laajalti ojitettu ja kangasmaat ovat metsätalouskäytössä.



Kuva 68. Iso Kalliosuon ja Satamosuon Natura 2000-alue sekä suunnitellun voimajohdon sijainti ilmakuvalla.

Suunnitellun voimajohdon johtoalueen reuna sijoittuu Natura 2000-alueen ulkopuolelle lähimmillään noin 210 metrin etäisyydelle, eikä voimajohdolla ole etäisyydestä johtuen suoria vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin. Etäisyydestä johtuen avoimena pidettävä voimajohtoalue ei aiheuta reuna-vaikutuksen kautta muutoksia Natura-alueen lajistoon ja sitä kautta luontotyyppien rakenteeseen.

Hankkeesta ei aiheudu suoria vaikutuksia Natura-alueeseen, koska johtoalue ei sijoitu Natura-alueelle. Voimajohto ei muuta pintavesien valuntaa tai laatua, joten hankkeesta ei aiheudu myöskään välillisiä vaikutuksia Natura-alueelle. Etäisyydestä johtuen reunavaikutusta ei arvioida aiheutuvan Natura-alueelle ulottuvana. Hankkeella ei ole suoria tai välillisiä haitallisia vaikutuksia Natura 2000-alueen suoje-luperusteisiin. Johtopäätös on, että luonnonsuojelulain mukaista Natura-arviota ei ole tarve laatia.

Arvio vaikutuksista Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura 2000-alueeseen

Tuuliaapa – Iso Heposuo (FI1101402). Alueen suojeluperusteena on luonto- ja lintudirektiivi (SAC- ja SPA-alue).

Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura-alue koostuu kahdesta erillisestä osasta. Tuuliaapa sijaitsee pohjoisempana Myllykankaan - Kivimaantien itäpuolella. Tuuliaavan keskiosat ovat ombrotrofista keidassuota, pääasiassa rimpinevarämettä. Reunoilla esiintyy ravinteisempia suotyyppisiä, nevarämeitä sekä tupasvilla- ja pallosararämeitä. Ojituksia on vain pienellä alalla Tuuliaavan eteläosassa. Tästä ojituksesta ei kuitenkaan ole juurikaan haittaa suon luonnontilaisuudelle. Kivennäismaakuvioita Tuuliaavalla on vain muutama. Alueen eteläosassa sijaitseva Tuulijärvi on soiden ympäröimä. Iso Heposuo sijoittuu pääosin aluetta halkovan tien länsipuolelle ja sijaitsee hieman etelämpänä kuin Tuuliaapa. Tie kulkee suojelualueen poikki Iso Heposuon itäosassa. Iso Heposuon alue koostuu keidas- ja aapasuista sekä metsäsaarekkeista. Keidassuo on ombrotrofista nevarämettä, jota ympäröivät ravinteisemmat nevarämeet. Aapasuo on minerotrofista rimpinevarämettä. Suot varsinaisen Iso Heposuon länsipuolella ovat myös minerotrofisia nevarämeitä. Metsämaan kuviot ovat pääosin entistä talousmetsää; sekametsiä, kuivia ja tuoreita kankaita, joilla esiintyy myös korpijuotteja. Iso Heposuon länsipuolisella vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluvalla osalla on kuitenkin säilynyt luonnontilaisen kaltaisia vanhoja metsiä, joissa on muuta aluetta runsaammin lahoppua.

Soidensuojelualue on edustava, linnustollisesti arvokas aapa- ja keidassuon yhdistelmä. Siihen liittyvä Ulkosuon vanhan metsän kohde on mäntyvaltaisten metsäsaarekkeiden ja soiden mosaiikki. Sen metsät ovat vanhoja ja suureksi osaksi hyvin luonnontilaisia. Alue on ainoa laajempi luonnontilainen metsäalue Perämeren rannikon välittömässä läheisyydessä.

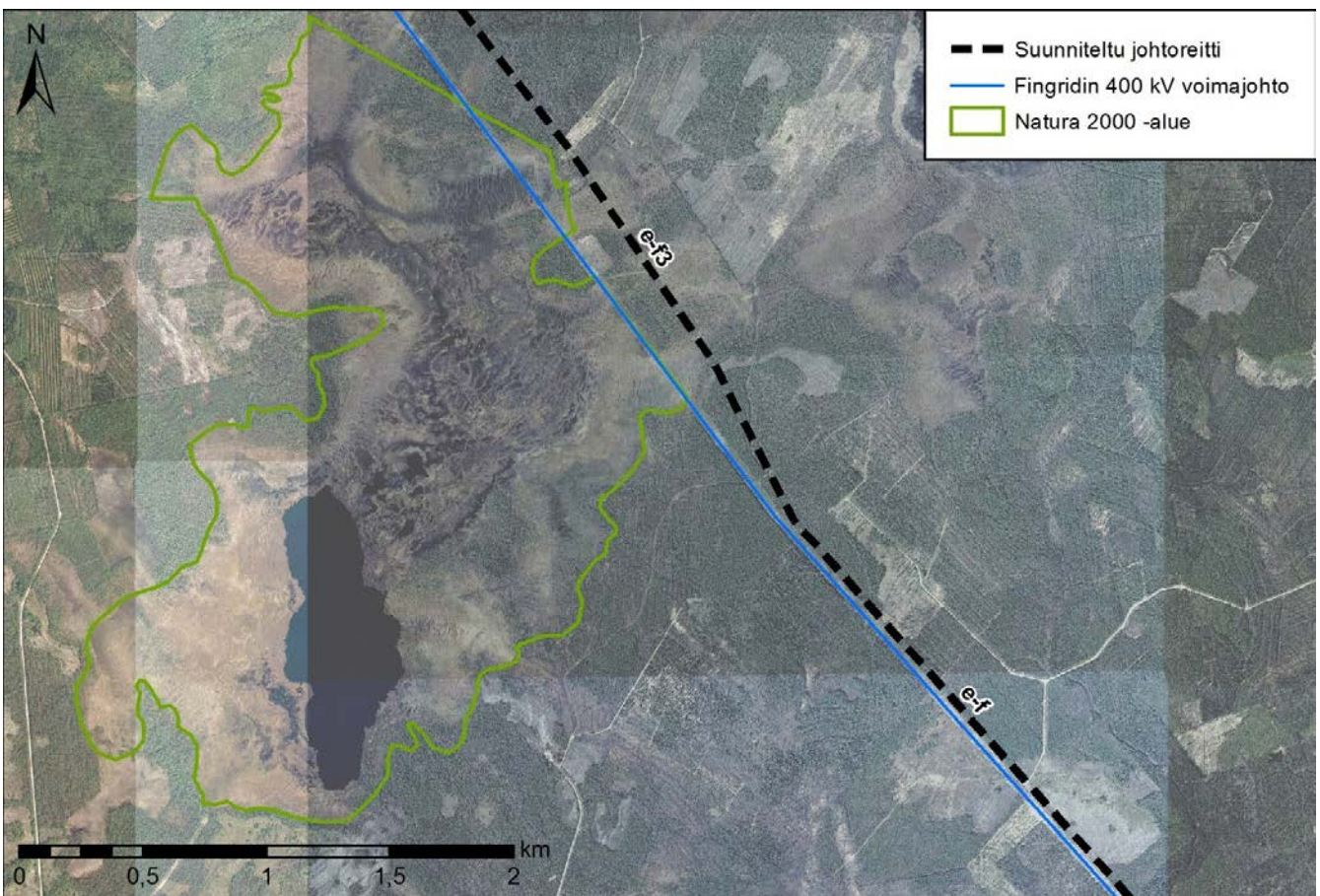
Natura-alueen sisällä on yksittäisiä oja, ja aluetta ympäröivät laajat ojitusalueet, joiden kuivattava vaikutus ulottuu Natura-alueen sisällekin. Alueen suojeluperusteena on seuraavat luontotyytit ja lajit (ehdotetut lisättävät luontotyytit ja lajit on lihavoitu):

Koodi	Nimi	Pinta-ala, ha
3160	Humuspitoiset järvet ja lammet	27
7110	Keidassuot	123
7310	Aapasuot	758
9010	Boreaaliset luonnonmetsät	38
91D0	Puustoiset suot	198,2

Laji	Parimäärä	Pesivä (p) / Pysyvä (py)
metsähanhi	1-5	p
sinisuohaukka	1-2	p
laulujoutsen	1	p
palokärki	1	py
pohjansirkku	25-50	p
ampuhaukka	1-5	p
nuolihaukka	1	p
tuulihaukka	1	p
kuikka	1	p
kurki	1-5	p
jänkäsirriäinen	6-10	p
jänkäkurppa	1-5	p

suokukko	6-10	p
kapustarinta	8	p
hiiripöllö	1	py
teeri	5-20	py
metso	1-5	py
mustaviklo	1-2	p
liro	51-100	p
uhanalainen laji		

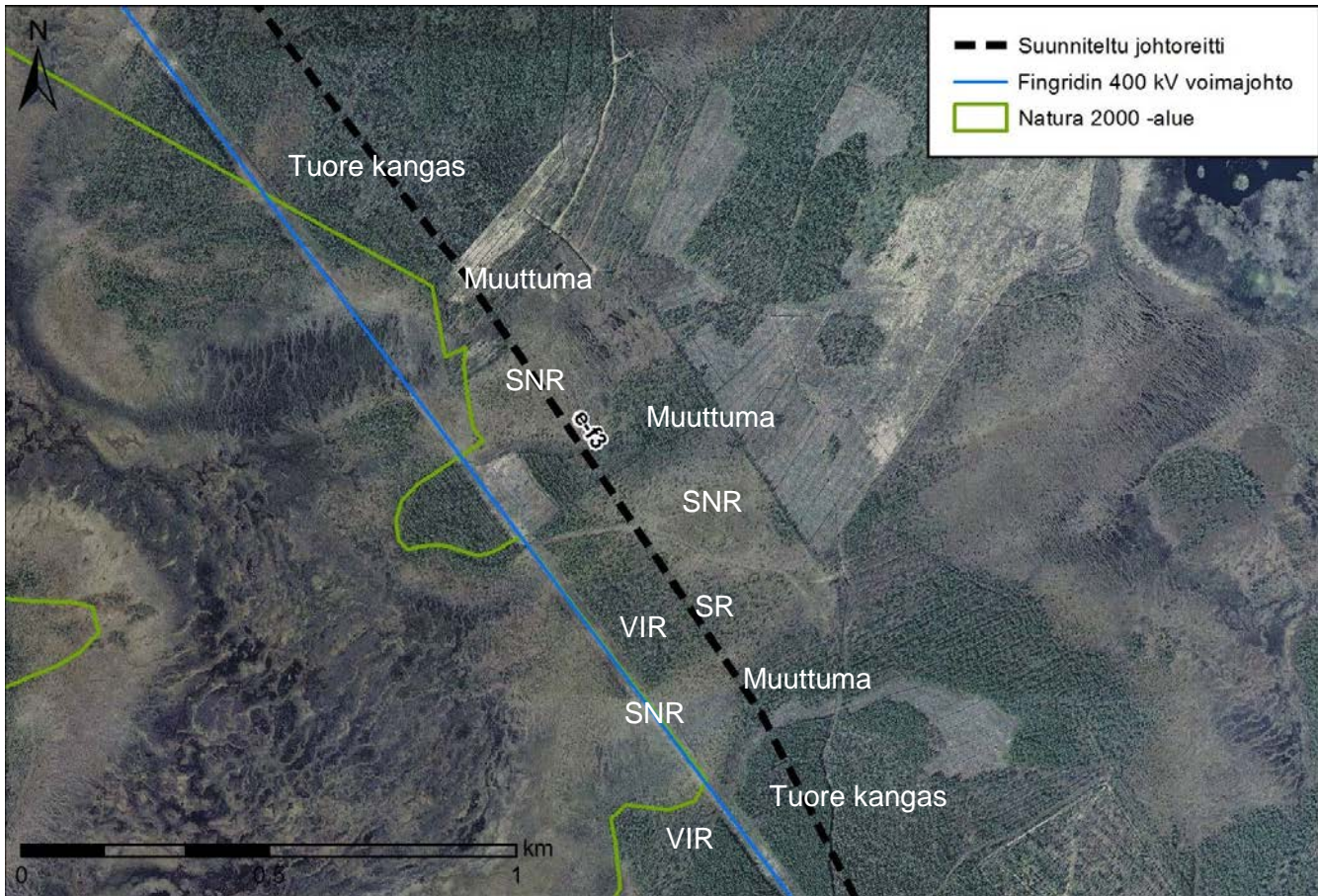
Suunnitellun voimajohdon johtoalueen reuna sijoittuu noin 39 metrin etäisyydelle Natura-alueen reunasta (Kuva 69). Nykyinen 400 kilovoltin voimajohto sijaitsee Natura-alueen rajalla, osittain Natura-alueella. Johtoalueen ja Natura-alueen välinen maasto käsittää luonnontilaisia isovarpurämeitä, saranevarämeitä ja sararämeitä (Kuva 70 ja Kuva 71). Natura-alueen ulkopuolella sijaitseva pieni metsäkuvio on hakattu ja yhtenäisen suoalueen reunaosat ovat ojitettuja Natura-alueen ulkopuolella. Voimajohto sijoittuu puustoiselle tai vähäpuustoiselle suoalueelle, avosuota ei johtoalueella ole.



Kuva 69. Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura 2000-alue sekä suunnitellun voimajohdon sijainti ilmakuvalla.

Suunnitellun voimajohdon johtoalueen reuna sijoittuu Natura 2000-alueen ulkopuolelle lähimmillään noin 39 metrin etäisyydelle. Voimajohtoalueella rämeet muuttuvat puuttomiksi. Merkittävin muutos kohdistuu isovarpurämeeseen, jossa puustoa on runsaasti. Sararämeillä muutos jää vähäisemmäksi, koska puustoa on vähän ja se on matalakasvuista. Luonteeltaan sararämeet muuttuvat avonevoiksi, vastaavan kaltaisiksi kuin talvitie on muuttanut sararämettä (Kuva 72). Maastohavaintojen perusteella voimajohtoalueen raivauksesta ei aiheudu suoalueilla tai metsäalueilla johtoalueen ulkopuolelle muutoksia tai muutokset rajoittuvat alle kymmeneen metriin. Suoalueilla johtoalueen ulkopuolella suon lajisto ei muutu. Sen sijaan metsäalueilla heinät saattavat runsastua kapealla vyöhykkeellä johtoalueen ulkopuolella. Myös johtoalueella heinien osuus usein kasvaa, kuten myös pensaiden. Maastohavaintojen perusteella voimajohdon rakentaminen ei muuta Natura-alueen kasvillisuutta. Voimajohdon rakentaminen ei myöskään muuta suoalueiden vesitasapainoa. Rakentamisesta voi aiheutua johtoalueella suon pinnan rikkoutumista ja työkoneista voi aiheutua painumia suon pintaan (Kuva 73). Nämä yleensä tasoittuvat

muutamassa vuodessa. Kyseisiä muutoksia voidaan vähentää ja usein jopa poistaa ajoittamalla rakentamistyöt routa-aikaan ja käyttämällä telapohjaisia työkoneita. Merkittävin muutos suoalueilla tapahtuu pylväspaikalla, mutta tämäkin muutos rajoittuu maksimissaankin vain muutaman metrin etäisyydelle pylväasperustuksista.



Kuva 70. Natura-alueen reunan luontotyytit. VIR=Varsinainen isovarpuräme, SR=Sararäme, SNR=Saranevaräme. Kuvassa näkyvät myös laajat hakkuut ja ojitukset voimajohdon koillis- ja länsipuolella.

Alueen suojeluperusteena oleva linnusto on suoalueilla pesivää lajistoa. Voimajohto sijoittuu etäälle avoimista ja allikkoisista suoalueista eikä voimajohto vaikuta Natura-alueen pesimäympäristöihin. Voimajohdon rakentaminen suunniteltuun sijaintiin ei pirsto suolinnuston ravinnonhankinta-alueita tai pesimäalueita. Voimajohdon sijainnin vuoksi ei ole syytä arvioida törmäysriskin muodostuvan edes kohtalaiseksi suojeluperusteena olevalle linnustolle varsinkaan, jos Natura-alueen lähistöllä puoliavoimien alueiden yli kulkevat voimajohdot varustetaan huomiomerkinneillä.



Kuva 71. Natura-alueen reunan ja suunnitellun voimajohdon välissä on vähäpuustoista minerotrofista lyhytkorsinevaräme ja isovarpurämettä (vasen kuva). Näkymä nykyiseltä voimajohdolta länteen Tuuliaapan suuntaan. Vallitsevat suotyypit ovat minerotrofinen lyhytkorsinevaräme sekä suursaraneva.



Kuva 72. Uusi voimajohtoalue sijoittuu isovarpurämeelle, minerotrofiselle sararämeelle ja nevarämeen reunaan. Alueella on talvitiien pohja, jonka aiheuttama muutos vastaa voimajohtoalueen aiheuttamaa muutosta.



Kuva 73. Voimajohdon rakentamisesta aiheutuneita jälkiä nevarämeellä. Johtoalueelta on poistettu suomännnyt. Voimajohdon rakentamisesta on syntynyt ajouria, joissa pintakasvillisuus on vaurioitunut. Pylväspaikan perustamistöistä jäävät muutokset rajoittuvat perustusten lähiympäristöön.

Hankkeesta ei aiheudu suoria vaikutuksia Natura-alueeseen, koska johtoalue ei sijoitu Natura-alueelle. Voimajohto ei muuta pintavesien valuntaa tai laatua, joten hankkeesta ei aiheudu myöskään välillisiä vaikutuksia Natura-alueen luontotyypeille. Etäisyydestä johtuen reunavaikutusta ei aiheudu Natura-alueelle ulottuvana. Hankkeella ei ole suoria tai välillisiä haitallisia vaikutuksia Natura 2000-alueen suoje-luperusteisiin. Voimajohdon rakentaminen ei pirsto linnuston pesimä- tai ravinnonhankinta-alueita eikä aiheuta törmäysriskiä voimajohdon sijoituessa suoalueen puustoiseen reunaan ja kangasmaalle. Joh-topäätös on, että luonnonsuojelulain mukaista Natura-arviota ei ole tarve laatia.

6.8 Vaikutukset poronhoitoon

6.8.1 Vaikutusmekanismit

Voimajohdon rakentaminen ja olemassaolo voivat aiheuttaa alueen poronhoitoon sekä suoria, että välillisiä vaikutuksia. Muuttuva maankäyttö aiheuttaa muospaineita poronhoitotyölle ja poronhoidon rakenteille. Maankäytön muutokset heijastuvat yleensä myös porojen laidunten käytettävyyteen ja laidunkäyttämiseen. Laitumia voi jäädä kokonaan pois poronhoitokäytöstä, joko porojen välttämällä laidun-alueita tai alueita ei voida käyttää enää laiduntamiseen. Laitumet voivat pirstoutua uusien voimajoh-tojen rakentamisen myötä. Porot voivat myös muuttaa alueella liikkumista uusien olosuhteiden myötä (esim. räkkäsuoja). Muuttuneiden olosuhteiden ja porojen käyttämisen myötä laitumet voivat kulua epätasaisesti. Fennoskandiassa laidunalueiden menetykset lisääntyvän infrastruktuurin myötä on ko-ettu poronhoitoelinkeinon suurimmaksi haasteeksi (Jensletter & Klovov, 2002).

Porot eivät kokemuksen mukaan oleskele pitkiä aikoja avoimilla johtoalueilla. Uusien johtoalueiden rai-vaukset voivat muuttaa porojen luontaisia laidunkiertoreittejä sekä ohjata porot käyttämään eri laitumia, mikä voi edelleen johtaa laitumien epätasaiseen käyttöön tai porojen laiduntamiseen alueilla, joissa ra-vintokasvit ovat huonompia. Poronhoitotyöhön voimajohdon rakentaminen voi tuoda muutoksia, mikäli porojen kuljetusreitit häiriintyvät tai muuttuvat. Porojen liikkuminen väärille alueille voi lisätä myös po-ronhoitajien työtä, kun porot täytyy hakea takaisin oikeille laidunalueille. Hankkeet voivat myös muuttaa poronhoidon rakenteita (erotusaidat, esteaidat, portit, jne.).

Avoimet johtoalueet voivat myös hankaloittaa porojen keräämistä ja kasaamista erotusaitoihin, kun tokka saattaa hajaantua avoimella johtoalueella. Johtoalueiden raivaaminen voi muodostaa poronhoi-tajille turvallisuusriskin, jos raivatun puuston kannot jäävät liian korkeiksi. Johtimet voivat estää tai vai-kuttaa poronhoitotyössä käytettävien helikoptereiden käyttöä.

Hankkeen vaikutukset porojen laidunkäyttämiseen ja poronhoitotyöhön muiden maankäyttöhankkei-den yhteisvaikutusten kanssa voivat heikentää poronhoitoelinkeinon harjoittamista ja kannattavuutta tie-tyillä alueilla. Kannattavuuden heikentyminen voi johtua muun muassa kustannusten kasvusta, porotap-pioiden lisääntymisestä tai laidunmuutosten myötä porojen heikompana ravinnonsaantina, joka puoles-taan vaikuttaa eloporojen ja vasojen painoon, heikentäen poronlihasta saatavaa tuottoa. Muutokset voi-vat myös vaikuttaa pitkällä aikavälillä alueen poronhoitokulttuuriin.

6.8.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Voimajohdon vaikutuksia poronhoitoon tarkastellaan voimajohdon koko elinkaaren ajalta. Lähtötietoina vaikutusten arvioinnissa käytetään poronhoidon ja laitumien paikkatietoaineistoa (POROT-aineisto), po-rotalouden tilastotietoja sekä paliskuntien tietoja. Lähtöaineistona käytetään myös viimeisimpiä tutki-mustuloksia poronhoitoon ja voimajohtoihin/muuhun infrastruktuuriin liittyen. Lisäksi tullaan järjestä-mään tapaaminen ennen YVA-selostusvaihetta paliskuntien ja paliskuntaryhdistyksen kanssa. Tapaa-misen tavoitteena on tarkistaa olemassa olevien tietojen paikkansapitävydet, saada tarkempaa tietoa paliskuntien poronhoidosta johtoalueella ja sen lähiympäristössä sekä neuvotella yleisesti hankkeen mahdollisista vaikutuksista poronhoitoon.

Poronhoitolaissa (PHL848/1990) säädetään poroelinkeinolle vapaa laidunnusoikeus. Lain 3 §:n mukaan poronhoitoa saa harjoittaa poronhoitoalueella maanomistus- tai hallintaoikeudesta riippumatta. Laissa on määritelty tähän rajoituksia, esimerkiksi pihapiireissä ja viljelykset saamelaisalueen ulkopuolella eivät

kuulu vapaan laidunnusoikeuden piiriin. Poronhoitolain 53 § asettaa maankäyttöasioissa neuvotteluvollisuuden, joka koskee valtion maita koko poronhoitoalueella. Hankealueen paliskunnat eivät sijoitu erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulle alueelle. Hankealueen laidunmaat sijoittuvat vähäisiltä osin valtion maille, mutta tavaksi on otettu käydä neuvottelut silti osallistamisen ja vuoropuhelun aikaansäämiseksi.

Vaikutusten arvioinnin ohjeena käytetään Paliskuntain yhdistyksen ja Lapin liiton julkaiseman Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa –teosta.

Vaikutusten arviointia varten tehdään paikkatietoaineistotarkasteluja, laskelmia laidunalueiden muutoksista ja menetyksistä sekä pyritään vertaamaan vastaavien hankkeiden aiheuttamia vaikutuksia tähän hankkeeseen.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään soveltuvin osin IMPERIA-menetelmää. Vaikutusten arviointi tehdään vertaamalla vaikutuskohteen herkkyyttä suhteessa tapahtuvan muutoksen suuruuteen. Lisäksi otetaan huomioon vaikutusalueen ominaispiirteet. Poronhoidon herkkyyteen vaikuttavat muun muassa missä kunnossa porotalouden rakenteet ja laitumet ovat vaikutusalueella ja kuinka iso rooli porotaloudella on paikallisena työllistäjänä ja tulonlähteenä.

Muutoksen suuruutta arvioidaan mm. laidunalueiden menetyksillä suhteessa koko paliskunnan laidunalueisiin, että etenkin paikallisesti merkittäviin laidunalueisiin, porotalouden rakenteiden menetysten ja muutosten määrällä sekä vaikutuksen kestolla ja pysyvyydellä. Vaikutukset poronhoitoon arvioi FM (maantiede) Saara-Kaisa Konttori Sito Oy:stä.

6.9 Vaikutukset ihmisiin

6.9.1 Vaikutusmekanismit

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

Alustavasti hankkeen merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset ovat asumisviihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten osalta. Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä voimajohdon koronamelusta, sähkö- ja magneettikentistä, maiseman muutoksesta, vaikutuksista virkistysmahdollisuuksiin sekä voimajohtojen koetuista terveysvaikutuksista. Vaikutuksia aiheutuu maa- ja metsätaloudelle niiltä osin kuin uusi voimajohto vaatii uutta johtoaletta.

Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä voimajohdon rakentamisen että sen käytön aikana. Käytännössä ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat kiinteästi sidoksissa hankkeen muihin vaikutuksiin ja muodostavat yhteenvedon kaikesta siitä, miten asukkaat kokevat hankkeen aiheuttamat muutokset.

6.9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Voimajohtohankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona käytettävissä oleviin lähtötietoihin sekä arviointiprosessin aikana kerättyihin tietoihin perustuen. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja vaikutusalueen asutuksesta, vapaa-ajan asutuksesta, elinkeinoista, maankäytöstä, mahdollisista häiriintyvistä kohteista ja palveluista. Lisäksi arvioinnissa otetaan huomioon hankealueen asukkaiden ja muiden toimijoiden esittämät mielipiteet voimajohtohankkeesta YVA-ohjelman nähtävillä olon yhteydessä ja yleisötilaisuuksissa. Tässä hankkeessa palautetta kerätään myös karttapalautejärjestelmällä.

Voimajohtohankkeen vaikutuksia asumiseen ja elinoloihin tarkastellaan ensin kartoittamalla, kuinka paljon loma- ja vakituista asutusta sijoittuu suunnitellun voimajohdon lähialueelle. Asuinviihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä muun muassa maiseman muutoksen johdosta tai mahdollisista huolista voimajohtoihin liittyen. Voimajohtohankkeiden vaikutukset elinkeinotoimintaan kohdistuvat yleensä maa- ja metsätalouteen. Voimajohtolinjaukset saattavat esimerkiksi pirstoa laajoja metsä- tai maatalousalueita. Toisaalta voimajohdon muodostavat avoimet käytävät saattavat paikoitellen helpottaa alueella liikkumista. Vaikutuksia virkistykseen arvioidaan tarkastelemalla vaihtoehtojen sijaintia suhteessa merkittäviin virkistysalueisiin sekä siihen, sijoittuuko voimajohto nykyiseen vai uuteen johtokäytävään.

Voimajohtohankkeiden voidaan kokea heikentävän virkistysmahdollisuuksia maiseman muutoksen seurauksena, mutta toisaalta voimajohtoalueet voivat toimia ulkoilijoiden kulkureitteinä tai passipaikkoina metsästäjille. Vaikutusarvioinnissa käsitellään tarvittavassa laajuudessa ukkosta ja salamointia sekä TV- ja radiohäiriöitä voimajohtojen tuntumassa.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään soveltuvin osin IMPERIA-menetelmää. Vaikutusten merkittävyys on sidoksissa hankkeesta aiheutuvan muutoksen suuruuteen ja laajuuteen, vaikutuksen kohteena olevien väestön määrään sekä vaikutuksen keston. Esimerkiksi rakentamisen ajan vaikutukset ovat tyypillisesti lyhytkestoisia. Laajemmalle alueelle kohdistuvat pysyvät muutokset ovat yleensä merkittävämpiä. Arvioinnissa otetaan myös huomioon vaikutusten kohdistuminen eri väestöryhmiin (esimerkiksi loma- tai vakituiset asukkaat).

Arvioinnissa hyödynnetään Fingridin ja muiden toimijoiden kokemuksia ja tutkimuksia, jotka liittyvät voimajohtohankkeiden vaikutuksiin. Lisäksi otetaan huomioon sosiaalisten vaikutusten arvioinnista laadittuja oppaita ja kirjallisuutta, kuten:

- Reinikainen, K. ja Karjalainen, T. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes Työpaperieita 2.
- Nelimarkka, K. ja Kauppinen, T. 2007: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Stakes. Oppaita 68.

Asiantuntija-arvion vaikutuksista ihmisiin laatii VTM, sosiologi Taika Tuunanen Sito Oy:stä.

6.9.3 Voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät

Yleistä sähkö- ja magneettikentistä

Epävarmuuden tunne voimajohtojen mahdollisista terveysriskeistä voi aiheuttaa huolta voimajohtojen läheisyydessä asuville ihmisille. Terveysriskeillä tarkoitetaan tässä yhteydessä voimajohtojen synnyttämien sähkö- ja magneettikenttien mahdollisia terveysvaikutuksia, joiden mahdollisuutta ei ole pystytty täysin sulkemaan pois. Ionisoimattoman säteilyaltistuksen enimmäisarvot on vahvistettu sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella ja valvontaviranomaisena toimii Säteilyturvakeskus (STUK).

Voimajohtojen sähkövaraus synnyttää ympärilleen sähkökentän, joka riippuu johdon jännitteestä. Voimajohtojen sähkökentän voimakkuuden yksikkö on kilovoltia (1 000 voltia) metriä kohden (kV/m). Sähkökentän voimakkuus on 400 kilovoltin voimajohtojen suurimmillaan johtoalueella johtimien alla. Sen voimakkuus laskee nopeasti johdosta etäännyttäessä. Puut, pensaat sekä talojen rakenteet vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti, eikä sähkökenttä etene asunnon sisään. Maaperän johtavuudella ei ole käytännön merkitystä sähkö- tai magneettikentän muodostumiseen voimajohtojilla, mutta suunniteltaessa johdon maadoituksia maaperän johtavuus on merkittävä mitoituskriteeri.

Sähkövirta puolestaan aiheuttaa voimajohtojen tai laitteen läheisyyteen magneettikentän, jonka voimakkuus vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Se liittyy sähkökäyttöön oleellisena fysikaalisena ilmiönä. 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. Metallilevyillä tms. rakenteilla voidaan jonkin verran pienentää magneettivuon tiheyttä.

Suositusarvot väestön pitkäaikaisesta altistumisesta sähkömagneettisille kentille

Euroopan unionin neuvosto on antanut suosituksen (1999/519/EY) väestön sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta. Suositukset merkittävän ajan kestäväälle oleskelulle muun muassa voimajohtojen osalta on esitetty alla (Taulukko 10).

Taulukko 10. Euroopan unionin neuvoston suositus (1999/519/EY) väestön sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta.

Suositusarvo, merkittävän ajan altistus	
Sähkökenttä, kV/m	5
Magneettikenttä, μ T	100

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus (STMA 294/2002) ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta tuli voimaan 1.5.2002. Asetuksen mukaan väestön altistuksen suositusarvo käyttötaajuisille (50 Hz) sähkökentille on 5 kV/m ja magneettikentille 100 μ T, kun altistuminen kestää merkittävän ajan. Suositusarvot merkittävän ajan kestävästä altistumisesta ovat Suomessa siten samat kuin Euroopan unionin neuvoston suosituksessa.

Sosiaali- ja terveysministeriön (2002) NIR-asiantuntijaryhmän muistiossa on todettu, että voimajohtojen aiheuttamille sähkökentille voidaan altistua merkittäviä aikoja asuntojen, koulujen ja päiväkotien piha-alueilla. Altistumisaika ei ole merkittävä esimerkiksi silloin, kun voimajohtojen alla poimitaan marjo- ja tai suoritetaan maanviljely- ja metsänhoitotöitä. Kun altistuminen "ei kestä merkittävää aikaa", STM:n asetuksen mukaiset suositellut enimmäisarvot ovat sähkökentälle 15 kV/m ja magneettikentälle 500 μ T. Suosituksen tavoitteena on suojella kansalaisten terveyttä kenttien akuuteilta vaikutuksilta ja sitä sovelletaan erityisesti kohteisiin, missä ihmiset oleskelevat merkittävän ajan.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

6.9.4 Voimajohtojen aiheuttama melu

Voimajohtohankkeen tyypillisimmät meluvaikutukset ja vaikutusmekanismit

Voimajohtojen rakentamisvaiheessa melua aiheutuu työkoneista ja työmaaliikenteestä. Lisäksi melua aiheuttavat johtimien liittämisen tarjottavat räjäytettävät liitokset. Voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoaltaan lyhytaikaisiksi.

Johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä. Ilmiön aiheuttaa ilman ionisoituminen johtimien, eristimien tms. pintojen läheisyydessä ja sitä esiintyy lähinnä 400 kilovoltin jännitetasolla. Koronan synnyttämä ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu haurasta. Koronapurkauksen välttäminen täydellisesti on käytännössä lähes mahdotonta. Koronan esiintyminen pyritään pitämään mahdollisimman vähäisenä, koska ympäristön viihtyisyyden heikentymisen lisäksi ääni ilmentää energiahäviötä. Koronan aiheuttama ääni ei ylitä melun ohjearvoja, mutta ääni voidaan kokea voimajohtojen välittömässä läheisyydessä häiritseväksi. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen.

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

6.10 Muut vaikutukset

Muina vaikutuksina ja arviointiselostuksessa esille tuotavina asioina ovat

- **Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen:** Suunnitellun voimajohdon vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin ja elinkeinoihin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys, kalastus). Lisäksi arvioidaan, miten hanke vaikuttaa hankealueella tai hankkeen lähivaikutusalueella sijaitseviin turvetuotantoalueisiin JA maa-aineisten ottoalueisiin.
- **Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen:** Arvioidaan vaikutukset kiinteän ja irtaimen omaisuuden käyttöön ja käytettävyyteen hankkeen toteutuessa. Tyypillinen tarkasteltava vaikutus on voimajohdon sijoittuminen kiinteistön välittömään läheisyyteen ja tästä aiheutuvat vaikutukset aineelliseen omaisuuteen.
- **Vaikutukset Suomen metsien hiilinieluun** arvioidaan laskemalla hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrä. Fingrid on mukana kansallisen energia- ja ilmastostrategian toteutuksessa mahdollistamassa osaltaan uuden energiantuotannon liittämisen kantaverkkoon. Verkon kehittämisessä pyritään kustannustehokkaasti mahdollisimman pieniin energiahäviöihin ja siten energiatehokkuuden parantamiseen.
- **Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa:** Suunnitellun voimajohdon ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Arviointi tehdään eri hankkeiden vaikutuksista saatavilla olevien tietojen perusteella. Luontovaikutusten osalta tarkastellaan lähialueiden muiden sähkönsiirtohankkeiden yhteisvaikutuksia erityisesti linnuston ja elinympäristöjen pirstoutumisen kannalta. Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta
- **Arvio ympäristöriskeistä:** YVA-menettelyssä tunnistetaan hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapahtumat sekä arvioidaan niiden todennäköisyydet ja seuraukset. Riskitarkastelussa arvioidaan, miten häiriöiden vaikutukset minimoidaan ja esitetään korjaavat toimenpiteet.
- **Epävarmuustekijät:** Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä esisuunnitteluvaiheessa. Saatavilla olevien tai muodostettavien lähtötietojen tarkkuus vaihtelee. Myös hankkeen toteuttamiseen ja suunnitelmien etenemiseen liittyy epävarmuuksia. Arvioinnissa käytetyt ja tehdyt oletukset sekä epävarmuustekijöiden olemassaolo ja niiden vaikutus arvioinnin lopputulokseen tuodaan esille ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.
- **Lieventävät toimenpiteet:** Tuodaan esille toimenpiteet ja keinot haitallisten vaikutusten toteuttamiseksi ja otetaan nämä huomioon merkittävyyden arvioinnissa.
- **Vaikutusten seuranta:** Tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä.

6.11 Vaihtoehtojen vertailu

Tässä hankkeessa tarkastellaan yhtä toteuttamisvaihtoehtoa. Vaikutusten arvioinnissa käytetään niin sanottua erittelevää menetelmää, jossa korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Menetelmällä voidaan ottaa kantaa toteuttamiskelpoisuuteen ympäristön kannalta.

Ympäristövaikutuksista laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Kunkin vertailtavan osa-alueen kohdalla verrataan tutkittavaa vaihtoehtoa nykytilanteeseen. Vertailutaulukossa voidaan käyttää esimerkiksi vaikutuksen voimakkuutta kuvaavaa väriasteikkoa havainnollisuuden lisäämiseksi.

7 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA

Fingrid seuraa isojen voimajohtohankkeiden toteutuksen laatua teettämällä erilaisia maanomistaja- ja viranomaiskyselyjä. Kyselyissä selvitetään miten voimajohtoalueen maanomistajat ja hankkeessa mukana olleet viranomaiset ovat kokeneet hankkeen toteutuksen ja millaisia vaikutuksia ihmisten elin-oloihin voimajohtolla on käytännössä ollut. Nyt tarkasteltavan voimajohtohankkeen valmistumisen jälkeen on suunniteltu teetetävän vastaavantyyppinen palautekysely. Muun erillisen seurantaohjelman laatimista ei arvioida tarpeelliseksi.

Fingrid on tehnyt pitkäjänteistä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten huomioonottamisen tutkimustyötä muun muassa Stakesin kanssa (nykyisin Terveysten- 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 yhteistyössä professori Leena Korpisen kanssa julkaistu tilannekatsauksia, joissa käsitellään sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä lääketieteellispainotteisia tutkimuksia.

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

- biologinen vesakontorjunta
- johtoaukeiden hoitaminen niittyinä
- kaukokartoitusaineiston hyödyntäminen niitylajistolle arvokkaiden voimajohtoalueiden tunnistamisessa
- voimajohtoaukeat perhosten leviämisreitinä
- voimajohtoaukeat vaihtoehtoisena elinympäristönä soiden päiväperhosille ja kasveille
- voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi
- voimajohtopylväisiin asennettujen pesäpönttöjen soveltuvuus tuulihaukkojen käyttöön.

Fingrid kannustaa maankäytön suunnittelijoita ja maanomistajia voimajohtoalueiden turvalliseen hyödyntämiseen. Fingrid on julkaissut maanomistajille suunnattuja ideakortteja, jotka kertovat voimajohtoalueiden käytön mahdollisuuksista ihmisten ja luonnon hyväksi.

8 LÄHTEET

- Bentrup, G. 2008: Conservation Buffers: Design Guidelines for Buffers, Corridors, and Greenways. Reference list. U.S. Forest Service Southern Research Station. General Technical Report SRS-109.
- Cajanus, J. 1985: Voimajohtoon vaikutus omakotikiinteistön arvoon. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu, Maanmittausosasto, kiinteistöoppi.
- Erävuori, L. ja Järviö, A. 2011: Länsi-Lapin maakuntakaavan taustaselvitykset: Maisema ja luonnon ympäristö. Sito Oy. 109 s.
- 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. 2017. Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK. 2017. Digitaalinen maaperäkartta 1:100 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK.2017. Happamien sulfaattimaiden kartoitusaineisto 1: 1 000 000. Geologian tutkimuskeskus. Viitattu: 1.6.2017. Internet: http://www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelukuvaukset/happamat_sulfaattimaat.html
- Heliölä, J. ja Pöyry, J. 2008: Niittymäisten johtoaukeiden tunnistaminen kaukokartoitusmenetelmillä. Suomen ympäristö 34. Suomen ympäristökeskus.
- Hiltula, O., Lensu, T., Kotiaho, J. S., Saari, V. ja Päivinen J. 2005: Voimajohtoaukeiden raivauksen merkitys soiden päiväperhosille ja kasvillisuudelle. Suomen ympäristö 795, luonto ja luonnonvarat, 38 s.
- 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>.
- Jensletter J-L. L. & Klovov K. 2002. Sustainable reindeer husbandry. Arctic council. 157 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: Voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. Fingrid Oyj. 115 s.
- Kuussaari, M., Rytteri, T., Heikkinen, H., Manninen, P., Aitolehti, M., Pöyry, J., Pykälä, J. ja Ikävalko, J. 2003: Voimajohtoaukeiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. Suomen ympäristö 638, luonto ja luonnonvarat, 65 s.
- Lapin liitto. Kemi-Tornio alueen ydinvoimamaakuntakaava ja sen osittainen kumoaminen (YM 10.5.2016 / KHO 16.2.2017).
- Lapin liitto. Länsi-Lapin maakuntakaava (YM 19.2.2014)
- 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.

Muhoksen kunta. Ajantasa-asemakaava.

Muhoksen kunta. Montta-Pyhänsivun osayleiskaava (KV 7.6.2007).

Museovirasto. 2017: Muinaisjäännösrekisteri. [Viitattu 21.8.2017]. https://www.kyppi.fi/palveluikuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx

Museovirasto. 2017: Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt. [Viitattu 20.8.2017]. http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx

Mäkiniepi, K. 2015: Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2015-2015. Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu B:86. 280 s.

Nyberg H. ja Jokela K. 2006: Sähkömagneettiset kentät. Helsinki. Säteilyturvakeskus. 555 s.

Oulun kaupunki. Ajantasa-asemakaava.

Oulun kaupunki. Kiiminkijokivarren yleiskaava (KV 19.9.2011).

Oulun kaupunki. Seudullisen monitoimikeskuksen osayleiskaava (KV 3.12. 2007/18.3.2009, lainvoimainen 26.5.2010).

Oulun kaupunki. Uuden Oulun yleiskaava (KV 18.4.2016, valitukset käsittelyssä).

Oulun seudun kunnat. Oulun seudun yleiskaava 2020 (VN 8.3.2007).

Paliskuntain yhdistys, 2014. Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa.

Paliskuntain yhdistys, 2017. Tiedot paliskunnista. www.paliskunnat.fi

Papinsaari, H. 2014: Voimalinjan vaikutus haja-asutusalueilla olevien asuin- ja lomatonttien hintoihin. Diplomityö. Aalto-yliopisto, Maankäyttötieteiden laitos.

Peltomaa, H. ja Kauko, T. 1998: Hintamallit, omakotikiinteistöjen arvo ja voimalinjan läheisyys. Maankäyttö 2/1998.

Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2015: Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015. Kuntakohtaiset inventointiraportit, Oulu – Ylikiiminki. 52 s.

Pohjois-Pohjanmaan liitto. Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava (23.11.2015 YM)

Pohjois-Pohjanmaan liitto. Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava (hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016).

Pohjois-Pohjanmaan liitto. Pohjois-Pohjanmaan 3. vaiheen maakuntakaavan luonnos (nähtävillä 10.4.–12.5.2017).

Pohjois-Pohjanmaan liitto. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (YM 17.2.2005).

Pohjois-Pohjanmaan liitto. Pohjois-Pohjanmaan voimassaolevien maakuntakaavojen yhdistelmä.

Poromies 2/2016. Tilastot paliskuntien poromääristä ja taloudesta poronhoitovuonna 2014–2015.

Poromies 2/2017. Porotalouden tilastot 2015–2016. s. 32–33.

Poronhoidon paikkatiedot –aineisto (POROT). 7/2017.

Päivinen, J., Björkqvist, N., Karvonen, L., Kaukonen, M., Korhonen, K-M., Kuokkanen, P, Lehtonen, H. ja Tolonen, A. (toim.). 2011: Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 67 2011. Metsähallitus.

Rahkila, P., Carlson, E. ja Hiironen, J. 2007: Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittaustoimittuksissa. Maanmittauslaitoksen julkaisuja 99.

Reinikainen, K. ja Karjalainen, T. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes Työpapereita 2.

- Savolainen-Mäntyjärvi, R. ja Kauppinen, T. 1999: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa. Stakes Aiheita 43/1999.
- Simon kunta. Simojoen osayleiskaavan muutosehdotus (nähtävillä 29.3.-27.4.2016). 7.-31.8.2017).
- Simon kunta. Simojoen yleiskaava (KV 24.7.2000)
- Sito Oy. 2004: Länsisalmi – Kymi 400 kV voimajohdon sosiaalisten vaikutusten seuranta.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2002: Väestön ionisoimatonta säteilyaltistusta rajoittavan sosiaali- ja terveysministeriön NIR-asiatuntijaryhmän muistio. Helsinki, Sosiaali- ja terveysministeriö, Sosiaali- ja terveysministeriön työryhmämuistioita, 38, 64 s.
- Säteilyturvakeskus. 2006: Sähkömagneettiset kentät Kirjasarjassa Säteily- ja ydin-turvallisuus, osa 6. http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/kirjasarja/fi_FI/kirjasarja6/
- Säteilyturvakeskus. 2011: Voimajohdot ympäristössämme. Säteily- ja ydinturvallisuuskatsauksia.
- Tampereen teknillinen yliopisto. 2011: Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät. Terveysvaikutuksista keskustellaan. Esite.
- Tornion kaupunki. Tornion yleiskaava 2021 (KV 14.12.2009).
- WHO (World Health Organization). 2007: Extremely Low Frequency Fields. Environmental Health Criteria 238. ISBN 978-92-4-157238-5.
- Ympäristöministeriö. 1993a: Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I. Ympäristösuojeluosasto, Mietintö 66/1992. 199 s.
- Ympäristöministeriö. 1993b: Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II. Ympäristösuojeluosasto mietintö 66/1992. 204 s.

LIITE 1: KARTTALEHDET

Karttalehtijako A3

Liitekartat 1:30 000 A3, Kartat 1-15

FINGRID

Hankkeesta vastaava:

Fingrid Oyj
PL 530
00101 HELSINKI

Käyntiosoite:
Läkkisepäntie 21, Helsinki

Yhteyshenkilöt:
Projektipäällikkö
Mika Penttilä
Tekninen asiantuntija
Tommi Raussi

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

Fingrid Oyj:n
voimansiirtoverkko
1.1.2017

— 400 kV kantaverkko
— 220 kV kantaverkko
— 110 kV kantaverkko
— muiden verkko



YVA-konsultti:

Sito Oy
Tuulikuja 2, 02100 Espoo

Yhteyshenkilö:
Projektipäällikkö
Lauri Erävuori

Puhelin 020 747 6062
etunimi.sukunimi@sito.fi

Yhteysviranomainen:

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristö-
keskus
PL 86, 90101 Oulu

Käyntiosoite:
Veteraanikatu 1, 90130 Oulu

Yhteyshenkilö:
Ylitarkastaja
Pirkko-Liisa Kantola

Puhelin 0295 038 340
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi