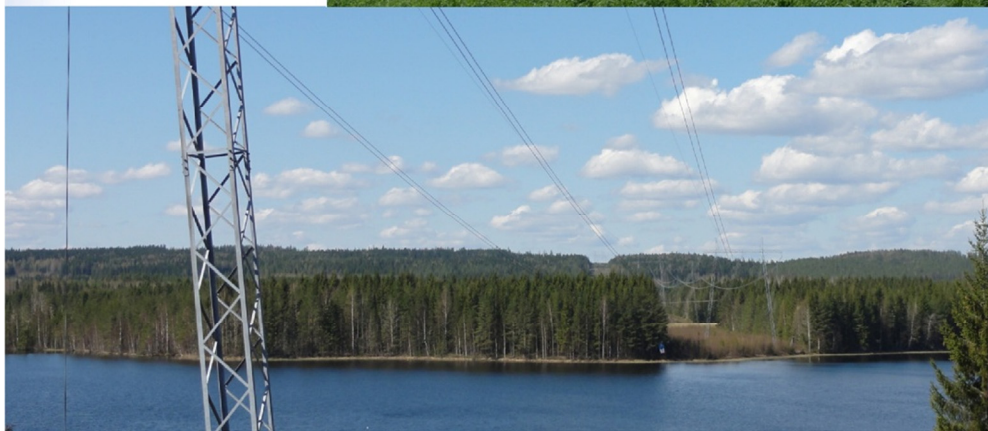
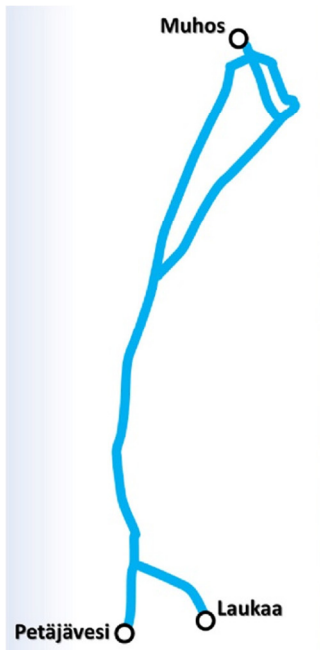


Ympäristövaikutusten
**ARVIOINTI-
SELOSTUS**
400 kilovoltin
voimajohtohankkeessa

Keski-Suomi – Oulujoki



2012

YHTEYSTIEDOT

Hankevastaava Fingrid Oyj

Yhteyshenkilöt:
Projektipäällikkö, YVA-yhteyshenkilö Satu Vuorikoski
Tekninen asiantuntija Pasi Saari
PL 530, Arkadiankatu 23
00101 Helsinki
Puhelin 030 395 5000
etunimi.sukunimi@fingrid.fi



Yhteysviranomainen Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Yhteyshenkilö:
Ylitarkastaja Esa Mikkonen
PL 250
40100 Jyväskylä
Puhelin 040 515 3138
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi



YVA-konsultti Sito Oy

Yhteyshenkilö:
Projektipäällikkö, FM Lauri Erävuori
Tietäjäntie 14
02130 Espoo
Puh. 020 747 6000
etunimi.sukunimi@sito.fi

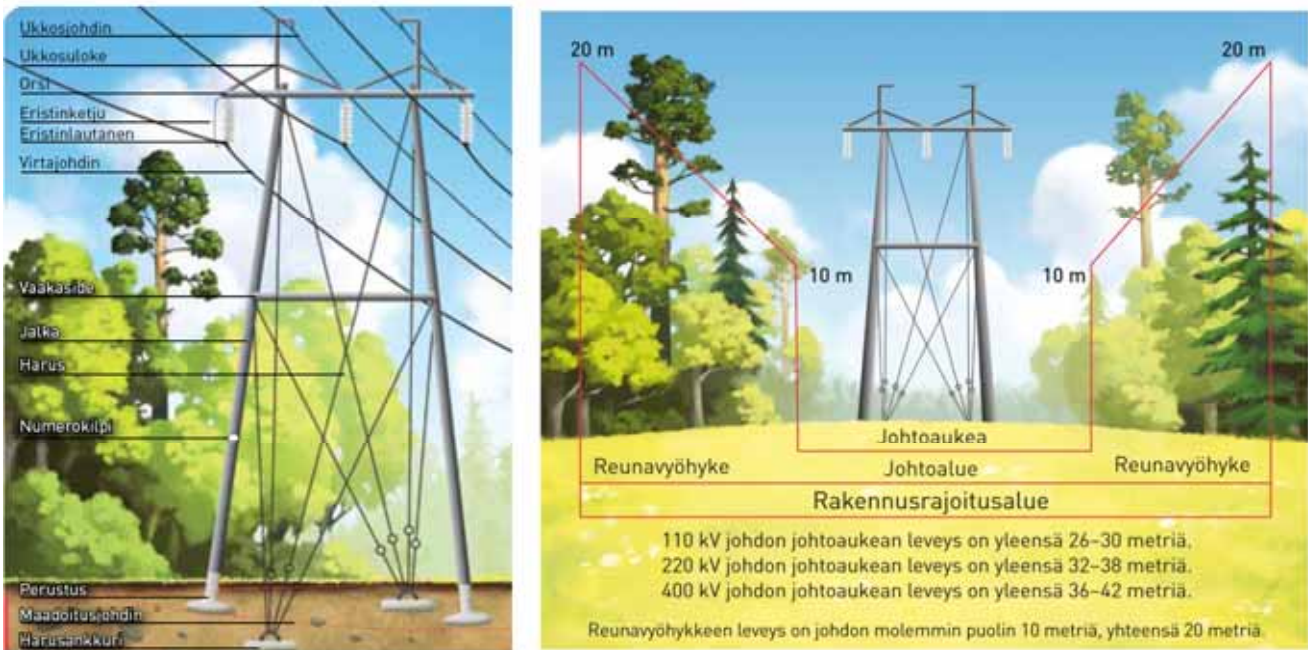


YVA-hankkeen verkkosivu:

www.fingrid.fi > Ympäristö > YVA-menettelyt > Keski-Suomi - Oulujoki 400 kV

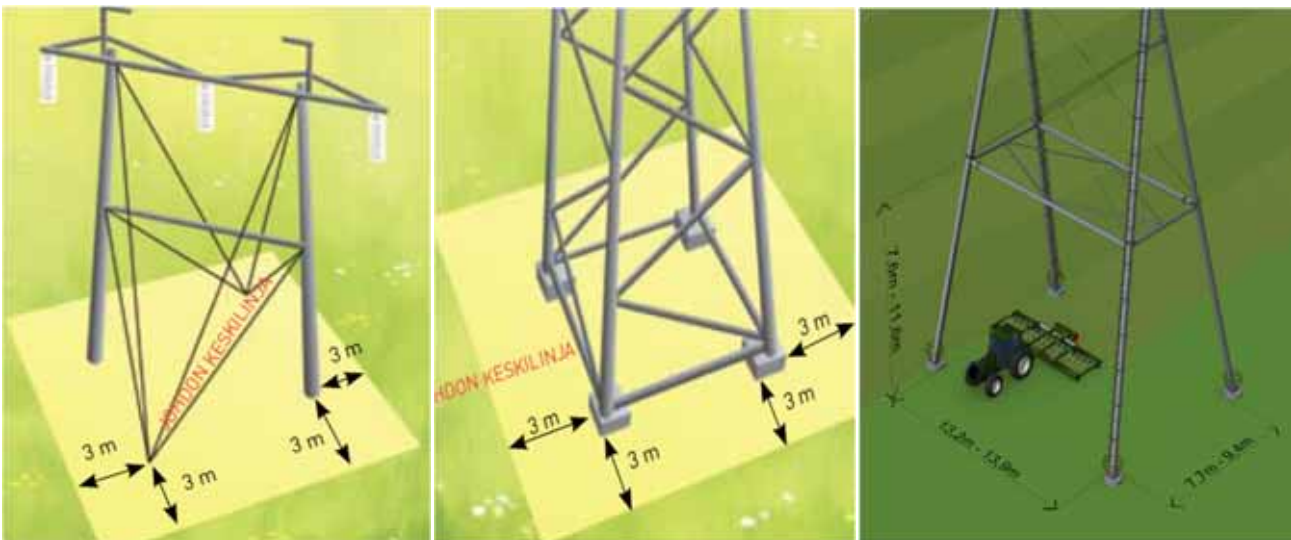
Hanke Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen verkkosivuilla:
www.ely-keskus.fi > ELY-keskukset > Keski-Suomen ELY > Ympäristönsuojelu > Ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA > Vireillä olevat YVA-hankkeet > Energian ja aineiden siirto sekä varastointi.

SELITTEITÄ



Voimajohdon ja johtoalueen osat

Voimajohto käsittää teknisen rakenteen lisäksi voimajohdon alla olevan maa-alueen eli ns. johtoalueen. **Johtoalue** on alue, johon Fingrid on lunastanut käyttöoikeuden. 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 pylväsrakenteista. Vasemmassa harustettu kaksijalkainen portaaliypyläs ja keskellä yksijalkainen vapaasti seisova pylväs. Oikealla uusi niin kutsuttu peltopylvästyyppi, jossa pylväsala rajoittuu pylväsalkojen ympärille.

ALKUSANAT

Tämän ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettelyn) tarkoituksena on selvittää Keski-Suomen ja Oulujoen välille suunnitellun 400 kilovoltin voimajohdon ympäristövaikutukset. Ympäristövaikutusten arviointiselostukseen on koottu tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä arviot ympäristövaikutuksista.

Hankkeesta vastaa valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj, jossa projektipäällikkönä ja YVA-yhteyshenkilönä on toiminut Satu Vuorikoski ja teknisenä asiantuntijana Pasi Saari. Yhteysviranomaisena on toiminut Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus), jossa tehtävästä on vastannut ylitarkastaja Esa Mikkonen. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn on toteuttanut konsulttityönä Sito Oy, projektipäällikkönä Lauri Erävuori ja projektisihteerinä Taina Klinga.

Arviointityötä tuki ohjausryhmä, johon kuuluivat hankealueen kuntien, maakuntaliittojen, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK:n, aluehallintoviraston ja Suomen metsäkeskuksen edustajat. Hankealueen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten edustajat oli kutsuttu ohjausryhmään asiantuntijoina.

Helsinki 29.6.2012

© Maanmittauslaitos, lupa nro 24/MYY/12 (Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineisto 1:20 000)

Pohjakartta © Karttakeskus Oy, lupa L9505/12 (Genimapin GT- ja YT-tiekartta-aineistot, painotuotteet)

Pohjakartta © Karttakeskus Oy, lupa N0148 (Internet)

© Suomen ympäristökeskus (Oiva-aineistot)

© Museovirasto (Rakennetun kulttuuriperinnön ja arkeologian aineistot)

TIIVISTELMÄ

Hankkeesta vastaava

Fingrid Oyj on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö, joka vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta sähkömarkkinalain (386/1995) perusteella sille myönnetyn sähköverkkoluvan ehtojen mukaisesti. Yhtiön on hoidettava sähkömarkkinalain edellyttämät velvoitteet pitkäjänteisesti siten, että kantaverkko on käyttövarma ja siirtokyvyltään riittävä.

Hanke ja sen perustelut

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä eli YVAssa arvioidaan ympäristövaikutukset uudelle 400 kilovoltin voimajohdolle, jonka päätepiste on etelässä Petäjavedellä tai Laukaassa ja pohjoisessa Oulujokivarressa Muhoksella (Pyhänselkä). Vaihtoehdosta riippuen voimajohdon pituudeksi tulee noin 300-340 kilometriä. Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin nykyisten 220 tai 400 kilovoltin jännitteisten voimajohtojen yhteyteen.

Hanke vahvistaa Suomen etelä-pohjoissuuntaista sähkönsiirtokapasiteettia osana kantaverkon pitkän aikavälin kehittämissuunnitelmaa. Syynä etelä-pohjoissuuntaisen sähkönsiirtokapasiteetin parantamiseen ovat sähkömarkkinoiden kehittämiseksi tehtävien maiden välisten rajajohtoyhteyksien vahvistaminen ja uudet tuotantoinvestoinnit, kuten tuulivoima- ja ydinvoimahankkeet. Uudella voimajohtoyhteydellä varmistetaan ja ylläpidetään kantaverkon korkea käyttövarmuus myös tulevaisuudessa ja parannetaan kantaverkon energiatehokkuutta vähentämällä siirtohäviöitä. Samalla uuden 400 kilovoltin voimajohdon rakentaminen mahdollistaa luopumisen ikääntyvästä 220 kilovoltin jännitteisestä järjestelmästä Keski-Suomessa ja Pohjanmaalla kantaverkon kehittämissuunnitelman mukaisesti.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointia koskevassa lainsäädännössä edellytetään arviointimenettelyn soveltamista jännitteeltään vähintään 220 kilovoltin maanpäällisille voimajohdoille, joiden pituus on yli 15 kilometriä. Arviointimenettelyn tarkoituksena on koota hankkeen ympäristövaikutuksia koskeva tieto käytettäväksi päätöksenteon tukena.

YVA-menettely jakautuu kahteen päävaiheeseen, jotka ovat arviointiohjelma ja arviointiselostus. Ensimmäisessä vaiheessa laadittiin **arviointiohjelma** eli ns. työohjelma, joka toimi varsinaisen arvioinnin suunnitelmana. Arviointiohjelma asetettiin virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin (Petäjävesi, Multia, Uurainen, Laukaa, Jyväskylä, Äänekoski, Saarijärvi, Karstula, Kivijärvi, Kinnula, Reijjärvi, Pihtipudas, Haapajärvi, Kärsämäki, Nivala, Haapavesi, Siikalatva, Vaala, Liminka, Tyrnävä, Muhos, Utajärvi). Nähtävillöoloaikana hanketta ja arviointiohjelmaa esiteltiin yleisötilaisuuksissa ja kansalaisilla oli mahdollisuus esittää mielipiteensä ohjelmasta yhteysviranomaisena toimivalle Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus). Keski-Suomen ELY-keskus pyysi arviointiohjelmasta lausunnot eri sidosryhmiltä ja kunnilta ja antoi sen perusteella oman lausuntonsa, joka oli ohjeena ympäristövaikutusten selvitystyölle.

Arviointimenettelyn toisessa vaiheessa arviointityön tulokset ja vaikutusten vertailu on koottu **arviointiselostukseksi**. Tämä arviointiselostus asetetaan ohjelmavaihetta vastaavasti virallisesti nähtävälle vaikutusalueen kuntiin ja arvioinnin keskeisiä tuloksia esitellään yleisötilaisuuksissa. YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen lausuntoon arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä.

Tutkitut vaihtoehdot

Hankkeessa tarkastellaan uuden 400 kilovoltin voimajohdon rakentamista Muhoksen Pyhänselän sähköasemalle alkaen etelästä joko Petäjäveden sähköasemalta (**1A**) tai Laukaan Vihtavuoren sähköasemalta (**1B**). Multian Puskiänmäeltä pohjoiseen Haapajärvelle asti (**osuus 2**) uusi voimajohto voidaan rakentaa nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon paikalle. Haapajärven ja Muhoksen Pyhänselän sähköaseman välillä tarkastellaan kolmea vaihtoehtoista reittiä (**3A, 3B tai 3C**). Tutkittavat reitit on esitetty kartalla tiivistelmän kuvassa ja ne on kuvattu tarkemmin seuraavassa:

Reittivaihtoehdossa 1A (Petäjävesi-Multia) uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu itäisemmän purettavan Petäjävesi-Haapavesi 220 kilovoltin voimajohdon paikalle, nykyiselle johtoalueelle. Nykyinen läntinen 220 kilovoltin voimajohto on tarkoitus ottaa 110 kilovoltin käyttöön.

Reittivaihtoehdo 1B (Laukaan Vihtavuori-Multia) noudattaa nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon Vihtavuori-Alajärvi reittiä sijoittuen sen rinnalle, nykyisen voimajohdon pohjoispuolelle. Vihtavuoren ja Pukinpohjan välillä uusi voimajohto rakennetaan 400 + 110 kilovoltin yhteispylväsrakenteena nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon Vihtavuori-Koivisto paikalle.

Reittiosuudella 2 (Multia-Haapajärvi) tutkitaan vastaavaa ratkaisua kuin reittivaihtoehdossa 1A eli uutta johtoaluetta ei tarvita.

Reittivaihtoehdossa 3A (Haapajärvi-Muhoksen Pyhänselkä) uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon rinnalle, sen länsipuolelle Muhoksen Tikkalansuolle asti. Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueen kohdalla tarkastellaan myös Natura-alueen itäpuolelta kiertävää reittiä. Tikkan suolta Muhosperälle uusi voimajohtoreitti sijoittuu rakennettavan 400 kilovoltin Kokkola-Muhos voimajohdon rinnalle, sen itäpuolelle. Muhosperältä Pyhänselän sähköasemalle uusi voimajohto noudattaa nykyistä 400 kilovoltin voimajohtoreittiä Pyhänselkä-Vuolijoki, sijoittuen sen itäpuolelle.

Reittivaihtoehdoissa 3B ja 3C (Haapajärvi-Pyhänselkä) reittiosuus Vaalan Puutteenperälle asti on sama. Uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon Petäjävesi-Nuojua rinnalle, sijoittuen Siikalatvan Kestinkankaan tienoille nykyisen voimajohdon itäpuolelle ja tästä Puutteenperälle asti sen länsipuolelle. Etelämpänä Hirsinevan Natura-alueen kohdalla tarkastellaan myös Natura-alueen itäpuolelta kiertävää reittiä.

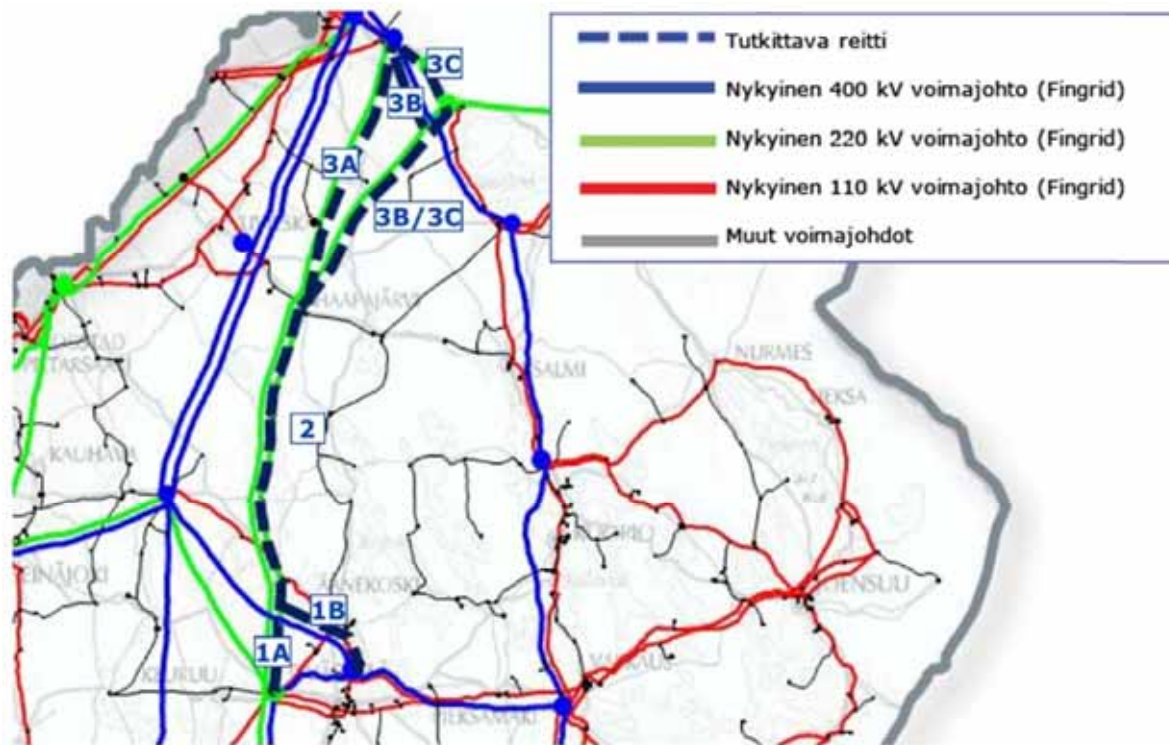
Ennen Rokuan kansallispuistoa **vaihtoehdo 3B** erkane luoteeseen sijoittuen Pyhänselän asemalle asti nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon Pyhänselkä-Vuolijoki rinnalle, sen itäpuolelle. Muhoksella Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuu Natura-alueen kohdalla tarkastellaan myös Natura-alueen itäpuolelta kiertävää reittiä.

Vaihtoehdossa 3C uusi 400 kilovoltin voimajohto rakennetaan Vaalan Puutteenperältä Rokuanjärvelle nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon Petäjävesi-Nuojua rinnalle, sen länsipuolelle. Rokuanjärveltä voimajohtoreitti erkane nykyisen voimajohdon rinnalta luoteeseen (**C 1**). Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään noin kahdeksan kilometrin osuuden Lohisuolle asti. Toisena alavaihtoehtona (**C 2**) on jatkaa Korvenkylään asti nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon Petäjävesi-Nuojua rinnalla ja noudattaa rautatien länsipuolta uudessa maastokäytävässä noin 3 kilometrin matka Partalankylään asti. Partalankylästä eteenpäin uusi voimajohto sijoittuu nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon Pyhäkoski-Nuojua rinnalle. Muhoksen Hyrkäksen ja Pyhänselän sähköaseman välillä voimajohto sijoittuu myös tässä vaihtoehdossa 400 kilovoltin voimajohdon Pyhänselkä-Vuolijoki rinnalle, sen itäpuolelle.

Mikäli jännitetasoltaan 220 kilovoltin voimajohdoista voidaan luopua osittain tai kokonaan vaihtoehtojen 3A-3C osuuksilla Pyhäkoski-Haapavesi-Haapajärvi-Nuojua, voidaan tutkittava 400 kilovoltin voimajohto vastaavasti rakentaa nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon paikalle. Tämä selviää vasta myöhemmin alueellisten ja paikallisten siirtotarpeiden tarkentuessa.

Uuden 400 kilovoltin voimajohdon perusratkaisuna käytettävä pylvästyppi on portaalipylväs, jonka ylimmät osat ulottuvat keskimäärin noin 35 metrin korkeudelle. Lisäksi pelloilla voidaan käyttää teknisten rajoitteiden sallimissa tilanteissa suunnitteilla olevaa harustamatonta portaalipylvästyppiä. Normaaleista pylväsrakenteista poikkeavat tekniset ratkaisut voivat tulla kyseeseen yksittäisissä tapauskohtaisissa erityiskohteissa voimajohdon haitallisten vaikutusten lieventämiseksi. Voimajohdon rakentaminen voi aiheuttaa myös mahdollisia rakennusten osto- tai lunastustarpeita. Nämä ratkaisut selviävät vasta YVA-menettelyä seuraavassa valitun johtoreitin tarkemmassa yleissuunnittelussa, jossa johtoreitti ja johtoalueen leveydet voivat vähäisessä määrin muuttua YVA-vaiheessa esitetystä. Myös pylväiden sijoituspaikat määräytyvät vasta osana yleissuunnittelua.

YVA-lainsäädännön mukaan arviointimenettelyn yhtenä vaihtoehtona tulee olla hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei se erityisestä syystä ole tarpeetonta. Tätä ns. nollavaihtoehtoa eli Keski-Suomen ja Oulujoen välisen voimajohto-hankkeen toteuttamatta jättämistä ei ole tarkasteltu tässä YVA-menettelyssä, koska ratkaisu ei ole mahdollinen kantaverkon toiminnan kannalta. Voimajohdon tarpeellisuudesta päättää sähkömarkkinaviranomaisena toimiva Energiamarkkinavirasto YVA-menettelyn jälkeisessä rakentamislupakäsittelyssä. Lunastamalla Fingrid saa johtoalueeseen käyttöoikeuden, jonka perusteella voimajohto voidaan rakentaa ja sitä voidaan käyttää ja pitää kunnossa.



Arviointimenettelyssä tutkitut reittivaihtoehdot.

Vaikutusten arviointi ja vuorovaikutus

Arviointi käsittää suunnitellun voimajohdon aiheuttamat välittömät ja välilliset vaikutukset ympäristöön. Arviointityössä on otettu huomioon sekä voimajohdon rakentamisen että käytön aikaiset vaikutukset. Ympäristövaikutusten arviointi on tehty pääasiassa asiantuntija-arvioina hyödyntäen viranomaisilta saatuja tietoja, tehtyjä selvityksiä ja maastokäyntejä sekä kartta- ja ilmakuvamateriaalia. YVA-menettelyn aikana tehtiin seuraavat lisäselvitykset: luontoselvitykset 2011 ja 2012, Natura-arvioinnit ja tarvearvio, havainnekuvat, maisema-analyytit ja sähkö- ja magneettikentälaskelmat.

Arviointityötä varten perustettiin ohjausryhmä, johon kutsuttiin hankealueen kuntien, maakuntaliittojen, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK:n, aluehallintoviraston ja Suomen metsäkeskuksen edustajat. Yhteysviranomaisen ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen edustajat ovat toimineet ohjausryhmässä asiantuntijoina. Ohjausryhmä kokoontui kerran arviointiohjelmavaiheessa ja kerran arviointiselostusvaiheessa.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma valmistui joulukuussa 2011. Yhteysviranomaisen kuulutti arviointiohjelman vireille tulosta 12.12.2011 ja ohjelma oli nähtävillä vaikutusalueen kunnissa 12.12.2011-3.2.2012. Arviointiohjelma oli nähtävänä myös Fingridin verkkosivuilla.

Arviointiohjelmavaiheessa järjestettiin kolme yleisötilaisuutta, jotka pidettiin Haapajärvellä 17.1.2012, Utajärvellä 18.1.2012 ja Uraisilla 24.1.2012. Arviointiohjelmasta annettiin yhteensä seitsemän mielipidettä ja 28 lausuntoa. Yhteysviranomaisen antoi lausuntonsa arviointiohjelmasta 1.3.2012.

Arviointiselostus jätetään yhteysviranomaiselle elokuussa 2012. Arviointityön keskeisten tulosten esittelemiseksi järjestetään kolme yleisötilaisuutta vaikutusalueen kunnissa elo-syyskuussa.

Hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset

Vaikutukset luontoon

Kaikissa vaihtoehdoissa, joissa johtoalue laajenee tai voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, menetetään luonnonympäristöä. Eteläisen hankealueen vaihtoehdolla 1B Laukaalta Multialle on haitallisia vaikutuksia arvokkaisiin luontokohteisiin, kun taas nykyiselle johtoalueelle sijoittuvalla vaihtoehdolla 1A (Pettäjävesi-Multia) ei ole haitallisia vaikutuksia luonnonympäristöön. Myös reittiosuudella 2 Multialta Haapajärvelle luontovaikutukset ovat korkeintaan vähäisiä voimajohdon sijoituksessa nykyiselle johtoalueelle. Pohjoisella hankealueella läntisin vaihtoehto 3A Haapaveden kautta sijoittuu laajimmin luonnontilaisiin ympäristöihin, jotka ovat pääasiassa suoalueita. Sijoittuminen nykyisen voimajohdon yhteyteen vähentää haitallisia vaikutuksia. Vaihtoehto 3A heikentää merkittävästi yhden kohteen luontoarvoja. Itäisemmällä vaihtoehdolla 3B Vaalan kautta Rokuan eteläpuolitse on kokonaisuutena tarkastellen vähän haitallisia vaikutuksia luonnonympäristöön, mutta se heikentää yhden kohteen luontoarvoja merkittävästi. Vaihtoehto 3C sijoittuu pääasiassa käsitellyille metsä- ja suoalueille ja vaikutukset luonnonympäristöön ovat vähäiset. Poikkeuksena on alavaihtoehto 3C 1, joka muuttaa Rokuan alueen luonnetta selvästi. Alavaihtoehdolla 3C 2 ei ole oleellisia vaikutuksia luonnonympäristöön kokonaisuutena, koska Rokuan arvokkaalla alueella reitti sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle ja reitin muilla osilla arvokkaita luontokohteita on vähän.

Natura-alueisiin ei arvioida aiheutuvan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia missään vaihtoehdossa. Vähäisiä muutoksia kohdistuu Haapaveden lintuvedet ja suot, Hirsinevan ja Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuo Natura-alueiden luontotyyppiin aapasuot. Linnustolle ei Natura-alueilla arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa, kun rakennustyöt toteutetaan pesimäajan ulkopuolella. Naturan kierrot sijoittuvat käsitelyihin metsä- ja suoympäristöihin, joissa ei ole erityisiä luonnonarvoja. Naturan kierrot kuitenkin pirstovat metsäalueita verrattuna Natura-alueiden poikki sijoittuviin vaihtoehtoihin. Luonnonympäristöä erillisenä tarkasteltaessa ovat vaikutukset Naturan kierroissa vähäisemmät kuin Natura-alueet ylittävissä vaihtoehdoissa. Naturan kierroilla on kuitenkin muita haitallisia vaikutuksia.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Vaihtoehdossa 1A ja reittiosuudella 2 vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön ovat pääosin vähäisiä tai kohtalaisia, kun uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Kohtalaisia vaikutuksia syntyy lähimaisemassa vesistöilyksissä, avoimilla viljelyosuuksilla ja pienipiirteisessä ympäristössä.

Vaihtoehdon 1B (Laukaa-Multia) vaikutukset kaukomaisemassa ovat pääosin vähäisiä tai kohtalaisia, mutta vaikutukset lähimaisemaan ja muutamiin pihapiireihin ovat merkittäviä tai erittäin merkittäviä. Kyseinen vaihtoehto sijoittuu maisematiloilta vaihtelevaan maastoon ja muutamissa kohdissa vesistöalueille tai niiden läheisyyteen, joten ympäristö on herkkää muutoksille. Vaihtoehto 1B sijoittuu kokonaisuudessaan myös arkeologisesti potentiaaliselle alueelle.

Pohjoisen hankealueen vaihtoehtoista läntisimmässä vaihtoehdossa 3A voimajohtoreitti sijoittuu usealle maiseman kannalta arvokkaalle alueelle: Kalajokilaakson kulttuurimaisemaan, Karsikkaan kylään, Mankila-Sipola kulttuurimaisemaan ja Oulujoen laakson lähelle. Vaihtoehdossa 3B/3C Haapajärven Pysäysperän ja Vaalan Puutteenperän välillä voimajohtoreitti sijoittuu seuraaville maiseman kannalta arvokkaille alueille: Kalajokilaakson kulttuurimaiseman reunaan, Leskelän alueen reunaan ja Siikajoki-Neittevänjokivarteen. Lisäksi vaihtoehto 3B sijoittuu lähelle Murronkylän maisema-alueetta ja vaihtoehto 3C sivuaa Ahmas-Rokuan aluetta sekä Oulujokivarsi-Lähtevänojan aluetta. Kolmen alueen kohdalla on tunnistettu merkittäviä tai erittäin merkittäviä osavaikutuksia, mutta muutoin vaikutukset arvokkaisiin alueisiin jäävät vähäisiksi tai kohtalaisiksi. Tarkasteltavan alavaihtoehdon 3C 1 vaikutukset Rokuan maisemaan ovat erittäin merkittäviä, sillä uusi maastokäytäväosuus heikentää huomattavasti maiseman arvoja sekä muuttaa maiseman erityispiirteitä ja alueen koskemattomuutta.

Pohjoisen hankealueella ei voida osoittaa selkeästi maiseman ja kulttuuriperinnön kannalta parasta vaihtoehtoa. Kuitenkin eniten haitallisia vaikutuksia syntyy vaihtoehdossa 3C ja nimenomaan sen alavaihtoehdossa 3C 1, jossa voimajohtoreitti sijoittuu koskemattomalle Rokuanvaaralle. Erittäin merkittäviä vaikutuksia tunnistettiin vaihtoehdossa 3B/3C lähimaisemassa ja erityisesti pihapiireissä Mäläskän ympäristössä sekä alavaihtoehdossa 3C 1 Rokuan alueella. Muuten vaihtoehdoissa 3A ja 3B/3C on melko vähän eroavaisuuksia.

Tunnetuista muinaisjäänöksistä on voimajohtoalueella vaihtoehdossa 3A kaksi kivikautista asuinpaikkaa (Karho-Ojankangas 2 ja Säkkilä). Vaihtoehdossa 3B/3C voimajohtoalueella on yksi kivikautinen asuinpaikka (Selänkangas). Vaikutukset johtoalueella ja sen ulkopuolella sijaitseviin muinaisjäänöksiin ovat vältettävissä tai vähennettävissä noudattamalla museoviranomaisten ohjeita pylvässijoittelussa ja rakentamisessa. Fingrid teettää arkeologisen inventoinnin, kun jatkosuunnitteluun etenevä voimajohtoreitti on valittu.

Vaikutukset maankäyttöön

Valittavasta reitistä riippuen voimajohtoreitin välittömään läheisyyteen (alle 100 metrin etäisyys) jää 37–44 asuintaloa ja 15–19 lomarakennusta. Voimajohto aiheuttaa suurimman muutoksen niissä reittivaihtoehdoissa, joissa tutkitaan uutta voimajohtoa nykyisen rinnalle (1B, 3A, 3B ja 3C). Kokonaan uuteen maastokäytävään sijoittuvia voimajohtoreittejä on vain pieniä osuuksia ja ne sijoittuvat lähes asumattomalle alueelle. Suoria vaikutuksia kiinteistöihin sekä asuin- ja lomarakennusten käyttöön on ainoastaan voimajohtoalueella. Levenevä voimajohtoalue saattaa rajoittaa joidenkin kiinteistöjen käyttöä nykytilanteeseen nähden. Vaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen ovat osin merkittäviä tai erittäin merkittäviä yksittäisten asuin- ja lomarakennusten kannalta. Esi-suunnitteluvaiheessa on tunnistettu joitakin asutuksen kannalta haasteellisia suunnittelutilanteita, joista muutaman yksittäisen rakennuksen kohdalla voimajohtoon rakentaminen voi aiheuttaa rakennuksen osto- tai lunastustarpeen. Tutkittuihin voimajohtokilometreihin suhteutettuna haasteellisia suunnittelutilanteita on kuitenkin vähän. Niiden kohdalla parasta ratkaisua haetaan yhteistyössä kiinteistön omistajan kanssa jatkosuunnittelussa.

Koko maankäyttöön ja sen kehitykseen vaikutukset jäävät kokonaisuutena kohtalaisiksi tai vähäisiksi kaikissa vaihtoehdoissa. Viihtyisyyden heikentyminen ja muutokset maisemassa voivat jossain määrin vaikuttaa välillisesti kylien kehittämiseen ja alueiden virkistyskäyttöön myös varsinaisen voimajohtoalueen ulkopuolella, vaikka kyseessä onkin uuden voimajohdon sijoittuminen alueella jo nykyisin olevan voimajohdon rinnalle. Voimajohto jakaa kyläalueita jo nykyisellään, erityisesti muutamien kylien osalta vaihtoehdoissa 3A ja 3B/3C. Voimajohdon jakava vaikutus on luonteeltaan lähinnä visuaalinen. Missään vaihtoehdossa ei ole kuitenkaan selkeästi vaikutuksia taajamien tai kylien maankäytön tunnistettuihin laajenemissuuntiin. Maankäytön kohteista korostuu Rokuan alue, jota voidaan pitää kansallisesti merkittävänä matkailu- ja virkistyskohteena. Vaihtoehto 3C 1 heikentää kokonaisuuden arvoa koskemattomana kokonaisuutena ja virkistysalueena, mutta matkailuelinkeinon ei hankkeella voida osoittaa olevan suoria vaikutuksia.

Johtoalueelle sijoittuvien uusien tilojen määrä on hankkeen pituus huomioiden varsin pieni. Vaihtoehtoyhdistelmästä riippuen johtoalue ulottuu 24-50 uudelle tilalle, kun tilamäärä on reittiyhdistelmästä riippuen 1 272-1 395 tilaa. Metsätalouteen hankkeella on haitallista vaikutusta yksittäisten elinkeinonharjoittajien kannalta niillä osuuksilla, joilla voimajohtoalue levenee (1B, 3A, 3B, 3C). Vaihtoehdosta riippuen hankkeen myötä menetetään metsämaata 364-573 hehtaaria. Voimajohto ei kuitenkaan varsinaisesti pirsto metsäkiinteistöjä sijoittuessaan nykyisten voimajohtojen rinnalle. Voimajohtojen vaikutukset maanviljelyyn jäävät kokonaisuutena verrattain vähäiseksi peltoalueiden vähäisyydestä johtuen. Lisääntyvä pylväiden määrä saattaa vaikeuttaa viljelyä nykytilanteeseen nähden.

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa maakuntakaavojen kanssa eikä se muuta niiden osoittamaa maankäyttöä. Voimajohtoilta on pääosin merkintä maakuntakaavoissa. Hanke ei muuta oleellisesti kuntien osoittamaa maankäyttöä kahta kohdetta lukuun ottamatta.

Vaihtoehto 1A Petäjavedeltä Multialle on maankäytön kannalta merkittävästi parempi vaihtoehto kuin 1B (Laukaa-Multia). Pohjoisten vaihtoehdojen 3A, 3B ja 3C välillä ei voida osoittaa selkeää eroa maankäytön kannalta. Kaikki tutkittavat vaihtoehdot tukeutuvat pääosin nykyisiin voimajohtoyhteyksiin.

Vaikutukset ihmisiin

Ihmisten elinoloihin aiheutuu eniten muutoksia reittivaihtoehdoissa 1B, 3A, 3B ja 3C, joissa tutkitaan uutta voimajohtoa nykyisen rinnalle. Merkittävin muutos on niille asukkaille ja loma-asukkaille, joiden osalta uusi voimajohto tulee nykytilannetta lähemmäksi. Levenevä voimajohtoalue muuttaa lähiympäristöä ja se saattaa heikentää asumisen viihtyisyyttä, koska kahden rinnakkaisen voimajohdon rakenne on nykyistä hallitsemampi. Kaikissa tutkittavissa vaihtoehdoissa on nykyisin voimajohto (lukuun ottamatta lyhyitä osuuksia), mikä vähentää ympäristön herkkyttä muutoksille. Vaikutuksen merkittävyys riippuu lopulta paljolti pylväspaikan sijainnista, joka suunnitellaan vasta YVA-vaiheen jälkeen.

Kohtalaista haittaa aiheutuu niille kylille vaihtoehdoissa 3A ja 3B/3C, joita voimajohto jakaa visuaalisesti jo nykytilanteessa. Levenevä voimajohtoalue saattaa heikentää maaseutumaiden elinympäristöjen viihtyvyyttä, mikä korostuu avarilla viljelyalueilla ja jokilaaksoissa sekä vesistöjen läheisyydessä. Välitöntä lähialuetta suurempiin ihmisjoukkoihin kohdistuvat vaikutukset jäävät kokonaisuutena kuitenkin korkeintaan kohtalaisiksi.

Osallisten kannanotoissa on noussut esiin hankkeen vaikutuksia viihtyisyyteen, virkistysalueisiin, maa- ja metsätalouteen ja luontoarvoihin. Palautteesta on ilmennyt, että voimajohtoalueen leveneminen koetaan paikoin merkittävän haitallisena. Vakavimpina haittoina voi pitää elinkeinonharjoittamisen vaikeuksia (metsätalous ja maanviljely), huolta terveysvaikutuksista ja viihtyisyysvaikutuksista.

Terveysvaikutuksien osalta uusi voimajohto ei sähkö- ja magneettikenttälaskelmien perusteella aiheuta sen lähiympäristössä asuville ihmisille suositusarvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää. Tästä huolimatta huoli mahdollisista terveysvaikutuksista saattaa lisääntyä uuden voimajohton myötä, kuten palautteissa ja keskusteluissa on korostunut. Eriyksen herkkiä kohteita kuten päiväkotia, kouluja, leikkikenttiä tai leikkipuistoja ei ole tiedossa tutkittavien voimajohtoreittien alueelta.

Vaihtoehdossa 1A ja osuudella 2 johtoalueen leveys ei muutu ja vaikutus on vähäinen ihmisten elinolojen kannalta. Ihmisten elinolojen kannalta vaihtoehto 1A Petäjävedeltä Multialle on siten selkeästi parempi kuin vaihtoehto 1B Laukaalta Multialle. Pohjoisissa vaihtoehdoissa 3A, 3B ja 3C ei ole ihmisten elinolojen kannalta selkeää eroa. Tutkittavat tilanteet ja myös vaikutukset ovat samankaltaisia, mutta vaikutukset vain kohdistuvat eri ihmisiin ja kyläyhteisöihin. Vaihtoehto 3C 1 pirstoo Rokuan arvokasta virkistys- ja retkeilyaluetta.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Voimajohton rakentamisen aikaiset ympäristövaikutukset ovat tyypillisesti paikallisia ja tilapäisiä. Maastossa kasvillisuus vaurioituu paikallisesti ja työt voivat aiheuttaa hetkellistä häiriötä eläimistöille. Työkoneet saattavat vaurioittaa myös teitä, puustoa ja viljelyksiä. Ihmisten kannalta rakentamisen aikaiset työvaiheet voivat rajoittaa alueella liikkumista ja maataloustoimenpiteitä. Melu, pöly ja tärinä voivat heikentää viihtyvyyttä hetkellisesti.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset eivät ole kokonaisuutena merkittäviä, eikä niissä ole oleellisia eroja tarkasteltujen vaihtoehtojen välillä. Haittoja lieventää toimintatapojen ohjeistaminen ja maanomistajien ja lähiasukkaiden ennakoiva tiedottaminen.

Johtopäätökset ja hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Voimajohto aiheuttaa suurimman muutoksen ja eniten haitallisia vaikutuksia ympäristöön reittivaihtoehdoissa, joissa tutkitaan uutta voimajohtoa nykyisen rinnalle tai pienin osin uuteen maastokäytävään (1B, 3A, 3B ja 3C). Vaihtoehdossa 1A Petäjävedeltä Multialle ja reittiosuudella 2 Multialta Haapajärvelle voimajohtoalue ei levene ja ympäristövaikutukset ovat pääosin vähäisiä kaikkien vaikutusosa-alueiden osalta.

Vaihtoehtojen välillä on tunnistettavissa huomattavia eroja eteläisen hankealueen vaihtoehdoissa 1A ja 1B. Vaihtoehdossa 1A (Petäjävesi-Multia) haitalliset vaikutukset jäävät selkeästi vähäisemmiksi kaikkien arvioitujen vaikutusosa-alueiden kannalta kuin vaihtoehdossa 1B (Laukaa-Multia).

Pohjoisen hankealueen vaihtoehtoista ei voida osoittaa selkeästi parasta reitti-vaihtoehtoa ympäristövaikutusten kannalta. Läntisellä vaihtoehdolla 3A Haapajärveltä Haapaveden kautta Muhokselle on kuitenkin vähemmän haitallisia vaikutuksia kokonaisuutena maiseman, ihmisten elinolojen ja maankäytön tavoitteiden kannalta kuin itäisemmällä vaihtoehdoilla 3B/3C Vaalan kautta. Keskeinen peruste edellä mainitulle on vaihtoehtojen 3B/3C sijoittuminen Rokuan kansallisesti merkittävälle virkistysalueelle ja ainutlaatuiseen luonnonperintökohteeseen. Vaihtoehdolla 3A on kuitenkin myös haitallisia vaikutuksia, jotka liittyvät asutukseen, maisemaan ja luonnonoloihin. Kyseisellä vaihtoehdolla on laaja-alaisimmin luonnontilaista tai sen kaltaista luonnonympäristöä, joka muuttuu osittain uuden voimajohdon rakentamisen myötä.

Kaikki tutkittavat vaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia. Alavaihtoehdolle 3C 1 voi kuitenkin olla vaikeaa saada yleistä hyväksyntää sen sijoituessa uuteen maastokäytävään Rokuan keskeisissä osissa.

Mikäli jännitetasoltaan 220 kilovoltin voimajohdoista voidaan luopua osittain tai kokonaan vaihtoehtojen 3A-3C osuuksilla, voimajohto voitaisiin myös näillä osuuksilla sijoittaa nykyiselle johtoalueelle ilman sen leventämistä. Tällöin vaikutusmekanismit vastaisivat vaihtoehtoa 1A ja osuutta 2 ja ympäristövaikutukset jäisivät kaikkiaan vähäisiksi.

Hankkeen aikataulu, luvat ja päätökset

YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen lausuntoon arviointiselostuksesta loppuvuodesta 2012. Sitä seuraavat johtoreitin maastotutkimukset ja tarkempi yleissuunnittelu, johon sisältyy pylväiden sijoitussuunnittelu. Maastotutkimuksia varten haetaan lunastuslain mukaista **tutkimuslupaa** paikalliselta maanmittaustoimistolta.

Ennen hankkeen toteuttamista Energiamarkkinavirastolta haetaan sähkömarkkinalain mukaista **rakentamislupaa**, jolla vahvistetaan hankkeen tarpeellisuus sähkönsiirron turvaamiseksi. Lisäksi Fingrid hakee **lunastustoimitusta** voimajohdon johtoalueelle. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto. Molempiin lupahakemuksiin liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä saatava yhteysviranomaisen lausunto.

Voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja voimajohdon jatkosuunnittelu ajoittuvat vuosille 2013-2015. Varsinainen rakentamisvaihe kestää pari vuotta ja sen arvioidaan toteutuvan vuosina 2017-2020.

SISÄLLYS

YHTEYSTIEDOT	I
SELITTEITÄ	II
ALKUSANAT	III
TIIVISTELMÄ	IV
SISÄLLYS.....	1
1 HANKKEEN TARKOITUS JA PERUSTELUT	4
1.1 HANKE JA SEN PERUSTELUT	4
1.2 KANTAVERKON KEHITTÄMINEN	6
1.3 SÄHKÖN KULUTUKSEN KEHITTYMINEN	6
1.4 HANKKEESTA VASTAAVA	7
1.5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET	7
1.6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	9
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	11
2.1 ARVIOINTIMENETTELYN TARVE JA OSAPUOLET	11
2.2 ARVIOINTIMENETTELYN VAIHEET	11
2.3 TIEDOTTAMINEN JA KANSALAISTEN OSALLISTUMINEN	15
3 YVA-MENETTELY OSANA VOIMAJOHDON SUUNNITTELUA	18
3.1 VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	18
3.2 ETENEMINEN 400 kV VOIMAJOHDON JOHTOREITIN SUUNNITTELUSSA JA TEKNISTEN RATKAISUJEN PERIAATTEET	18
3.3 VOIMAJOHDON KÄYTTÖOIKEUDEN LUNASTUS JA LUNASTUSKORVAUS	21
3.4 VOIMAJOHDON RAKENTAMINEN	22
3.5 VOIMAJOHDON KÄYTTÖ JA KUNNOSSAPITO	25
3.6 VOIMAJOHDON POISTAMINEN KÄYTÖSTÄ.....	26
4 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT	27
4.1 VAIHTOEHTOJEN MUODOSTAMINEN	27
4.2 ALUSTAVIEN VAIHTOEHTOJEN KARSINTA.....	27
4.3 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT	28
4.4 NOLLAVAIHTOEHTO	34
4.5 VOIMAJOHTOALUEEN POIKKILEIKKAUKSET	34
5 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	40
5.1 SELVITETTÄVÄT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	40
5.2 VAIKUTUSALUEEN RAJAUS	40
5.3 KÄYTETYT ARVIOINTIMENETELMÄT JA AINEISTO SEKÄ LISÄSELVITYKSET	41
6 VAIKUTUKSET LUONNONOLOIHIN	42
6.1 VOIMAJOHTOHANKKEEN TYYPILLISIMMÄT LUONTOVAIKUTUKSET JA VAIKUTUSMEKANISMIT	42
6.2 NYKYTILA	44
6.3 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	77
6.4 VAIKUTUKSET KALLIO- JA MAAPERÄÄN	81
6.5 VAIKUTUKSET POHJAVESIIN	82
6.6 VAIKUTUKSET PINTAVESIIN	82
6.7 VAIKUTUKSET ILMAAN JA ILMASTOON	83
6.8 VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN	84
6.9 VAIKUTUKSET ELÄIMISTÖÖN	85
6.10 VAIKUTUKSET ARVOKKAISIIN LUONTOKOHTEISIIN	87
6.11 VAIKUTUKSET UHANALAIISIIN JA SUOJELTAVIIN LAJEIHIN	95
6.12 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	95

6.13	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	96
6.14	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	97
7	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIPERINTÖÖN	99
7.1	VOIMAJOHTOHANKKEEN TYPILLISIMMÄT VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIPERINTÖÖN SEKÄ VAIKUTUSMEKANISMIT	99
7.2	VOIMAJOHTOPYLVÄIDEN VÄRITYS, VALAISTUS JA MUOTOILU	100
7.3	NYKYTILA	101
7.4	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	109
7.5	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIPERINTÖÖN	110
7.6	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	142
7.7	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	142
7.8	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	143
8	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN.....	144
8.1	VOIMAJOHTOHANKKEEN TYPILLISIMMÄT VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA VAIKUTUSMEKANISMIT ..	144
8.2	MAANKÄYTÖN NYKYTILA	145
8.3	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	147
8.4	KAAVATILANNE	147
8.5	VAIKUTUKSET MAA- JA METSÄTALOUTEEN SEKÄ TURVETUOTANTOON	183
8.6	VAIKUTUKSET ASUTUKSEEN JA MUUHUN MAANKÄYTTÖÖN.....	185
8.7	VAIKUTUKSET MAANOMISTUKSEEN JA KIIINTEISTÖIHIN	197
8.8	VAIKUTUKSET VIRKISTYSKÄYTTÖÖN JA MATKAILUUN	197
8.9	VAIKUTUKSET LIIKENNEVÄYLIIN	198
8.10	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	198
8.11	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	199
8.12	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	202
9	IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET	204
9.1	VOIMAJOHTOHANKKEEN TYPILLISIMMÄT IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET JA VAIKUTUSMEKANISMIT	204
9.2	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	204
9.3	VAIKUTUKSET ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN	206
9.4	VOIMAJOHTOJEN AIHEUTTAMAT SÄHKÖ- JA MAGNEETTIKENTÄT	210
9.5	VOIMAJOHTOJEN AIHEUTTAMA MELU.....	219
9.6	VOIMAJOHDON VAIKUTUKSET KIIINTEISTÖJEN ARVOON.....	220
9.7	TV- JA RADIOHÄIRIÖT VOIMAJOHDON TUNTUMASSA	221
9.8	SALAMOINTI JA VOIMAJOHDOT	221
9.9	HANKKEEN VAIKUTUKSET TYÖLLISYYTEEN	221
9.10	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	221
9.11	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	222
9.12	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	222
10	EPÄVARMUUSTEKIJÄT	224
11	YMPÄRISTÖNNETTUUMUDET JA - RISKIT	225
12	KESKEISET VAIKUTUKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET	225
12.1	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTUSKELPOISUUS	225
12.2	VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	236
12.3	VALTAKUNNALLISTEN ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEIDEN TOTEUTUMINEN	237
13	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI	239
14	JATKOSUUNNITTELU.....	240
14.1	JATKOSUUNNITTELUSSA HUOMIOITAVAA	240
14.2	HANKKEEN AIKATAULU	240
15	LÄHTEET	241

LIITTEET

- LIITE 1 Karttalehdet 1-31 (1:50 000)
- LIITE 2 Arviointiohjelmasta annettujen lausuntojen ja mielipiteiden huomioon ottaminen arviointiselostuksessa
- LIITE 3 Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta
- LIITE 4 Natura-arviot liitteinä
- 4.1 Hirsinevan Natura 2000 -alue
 - 4.2 Haapaveden lintuvedet ja suot Natura 2000 -alue
 - 4.3 Löytösuo – Karpassuo – Reikäsuo Natura 2000 -alue
 - 4.4 Multarinmeri – Harjuntakanen – Riitasuo Natura 2000 -alue
 - 4.5 Rokuan Natura 2000 -alue, tarvearvio

1 HANKKEEN TARKOITUS JA PERUSTELUT

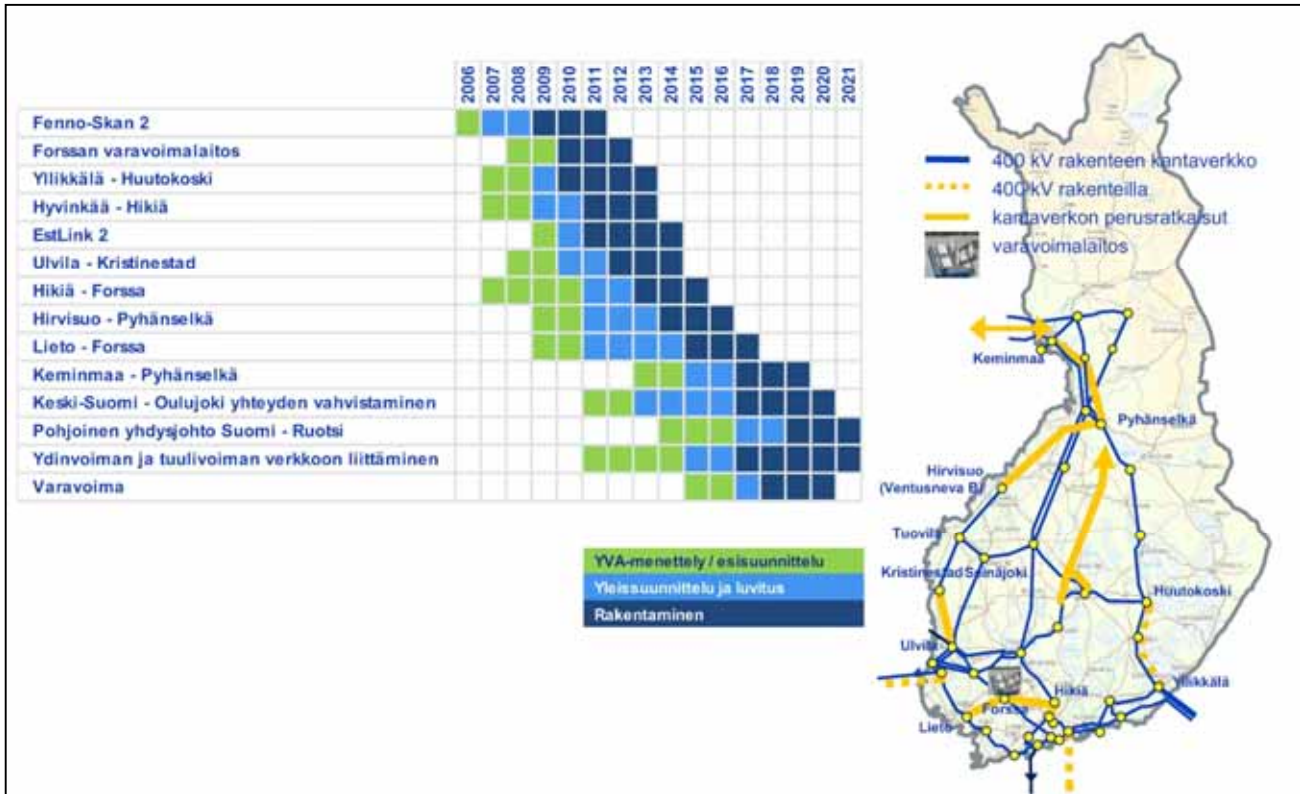
1.1 Hanke ja sen perustelut

Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalakiin (386/1995) perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja verkon kehittämisestä. Kantaverkon kehittämisessä otetaan huomioon Suomen ilmasto- ja energiastrategia, eurooppalaisten sähkömarkkinoiden kehitys- ja asiakastarpeet sekä verkon ikääntyminen.

Nykyisin Keski-Suomen ja Oulujoen välinen sähkönsiirto perustuu kantaverkon 400 ja 220 kilovoltin (kV) jännitteisiin

voimajohtoihin. Osana kantaverkon pitkän aikavälin kehittämissuunnitelmaa on etelä-pohjoissuuntaista siirtokapasiteettia vahvistettava uudella 400 kilovoltin voimajohtoyhteydellä Keski-Suomesta Oulujoelle (Kuva 1). Tarkasteltavan 400 kilovoltin voimajohtoon päätepiste on etelässä Petäjävedellä tai Laukaassa ja pohjoisessa Muhoksella (Pyhänselkä).

Voimajohtohankkeiden suunnittelussa lähtökohtana on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti ensisijaisesti hyödyntää olemassa olevia johtokäytäviä. Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin nykyisten 220 tai 400 kilovoltin jännitteisten voimajohtojen yhteyteen.



Kuva 1. Kantaverkon kehittämisen perusratkaisut.

Syynä Suomen etelä-pohjoissuuntaisen sähkönsiirtokapasiteetin parantamiseen ovat sähkömarkkinoiden kehittämiseksi tehtävien maiden välisten rajajohtoyhteyksien vahvistaminen ja uudet tuotantoinvestoinnit, kuten tuulivoima- ja ydinvoimahankkeet. Samalla uusi 400 kilovoltin voimajohtoyhteys korvaa teknisen käyttöikänsä loppuun tulevaa 220 kilovol-

tin järjestelmää Keski-Suomessa. Uudella voimajohtoyhteydellä varmistetaan ja ylläpidetään kantaverkon korkea käyttövarmuus myös tulevaisuudessa. Lisäksi uusi yhteys parantaa kantaverkon energiatehokkuutta vähentämällä siirtohäviöitä.

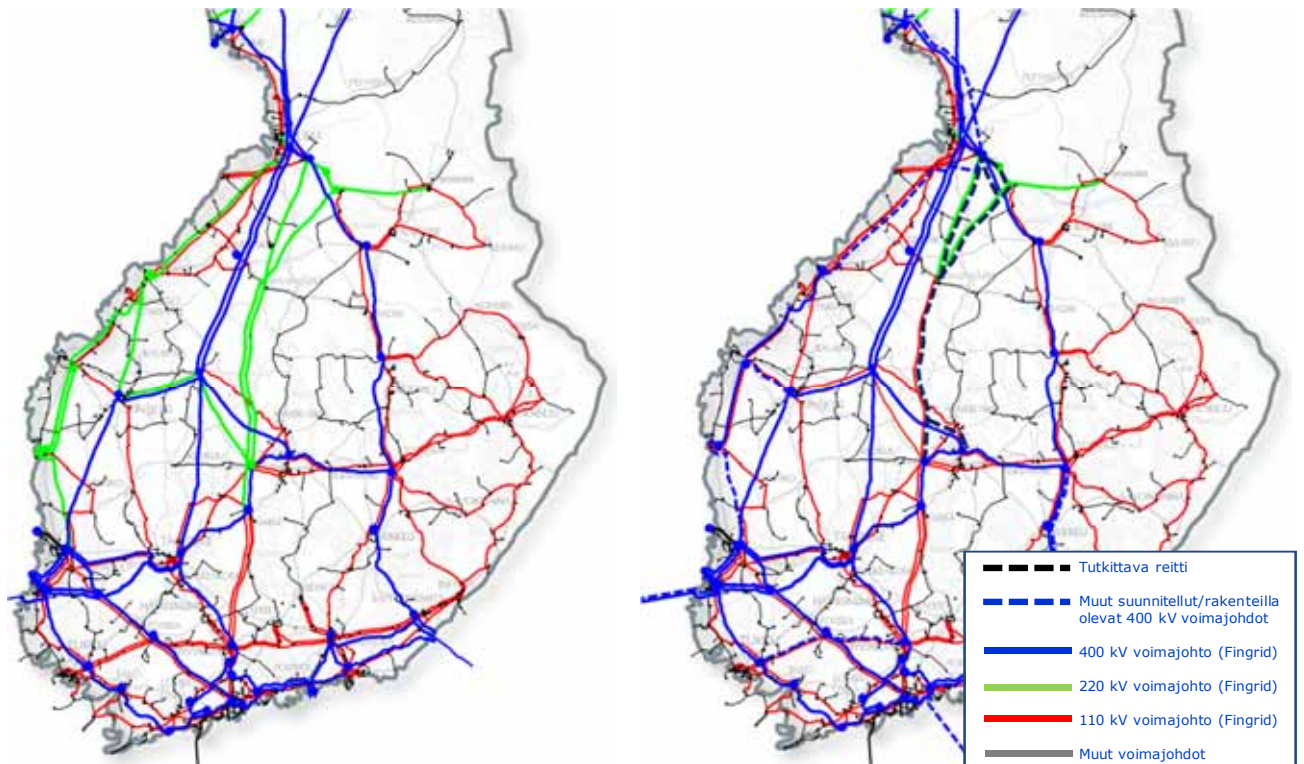
Kantaverkon kehittämissuunnitelmassa on tarkoitus korvata ikääntyvä 220 kilo-

voltin sähkösiirtoverkko siirtokapasiteetiltaan suuremmalla 400 kilovoltin verkolla. Uuden Keski-Suomen ja Oulujoen välisen 400 kilovoltin voimajohdon rakentaminen mahdollistaa luopumisen ikäänntyvästä 220 kilovoltin jännitteisestä järjestelmästä Keski-Suomessa ja Pohjanmaalla. Nykyiset 220 kilovoltin voimajohdot Keski-Suomen ja Oulujoen välillä on rakennettu 1940- ja 1950-luvuilla. Aiemmin 220 kilovoltin verkosta on jo luovuttu Etelä-Suomessa aina Jämsään saakka.

Suunniteltujen investointien myötä sähkösiirron kantaverkko Keski-Suomen ja Oulujoen alueen välillä tulee kehittymään nykytilanteesta (Kuva 2). Nykyiset 220 kilovoltin yhteydet Alajärvi - Petäjävesi ja Petäjävesi - Jämsä on tarkoitettu ottaa 110 kilovoltin käyttöön. Petäjäveden ja Haapajärven välisestä kahdesta 220 kilovoltin voimajohdosta läntinen suunnitellaan myös otettavan 110 kilovoltin käyttöön samalla kun itä-

nen korvataan nyt tarkasteltavalla 400 kilovoltin voimajohdolla. Jännitetasoltaan 220 kilovoltin voimajohtojen Pyhäkoski - Haapavesi - Haapajärvi - Nuojua säilyttämiseen varaudutaan kokonaan tai osittain alueellisten ja paikallisten siirtotarpeiden hoitamiseksi. **Siltä osin kun 220 kilovoltin voimajohdoista voidaan luopua myös näillä osuuksilla, nyt tarkasteltava 400 kilovoltin voimajohto voidaan rakentaa nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon paikalle.**

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska sähkösiirtoa ei voida hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamatta käyttövarmuutta. Suunniteltavan 400 kilovoltin voimajohdon toteuttamatta jättäminen rajoittaisi valtakunnallista sähkön siirtoa eikä kantaverkkoyhtiö tällöin toimisi sähkömarkkinain (386/1995) mukaisesti.



Kuva 2. Kantaverkon verkkokartta nykytilanteessa ja suunniteltujen investointien mukaisessa tulevassa tilanteessa noin vuonna 2020.

1.2 Kantaverkon kehittäminen

Fingridillä on sähkömarkkinalakiin (386/1995) perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja verkon kehittämisestä. Suomen päävoimansiirtoverkon eli kantaverkon vahvistustarpeita tarkastellaan kokonaisuutena. Sähkönsiirtotarpeet ennakoidaan pitkäjänteisesti jopa 20 vuotta eteenpäin. Siirtotarpeiden muutokset ja niistä johtuvat sähkönsiirtoverkon vahvistustarpeet perustuvat pitkän aikavälin sähkönkulutusennusteisiin ja sähkön tuotantokapasiteetin kehittymiseen. Suomen sisäisen sähkönsiirron tulevaisuuden muutosten lisäksi sähkönsiirtoverkon vahvistustarpeisiin vaikuttavat arviot sähkön tuonnin ja viennin kehittymisestä.

Sähkömarkkinoiden toimintaedellytysten varmistamiseksi Fingrid tekee kantaverkkosuunnittelua sekä yhteistyössä asiakkaidensa kanssa että yhdessä muiden Itämeren alueen kantaverkkoyhtiöiden kanssa eurooppalaisten kantaverkkoyhtiöiden yhteistyöjärjestössä ENTSO-E:ssä (European Network of Transmission System Operators for Electricity). ENTSO-E:ssä Fingrid osallistuu Itämeren alueen yhteistyöhön.

Eurooppalaisella tasolla ENTSO-E julkaisee joka toinen vuosi Euroopan yhteisön laajuisen kymmenvuotisen verkon kehittämissuunnitelman (TYNDP). Kesällä 2010 julkaistiin ensimmäinen kymmenvuotissuunnitelma, joka sisälsi ehdotuksen sähkönsiirtoinfrastruktuuria koskevista investoinneista yhteensä 34:ssä Euroopan maassa. Kymmenvuotissuunnitelman tavoitteena on taata sähkönsiirtjärjestelmän läpinäkyvyys ja tukea alueellista ja koko Eurooppaa koskevaa päätöksentekoa.

Suunnitelmassa ehdotettiin merkittäviä investointeja Euroopan sähköverkkoon seuraavien eurooppalaisen energiapolitiikan tavoitteiden saavuttamiseksi:

- uusiutuvien energialähteiden osuuden nostaminen 20 prosenttiin energian kokonaistuotannosta vuoteen 2020 mennessä

- yhteisten energiamarkkinoiden edistäminen poistamalla verkon siirtorajoituksia sekä
- ENTSO-E:n alueella 525 miljoonaa ihmistä palvelevan entistä monipuolisemman siirtojärjestelmän toimitusvarmuuden ja käyttövarmuuden takaaminen.

Seuraava TYNDP 2012 julkaistaan kesällä 2012.

Alueellisella tasolla siirtoverkonhaltijat julkaisevat joka toinen vuosi kymmenvuotisen alueellisen verkon kehittämissuunnitelman. Lisäksi **kansallisella tasolla** siirtoverkonhaltija toimittaa sääntelyviranomaiselle joka toinen vuosi kymmenvuotisen kansallisen verkon kehittämissuunnitelman.

1.3 Sähkön kulutuksen kehittäminen

Sähkön kulutuksen kasvu ja tuotanto eivät jakaudu Suomessa tasaisesti, vaan maan eri alueiden välillä on huomattavia eroja. Suuret voimalaitokset sijoittuvat pääasiassa rannikkoseuduille polttoaineen kuljetusten ja laitosten tarvitseman jäähdytysveden saannin takia. Voimalaitoksilla tuotettu sähköenergia siirretään kantaverkossa kulutusalueille eri puolille Suomea. Siirtotarpeiden kasvuun vaikuttavia tekijöitä ovat sähkön kulutuksen kasvu, yleinen sähkön saatavuuden varmistaminen ja varautuminen suunnitteilla olevien voimalaitosten tuottaman sähkön siirtoon.

Suomessa sähkönkulutuksen keskimääräinen kasvu on ollut ennen vuonna 2008 alkanutta taloudellista taantumaa noin 1-2 prosenttia vuodessa. Taantumana aikana sähkön kokonaiskulutus kääntyi laskuun, mikä näkyi erityisesti paljon sähköä käyttävässä metsä- ja metalliteollisuudessa. Vuonna 2009 sähkönkulutus oli 81,7 TWh (muutos edellisvuoteen -8,3 %). Joulukuusta 2009 alkaen sähkön kulutus kääntyi taantumaa jälkeen nousuun, jääden kuitenkin hieman taantumaa edeltävän tason alapuolelle. Vuonna 2010 kulutus oli 86,6 TWh ja muutos edellisvuoteen oli +5,9 %. Vuonna 2011 sähkönkulutus oli 85,4 TWh vähentyen

edellisvuodesta 1,3 %. (Energiateollisuus, lämpötilakorjattu sähkönkulutus).

1.4 Hankkeesta vastaava

Fingrid Oyj (Fingrid) on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö, joka vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta sähkömarkkinalain 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 Energiamarkkinavirasto.

Fingrid on perustettu vuonna 1996 ja sen operatiivinen toiminta alkoi syyskuussa 1997. Omistajina ovat valtio (53,1 %), Ilmarinen (19 %) ja muut institutionaaliset sijoittajat (27 %). Yhtiö omistaa Suomen kantaverkon ja kaikki merkittävät ulkomaanyhteydet. Kantaverkkoon kuuluu 400, 220 ja 110 kilovoltin voimajohtoja noin 14 000 kilometriä sekä yli sata sähköasemaa. Asiakkaina on sähköntuottajia, suurteollisuusyrityksiä sekä alue- ja jakeluverkonhaltijoita. Vuonna 2011 Fingridin liikevaihto oli 438 miljoonaa euroa.

1.5 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994) ja valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006) edellyttävät YVA-menettelyn soveltamista vähintään 220 kilovoltin voimajohdoissa, joiden pituus on yli 15 kilometriä. YVA-menettely ei ole lupamenettely, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksentekoa varten.

Johtoreitin maastotutkimuksia varten Fingrid hakee tutkimuslupaa paikalliselta maanmittaustoimistolta maastomittauksia varten. Tällöin mitataan nykyiset johdot, tiet, rakennukset ja maaston profiili. Lupa antaa myös oikeuden merkitä pylväspaikat ja tutkia mahdollisten pylväspaikkojen maaperää. Tarvittaessa johtoreitin maastotutkimukset voidaan käyn-

nistää jo YVA-menettelyn aikana.

Ennen hankkeen toteuttamista Fingrid hakee sähkömarkkinalain (386/1995) mukaista rakentamislupaa Energiamarkkinavirastolta. Rakentamislupa ei anna oikeutta rakentaa voimajohtoa eikä ota kantaa voimajohdon reittiin. Lupapäätöksessä vahvistetaan, että korkeajännitejohtojen rakentaminen on sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista, mikä on luvan myöntämisen lakiin perustuva edellytys. Rakentamislupahakemukseen liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

Hanke edellyttää **luonnonsuojelulain 65 §:n mukaista Natura-arvion laa-
timista** sijoituessaan Natura 2000 –alueelle. Hankkeen sijoituessa Natura 2000 -alueen läheisyyteen, voi syntyä tarve laatia ns. Natura-arvion tarvearvio tai varsinainen Natura-arvio, jos hankkeella saattaa olla suojeluperusteita heikentäviä vaikutuksia. Tässä hankkeessa Natura-arvio on laadittu YVA-menettelyn yhteydessä neljälle Natura 2000 –alueelle (Multarinmeri–Harjuntakanen–Riitasuo, Hirsineva, Haapaveden lintuvedet ja –suot sekä Löytösuo–Karpassuo–Reikäsuu) ja ns. tarvearvio yhdelle Natura 2000 –alueelle (Rokua). Muiden johtoreittien läheisyyteen sijoittuvien Natura 2000 –alueiden osalta ei ole tullut esiin tarvetta laatia kyseisiä arvioita. Myöskään yhteysviranomaisen lausunnossa YVA-ohjelmasta ei edellytetty muita Natura-arvioita.

Voimajohdon sijoituessa valtion luonnonsuojelualueelle, on tarve hakea ympäristöministeriöltä **luonnonsuojelulain 27 §:n mukaisesti lupaa poiketa luonnonsuojelualueen rauhoitusmääräyksistä**. Ympäristöministeriö tai elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus valmistelevat asetusmuutoksen hallintolain mukaisesti. Tässä hankkeessa ei ole tarvetta hakea asetusmuutoksia.

Hankkeen sijoituessa yksityismaiden luonnonsuojelualueelle, tulee hakea **muutosta rauhoitusmääräyksiin tai suojelualueen osittaista lakkautta-**

mista. Tässä hankkeessa reittivaihtoehto 3B sijoittuu Löytösuo–Karpassuo–Reikäsuo Natura 2000 -alueella sijaitsevalle yksityismaiden luonnonsuojelualueelle. Hankkeen toteuttaminen kyseisenä vaihtoehtona edellyttää luonnonsuojelualan rauhoituspäätöksen purkamista tai osittaista lakkauttamista, koska laajeneva johtoalue kattaisi lähes koko suojelualan. Lakkauttamista haetaan alueelliselta ELY-keskukselta. Menettely edellyttää myös maanomistajan kuulemistä.

Voimajohdon sijoituessa luonnonsuojelulailla rauhoitetun tai suojellun lajin esiintymispaikalle (luonnonsuojelulailla rauhoitetut lajit ja erityisesti suojellut lajit), on tarve hakea alueelliselta ELY-keskukselta **luonnonsuojelulain 48 §:n mukaista poikkeuslupaa hävittää rauhoitetun tai erityisesti suojellun lajin esiintymä.** Poikkeuslupa voidaan myöntää, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana.

Voimajohdon sijoituessa luontodirektiivin liitteen IV lajin lisääntymis- tai levähdyspaikalle tai hankkeen muuten heikentäessä lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkaa, tulee hakea **luonnonsuojelulain 49 §:n mukaista poikkeuslupaa hävittää tai heikentää luontodirektiivin liitteen IV lajin esiintymää.** Lupa voidaan myöntää, jos hanke on yhteiskunnan edun kannalta erityisen tärkeä ja vaihtoehtoista toteutustapaa ei ole ja lajin suotuisan suojelun taso säilyy. Lupaa haetaan alueelliselta ELY-keskukselta. Tässä hankkeessa ei ole tarvetta hakea edellä mainittuja poikkeuslupia.

Vesilain (587/2011) 2 luvun 11 §:ssä on säädetty eräiden vesiluontotyyppien suojelusta (luonnontilainen enintään kymmenen hehtaarin suuruinen flada, kluuvijärvi tai lähde tai muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitseva noro tai enintään yhden hehtaarin suuruinen lampi tai järvi). Kyseisten luontotyyppien luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Voimajohdon sijoituessa vesilaissa säädetyille suojellulle luontotyyppille ja voimajohdon muuttaessa vesiluontotyyppin luonnontilaa, tulee hakea **vesilain 2 luvun 11**

§:n mukaista poikkeuslupaa. Lupa voidaan myöntää, jos vesiluontotyyppien suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu. Lupaa haetaan aluehallintovirastosta. Tässä hankkeessa ei ole tarvetta vesilain 2 luvun 11 §:n poikkeusluvan hakemiselle.

Voimajohtopylvään sijoituessa vesistöön tarvitaan vesilain (587/2011) mukainen lupa. Lupaviranomaisena toimii aluehallintovirasto (AVI). Tässä hankkeessa vesilupaa on tarve hakea toteuttavasta vaihtoehdosta riippuen joko Aholanjärveen (VE 3B/3C) tai Uljuan tekojärveen (VE 3B/3C) sijoittuville pylväille.

Kiinteät muinaisjäännökset ovat **muinaismuistolaiilla** (295/1963) rauhoitettu muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Voimajohtorakenteiden sijoituessa muinaismuistokohteelle, tulee tarvittaessa hakea alueelliselta ELY-keskukselta lupaa kajota muinaisjäännökseen tavalla, mikä muutoin on kielletty lain 1 §:n mukaan. ELY-keskuksen on kuultava Museovirastoa ennen luvan myöntämistä. Tässä hankkeessa ei arvioida syntyvän tarvetta hakea lupaa kajota muinaisjäännös-kohteeseen. Mikäli tarkemmissa inventoinneissa johtoalueelta löydetään muinaisjäännös-kohde, on se pylväiden sijoitussuunnittelussa pääsääntöisesti huomioitavissa niin, että kohteelle ei tapahdu muinaismuistolaissa kiellettyjä toimenpiteitä.

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 lausunto. 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. YVA-vaiheessa lunastusmenettelyn periaatteet ja eteneminen

käsitellään yleisellä tasolla ja korvausten suuruus määräytyy vasta myöhemmin.

Voimajohdon sijoittuessa tieympäristöön on haettava **maantielain** (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta. Lisäksi maantien ylitykselle tai alitukselle voimajohdolla on haettava lupa. Luvan myöntää ELY-keskus. Liikennevirastolta haetaan risteämälupa, mikäli voimajohto sijoittuu rautatiealueelle.

Tarvittaessa tulee ottaa huomioon ilmailulain (1194/2009) mukaisen mahdollisen **lentoesteluvan** tarve. Lentoestelupaa haetaan Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta. Lentoesteluvan lupahakemukseen on liitettävä ilmailiikennepalveluja tarjoavan Finavian lausunto esteestä.

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 rakennuskieltoalue ulottuu korttelialueiden rakennusaloille.

Uuden voimajohdon sijoittuessa voimassa olevan oikeusvaikutteisen yleiskaavan tai osayleiskaavan alueelle kaavamuutoksen tarve tulee tarkastella tapauskohtaisesti. Yleiskaava-alueella tulee selvittää, miten suunniteltu voimajohto täyttää yleiskaavan sisältövaatimukset ja tämän pohjalta arvioida kaavamuutoksen tarvetta. 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 voimansiirto johdon pyl-

väiden ei ole katsottu kuuluvan rakennuslainsäädännön lupamenettelyiden piiriin (KHO 1993 A4). 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 em. ratkaisusta lunastuslupahakemuksesta antamassaan lausunnossa, jonka valtioneuvosto ottaa huomioon lunastuslupaa koskevassa päätöksenteossa.

1.6 Liittyminen muihin hankkeisiin

Tutkittavan voimajohdon vaikutusalueella on käynnissä seuraavia hankkeita:

- Fingridin 400 kilovoltin voimajohtohanke Kokkola-Muhos. YVA-menettely Ventusneva (Kokkola) - Pyhänselkä (Muhos) päättyi vuonna 2010 (Fingrid 2010). Jatkosuunnitteluun valittu voimajohtoreitti on Tyrnävän ja Pyhänselän välillä sama kuin tässä tutkittava reittivaihtoehto 3A. Voimajohdon rakentaminen ajoittuu vuosille 2013–2016.
- Kaavahankkeet on käyty läpi luvussa 8.
- Valtatie 4 on maakuntakaavassa merkitty parannettavaksi moottoritienä Jyväskylästä Äänekoskelle saakka. Voimajohtoreitin 1B ja moottoritien risteyskohdasta Hirvaskylässä ei ole ajantasaista suunnitelmaa maakuntakaavan moottoritieverauksen taustalla. Keski-Suomen ELY-keskus suunnittelee Hirvaskankaalla valtatie 4 parantamista, mutta suunnittelualue ei ulotu voimajohtoalueelle.
- Pohjanmaan alueella on käynnissä eri suunnitteluvaiheissa useita tuulivoimahankkeita, mutta hankkeet painottuvat rannikolle. Tuulivoiman liittämistä kantaverkkoon suunnitellaan kokonaisuutena Fingridin ja muiden asianosaisten toimijoiden kesken.

- Fennovoima Oy suunnittelee uutta ydinvoimalaitosta. Valtioneuvosto myönsi 6.5.2010 Fennovoimalle periaatepäätöksen ja eduskunta vahvisti sen 1.7.2010. Lokakuussa 2011 Fennovoima valitsi ydinvoimalan sijoituspaikaksi Pohjois-Pohjanmaalla sijaitsevan Pyhäjoen kunnan.
- Turvetuotanto on käsitelty luvussa 8. Uutena hankkeena Vapo Oy suunnittelee turvetuotantoa kahteen kohteeseen hankealueella (Hankilanneva Haapajärvellä ja Veteläneva Kivijärvellä).

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1 Arviointimenettelyn tarve ja osapuolet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskeva lainsäädäntö edellyttää arviointimenettelyn soveltamista jännitteeltään vähintään 220 kilovoltin maanpäällisille johdoille, joiden pituus on yli 15 kilometriä (YVA-laki 468/1994 ja YVA-asetus 713/2006).

Hankkeesta vastaavana on Fingrid Oyj ja **yhteysviranomaisena** Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen on laatinut Sito Oy.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointityön tukemiseksi perustettiin **ohjausryhmä**. Yhteysviranomaisena sekä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen edustajat ovat toimineet ohjausryhmässä asiantuntijoina. Ohjausryhmään kutsuttiin edustajat seuraavista tahoista:

- Petäjäveden kunta
- Multian kunta
- Uuraisten kunta
- Laukaan kunta
- Jyväskylän kaupunki
- Äänekosken kaupunki
- Saarijärven kaupunki
- Karstulan kunta
- Kivijärven kunta
- Kinnulan kunta
- Reisjärven kunta
- Pihtiputaan kunta
- Haapajärven kunta
- Kärsämäen kunta
- Nivalan kunta
- Haapaveden kunta
- Siikalatvan kunta
- Vaalan kunta
- Limingan kunta
- Tyrnävän kunta
- Muhoksen kunta
- Utajärven kunta
- Keski-Suomen liitto

- Kainuun maakunta -kuntayhtymä
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Hankealueen MTK:t (Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK r.y.)
- Hankealueen aluehallintovirastot
- Suomen metsäkeskus

Ohjausryhmä kokoontui 2 kertaa ja kommentoi arviointiohjelman- ja selostusluonnoksia.

2.2 Arviointimenettelyn vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely jakautuu kahteen päävaiheeseen, jotka ovat arviointiohjelman ja arviointiselostuksen. Arviointimenettelyn eteneminen on esitetty sivulla 17 (Kuva 4).

2.2.1 Arviointiohjelma

YVA-menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Arviointiohjelma on selvitys vaikutusalueen nykytilasta sekä suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä ympäristövaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. Arviointiohjelmassa esitetään perustiedot hankkeesta ja sen aikataulusta, tutkittavat vaihtoehdot sekä suunnitelma tiedottamisesta. Yhteysviranomaisena kuuluttaa arviointiohjelman asettamisesta nähtävälle alueen kuntiin. Annettujen mielipiteiden ja viranomaislausuntojen perusteella yhteysviranomaisena antaa oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle, minkä jälkeen ympäristövaikutusten arviointityö jatkuu.

Keski-Suomen ja Oulujoen välistä 400 kilovoltin voimajohtohanketta koskeva arviointiohjelma toimitettiin yhteysviranomaiselle joulukuussa 2011. YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti yhteysviranomaisena kuulutti arviointiohjelman vireille tulosta 12.12.2011. Arviointiohjelmaa koskeva kuulutus julkaistiin seuraavissa sanomalehdissä: Kaleva, Keski-Pohjanmaa, Keski-suomalainen ja Maa-seudun tulevaisuus.

Arviointiohjelma oli nähtävillä 12.12.2011-3.2.2012 hankealueen kuntien virallisilla ilmoitustauluilla. Arviointiohjelma oli nähtävänä myös Fingridin verkkosivuilla. Lausunnot ja mielipiteet tuli

toimittaa yhteysviranomaiselle 3.2.2012 mennessä.

2.2.2 Arviointiohjelmasta saadut mielipiteet ja lausunnot

Arviointiohjelmasta annettiin yhteysviranomaiselle 7 mielipidettä ja 28 lausuntoa. Lausuntojen ja mielipiteiden pääsi-

sältö ja niiden huomioon ottaminen arviointiselostuksessa on esitetty liitteessä 2.

Yhteysviranomaisen kokosi arviointiohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antoi niiden perusteella oman lausuntonsa 1.3.2012. Yhteysviranomaisen lausunnon yhteenveto ja johtopäätökset sekä niiden huomioiminen arviointiselostuksessa on esitetty alla (Taulukko 1).

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

Yhteysviranomaisen lausunnon johtopäätökset ja esitetyt täydennystarpeet	Lausunnon huomioon ottaminen
<p>3 Hankkeen vaihtoehdot</p> <p>Arviointiselostuksessa tehtävään vaihtoehtojen vertailutaulukko on suositeltavaa laittaa sarake, johon on koottu vaihtoehtojen lunastettavan lisämaan tarve.</p>	<p>Maankäytön muutoksia ja reittiosuukseen vaatimaa uutta johtoalueen pintaa on havainnollistettu sivulla 184 (Taulukko 16).</p>
<p>4.1. Maankäyttö ja kaavoitus</p> <p>Tarkennuksina ohjelmaan Saarijärvellä vaihtoehto 1B Lanneveden eteläpäässä rajoittuu Saarijärven reitin rantaosayleiskaavaan. Elo-saareissa on myös Majjalan ranta-asemakaava. Elo-saaren eteläpuolella manneralueella reittiosuus 2 leikkaa Mäkelän tilan ranta-asemakaavaa. Kivijärvellä reittiosuus 2 leikkaa ja sivuaa Förstin Keitaan ranta-asemakaavaa.</p> <p>4.1.1 Maakuntakaavat</p> <p>YVA-ohjelmasta puuttuu tieto, että Halsvuori (L2) on esitetty Keski-Suomen 2. vaihemaakuntakaavassa merkinnällä Arvokas kallio-alue (ge/1).</p> <p>4.1.2 Yhdyskuntarakenne ja asutus</p> <p>Tärkeää on, että myös oikeusvaikutteisissa yleis- ja asemakaavoissa osoitetut, alle 100 m etäisyydellä voimajohtoreitistä sijoittuvat rakentamattomat rakennuspaikat osoitetaan sekä taulukossa että asiaa havainnollistavilla liitekartoilla.</p>	<p>Tiedot kyseisistä YVA-ohjelmasta puuttuneista kaavoista on saatu kunnilta ja ne on käsitelty YVA-selostuksessa.</p> <p>Kohde on otettu huomioon arviointiselostuksessa.</p> <p>Tieto on täydennetty arviointiselostukseen siltä osin kuin se on ollut maankäytön suunnitelmista saatavissa.</p>
<p>4.2 Maisema ja kulttuuriympäristö</p> <p>Kinnulassa sijaitseva Urpilan maakunnallisesti arvokas maisema-alue tulisi liittää ohjelmassa listattuihin kohteisiin. Voimajohtoreitti sivuaa Muholan ja Muurasjärven arvokkaita maisema-alueita. Lisäksi vaikutusalueelle sijoittuu useita arvotettuja alueita/ kohteita tai muuten maiseman kannalta herkkiä kohtia.</p>	<p>Tiedot on täydennetty arviointiselostukseen ja kohteet on otettu huomioon vaikutusten arvioinnissa.</p>
<p>5.4. Vaikutukset maankäyttöön ja elinkeinotoimintaan</p> <p>Rokualle ja Haapavedelle on kehittämisperiaatemerkinnöillä osoitetut matkailun vetovoimavyöhyke (Rokua) ja luonnon monikäyttöalue (Haapavesi) sekä niihin liittyvät suunnittelumääräykset. Vaihtoehtoja tulee tarkastella luontoarvojen ohella myös alueiden virkistyskäyttöön ja sen kehittämiseen kohdistuvien vaikutusten näkökulmasta.</p> <p>On tärkeää muodostaa käsitys hankkeen vaikutuksista paikallisiin peruselinkeinoiniin liittyvään yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttötarpeisiin.</p>	<p>Asia on otettu huomioon vaikutusten arvioinnissa ja vaihtoehtojen vertailussa.</p>

<p>Maakuntakaavan maa- ja metsätaloutta koskeva yleismääräys tulee ottaa arvioinnissa huomioon. Vaikutusten arvioinnissa tulee vertailla vaihtoehtojen mahdolliset erot em. kysymyksissä.</p> <p>Voimajohtovaihtoehtojen vaikutukset tiesuunnitelmiin, kuten nestien moottoritiesuunnitelmaan Jyväskylän pohjoispuolella tulee ottaa huomioon.</p>	<p>Yleismääräys on täydennetty arviointiselostukseen ja otettu huomioon vaikutusten arvioinnissa ja vaihtoehtojen vertailussa.</p> <p>Jatkosuunnittelussa voimajohtohanke voidaan sovittaa tiesuunnitelmaan. Asiaa on käsitelty arviointiselostuksessa niiltä osin, kun se on tässä suunnittelu- vaiheessa mahdollista.</p>
<p>5.5. Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön</p> <p>Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnit ovat parhaillaan käynnissä. Muurasjärveä tullaan edelleen esittämään valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Ohjelmaan voisi lisätä, että voimalinja sivuaa tai kulkee läpi kahden Keski-Suomen maakuntakaavan 'Kulttuuriympäristön kehittämisen kohdealueen' (kuk), Pihtiputaan Muurasjärvellä ja Saarijärvellä.</p> <p>Myös sähköasema-alueilla voidaan katsoa olevan kulttuurihistoriallisia, rakennushistoriallisia ja maisemallisia arvoja, jotka tulee huomioida uudistustöitä tehtäessä.</p> <p>On tärkeää, että arkeologinen inventointi toteutetaan muinaisjäännösten havaitsemisen kannalta otollisten luonnonolosuhteiden aikaan, erityisesti alueilla, jossa työ edellyttää peltoalueiden havainnointia.</p>	<p>Tietoja on täydennetty ja asia on otettu huomioon Muurasjärveä koskevassa vaikutusten arvioinnissa. Tieto on täydennetty arviointiselostukseen.</p> <p>Asia otetaan huomioon sähköasemia koskevissa hankkeissa.</p> <p>Inventointia koskevat suositukset otetaan huomioon jatkosuunnittelussa. Inventoinnit ohjelmoitetaan yhteistyössä museoviranomaisten kanssa.</p>
<p>5.6. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset</p> <p>Herkkiin kohteisiin tulisi lukea myös lasten leikkikentät ja muut lasten käyttöön tarkoitetut puistoalueet.</p> <p>Arvioitaessa ihmisiin kohdistuvien vaikutusten kokonaisuutta on hyvä muodostaa käsitys, siitä kuinka montaa uutta tilaa linjausvaihtoehdot koskevat.</p>	<p>Herkkiä kohteita on em. kohteet mukaan lukien tarkasteltu käytettävissä olevan lähtöaineiston perusteella.</p> <p>Nykyinen tilamäärä sekä johtoalueen leveneminen uusille tiloille on esitetty sivulla 197 (Taulukko 20).</p>
<p>5.7. Vaikutukset luonnonoloihin</p> <p><u>Osuus 1 B Laukaa – Multia</u></p> <p>Vaihtoehdon välittömässä läheisyydessä on muutamia arviointiohjelmassa vesilain pienvesikohteiksi tulkittuja lampia, jotka tulee ottaa huomioon.</p> <p>Kohteet L16-L19 eivät sijaitse Multian kunnan alueella vaan Saarijärven kaupungin alueella.</p>	<p>Vaikutukset pienvesikohteisiin on arvioitu selostuksessa (6.10.3 Muut luonnon monimuotoisuuskohteet).</p> <p>Kohteiden L16-L19 (ohjelman mukainen numerointi) sijaintikunta on korjattu.</p>
<p><u>Osuus 1A ja 2 Petäjävesi- Haapajärvi</u></p> <p>Karstulan kunnan vireillä olevan itäisten ja läntisten vesistöjen rantaosayleiskaavan luonto- ja maisemaselvityksessä on osoitettu Löytänäjärven luoteisperukassa sijaitsevan Puteroisen rannalla oleva räme paikallisesti arvokkaaksi kohteeksi. Kohde tulee ottaa huomioon hankkeen yhteydessä. Reisjärven kunnan puolella kahden Natura 2000 -alueen väliin sijoittuu useita METSO-toimintaohjelman yhteydessä valtiolle suojelutarkoituksiin hankittuja kiinteistöjä. Suojelukohde tulee osoittaa kartoissa ja ne tulee ottaa huomioon mm. hankkeen vaikutusten arvioinnin yhteydessä.</p>	<p>Kohteet on lisätty selostukseen ja vaikutukset niihin on arvioitu.</p>

Hanke sijoittuu Pihtiputaan kunnassa sijaitsevan Multarinmeri - Harjuntakanen - Riitasuo Natura-alueen tuntumaan. Kyseinen Natura-kohde on liitetty Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin ja lintudirektiivin mukaisena kohteena. Kyseinen Natura-alue ja edellä esitetty Reisjärven kunnassa sijaitseva Etelä-Sydänmaan Natura-alue sekä niiden väliset suojelukiinteistöt ovat uhanalaisen lintulajin kannalta tärkeää esiintymisaluetta. Lajin esiintyminen tulee ottaa huomioon hankkeen luontovaikutuksia arvioitaessa. Lisäksi tulee harkita mahdollisesti tarvittavien lisäselvityksien sekä luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisen Natura-arvioinnin tarve edellä esitettyjen Natura-alueiden osalta.

Tulee huomioida sähköisku- ja törmäysvaara sekä uhanalaiselle lajille että muille Natura- ja suojelualueilla esiintyville linnuille. Tässä yhteydessä tulee tarkastella mahdollisten haittavaikutusten ehkäisemiseksi tarpeellisten teknisten ratkaisujen käyttömahdollisuudet.

Suunniteltu voimajohto sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaille Pieneen Kotajärven ja Lämäkankaan moreenimuodostumille sekä sivuaa Humalaojan luonnonsuojelualueita. Vaikutukset näihin kohteisiin tulee arvioida.

Osuus 3A Haapajärvi-Pyhänselkä

Voimajohto kulkisi valtakunnallisesti arvokkaan Korkattivuori-Rahkovouri kallioalueen läpi Haapavedellä. Vaikutukset kohteelle tulee arvioida.

Osuus 3C Haapajärvi-Pyhänselkä (Rokuan pohjoispuolitse)

Uutta johtokäytävää tulisi 8 km. Johto kulkisi Rokuan (FI1102608) ja Siirasojan lehdon Natura-alueiden (FI1200804) välistä. Arvioitavia ovat maisemakuvaan ja muuhun maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset.

Arviointiin tulee sisällyttää arvio siitä, aiheuttaako Haapaveden lintuvedet ja -suot Natura -alueen kiertävä johtoreitti enemmän haitallisia ympäristövaikutuksia kuin ilman kiertoreittiä.

Reittivaihtoehdon 3C alavaihtoehdon C 1 suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa tulisi selvemmin huomioida maakuntakaavassa alueelle osoitettu arvokas harjualue (ge) -merkintä. Rokuanjärven itäpuolella sijaitsevat valtakunnallisesti arvokas Rokuanvaaran, Rokuanjärven-Saarjärven harju- ja dyynialue sekä Pikku-Rokuan harju- ja dyynialue. Lisäksi alueella sijaitsee alueellisesti arvokas Papinmäen dyynialue.

Lintujen liikkuminen tulee ottaa huomioon arvioinnissa, ja esittää yhteenveto hanketyypille ominaisten linnuille aiheutuvien haittojen torjuntakeinoista arviointiselostuksessa.

Vaikutukset tulisi arvioida mahdolliset valumat mukaan lukien (samentumat, kiintoainekuormitukset ym.). Pienvesikohteet tulee huomioida luonnonsuojelullisesti arvokkaissa kohteissa. Myös rakentamisen aikainen vesistövaikutusten seuranta on tärkeää.

Uusien johtoalueiden vaatiman metsäalan merkitys hiilinieluna tulisi käsitellä.

Natura-alueet ja suojelukiinteistöt sekä uhanalaisen lintulajin esiintyminen on huomioitu selostuksessa sekä hankkeen vaikutukset niihin on arvioitu arviointiosuudessa.

Yhteysviranomaisen kanssa käydyn keskustelun perusteella osana arviointiselostusta on laadittu Natura-arvio koskien Multarinmeri-Harjuntakanen-Riitasuo Natura 2000 -aluetta.

Uhanalaisen lintulajin törmäysriskiä kyseisellä alueella on arvioitu perustuen tehtyihin törmäys selvityksiin ja arviointiin.

Vaikutukset kyseisiin kohteisiin on arvioitu osana luontoon kohdistuvien vaikutusten arviointia.

Vaikutukset on arvioitu osana luontoon kohdistuvien vaikutusten arviointia.

Hankkeen vaikutukset maisemaan ja muuhun maankäyttöön on arvioitu koko Rokuan alueen osalta.

Kiertoreittien vaikutukset on arvioitu vastaavasti kuin muidenkin reittiosuuk-sien vaikutukset.

Vaikutuksia kyseisiin alueisiin on arvioitu perustuen niiden geologiin ja muihin luontoarvoihin. Vaikutuksia virkistykseen ja muuhun käyttöön on niin ikään arvioitu.

Torjuntakeinoja on esitetty sellaisten linnustollisesti tärkeiden kohteiden yhteydessä, jossa törmäysriski on arvioitu merkittäväksi.

Voimajohtohankkeen tyypillisten vesistövaikutusten arviointi käsittää rakentamisen aikaiset vaikutukset ja suojelu-arvon huomioimisen. Pienvedet on huomioitu luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä. Vesistöön rakennettavien pylväiden osalta vesistövaikutukset ja seurantarave arvioidaan yksityiskoh-taisesti vesilupavaiheessa.

Metsäalan menetyksen merkitystä hiilinieluna on tarkasteltu kohdassa 6.7 Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon.

2.2.3 Arviointiselostus

Tähän arviointiselostukseen on koottu tarvittavat selvitykset ja arviot hankkeen ympäristövaikutuksista. Keskeistä on vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi. Selostuksessa on YVA-lainsäädännön mukaisesti esitetty myös:

- hankkeen kuvaus
- arvioinnissa käytetty keskeinen aineisto
- arviointimenetelmät
- arviointityön epävarmuustekijät
- haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen
- vaikutusten seuranta
- osallistumisen järjestäminen sekä
- yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen arvioinnissa.

Tämä arviointiselostus asetetaan arviointiohjelmavaiheen lailla virallisesti nähtävillä vaikutusalueen kuntiin, jolloin on mahdollisuus esittää mielipiteitä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen myös pyytää tarvittavat viranomaislausunnot.

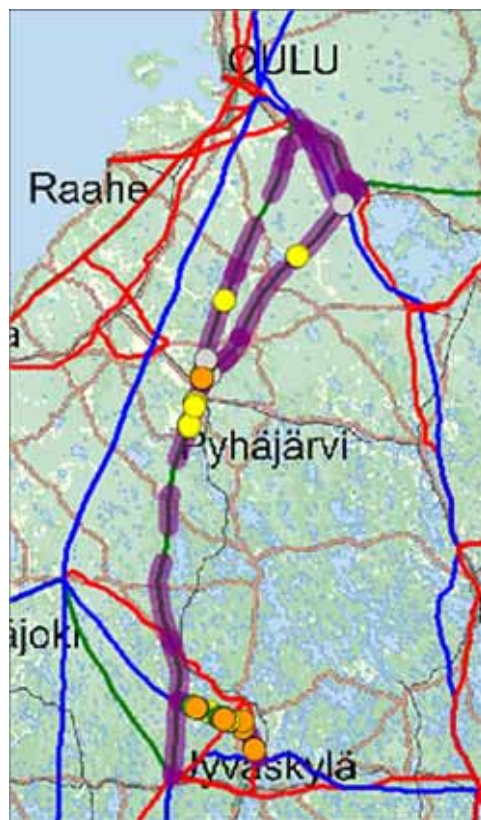
2.2.4 Arviointimenettelyn päättymisen

Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan lausuntoon arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta valmistuu loppuvuodesta 2012. Arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon myöhemmässä päätöksenteossa ja lupaharkinnassa.

2.3 Tiedottaminen ja kansalaisten osallistuminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. **Virallisia mielipiteitä** voi esittää yhteysviranomaisena toimivalle Keski-Suomen ELY-keskukselle nähtävilläoloaikoina. Virallisten mielipiteiden lisäksi **palautetta** voi antaa Fingridille tai YVA-konsultille. Hankkeen verkkosivustolla oli käytettävissä yleisölle

avoin **karttapalautejärjestelmä**, jolla kerättiin palautetta hankkeen suunniteltuun ja ympäristövaikutusten arvioimiseen. Järjestelmän kautta saatiin YVA-ohjelman nähtävilläoloaikana yhteensä 25 palautetta (Kuva 3). Tämän jälkeen (helmi-huhtikuun 2012 välisenä aikana) järjestelmän kautta saatiin vielä 14 palautetta. Huhtikuun jälkeen annettu palaute otetaan huomioon hankkeen jatko-suunnittelussa.



Kuva 3. Ote karttapalautejärjestelmän näkymästä. Kartalla näkyvät pallot kertovat annettujen palautteiden maantieteellisen jakautumisen.

Yleisötilaisuuksia järjestettiin arviointiohjelmavaiheessa seuraavasti:

- 17.1.2012 Haapajärvi
- 18.1.2012 Utajärvi
- 24.1.2012 Uurainen.

Yleisötilaisuuksista oli ilmoitettu yhteysviranomaisen arviointiohjelmaa koskevassa **kuulutuksessa**. Lisäksi Fingrid julkaisi yhteensä 17:ssä vaikutusalueen **paikallislehdessä** ilmoituksen, jossa kehoitettiin yleisöä antamaan palautetta hank-

keesta karttapalautejärjestelmän avulla sekä kerrottiin yleisötilaisuuksien ajankohdat ja paikat.

Yleisötilaisuuksissa oli paikalla kussakin 20-24 yleisön edustajaa. Tilaisuuksissa esiteltiin hanketta ja valmistunutta arviointiohjelmaa. Paikalla olivat keskustelussa ja kysymyksiin vastaamassa Fingridin, ympäristöarviointia tekevän konsulttitoimiston ja yhteysviranomaisen edustajat. Tilaisuuksissa käytiin monipuolista keskustelua hankkeesta ja sen vaikutuksista.

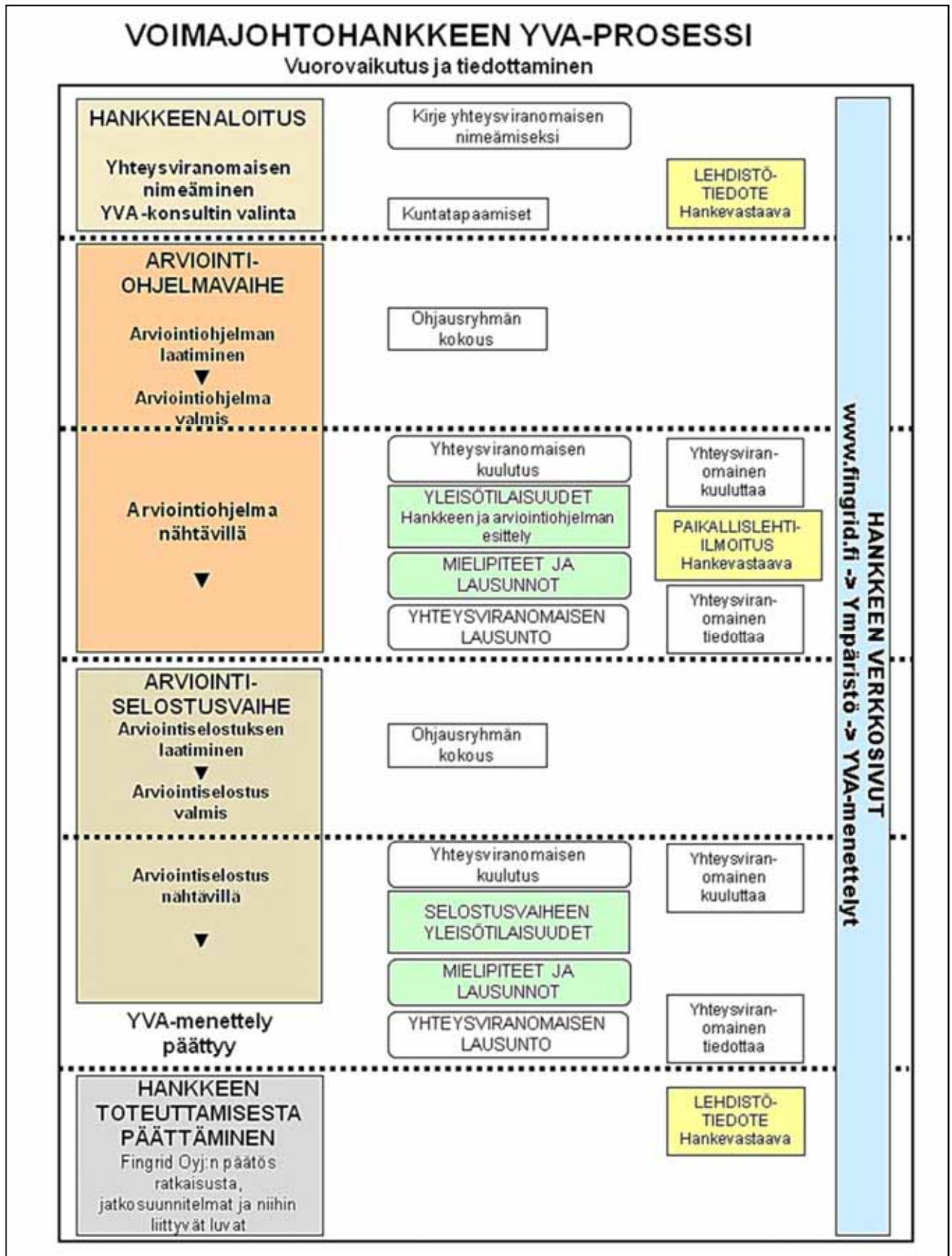
Eniten keskustelua herättivät vaihtoehtoiset tekniset ratkaisut (maakaapeli, yhteispylväät ja peltopylväät) sekä lunastuskorvausten riittämättömyys. Lisäksi esiin nousseita teemoja olivat voimajohtojen vaikutukset linnustoon ja terveyteen.

Yhteysviranomaisen kuuluttaa arviointiselostuksen nähtävilläolosta. Arviointiohjelmavaiheen lailla kuulutusilmoitus julkaistaan vaikutusalueen sanomalehdissä ja Keski-Suomen ELY-keskuksen verk-

kosivuilla. Arviointiselostus asetetaan nähtäville vaikutusalueen kuntiin ja Keski-Suomen ELY-keskukseen sekä luetta- vaksi kuntien pääkirjastoihin. Arviointiselostus tulee nähtäville myös Fingridin verkkosivuille.

Mielipiteitä ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta voi antaa yhteysviranomaiselle kuulutuksessa ilmoitettuna aikana. Arviointiselostus on nähtävillä vähintään 30 ja enintään 60 päivää. Arviointiselostusvaiheessa järjestetään ohjelmavaiheen tapaan kolme **yleisötilaisuutta**, joissa esitellään valmistuneen arvioinnin keskeisiä tuloksia kaikille hankkeesta kiinnostuneille.

Hankkeen tiedottamista varten on perustettu **verkkosivusto** osoitteeseen www.fingrid.fi > Ympäristö > YVA-menettelyt > Keski-Suomi - Oulujoki 400 kV. Verkkosivuilla on linkki karttapalautejärjestelmään. Lisäksi Fingridin verkkosivuilta löytyy yleistietoa voimajohtoista (www.fingrid.fi > Voimajohtot ja maankäyttö).



Kuva 4. Voimajohtohankkeen YVA-menettelyn eteneminen ja vuorovaikutus.

3 YVA-MENETTELY OSANA VOIMAJOHDON SUUNNITTELUA

3.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto on vuonna 2000 määritellyt maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 22 §:n mukaiset Suomea koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT), jotka ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Vuonna 2000 tehtyä valtioneuvoston päätöstä on tarkistettu tavoitteiden sisällön, voimaantumisen ja toimeenpanon sekä muutoksenhaun osalta 1.3.2009. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet voivat koskea asioita, joilla on:

- 1) aluerakenteen, alueiden käytön tai liikenne- tai energiaverkon kannalta kansainvälinen tai laajempi kuin maakunnallinen merkitys;
- 2) merkittävä vaikutus kansalliseen kulttuuri- tai luonnonperintöön; tai
- 3) valtakunnallisesti merkittävä vaikutus ekologiseen kestävyys, aluerakenteen taloudellisuuteen tai merkittävien ympäristöhaittojen välttämiseen.

Kantaverkon voimajohdon rakentaminen on valtakunnallisesti merkittävä hanke. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.

Valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävät voimajohtojen linjaukset on osoitettava maakuntakaavoituksessa ja otettava huomioon muussa alueidenkäytön suunnittelussa siten, että niiden toteuttamismahdollisuudet säilyvät. Huomi-

oon on otettava sekä tarpeelliset uudet linjaukset että vanhojen verkostojen parantamisten ja laajentamisten tarpeet. Valtion viranomaisten on haettava tavoitteiden toteutumista edistäviä ratkaisuja ja toisaalta pidättäytyttävä tavoitteiden toteutumista vaikeuttavista toimenpiteistä.

Kyseessä olevan voimajohtohankkeen osalta valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista on käsitelty arviointiselostuksen kohdassa 12.3.

3.2 Eteneminen 400 kV voimajohdon johtoreitin suunnittelussa ja teknisten ratkaisujen periaatteet

Kantaverkon kehittäminen on kuvattu arviointiselostuksen kohdassa 1.2. Ennen YVA-menettelyn käynnistämistä em. suunnitteluprosessissa on todettu voimajohdon tarpeellisuus, jonka perusteella Fingrid on tehnyt päätöksen YVA-menettelyn käynnistämisestä (Kuva 5).

Voimajohtoreittivaihtoehdot suunnitellaan **alustavassa reittisuunnittelussa** peruskarttatasolla ottaen huomioon ympäristöhallinnon tuottama paikkatietoaineisto. Tällöin otetaan huomioon myös alueen maankäytön suunnitelmat ja muut hankkeet. Johtoreitit tarkentuvat maastokäynnin ja edelleen tunnistettaessa ympäristövaikutuksia tarkemmin YVA-menettelyn yhteydessä. Kun toteutettava reittivaihtoehto myöhemmin valitaan ja päätös tarkemman yleissuunnittelun aloittamisesta tehdään, YVA-menettelyn tuottama tieto ympäristövaikutuksista on päätöksenteossa mukana.



Kuva 5. Voimajohtohankkeen eteneminen.

Tarkemmassa yleissuunnitteluvaiheessa lopullinen johtoreitti suunnitellaan maastotutkimusten perusteella. Tässä hyödynnetään kaukokartoitusaineistoa (ilmakuvaus ja laserkeilaus), mitä tarkistetaan tarvittavin maastokäynnein esimerkiksi risteävien johtojen, teiden ja rakennusten kohdalla. Aineiston perusteella suunnitellaan voimajohtopylväiden sijoittuminen ja tehdään tarvittavat pylväspaikkojen maaperätutkimukset perustusolosuhteiden määrittämiseksi. Lopuksi merkitään maastoon hakattavaksi ja rai-vattavaksi tuleva johtoalue.

Pylväspaikkojen suunnittelussa huomioi-daan ratkaisujen ympäristönäkökohdat, tekniset ja taloudelliset tekijät sekä nykyisen johtoalueen hyödyntäminen. Ympäristötekijöitä ovat mm. maaston topografia, perustusolosuhteet ja näkyvyys maisemassa. Teknisiä tekijöitä ovat mm. sähköturvallisuus, johtimien korkeudet erilaisissa säätiloissa ja kuormitustilan-teissa sekä johtimien heilahdukset ja ra-kenteiden lujuudet.

YVA-menettelyn aikana esiin tulleisiin esimerkiksi asutuksen, elinkeinotoimin-nan ja luonnonolojen kohteisiin kiinnite-tään huomiota voimajohtohankkeen jat-

kototeutuksessa. 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 voima-

johdon sijoituspuolen vaihto, johtojen sivuttaissiirto tai yhteispylvään käyttö (Kuva 6). Voimajohdon rakentaminen voi myös aiheuttaa rakennusten osto- tai lunastustarpeita. Kussakin tilanteessa käytävissä olevat ratkaisuvaihtoehdot ovat aina tapauskohtaisia ja edellyttävät keskusteluja maanomistajien kanssa.



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

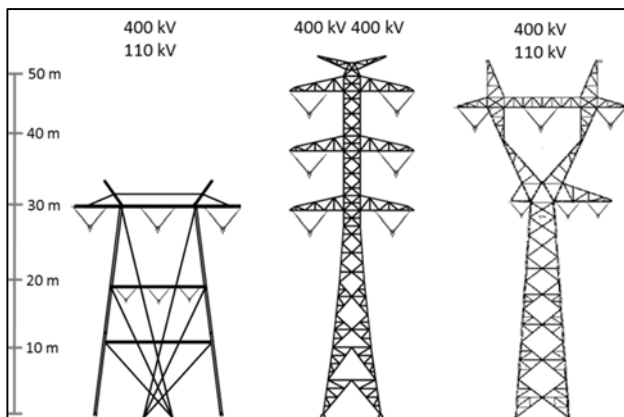
Yhteispylväät

Yhteispylväsrakenteella eli sijoittamalla samaan pylväeseen useita voimajohtoja voidaan kaventaa tarvittavaa johtoaluetta tai rakentaa uusi voimajohto nykyisen johdon paikalle. Erityisesti 400 kilovoltin voimajohtoja ei kuitenkaan ole suositeltavaa sijoittaa samoille pylväille pitkiä matkoja, koska tällöin käyttövarmuus vaarantuu sähkön siirron vikatilanteissa. Yhteispylväsosuuksien vika, kuten esimerkiksi salamanisku voi johtaa useamman voimajohdon samanaikaiseen vikaantumiseen ja siten laajempaan häiriöön. Myös huoltotilanteessa toisen voimajohdon vian korjaaminen edellyttää useissa

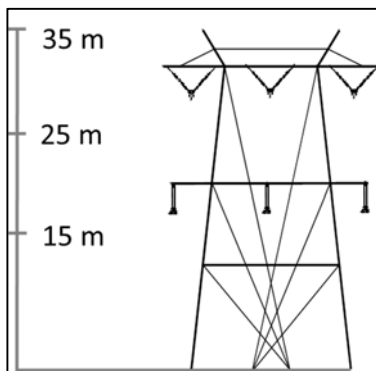
tapauksissa molempien voimajohtojen jännitteettömyyttä.

Suomessa yhteispylväsrakenteena käytetään yleisimmin harustettua 400 ja 110 kilovoltin portaalipylvästä, jossa alempi-jännitteinen johto sijoitetaan pylvään väliorteen (Kuva 7). Vastaavalla periaatteella yhteispylväeseen voidaan suunnitella sijoitettavan 400 ja 220 kilovoltin voimajohdot (Kuva 8). Yhteispylväs 400+220 kV on rakenteeltaan ja korkeudeltaan samaa suuruusluokkaa kuin 400+110 kV yhteispylväs, mutta alaosaan hieman leveämpi. Kyseistä pylvästyyppeä ei ole Suomessa toistaiseksi käytetty.

Yhteispylväiden rakentaminen nykyisen voimajohdon paikalle edellyttää nykyisen voimajohdon purkamista ja keskeytystä sähkönsiirtoon koko rakentamisajaksi, mikä voi heikentää käyttövarmuutta tai rajoittaa sähkönsiirtoa.



Kuva 7. Yhteispylvästyyppejä. Vasemmalla 400+110 kV harustettu portaalipylväs, keskellä kahden 400 kV voimajohdon "Tannenbaum"-pylväs ja oikealla 400+110 kV voimajohtojen Y-pylväs.



Kuva 8. Periaatekuva 400+220 kV harustetusta yhteispylvästä. Pylvään ylimmät osat ulottuvat tyypillisesti noin 35 metrin korkeuteen.

Yhteispylväät vaikeuttavat myös voimajohtojen huolto- ja kunnossapitotöitä, koska yhteispylvään huoltaminen edellyttää pääasiallisesti molempien virtapiirien poiskytkemistä. Mahdollisuudet sähkönsiirron keskeytyksen järjestämiseen voimajohdon rakentamisvaiheessa ja vikojen korjaamisen aikana ovat 110 kilovoltin sähköverkossa kuitenkin jonkin verran paremmat kuin 200 tai 400 kilovoltin verkossa, joten 400+110 kV yhteispyl-

vään rakentamista pidetään hyväksyttävänä. Edellä mainituista syistä yhteispylväitä ei voida pitää yleisratkaisuna rakentamisessa, vaan niitä käytetään haittojen lieventämisessä erityisen haasteellisissa suunnittelutilanteissa.

3.3 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus

Voimajohtoreitille haetaan valtioneuvostolta lunastuslupaa voimajohdon johtoalueen käyttöoikeuden perustamiseksi ja siitä aiheutuvien taloudellisten menetysten korvaamiseksi. Lupahakemukseen liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

Ennen lunastusluvan hakemista Fingrid pyrkii etukäteen saamaan asianosaisilta suostumuksen 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 rakentamiseen 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 suos-

tumuksen 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 kunnossapittämiseksi 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, tuulenskaadoista ja sadonmenetyksestä.

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

Puuston osalta määrätään korvaus vain erikoistapauksessa. Fingrid järjestää kustannuksellaan johtoalueen puuston hakkuun yhteismyyntinä, jolloin puustosta saatava ns. 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 vi-

ran 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 6 prosentin vuotuinen korko haltuunotosta lukien. Kun lunastuspäätös on saanut lainvoiman ja lunastuskorvaukset on maksettu, toimituksesta tehdään merkintä kiinteistörekisteriin. (Maanmittauslaitos 2010).

3.4 Voimajohdon rakentaminen

Voimajohtohankkeen rakennusaika on tavallisesti pari vuotta. Hankkeet kilpailutetaan voimassa olevan hankintalainsäädännön mukaisesti. Kilpailutuksesta johdun urakoitsijat voivat olla myös kansainvälisiä toimijoita. Fingrid edellyttää, että työmaalla on yhteyshenkilönä kotimaisia kieliä puhuva henkilö.

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

Perustustyövaihe tehdään voimajohdon johtoalueen hakkuun jälkeen tai nykyiselle johtoalueelle rakennettaessa jo ennen vanhan voimajohdon purkua. Perustukset ja pylvästä tukevat tukivaijerit eli harukset kaivetaan roudattomaan syvyyteen. Harustetun pylvään perustuksessa käytetään tyyppillisesti valmiita perustuselementtejä (Kuva 9). Iso vapaasti seisova pylväs sen sijaan tarvitsee paikalla valetavan perustuksen, joka voi laajuudeltaan vastata jopa pienehkön omakotitalon pohja-alaa (Kuva 10).

Tarvittaessa perustuksia vahvistetaan paaluttamalla tai massanvaihdolla kantavaan maaperään saakka. Paalut voivat olla kreosoottikyllästettyä puuta, kyllästämätöntä puuta, betonia tai terästä. Kallioisilla pylväspaikoilla perustuksen teke-

minen voi tapauskohtaisesti edellyttää myös poraamista tai louhimista.

Pylväsvälit ovat maaston profiilista ja jännitetasosta riippuen noin 200-400 metriä. Kaivutyö tapahtuu harustetulla pylväsra-kenteella vinoneliön muotoisen alueen kulmissa (neliön pituus voimajohdon suuntaisesti noin 15-30 metriä ja leveys johdon poikkisuuntaisesti noin 12-20 metriä). Yhden pylvään perustamisen aiheut-



Kuva 9. Harustetun pylvään perustuselementin asentaminen.

Seuraavana työvaiheena **pystytetään pylväät**. Sinkityistä teräsrakenteista koostuvat pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttamalla (Kuva 12). Harustetut pylväät pystytetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telatraktorilla vetämällä (Kuva 13). Nykyiselle johtoalueelle rakennettaessa työvaihetta edeltää vanhojen rakenteiden purku.

Pystytysvaiheen yhteydessä pylvään orteen ripustetaan eristinketjut johtimien asennusta varten valmiiksi. Nykyisin tyypillisesti lasia oleva eristinketju on useimmiten kahden V-muotoon asettuvan eristinketjun rakenne.

Viimeinen päätyövaihe on **johtimien asentaminen**. Johtimet tuodaan paikalle keloissa, joissa kussakin on johdinta noin 1-3 kilometriä. Asennus tapahtuu yleensä ns. kireänävetona eli johtimet kulkevat

tama kaivuuala on yhteensä alle 200 neliometriä.

Pylvään maadoittamiseksi johtoaukealle kaivetaan maaperän johtavuudesta riippuen 1-4 kappaletta noin 20-50 metrin pituista maadoituselektrodiä (Kuva 11). Maadoitukset estävät ihmisille ja ympäristölle haitallisten jännitteiden leviämisen ympäristöön.



Kuva 10. Vapaasti seisovan pylvään perustuksen pohjatöitä.

koko ajan ilmassa. Johtimien liittämisesä käytetään räjäytettäviä liitoksia, mistä aiheutuu hetkellistä melua. Liikkumiselle aiheutuvan haitan vähentämiseksi johtoreittiä risteävät tiet suojataan johtimia kannattavin telinein tai muualla hyväksytyllä työmenetelmällä.

Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään rauta-aikana tai maan ollessa kantava, mikä vähentää ympäristön tilapäisiä vaurioita. Rakentamisen aikana on kuitenkin turvallinen 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 pylväs- ja johdintyövaiheissa autonostureita

ja kuormatraktoreita sekä telatraktoreita. Pääsääntöisesti liikkuminen tapahtuu käyttäen voimajohtolle 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.**



Kuva 11. Pylväsjalan perustus ja maadoituselektrodijohdin.



Kuva 12. Voimajohtopylvään kokoamista pylväsmaalla.



Kuva 13. Voimajohtopylvään pystytys.

3.5 Voimajohdon käyttö ja kunnossapito

Lunastetulle johtoalueelle ei saa rakentaa rakennuksia eikä yli kaksi metriä korkeita muitakaan rakennelmia ilman Fingridin lupaa. Esimerkiksi teiden ja sähkö- ja puhe-
linjojen sijoittamiseen ja rakentamiseen tarvitaan lupa. Fingrid voi myös sopia maaomistajan kanssa johtoaluekohdista, joissa kiinnitetään erityistä huomiota kasvuston käsittelyyn.

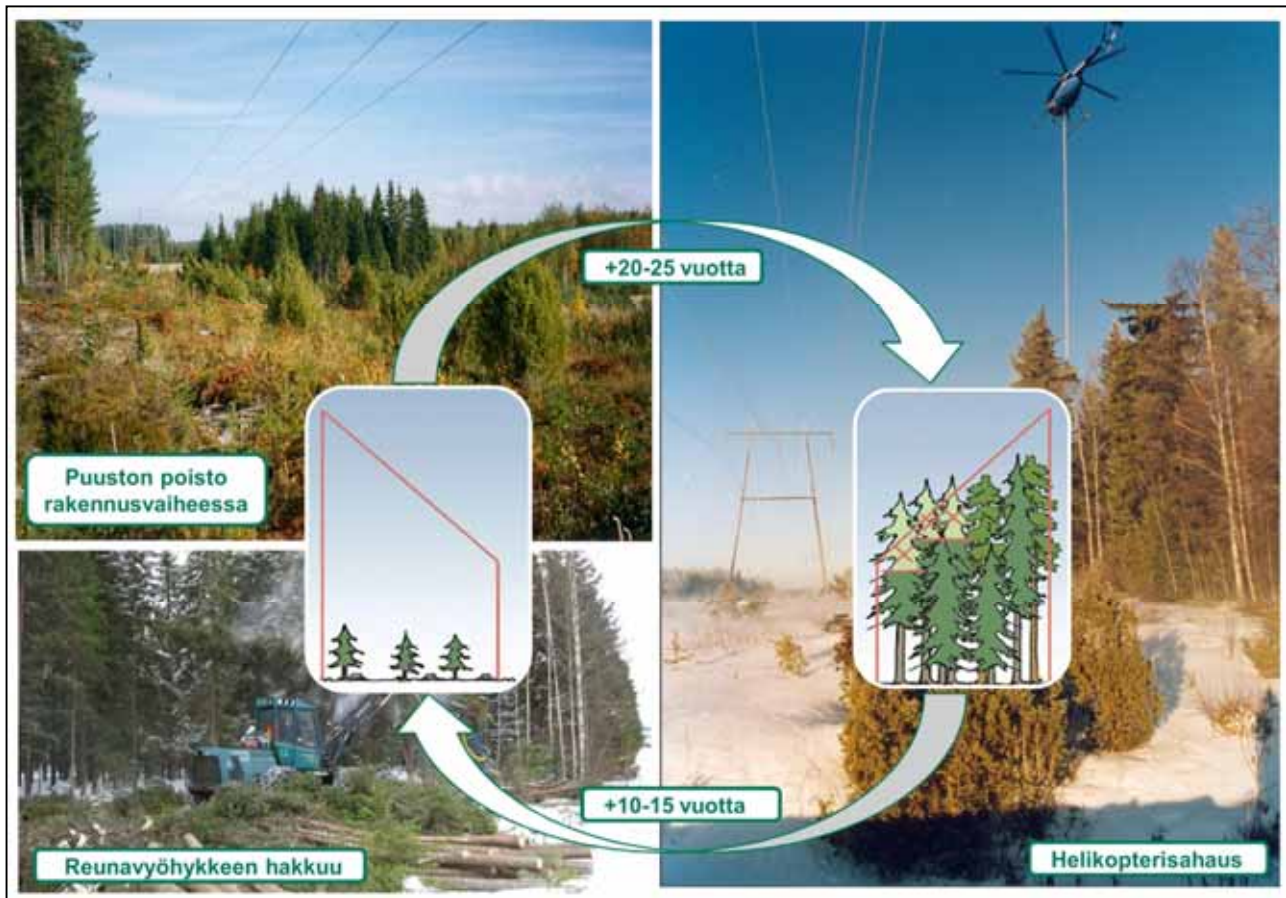
Voimajohdon kunnossapitäminen sähkö-
turvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitöitä. Rakentamisvaiheen jälkeen johto-
aukea pidetään avoimena raivaamalla se

mekaanisesti joko koneellisesti tai mies-
työvoimin noin 5-8 vuoden välein. Kasvamaan jätetään katajia ja matalakasvuista kasvustoa (ns. valikoiva raivaus, Kuva 14). Kaatamalla voidaan jättää esimerkiksi tuomia, paatsamia ja muita pensasvartisia kasveja.

Voimajohtojen reunavyöhykkeet käsitellään 10–25 vuoden välein (Kuva 15). Puuston kasvuvaiheesta riippuen puiden latvoja katkaistaan helikopterisauhauksella tai ylipitkät puut kaadetaan avohakkaamalla. Maanomistajalla on puuston omistajana oikeus päättää, miten voimajohdon kunnossapidon edellyttämä reunavyöhykepuiden hakkuu ja myynti järjestetään.



Kuva 14. Esimerkki valikoivasta raivauksesta.



Kuva 15. Reunavyöhykkeen puuston käsittelyn periaatteet.

3.6 Voimajohdon poistaminen käytöstä

Voimajohdon elinkaari voidaan jakaa kolmeen päävaiheeseen: valmistus ja asennus, käyttö sekä käytön jälkeinen käsittely. Voimajohdon käyttövaihe on ympäristövaikutusten kannalta elinkaaren päävaihe. Tällöin merkittävimmät ympäristönäkökohdat ovat sähkönsiirron häviöt, maa-alan käytön rajoitukset ja maisemavaikutukset.

Kantaverkon voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60-80 vuotta. Tämän jäl-

keen voimajohto mitä todennäköisimmin perusparannetaan, mikä edelleen pidentää johdon käyttöikää noin 20-30 vuotta.

Voimajohdon elinkaaren päättyessä varmistetaan asianmukainen jätehuolto pyrkien etusijajärjestyksen mukaan jätteen syntymisen välttämiseen, uudelleenkäyttöön tai kierrätykseen. Mahdolliset vanhat kyllästetyt puupylväät toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan lisäksi maanalaiset betoniset perustuspilarit pihoilta ja pelloilta.

4 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT

4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

Valtioneuvosto on vuonna 2000 määritellyt maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 22 §:n mukaiset Suomea koskevat **valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)**, jotka ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Vuonna 2000 tehtyä valtioneuvoston päätöstä on tarkistettu tavoitteiden sisällön, voimaantumisen ja toimeenpanon sekä muutoksenhaun osalta 1.3.2009. Tavoitteet koskevat hankkeita, joilla on aluerakenteen, alueiden käytön, liikenneverkon tai energiaverkon kannalta laajempi kuin maakunnallinen merkitys. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Em. tavoitteiden mukaisesti kantaverkon voimajohtohankkeissa reittivaihtoehtojen suunnittelu alkaa nykyisten voimajohtoreittien hyödyntämismahdollisuuksien tarkastelulla.

Suomessa ei ole olemassa virallisia voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita tai määräyksiä. Uusia kantaverkon voimajohtoreittejä suunniteltaessa Fingridin tavoitteena on välttää esimerkiksi asutuksen, päiväkotien, leikkikenttien tai koulujen välitöntä läheisyyttä. Tämä perustuu ihmisten mahdollisten terveysvaikutusvaikutusten välttämiseen.

4.2 Alustavien vaihtoehtojen karsinta

Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavassa voimajohtohankkeessa lähtökohtana on ollut suunnitella uuden 400 kilovoltin voimajohdon reitti siten, että se ensisijaisesti sijoittuu nykyisten voimajohtojen yhteyteen. Suunniteltavan voimajohdon reitti poikkeaa nykyisestä 220 kilovoltin voimajohdon reitistä Muhoksella välillä **Tuppu-Muhos (Pyhänselkä)** (Kuva 16). Tämä vaihtoehto hylättiin maankäyttö- ja maisemahaittojen takia aiemmin päätty-

neen Ventusneva (Kokkola) - Pyhänselkä (Muhos) voimajohtohankkeen YVA-menettelyn yhteydessä (Fingrid 2010).



Kuva 16. Ventusneva (Kokkola) - Pyhänselkä (Muhos) voimajohtohankkeen YVA-menettelyn yhteydessä hylätty johtoreitti välillä Tuppu-Muhos.

Vaihtovirtamaakaapelin käyttö on lisääntynyt alemmilla jännitteillä, erityisesti jakelujännitteillä 0,4–20 kilovoltilla. Kaapelin investointikustannukset kohoavat jyrkästi jännitteen noustessa ja siirtojännitteillä on toteutettu vain joitakin kaupunkien ydinosiin sijoituvia kaapeliyhteyksiä, esimerkiksi Helsingissä. Jännitetasoltaan 400 kilovoltin vaihtovirtamaakaapelia ei ole rakennettu Suomeen, eikä kaapelin käyttö 400 kilovoltin vaihtojännitteellä toteutetuissa pitkissä siirtohankkeissa ole teknisesti mahdollista kaapeliyhteyden suuren kapasitanssin takia.

Maakaapelin ja avojohdon ympäristövaikutuksia on vertailtu noin kuuden kilometrin pituisen Vantaan Länsisalmen ja Helsingin Vuosaaren välisen 400 kilovoltin voimajohtohankkeen vuonna 2008 päättyneessä YVA-menettelyssä (Fingrid ym. 2007). Arviointiselostuksen mukaan maakaapelin haittatekijöitä olivat mahdollisten vikojen pitkä kesto, korkeat investointikustannukset avojohdon vastaavan sähkönsiirtokyvyn saavuttamiseksi ja rakentamisen maankaivutöiden kalleus. Maakaapelin luontovaikutukset arvioitiin avo-

johtoa merkittävämmiksi mittavan kaapelikaivannon ja asennusalueen takia. Tässä tapauksessa kaapelin arvioitiin olevan noin 10–13 kertaa kalliimpi kuin vastaa- van siirtokyvyn omaava avojohto.

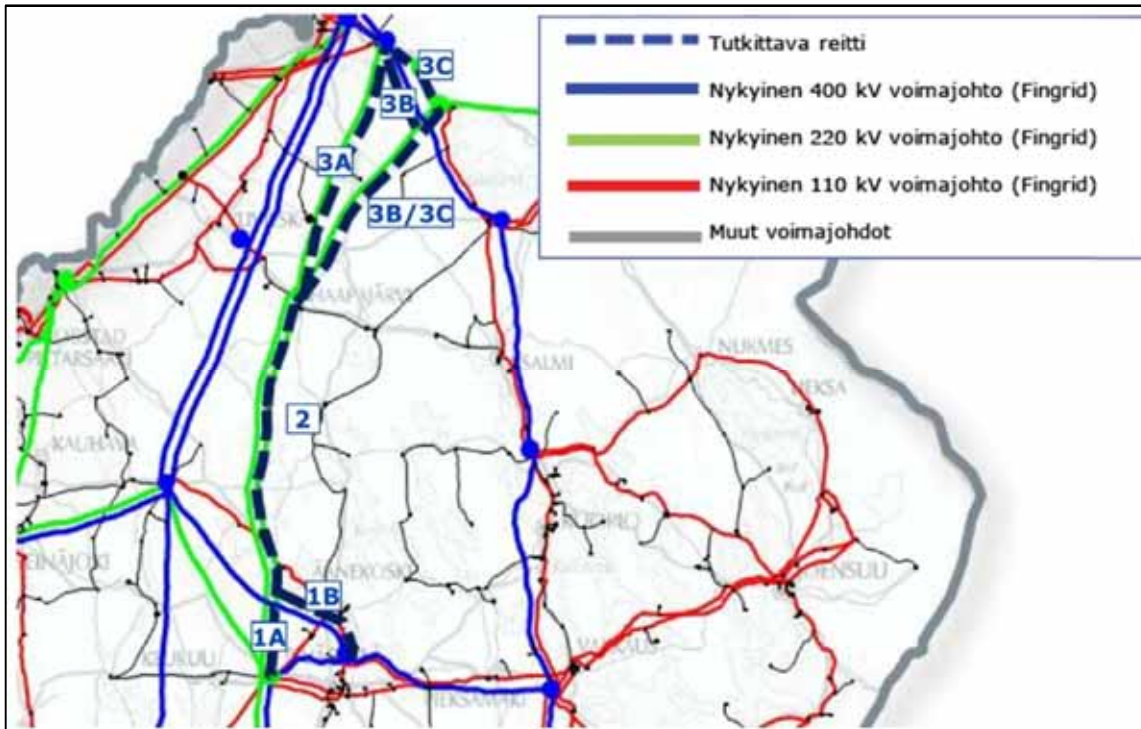
Siirtoyhteyksiä olisi teoriassa mahdollista toteuttaa myös **tasavirtakaapelilla**. Tasavirtakaapelia maan sisäisen kantaverkon osana ei ole nähty realistisena vaihtoehtona, muun muassa liitettävyyden ja toiminnallisten rajoitusten vuoksi. Eri maiden kantaverkkojen välisiin pitkiin siirtoyhteyksiin tasavirtakaapeli soveltuu paremmin korkeista investointikustannuksista huolimatta. Rakentamiskustannuksia nostavat kalliin kaapelin lisäksi sen molempiin päihin tarvittavat siirtotekniikkaan liittyvät suuntaaja-asetat.

Esimerkiksi taajamien kohdalle rakennettavia lyhyitä maakaapeliosuuksia ei myöskään nähdä realistisiksi vaihtoehdoiksi. Teknisesti kaapeli- ja avojohtosuus- kiasä käsittävä kantaverkon osa ei ole käyttökelpoinen mm. suojausongelmien takia. Lyhyetkin kaapeliosuudet rajoittaisivat myös merkittävästi siirtokykä ja

aiheuttaisivat riskin pitkäkestoisesta vias- ta. Edellä esitetyistä seikoista johtuen maakaapelivaihtoehtoja ei tutkita tässä YVA-menettelyssä.

4.3 Tarkasteltavat vaihtoehdot

Hankkeessa tarkastellaan uuden 400 kilovoltin voimajohdon rakentamista Muhoksen Pyhänselän sähköasemalle alkaen etelästä joko Petäjaveden sähköasemalta (vaihtoehto **1A**) tai Laukaan Vihtavuoren sähköasemalta (vaihtoehto **1B**). Multian Puskiänmäeltä pohjoiseen Haapajärvelle asti (osuus **2**) uusi voimajohto rakennetaan nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon paikalle, nykyiselle johtoalueelle. Pohjoisempana Haapajärven ja Muhoksen Pyhänselän sähköaseman välillä uudelle voimajohdolle tarkastellaan kolmea vaihtoehtoista reittiä (**3A, 3B tai 3C**). Tutkittavat reittivaihtoehdot on esitetty alla (Kuva 17) ja tarkemmin liitteen 1 kartoissa. Sijoittuminen suhteessa nykyiseen voimajohtoon tarkentuu jatkosuunnittelun aikana, minkä seurauksena esitetyt ratkaisut voivat muuttua.



Kuva 17. Tarkasteltavat vaihtoehdot.

Vaihtoehdosta riippuen voimajohdon pituudeksi tulee noin 300-340 kilometriä. Voimajohto sijoittuu pääosin nykyisten 220 tai 400 kilovoltin jännitteisten voimajohtojen paikalle tai rinnalle (Taulukko 2). Uuteen maastokäytävään sijoittuvia johdoreittejä selvitetään lyhyillä osuuksilla, joiden pituus on yhteensä noin 30 kilometriä. Tarkasteltavat voimajohto-

reitit sijoittuvat seuraavien kuntien alueelle: Petäjävesi, Uurainen, Multia, Jyväskylä, Laukaa, Äänekoski, Saarijärvi, Karskula, Kivijärvi, Kinnula, Reisjärvi, Pihtipudas, Haapajärvi, Kärsämäki, Nivala, Haapavesi, Siikalatva, Vaala, Liminka, Tyrnävä, Muhos ja Utajärvi.

Taulukko 2. Reittivaihtoehtojen pituudet. Uuden maastokäytävän kohdalla on esitetty suluissa uuden maastokäytävän pituus myös Natura-alueiden kierrot sisältävässä vaihtoehdossa.

Osuus	Vaihtoehto	Pituus	Sijoittuminen nykyisen voimajohdon		Uutta maastokäytävää (mu- kaan lukien Natura-alueen kierrot)
			paikalle	rinnalle	
1	A	33 km	33 km	-	-
	B	45 km	10 km	35 km	-
2		141 km	141 km	-	-
3	A	128 km	-	128 km	(5 km)
	B	143 km	-	143 km	(5+9=14 km)
	C 1	148 km	-	140 km	8 km (8+5=13 km)
	C 2	152 km	-	149 km	3 km (3+5=8 km)

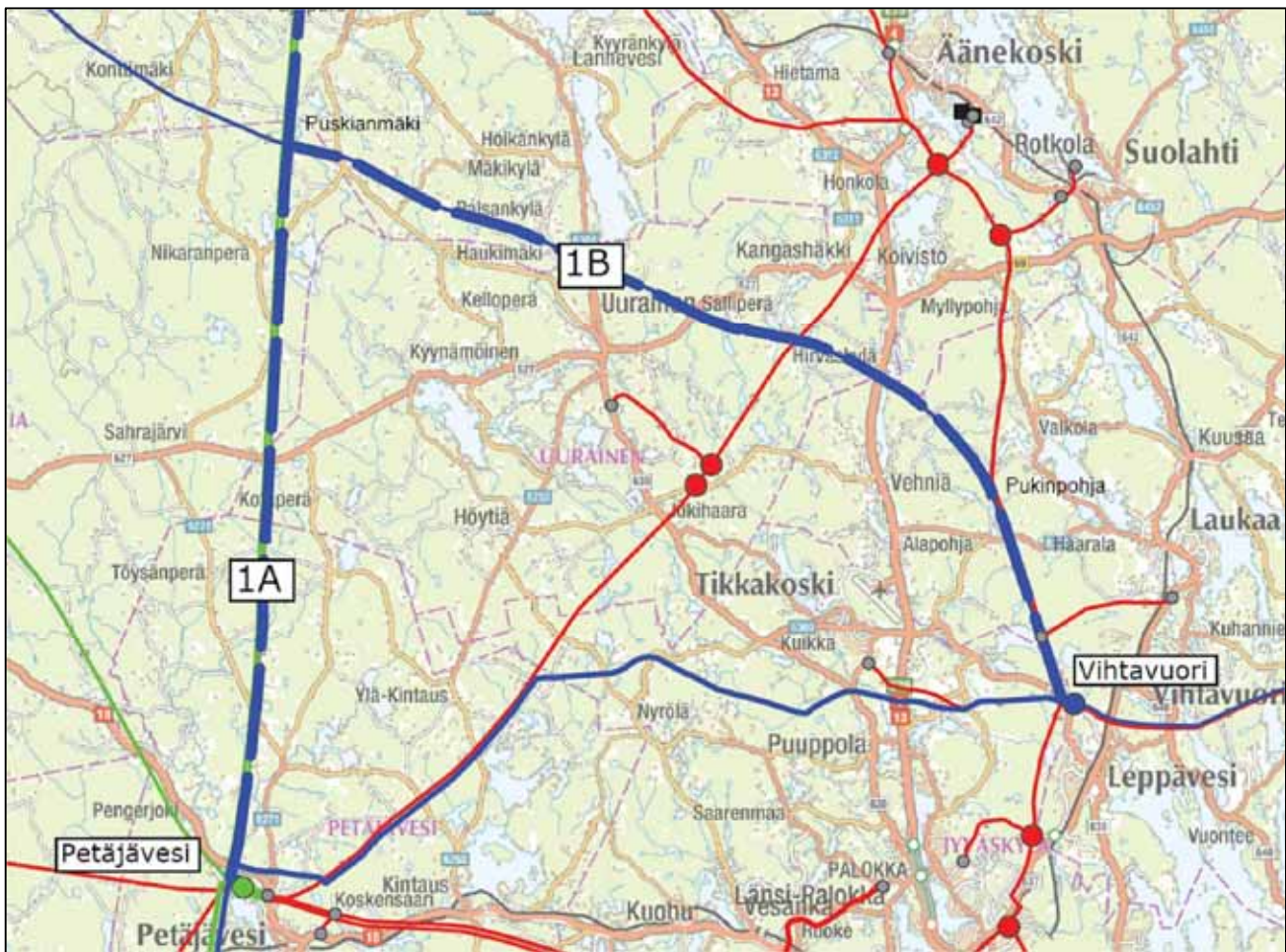
Reittivaihtoehdot etelässä

Petäjäveden sähköasemalta Multian Puskiänmäkeen ulottuva reittivaihtoehto **1A** sijoittuu nykyisen Petäjäveden sähköaseman ja Haapaveden voimalaitoksen välisen 220 kilovoltin voimajohdon paikalle (Kuva 18). Nykyinen itäisempi 220 kilovoltin voimajohto puretaan, jotta uusi 400 kilovoltin voimajohto voidaan rakentaa sen paikalle, samalle johtoalueelle.

Vaihtoehto **1B** Laukaan Vihtavuoden sähköasemalta Multian Puskiänmäkeen noudattaa nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon Vihtavuori-Alajärvi reittiä sijoittuen

sen rinnalle, nykyisen voimajohdon pohjoispuolelle. Noin 10 kilometrin matkalla Vihtavuoren aseman ja Laukaan Pukinpohjan välillä uusi voimajohto rakennetaan 400 + 110 kilovoltin yhteispylväsra-
kenteena nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon Vihtavuori-Koivisto paikalle.

Reittiosuudella 2 eli Multialta pohjoiseen aina Haapajärven Pysäysperälle asti 400 kilovoltin voimajohto rakennetaan itäisemmän purettavan Petäjäveden ja Haapaveden voimalaitoksen välisen 220 kilovoltin voimajohdon paikalle. Nykyinen läntinen 220 kilovoltin voimajohto on tarkoitus ottaa 110 kilovoltin käyttöön.



Kuva 18. Tutkittavat voimajohtoreittivaihtoehdot etelässä.

Reittivaihtoehdot pohjoisessa

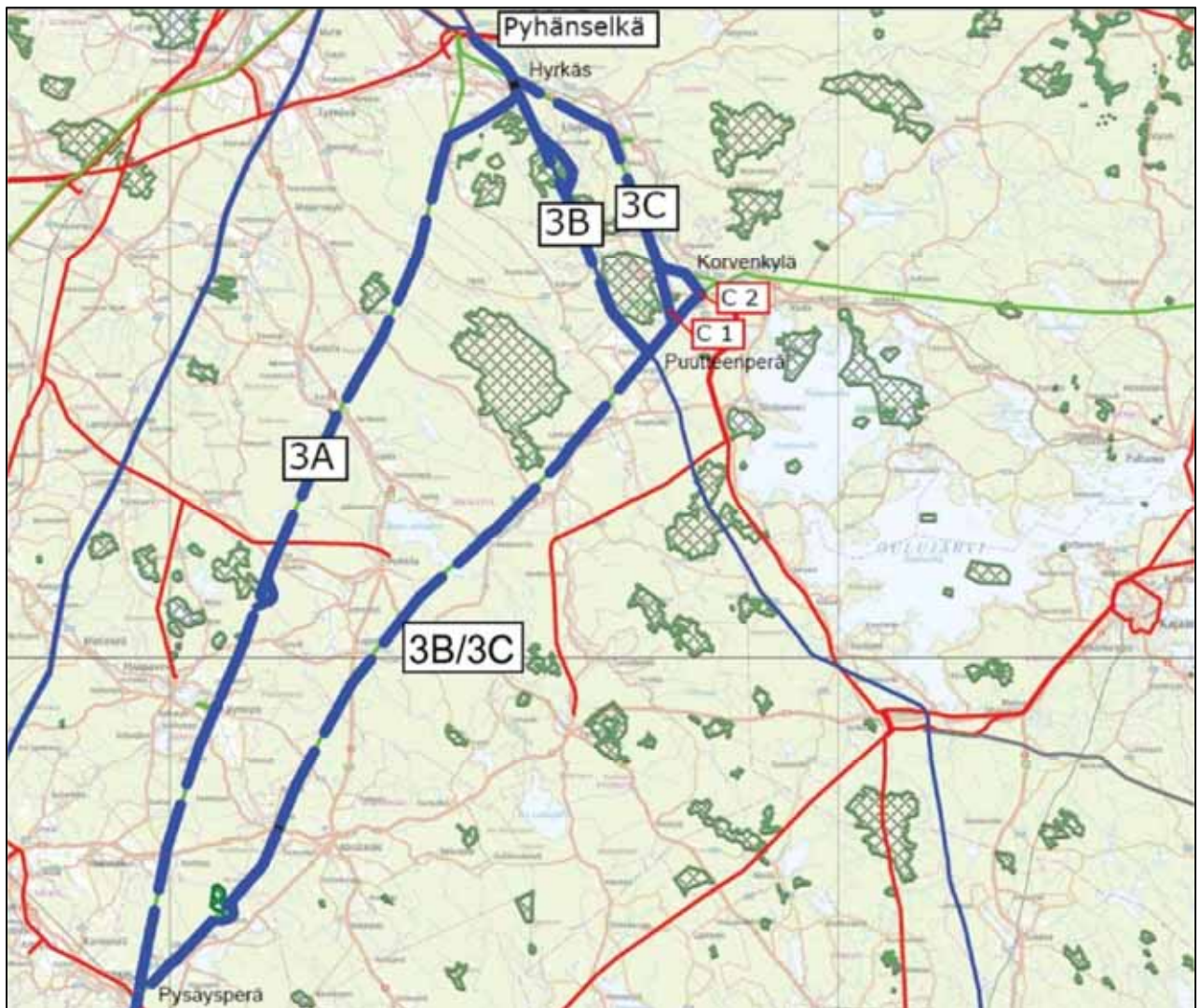
Haapajärven Pysäysperältä pohjoiseen läntisin reittivaihtoehto **3A** sijoittuu nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon rinnalle, sen länsipuolelle aina noin Muhoksen Tikkanen suolle asti (Kuva 19). Etelämpänä Haapaveden Natura-alueen kohdalla tarkastellaan myös Natura-alueen itäpuolelta Rahkanen kautta kiertävää reittiä. Tikkanen suolta noin 17 kilometriä Muhosperälle uusi voimajohtoreitti sijoittuu Kokkolan Ventusnevalta Muhoksen Pyhänselälle rakennettavan Fingridin 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle, sen itäpuolelle. Kyseinen voimajohto on tarkoitus ottaa käyttöön vuonna 2016. Muhosperältä Pyhänselän sähköasemalle uusi voimajohto noudattaa nykyistä 400 kilovoltin voimajohtoreittiä Pyhänselkä-Vuolijoki, sijoittuen sen itäpuolelle.

Tarkasteltavilla vaihtoehdoilla **3B ja 3C** reittiosuus Haapajärven Pysäysperältä Vaalan Puutteenperälle on sama. Uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon Petäjävesi-Nuojua rinnalle, sijoittuen Siikalatvan Kestinkankaan tienoille nykyisen voimajohdon itäpuolelle ja tästä Puutteenperälle asti sen länsipuolelle. Etelämpänä Hirsinevan Natura-alueen kohdalla tarkastellaan myös Natura-alueen itäpuolelta kiertävää uutta reittiä. Ennen Rokuan kansallispuistoa reittivaihtoehto 3B erkaneen luoteeseen sijoittuen Pyhänselän asemalle asti nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon Pyhänselkä-Vuolijoki rinnalle, sen itäpuolelle. Muhoksella sijaitsevan Natura-alueen Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuo kohdalla tarkastellaan myös Natura-alueen itäpuolelta kiertävää uutta reittiä.

Reittivaihtoehdossa **3C** uusi 400 kilovoltin voimajohto rakennetaan Vaalan Puutteenperältä Rokuanjärvelle nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon Petäjävesi-Nuojua rinnalle, sen länsipuolelle. Rokuanjärveltä voimajohtoreitti erkanee nykyisen voimajohdon rinnalta luoteeseen (alavaihtoehto **C 1**). Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään noin kahdeksan kilometrin osuuden Lohisuolle asti. Toisena alavaihtoehtona (**C 2**) on jatkaa Nuojuan Korvenkylään asti nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon Petäjävesi-Nuojua rinnalla ja noudattaa rautatien länsipuolta uudessa maastokäytävässä noin 3 kilometrin matka Partalankylään asti. Partalankylästä eteenpäin uusi voimajohto sijoittuu nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon Pyhäkoski-Nuojua rinnalle. Muhoksen

Hyrkäksen ja Pyhänselän sähköaseman välillä voimajohto sijoittuu myös tässä vaihtoehdossa 400 kilovoltin voimajohdon Pyhänselkä-Vuolijoki rinnalle, sen itäpuolelle.

Mikäli jännitetasoltaan 220 kilovoltin voimajohdoista voidaan luopua osittain tai kokonaan osuuksilla Pyhäkoski-Haapavesi-Haapajärvi-Nuojua (ks. kohta 1.1 Hanke ja sen perustelut), voidaan nyt tarkasteltava 400 kilovoltin voimajohto vastaavasti rakentaa nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon paikalle. Näillä vaihtoehtojen 3A-3C osuuksilla voimajohto voitaisiin siten sijoittaa nykyiselle johtoalueelle ilman sen leventämistä. Tämä selviää vasta myöhemmin alueellisten ja paikallisten siirtotarpeiden tarkentuessa.



Kuva 19. Tutkittavat voimajohtoreittivaihtoehdot ja Natura-alueiden kiertoreitit pohjoisessa.

Tekniset ratkaisut

Uuden 400 kilovoltin voimajohdon perusratkaisuna käytettävä pylvästyppi on tukivaijerein eli haruksin tuettu, teräksestä valmistettu portaalipylväs (Kuva 20). Pylvään ylimmät osat eli ukkosulokkeet ulottuvat keskimäärin noin 35 metrin korkeudelle. Pylvästyppi on siten keskimäärin noin 10 metriä nykyistä 220 kilovoltin pylvästyppiä korkeampi. Uuden 400 kilovoltin voimajohdon sijoittuessa nykyisen 220 kilovoltin johdon paikalle pylväiden määrä vähenee, koska pylväsväliä voidaan pidentää nykyisestä (noin 250-350 metristä noin 300-400 metriin).

Lisäksi suunnitteilla on pelloille soveltuva harustamaton pylvästyppi (Kuva 21). Tämän tukivaijerittoman pylvästyypin tarkoituksena on vähentää maanviljelylle aiheutuvia haittoja. Niin kutsuttua peltopylvästä voidaan käyttää teknisten rajoit-

teiden takia vain suorilla johto-osuuksilla. Johtoreitin kulmissa ja muilla kuin pello-osuuksilla käytetään harustettua portaalipylväsrakennetta.

Normaaleista pylväsrakenteista poikkeavat tekniset ratkaisut voivat tulla kyseen yksittäisissä tapauskohtaisissa erityiskohteissa voimajohdon haitallisten maankäyttö-, luonto- ja maisemavaikutusten lieventämiseksi. Tällöin ratkaisuna voi olla esimerkiksi voimajohdon sijoituspuolen vaihto, johtojen sivuttaissiirto tai yhteispylvään käyttö, mitä on kuvattu arviointiselostuksessa voimajohdon suunnittelun yhteydessä kohdassa 3.2. Voimajohdon rakentaminen voi aiheuttaa myös mahdollisia rakennusten osto- tai lunastustarpeita. Nämä ratkaisut selviävät vasta tarkemmassa yleissuunnittelussa.



Kuva 20. Harustettu 400 kilovoltin portaalipylväs.



Kuva 21. Harustamaton 400 kilovoltin portaalipylväs (havainnekuva).

Voimajohtopylvään rakentaminen vesistöön

Voimajohtopylväs sijoitetaan vesistöön vesialueen ollessa niin leveä, että sitä ei voida ylittää rannoille sijoitettavien voimajohtopylväiden yhdellä jänneväliillä. Pylväsperustuksia varten vesistöön rakennetaan täyttöpenger eli niin sanottu tekoluoto (Kuva 22). Jos uusi voimajohtopylväs sijoittuu nykyisen pylvään paikalle, pyritään ensisijaisesti hyödyntämään nykyisen pylvään tekoluotoa.



Kuva 22. Tekoluodolle rakennettu nykyinen voimajohtopylväs Haapajärven Kortejärvellä.

Tekoluodon rakentaminen voi edellyttää pehmeiden pohjakerrosten poistoa ruoppaamalla. Veden samentumisen rajoittamiseksi ja työkoneen häiriötilanteeseen varautumiseksi työalue voidaan ympäröidä niin sanotulla pressuseinällä.

Pylvään perustuksena käytetään joko paikalla valettavaa perustusta tai valmiita paikalle tuotavia betonielementtejä, jotka tapauksesta riippuen voidaan joko ankkuroida pohjaan täyttölouheella tai kiinnittää kallioon porapaaluin. Perustustöissä tarvittavat rakennusmateriaalit kuljetaan joko tilapäistä jäätietä tai pengertietä pitkin (Kuva 23). Syvemmissä ja etäisimmissä kohteissa kuljetukseen käytetään proomua tai ponttoonin. Tien lisäksi voidaan tarvita tilapäisiä rakenteita esimerkiksi nostokaluston liikkumista ja maa-ainesvarastoja varten. Pylvään nostaminen pyritään ajoittamaan talveen, jolloin pylvään osat voidaan kuljettaa käyttäen jäätietä.



Kuva 23. Lähellä rantaa sijaitsevan vesistöpylvään rakentaminen vaatii yleensä väliaikaisen tieyhteyden.

Pylvään perustukset suojataan louhemasoilla, joista muodostuu katkaistun pyramidin muotoinen tekoluoto. Luodon läpimitta vedenpinnan tasossa on pylvästyyppistä riippuen noin 20-25 metriä ja luisan kaltevuus on noin 1:1,5. Harustettujen pylväiden tekoluotojen kokoa kasvattavat harukset eli tukivaijerit, jotka eivät voi sijaita vedessä. Mitoitukset tarkentuvat yleissuunnittelun pohjatutkimusten perusteella.

Tekoluodon rakentaminen kestää toteutustavasta riippuen noin 1,5-2 kuukautta. Louheesta tehtävä luoto tasataan murskeella (Kuva 24). Tarvittavan uuden maa-aineksen määrä on yhteensä noin 500-2 000 m³.



Kuva 24. Vapaasti seisovan pylvään tekoluodon reunaluiskien viimeistelyä (Pyhäjärvi, Pirkkala).

4.4 Nollavaihtoehto

YVA-lainsäädännön mukaan arviointimenettelyn yhtenä vaihtoehtona tulee olla hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Tätä ns. nollavaihtoehtoa eli Keski-Suomen ja Oulujoen välisen 400 kilovoltin voimajohtohankkeen toteuttamatta jättämistä ei tarkastella tässä YVA-menettelyssä, koska ratkaisu ei ole mahdollinen kantaverkon toiminnan kannalta.

Fingrid vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta sähkömarkkinalain perusteella sille myönnetyn sähköverkkoluvan ehtojen mukaisesti. Nollavaihtoehto ei kyseenä olevassa hankkeessa ole mahdollinen, koska sähkönsiirtoa ei voida hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamatta käyttövarmuutta. Jännitetasoltaan 400 kilovoltin voimajohdon toteuttamatta jättäminen rajoittaisi valtakunnallista sähkön siirtoa eikä kantaverkkoyhtiö tällöin toimisi sähkömarkkinalain (386/1995) mukaisesti.

Työ- ja elinkeinoministeriön alainen, sähkömarkkinaviranomaisena toimiva Energiamarkkinavirasto päättää voimajohdon tarpeellisuudesta YVA-menettelyn jälkeisessä sähkömarkkinalain 18 §:n mukaisessa rakentamislupakäsittelyssä. Voimajohdolle ei myönnetä rakentamislupaa, jos voimajohto ei Energiamarkkinaviraston näkemyksen mukaan ole tarpeellinen.

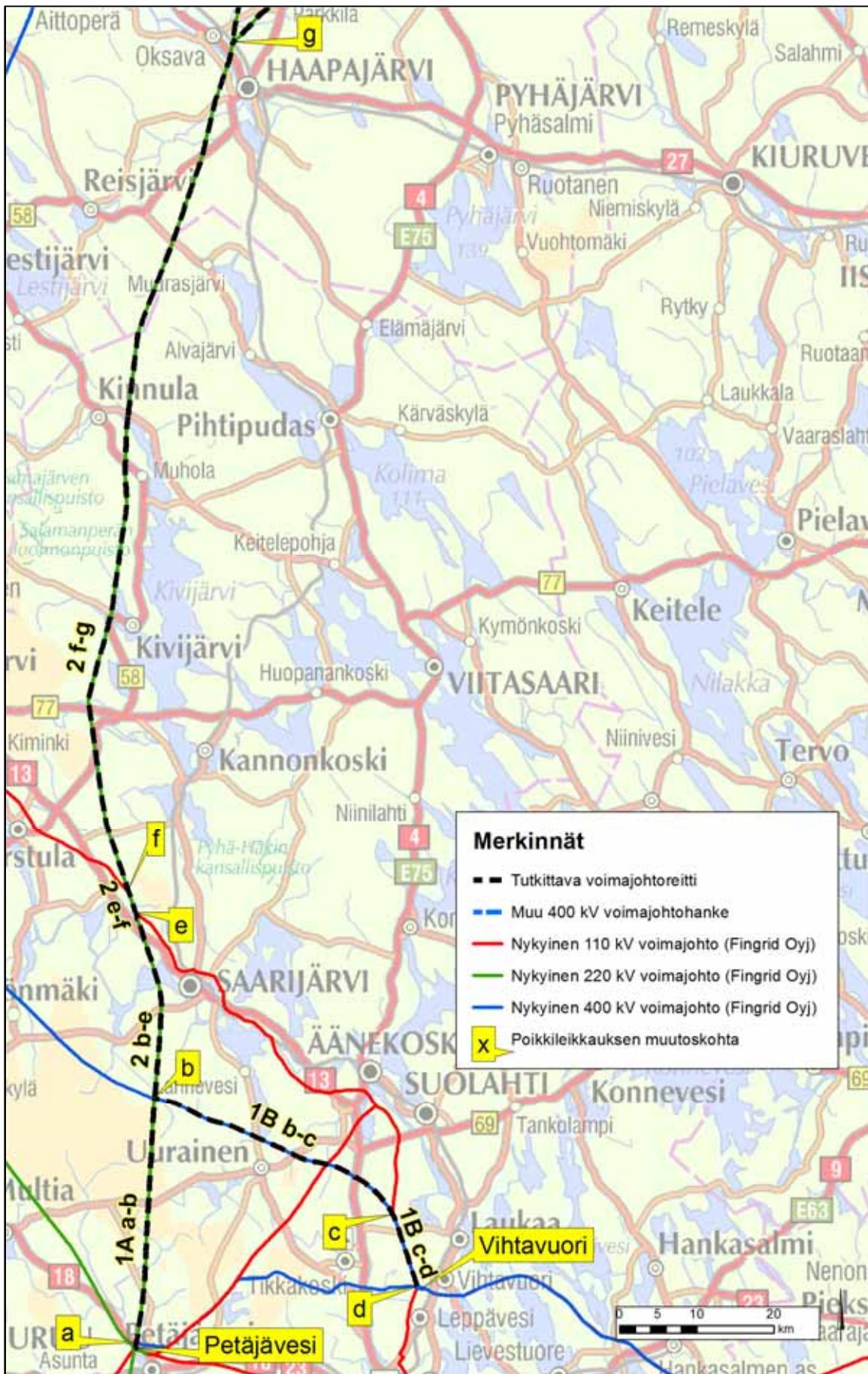
4.5 Voimajohtoalueen poikkileikkaukset

Tarkasteltavien voimajohtoreittien poikkileikkausten sijainnit on esitetty kuvissa (Kuva 25 ja Kuva 30). Tarkemmat poikkileikkausten sijainnit ovat nähtävissä liitekartoilla mittakaavassa 1:50 000. Poikkileikkauskuvissa sekä uudet rakennettavat että nykytilanteen mukaisina säilyvät voimajohtopylväät on esitetty viivakuvina. Purettavat nykyiset pylväät on esitetty harmaina.

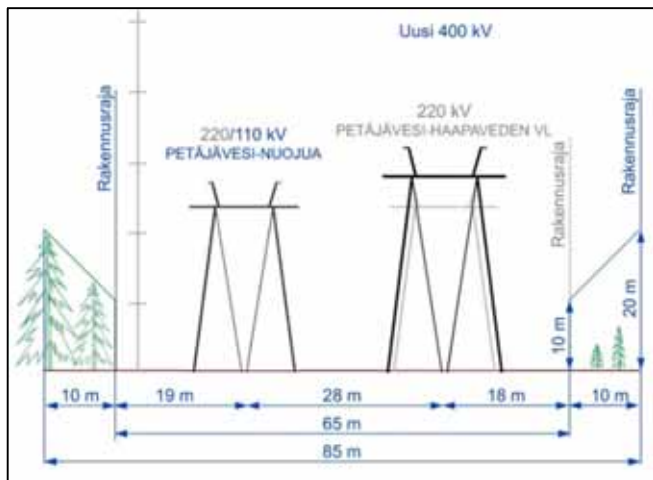
Lähtökohtaisesti rakennusrajat muutetaan nykykäytännön mukaisesti uuden johtoalueen ulkoreunoille. Tällöin rakentamista rajoittava rakennusrajoitusalue levenee niillä johto-osuuksilla, joilla rakennusrajat on nykyisin määritelty reunavyöhykkeelle.

Poikkileikkauksen muutoskohdat on nimetty kirjaimilla alkaen kirjaimesta a (ensimmäinen poikkileikkaus alkaa kohdasta a). Poikkileikkausväleihin viitataan tässä YVA-selostuksessa jatkossa esimerkiksi ilmaisulla 2 e-f, mikä tarkoittaa osuuden 2 Multia–Haapajärvi poikkileikkausväliä e-f.

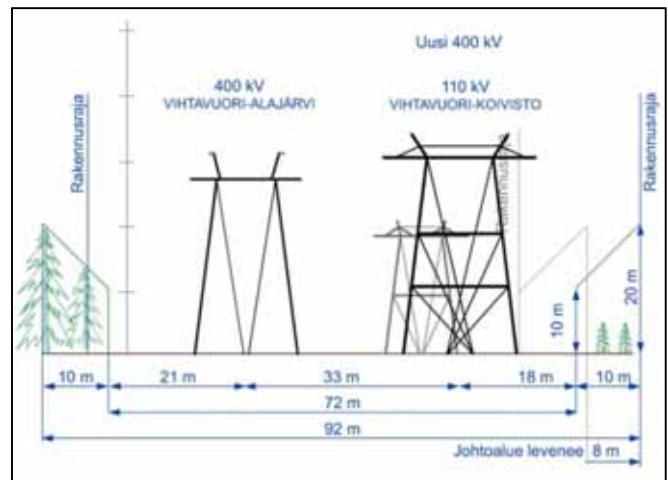
Esitetyt poikkileikkaukset perustuvat alustavaan reittisuunnitteluun ja ovat siten esimerkinomaisia. YVA-menettelyä seuraavassa valitun johtoreitin tarkemmassa yleissuunnittelussa johtoreitti ja johtoalueen leveydet voivat vähäisessä määrin muuttua YVA-vaiheessa esitetystä. Myös pylväiden sijoituspaikat määräytyvät vasta osana yleissuunnittelua. Lisäksi yleissuunnittelussa varmistuvat mahdolliset perusrakenteesta poikkeavat tekniset ratkaisut (esimerkiksi pylvästyypit, sijoituspuolen vaihto ja sivuttaissiirto) sekä sähköasemien johtojärjestelyjen edellyttämät poikkeamat YVAssa esitetystä johtoreitistä.



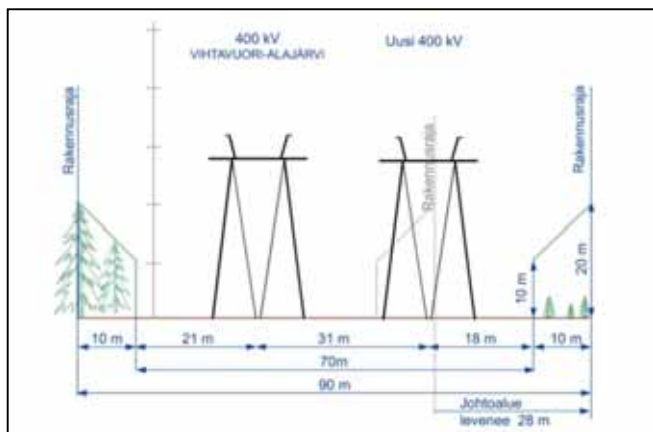
Kuva 25. Hankealueen eteläosan poikkileikkajaksot.



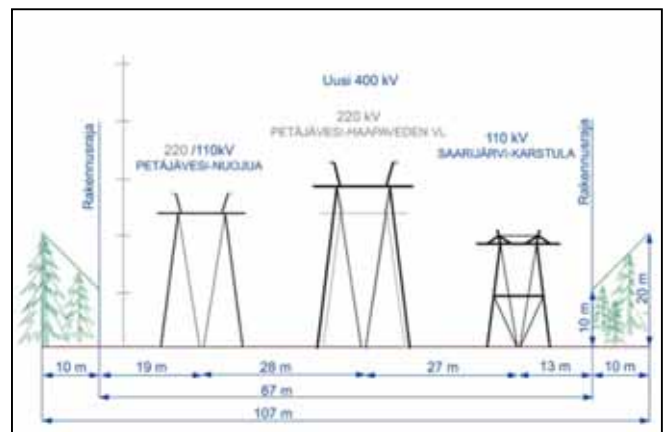
Kuva 26. Poikkileikkaus 1A a-b (Petäjänveden asema–Puskianmäki) sekä 2 b-e (Puskianmäki-Löytänä) ja 2 f-g (Oinoskylä-Pysäysperä).



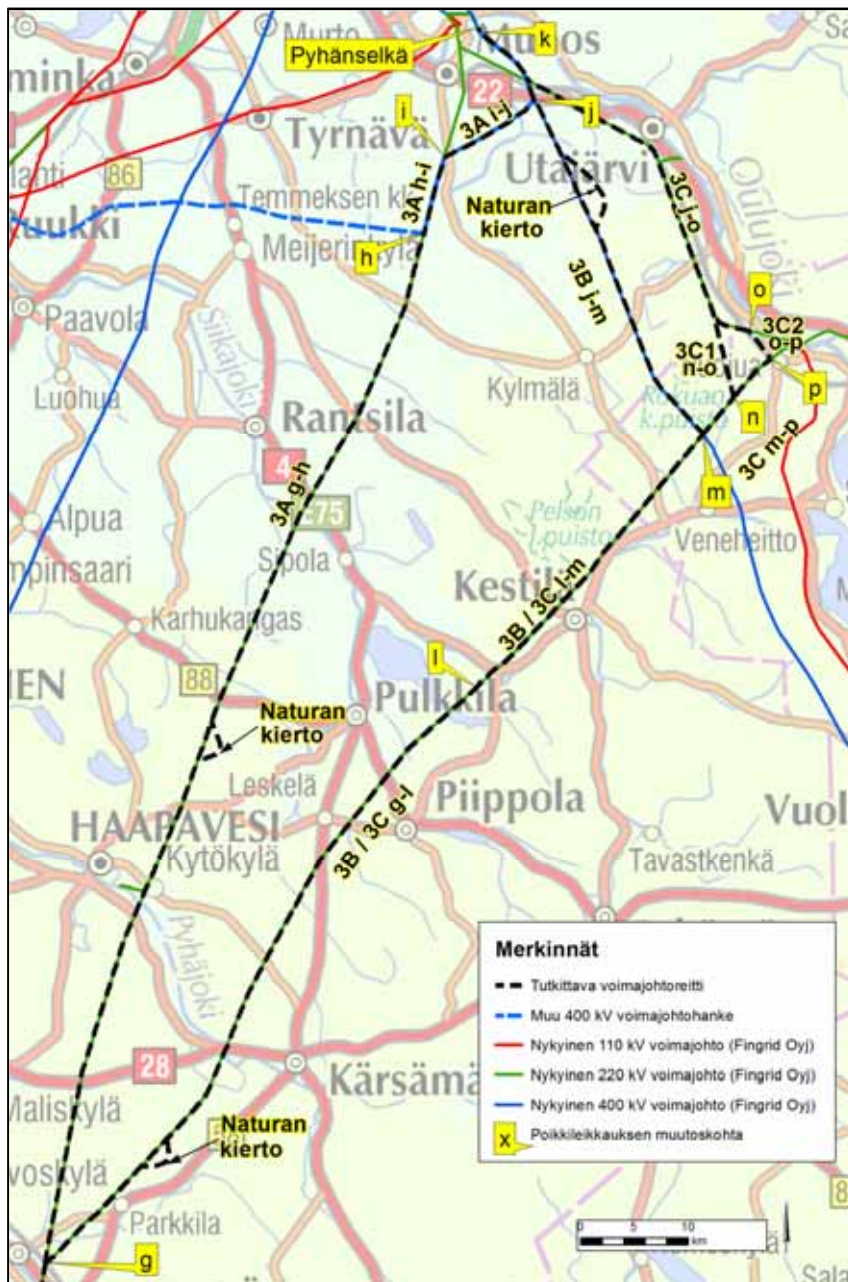
Kuva 27. Poikkileikkaus 1B c-d (Vihtavuoren asema-Pukinpohja).



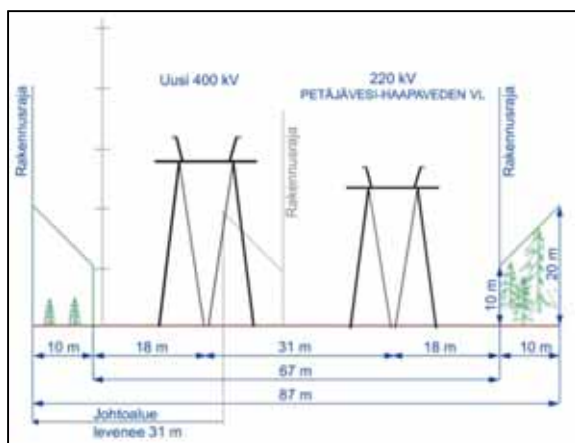
Kuva 28. Poikkileikkaus 1B b-c (Pukinpohja–Puskianmäki).



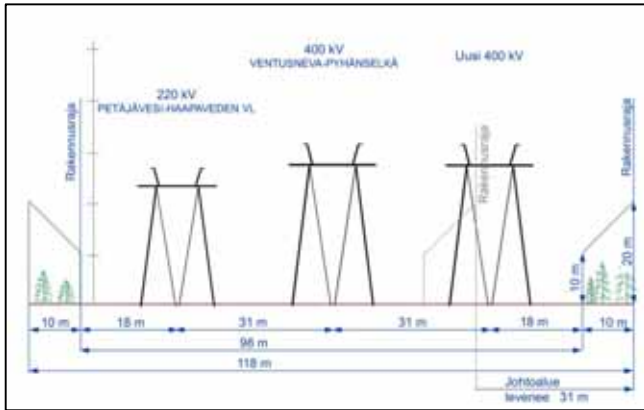
Kuva 29. Poikkileikkaus 2A e-f (Löytänä-Oinoskylä).



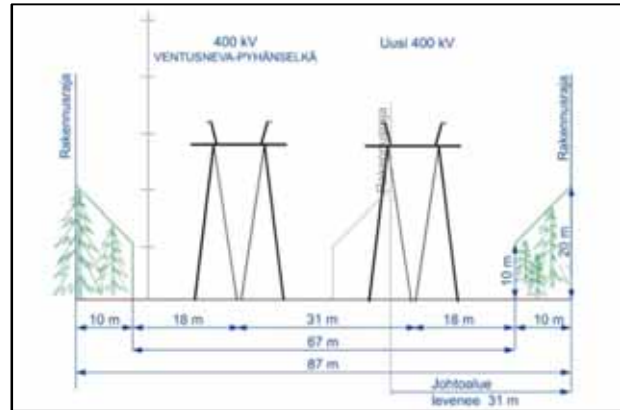
Kuva 30. Pohjoisen hankealueen poikkileikkauksjaksot.



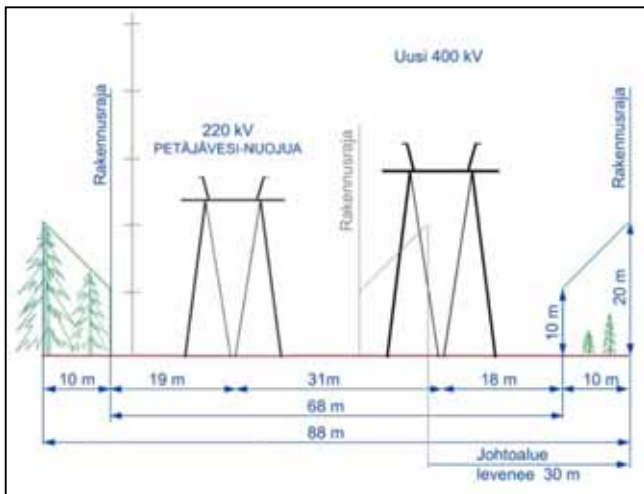
Kuva 31. Poikkileikkaus 3A g-h (Pysäysperä-Tikkalansuo).



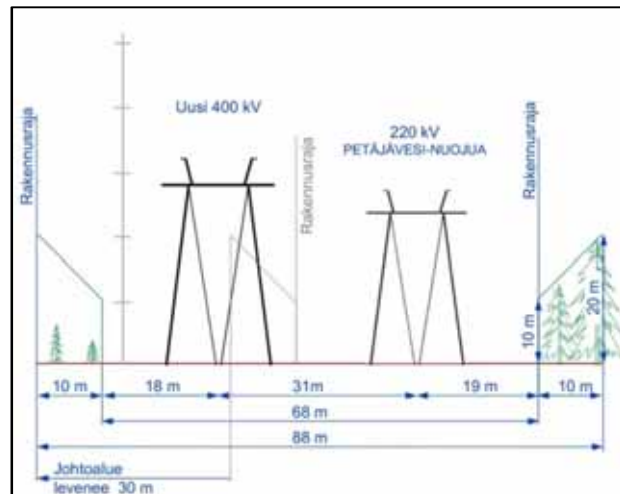
Kuva 32. Poikkileikkaus 3A h-i (Tikkalansuo-Vesisuo).



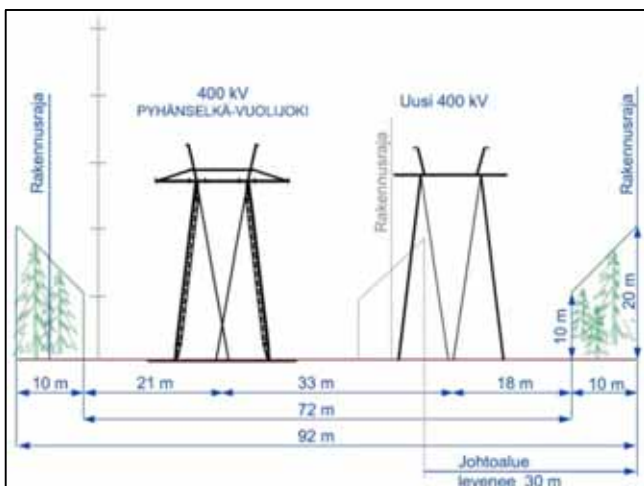
Kuva 33. Poikkileikkaus 3A i-j (Vesisuo-Muhosperä).



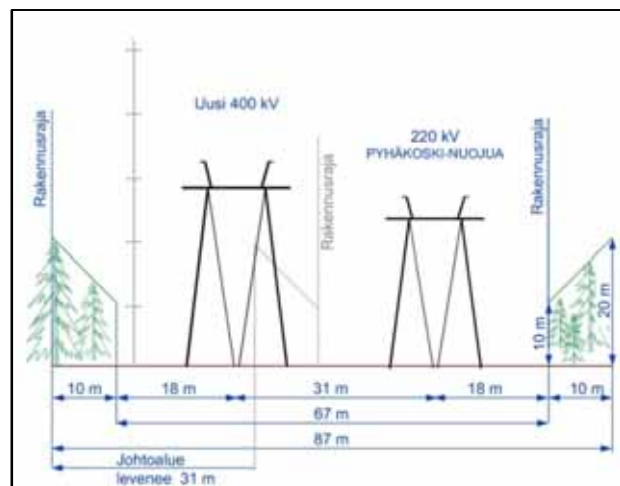
Kuva 34. Poikkileikkaus 3B/3C g-l (Pysäysperä-Pahajärvenkangas).



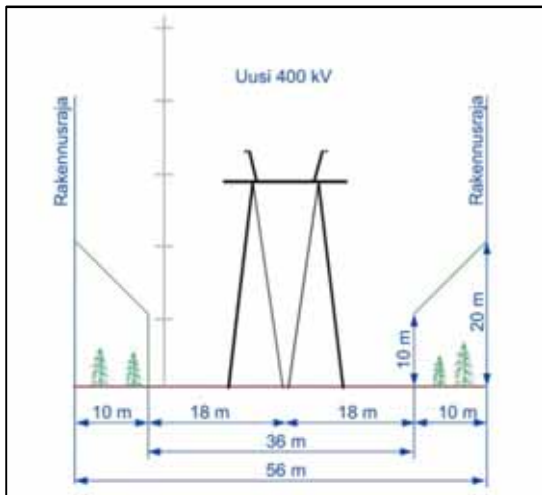
Kuva 35. 3B/3C l-m / 3C m-p (Pahajärvenkangas-Puutteenperä-Korvenkylä).



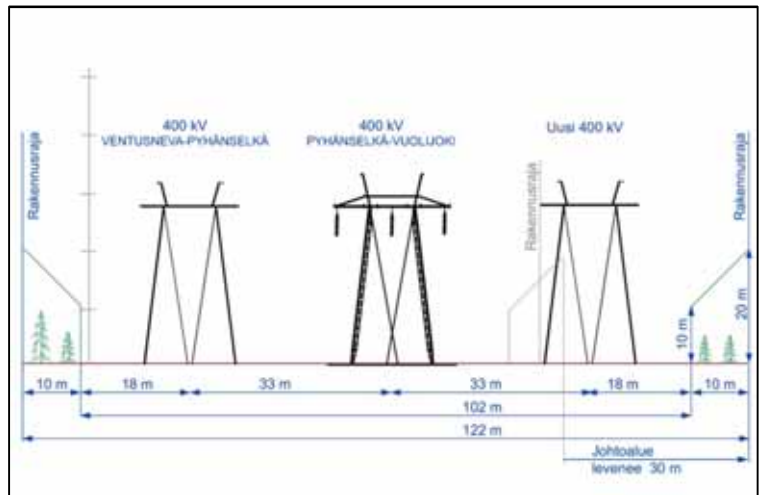
Kuva 36. Poikkileikkaus 3B m-j (Puutteenperä-Hyrkäs).



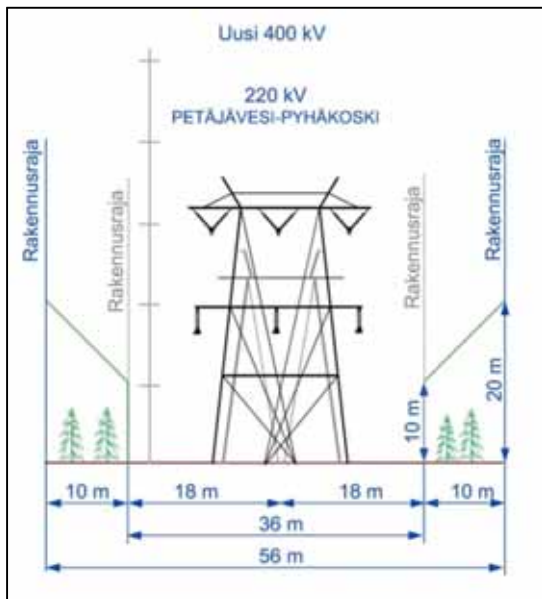
Kuva 37. Poikkileikkaus 3C j-o (Partalankylä-Hyrkäs).



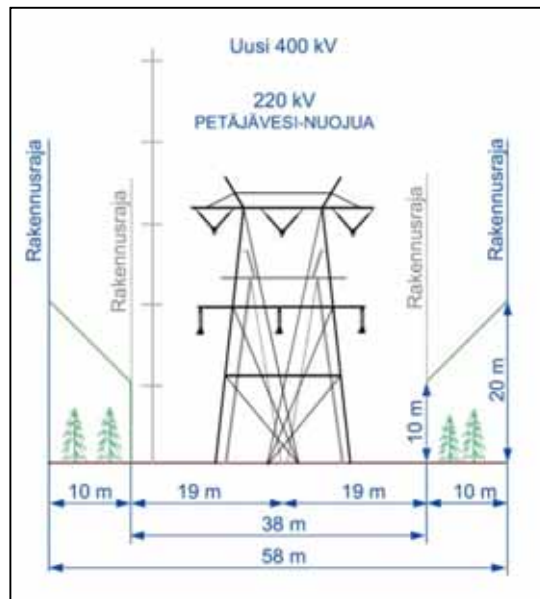
Kuva 38. Poikkileikkaus uudet maastokäytävät 3C 1/ n-o (Puutteenperä-Lohisuo) ja 3C 2 o-p (Korvenkylä-Partalankylä) sekä Naturan kierrot.



Kuva 39. Poikkileikkaus 3A/3B/3C j-k (Hyrkäs-Pyhänselän sähköasema).



Kuva 40. Poikkileikkaus 220 kV/400 kV yhteispylväs 3A (Ahonperä-Nevalanmäki ja Naturan ylitys).



Kuva 41. Poikkileikkaus yhteispylväs 3B/3C (Kärsämäen Jokivarsi ja Naturan ylitys).

5 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

5.1 Selvitettävät ympäristövaikutukset

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan suunnitellun voimajohdon aiheuttamia **välittömiä ja välillisiä** vaikutuksia ympäristöön. Vaikutusten arviointi käsittää sekä voimajohdon **rakentamisen että käytön** aikaiset vaikutukset. Rakentamisaikaisiin vaikutuksiin sisältyy myös nykyisen voimajohdon rakenteiden purku.

YVA-lain mukaisesti arvioinnissa on tarkasteltu keskinäiset vuorovaikutussuhteet mukaan lukien seuraavia tekijöitä:

- **Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen**, joita tässä hankkeessa voivat olla sähkö- ja magneettikenttien vaikutukset sekä vaikutukset asumiseen ja virkistykseen.
- **Vaikutukset maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen**, joita tässä hankkeessa ovat pääasiassa vaikutukset kasvillisuuteen, eliölajeihin ja luonnon monimuotoisuuden sekä lajiston suojeluarvojen säilymiseen.
- **Vaikutukset yhdyskuntarakentamiseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön**, joita tässä hankkeessa voivat olla vaikutukset maankäyttöön, maa- ja metsätalouteen, kyläkuvaan, maisemaan ja kulttuuriperintöön.
- **Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen**, joita tässä hankkeessa voi aiheutua lähinnä metsätalouden osalta.

5.2 Vaikutusalueen rajaus

Ympäristövaikutusten laajuus ja merkitys riippuvat vaikutuksen kohteen luonteesta. Erityyppiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu vain paikallisiin asioihin, mutta osa voi koskettaa jopa laajoja valtakunnallisia kokonaisuuksia.

Voimajohdon välitön lähialue ja lähi-alue

YVA-selostuksessa käytetään vaikutusten käsittelyn tukena seuraavia aluekäsitteitä:

Voimajohdon välittömällä lähialueella tarkoitetaan 100 metrin vyöhykettä voimajohdon molemmin puolin.

Voimajohdon lähialueella tarkoitetaan 300 metrin etäisyyttä voimajohdon molemmin puolin.

Etäisyydet käsitellään pääsääntöisesti etäisyytenä tutkittavan voimajohdon keskilinjasta.

Arviointiohjelmavaiheessa tarkasteltavan voimajohtohankkeen vaikutusalue rajattiin riittävän laajasti siten, että se varmasti kattaa ne alueet, joilla ympäristövaikutuksia voi ilmetä. Tarkastelualueen leveys ulottui voimajohtojen molemmilla puolilla nauhamaisesta noin 100 metrin väylästä (metsäalueet) jopa viiteen kilometriin (avoimet peltoaukeat ja vesistöjen ylitykset) seuraavasti:

- **Luontovaikutukset:** Useimmat voimajohtohankkeen vaikutukset ovat välittömiä, jolloin tarkastelualue ulotettiin noin 100 metrin etäisyydelle uudesta voimajohdosta. Linnustoa tarkasteltiin laajemmalla alueella keskittyen merkittäviin linnuston levähdys- ja pesimä-alueisiin.
- **Maisema- ja kulttuurivaikutuksia** arvioitiin maisema- ja kulttuurialueiden muodostamina kokonaisuuksina sekä lähi- että kaukomaisemassa. Kaukomaisemassa vaikutukset voivat ulottua noin 5 kilometrin etäisyydelle uudesta voimajohdosta.
- **Maankäyttöä** tarkasteltiin noin 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta.
- **Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten** tarkastelu ulotettiin yleispiirteisenä tarkasteluna noin kilometrin levyiselle vyöhykkeelle johtoalueen molemmin puolin (kylät, alueet). Tarkemmin on käsitelty voimajohdon välitöntä lähi- aluetta ja lähialuetta (0-300 metrin

etäisyydellä tutkittavista voimajohtoista).

Tarkastelualueiden rajauksia ja niiden perusteita on käsitelty myös arviointimenetelmien kuvauksen yhteydessä kappaleissa 6–9.

5.3 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineisto sekä lisäselvitykset

Ympäristövaikutusten arviointi on tehty pääasiassa asiantuntija-arvioina hyödyntäen viranomaisilta saatuja tietoja, tehtyjä selvityksiä ja maastokäyntejä sekä kartta- ja ilmakuvamateriaalia. Lähtöaineisto on esitelty kunkin vaikutusosa-alueen käsittelyn yhteydessä sisällysluettelossa. Lähtöaineiston täydennystarpeet tunnistettiin arviointimenettelyn ohjelmavaiheessa yhteistyössä ohjausryhmän kanssa. Lähtöaineistoa täydennettiin myös YVA-ohjelmasta saatujen lausuntojen tiedoilla.

YVA-menettelyn aikana tehtiin seuraavat lisäselvitykset:

- Luontoselvitykset 2011 ja 2012
- Natura-arvioinnit ja tarvearvio
- Havainnekuvat
- Maisema-analyysit
- Sähkö- ja magneettikenttälaskelmat.

Merkittävyyden arviointi

Merkittävyyden arviointimenetelmän tavoitteena on ollut yhtenäistää eri osa-alueiden vaikutusten arviointia ja kertoa merkittävyyteen vaikuttavat tekijät. Merkittävyyden kriteerit ovat perustuneet kussakin osa-alueessa kohteen tai vaikutuksen alaisena olevan ympäristön herkkyytasoon ja muutoksen voimakkuuteen. Kriteerejä määriteltäessä huomioidaan IEMA:n (Institute of Environmental Management and Assessment 2004) kriteeristö soveltuvien osin. Osa-alueittain käytettävät kriteerit on kuvattu seuraavassa vaikutusten arviointimenetelmien kuvausten yhteydessä.

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu osa-alueittain matriisikehikkoon perustuen. Arviointi on tehty sekä kohteittain että kootusti hankevaihtoehdoittain. Merkittävyys on arvioitu käyttäen viisiasteista luokittelua:

Erittäin merkittävä – merkittävä – kohtalainen – vähäinen – merkityksetön.

On huomattava, että eri vaikutusosa-alueiden käsittely muodostaa kokonaisuuden ympäristövaikutuksista. Käytännössä tämä kokonaisuus korostuu erityisesti ihmisiin kohdistuvien vaikutusten osalta.

6 VAIKUTUKSET LUONNONOLOIHIN

6.1 Voimajohtohankkeen tyypilliset luontovaikutukset ja vaikutusmekanismit

Voimajohtopylväiden vaikutus **maa- ja kallioperään** jää paikalliseksi ja vähäiseksi. Voimajohdon rakentamisen aikana maaperään voi päästä polttoaineita tai kemikaaleja häiriö- tai onnettomuustilanteessa esimerkiksi työkoneen rikkoutuessa, mikä riskinä vastaa maa- ja metsätalouuskoneiden käyttöön liittyvää riskiä. Pehmeikköalueilla harustettujen voimajohtopylväiden perustusten tukemisessa käytettävistä kreosoottikyllästeisistä paaluista ei myöskään aiheudu merkityksellistä riskiä terveydelle tai luonnonympäristölle. Paalutusta käytetään vain tarvittaessa pehmeikköalueilla, missä maaperä on tyypillisesti turvetta, savea tai liejuista silttiä.

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

Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät normaalitilanteessa vaikuta pysyvästi **pintavesien** virtaukseen tai valuma-alueisiin. Rakentamisaikana ojia ja muita pieniä vesiuomia ylitetään työkoneilla. Rakentamisen päätyttyä varmistetaan, ettei ojien ja muiden vesiuomien veden virtaukselle ole aiheutunut pysyvää haittaa. Tarvittaessa ojat avataan, mikäli ne ovat rakentamisaikana tukkeutuneet. Voimajohtopylväs sijoitetaan pintavesiuomaan tai vesistöön vain poikkeustapauksessa. Tässä hankkeessa niin sanottuja vesistöpylväitä voi olla tarve sijoittaa kahteen paikkaan: Aholanjärveen Haapajärvellä (VE 3B/3C) ja Uljuan teko-

järveen Siikalatvalla (VE 3B/3C). Murisjärvellä (Haapajärvi) pylväät sijoittuvat varsinaisen vesialueen ulkopuolelle, tulva-alueelle. Sekä Aholanjärvessä että Uljuan tekojärvessä on nykyisin voimajohtopylväitä vesistössä. Vesistön tilaan voimajohtopylväiden rakentamisella ei ole laajempia vaikutuksia. Merkittävin vaikutus syntyy rakentamisen aikaisesta tilapäisestä veden samentumisesta. Vesistön käyttöä voimajohdot rajoittavat muun muassa rajoitetun alikulkukorkeuden kautta. Tässä hankkeessa kyseeseen tulevat vesistöpylväät eivät sijoitu vesistönsaahan, jossa olisi virallisia vene- tai laivaväyliä.

Ilman ja ilmaston kannalta kantaverkon vahvistamisella on myönteisiä vaikutuksia Suomen ilmasto- ja energiapolitiikan toteuttamiseen. Fingrid toteuttaa osaltaan kansallista ilmasto- ja energiastrategiaa mahdollistamalla uuden energiantuotannon liittämisen kantaverkkoon. Lisäksi verkon kehittämisessä pyritään kustannustehokkaasti mahdollisimman pieniin häviöihin ja siten energiatehokkuuden parantamiseen.

Pääosa **luonnonympäristöön** kohdistuvista vaikutuksista jää tilapäisiksi rajoitetun voimajohdon rakentamisvaiheeseen. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu lähinnä vain uusille pylväspaikoille ja johtoaukean reunavyöhykkeelle. Metsäalueilla merkittävin pysyvä muutos on johtoaukean muuttuminen puuttomaksi niillä reititiosuuksilla, joilla nykyinen johtoalue laajenee tai voimajohto sijoittuu uuteen johtokäytävään. Voimajohdolle raivattavan ja puuttomana pidettävän johtoaukean lisäksi läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä (Kuva 42).



Kuva 42. Voimajohdolle raivataan puuttomana pidettävä johtoaukea.

Reunavaikutuksen arvioidaan yltävän keskimäärin 2-3 puun pituuden verran sulkeutuneeseen metsään, mikä vastaa noin 50 metriä (Heinonen ym. 2004). Reunavaikutuksen laajuus riippuu ympäristöstä ja toisaalta tarkasteltavasta eliöryhmästä (Kuva 43). Reunavaikutus voi vähentää tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen kokonaan reunan läheisyydestä toisaalle. Toisaalta reuna-alueella ympäristöt ovat usein monipuolisempia käsittäen sekä avointa että sulkeutuneempaa ympäristöä, mikä voi lisätä tiettyjen lajien tiheyksiä tai alueelle voi tulla uusia lajeja. Kasvillisuus- ja eliöstövaikutukset ovat suurimmat niillä osuuksilla, joissa voimajohtoreitti sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään pirstoen aiemmin yhtenäisiä alueita.



Kuva 43. Reunavaikutuksen todettuja ulottuvuuksia eri lajiryhmissä ja pienilmastossa (Bentrop 2008).

Uusien pylväspaikkojen **kasvillisuus** häviää rakentamisen aikana ja paikasta riippuen lajikoostumus voi muuttua. Myös työkoneiden kulkureiteillä kasvillisuus kuluu, mutta palautuu vähitellen ennalleen. Herkimpiä kasvillisuuden kulumiselle ovat hyvin karut ja toisaalta hyvin rehevät tai kosteat kasvupaikat: kalliot, lehdot, suot ja vesistöjen rannat.

Avosoilla ja harvapuustoisilla soilla voimajohtopylväiden väliin jäävällä johtoalueella kasvillisuus ei juuri muutu. Puustoisilla soilla puuston poisto lisää etenkin varpujen ja heinien kasvua. Pylväspaikkojen läheisyydessä kasvillisuus muuttuu kosteuden suhteen vaatimattomamman lajiston eduksi.

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

Metsäympäristöjen **linnustolle** voimajohtoon rakentamisesta aiheutuu lievää pesimäympäristön menetystä ja tilapäistä häiriötä metsän raivauksesta ja työkonei-

den melusta. Pääosin karuilla ja talousmetsävaltaisilla kangasmailla ja ojitetuilla rämeseuuduilla linnuston elinympäristöt jopa monipuolistuvat johtoaukealle muodostuvien lehtipuutaimikoiden myötä. Reunavaikutuksen lisääntyminen edistää tiettyjen lajiryhmien, kuten rastaiden menestymistä.

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

Laskennallisen törmäysriskin voidaan esittää kasvavan, kun törmäyksen mahdollistavia virtajohtimia on enemmän ja yhteispylväessä johtimia on myös useammalla tasolla. Käytännössä johtimien määrän muutoksella on kuitenkin voimajohtokokonaisuuden näkyvyyttä parantava vaikutus ja siten johtimien määrän lisäys vaikuttaa törmäysriskiä vähentävästi (Koskimies 2009). Lisäksi voimajohtopylväät ja johtimet saattavat houkuttaa petolintuja sopivan korkeina ympäristön tähytyspaikkoina.

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

alueille petolintuja ja pienpetoja (kuten esimerkiksi kettu, kärppä ja lumikko).

Tavanomaiseen ja yleiseen eläinlajistoon voimajohtohankkeilla ei yleensä ole haitallisia vaikutuksia. Virtavesien ominaispiirteisiin ei aiheudu muutoksia, mikä vaikuttaisi esimerkiksi saukon elinympäristöihin. Liito-oravaesiintymiä voimajohdon rakentaminen voi heikentää. Voimajohtoaukea muodostaa avoimen alueen, jonka ylittäminen on liito-oravalle hankalaa puuttoman alueen leveyden ollessa yli 50 metriä.

6.2 Nykytila

Hankealueen eteläosa (reittivaihtoehdot 1A ja 1B)

Tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu pääosin rakentamattomaan metsämaastoon. Suuria peltoalueita tai vesistöjä on reitin varrella hyvin niukasti. Maasto on topografialtaan melko kumpuilevaa ja alueella on suuria paikallisia korkeuseroja. Alueen metsät ovat lähes kaikki talouskäytössä eikä johtoreiteillä ole varsinaisia luonnonsuojelukohteita. Johtoreiteille osuvat purot ovat hankealueen kohdalla uomaltaan useimmiten luonnontilaisia, mutta lajistoltaan pääosin hyvin vaatimattomia. Pieniä lampia esiintyy runsaasti ja näistä useat ovat luonnontilaisia, alle hehtaarin kokoisia vesilailloja suojeltuja kohteita. Alueen metsät ovat valtaosiltaan nuoria ja vartuneita metsäkuvioita on reittien varrella erittäin vähän. Uudet taimikot ovat alueella pääosin mäntytaimikoita. Hakkuu-aloja on useita. Alueella on laajemmin tarkasteltuna vahva liito-oravakanta ja joitakin elinympäristöjä sijaitsee johtoaueen läheisyydessä. Uhanalaisten lajien esiintymiä on tarkastelualueella vain muutamia.

Taulukko 3. Luonnon arvokohteet reittivaihtoehdolla 1B (Vihtavuori-Multia). Kohdenumero viittaa liitekarttojen kohdenumerointiin. RT=alueellisesti uhanalainen, NT=silmälläpidettävä, VU=vaarantunut. Luontotyyppien kohdalla on esitetty sekä valtakunnallinen että alueellinen uhanalaisuusluokka. SCI=Natura-alueen suojeluperusteena luontodirektiivi, SPA=Natura-alueen suojeluperusteena lintudirektiivi.

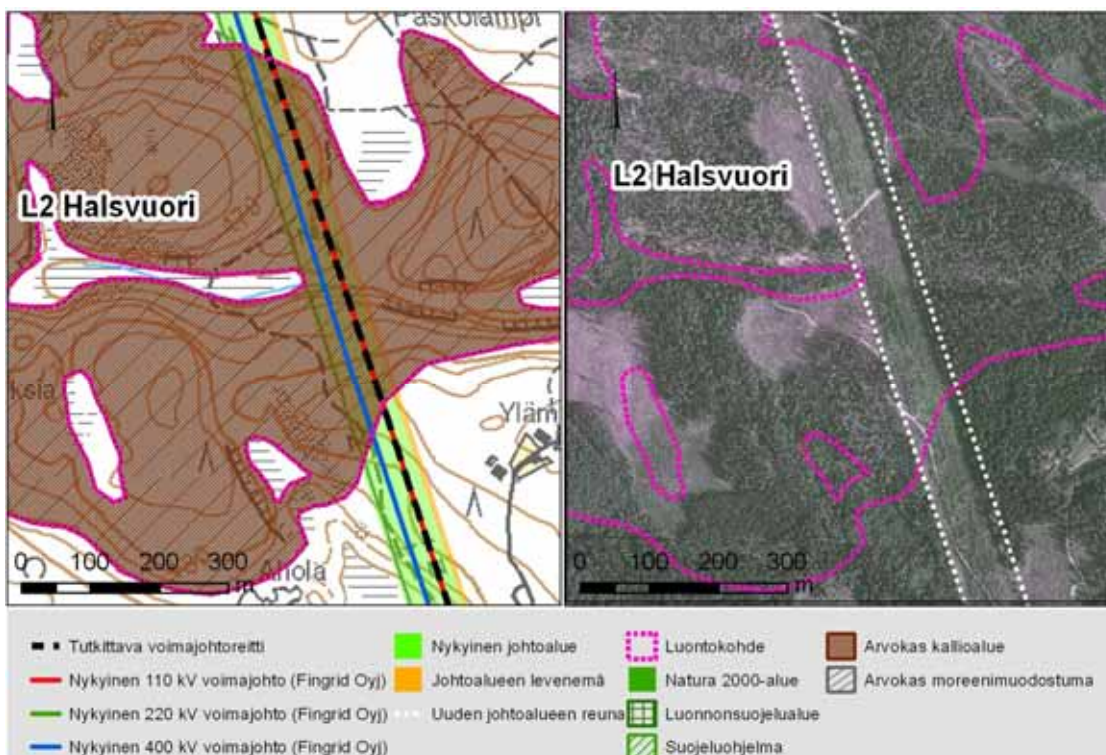
Kohdenumero	Karttalehden numero	Nimi	Tyyppi	Kunta	Etäisyys keskikilinjasta, m
L1	4	Lehtola	Silmälläpidettävä laji (NT), ketonoidanlukko	Jyväskylä	35
L2	4	Halsvuori	Arvokas kallioalue KAO090063	Jyväskylä	0
L3	4	Kuukkasenpäänlampi	Vesilain kohde, alle hehtaarin lampi	Laukaa	50
L4	4	Pahanlamminmäki	Uhanalainen luontotyyppi, tuore keskiravinteinen lehto (VU)	Laukaa	40
L5	4	Ristolanmäki	Liito-oravan ruokailualue	Laukaa	15
L6	4	Pieni Ahvenlampi	Vesilain kohde, luonnontilainen purouoma	Laukaa	55
L7	4	Iso Ahvenlampi	Metsälain kohde, rantaluhta Uhanalainen luontotyyppi, saraluhta (-/NT)	Laukaa	30
L8	4	Kansanaho	Liito-oravan esiintymisalue	Laukaa	33
L9	4	Myllykorpi	Vesilain kohde, luonnontilainen purouoma	Laukaa	0
L10	5	Hovila	Alueellisesti uhanalainen laji RT	Laukaa	15
L11	5	Hirvaskylä a	Liito-oravan esiintymisalue	Laukaa	35
L11	5	Hirvaskylä b	Liito-oravan esiintymisalue	Laukaa	0
L12	5	Lehmimäki	Vesilain kohde, alle hehtaarin lampi	Uurainen	45
L13	5	Lotakonsuo	Natura 2000 FI0900001 (SCI)	Uurainen	560
L14	5	Kivilampi	Muu kohde, Kaavan MY-alue	Uurainen	30
L15	5	Paloinlammit a	Alueellisesti uhanalainen laji (RT), viitasara	Uurainen	45
L16	5	Paloinlammit b	Vesilain kohde, alle hehtaarin lampi	Uurainen	0
L17	5	Isojoki	Kaavan SL-alue, jokisuu	Saarijärvi	0
L18	3	Pohjoismäki a	Liito-oravan esiintymisalue	Saarijärvi	93
L18	3	Pohjoismäki b	Liito-oravan esiintymisalue	Saarijärvi	56
L19	3	Pohjoislampi	Metsälain kohde, rantaluhta Silmälläpidettävä luontotyyppi, avoluhta (-/NT)	Saarijärvi	0
L20	3	Honkamäki N	Metso-kohde, suo	Saarijärvi	40
L21	3	Jämsänpuro	Metso-kohde, puronvarsi	Saarijärvi	35
L22	3	Vanha-Renttula	Vesilain kohde, alle hehtaarin lampi	Saarijärvi	0
L23	3	Lamminaho (Kuhnonlampi)	Vesilain kohde, alle hehtaarin lampi	Saarijärvi	0

Eteläosan voimajohtoreittien läheisyydessä on 23 luonnon arvokohdetta (Taulukko 3), jotka kaikki sijoittuvat reittivaihtoehdolle 1B. Reittivaihtoehdolla 1A ei ole tunnettuja luonnon arvokohteita. Alle kilometrin etäisyydellä reittivaihtoehdosta 1B on yksi Natura 2000 -alue, yksi arvokas kallioalue, useita alle hehtaarin kokoisia lampia (vesilain kohde) sekä liitoravan esiintymiä tai ruokailualueita viisi ja muiden uhanalaisten lajien esiintymiä kaksi. Lisäksi tarkastelualueella on muutamia metsälaki- tai uhanalaisen luontotyyppin kohteita. Kaikista kohteista on laadittu lyhyet kuvaukset. Kohteiden sijainti ja rajaukset on esitetty liitekartoilla ja välittömästi johtoreitille tai sen läheisyyteen sijoittuvien kohteiden osalta myös tarkempina karttoina seuraavassa kohdekuvausten yhteydessä.

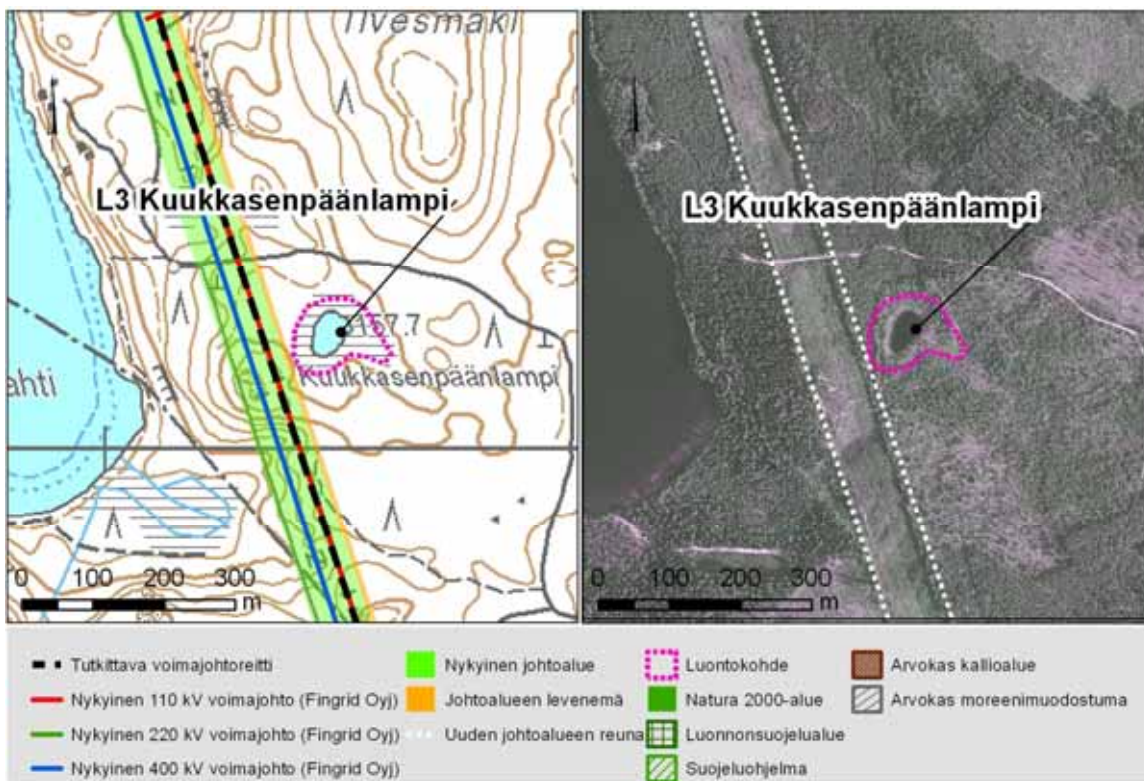
L1 Ketonoidanlukon esiintymä (Lehtola, Jyväskylä, kartta 4). Silmälläpidettävän lajin esiintymä. Nykyisellä voimajohtoalueella, sen länsireunassa, kasvaa kaksi ketonoidanlukkoyksilöä pienen kalliokedon alareunassa. Muutoin ketokasvillisuus on tavanomaista. Kohde ei sijaitse suunnitellun voimajohton alueella.

L2 Halsvuoren valtakunnallisesti arvokas kallioalue (Jyväskylä, kartta 4). Halsvuori ja sen itäpuolella oleva jyrkkäpiirteinen kallioselänne maasto muodostavat maisemiltaan ja luonnonarvoiltaan merkittävän kokonaisuuden (Kuva 44). Alue muodostuu vierekkäisistä jyrkkäpiirteisistä selänneistä ja niiden välisistä kapeista suolaikkuisista metsänotkelmista. Kalliokasvillisuus on enimmäkseen oligotrofista, mutta lajistoltaan mielenkiintoista. Nykyisellä johtoalueella kallioalueen metsät ovat tavallisia, osittain käsiteltyjä tuoreita ja kuivia kankaita. Uhanalaisten lajien esiintymät sijaitsevat etäällä johtoalueesta. Johtoalue levenee noin kahdeksan metriä.

L3 Kuukkasenpäänlampi (Laukaa, kartta 4). Vesilain kohde. Alle hehtaarin kokoinen luonnontilainen lampi, jota reunustaa avosuo. Avosuo on osittain tyypillistä rantaluhtaa, osittain varsinaista saranevaa. Johtoalue levenee noin kahdeksan metriä. Kohde sijaitsee lähimmillään noin 20 metrin etäisyydellä uuden voimajohton voimajohtoalueen reunasta (Kuva 45).



Kuva 44. Kohde L2 Halsvuori.



Kuva 45. Kohde L3 Kuukkasenpäänlampi.

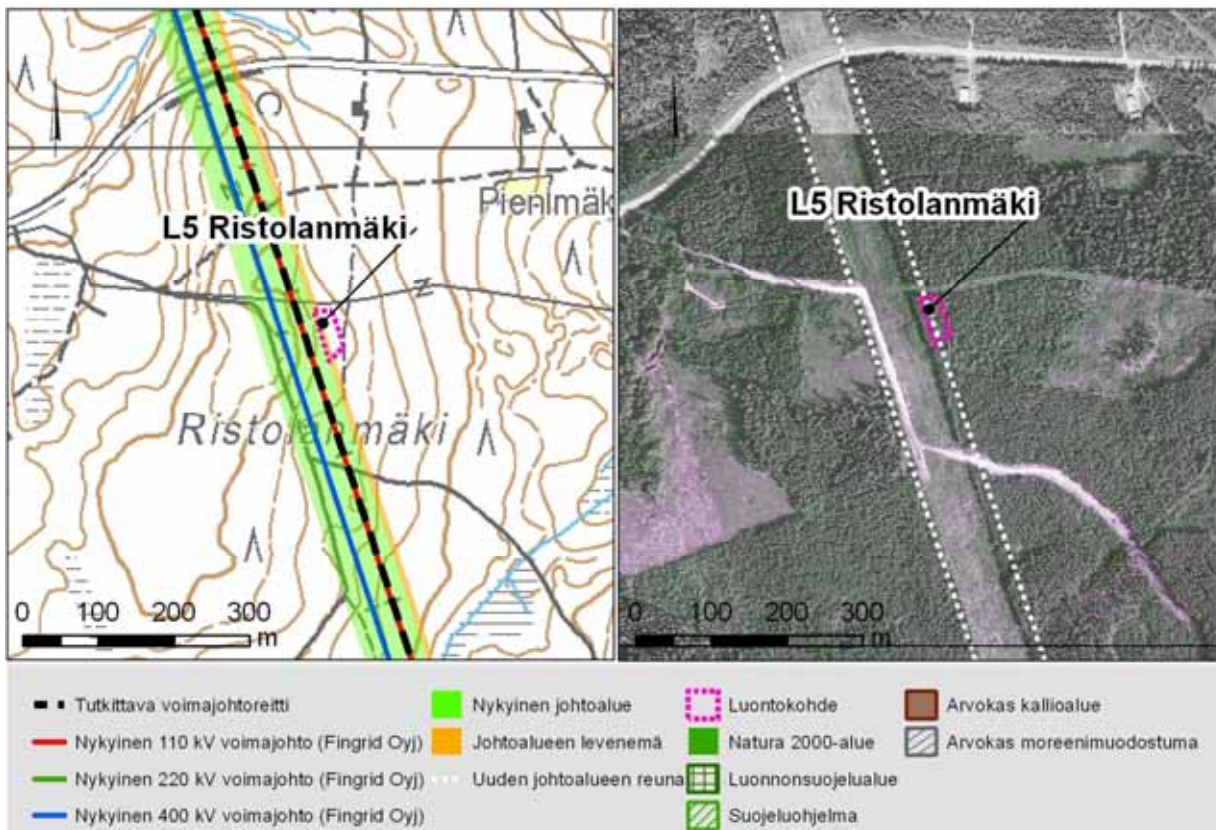
L4 Pahanlamminmäki (Laukaa, kartta 4). Nykyisen voimajohtoalueen länsireunaan rajautuva pienialainen harmaaleppälehto, jota ympäröi muilta puolin nuorehko harvennettu sekametsä. Pensaskerroksen lajistoon kuuluvat vadelma, mustaherukka ja korpipaatsama. Aluskasvillisuus on melko rehevää ja lajistoon kuuluu mm. hiirenporras ja metsäkurjenpolvi. Vaateli-aampaa tai uhanalaista putkilokasvilajistoa ei kohteella kuitenkaan esiinny. Johtoalue levenee noin kahdeksan metriä, mutta leventyminen ei tapahdu luontokohteen suuntaan. Uusi voimajohto ei rajaudu kohteeseen.

L5 Ristolänmäen liito-oravan ruokailualue (Laukaa, kartta 4). Nykyiseen voimajohtoalueeseen rajautuva pienialainen harmaaleppävaltainen kuvio, jota ympäröi muilta puolin nuorehko harvennettu sekametsä (Kuva 46). Harmaaleppäkuvion puusto on nuorta eikä alueella ole kolopuita. Alueella havaittiin runsaasti liito-oravan jätöksiä keväällä 2011. Keväällä 2012 alueelta ei tehty papanahavaintoja. Kohde on liito-oravan ruokailualue tai kauttakulkukohde. Alueella ruokaillut liito-

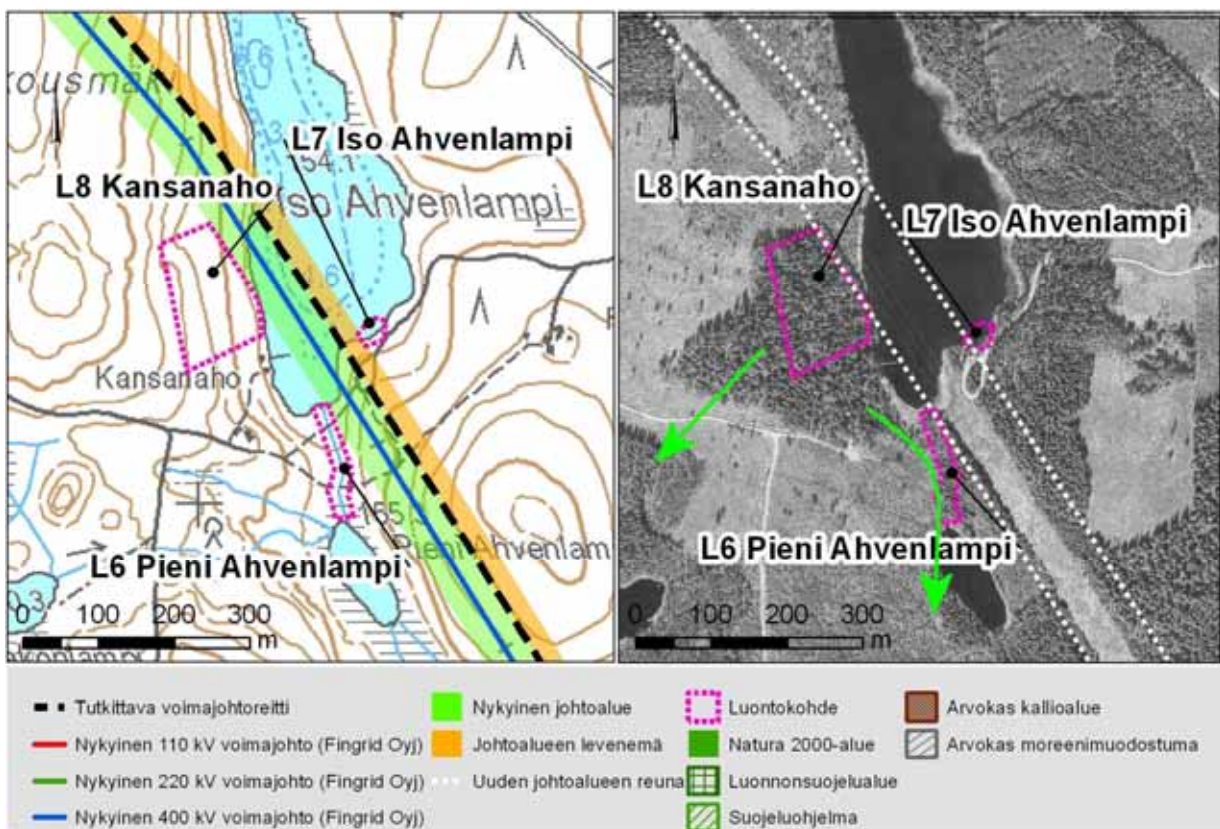
orava tulee alueelle todennäköisesti melko etäältä, koska lähiympäristöstä ei jätöksiä löytynyt. Johtoalue levenee noin kahdeksan metriä ruokailualueen puolelta.

L6 Pieni Ahvenlammen laskupuro (Laukaa, kartta 4). Vesilain ja metsälain kohde. Luonnontilainen laskupuro, jonka varrella kasvillisuus on lehtomaista. Aivan puron varressa kasvaa hiirenporrasta ja rentukkaa. Puron varren puusto koostuu rauduskoivuista, kuusista ja haavoista. Purossa havaittiin purotaimenia, jotka saattavat olla alkuperäistä kantaa. Uusi voimajohtoalue ei sijoitu kohteelle (Kuva 47).

L7 Iso Ahvenlammen rantaluhta (Laukaa, kartta 4). Alueellisesti silmälläpidettävä luontotyyppi ja metsälakikohde. Iso Ahvenlammen itäreunalla on kapea saravaltainen rantaluhta. Hyllyvän rantaluhtan putkilokasvilajisto on saravaltainen ja koostuu pullo- ja luhtasarasta. Vaateli-aampaa lajistoa kohteella ei ole. Nykyinen johtoalue levenee rajautuen kohteen reunaan (Kuva 47).



Kuva 46. Kohde L5 Ristolanmäki.

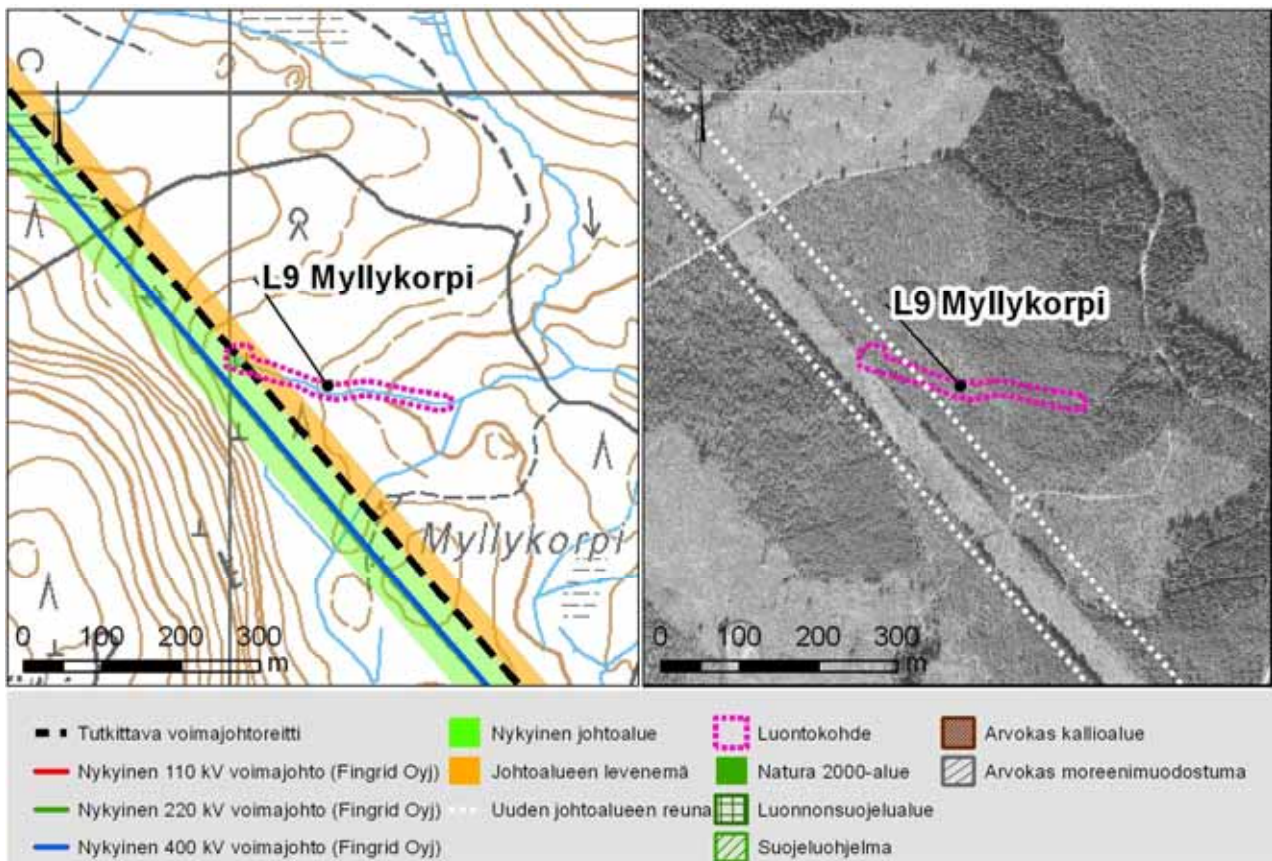


Kuva 47. Kohteet L6 Pieni Ahvenlampi, L7 Iso Ahvenlampi ja L8 Kansanaho. Liito-oravan oletetut kulukuyhteydet on esitetty vihrein nuolin.

L8 Kansanahon liito-oravaesiintymä (Laukaa, kartta 4). Luontodirektiivin liitteen IVa lajin esiintymisalue. Nykyisen johtoalueen länsireunaan rajautuva metsä on järeää kuusikkoa, jossa sekapuuna esiintyy kookkaita rauduskoivuja ja muutamia haapoja. Puusto on vanhaa ja alueella on vanhan metsän piirteitä. Alueen suurten kuusten alta löytyi runsaasti liito-oravan jätöksiä, joita löytyi myös nykyisen voimajohtoalueen länsireunan lehtipuuvesaikosta. Noin 100 metriä länteen nykyiseltä voimajohtoalueelta on liito-oravalle sovelias kolohaapa. Uusi voimajohtoalue ei sijoitu kohteelle (Kuva 47).

L9 Myllykorven purouoma (Laukaa, kartta 4). Luonnontilainen puro, joka saa alkunsa pienestä lähteestä (Kuva 48). Lähde sijaitsee suunnitellun voimajohdon johtoalueella. Lähteikkö on karu. Purouoman ympäristö on kauttaaltaan hakattu, mikä laskee huomattavasti uoman arvoa.

L10 Hovilan niittykulleroesiintymä (Laukaa, kartta 5). Nykyisen voimajohtoalueen alla ja vieressä kasvaa niittykulleroa kostealla kedolla usean aarin alueella. Laji on alueellisesti uhanalainen. Kohde sijaitsee sekä nykyisellä että uudella johtoalueella.



Kuva 48. Kohde L9 Myllykorpi.

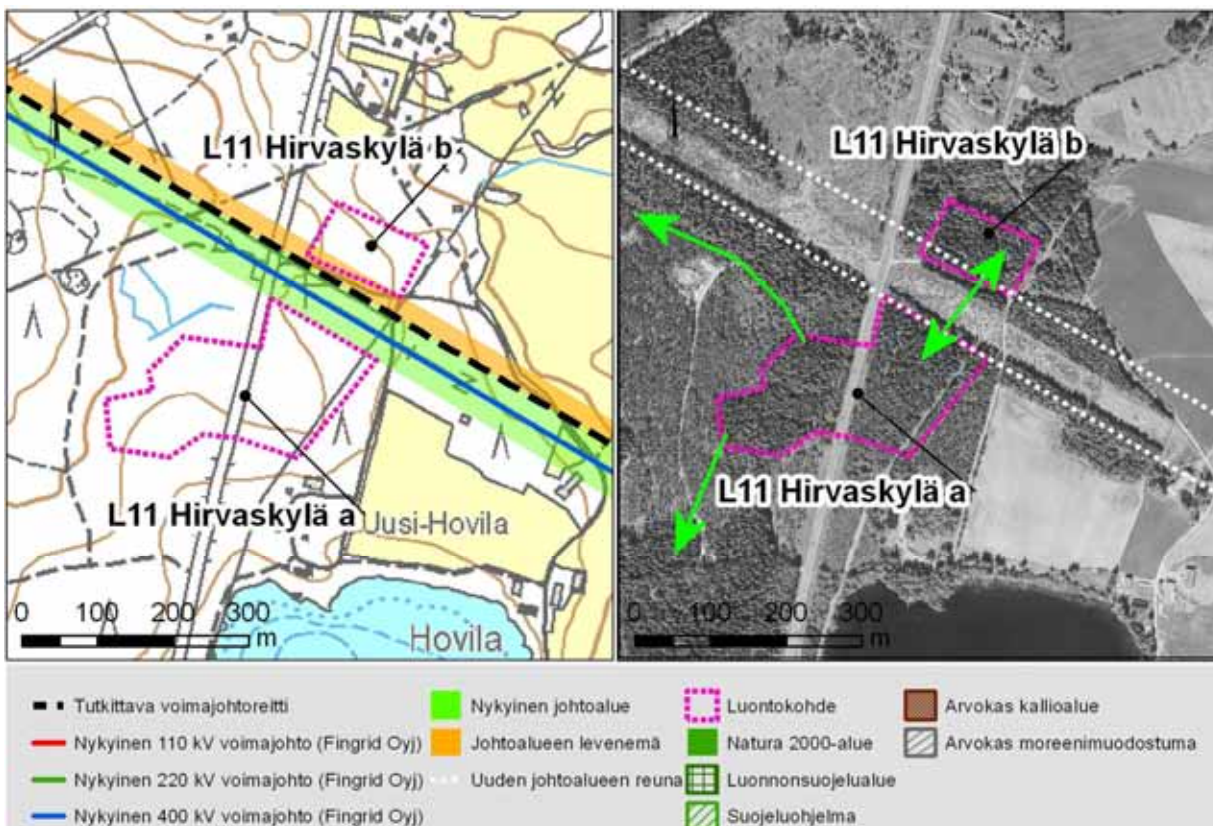
L11 Hirvaskylän liito-oravaesiintymät (Laukaa, kartta 5). Luontodirektiivin liitteen IVa lajin esiintymisalue. Valtatien 4 molemmin puolin rajautuva eteläinen metsäkuvio (a) on keski-ikäistä sekametsää, jossa kuusen seassa kasvaa runsaasti lehtipuita. Paikoin puusto on hyvin tiheää ja aluskasvillisuus on niukkaa varjotuksen vuoksi. Alueen liito-oravaesiintymä

on aiemmin tunnettu ja liito-oravan jätöksiä on löydetty laajalta alueelta ja myös nykyisen voimajohtoalueen pohjoispuolelta (b). Kolopuita ei alueella havaittu, mutta liito-orava saattaa pesiä rajattujen metsiköiden ulkopuolella sijaitsevien rakennusten ullakoilla tai vanhoissa oravanpesissä. Lähiympäristöstä on runsaasti liito-oravahavaintoja. Uuden voimajohdon johtoalue ulottuu pohjoisemman esiinty-

misalueen reunaosaan, josta ei tehty panahavaintoja (Kuva 49).

L12 Lehmimäen suolammet (Uurainen, kartta 5). Vesilain kohde (alle hehtaarin kokoinen luonnontilainen lampi). Pienialaisia suolampia luhtaisen suoalueen keskellä. Muutamista ojista huolimatta myös suoalue on säilyttänyt luonnontilaisuutensa. Uuden voimajohdon keskilinja sijoittuu noin 45 metrin etäisyydelle suoalueen reunasta. Johtoalue ei ulotu kohteelle.

L13 Lotakonsuon Natura 2000 –alue (Uurainen, kartta 5). Lotakonsuo on pääosin ojittamaton, lähes luonnontilainen puronvarsisuo. Se on olemukseltaan moni-ilmeinen suotyyppien ja -kasvillisuuden mosaiikki. Pääosin suo on puustoista ja avosuota esiintyy vain alueen pohjoisosassa. Alue on paikoin voimakkaan luhtaista ja lähteistä, mikä tekee myös pienilmastosta erikoisen kostean. Uusi voimajohto sijoittuu yli puolen kilometrin etäisyydelle Natura-alueen reunasta.



Kuva 49. Kohde L11 Hirvaskylä. Liito-oravan oletetut kulkuyhteydet on esitetty vihrein nuolin.

L14 Kivilampi (Uurainen, kartta 5). Kaavassa osoitettu MY-alue käsittäen Kivilammen avoimet rantasuot (Kuva 50). Voimajohto sijoittuu puustoiseen ympäristöön noin 30 metrin etäisyydelle kohteen reunasta.

L15 ja L16 Paloinlammit (Uurainen, kartta 5). Viitasaran kasvupaikka (L15) sijaitsee ojittamattomalla osalla suoaluetta (Kuva 51) nykyisen johtoalueen eteläpuolella. Alueella kasvaa useita yksilöitä. Laji on alueellisesti uhanalainen. Pohjoinen Paloinlammit (L16) on alle hehtaarin kokoinen

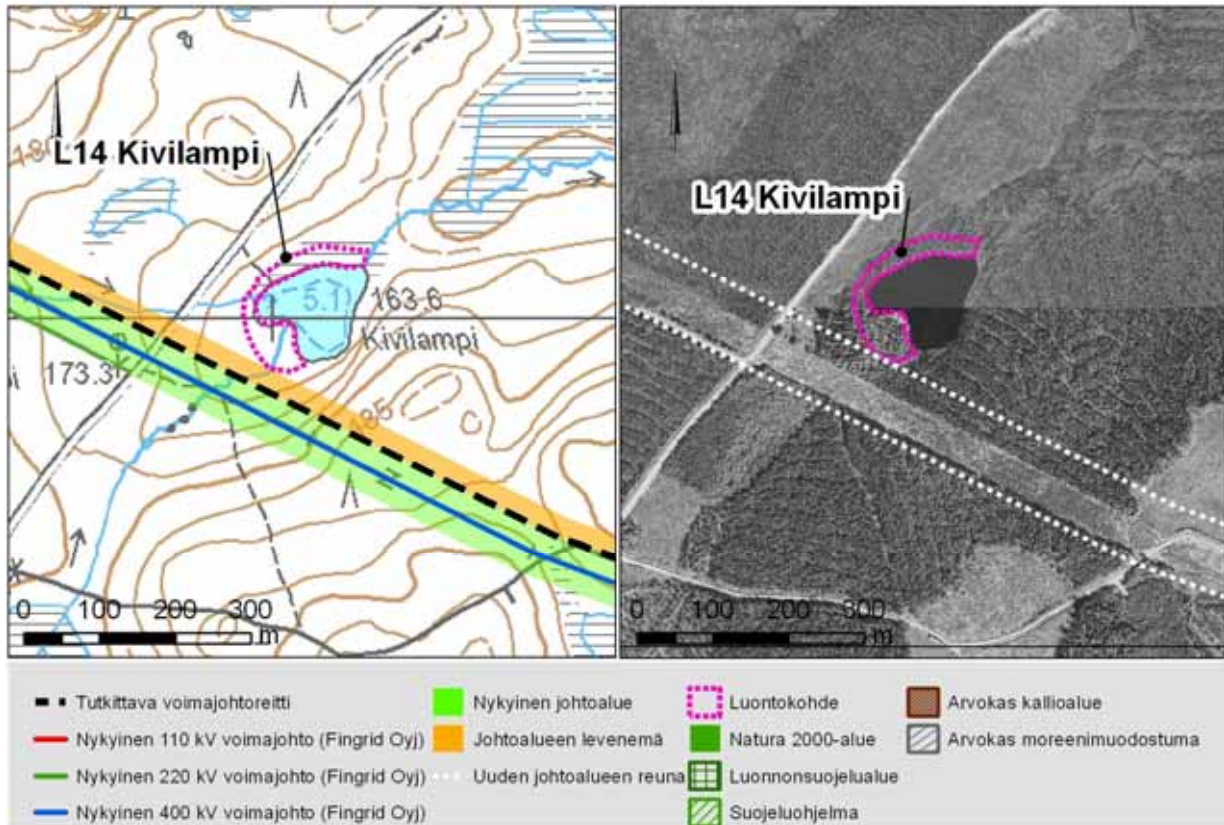
ja luonnontilainen lampi (Kuva 51), joka on vesilailla suojeltu. Viitasaran esiintymä sijaitsee nykyisen voimajohdon eteläpuolella, eikä uusi voimajohto sijoitu esiintymän alueelle. Uusi voimajohto ylittää Pohjoisen Palolammen.

L17 Isojoen suu (Saarijärvi, kartta 5). Kaavan SL-alue käsittäen jokisuun (Kuva 52). Voimajohto sijoittuu kohteen reunan.

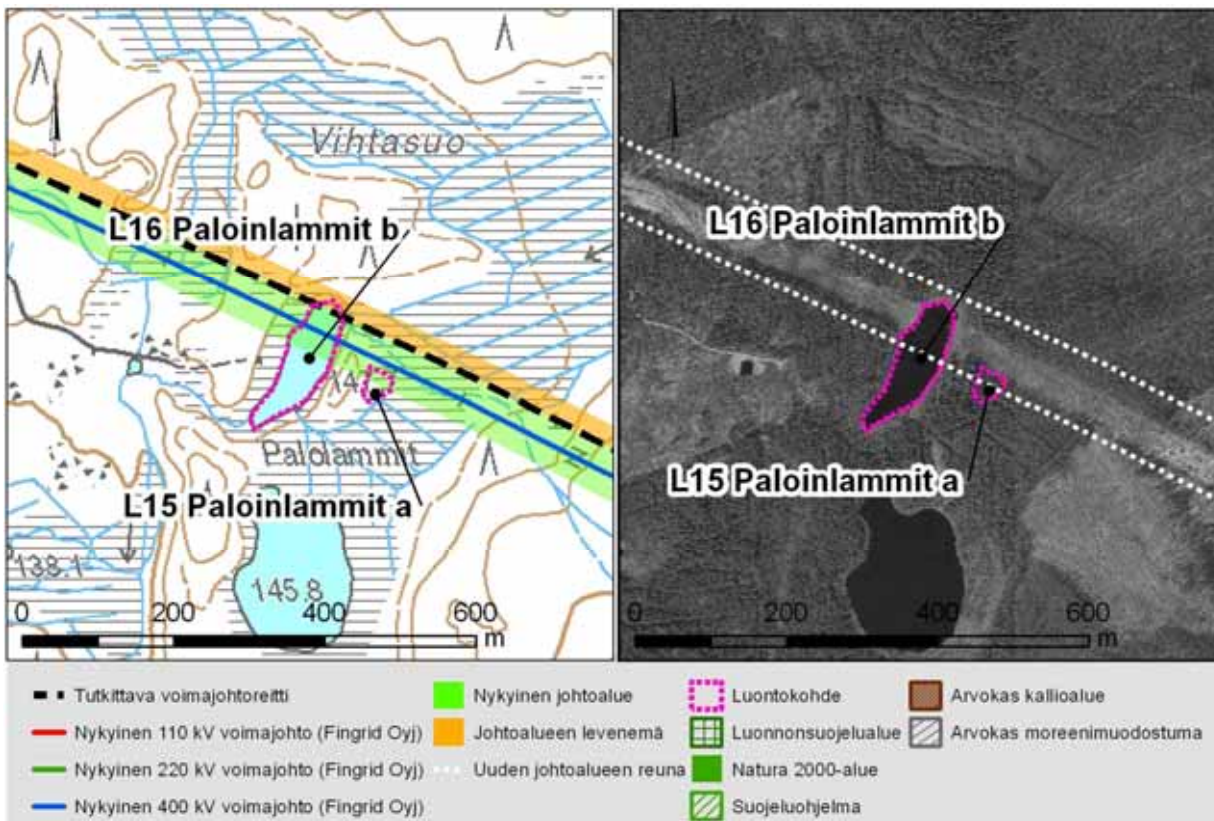
L18 Pohjoismäen liito-oravaesiintymät (Saarijärvi, kartta 3). Luontodirektiivin

liitteen IVa lajin esiintymisalue. Kaksi erillistä vanhaa kuusikkosaarekettä (Kuva 53), joiden välissä on tuore avohakkuu-alue. Kummastakin erillisestä metsäkuvio-osta löytyi vuosina 2011 ja 2012 liito-oravan jätöksiä ja kesäkaudella 2011 runsaasti syönnöksiä. Kolopuita ei havaittu.

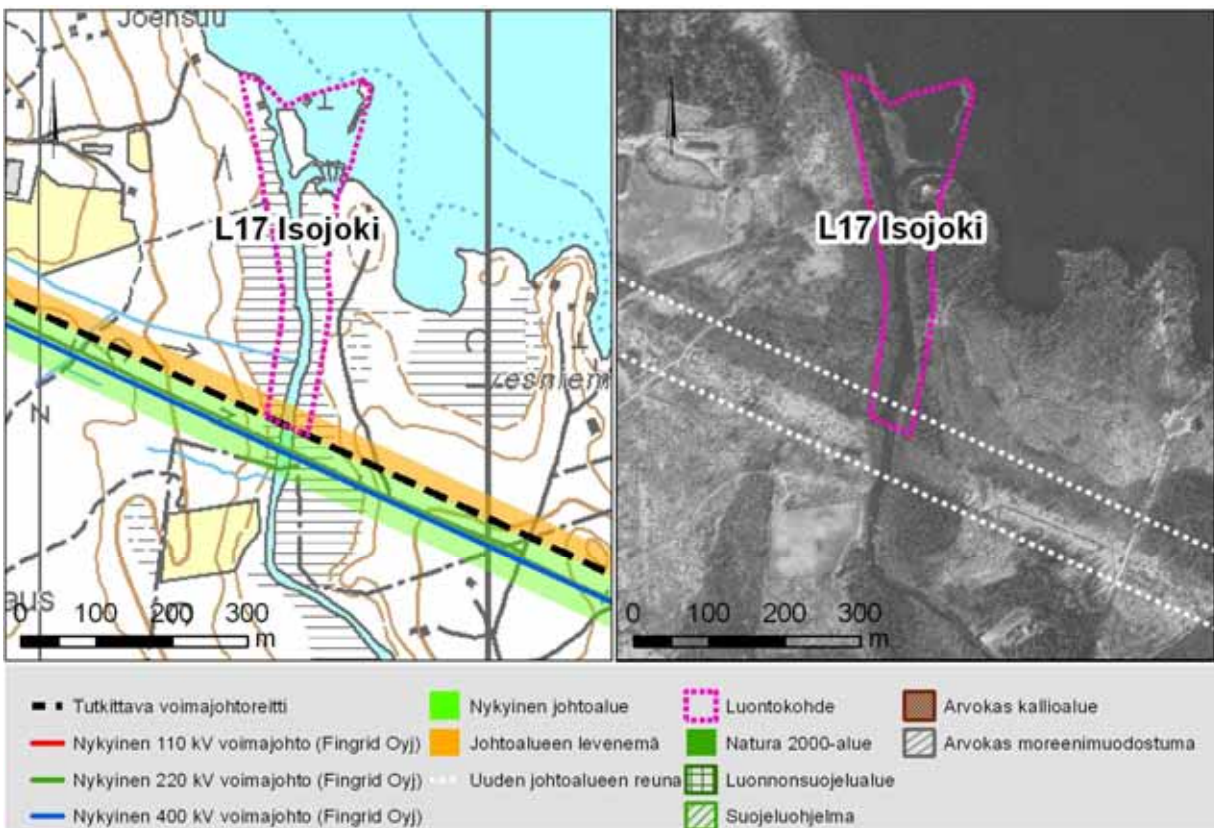
Itäisemmällä saarekkeella havaittiin yhdessä haavassa haavanriippusammal (*Neckera pennata*), joka on luokiteltu vaarantuneeksi (VU). Uusi voimajohto ei sijoitu liito-oravan eikä sammallajin esiintymisalueille.



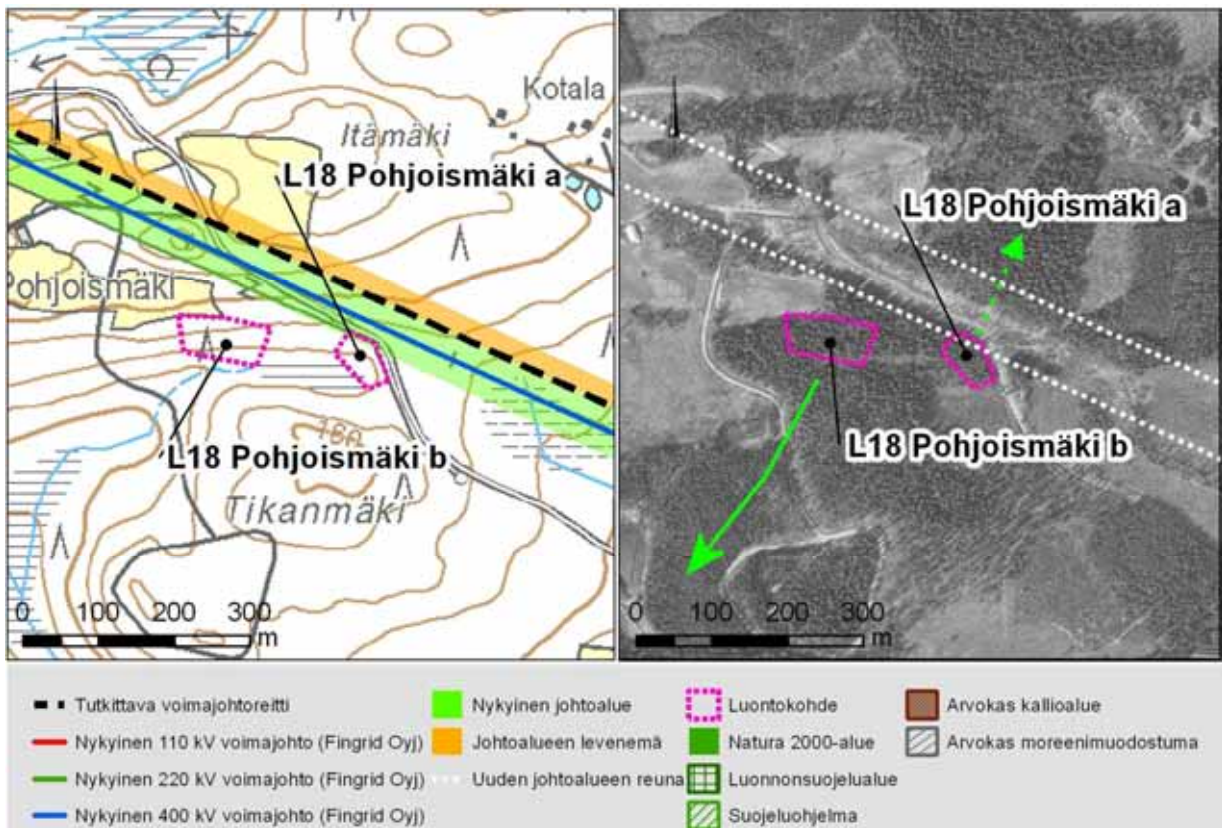
Kuva 50. Kohde L14 Kivilampi.



Kuva 51. Kohteet L15 Paloinlammit a ja L16 Paloinlammit b.



Kuva 52. Kohde L17 Isojoki.



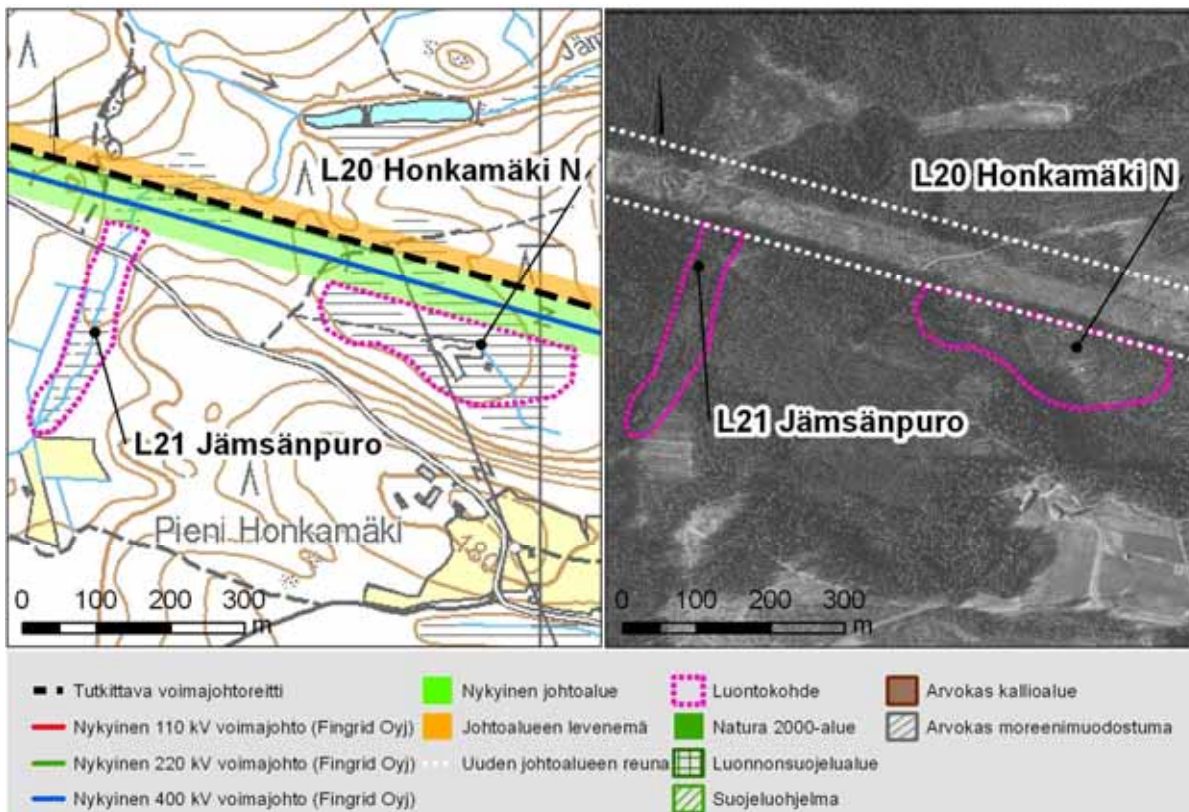
Kuva 53. Kohde L18 Pohjoismäki a ja b. Liito-oravan oletetut kulkuyhteydet on esitetty vihrein nuolin. Siirtyminen johtoalueen poikki pohjoiseen on epätodennäköistä.

L19 Pohjoislammen saraluhta (Saarijärvi, Kartta 3). Metsälain kohde ja alueellisesti silmälläpidettävä luontotyyppi (avoluhtat). Iso Pohjoislammen pohjoispäässä sijaitseva avoluhta, joka ulottuu nykyiselle johtoalueelle. Lajistollisesti luhta on vaatimaton. Uusi voimajohto sijoittuu kohteen reunaan, joka on jo muuttunut nykyisen johtoalueen kunnossapidon

myötä (pensaikkoa ja vesakkoa poistettu).

L20 Honkamäki N (Saarijärvi, kartta 3). Suoalue nykyisen voimajohdon eteläpuolella. Metso-kohde (Kuva 54).

L21 Jämsänoja (Saarijärvi, kartta 3). Purovarsi nykyisen voimajohdon eteläpuolella. Metso-kohde.

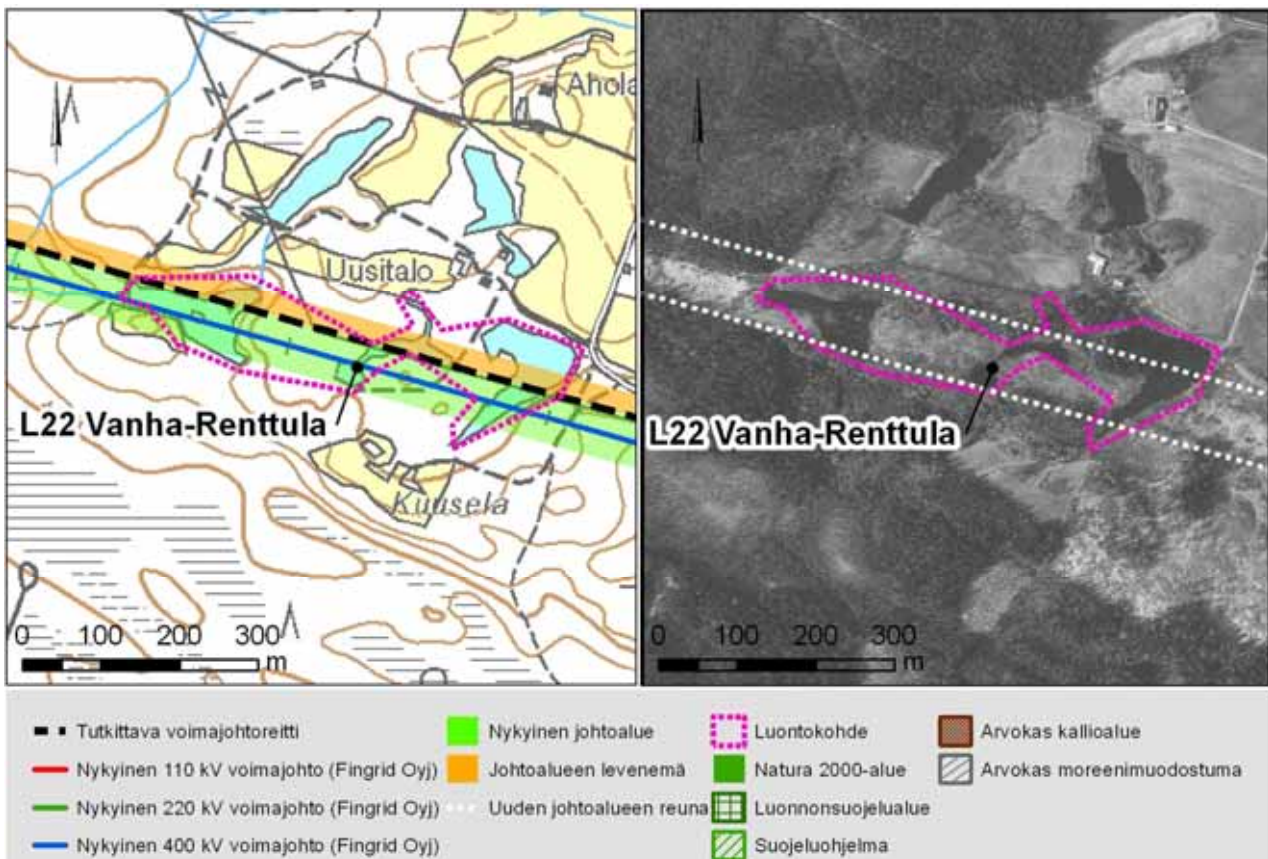


Kuva 54. Kohteet L20 Honkamäki N ja L21 Jämsänpuro.

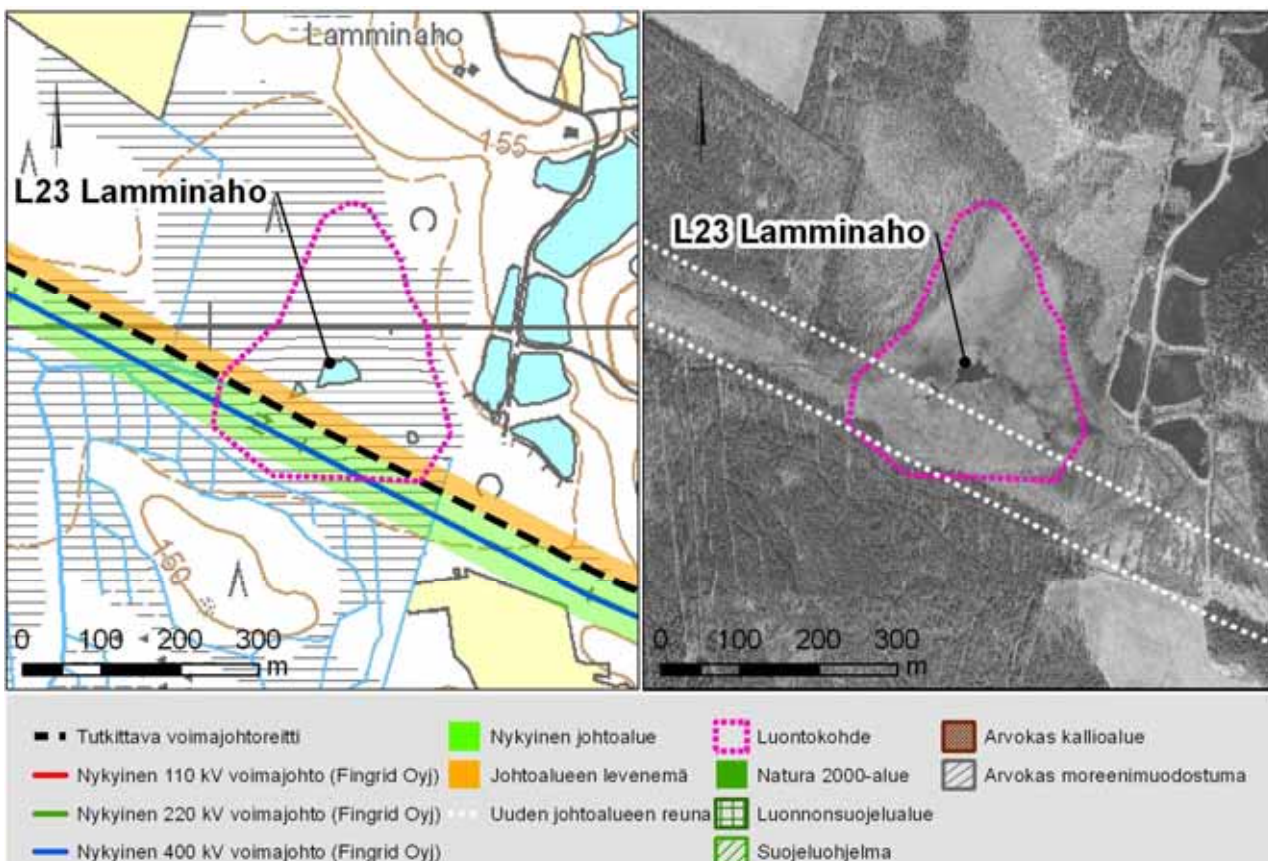
L22 Vanha-Renttulan lammet (Saarijärvi, kartta 3). Vesilain kohde (alle hehtaarin kokoinen luonnontilainen lampi). Kolmen alle hehtaarin kokoisen lammen muodostama kokonaisuus. Reunametsät ovat talousmetsää. Sekä nykyinen että sen rinnalle sijoittuva uusi voimajohto ylittävät kaikki kolme lampea (Kuva 55).

L23 Lamminaho eli Kuhnonlampi (Saarijärvi, kartta 3). Vesilain kohde (alle hehtaarin kokoinen luonnontilainen lampi) ja alueellisesti silmälläpidettävä luontotyyppi

(avoluhdat). Kolmen suolammen ja niitä ympäröivän saraluhdan ja nevan muodostama kokonaisuus. Osa suoalueesta on ojitettu ja muuttunut. Nykyinen voimajohto ei ole muuttanut suon luonnontilaa. Saraluhdat ovat Etelä-Suomessa alueellisesti silmälläpidettävä luontotyyppi. Uusi voimajohto ei sijoitu lampien kohdalle (Kuva 56). Kuhnonlampi ympäristöineen on vesilintujen pesimäaluetta.



Kuva 55. Kohde L22 Vanha-Renttula.



Kuva 56. Kohde L23 Lamminaho.

Hankealueen keskiosa (reittiosuus 2)

Reittiosuuden 2 eteläosassa maasto on hankealueen eteläosan kaltaista, topografialtaan vaihtelevaa, pääasiassa metsien luonnehtimaa ympäristöä. Suoalueet sijoittuvat kumpuilevan maaston painanteisiin ja ovat pinta-alaltaan pienehköjä. Suurin osa soista on ojitettuja rämeitä.

Nevaisia ja luhtaisia avosoita esiintyy lähinnä lampien ja järvien ranta-alueilla. Pienet peltoalueet laikuttavat metsämaasemaa.

Kinnulan seudulla soiden osuus kasvaa ja topografia muuttuu tasaisemmaksi. Laa-

jempia peltoalueita esiintyy lähinnä asutustaajamien yhteydessä. Vesistöjen osuus vähenee selvästi Kinnulasta kohti pohjoista, kun taas soiden osuus kasvaa edelleen. Suoalueet ovat laajoja, joskin pääosin ojitettuja, luonnontilaisuuden menettäneitä tai muuttuneita rämeitä. Avosoitakin esiintyy eteläosaa yleisemmin ja ne ovat pinta-alaltaan laajempia.

Reittiosuudella on 15 luonnon arvokohdetta (Taulukko 4). Voimajohto sijoittuu kyseessä olevalla osuudella nykyiselle johtoalueelle, joten reittiosuudelta ei ole laadittu erillistä luontoselvitystä.

Taulukko 4. Luonnon arvokohteet reittiosuudella 2 (Multia-Haapajärvi). Kohdenumero viittaa liitekarttojen kohdenumerointiin.

Kohde-numero	Karttalehden numero	Nimi	Tyyppi	Kunta	Etäisyys keskilinjasta, m
L24	3	Hukanmäki	Silmälläpidettävä laji (NT), ketonoidanlukko	Saarijärvi	15
L25	7	Haapala	Alueellisesti uhanalainen laji (RT), rimpivihvilä	Saarijärvi	95
L26	7	Julmatlammit - Kitukorpi	Natura 2000 FI0900017	Saarijärvi	120
L27	7	Tuomilampi	Alueellisesti uhanalainen laji (RT), rahkalo-visammal	Saarijärvi	5
L28	8	Puteroisen räme	Muu kohde, paikallisesti arvokas suo	Karstula	40
L29	9	Pitkälän metsä	Vanhon metsien suojeluohjelma AMO090471	Karstula	0
L30	11	Mekkojärvi	Maakuntakaavan luonnonsuojelualue	Kinnula	0
L31	13	Jääkolu W	Silmälläpidettävä laji NT, mäntyraspikka ja sirppikäpä	Reisjärvi	55
L32	13	Multarinmeri - Harjuntakainen - Riitasuo	Natura 2000 FI0900065 (SCI)	Pihtipudas	560
L33	13 ja 14	Etelä-Sydänmaa	Natura 2000 FI1000011 (SCI)	Reisjärvi	35
L34	13	Hiisjärven alue	Suojelutarkoituksiin hankittu alue	Reisjärvi	0
L35	14	Pienen Kotajärven kumpumoreeni	Arvokas moreenimuodostuma MOR-Y11-074	Reisjärvi, Pihtipudas	0
L36	16	Lämäkangas	Arvokas moreenimuodostuma MOR-Y11-080	Haapajärvi	0
L37	16	Humalaojan luonnonsuojelualue	Yksityismaiden luonnonsuojelualue YSA117820	Haapajärvi	30
L38	16	Virtain palstan iso saari	Yksityismaiden luonnonsuojelualue YSA111342	Haapajärvi	400

Alle kilometrin etäisyydellä reitistä on kolme Natura 2000 -aluetta, kolme luonnonsuojelualuetta, yksi vanhojen metsien suojeluohjelman kohde, kaksi arvokasta moreenimuodostumaa sekä neljä uhanalaisen lajin esiintymää. Lisäksi Natura-alueiden välinen alue on suurimmaksi osaksi hankittu luonnonsuojelutarkoitukseen valtiolle. Johtoreitti sijoittuu edellä mainituista arvokkaille moreenimuodostumille, Mekkojärven maakuntakaavan SL-alueelle, vanhojen metsien suojeluohjelmakohteelle sekä ketonoidanlukon esiintymän alueelle.

L24 Hukanmäen ketonoidanlukkoesiintymä (Saarijärvi, kartta 3). Silmälläpidettävän lajin kasvupaikka. Noin kymmenen yksilöä on kasvanut raivatulla johtoaukealla tien reunan levikkeellä vuonna 2010. Etäisyys uuden voimajohdon keskilinjan on noin 15 metriä.

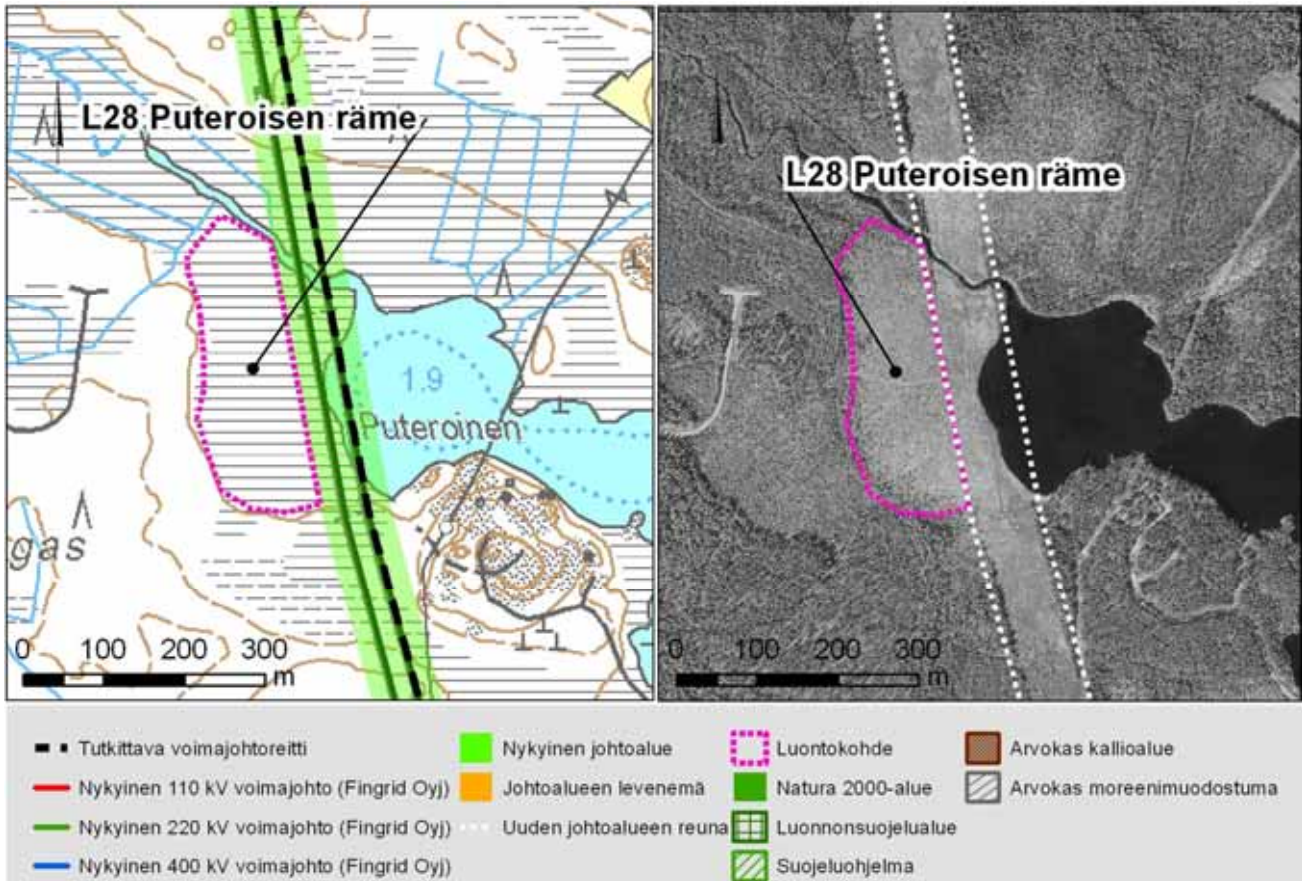
L25 Haapalan rimpivihviläesiintymä (Saarijärvi, kartta 7). Alueellisesti uhanalaisen lajin esiintymä. Kasvupaikka on ilmeisesti noin 400 metrin etäisyydellä voimajohdosta (liitekartalla esitetty koordinaattien mukaisessa paikassa, 95 metriä voimajohdon keskilinjasta). Koordinaattitieto on epätarkka, mutta suon nimi viittaa etäämpänä olevaan suohon. Lajia esiintyy harvakseltaan mesotrofisella rimpinevärämeellä.

L26 Julmatlammit – Kitukorpi Natura 2000 -alue (Saarijärvi, kartta 7). Alueen

suojeluperusteena on luontodirektiivi. Kolmesta erillisestä osa-alueesta muodostuva alue on monipuolinen ja arvokkaita kasvillisuus- ja luontotyyppejä sisältävä kohde. Natura-alueen reuna on noin 120 metrin etäisyydellä uudesta voimajohdosta. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle eikä johtoalue levene. Osittain päällekkäisenä kohteena Natura 2000 -alueen kanssa on valtakunnallisesti arvokas kallioalue (Julmatlammit KAO090230). Johtoalueen reunasta kohteeseen on etäisyyttä noin 20 metriä.

L27 Tuomilammen rahkalovisammalen esiintymä (Saarijärvi, kartta 7). Alueellisesti uhanalaisen lajin kasvupaikka. Tuomilammen länsipään suoalueelta on tehty havainto muutamasta rahkalovisammalkasvustosta. Sammal kasvaa suon nevasosalla. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle, kasvustojen tuntumaan.

L28 Puteroisen räme (Saarijärvi, kartta 8). Pienialainen räme johtoalueen länsipuolella. Nykyiselle johtoalueelle sijoittuva osa on rajattu pois, joskin johtoalueellakin olevalla osalla ovat säilyneet rämeen pääpiirteet. Kohde on tunnistettu paikallisesti arvokkaaksi kohteeksi kaavoituksen yhteydessä tehdyssä luontoselvityksessä. Kaavaluonnoksessa kohteelle ei ole annettu erillistä merkintää. Voimajohtoalue on rajattu kohteen ulkopuolelle (Kuva 57).



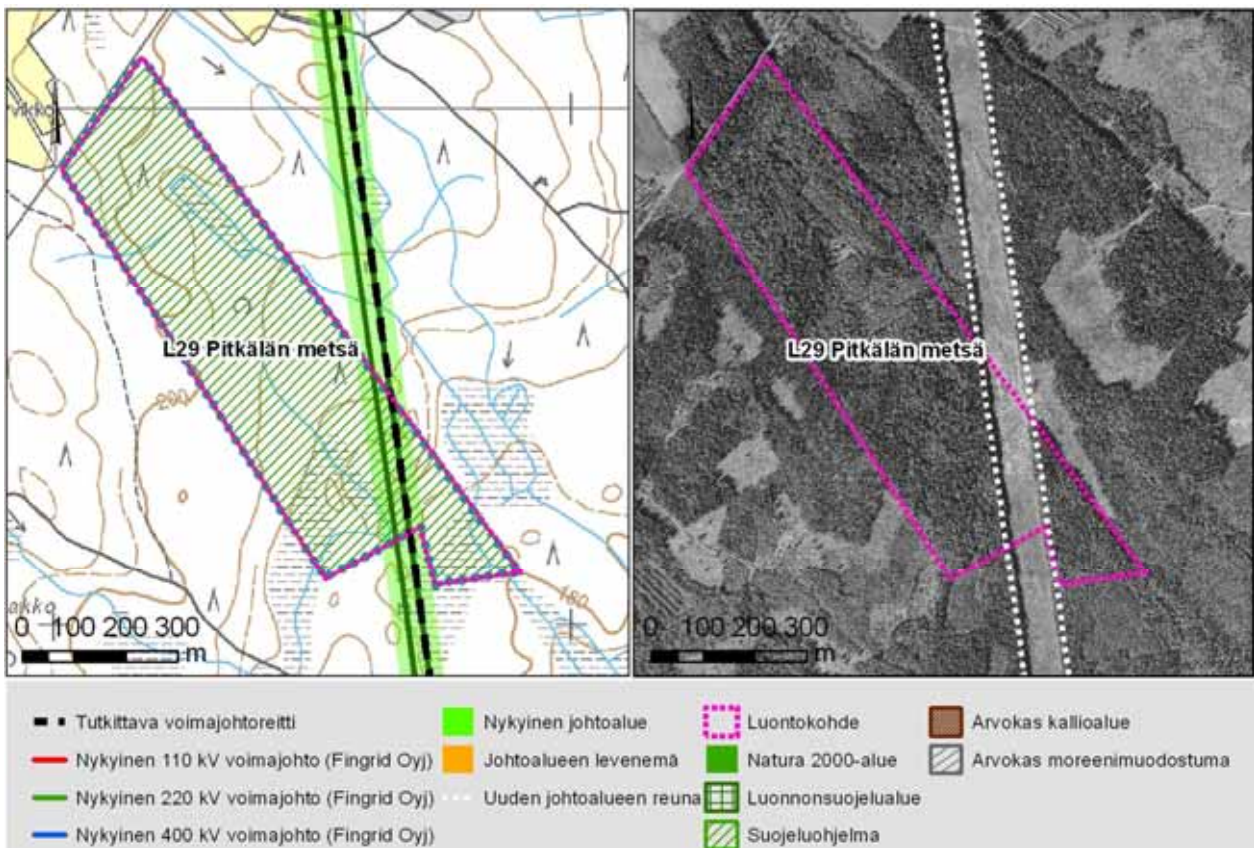
Kuva 57. Kohde L28 Puteroisen räme.

L29 Pitkälän vanha metsä (Karstula, kartta 9). Vanhojen metsien suojeluohjelman kohde. Kohde on pienialainen ja nykyiset voimajohdot sijoittuvat kohteen läpi sen itäosasta. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle (Kuva 58).

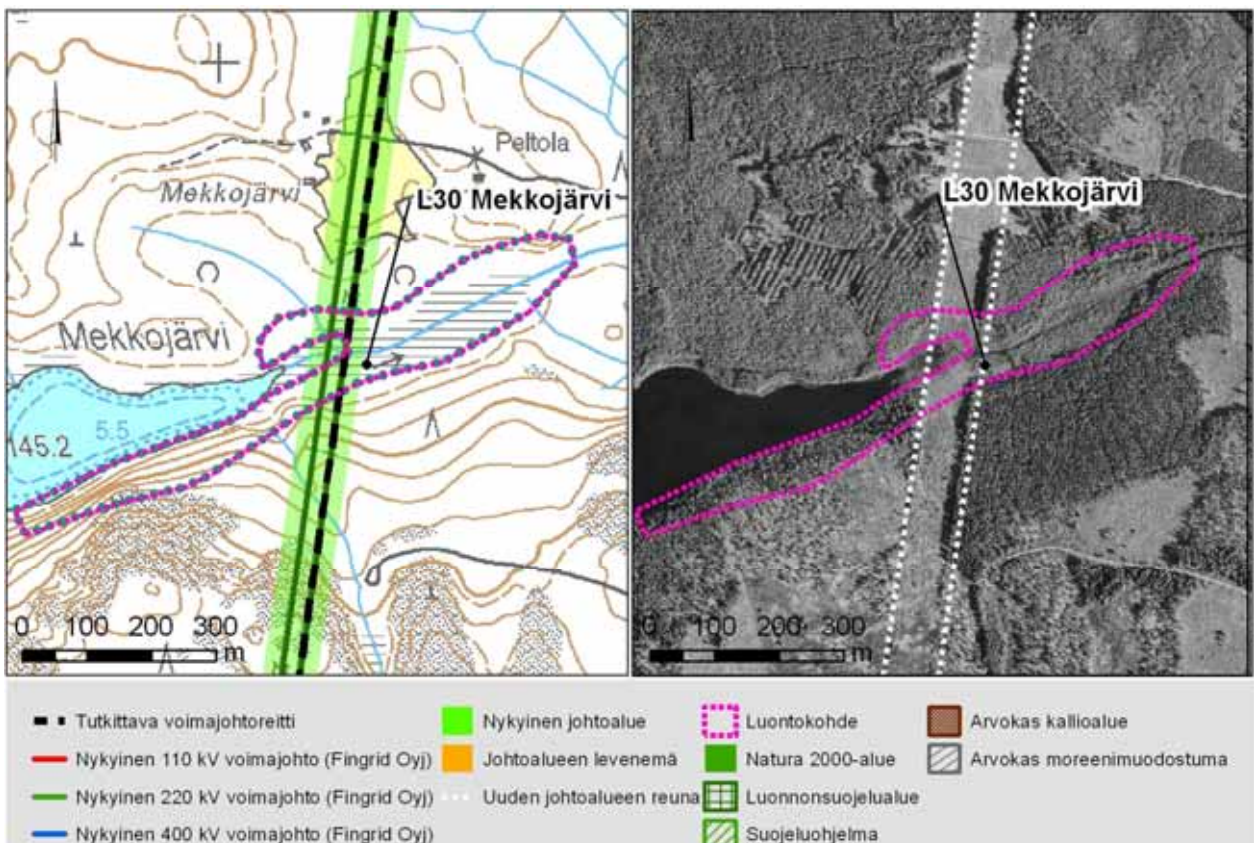
L30 Mekkojärvi (Kinnula, kartta 11). Mekkojärvi on maakuntakaavassa osoitettu luonnonsuojelualueeksi. Kohdetta ei ainaakaan toistaiseksi ole suojeltu luonnonsuojelulla. Kohde käsittää järven ja siihen laskevan puroympäristön. Mekkojärvi on rauhallinen, rakentamattomana säilynyt pikkujärvi, jolla on rantasoineen ja laskupuroineen maakunnallista luonnonsuojeluarvoa. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Voimajohto ylittää kohteen järven itäpuolelta (Kuva 59).

L31 Jääkolun silmälläpidettävät kääväkkäät (Reisjärvi, kartta 13). Silmälläpidettävien mäntyraspikan ja sirppikäävän esiintymisalue. Lähimmät havainnot ovat johtoalueen itäpuolelta, noin 55 metrin etäisyydeltä keskilinjasta. Kääväkkäät sisältyvät kohteeseen L34.

L32 Multarinmeri - Harjuntakanen - Riitasuo Natura 2000 -alue (Pihtipudas, kartta 13). Alueen suojeluperusteena on luontodirektiivi. Alue on laaja ja erämainen edustava suo-, vesistö- ja metsäluontokokonaisuus (Kuva 60). Suot ovat ojitamattomia, metsät yleensä luontaisesti uudistuneita ja vähänkäsiteltyjä sekä pienvedet koskemattomia. Voimajohto sijoittuu yli 500 metrin etäisyydelle kohteesta.



Kuva 58. Kohde L29 Pitkälän metsä.



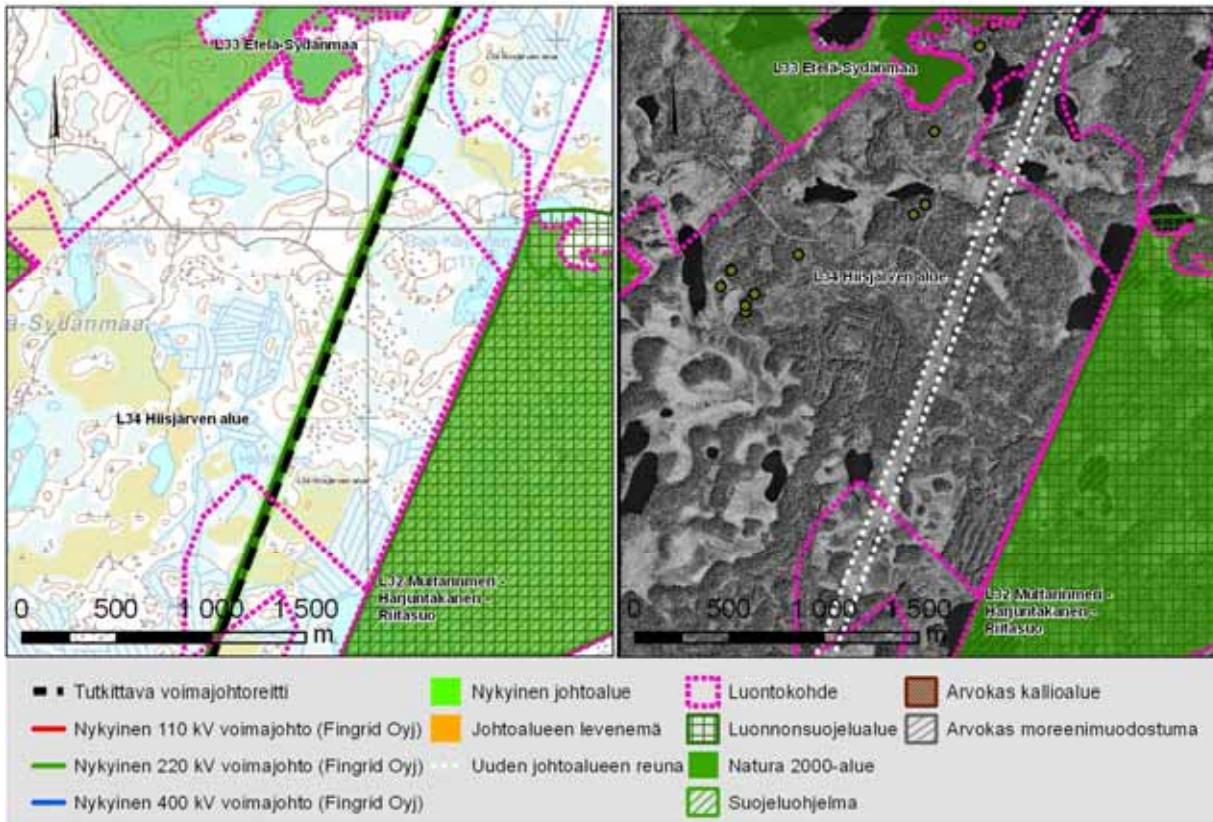
Kuva 59. Kohde L30 Mekkojärvi.

L33 Etelä-Sydänmaa Natura 2000 -alue (Reisjärvi, kartat 13 ja 14). Alueen suoje-luperusteena on luontodirektiivi. Etelä-Sydänmaa on erämainen mosaikkinen kokonaisuus, jossa vuorottelevat metsät, puustoiset suot, avosuot sekä erikokoiset lammet ja järvet (Kuva 60). Suot ovat Suomenselälle tyypillisesti karuja rämeitä ja nevoja. Metsäalueita leimaa runsaskivi-syys. Alueella esiintyy useita uhanalaisia kasvilajeja sekä runsas linnusto. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Uuden voimajohdon ja Natura-alueen välissä on nykyinen voimajohto. Uusi voimajohto sijoittuu lähimmillään noin 35 metrin etäisyydelle Natura-alueen rajasta.

L34 Hiisjärven alue (Reisjärvi, kartta 13). Luonnonsuojelutarkoitukseen hankitut maa-alueet. Alueista on tarkoitus muodostaa luonnonsuojelualue, joka yhdistää vierekkäiset Natura 2000-alueet. Alue käsittää voimajohtoalueen ja sen molemmiin

puoleisia alueita laajana kokonaisuutena (Kuva 60).

L35 Pienen Kotajärven kumpumoreeni-alue, valtakunnallisesti arvokas moreeni-muodostuma (Reisjärvi ja Pihtipudas, kartta 14). Kohteen arvoluokka on 3 eli valtakunnallisesti merkittävä. Voimajohto ylittää kohteen sijoittuen nykyiselle johto-alueelle (Kuva 61). Muodostuma koostuu lukuisista suuntautumattomista kummuis-ta ja useista jäätikön reunan, lähes etelä-lounas-pohjoisluode –suuntaisista selän-teistä, joista osa on Rogen-tyyppisiä juomumoreeniselänteitä. Alue on hyvin kivikkoista. Varttunutta metsää on vain Pienen Kotajärven rantojen lähiympäris-tössä. Alueella on pieniä, paikallisia sois-tumia, mutta yleensä suot ovat ojitettuja. Mainittavaa lajistoa ei löytynyt, vaan kas-villisuus on tyypillistä kuivahkon kankaan lajistoa (Mäkinen ym. 2007).



Kuva 60. Kohteet L32 – L34.



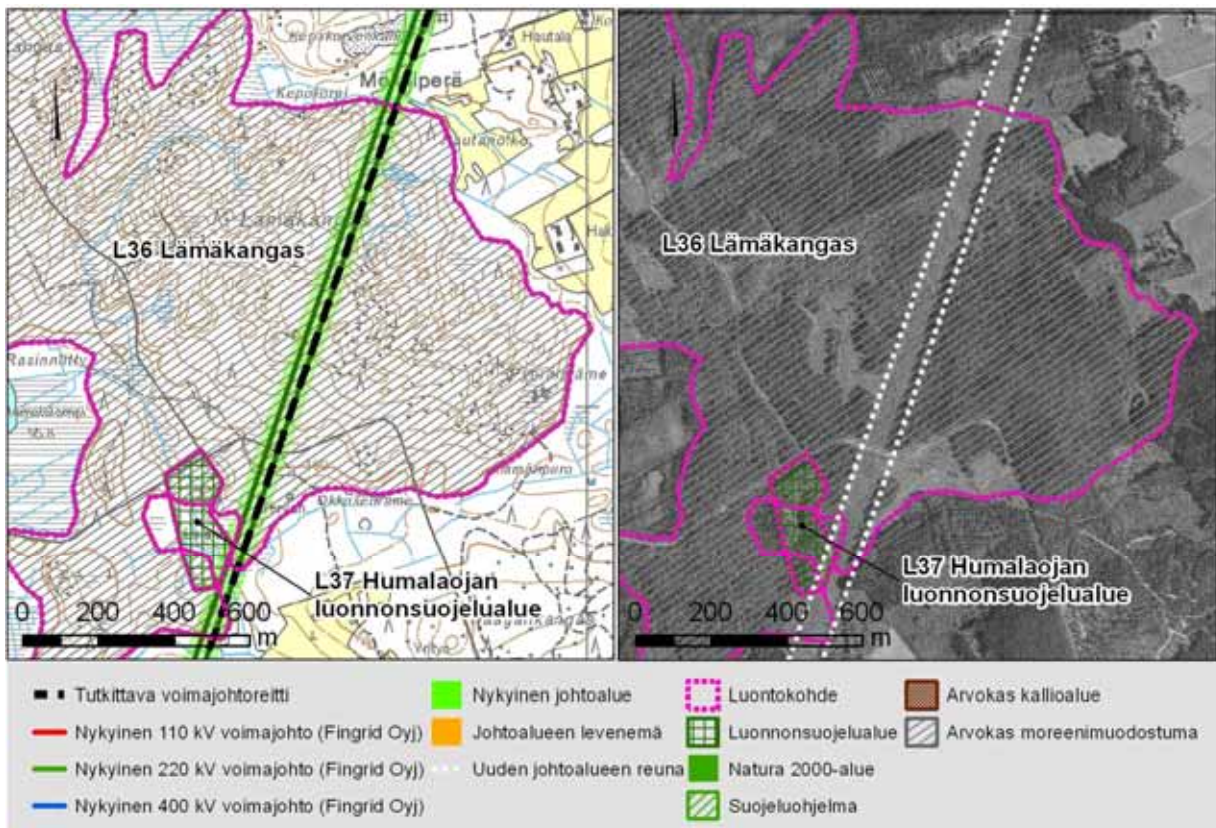
Kuva 61. Pienen Kotajärven kumpumoreeni-muodostumaa voimajohtoalueella.

L36 Lämäkankaan valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (Haapajärvi, kartta 16). Kohteen arvoluokka on 2 eli valtakunnallisesti hyvin merkittävä. Muodostuma koostuu useista jäätikön reunan suuntaisista, lähes etelälounaspohjoiskoillinen -suuntaisista selännteistä, heikosti suuntautuneista ja paikoin melko loivapiirteisistä laajoista kummuista sekä pienistä suuntautumattomista kummuista. Maankohoamisen yhteydessä kummut ovat huuhtoutuneet muinaisissa rantavyöhykkeissä. Selännteiden ja kumpujen rinteillä on ohuita rantakerrostumia. Alue on suurimmaksi osaksi tuoretta (VMT), varttunutta kuusi- tai sekametsää, joko melko luonnontilaisena tai harvennettuna. Alueen kasvillisuudesta löytyy lehtomaisia (GOMT) piirteitä sekä myös pienimuotoisia lehtoja (GOMaT). Alueen eteläosassa on runsaasti uusia metsäautoteitä hakkuista johtuen. Uusi voimajohto ylittää

kohteen sijoittuen nykyiselle johtoalueelle (Kuva 62). Nykyisellä voimajohtoalueella on metsäautotie kohteen kohdalla.

L37 Humalaojan yksityismaiden luonnonsuojelualue (Haapajärvi, kartta 16). Kohde koostuu rehevistä lehtotyypeistä ja Humalaojan luonnontilaisen kaltaisesta purosta sekä lähdepurkaumista. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohtoon paikalle siten, että luontokohteen ja uuden voimajohtoon välissä on toinen nykyinen voimajohto. Kohde rajautuu nykyisen johtoalueen länsireunaan.

L38 Virtain palstan Isosaari (Haapajärvi, kartta 16). Haapajärven ja Kortejärven välisen Siiponkosken jokiuomien ympäröimä reheväkasvustoinen saari, jolla on myös kulttuuriarvoja. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohtoon paikalle noin 400 metrin etäisyydelle kohteesta.



Kuva 62. Kohteet L36 Lämäkangas ja L37 Humalaojan luonnonsuojelualue.

Hankealueen pohjoisosa (reittivaihtoehdot 3A, 3B ja 3C)

Hankealueen pohjoisosa on topografialtaan tasaista maastoa, jossa vallitsevat mäntyä kasvavat turvekankaat. Paikoin tavattavat kohoumat ovat hyvin loivapiirteisiä ja tyypillisesti mäntyvaltaisia kivi- ja kuivahakoja tai kuivia kankaita. Suurin osa alueesta on mänty-hieskoivuvaltaista, ojittua metsämaastoa. Suoalueet ovat aiemmin olleet hyvin niukkatuottoisia rämeitä, joista valtaosa on nykyisin ojitettuja. Puusto on pääosin nuorta tai keskikäistä ja varttuneita metsäkuvioita on johtoreitillä hyvin vähän. Hakkuuaukeita tai taimivaiheen metsiä esiintyy runsaasti ja useimmat kivennäismaalla sijaitsevat metsäkuviot on hakattu viimeisen vuosikymmenen aikana.

Hankealueella peltoalueet ovat pääosin nurmiviljelyssä ja alueen pohjoisosissa on myös nurmille perustettuja laitumia. Perinnebiotooppeja ei reittivaihtoehdojen varrelle osu.

Soita alueella on runsaasti, mutta etelä- ja keskiosassa reittivaihtoehdoille osuvat laajat nevat ja nevyhdistymät ovat turvetuotantoalueina joko kokonaan tai osittain. Lähinnä pohjoisosassa on säilynyt laajoja, yhtenäisiä nevoja reunaosien rämeineen. Luonnontilaisina säilyneitä tupasvilla- ja isovarpurämelaikkuja sekä karuja saranevalaikkuja esiintyy reittivaihtoehdojen varrella paikoin, mutta ne ovat kooltaan hyvin pieniä ja ympäriltä ojitettuja. Kallioalueita, louhikoita tai jyrkänreitit ei hankealueella juurikaan ole.

Alueen eteläpäässä esiintyy joitakin nuorehkoja sekametsäkuvioita, mutta optimaalisia liito-oravan elinympäristöjä ei ole. Myös pohjoisessa Muhoksen alueella on liito-oravalle soveliaita elinympäristöjä mm. Poikajoen alueella, mutta liito-oravan asuttamia metsiköitä ei hankealueelta löytynyt.

Pohjoisosassa reittivaihtoehdot sivuavat tai ylittävät Rokuan aluetta. Rokuanvaaran alueella esiintyy yhtenäisiä, edustaviakin luonnontilaisia suoalueita, joissa vallitsevat karut saranevat ja nevaräme-

kombinaatiot. Itse vaara-alue on edustavaa harjukangasta.

Hankealueen pohjoisosan reittivaihtoehdoilla on 32 luonnon arvokohdetta (Taulukko 5). Alle kilometrin etäisyydellä reitistä on seitsemän Natura 2000 -aluetta, joista kolmelle nyt tarkasteltavat reittivaihtoehdot sijoittuvat.

Suurin osa luontokohteista on soiden uhanalaisia luontotyyppisiä. Kyseiset suotyypit ovat verraten yleisiä reittivaihtoeh-

tojen alueella, joskin merkittävä osa on aikanaan ojitettu. Lisäksi alueella on joi-takin geologisia muodostumia ja metsälä-kikohteita. Uhanalaisten lajien esiintymiä ei sijoitu reittivaihtoehdojen välittömään läheisyyteen. Luonnontilaisilla suoalueilla on paikoin arvokasta linnustoa. Merkittä-vimmät kohteet ovat Haapaveden lintu-vedet ja -suot, Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuo sekä Lintusuo-Tupunsuo ja Karho-ojanniitty.

Taulukko 5. Luonnon arvokohteet reittiosuuksilla 3A-C (Haapajärvi-Pyhänselkä). Kohdenumero viit-tää liitekarttojen kohdenumerointiin.

Kohde-numero	Karttaleh-den nume-	Nimi	Tyyppi	Kunta	Reitti-vaihtohto	Etäisyys keskiliin-jasta, m
L39	17	Murisjärvi	Uhanalainen luontotyyppi LC/NT	Haapajärvi	3A	10
L40	19	Paloperä a ja b	Vesilain kohde, lähteikkö	Haapavesi	3A	0
L41	20	Korkattivuori	Natura 2000 FI1100002 (SCI)	Haapavesi	3A	135
L42	20	Korkattivuori-Rahkokuori	Arvokas kallioalue KAO110045	Haapavesi	3A	0
L43	20	Haapaveden lintuvedet ja suot	Natura 2000 FI1100001 (SCI/SPA)	Haapavesi	3A	0
L44	21	Kivineva	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Siikalatva	3A	0
L45	22	Heikkilän laitumet	Natura 2000 FI1104801 (SCI)	Siikalatva	3A	440
L46	22	Tuluskaarto	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Siikalatva	3A	0
L47	23	Pirttineva-Konineva	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Liminka	3A	0
L48	23	Luomatienräme	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Tyrnävä	3A	0
L49	23	Suutarinjärvenneva	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Tyrnävä	3A	0
L50	24	Haisunniitty a ja b	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Liminka	3A	0
L51	24	Haisunsuo	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Muhos	3A	0
L52	24	Reunasuo	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Tyrnävä	3A	0
L53	24	Lintusuo-Tupunsuo	Yleiskaavan SL	Tyrnävä	3A	0
L54	24	Vesisuonkangas a-c	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Muhos	3A	0
L55	25	Karho-ojanniitty	Linnuston levähtämisalue	Muhos	3A	0
L56	25	Muhos- ja Poikajoen alueet	Natura 2000 FI1102601 (SCI)	Muhos	3A-B	630
L57	25	Poikajoki	Geologinen muodostuma	Muhos	3A	0
L58	25	Muhosperä	Uhanalainen luontotyyppi VU/VU	Muhos	3A	0
L59	25	Kapustasuo	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Muhos	3A-C	0
L60	17	Hirsineva	Natura 2000 FI1000056 (SCI)	Haapajärvi	3B-C	0
L61	18	Ilkanneva	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Kärsämäki	3B-C	0
L62	30	Rokua	Natura FI1102608 (SCI)	Muhos, Utajärvi, Vaala	3B-C	70
L63	30	Rokuan suot a ja b	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Muhos	3B	0
L64	31	Vesiaronkankaat	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Muhos	3B	0
L65	31	Löytösuo - Karpassuo - Reikäsuo	Natura 2000 FI1102607 SCI/SPA)	Muhos	3B	0

Kohde- numero	Karttaleh- den nume- ri	Nimi	Tyyppi	Kunta	Reitti- vaihtoehto	Etäisyys keskilin- jasta, m
L66	30	Rokuanvaara E	Geologinen muodostuma	Vaala	3C	0
L67	30	Siirasojan lehto	Natura 2000 FI1200804 (SCI)	Vaala	3C	340
L68	30	Heinioja	Metsälain kohde, puronvarsi	Vaala	3C	0
L69	30	Siirasoja	Metsälain kohde, puronvarsi	Vaala	3C	0
L70	30	Lohioja	Metsälain kohde, puronvarsi	Vaala	3C	0

L39 *Murisjärven rantaluhta* (Haapajärvi, kartta 17). Metsälakikohde ja alueellisesti silmälläpidettävä luontotyyppi. Murisjärvi on rannoiltaan avoluhtaa, jossa on reunaosissa paikoin pensaikkaa (Kuva 63). Tyypiltään luhta on saraluhtaa, joka on Etelä-Suomessa luokiteltu silmälläpidettäväksi luontotyyppiä. Murisjärvellä tavattiin myös kaakkuri- ja joutsenpari sekä kurkia. Voimajohtoreitti 3A sijoittuu kohteen reunaosaan.



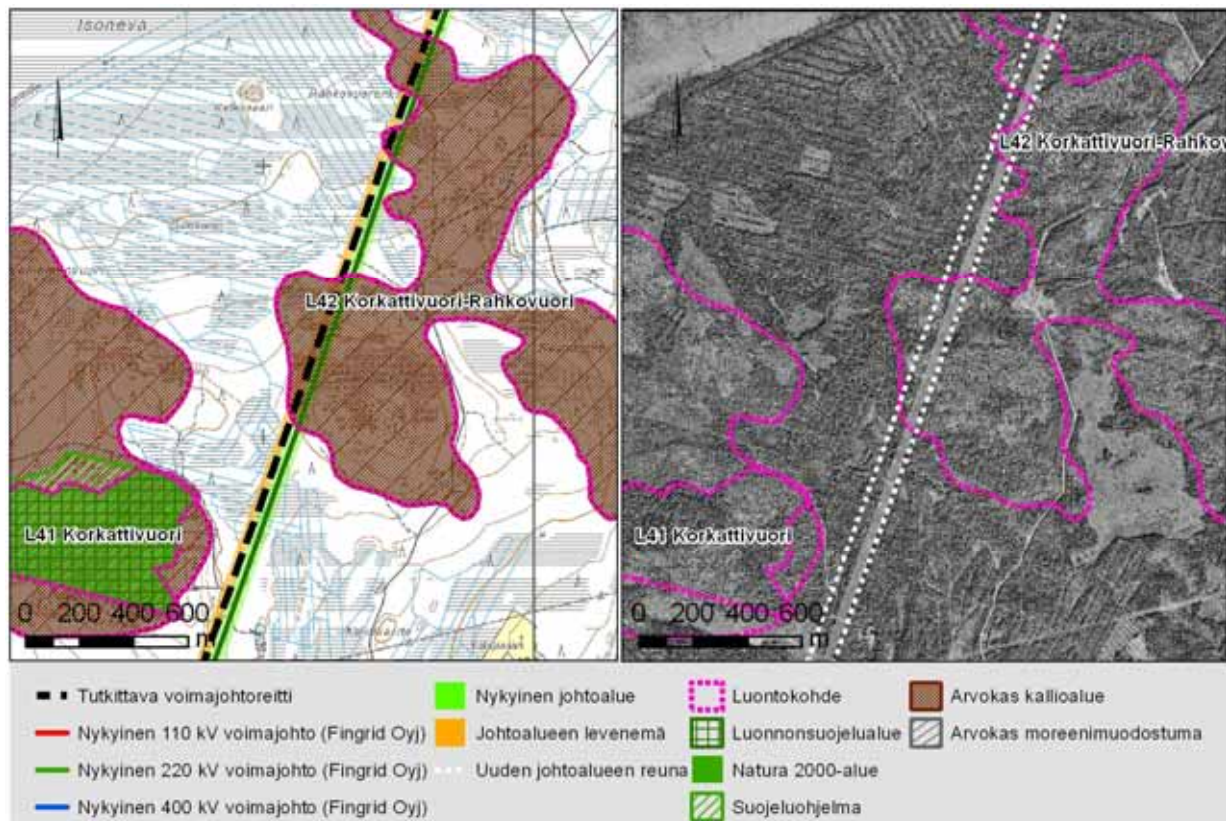
Kuva 63. Murisjärven avoluhtaa ja reunapuustoa.

L40 *Paloperän lähteiköt* (Haapavesi, kartta 19). Vesilain kohde. Nykyisen voimajohtoalueen läheisyydessä on useita pohjavesipurkaumia, joista yksi sijaitsee nykyisen johtoalueen alla. Varsinaista lähdelajistoa ei lähteiköllä ole ja pohjavesipur-

kauman lajistollinen arvo on niukka. Muut purkaumat sijaitsevat voimajohtoreitin 3A johtoalueen ulkopuolella, lähimmillään noin 40 metriä johdon keskilinjasta.

L41 *Korkattivuoren Natura 2000 -alue* (Haapavesi, kartta 20). Korkattivuori on Pohjanmaan oloissa poikkeuksellisen komea ja korkea kalliovuori. Alueen metsä on lähes luonnontilaista. Voimajohtoreitti 3A sijoittuu nykyisen voimajohtoon länsipuolelle. Natura-alue on lähimmillään noin 135 metrin etäisyydellä uudesta voimajohtosta (Kuva 64). Välissä oleva maasto on joko hakkuuaukeaa, taimikkoa tai nuorta kasvatusmännikköä.

L42 *Korkattivuori-Rahkivuoren valtakunnallisesti arvokas kallioalue* (Haapavesi, kartta 20). Korkattivuori ja Rahkivuori ovat metsäisiä kalliokohoumia (Kuva 64). Korkattivuoren osa-alue sijaitsee noin 190 metrin etäisyydellä uudesta voimajohtosta. Rahkivuoren reuna-alue on kokonaan harvennettua noin 15-vuotiasta mäntytaimikkoa. Metsätyyppi on karua puolukka-kanervatyypin kuivaa kangasta ja alueen putkilokasvilajisto on hyvin niukkaa. Voimajohtoreitti 3A sijoittuu Rahkivuoren osa-alueelle, sen läntiseen reunaosaan nykyisen voimajohtoon rinnalle.



Kuva 64. Kohteet L41 Korkattivuori ja L42 Korkattivuori-Rahkovouri.

L43 Haapaveden lintuvedet ja -suot Natura 2000 -alue (Haapavesi, kartta 20). Kohde koostuu useammasta osa-alueesta. Ainalin alueen vesilinnustoon kuuluu ainakin 20 vesilintulajia ja 10 kahlaajalajia. Runsaslukuisimpia pesimälajeja ovat mm. tukkasotka, tavi ja jouhisorsa. Kahlaajien valtalajeja ovat taivaanvuohi, liro, suokukko ja kuovi. Ainalin järvi on noin 4 kilometrin etäisyydellä uudesta voimajohtosta. Köyryrimpi-Ollikkaanrimpi on laajahko aapa- ja keidassuota sisältävä alue. Monipuoliset suoalueet ovat laajoja ja luonnontilaisia sekä linnustoltaan arvokkaita. Johtoreitti sijoittuu Köyryrimpi-Ollikkaanrimpi -osa-alueelle. Voimajohtoreitti (3A) sijoittuu karulle keidassuoalueelle, jossa vaihtelevat karut varpuvaltaiset rämeypinnat oligotrofisten rimpipintojen kanssa. Vain keskiosa on puutonta nevaa laitaosien ollessa mäntyä kasvavaa rämettä. Sekä etelässä että pohjoisessa suo-ojitukset heijastuvat hieman myös Natura-alueelle mm. voimistuneen puuston kasvun muodossa.

Haapaveden lintuvedet ja suot Natura 2000 -alue kiertoireitti

Eteläosassa reitti sijoittuu kuivan mäntykankaan ja ojitetun rämeen vaihtumisyöhykkeelle ja edelleen noin 30-vuotiaalle, mäntyä ja hieskoivua kasvavalle ojitetulle kangasrämeelle. Noin reitin puolivälissä on laajahko hakkuaukea. Hakkuaukean pohjoispuolella reitti sijoittuu ojitetulle, mutta paikoin melko kosteapohjaiselle rämemuuttumalle aina Kiimamaalle asti. Kiimamaalla on hyvin laaja avohakkuualue. Loppuosa reitistä sijoittuu puolukkatyyppin nuorelle männikkökankaalle.

Pesimälinnusto on tyypillistä ojitettujen rämeiden lajistoa. Runsaimmat lajit ovat peippo ja metsäkirvinen. Kohdissa, jossa hieskoivua kasvaa runsaammin on paju-lintureviirejä. Reitillä tavattiin kesällä 2011 teerinaaraita kahdessa kohdassa sekä metsakoiras Kiimamaan hakkuun reunalla. Hevossaarennevan reunaosissa varoitteli liro kahdessa kohdin ja aivan reitin alkupäässä varoitteli metsäviklo.

Kiimamaan hakkuaukean reunamilla havaittiin isolepinkäinen.

L44 Kivineva (Siikalatva, kartta 21). Uhanalainen luontotyyppi ja linnustoarvoja. Kivinevan suotyyppiyhdistymä muodostuu reunaosien ja metsäsaarekkeiden tupasvilla- ja isovarapurämeistä (NT) sekä avosuo-osien sara- ja rimpinevoista (VU). Jonkin verran esiintyy myös ruoppapintoja. Kivinevan turvetuotantoalueen länsipuolisella laajalla, rikkonaisella suoalueella on myös linnustollista arvoa. Alueella havaittiin pesimäaikana kaakkuri (NT), laulujoutsen, sinisuohaukka, liro, pikkukuovi, valkoviklo, suopöllö sekä varpuslinnuista keltävästäräkki, pensastasku ja pohjansirkku. Alue on hyvin laaja ja vain osa havaittujen lintulajien reviiireistä sijoittuu nykyisen voimajohtoon läheisyyteen. Kohde sijaitsee pääasiassa yli 100 metrin etäisyydellä reittivaihtoehdosta 3A.

L45 Heikkilän laitumet Natura 2000 -alue (Siikalatva, kartta 22). Kohde muodostuu kolmesta Siikajokivarressa sijaitsevasta vanhasta niittylaidunalueesta. Ali-Heikkilä-Heikkilä-Yli-Heikkilä muodostavat joenrantaan yhtenäisen nauhamaisen kokonaisuuden. Kohde on yli 400 metrin etäisyydellä reittivaihtoehdosta 3A.

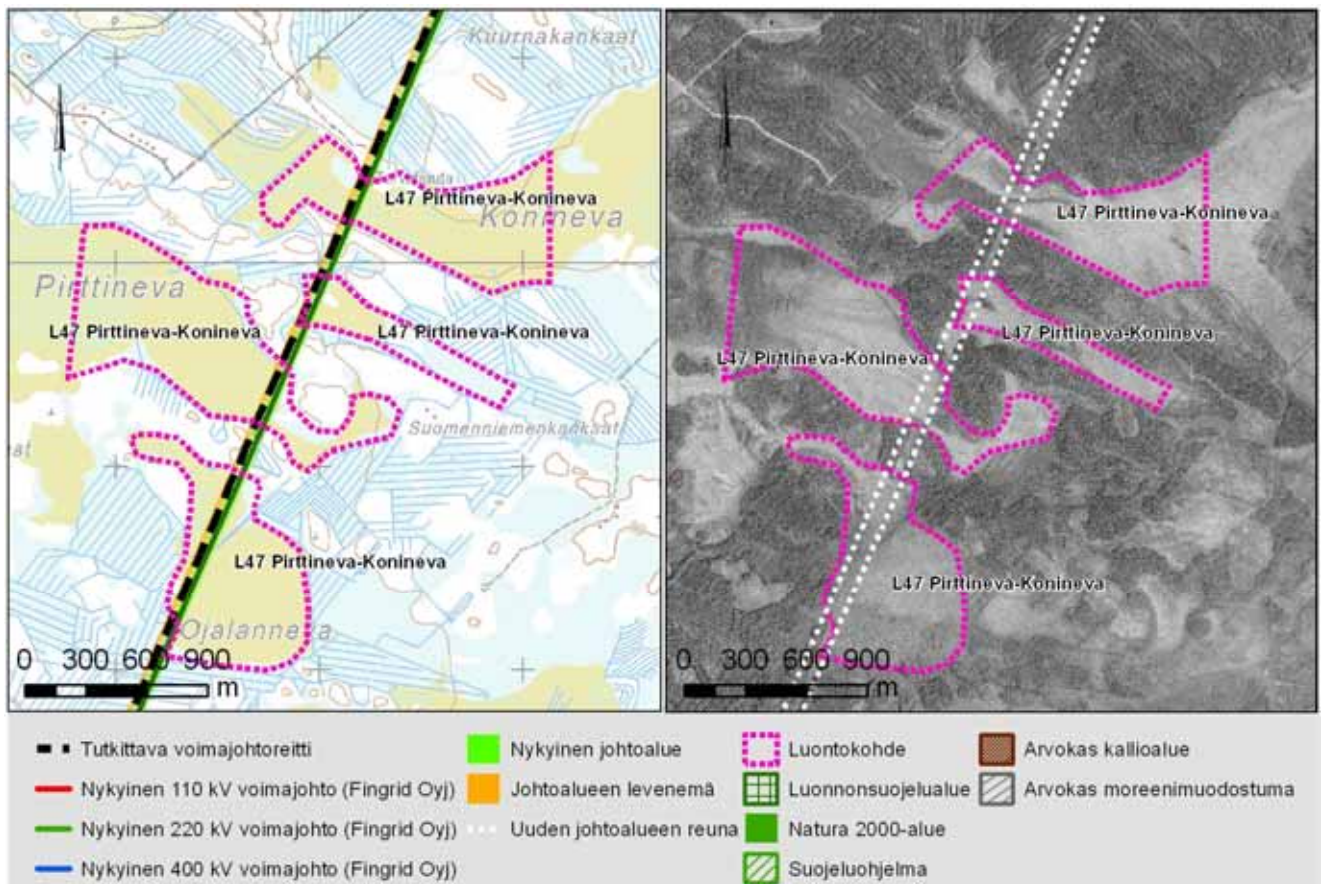
L46 Tuluskaarron suoalue (Siikalatva, kartta 22). Uhanalainen luontotyyppi. Tuluskaarta ympäröivä laajahko luonnontilainen suokokonaisuus, joka käsittää keskiosan saranevaa sekä laajalti laiteiden isovarpu- ja tupasvillarämeitä, jotka yhdistyvät pienialaisten saranevalaikkujen kanssa. Suoalue on monin paikoin reunoiltaan ojitettu ja länsipuolella on turvetuotantoalue. Rämeiden karuudesta johtuen ojitus ei ole vaikuttanut erityisen laajasti luonnontilaiseen osaan. Reittivaih-

toehto 3A ylittää suoalueen nykyisen voimajohtoon rinnalla. Laajin yhtenäinen luonnontilainen suoalueen osa jää johtoalueen ulkopuolelle.

L47 Pirttineva-Konineva (Liminka, kartta 23). Uhanalainen luontotyyppi. Kohde käsittää neljä erillistä suoaluetta, joita jakavat mineraalimaiden talousmetsävaltaiset mäntykankaat. Suoalueet ovat hyvin samankaltaisia. Märimmät osat ovat puutonta karua saranevaa, kun taas pääasiassa suoalueiden reunaosissa esiintyy tyypillisiä laitarämeitä, kuten pallosararäme, isovarpuräme sekä tupasvillaräme. Koninevan suoaluekokonaisuus on menetetty arvoja laajojen laitaosien ojitusten takia. Reittivaihtoehto 3A ylittää kaikki suoalueet nykyisen voimajohtoon rinnalla (Kuva 65).

L48 Luomatienräme (Tyrvävä, kartta 23). Uhanalainen luontotyyppi. Luomatienräme on reunoistaan ojitettu isovarpu- ja tupasvillarämeiden muodostama suoalue, jossa esiintyy saranevalaikkuja yhdessä rämetyyppien kanssa. Reittivaihtoehto 3A sijoittuu nykyisen voimajohtoon rinnalle pääasiassa tupasvillarämeosalle, jossa ojitus on hieman kuivattanut reunaosia.

L49 Suutarinjärvenneva (Tyrvävä, kartta 23). Uhanalainen luontotyyppi. Laajahko luonnontilainen suoalue, jonka reunaosia on ojitettu vain paikoitellen. Tyypiltään suoalue on alueelle tyypillistä rämeiden ja nevaosien yhdistymää. Monimuotoisuutta kuitenkin lisää eteläosan puronvarsi ja järven ranta-alueiden pensaikkoluhta. Rämeet ovat muutoin vallitsevia. Uhanalaiset luontotyypit: tupasvillaräme (NT), isovarpuräme (NT) ja pensaikkoluhta (NT). Reittivaihtoehto 3A ylittää suoalueen nykyisen voimajohtoon rinnalla.



Kuva 65. Kohde L47 Pirttineva-Konineva.

L50 Haisunniityn suoalueet (Liminka, kartta 24). Uhanalainen luontotyyppi. Kaksiosainen suoalue, joiden väliset osat ovat ojikkoja ja mineraalimaan mäntymetsää. Eteläinen alue on saranevavaltaista karua suota, jossa rämetyytit kombinoituvat edellisen kanssa. Laitteilla rämeet ovat vallitsevia. Pohjoinen alue on rajatun alueen ulkopuolelta kauttaaltaan ojitettu. Ojittamaton alue on säilyttänyt pääosin luonnontilaisuutensa, joskin vesitasapaino on jonkin verran muuttunut ja ainakin reunaosat kuivahtaneet. Vallitsevat suotyyppit ovat isovarpuräme ja tupasvillaräme. Keskiset osat ovat osittain avointa karua saranevaa. Reittivaihtoehto 3A ylittää pohjoisen suoalueen nykyisen voimajohton rinnalla. Eteläinen suoalue jää uuden johtoalueen ulkopuolelle.

L51 Haisunsuo (Muhos, kartta 24). Uhanalainen luontotyyppi. Haisunsuo on alueelle tyypillistä saranevaosan ja laitarämeiden muodostamaa karua-keskiravinteista suota. Haisunsuon keskiosassa (rajauksen ulkopuolella) on kaivet-

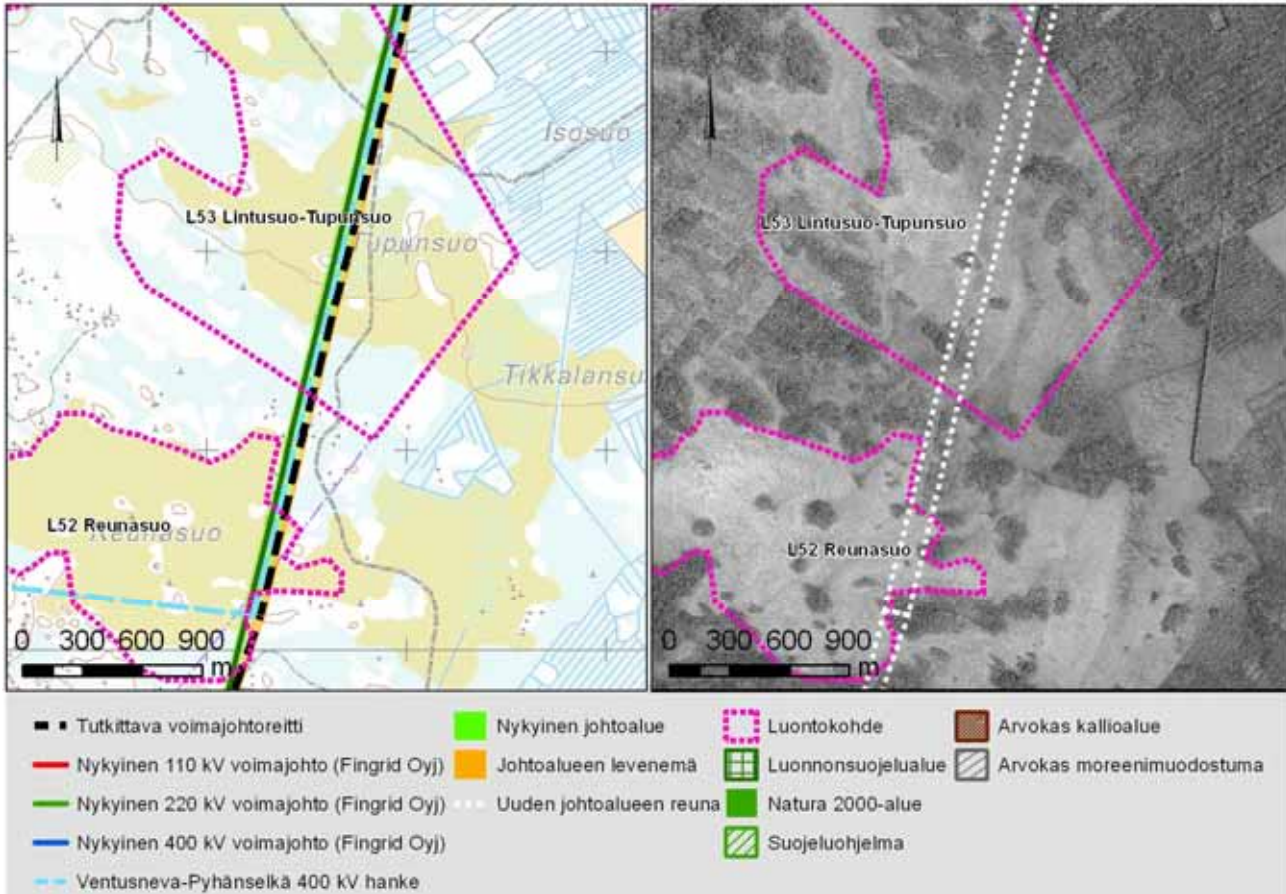
tuja altaita. Nykyinen voimajohto sijoittuu pääasiassa rämevaltaiselle, ojitetulle osalle suota. Nevaosat ovat karuja tupasluikkavaltaisia lyhytkorsinevoja. Reittivaihtoehto 3A sijoittuu luonnontilaisen suoalueen ulkopuolelle, nykyisen voimajohton rinnalle.

L52 Reunasuo (Tyrnävä, kartta 24). Uhanalainen luontotyyppi. Reunasuo on tupasluikkavaltaista lyhytkorsinevaa, jota laikuttavat metsäsaarekkeet. Saarekkeiden ympärillä vallitsevat isovarpurämeet ja paikoin tupasvillarämeet. Saarekkeet ovat kuivia tai karukkokankaita. Reittivaihtoehto 3A sijoittuu luonnontilaisen suoalueen reunaosaan nykyisen voimajohton rinnalle. Suunniteltu 400 kilovoltin voimajohto Ventusneva-Pyhänselkä ylittää Reunasuon sen keskiosasta länsi-itäsuuntaisena (Kuva 66).

L53 Lintusuo-Tupunsuo (Tyrnävä, kartta 24). Uhanalainen luontotyyppi. Suoalue (Kuva 66) on merkitty luonnonsuojelualueeksi yleiskaavassa. Alueella esiintyy suuria kurkimassoja syksyisin. Pesimälajisto

on runsas käsittäen mm. hanhia, useita haukkoja ja joutsenen. Alueella on myös kahden uhanalaisen lajin (EN ja VU) revii-rit. Johtoreitti sijoittuu kurkien lentoreitin ulkopuolelle, lentoreitti suuntautuu Lintusuolta (ja osin Tupunsuolta) pääasiassa pohjoista ja koillista kohti peltoalueille. Tupunsuo on tyypiltään saranevojen ja –

rämeiden yhdistymää. Keskiosassa tava-taan myös rimpisyyttä, jossa lajisto on keskiravinteisuutta ilmentävää, kuten rimpivesiherne, rimpivihvilä (RT), järvi-korte ja raate. Reittivaihtoehto 3A sijoit-tuu nykyisen voimajohdon rinnalle Tupun-suon reunaosaan.



Kuva 66. Kohteet L52 Reunasuo ja L53 Lintusuo-Tupunsuo.

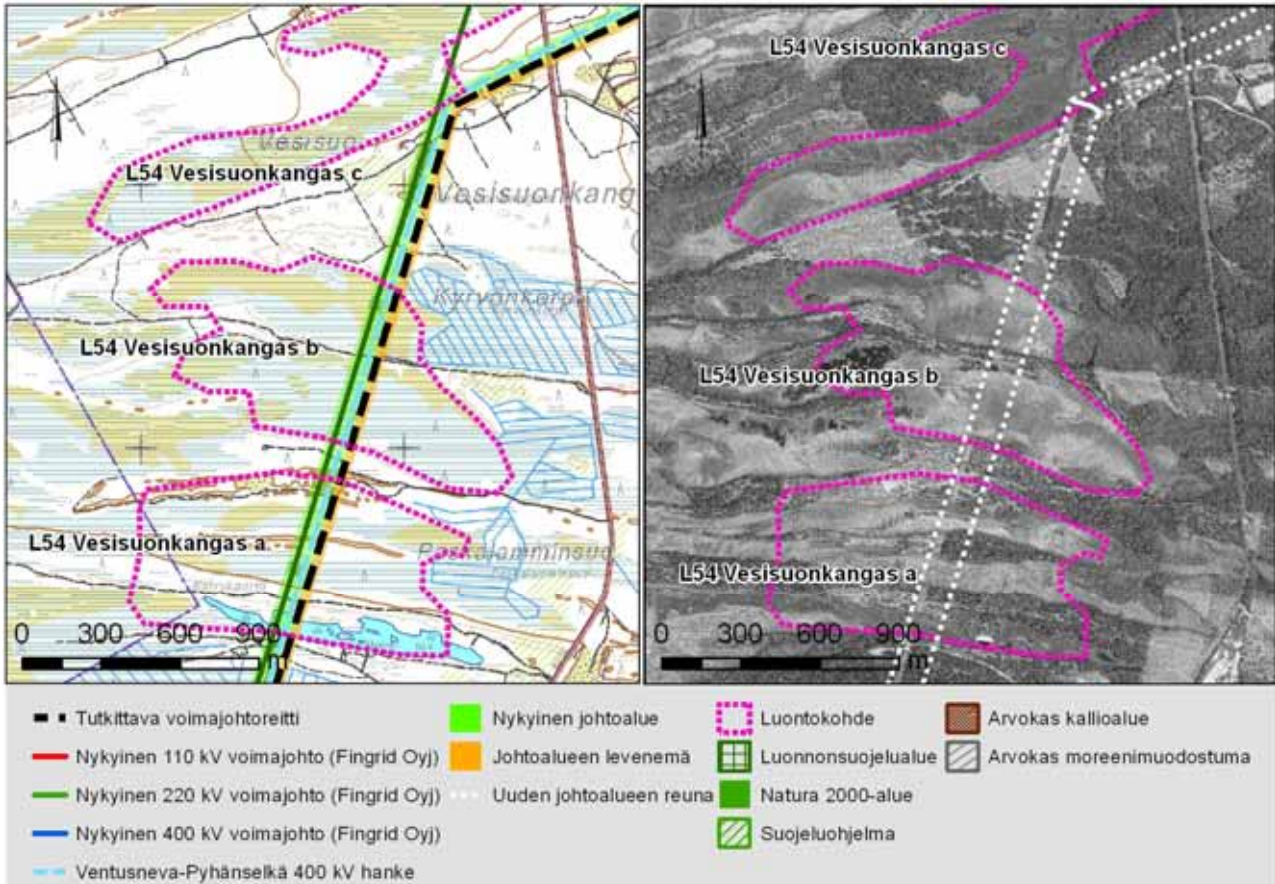
L54 Vesisuonkankaan suoalueet (Muhos, kartta 24). Uhanalainen luontotyyppi. Kohde koostuu kolmesta erillisestä suo-alueesta, joita jakavat hiekkapohjaiset mäntykankaat. Eteläisimmässä kohteessa on harjualueen lampi sekä harjukaartoja suoalueella, jotka lisäävät suoalueen monipuolisuutta. Tyypiltään kohteet ovat rimpipintaisia saranevoja, kuten varsinainen saraneva sekä lyhytkorsineva (Kuva 67). Kankaiden reuna-alueet ovat tyypilistä isovarpuräme- ja tupassararämevaltaista ympäristöä. Reittivaihtoehto 3A ylittää suoalueet nykyisen voimajohdon rinnalla (Kuva 68).



Kuva 67. Vesisuonkankailla vuorottelevat lyhytkorsinevat ja hiekkaiset männikkökankaat.

L55 Karho-ojanniityn linnuston levähtämisaalue (Muhos, kartta 25). Karho-ojanniityn peltoalueet muodostavat kulttuurimaiseman, jossa peltoalueet ovat myös tärkeä muutonaikainen levähdysalue linnustolle. Muutonaikana alueella

tavataan erityisesti kurkia ja töyhtöhyypä (Kuva 69). Reittivaihtoehto 3A ylittää peltoalueen nykyisen voimajohdon rinnalla (Kuva 70).



Kuva 68. Kohde L54 Vesisuonkankaat.



Kuva 69. Karho-ojanniityn peltoalueille kerääntyy syksyisin mm. kurkia.

L56 Muhos- ja Poikajoen Natura 2000 –alue (Muhos, kartta 25). Muhosjoki ja sen sivujoki Poikajoki ovat ns. Muhosmuodostuman alueella (Kuva 70). Alueen eroosiolaaksot ovat geologisesti ja geo-

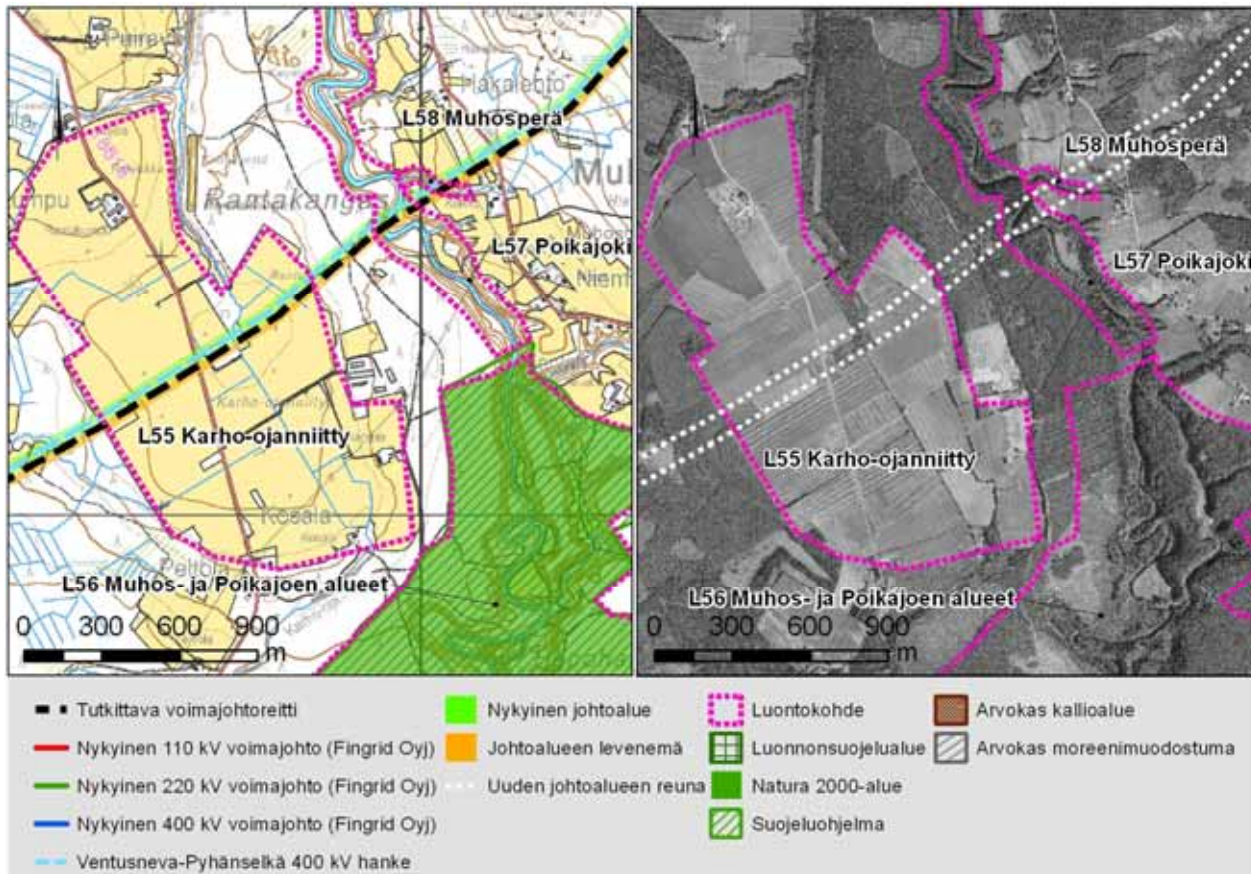
morfologisesti ainutlaatuisia ja alue on maisemallisesti erittäin arvokas. Muhosjoen eroosiolaaksoissa kasvillisuus on erittäin rehevää ravinteikkaasta maaperästä ja suotuisista kosteusoloista johtuen. Alueella on rehevää rinne- ja joenvarsiliekasvillisuutta. Uomien varsilla on lisäksi luhtaisuutta ja lähteisyyttä sekä paikoitellen tulvaniittyjä. Ruosteveetiset lähteiköt ovat tyyppillisiä alueella. Kasvillisuuteen kuuluu huomattava määrä eteläisiä lajeja, joista jotkut ovat levinneisyytensä pohjoisrajoilla. Reittivaihtoehdot 3A ja 3B sijoittuvat yli 600 metrin etäisyydelle Natura-alueen rajasta.

L57 Poikajokilaakso ja L58 Muhosperän lehto (Muhos, kartta 25). Geologinen muodostuma ja uhanalainen luontotyyppi.

Muhosjoen syvään uurtunut uoma muodostaa syvän eroosiolaakson, joka yhdessä Poikajoen kanssa muodostaa laajan ja arvokkaan kokonaisuuden. Muhosjoen rinteet ovat hiekkaisia ja eroosioherkkiä, kasvillisuus on niukkaa. Muhosjokeen laskee pieni puro (Muhosperän lehto L58), jonka ympäristö on kosteaa suurruoholehtoa (uhanalainen luontotyyppi). Vastaavia suurruoholehtoja tavataan kohtalaisen yleisesti erityisesti Poikajoen varsilla. Osa purolaaksosta on tyypiltään ruoho- ja heinäkorpea, joka on niin ikään uhanalainen luontotyyppi. Purouoma on luonnontilainen. Reittivaihtoehto 3A ylittää

tää Muhosjoen ja purontkon suunnitteilla oelvan Ventusneva-Pyhänselkä voimajohdon rinnalla (Kuva 70).

L59 Kapustasuo (Muhos, kartta 25). Uhanalainen luontotyyppi. Laidoiltaan ojitettu Kapustasuo on keskisiltä osiltaan karuhkoa saranevaa, jossa yleisimpänä tyyppinä on varsinainen suursaraneva sekä lyhytkorsineva. Reunaosissa tavataan laajalti rahkoittunutta ruskorahkarämettä, jolle on ominaista männyn lähes puuttuminen. Reunimmaisat osat suoalueesta ovat isovarpurämettä. Reittivaihtoehdot 3A-3C ylittävät suoalueen nykyisen voimajohdon rinnalla.



Kuva 70. Kohteet L55-L58.

L60 Hirsinevan Natura 2000 -alue (Haapajärvi, kartta 17). Hirsineva on aapasuo, jonka vallitsevina suotyyppinä ovat kalvakka- ja rimpinevat. Karujen suotyyppien lisäksi alueella esiintyy ravinteikkaita suotyyppisiä, joista mm. koivuletot ovat nykyään harvinaisia. Hirsinevan luonnontilainen vesi- ja ravinnetalous ei toimi,

koska ympäröivät metsäalueet on ojitettu. Tämän vuoksi alueen soiden luontoarvot ovat heikentyneet. Luontodirektiivin luontotyyppien luontotyyppien lisäksi alueella esiintyy aapasuot-tyyppiä.

Reittivaihtoehdot 3B ja 3C ylittävät Natura-alueen sen keskiosan kapeikon kohdalta. Vallitsevat suotyyppit ovat mesotrofi-

nen kalvakkaneva ja saraneva. Johtoreitin kohdalla suo on suhteellisen homogeeninen tyypiltään. Lajistoon kuuluu mm. rimpivesiherne, rimpivihvilä (RT) sekä punakämmekkä (VU). Punakämmekkää löydettiin kolme kappaletta yksittäin esiintyvänä versoina.

Pohjoisreunassa vallitseva nevapinta vaihettuu rahkarämeeseen, jolle on luonteenomaista männyn lähes puuttuminen sekä ruskorahkasammalvaltaiset mättäät. Putkilolajistossa vallitsevat varvut sekä suokukka ja hilla. Natura-alueen pohjoispuolella nykyisellä johtoalueella rehevyys ilmenee paikoin mm. kaarlenvaltikan esiintymisenä. Uusi voimajohto ylittää Natura-alueen. Natura-alueella on myös nykyisin voimajohto.

Hirsinevan Natura 2000 -alue kiertoreitti

Reitti sijoittuu aluksi noin 30-vuotiaan, paikoin reheväpohjaisen sekametsän alueelle. Kuusi on valtapuuna, mutta seassa kasvaa paikoin runsaasti haapaa, hieskoivua, rauduskoivua ja muutamain paikoin myös raitaa. Aluskasvillisuus on melko vaihtelevaa ja valtalajistossa varvut, kuten mustikka ja puolukka sekä heinät ja soisilla kohdilla suopursu ja juolukka vaihtelevat mosaiikkimaisesti. Rehevimmillä kohdilla lajistoon kuuluu mm. metsäkurjenpolvi ja viitakastikka, joka muodostaa paikoin yhtenäisiä kasvustoja. Sikanitiin alueella soinen luontotyyppi on muuttunut metsäiseksi luontotyyppiksi. Paskonkangas on karua mäntyvaltaista aluetta, jossa on useita avohakkuualueita. Paskonkankaan pohjoispuolella reitti sijoittuu Lemppaannevan ja Hirsinevan väliselle ojitetulle rämeelle. Alue on ojituksesta huolimatta melko kosteapohjaista, mutta lajistoltaan niukkaa. Tervakankaan alue on moreenipohjaista kivennäismaata. Tervakankaan eteläosassa on laajoja avohakkuualueita.

Pesimälinnusto on niukkalajista, nuorten metsien tavanomaista lajistoa. Metsäkannalinnuista reitillä tavattiin kesällä 2011 metso ja teeripoikue.

L61 Ilkanneva (Kärsämäki, kartta 18). Uhanalainen luontotyyppi. Ilkanneva on

osittain ojituksilta säilynyt, luonnontilainen sararämeiden ja lyhytkorsinevojen laikuttama suoalue. Rämeet ovat vallitsevia (isovarapurämeet ja tupasvillarämeet). Suoluonto on tavanomaista ja kokonaisuutena suoalueen luonnonarvot ovat heikentyneet. Reittivaihtoehdot 3B ja 3C ylittävät suoalueen nykyisen voimajohdon rinnalla.

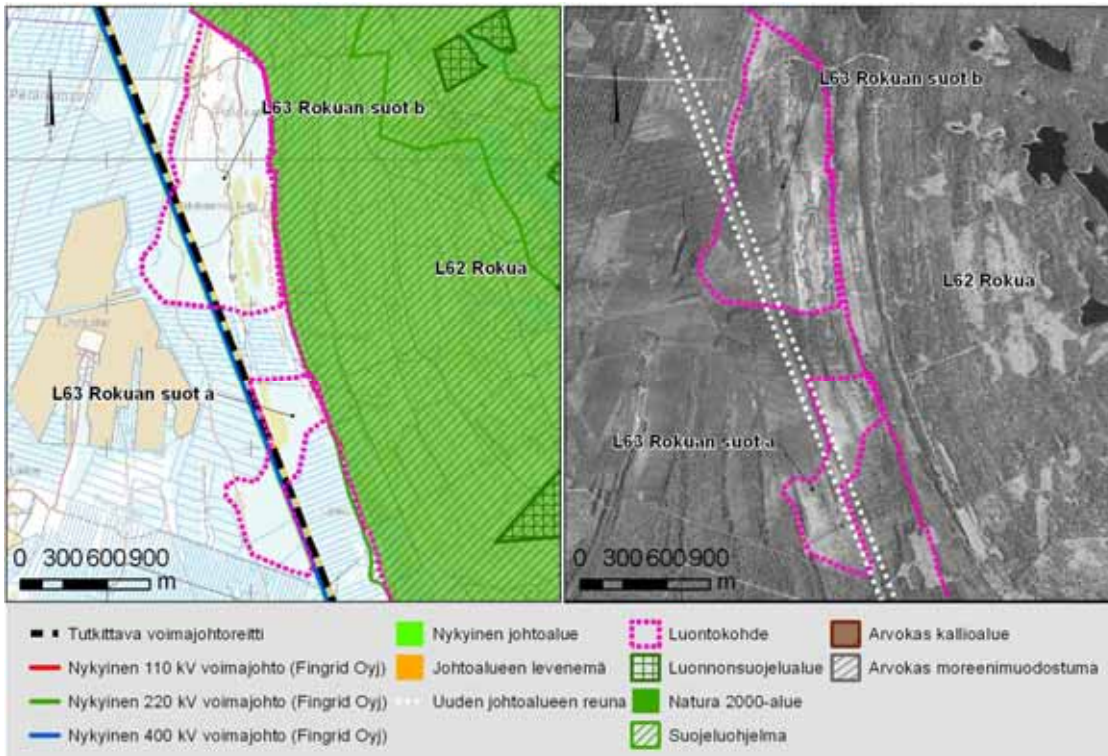
L62 Rokuan Natura 2000 -alue (Muhos, Utajärvi ja Vaala, kartta 30). Alueen suojeluperusteena on luontodirektiivi. Kohteesta on tarkempi kuvaus ympäristövaikutusten arviointiselostuksen liitteenä olevassa erillisessä Natura-alueita koskevassa tarvearviossa. Johtoreitti 3B sijoittuu kohteen länsipuolelle lähimmillään noin 300 metrin etäisyydelle. Reittivaihtoehdon 3C 1 keskilinja sijoittuu lähimmillään noin 70 metrin etäisyydelle kohteen itäpuolella (Kuva 71).

L63 Rokuan suot (Muhos, kartta 30). Uhanalainen luontotyyppi. Rokuan harjualueen reunaosassa sijaitsevat kaksi luonnontilan säilyttänyttä suoaluetta, joilla tavataan myös alueelle tyypillisiä hiekkakaartoja männikköineen. Ojituksista huolimatta ojitamattomat osat ovat säilyttäneet hyvin luonnontilaisuutensa. Hiekkakaartot ovat karukkokankaita, jotka vaihettuvat yleisimmin isovarapurämeiden kautta mesotrofisiksi lyhytkorsinevoiksi. Reittivaihtoehdot 3B ylittää suoalueen nykyisen voimajohdon rinnalla (Kuva 71).

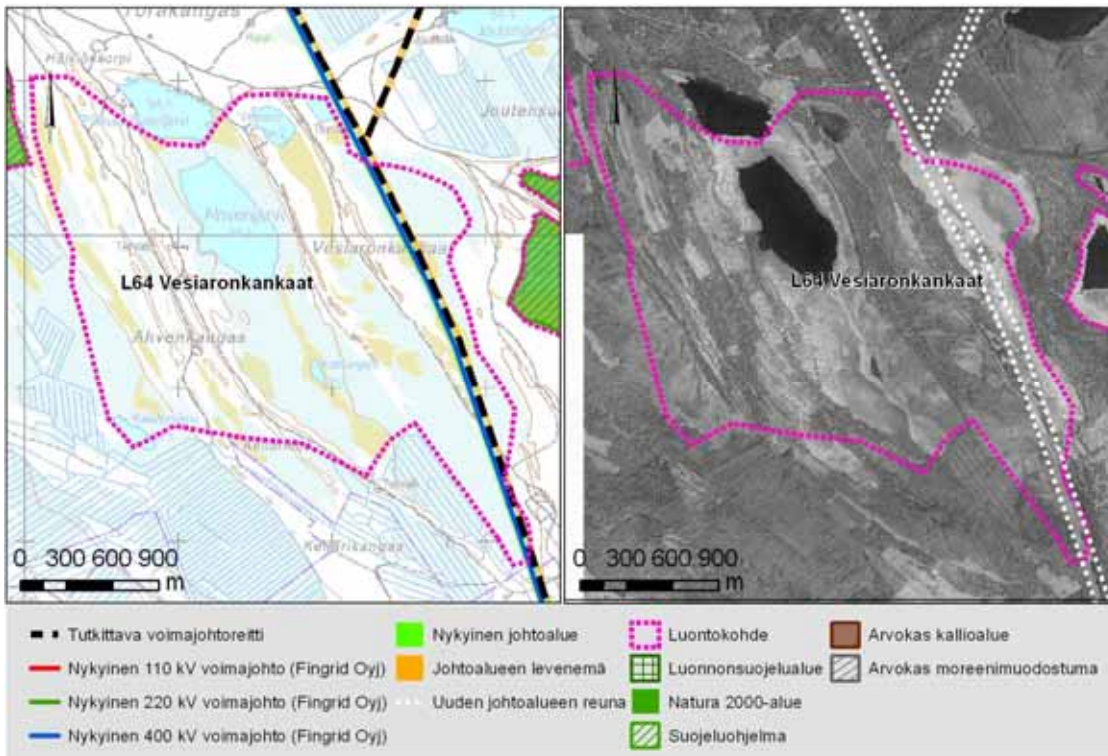
L64 Vesiaronkankaiden suoalue (Muhos, kartta 31). Uhanalainen luontotyyppi, luonnonmaisemallinen kokonaisuus. Vesiaronkankaat muodostavat suoluonnon ja harjumuodostuman kaartojen sekä lampien muodostaman monipuolisen kokonaisuuden. Harjut ovat puolukkatyyppin mäntykankaita tai jäkälikköisiä mäntykankaita, joilla tyypillisesti kulkee metsäautotie. Pitempää kaarta pitkin kulkee myös vesijohto. Suoalueet ovat luonnontilaisia myös reunaosistaan, mikä lisää monimuotoisuutta ja alueen eheyttä. Suot ovat alueelle tyypillisiä saranevoja ja rämeitä. Tupasvilla- ja isovarapurämeiden lisäksi esiintyy rahkarämeitä. Kohteen

pohjoisosassa on poikkeuksellinen "lampi", joka on täysin kuiva. Mahdollisesti tulva-aikoina alueella esiintyy vesipintaa. Reittivaihtoehto 3B ylittää suoalueen ny-

kyisen voimajohdon rinnalla kaarta myötäillen (Kuva 72).



Kuva 71. Kohteet L62 Rokua ja L63 Rokuan suot.



Kuva 72. Kohde L64 Vesiaronkankaat.

L65 Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuo Natura 2000 -alue (Muhos, kartta 31). Natura-alue muodostaa merkittävän luontokokonaisuuden. Alue käsittää laajalti luonnontilaisia suoalueita, joissa vaihtelevat rämeet, lyhytkorsi-, varsinaiset saranevat sekä rimpinevat. Alueella sijaitsee useita pieniä suolampia, jotka ovat tärkeitä linnustolle. Suoalueiden väliset harjujaksot on pääasiassa rajattu Natura-alueen ulkopuolelle.

Reittivaihtoehto 3B sijoittuu lähes kokonaisuudessaan minerotrofisille avosoille. Pääosa avosoista reitillä on lyhytkorsinevaa sekä varsinaista saranevaa, jossa pullosara esiintyy runsaana. Johtoreitin ympäristössä tavataan paikoitellen sekä rimpivihvilää (RT) että ruskopiirtoheinää (RT). Alueen eteläosassa johtoreitti sijoittuu luonnonsuojelualueelle. Suojelualue käsittää karukkokankaan männikköä sekä vähäisessä määrin reunarämeitä. Natura-alueen linnustoon kuuluvat mm. kuikka, kaakkuri, laulujoutsen, kurki ja liro sekä yksi uhanalainen laji.

Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuo Natura 2000 -alue kiertoreitti

Kiertoreitti eroaa nykyisestä voimajohdosta Torakankaalla, jossa reitti sijoittuu keski-ikäiselle jäkälä-puolukkatyyppin mäntykankaalle. Pikku-Karpaksen alue on ojitettua mäntyä kasvavaa isovarpurämemuuttumaa. Karpasjärven itäpuolella kangasmaasto on jäkälä-puolukkatyyppin männikköä ja rämeosat ovat ojitettuja. Hirsikankaansärkkien alue on erikoinen soraharjun ja suon yhdistelmä, jossa soraharjanteet ovat paikoin peittyneet ohuen turvekerroksen alle. Alueella kasvaa monin paikoin ruskopiirtoheinää (NT), ja laji on koko alueella melko runsas. Hirsikankaansärkkien jälkeen uusi reitti sijoittuu niukkalajisen ja monotonisen ojitetun, mäntyä kasvavan rämeen alueelle. Pesimälinnustoon kuuluvat mm. Karpasjärvelä pesivä kaakkuri, kurki ja useita liropareja.

L66 Rokuanvaaran geologinen muodostuma (Vaala, kartta 30). Rokuan Natura-alueen idänpuoleiset osat muodostavat

yhtenäisen jatkon Natura-alueelle, joskin itäosassa on enemmän mökkejä, ajouria sekä nuoria männiköitä. Harjualueen geomorfologia ja laajat, jäkälikköiset mäntykankaat harvoine männiköineen muodostavat Natura-alueita täydentävän poikkeuksellisen kokonaisuuden. Alueella ei juurikaan esiinny erityisiä lajeja, joskin kangasajuruohoa (RT) tavataan kohtalaisen monessa paikassa. Reittivaihtoehto 3C 1 sijoittuu uuteen maastokäytävään kohteen keskiosassa, kun taas vaihtoehto 3C 2 sijoittuu uuteen maastokäytävään idempänä rautatien rinnalla, kyseisen kohteen ulkopuolella (Kuva 73). Alue kuuluu Rokuan Geopark-alueeseen (Kuva 74).



Kuva 73. Voimajohtoalue erottuu avoimena ympäristönä Rokuan muodostuman alueella. Kuva reittivaihtoehdolta 3C 2.

L67 Siirasojan lehto Natura 2000 -alue (Vaala, kartta 30). Siirasoja muodostuu mutkittelevasta syväreunaisesta raviinilaaksosta, johon etelästä yhtyy soilta laskevia sivuojia. Jyrkillä rinteillä on paikoin vaatimattomia metsäkurjenpolvi-kaenkaali-oravanmarjatyyppin lehtoja. Laakson pohjalla kiemurtelevan Siirasojan varsilla on reheviä mesiangervoluhtia ja laakeammilla paikoilla luhtanevoja ja luhtaisia nevakorpia. Kaltevilla reunoilla on tihkupintaisia - lähteisiä, hyvin reheviä ja runsasruohoisia korpia. Kohde sijaitsee reittivaihtoehdon 3C 1 itäpuolella, lähimmillään 345 metrin etäisyydellä voimajohtoon keskilinjasta.

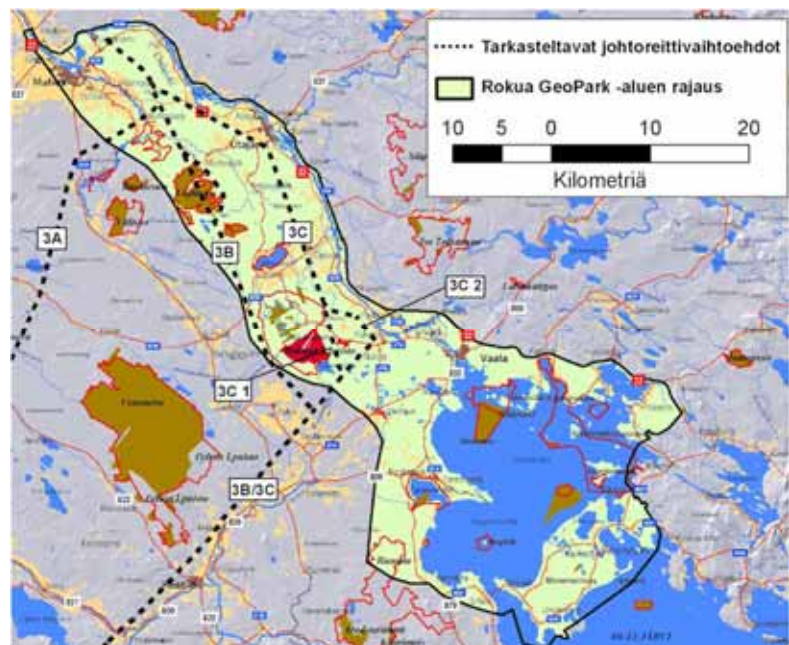
L68 Heinioja ja L69 Siirasoja (Vaala, kartta 30). Metsälain kohteet. Heinioja ja Sii-

rasoja sijaitsevat kohtalaisen syvällä jyrkkärinteisessä hiekkamaastossa. Ylätasanteilla vallitsevat kuivahkot mäntykankaat. Uomien pohjalla kasvillisuus on paikoin rehevempää suurruohovaltaista kasvillisuutta. Tyypillisiä lajeja ovat mesiangervo, ranta-alpi, kastikat ja rentukka. Poikkeuksellista lajistoa ei johtoreitin kohdalta kesällä 2011 löytynyt. Uomien rinteet ovat paikoin vähäkasvisia hiekkapohjaisuudesta ja jyrkkyydestä johtuen. Reittivaihtoehto 3C 2 ylittää puronotkot radan varteen sijoittuen.

L70 Lohioja (Vaala, kartta 30). Metsälain kohde. Lohioja on edellisten kohteiden kaltainen, joskin paikoin rehevämpi. Johtoreitin kohdalla puronotkossa esiintyy kapealti luhtakasvillisuutta ja suurruohokasvillisuutta. Rinteen alaosassa on lehtomaista kasvillisuutta harvakseltaan. Rinteet ovat hiekkaiset ja suhteellisen vähäkasviset. Reittivaihtoehto 3C 2 ylittää puronotkon nykyisen voimajohdon rinnalla.

Rokua Geopark

Geopark-verkosto on perustettu kesäkuussa 2000 jakamaan kokemuksia ja parhaita käytäntöjä luonnontieteiden opetuksesta, geologisen perinnön suojelusta, geoturismista ja kestävästä kehityksestä. Unesco toimii verkoston suojelijana ja kattojärjestönä Global Geoparks -verkoston kautta. Suomen ainoa Geopark on Rokua Geopark, joka koostuu Rokuan harju- ja dyynialueesta, Oulujokilaaksosta sekä Oulujärvestä. Rokua Geoparkin teema on jääkausi. Verkoston tavoitteena on lisätä kohteiden tunnettavuutta matkailun ja opetuksen kautta. Geopark ei lisää alueen suojelutarvetta tai rajoita taloudellista toimintaa.



Kuva 74. Rokua Geopark –alueen kuvaus ja karttarajaus. Alue on rajattu kartassa mustalla viivalla. Lähde: <http://www.rokuageopark.fi/>.

6.2.1 Kallio- ja maaperä

Kallioperältään selvitysalue kuuluu Sveko-fennisen kallioperän ja Proterotsooisten orogeenisten syväkivien alueisiin. Sveko-fenninen liuskealue koostuu suurelta osin gneissistä ja migmaatista. Syväkivet ovat suurelta osin graniitteja, granodioriitteja ja tonaliittejä. Muhoksen alueella esiintyy myös sedimenttikiveä.

Selvitysalueen eteläosa on korkokuvaltaan vaihtelevaa, mäkien ja harjanteiden sekä niiden välisten painanteiden luonnehtimaa ympäristöä. Pohjoista kohti siir-

ryttäessä korkokuva muuttuu tasaisemmaksi eikä Pohjois-Pohjanmaan alueella ole suuria korkeuseroja. Yksittäiset muodostumat, kuten Rokuan muodostuma poikkeavat muutoin varsin tasaisesta, soiden luonnehtimasta ympäristöstä.

Eteläosassa vallitsevat moreenimaat, joita laikuttavat alavien maiden suot sekä pienialaiset savikot. Kalliopaljastumat keskittyvät tarkastelualueen eteläosaan, mutta niitä on kaikkiaan verraten vähän. Haapajärveltä Muhokselle ominaisia ovat laajat ohut- ja paksuturpeiset suoalueet sekä

näiden väliset vaihtelevat moreeni- ja hiekkaharjanteet.

Kallio- ja maaperän arvokkaat kohteet on sisällytetty luonnonympäristön arvokoh-teisiin. Selvitysalueella on kaikkiaan kaksi valtakunnallisesti arvokasta moreenimuodostumaa ja kaksi valtakunnallisesti arvokasta kallioaluetta. Merkittävin arvokas geologinen muodostuma on Rokuanmuodostuma Utajärvellä ja Vaalassa.

6.2.2 Pohjavesialueet ja pohjave-denottamot

Tutkittavan voimajohtoreitin alueella tai sen läheisyydessä alle 300 metrin etäisyydellä sijaitsevat pohjavesialueet on esitetty alla taulukossa (Taulukko 6). Voimajohtoalueen läheisyydessä on pohjavedenottamoita Särkiharjulla (Pihtipudas, kohdenumero P8, etäisyys noin 1 600 m johtoreitistä), Paskokankaalla (Siikalatva, kohdenumero P15, etäisyys noin 200 m johtoreitistä) ja Ahmaskankaalla (Muhos, kohdenumero P21, etäisyys noin 200 metriä).

6.2.3 Pintavedet

Hankealueen eteläosaa luonnehtivat lukuisat pienet lammet ja järvet, jotka sijoittuvat mäkialueiden välisiin painanteisiin. Tyypillisesti lampien reunukset ovat soistuneita. Isoja jokia eteläosassa ei ole.

Merkittävimmät vesistöt hankealueen keskiosassa ovat Saarijärven reitti ja Kivi-järvi. Isoja jokia keskiosassa ei ole.

Pohjoisosassa isoja vesistöjä on reittivaihto-
toehtojen varrella eteläosaa enemmän. Pohjois-Pohjanmaan alueella reittivaihto-
toehdot ylittävät tai sivuavat useita vesistöjä. Näistä suurimpia vesistöjä tai vesistö-
reittejä ovat Kortejärvi, Settijoki ja Aholan-
järvi, Pyhäjoki, Ristisenoja, Lamujoki, Uljuan tekojärvi, Siikajoki ja Poikajoki

Muhoksella. Lisäksi koko hankealueella on lukuisia pieniä uomia, jotka ovat lähes poikkeuksetta perattuja tai kyseessä ovat kaivetut ojat.

Etelä- ja keskiosan reittivaihtoehdoille ei sijoitu merkittäviä, laajojen vesialueiden ylityksiä tai laajojen avoimien järvien ranta-
alueita. Erityisesti reittivaihtoehdolla 1B on lukuisia pieniä lampia ja järviä, joista osa on vesilain suojelemia, alle hehtaarin kokoisia lampia. Reittivaihtoeh-
to ylittää osan lammista nykyisen voima-
johdon rinnalla.

Suojeltavia jokia tai jokiosuuksia ei han-
kealueella ole. Reittivaihtoehdo 1A sijoit-
tuu Saarijärven reitin suojellulle valuma-
alueelle (MUU090022) pohjoisosassa Mul-
tialla ja reittivaihtoehdo 1B läntisimmältä
osaltaan Uuraisilla. Reittiosuus 2 sijoittuu
kyseiselle suojellulle valuma-alueelle Saa-
rijärven ja Karstulan kuntien alueella.

Reittiosuus 2 ylittää Haapajärvellä Korte-
järven. Nykyiset voimajohdot ylittävät
Kortejärven vesistöön sijoitetuissa pyl-
väissä. Uusi voimajohto rakennetaan sit-
ten, että vesistöön ei ole tarvetta sijoittaa
pylvästä.

Haapajärven Aholanjärvellä (VE 3B/3C)
on nykyisin vesistöön rakennettuja voi-
majohtopylväitä. Myös tässä hankkeessa
uuden 400 kilovoltin voimajohdon pylväs
on vesialueen leveydestä johtuen sijoitet-
tava vesistöön. Siikalatvalla Uljuan teko-
järvellä (VE 3B/3C) tarkastellaan vaihto-
ehtoisina ratkaisuna joko uuden vesistö-
pylvään rakentamista nykyisen vesistö-
pylvään rinnalle tai vesialueen ylitystä
pitkällä jännevälillä siten, että vesistöön
ei tarvita pylvästä. Reittivaihtoehdossa 3A
on tarve sijoittaa pylväitä Murisjärven tul-
vivalle alueelle, mutta ei varsinaiselle ve-
sistöalueelle.

Taulukko 6. Pohjavesialueet. Kohdenumero viittaa liitteen 1 karttojen kohdenumerointiin.

Kohdenumero	Karttalehden numero	Pohjavesialueen nimi	PV-tunnus	Luokka	Kunta	Reittivaihto	Pohjavesialueelle sijoittuvan voimajohtoreittiosuuden pituus tai etäisyys pohjavesialueeseen (m)
P1	4	Vihtavuori	941012	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Laukaa	1B	Etäisyys pohjavesialueeseen 100 m (sähköaseman alue)
P2	4	Lintumäki	941051	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Laukaa	1B	170 (sähköaseman alue)
P3	5	Peltokangas	989202	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Uurainen	1B	1 200
P4	7	Ahvenlampi	972902	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Saarijärvi	2	Etäisyys pohjavesialueeseen 170 m
P5	7	Haukilampi	972903	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Saarijärvi	2	860
P6	10	Lintuharju	926502	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Kivijärvi	2	990
P7	12	Muhola	925603	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Kinnula	2	670
P8	14	Särkiharju	960151	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Pihtipudas	2	810
P9	18	Varvaskallio	11071024	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Haapavesi	3A	Etäisyys pohjavesialueeseen 270 m
P10	19	Nevalanmäki	11071003	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Haapavesi	3A	500
P11	22	Kärsämänoja	11436051	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Siikalatva	3A	340
P12	24	Lantonkangas	11494053	Muu pohjavesialue	Muhos	3A	1 320
P13	24	Karho-ojankangas	11494054	Muu pohjavesialue	Muhos	3A	4 200
P14	25	Kattilanpalo	11494004	Muu pohjavesialue	Muhos	3A	850
P15	27	Paskokangas	11603001	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Siikalatva	3B / 3C	2 230
P16	28	Selänkangas	11247002	Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue	Siikalatva	3B / 3C	830
P17	28	Maksinharju	11247001	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Siikalatva	3B / 3C	770
P18	28	Taninselkä	11247007	Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue	Siikalatva	3B / 3C	330
P19	28	Karirooppikangas	11247006	Muu pohjavesialue	Siikalatva	3B / 3C	300
P20	30	Rokua	11494051	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Muhos	3B / 3C	2 500 (3B), 2 920 (3C 1), 1 290 (3C 2)
P21	31	Hirsijärvi-Ahmas	11494052	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Muhos	3B / 3C	6 900 (3B), 6 300 (3B Naturan kierto), 370 (3C)
P22	30	Rokua	1178503	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Vaala	3C	5 700 (3C 1) 4 600 (3C 2)

6.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luonnonympäristöä koskevat käytettävissä olevat lähtötiedot on koottu vähintään kilometrin vyöhykkeeltä voimajohdon molemmin puolin. Käytetyt lähtötietoaineistot ovat:

- Ympäristöhallinnon paikkatiedot suojelualueista ja suojeluohjelmakohteista. Tiedot on haettu OIVA-palvelusta 1.4.2011.
- Ympäristöhallinnon uhanalaisrekisterin tiedot. Tiedot on saatu alueellisten ELY-keskusten kautta.
- CORINE 2006 -paikkatietoaineisto
- Maakuntakaavoituksen luontoselvitykset
- Kuntien luontotiedot (kaavoituksen luontoselvitykset yms.)
- Natura-alueiden tietolomakkeet ja inventointitiedot
- Tiedot Suomen tärkeistä lintualueista (FINIBA) ja kansainvälisesti tärkeistä lintualueista (IBA)
- Kallio- ja maaperäkartta-aineistot
- Ilmakuva- ja karttatulkinnat
- Valtakunnallisen metsien inventoinnin (VMI) aineistot paikkatietomuotoisina sekä
- Ventusneva (Kokkola) - Pyhänselkä (Muhos) 400 kV voimajohtohankkeen luontoselvitykset ja vaikutusarviot.

Luontoselvitykset

Hankkeen vaikutusarviointia varten on tehty luontoselvitykset huhti-syyskuussa 2011 noudattaen Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi –julkaisun (Söderman 2003) ohjeistusta. Lisäksi keväällä 2012 tarkistettiin vuonna 2011 löydetty liito-oravaesiintymät ja tarkasteltiin maastokäyntiin perustuen Multarinmeri-Harjuntakanen-Riitasuo Natura-alueen ja sen lähiympäristön luonnonpiirteitä Natura-arviota varten.

Tehty luontoselvitys sisältää olemassa olevien luontoaineistojen koonnin, liito-oravainventoinnin sekä arvokkaiden luontotyyppien ja kasvillisuuden inventoinnin maastossa. Luontoselvitykset kohdennettiin voimajohtohankkeen reittiosille, joissa johtoalueen leveys muuttuu nykyiseen nähden tai johtoreitti sijoittuu uuteen

maastokäytävään. Selvitys on laadittu seuraavien vaihtoehtojen osalta:

- 1B Vihtavuori – Multia
- 3A Haapajärvi – Muhos, läntinen
- 3B Haapajärvi – Muhos, Rokua läntinen
- 3C Haapajärvi – Muhos, Rokua itäinen

sekä edellisiin sisältyvät Natura 2000 –alueiden kierrot (kolme kappaletta).

Voimajohtohankkeen seuraavilta osilta ei laadittu maastoselvityksiä edellä esitettyyn perustuen:

- 1A Petäjavesi - Multia
- 2 Multia – Haapajärvi

Näiden osuuksien osalta on selvitetty lähtöaineiston perusteella mahdolliset arvo-kohteet johtoreiteillä.

Liito-oravainventointi suoritettiin 11.4.–26.5.2011 välisenä aikana ja samalla tarkasteltiin alustavasti mahdollisten arvo-kohteiden ja tarkempaa selvitystä vaativien kohteiden esiintymistä johtoreiteillä. Liito-oravan elinalueeksi soveltuvat metsät tunnistettiin ennakolta aiempien havaintojen, VMI-aineiston puustotulkinnan sekä kartta- ja ilmakuvamateriaalien perusteella. Maastossa käytiin läpi liito-oravan elinalueeksi soveltuvat metsäalueet (varttuneet-vanhat, lehtipuuta kasvavat kuusivaltaiset metsät sekä varttuneet lehtimetsäkuviot). Inventointi tehtiin yleisesti käytettyä menetelmää käyttäen, jossa lajille soveltuvissa metsäkuvioissa etsitään puiden tyviltä ulostekasoja. Lisäksi etsittiin mahdollisia pesäkoloja ja risupesäiä. Papanahavaintojen ja metsän rakenteen perusteella rajattiin lajin lisääntymisalueet (eli elinpiirit) ja ruokailualueet (alueet, joista lajista tehtiin havaintoja, mutta ei pesähavaintoa) sekä todennäköiset kulkuyhteydet. Liito-oravaselvitykset painottuivat hankealueen eteläosaan. Pohjoisosat eivät ole lajin varsinaista esiintymisaluetta ja pääosa ympäristöstä on lajin pesimisympäristöksi soveltumattomia ojitettuja tai ojittamattomia rämeitä, avosoita tai männikkökankaita. Pohjoisosassa tarkistettiin kuitenkin puustotulkinnan perusteella potentiaalisilta vaikuttavat kohteet. Keväällä 2011 tunnistetut

liito-oravakohteet tarkistettiin huhtikuussa 2012.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja kohteiden inventointi tehtiin kesä-elokuussa 2011. Inventoitavat kohteet määriteltiin ilmakehän, kartta- ja VMI-aineistojen tulkinnalla sekä keväisen liito-oravaselvityksen perusteella. Kohteet, joissa aineistojen perusteella esiintyy luonnontilaisia suoalueita, vanhaa tai varttunutta sekametsää tai kuusikkoa, reheviä kangasmaita tai soita, määritettiin inventoitaviksi. Lisäksi tiedossa olleet uhanalaisten lajien ja suojeltujen lajien paikat tarkistettiin. Maastossa tehtiin lisäksi pistemäisiä tarkistuksia johtoreittien osille, joissa lähtöaineisto ei viitannut erityisiin arvokohteisiin. Inventoinneissa keskityttiin selvittämään hankealueella esiintyvät luonnonsuojelulain 29 §:n suojeltavat luontotyypit, vesilaila suojellut vesiympäristön luontotyypit, uhanalaiset luontotyypit sekä soveltuvin osin metsälain 10 §:n mukaiset metsäluonnon erityisen tärkeät elinympäristöt (pääasiassa uhanalaisia luontotyyppisiä) sekä muut maastossa arvokkaiksi havaittavat kohteet.

Linnustoselvitykset tehtiin touko-kesäkuussa 2011 kohdennettuna tiedossa olleille arvokkaille linnustoalueille (Natura-alueet). Lisäksi linnustosta tehtiin kasvillisuuskartoitusten yhteydessä havaintoja. Käytävissä on ollut myös tietoja merkittävistä lintujen pesimäalueista sekä muutonaikaisista levähtämisaueista ja ruokailualueista. Inventointien yhteydessä seurattiin myös linnuston lentoreittejä. Inventoinnit suoritettiin kaikilla Natura-alueilla kahdesti tai kolmesti.

Luontoselvitykset kohdennettiin 100 metrin levyisenä vyöhykkeenä voimajohdon molemmin puolin niillä osuuksilla, joilla tutkittava uusi voimajohto sijoittuisi nykyisen voimajohdon rinnalle. Selvitysalueen leveys oli 200 metriä niillä reititiosuuksilla, joilla ei ole nykyisin voimajohtoa.

Maastoselvitykset ovat laatineet FM biologi Lauri Erävuori ja FM biologi Jyrki Oja.

Vaikutusten arviointi

Kasvillisuuteen, eläimistöön, arvokkaisiin luontokohteisiin, kasvillisuuden ja eliöstön välisiin vuorovaikutussuhteisiin sekä luonnon monimuotoisuuden ja suojeluvien säilymiseen kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin mm. seuraavista näkökulmista:

- Suorat menetykset arvokkaiden luontokohteiden pinta-aloissa ja arvokkaiden lajien esiintymäalueiden pinta-aloissa
- Suorat ja välilliset vaikutukset arvokkaiden kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteisiin
- Lintujen törmäysriskin kasvaminen merkittävien pesimä-, ruokailu- tai levähtämisaueiden läheisyydessä
- Muutoksen palautuvuus/palautumattomuus
- Vaikutuksen merkittävyys arvokohteen suojelustatukseen ja edustavuuteen.

Linnustoon kohdistuvia vaikutuksia ja lintujen törmäysriskiä arvioitiin luontoselvityksen lähtötietojen perusteella sekä vastaavissa hankkeissa toteutettujen tutkimuksien ja selvityksien perusteella. Arviossa hyödynnettiin myös kansainvälisiä tutkimuksia.

Vaikutusten merkittävyyden arviointia varten luontotyypit ja lajit luokiteltiin alueellisiin luokkiin niiden esiintyvyyden/yleisyyden mukaan:

1. Valtakunnallinen (LSL luontotyypit, vesilain kohteet, koko maassa uhanalaiset luontotyypit, uhanalaiset lajit, direktiivilajit)
2. Maakunnallinen (metsälakikohteet, alueellisesti uhanalaiset luontotyypit, alueellisesti uhanalaiset lajit)
3. Paikallinen (paikallisesti poikkeukselliset/harvinaiset kohteet, alueellisesti yleiset metsälakikohteet, paikallisesti poikkeava lajisto).

Merkittävyys on jaoteltu viiteen luokkaan seuraavin perustein:

1. Erittäin merkittävä: Laji/luontotyyppi häviää tai menettää ominaispiirteitä oleellisesti (esim. metsäympäristöt)
2. Merkittävä: Ominaispiirteet muuttuvat selvästi
3. Kohtalainen: Lajin elinmahdollisuudet/luontotyypin ominaispiirteet voivat heiketä (esim. avosuot)

4. Vähäinen: Vain (pieniä) muutoksia, jotka eivät muuta ominaispiirteitä.
5. Ei merkitystä: Ei todennäköisiä muutoksia ominaispiirteisissä TAI ympäristö ihmisen voimakkaasti muokkaama.

Vaikutuksen merkittävyys määräytyy vaikutuksen laajuuden ja lajin/luontotyyppin sietokyvyn mukaan. Lisäksi lajin/luontotyyppin esiintyvyys/yleisyys voi nostaa vaikutuksen laajuutta luokan ylöspäin asiantuntija-arviona. Esimerkiksi valtakunnallisesti uhanalaisen luontotyyppin, jonka ominaispiirteet heikkenevät (vaikutus merkittävyydeltään kohtalainen) kohdalla painotusta voidaan kohottaa vaikutusluokkaan ”merkittävä” luontotyyppin harvinaisuuden takia. Luonnonoloihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin laativat asiantuntija-arviona edellä esitetyin menetelmin ja merkittävyyden arvioinnin periaattein FM biologi Lauri Erävuori ja FM biologi Jyrki Oja.

Hankkeen suhde **maa- ja kallioperän** arvokkaisiin kohteisiin on tarkistettu. Hankkeen aiheuttamat muutokset ja niiden vaikutukset kohteiden arvotekijöihin on arvioitu asiantuntijatyönä. Muutoin voimajohtohankkeilla ei ole olennaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Pylväiden rakentamisen **vesistövaikutukset** on arvioitu käytettävissä olevien esisuunnitteluvaiheen yleispiirteisten tietojen perusteella. Vaikutukset tullaan arvioimaan tarkemmin vesilupavaiheessa yleissuunnittelun edettyä riittäväälle tarkkuudelle mm. pylväspaikkojen ja perustustapojen osalta.

Ilmaston kannalta on tarkasteltu uuden voimajohdon vaikutuksia Suomen metsien hiilinieluun. Arvio on tehty laskennallisesti perustuen voimajohdon vaatiman uuden johtoalueen pinta-alaan.

Natura-arviointi ja Natura-arvioinnin tarveselvitys

Kyseessä olevassa hankkeessa tarkasteltavat vaihtoehdot sivuavat alle kilometrin etäisyydeltä kaikkiaan yhdeksää Natura 2000 -aluetta (Taulukko 7). Lisäksi suunnitellun voimajohdon tietyt vaihtoehdot sijoittuvat Haapaveden lintuvedet ja suot (3A), Hirsinevan (3B/3C) tai Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuo (3B) Natura 2000 -alueille. Natura-alueiden suojeluperusteena on luontodirektiivi (ts. luontotyyppit ja luontodirektiivin liitteen II ja IV lajit) lukuun ottamatta Haapaveden lintuvedet ja -suot sekä Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuo Natura-alueita, joiden suojeluperusteena on sekä luonto- että lintudirektiivi (ts. luontotyyppit ja luontodirektiivin liitteen II ja IV lajit sekä lintudirektiivin liitteen I lajit ja säännöllisesti esiintyvät muuttolinut).

Luonnonsuojelulain tarkoittama **Natura-arvio** on laadittu osana arviointiselostusta edellä mainittujen kolmen Natura-alueen osalta, joille jokin tarkasteltava vaihtoehto sijoittuu sekä yhteysviranomaisen lausunnon perusteella Multarinmeri - Harjuntakanen - Riitasuo Natura 2000 -alueen osalta. Arvioon sisältyy Natura-alueen kiertävä vaihtoehto ja sen vaikutukset.

Lisäksi **Rokuan Natura 2000 -alueen** osalta laadittiin arviointiohjelman yhteydessä ns. **tarvearvio**, jolla selvitettiin, onko hankkeella mahdollisesti merkittäviä vaikutuksia kyseisen Natura-alueen suojeluperusteisiin. Tarvearvion laatimiseen päädyttiin, koska reittivaihtoehto 3C 1 sijoittuu uuteen maastokäytävään, jossa ei ole nykyisin voimajohtoa ja voimajohdon etäisyys Natura-alueeseen on alle 300 metriä. Tarvearvion perusteella hankkeen vaihtoehdot eivät todennäköisesti heikennä suojeluperusteena olevia luontotyyppejä tai lajeja, joten varsinaisen Natura-arvioinnin laatimiselle ei ole tarvetta.

Taulukko 7. Natura 2000 –alueet hankevaihtoehtojen läheisyydessä (alle kilometrin etäisyydellä).

Kohde- numero	Karttaleh- den nume- ri	Kohteen nimi	Naturatunnus ja suojeluperuste	Kunta	Reittivaih- toehto	Etäisyys keskilinjas- ta, m
L13	5	Lotakonsuo	FI0900001 (SCI)	Uurainen	1B	560
L26	7	Julmatlammit - Kitukorpi	FI0900017 (SCI)	Saarijärvi	2	120
L32	13	Multarinmeri - Harjuntakanen – Riitasuo	FI0900065 (SPA/SCI)	Pihtipudas	2	560
L33	14	Etelä-Sydänmaa	FI1000011 (SCI)	Pihtipudas	2	35
L41	20	Korkattivuori	FI1100002 (SCI)	Haapavesi	3A	135
L43	20	Haapaveden lintuvedet ja suot	FI1100001 (SCI/SPA)	Haapavesi	3A	0
L45	22	Heikkilän laitumet	FI1104801 (SCI)	Siikalatva	3A	440
L56	25	Muhos- ja Poikajoen alueet	FI1102601 (SCI)	Muhos	3A	630
L60	17	Hirsineva	FI1000056 (SCI)	Haapajärvi	3B/3C	0
L62	30	Rokua	FI1102608 (SCI)	Utajärvi, Vaala	3B, 3C	70 (3C) 300 (3B)
L65	31	Löytösuo - Karpasuo - Reikäsuo	FI1102607 (SCI/SPA)	Muhos	3B	0
L67	30	Siirasojan lehto	FI1200804 (SCI)	Vaala	3C	345

Muiden Natura-alueiden osalta ei katsota tarvetta Natura-arvion tai ns. tarvearvion laatimiseen. Lähtökohtaisesti voimajohdon rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset rajautuvat johtoalueeseen. Etäämmälle ulottuvia vaikutuksia voi syntyä lähinnä linnustoon sekä pienilmastoon ja sen kautta mahdollisesti ilmastollisesti herkkiin luontotyyppeihin (lehdot ja purovarret). Seuraavassa on perusteltu, miksi Natura-arviota tai tarvearviota ei laadittu muille kuin edellä esitetyille kohteille, kun vähintään yksi ehdoista täyttyi:

- Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen paikalle, eikä johtoalue levene (Kohteet L26 ja L33). Uuden voimajohdon rakentamisesta ei aiheudu muutoksia ympäristöön, jotka voisivat heijastua Natura-alueille.
- Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, Natura-alueen ja voimajohdon etäisyys on yli 100 metriä ja kyseinen välialue on mäntytaimikkoa tai hakkuualueetta (L41). Natura-alueiden suojeluperusteena on luontodirektiivi eikä voimajohtohankkeiden ole todettu vaikuttavan johtoaluetta etäämmälle ympäristöä muuttavasti. Uudella voimajohdolla ei ole vaikutuk-

sia pienilmastoon Natura-alueiden suuntaan.

- Etäisyys Natura-alueeseen on yli 300 metriä (L13, L45, L56 ja L67). Voimajohdon rakentamisen ja käytön vaikutukset rajautuvat pääosin johtoalueelle. Pienilmastollisia vaikutuksia voi ulottua noin 300 metrin etäisyydelle maksimissaan.

Natura-arvioinnissa selvitettiin, muodostuuko hankkeesta todennäköisesti Natura-alueiden suojeluarvoille merkittäviä heikentäviä vaikutuksia vai ei. Huomioon otettiin rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset. Arviointi kattaa sekä suorat että välilliset vaikutukset sekä niiden välttämiseen, vähentämiseen ja kompensointiin tähtäävät toimenpiteet. Kyseisten Natura-alueiden kohdalla tarkasteltiin vaihtoehtoisia teknisiä ratkaisuja ja Natura-alueen kiertävän reittivaihtoehtojen vaikutuksia lukuun ottamatta Multarinmeri-Harjuntakanen-Riitasuo Natura-alueita.

Natura-arvioinnissa keskityttiin niihin luonnonarvoihin, joiden perusteella selvityksen kohteina olevat alueet on valittu Natura 2000 -suojeluverkostoon. Luontodirektiivin mukaisten SCI-alueiden (Site of Community Importance) osalta arvioin-

ti kohdistettiin Natura-tietolomakkeessa ilmoitettuihin luontodirektiivin liitteessä I esitettyihin luontotyyppisiin ja luontodirektiivin liitteessä II esitettyihin lajeihin ja niiden elinympäristöihin. Lintudirektiivin mukaisten SPA-alueiden (Special Protection Area) osalta arviointi kohdistettiin myös alueella esiintyviin lintudirektiivilajeihin ja niiden elinympäristöihin. Arvioinnit laadittiin virallisilla Natura-tietolomakkeilla esitettyjen tietojen sekä aiemmin laadittujen luontotyyppi- ja lajistointientien sekä kesällä 2011 ja keväällä 2012 tämän hankkeen yhteydessä tehtyjen maastoinventointien pohjalta. Maastoinventoinneissa kartoitettiin Natura-alueiden luontotyyppien ja lajien esiintyminen johtoalueella ja sen lähiympäristössä.

Luonto- tai lintudirektiivissä ei ole määritetty milloin luonnonarvot heikentyvät tai milloin ne merkittävästi heikentyvät. Euroopan komission (2000) julkaisemassa ohjeessa todetaan, että vaikutusten merkittävyys on kuitenkin määritettävä suhteessa suunnitelman tai hankkeen kohteena olevan suojeltavan alueen erityispiirteisiin ja luonnonolosuhteisiin ottaen erityisesti huomioon alueen suojelutavoitteet. Esimerkiksi sadan neliömetrin menetys luontotyyppin alueesta voi olla merkittävä, jos kysymyksessä on harvinaisen kasvilajin pieni kasvupaikka, kun taas laajan harjukankaan kannalta vastaava menetys voi olla merkityksetön.

Arvioitaessa häiriön merkittävyyttä voidaan käyttää lähtökohtana Neuvoston direktiivin 92/43/ETY määrittelemää luontotyyppin ja lajin suotuisan suojelun tasoa. Suotuisa suojelun taso tarkoittaa luontotyypeillä:

- luontotyyppin luontainen levinneisyys sekä alueet, joilla sitä esiintyy kyseessä olevalla alueella ovat vakaita tai laajenemassa
- erityinen rakenne ja erityiset toiminnot, jotka ovat tarpeen luontotyyppin säilyttämiseksi pitkällä aikavälillä, ovat olemassa ja säilyvät todennäköisesti ennakoitavissa olevassa tulevaisuudessa

- alueelle luonteenomaisten lajien suojelun taso on suotuisa.

Suotuisa suojelun taso tarkoittaa lajeilla:

- lajin kannan kehittymistä koskevat tiedot osoittavat, että laji pystyy pitkällä aikavälillä selviytymään luonnollisten elinympäristöjensä elinkelpoisena osana
- lajin luontainen levinneisyysalue ei pienene eikä ole vaarassa pienentyä ennakoitavissa olevassa tulevaisuudessa
- lajin kantojen pitkäaikaiseksi säilymiseksi on ja tulee todennäköisesti olemaan riittävän laaja elinympäristö.

Vaikutusten merkittävyyttä koko alueen kannalta arvioidaan alueen koskemattomuuskäsitteen kautta. Luontodirektiivissä ja komission tulkintaohjeissa korostetaan, että hanke ei saa uhata alueen koskemattomuutta ts. koko Natura -alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan täytyy säilyä elinkelpoisena ja niiden luontotyyppien ja lajien kantojen täytyy säilyä elinvoimaisena, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkoston.

Arviointiohjelman yhteydessä laaditun Rokuan Natura 2000 -aluetta koskevan tarvearvion laati FM biologi Lauri Erävuori. Osana arviointiselostusta olevat Natura-arvioinnit on laatinut FM biologi Lauri Erävuori.

6.4 Vaikutukset kallio- ja maaperään

Voimajohtopylväiden vaikutus maa- ja kallioperään jää tavanomaisessa ympäristössä paikalliseksi ja vähäiseksi.

Reittiosuus 1B sijoittuu Halsvuoren arvokkaalle kallioalueelle (kohde L2). Uusi voimajohto vaatii johtoalueen leventämistä noin 8 metriä nykyisestä. Johtoalueella ei esiinny uhanalaisia tai suojeltuja lajeja, vaan niiden esiintymät sijaitsevat etäällä johtoreitistä. Voimajohdon rakentamisen vaikutukset kallioperään jäävät pienialaisiksi ja paikallisiksi eivätkä Halsvuoren kallioalueen arvot oleellisesti heikkene.

Reittiosuudella 2 voimajohto sijoittuu kahdelle arvokkaalle moreenimuodostumalle (Kotajärven kumpumoreeni L35 ja

Lämäkangas L36). Uusi voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohdon paikalle, eikä johtoalue laajene kyseisillä kohteilla. Uuden voimajohdon pylväspaikat eroavat nykyisen voimajohdon pylväspaikoista. Kookkaammasta pylväsrakenteesta ja pidemmästä jännevälistä johtuen moreenimuodostumien alueelle sijoittuu pylväitä nykyistä voimajohtoa vähemmän. Moreenimuodostumiin kohdistuvat vaikutukset rajoittuvat pylväspaikoille eikä moreenimuodostumien morfologia muutu. Voimajohdon rakentamisen vaikutukset ovat pienialaisia ja paikallisia, eikä moreenimuodostumien arvo heikkene.

6.5 Vaikutukset pohjavesiin

Pohjavesialueilla pylväiden betoniset perustukset ja tukivaijerit kaivetaan roudattomaan syvyyteen ja yhden pylvään perustamisen aiheuttama kaivuuala on yhteensä alle 200 m². Pehmeikköalueilla, kuten esimerkiksi suolla, perustusrakenteet ulotetaan pääsääntöisesti kovaan pohjaan saakka joko paaluttamalla tai vaihtamalla turve kantavaan maainekseen.

Voimajohtoreiteillä on kaikkiaan 19 pohjavesialuetta. Voimajohtopylväiden perustamistyöt eivät yleensä ulotu pohjaveden tasolle. Pylväasperustukset ovat maarakentamisessa yleisesti käytettyjä betonisia elementtejä tai betonivaluja. Harustettujen voimajohtopylväiden perustusten tukemisessa pehmeikköalueilla käytettävää paalutusta ei tyypillisesti tarvita pohjavesialueilla.

Rakentamisen aikana maaperään voi joutua työkoneissa käytettävää polttoainetta tai öljyä lähinnä laitteiden rikkoutumisen vuoksi tai onnettomuustilanteissa. Tähän varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen ja varaamalla työmaalle imeytysmateriaaleja ja ensitorjuntavälineitä.

Pylväiden perustamisella pohjavesialueille ei arvioida olevan pysyvää vaikutusta pohjaveden laatuun tai muodostumiseen, koska pylväasperustukset eivät käytännössä vähennä pohjaveden muodostumisalaa eivätkä rakenteet tyypillisesti ulotu pohjaveden tasolle.

6.6 Vaikutukset pintavesiin

Pieniin vesistöihin (lammet ja purot) kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty luonto-vaikutusten yhteydessä. Voimajohtopylväs sijoitetaan vesistöön vain vesialueen ollessa niin leveä, että sitä ei voida ylittää rannoille sijoitettavien pylväiden yhdellä jänneväliä. Tässä hankkeessa vesistöihin kohdistuvia vaikutuksia syntyy vesistöpylväiden rakentamisesta kahdelle kohteelle (Haapajärven Aholanjärvi VE 3B/3C ja Siikalatvan Uljuan tekojärvi VE 3B/3C). Vesistöpylvästä varten vesistöön rakennetaan tekosaari kantavasta kiviaineksesta. Rakentamisvaiheessa voidaan hyödyntää jäätietä, proomukuljetuksia tai tilapäistä pengertietä, joka puretaan rakennustöiden valmistuttua. Vesistöpylvään perustusten (=tekosaaren) rakentamisen merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat samentumasta. Veden samentuminen on paikallista ja kestoaltaan rajallista. Samentumista voidaan tarvittaessa vähentää esimerkiksi verhoilla, mutta täysin vaikutusta ei voida välttää. Samentumasta aiheutuu yleensä paikallinen ja kestoaltaan rajallinen lievä haitta rakennusalueen välittömään lähiympäristöön mahdollisen viihtyvyyshaitan muodossa. Kalastolle suhteellisen vähäinen vesistö- ja rakennushanke ei aiheuta pysyviä haittoja, kun hanke ei sijoitu kutualueille tai niiden välittömään tuntumaan. Kyseisessä hankkeessa vesistöpylväiden läheisyydessä ei ole tiedossa merkittäviä kutualueita.

Vesistöpylvään rakentaminen voi rajoittaa vesistön käyttöä tilapäisesti. Rajoitukset koskevat lähinnä rakentamisalueita ja työnaikaisten rakenteiden aiheuttamia esteitä. Rakentamisessa huomioidaan vesiliikenteen liikkumisedellytykset. Kaikissa vesistöylityksissä voimajohtolle määritetään maksimialituskorkeus. Kyseisessä hankkeessa vesistöylitykset eivät sijoitu vesistöosiin, joissa olisi virallisia laivaväyliä, eikä voimajohtorakenteilla ole merkitystä alituskorkeuden suhteen veneilyä haittaavana rakenteena.

Vesistöpylväiden rakentaminen edellyttää vesilupaa. Lupahakemuksen yhteydessä yleissuunnittelun edettyä riittävälle tark-

kuudelle vaikutukset vesistöön ja vesistön käyttöön arvioidaan tarkemmin.

6.7 Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon

Voimajohtohankkeella ei ole vaikutuksia ilmaan. Ilmastollisia vaikutuksia syntyy lähinnä pienilmastotasolla esimerkiksi sulkeutuneen ympäristön muuttuessa avoimeksi. Tätä vaikutusta on tarkasteltu luontokohteisiin kohdistuvien vaikutusten yhteydessä reunavaikutuksen kautta.

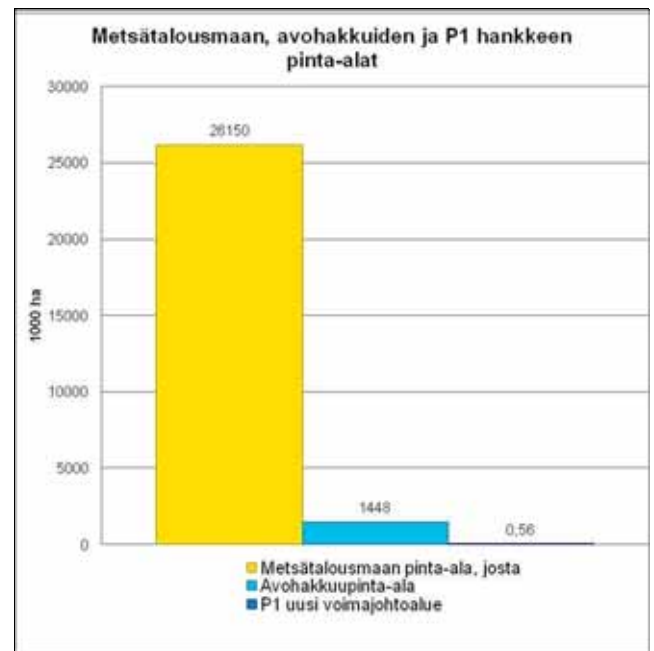
Voimajohtoaukea pidetään puuttomana ja reunavyöhykkeillä puuston kasvua rajoitetaan. Metsät toimivat Suomessa merkittävänä hiilinieluna. Vuoden 2010 metsätalouden pinta-alaksi Metsäntutkimuslaitos on arvioinut noin 26,15 miljoonaa hehtaaria, josta metsämaan osuus on noin 20,3 miljoonaa hehtaaria erotuksen käsittäessä kitumaat, joutomaat ja metsätiet. Metlan metsätilastollisessa vuosikirjassa 2010 on esitetty metsämaan biomassaan sitoutuneen hiilidioksidin nieluvaikutukseksi 49,2 miljoonaa tonnia CO₂-ekvivalenttia. Vuonna 2010 Suomen puuston runkotilavuus oli 2 284 miljoonaa kuutiometriä ja metsävarat kasvoivat noin 103 miljoonaa kuutiometriä. Hakkuupoistuma oli 71,5 miljoonaa kuutiometriä, joten puustopääoman kertymä oli noin 32 miljoonaa kuutiometriä. Vuosina 2008-2009 suhteet ovat olleet likimäärin vastaavat. (Kuva 75)



Kuva 75. Puuston poistuma ja kasvu vuosina 2007-2010.

Tässä hankkeessa uuden voimajohtoalueen vaatima pinta-ala on 364-573 hehtaaria (ilman Natura 2000 -alueiden kiertoja). Pinta-alaan sisältyvät metsä- ja kitumaat, suot ja joutomaat. Vuoden 2010 metsätalouden kokonaispinta-alaan (26,15 miljoonaa hehtaaria) suhteutettuna kyseisen hankkeen aiheuttama metsätalouden poistuma on siis maksimissaan noin 0,002 prosenttia metsätalouden kokonaispoistumasta (Kuva 76). Lisäksi merkittävä osa hankkeen aiheuttamasta metsätalouden poistumasta on vajaatuottoisia maita, kuten metsäisiä soita tai avosoitia.

Hankkeen uuden johtoalueen pinta-ala vastaa enimmilläänkin noin 0,08 prosenttia vuoden 2010 hakkuupinta-alasta (0,729 milj. ha). Vuoden 2010 avohakkuu-alaan (0,145 milj. ha) verrattaessa uuden johtoalueen osuus olisi noin 0,4 prosenttia.



Kuva 76. Hankkeen laajenevan voimajohtoaluepinta-alan suhde vuoden 2010 metsätalouden ja avohakkuiden pinta-alaan.

Hankkeen aiheuttamaa metsätalouden poistumaa (3,6 - 5,7 km²) voidaan verrata esimerkiksi Espoon Histan (poistuma noin 9 km²) tai Helsingin Östersundomin (rakentamisalueita 9,6 - 22,9 km² vaihtoehdosta riippuen) alueiden maankäyttösuunnitelmiin. Yksistään kyseisissä maankäyttösuunnitelmissa metsätalouden

poistuma on lähes kaksinkertainen nyt tarkasteltuun hankkeeseen verrattuna.

Liski on esittänyt mäntymetsien hiilivarastoksi 38 tonnia hiiltä/ha (Liski 2000). Tase on laskettu nykyisten metsänhoitosuosituksen mukaiselle normaalimetsäalueelle, jossa käytetään 90 vuoden kiertoaikaa ja josta korjattu puu käytetään nykyisen käytännön mukaisesti. Käytöstä poistettujen puusta valmistettujen tuotteiden hiilivarastoa ei ole huomioitu. Lisäkin hehtaariohtaista hiilivarastoa käyttäen voidaan hankkeen aiheuttamaksi hiilinielupoistumaksi laskea 16 720 – 21 280 tonnia hiiltä. Tämä tarkoittaa, olettaen koko johtoalueen olevan metsämaata, noin 0,04 % vähennystä biomassaan sitoutuneeseen hiilidioksidimäärään (CO₂ ekvivalenttia).

Hankkeen vaikutukset Suomen metsävarojen hiilinieluun ovat kokonaisuudessaan vähäiset ja myös vaihtoehtojen väliset erot tässä suhteessa jäävät marginaaliksi. Lisäksi avoimetkin johtoalueet sitovat hiiltä aluskasvillisuuteen, pensaskerrokseen sekä maaperään.

6.8 Vaikutukset kasvillisuuteen

Merkittävimmät vaikutukset kasvillisuuteen syntyvät niillä reittivaihtoehtoilla, joissa johtoalue levenee nykyisestä tai voimajohto sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään. Merkittävin vaikutus syntyy puustoisilla alueilla, joissa puusto poistetaan johtoaukealta. Muutoin vaikutuksia syntyy ensi sijassa pylväspaikoilla.

Voimajohdon rakentaminen aiheuttaa kasvillisuusmuutoksia raivattavilla johtoaukeilla sekä niihin rajoittuvissa metsä- ja suoekosysteemeissä. Kasvillisuudessa tapahtuvat muutokset ovat suurimmillaan heti rakentamisen jälkeen, jolloin puuston raivauksen ja maanpinnan rikkoontumisen seurauksena vapaan kasvutilan osuus lisääntyy ja kilpailuolosuhteet muuttuvat. Aukon koko ja muoto vaikuttavat kasvupaikan pienilmastoon eli valoisuuteen, lämpötilaan ja sen vaihteluihin, maaperän kosteuteen, ravinteiden saatavuuteen sekä tuulisuuteen.

Uuden voimajohtoalueen muuttuneista ympäristöoloista hyötyvät kilpailijat ja pioneerilajit, jotka valtaavat johtoaukean nopeasti. Tuoreilla ja kuivahkoilla kankaila tällaisia lajeja ovat mm. maitohorsma, vadelma, lillukka sekä monet heinät. Metsälajistossa lisääntyvästä valosta kärsivät mm. mustikka, oravanmarja, kerrossammal ja isokynsisammal. Seinäsammal taantuu aluksi, mutta sopeutuu ajan kuluessa. Metsäympäristössä johtoaukeille kasvaa yleensä muutamassa vuodessa tiheä vesakko, joka on rehevimmillä kasvupaikoilla haapaa, koivua, pihlajaa sekä pajuja kasvavaa lehtipuuvaltaista taimikkoa. Karummilla kasvupaikoilla taimikossa vallitsevat mänty ja kataja.

Kasvillisuuden suhteen puustoisuuden ja maanpeitteen muutoksille herkimpiä ovat lehdot ja kestävimpiä nuoret kuivahkot ja kuivat kangasmetsät. Suurimmat muutokset aiheutuvat kokonaan uuden voimajohtoreitin rakentamisesta, jolloin johtoalueelle jää metsä- ja suokasvillisuutta noin 50 metrin leveydeltä. Luonnonympäristö pirstoutuu ja voimajohtojen läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä.

Reunavaikutuksen laajuus riippuu ympäristöstä ja toisaalta tarkasteltavasta eliöryhmästä. Reunavaikutus voi toisaalta vähentää tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen kokonaan reunan läheisyydestä toisaalle. Toisaalta reuna-alueella ympäristöt ovat usein monipuolisempia käsittäen sekä avointa että sulkeutuneempaa ympäristöä, mikä voi lisätä tiettyjen lajien tiheyksiä tai alueelle voi tulla uusia lajeja.

Vaihtoehtoissa, joissa johtoaukea levenee nykyisen voimajohdon rinnalle, reunavaikutteinen alue laajenee nykyisestä. Kasvillisuudelle aiheutuvat muutokset eri johtoreittivaihtoehtojen kohdalla eivät ole merkittäviä tavanomaisten kangasmetsien ja ojitettujen soiden osalta. Rehevemmän kasvillisuuden kohteet on käsitelty selostuksen kappaleessa 6.9 (Vaikutukset arvokkaihin luontokohteisiin).

Avosoilla ja harvapuustoisilla soilla pylväiden väliin jäävällä johtoalueella kasvil-

lisuus ei juuri muutu. Puustoisilla soilla puuston poisto lisää etenkin varpujen ja heinien kasvua. Suo-osuuksilla merkittävimmät kasvillisuuteen kohdistuvat muutokset aiheutuvat voimajohtopylväiden rakentamisesta. Kasvillisuutta häviää pylväspaikoilla, ja niiden läheisyydessä kasvillisuus muuttuu kosteuden suhteen vaatimattomamman lajiston eduksi. Työkoneiden liikkuminen keskittyy johtoaukealle. Kulku-urat ja turvemassojen poisto saattavat muuttaa paikallisesti suon vesitasapainoa, ja pintakasvillisuus porkkautuu helposti märän turpeen sekaan. Muutokset ovat suurimmillaan heti rakentamisen jälkeen, joskin rikkoutuneen alueen kasvillisuus palautuu hitaasti takaisin luonnontilaan soiden kasvillisuustyyppien hitaasta uusiutumiskyvystä johtuen.

Avoimista voimajohtoaukeista saattavat hyötyä uhanalaiset ja taantuneet niittykasvit. Tutkimuksen mukaan (Heliölä & Pöyry 2008) johtoaukeiden kustannustehokkainta luonnonhoitoa olisi niiden käyttäminen karjan luonnonlaitumina. Niitty- ja ketokasvillisuuden kannalta soveliaiden johtoaukeiden laatua voidaan parantaa myös lyhentämällä raivauskiertoa. Tällaisia kohteita saattaa löytyä hankealueen johtoreittivaihtoehdoilta.

6.9 Vaikutukset elämistöön

6.9.1 Nisäkkäät

Runsaasti haapaa, pihlajaa, pajua, männyntaimia ja katajaa kasvavat johtoaukeat ovat hirvien suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Lajista tehtiin havaintoja kaikilla hankkeen johtoreittivaihtoehdoilla.

Metsäjänis karttaa talvella voimajohtoaukeita. Syynä voi olla paksun lumipeitteen vuoksi vaikeutunut ravinnonhankinta tai riski tulla saalistetuksi avoimella alueella.

Avohakkuuaukean tavoin heinittyvät johtoaukeat voivat lisätä myyräkantoja paikallisesti. Runsaat pikkujyrsijäkannat houkuttelevat alueille petoeläimiä sekä petolintuja. Ainakin ketun on todettu hakeutuvan voimajohtoalueille.

Voimajohtohankkeella ei katsota olevan haitallisia vaikutuksia tavanomaiseen ja

yleiseen eläinlajistoon. Eräät nisäkäslajit, kuten liito-orava, sekä lajiin kohdistuvat vaikutukset on käsitelty selostuksen kapaleessa 6.11 (Vaikutukset uhanalaisiin ja suojeltaviin lajeihin).

6.9.2 Linnut

Tarkasteltavien johtoreittivaihtoehtojen varrella ei ole kansainvälisesti tai kansallisesti arvokkaita linnustoalueita (FINIBA- tai IBA-alueita). Laajempia linnustollisesti arvokkaita alueita on pohjoisilla reittivaihtoehdoilla. Eteläisillä johtoreittivaihtoehdoilla on lähinnä yksittäisiä pienvesistöjen linnustokohteita.

Lintujen tiedetään törmäävän erilaisiin rakennelmiin, kuten rakennuksiin (erityisesti runsaasti lasia käsittävät), mastoihin, autoihin ja ilmajohtoihin. Tutkimusten perusteella ilmajohtimiin tapahtuvista törmäyksistä suurin osa tapahtuu alemman jännitetaso-ilmajohtoihin. Myös kantaverkon voimajohtoihin tapahtuu törmäyksiä, mutta kookkaampien johtimien paremman havaittavuuden takia törmäyksiä tapahtuu vähemmän.

Korkea törmäysriski on tyypillinen alueilla, missä on suuria paikallisia lintuparvia esimerkiksi muuttoaikoina. Von Heijnisin (1980) arvio koskee suojeltua kosteikkoa, jossa on hyvin paljon lintuja. Parvien laskeutuminen ja nousu yöpymis- ja ruokailupaikoille, varsinkin paniikkitalanteissa (esimerkiksi metsästys), on johtanut raportoituihin joukkokuolemiin, joissa on menehtynyt esim. kymmeniä hanhia kerralla (Blokpoel ja Hatch 1976, von Heijnis 1980, McNeil ym. 1985, Crivelli ym. 1988).

Bevanger (1995) arvioi kanalintujen fysiologisen törmäystodennäköisyyden suureksi verrattuna useimpiin muihin lajeihin, sillä niiden väistökyky on huono. Sisäiseen väistökykyyn vaikuttavat mm. lintulajin silmän rakenne, lentotapa ja ruumiinmuodot sekä lentonopeus ja ikä. Yhdysvalloissa arvioidaan maakotkan kokonaiskuolleisuudeksi voimalinjoihin vuodessa 300 lintua, joista havaintojen valossa peräti 98 % on nuoria. Kun arvioidaan, että Suomen koko jakeluverkosta

(300 000 km) kolmasosa sijaitsee metson ja puolet teeren elinympäristössä ja todelliseksi törmäysmääräksi Bevangerin (1995) mukaan 0,1 (metso) ja 0,15 (teeri) lintua/km vuodessa, saadaan törmäysten kokonaiskuolleisuudeksi Suomessa metsolle 10 000 ja teerelle 22 500 vuodessa. Nämä luvut merkitsevät koko Suomen populaatoriskin suuruusluokkaa 2-4 % (Väisänen ym. 1998).

Vuotuiseksi kokonaiskuolleisuudeksi sähköjohtoihin Koistinen (2004) arvioi noin 200 000 yksilöä perustuen Suomen linnuston yksilömäärään (noin 200 miljoonaa). Luku merkitsee keskimäärin 0,7 kuolettavaa törmäystä kutakin voimajohdotkilometriä kohti vuodessa. Tässä hankkeessa uusi voimajohto sijoittuu pääasiassa nykyisen voimajohdon rinnalle, jolloin törmäysriskin voidaan arvioida pysyvän jokseenkin nykyisen suuruisena, mahdollisesti hieman kasvavan. Toisaalta 400 kilovoltin johtimet ovat paksummat ja paremmin erottuvat, mikä vähentää riskiä törmätä johtimiin. Uutta maastokäytävää muodostuisi ainoastaan reittivaihtoehtoissa 3C 1 ja 3C 2 sekä Natura 2000 -alueiden kierron yhteydessä. Kaikkiaan uuteen maastokäytävään sijoittuvien johto-osuuksien pituus on noin 30 kilometriä, minkä merkitys törmäysmääriin jää vähäiseksi. Keskimääräistä arvoa paljon suurempia törmäystodennäköisyyksiä on havaittu kosteikkoalueilla, missä on paljon lintuja.

Alonso & Alonso (1999a) yhteenvedon ja useimpien muiden vastaavien tutkimusten perusteella törmäyksillä voimalinjoihin ei ole yleensä merkitystä lintujen kuolleisuutta nostavana tekijänä. Alueilla, joilla on erittäin runsaasti lintuja ja etenkin törmäyksille alttiita lajeja, voimajohdot voivat nostaa paikallisesti populaatioiden kuolleisuutta. Uhanalaisia ja hyvin harvallukuisia lajeja lukuun ottamatta voimajohdoilla ei kuitenkaan todennäköisesti ole edes teoreettisesti vaikutusta esimerkiksi Suomen kokoisen alueen populaatioiden kuolevuuteen (Koskimies 2009).

Vaikka esimerkiksi sorsia pidetään törmäyksille hyvin alttiina lajeina, törmäysten

aiheuttaman kuolevuuden osuudeksi on arvioitu vain 0,1 % yhteenlasketuista eluonnollisista syistä johtuvasta kuolevuudesta (metsästys ei laskelmassa mukana, Alonso & Alonso 1999a). Myös Mathiasson (1999) päättelee, että vaikka törmäykset voivat olla paikallisesti huomattava kuolleisuustekijä kyhmyjoutsenille, joiden törmäysriskiä pidetään yleisesti korkeana, ne ovat hyvin pieni kuolleisuustekijä kansallisella tasolla. On myös mahdollista, että tämä ja muut ihmisen aiheuttamat kuolevuustekijät kompensoituvat luonnollisen kuolevuuden (joka on ylivoimaisesti merkittävämpi populaatioon vaikuttava tekijä) pienentymisenä (Koskimies 2002).

Linnustollisesti arvokkaiden kohteiden läheisyydessä törmäysriski voi kasvaa jossain määrin etenkin alueilla, jossa uuden voimajohdon rakenne on rinnalle sijoittuvaa nykyistä voimajohtoa korkeampi.

Törmäysriskin arvioidaan olevan tavanomaista suurempi seuraavissa kohteissa:

- Löytösuo – Karpassuo – Reikäsuu
- Haapaveden lintuvedet ja suot

Lisäksi on esitetty arvio törmäysriskistä Lintusuo-Tupunsuo -kohteessa, jossa voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon ja Ventusneva-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle. Edellä mainituista kohteista Koskimies on laatinut riskiarvion Löytösuo – Karpassuo – Reikäsuon sekä Haapaveden lintuvedet ja suot -alueiden osalta.

Koskimiehen arvion perusteella *Haapaveden lintuvedet* kuuluu kohtalaisen riskin luokkaan, kun taas Löytösuo-alue kuuluu matalan riskin luokkaan. Arvioinnissa on huomioitu alueiden linnusto, voimajohdon rakenne, suunta ja sijoittuminen kohteella. Haapaveden lintuvesillä voimajohto ei sinänsä sijaitse erityisen vaarallisessa paikassa, vaan korkea kokonaisriskiarvio selittyy miltei pelkästään hyvin monimuotoisella ja runsaalla linnustolla, jonka voi olettaa lentävän yleisesti voimajohdon vaikutusalueella. (Koskimies 2009). Tämän YVAN yhteydessä tehdyt linnustoselvitykset kuitenkin viittaavat siihen, että voimajohdon läheisyydessä Ollikkaanne-

van perukassa lajimäärä ja pesivien parien määrä on alhainen.

Löytösuo – Karpassuo – Reikäsuo on laaja suoalue. Hyvillään lintusoilla pesimälajien ja -parien tiheys ja monimuotoisuus sekä muuttoaikaan levähtävien lintujen yksilömäärä jää yleensä selvästi pienemmäksi kuin lintuvesillä. Soilla suuri osa linnustosta on kahlaajia, joiden riski törmätä johtoihin ei ole aivan yhtä korkea kuin lintuvesien runsaimpiin lajiryhmiin kuuluvilla sorsilla ja muilla vesilinnuilla. (Koskimies 2009)

Oulun seudun kerääntymisalueelle kerääntyy kurkia syysmuutonaikaisille levähdysalueille erityisen runsaasti Muhoksen Soson eteläpuolisille peltoaukeille, jossa syksyisten kurkien kokonaismääräksi on arvioitu 10 000 – 15 000 yksilöä, mikä käsittää yli puolet koko Suomen kurkikannasta (Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry, 2009). Kerääntymisalueen yöpymisennot käsittävät suuria kurkisummia (enimmillään jopa 6000 yksilöä), jotka suuntaavat Tyrnävän ja Muhoksen peltoalueiden eteläpuolelle muun muassa *Lintusuon-Tupunsuon-Meriaronsuon* alueelle, jolloin kurkien liikehdintää tapahtuu aamu- ja iltahämärissä päivittäin usean viikon ajan Lintusuolla. Liikehdintä tapahtuu pääasiassa eteläpohjoissuunnassa, joten törmäysriski Tupunsuon itälaitaan sijoittuvan uuden voimajohdon kanssa on vähäinen johtoalueen suunnan ollessa alueella etelästä pohjoiseen. Kyseessä oleva hanke ei sijoitu keskeisille lintualueille (Lintusuo), joten vaikutukset linnustoon ovat korkeintaan vähäiset.

Linnustolle aiheutuu *häiriötä rakentamisen aikana melusta ja liikkumisesta*. Häiriö on väliaikaista eikä sillä ole pysyvää vaikutusta linnustoon. Linnustollisesti merkittävillä kohteilla tai niiden läheisyydessä vaikutukset vähenevät huomattavasti, jos rakentaminen voidaan ajoittaa pesimäajan ulkopuolelle. Usein suoalueilla voimajohdon rakentaminen ajoittuu talveen, jolloin maaperä on kantavaa.

6.10 Vaikutukset arvokkaisiin luontokohteisiin

6.10.1 Natura-alueet

Kyseessä olevalla hankkeella on todettu mahdollisesti olevan vaikutuksia viiteen Natura 2000 -alueeseen, joiden osalta on laadittu tarkempi arvio. Arviot ovat selostuksen liitteenä (Liite 4). Muihin johtoreitien läheisyydessä sijaitseviin Natura 2000 -alueisiin hankkeella ei ole vaikutuksia.

Rokuan Natura 2000 -alueeseen hankkeessa tarkasteltavilla reittivaihtoehdoilla ei ole alueen suojeluperusteita heikentäviä vaikutuksia. Reittivaihtoehdo 3C 1 pirstoo Rokuan ja Siirasojan lehdon Natura 2000 -alueiden välistä aluetta. Tällä ei arvioida olevan vaikutuksia Natura 2000 -alueiden suojeluperusteisiin, mutta pirstoutuminen vaikuttaa alueiden yhtenäisyyteen.

Hirsinevan Natura 2000 -alueeseen kohdistuu vähäisiä vaikutuksia luontotyyppiin aapasuot. Luontotyyppi muuttuu korkeintaan noin 0,4 hehtaarin alalta, jonka uudet pylväspaikat vaativat. Muutoin ei synny erityisiä muutoksia, koska Hirsineva on avosuota, jolta ei ole tarve poistaa puustoa. Johtoalueella liikkumisesta voi aiheutua palautuvia, vähäisiä muutoksia suon pintaan noin 1,2 hehtaarin alalla työkoneiden liikkumisesta. Kyseinen pinta-ala on noin yksi prosentti luontotyyppiin pinta-alasta. Rakentamisen ajoittaminen talveen estää lähes tai kokonaan työkoneiden aiheuttamat tilapäiset vaikutukset johtoalueella. Voimajohdon rakentamisen ei arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa alueen suojeluperusteille. Kiertovaihtoehdolla ei ole vaikutuksia Natura-alueeseen.

Haapaveden lintuvedet ja suot Natura 2000 -alueeseen kohdistuu vähäisiä vaikutuksia luontotyyppiin aapasuot uuden voimajohdon sijoituessa yhteispylväseen nykyisen voimajohdon kanssa. Luontotyyppiin kohdistuvat vaikutukset sijoittuvat jo nykyisin osittain muuttuneelle johtoalueelle, jossa luontotyyppiin edustavuus on heikentynyt. Vaikutuksia

kohdistuu alle kahteen prosenttiin luontotyyppin pinta-alasta ja vaikutukset ovat vähäisiä, lähinnä pylväspaikkoihin kohdistuvia. Linnustoon kohdistuvina vaikutuksina on tunnistettu teoreettinen törmäysriskin kasvu. Huomioiden johtoalueen lähiympäristön lajimäärä ja pesimämäärät, ei voimajohdon arvioida heikentävän alueella esiintyvien lajien suojelutasoa tai heikentävän Natura-alueen toimivuutta lajien elinympäristönä. Kohteelle tulisi asentaa lintupallot. Hankkeella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin. Kiertovaihtoehdolla ei ole vaikutuksia Natura-alueeseen.

Multarinmeri-Harjuntakanen-Riitasuo Natura 2000 -alueeseen ei hankkeesta aiheudu haitallisia vaikutuksia, koska voimajohto sijoittuu yli 500 metrin etäisyydelle Natura-alueesta ja voimajohto rakennetaan nykyiselle johtoalueelle. Natura-alueen osalta tarkasteltiin vaikutuksia Natura-alueen linnustoon, johon voisi aiheutua haitallisia vaikutuksia ainoastaan lintujen törmäyksistä johtimiin. Voimajohdon sijainti ympäristössä huomioiden sekä uuden voimajohdon aiheuttaman muutoksen vähäisyyden takia törmäysriskin ei arvioida muuttuvan nykyiseen nähden. Voimajohdolla ei ole vaikutuksia Natura-alueen toimivuuteen lintulajien elinympäristönä. Hankkeella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin.

Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuo Natura 2000 -alueeseen hankkeella on kohtalaisia vaikutuksia. Vaikutukset kohdistuvat luontotyyppiin aapasuot ja erityisesti luontotyyppin rämeisiin. Rämeitä jää uuden johtoalueen alle hieman yli hehtaari, ja rämeet muuttuvat puuttomiksi. Muutoin luontotyyppiin kohdistuu vähän vaikutuksia avosualueilla. Muutokset rajoittuvat pylväspaikoille, joiden vaatima pinta-ala on alle hehtaari. Uuden voimajohdon sijoittuminen nykyisen rinnalle voi myös lisätä lintujen törmäysriskiä. Törmäysmäärien arvioidaan kuitenkin jäävän vähäisiksi, eikä niillä arvioida olevan vaikutusta lajien suojelutasoon tai Natura-alueen toimivuuteen linnuston elinympä-

ristönä. Törmäysriskin ei arvioida muuttuvan nykyiseen nähden, koska uusi voimajohto on rakenteeltaan nykyisen kokoinen ja johtimet erottuvat hyvin. Hankkeella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin. On huomattava, että kyseisellä Natura-alueella sijaitsee yksityismaiden luonnonsuojelualue, johon kohdistuu merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Kiertovaihtoehdolla ei ole vaikutuksia Natura-alueeseen.

6.10.2 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmakohteet

Tässä on tarkasteltu ne suojeluohjelma-kohteet ja luonnonsuojelualueet, jotka eivät sisälly edellä mainittuihin Natura 2000 -alueisiin.

Reittivaihtoehdoilla 1A ja 1B ei ole luonnonsuojelualueita johtoreitillä tai sen välittömässä läheisyydessä (alle 200 metriä). Kyseisillä reittivaihtoehdoilla ei ole vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin tai -ohjelmiin.

Reittiosuus 2 ylittää nykyisellä johtoalueella Pitkälän metsät -vanhojen metsien suojeluohjelmakohteen. Vaikutukset kohteeseen jäävät vähäisiksi, koska uusi voimajohto rakennetaan nykyisen paikalle, eikä johtoalue levene. Johtoaukean aiheuttama reunavaikutus ei laajene. Paikallisia pylväiden lähiympäristöön kohdistuvia muutoksia pintakasvillisuudessa syntyy rakentamisen aikana. Pääosin kasvillisuus palautuu ennalleen lukuun ottamatta pylväsuperustuksien kohtia.

Reittiosuudella 2 on hankittu valtion luonnonsuojelutarkoituksiin laajalti maita Reisjärven ja Kinnulan rajalta. Kyseisesäkään kohdassa voimajohtoalue ei levene, eikä kohteen luontoarvoihin kohdistu vaikutuksia.

Reittivaihtoehdo 3B sijoittuu Löytösuo - Karpassuo - Reikäsuo Natura 2000 -alueella sijaitsevalle yksityismaiden luonnonsuojelualueelle. Kyseinen suojelukohde on kapea, nykyiselle johtoalueelle ja sen ulkopuolelle sijoittuva kohde, joka on tyypiltään jäkälikköistä ja/tai varpuvaltaista varttunutta männikkökangasta, jos-

sa on muutamia isovarapurämepainanteita. Suojelualueen pinta-alasta noin 43 prosenttia sijoittuu nykyiselle johto-alueelle. Uuden voimajohdon rakentaminen pienentäisi suojelualueen luonnontilaisia osia noin 22 prosenttia. Kohde pirstoutuisi entisestään luonnontilaisilta osilta huomattavasti ja alueen arvot heikkenisivät selvästi, kun tarkastellaan vain suojelualuetta.

6.10.3 Muut luonnon monimuotoisuuskohteet

Kansallisesti ja kansainvälisesti arvokkaiden kohteiden (Natura-alueet ja suojeluohjelmien alueet) lisäksi muita luontokohteita ovat hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsevat metsälain ja vesilain mukaiset arvokkaat luontotyypit, perinnebiotoopit, uhanalaiset luontotyypit sekä muut luonnon monimuotoisuuden kannalta alueellisesti ja paikallisesti tärkeät kohteet (mm. laajat luonnontilaiset suot). Liito-oravan elinympäristöinä merkittävät luontokohteet on käsitelty erikseen kappaleessa 6.11 (Vaikutukset uhanalaisiin ja suojeltaviin lajeihin).

Useiden paikallisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden suokohteiden laiteet on ojitettu, mutta suoalueiden vesitalous on säilynyt luonnontilaisena. Suostrategiassa määritellyn soiden luonnontilaisuusasteikon mukaan arvokkaina kohteina esitetyt on luokiteltavissa suurimmaksi osaksi luokkiin luonnontilainen tai lähes luonnontilainen. Useilla suoalueilla on kuitenkin ojitus katkaissut yhteydet metsämaahan, joten erityisesti soiden puustoiset laiteet ovat monin paikoin muuttuneita. Suot ovat karuja, eikä niillä havaittu maastokäynneillä uhanalaisten kasvien esiintymiä. Suoalueet painottuvat pohjoisille reittivaihtoehdoille, erityisesti vaihtoehdolle 3A. Vaihtoehdoilla 3B ja 3C soiden ojitusaste on huomattavasti korkeampi ja luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia soita on vähän. Rämeeet ovat lähes kauttaaltaan ojitettuja ja muuttuneita.

Uusi voimajohto pirstoo paikoin luonnontilaisia laajoja soita pohjoisissa reittivaih-

toehdoissa. Soilla on kuitenkin jo nykyisin voimajohto, joten vaikutukset jäävät pirstoutumisen osalta vähäisiksi. Kohtalaisia vaikutukset ovat puustosiin osiin luonnontilaisia soita, jossa suon tyyppi muuttuu. Kasvillisuuteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset keskittyvät rakentamisaikaan.

Johtoreittivaihtoehdon 1B läheisyyteen sijoittuu useampia pienialaisia suolampia. Pienialaisia, paikallisesti arvokkaita luontokohteita ovat myös jokivarsien rehevät ranta-alueet. Suurimpaan osaan kohteista johtoreitillä on korkeintaan vähäisiä haitallisia vaikutuksia tai ei vaikutuksia lainkaan. Luontokohteille aiheutuvat pinta-alamenetykset ovat pienet, koska uusi voimajohto sijoittuu nykyisen yhteyteen ja useimmat kohteet ovat avoimia ympäristöltään.

Reittiosuudella 2 ei ole haitallisia vaikutuksia tunnettuihin luontokohteisiin. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen paikalle ja johtoalue säilyy nykyisen levyisenä.

Reittivaihtoehdolle 3A sijoittuu useita melko laajoja, pääosin luonnontilaisia ja monimuotoisia suoalueita. Tyypillisesti nämä ovat suhteellisen ohutturpeisia saranevoja, sararämeitä tai rahkarämeitä, reunuksilla on isovarapurämeitä, jotka ovat monin paikoin ojituksen seurauksena osin muuttuneita. Avosoilla uuden voimajohdon vaikutukset ovat melko paikallisia rajoittuen pylväsaloihin. Pylväsrakenteet eivät oleellisesti muuta suon vesitasapainoa tai vaikuta suoekosysteemin toimivuuteen. Rakentamisen aikana voi syntyä ajouria, joiden palautuminen voi kestää kauankin. Muhosperän lehto muuttuu merkittävästi, koska johtoalue tulee hävittämään suurimman osan lehtoalueen puustosta, jolloin myös kenttä- ja pohjakerros muuttuvat.

Reittivaihtoehto 3B sijoittuu eteläosastaan voimakkaasti käsiteltyyn metsätalousympäristöön, jossa luontokohteita on vähän. Eteläosassa on vain muutama suhteellisen luonnontilainen suokokonaisuus. Vaikutukset ovat kohtalaisen vähäiset uuden voimajohdon sijoittuessa nykyisen rinnalle. Pohjoisosassa reittivaihtoehto sijoittuu vaihtelevaan hiekkaisten kaartojen ja sa-

ranevojen ja -rämeiden laikuttamaan ympäristöön. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat luonnonmaiseman kokonaisuuteen, jota voidaan pitää alueellisesti edustavana.

Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuo Natura 2000 -alueella sijaitseva yksityismaiden luonnonsuojelualue menettää suurimman osan nykyisistä ominaispiirteistään (harjualueen mäntykangasta ja isovarpuvämettä), koska johtoalueelta poistetaan puusto.

Reittivaihtoehto 3C sijoittuu eteläosassa samaan ympäristöön kuin 3B. Pohjoisosassa merkittävin kokonaisuus on Rokuan alueen muodostama vaihteleva luonnonympäristön kokonaisuus. Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat Rokuan alueen eheyteen vaihtoehdossa 3C 1, jossa uusi voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään Rokuan keskeisen muodostumaosan yli. Vaikutukset on arvioitu merkittäviksi. Vaihtoehdon 3C 2 vaikutukset kohteeseen ovat selvästi vähäisem-

mät, korkeintaankin kohtalaiset, uuden voimajohdon sijoittuessa nykyisen rinnalle. Vaihtoehto 3C 2 ylittää kolme alueelle tyypillistä syvään uurtunutta purouomaa, joissa uoman ranta-alueiden kasvillisuus muuttuu johtoalueella. Kaikkien purouomien reunakasvillisuus on jo nykyisin osittain muuttunutta joko nykyisen voimajohdon tai rautatien vaikutuksesta.

Seuraavissa taulukoissa on esitetty tiivistetyksi kaikkiin luontovaikutusarvioinnissa käsiteltyihin kohteisiin hankkeen aiheuttamat vaikutukset ja vaikutusten merkittävyys. Vaikutusten merkittävyyden luokitus on esitetty värikoodein (Taulukko 8). Taulukot on jaettu reittiosuuksittain:

- Reittivaihtoehto 1B (Taulukko 9)
- Reittiosuus 2 (Taulukko 10)
- Reittivaihtoehdot 3A-3C (Taulukko 11).

Reittivaihtoehto 1A:lla ei ole vaikutuksia luonnonympäristön kohteisiin.

Taulukko 8. Vaikutuksen merkittävyyden luokittelu.

Vaikutusten luokitus				
Ei vaikutuksia/ myönteinen vaikutus	Vähäinen haitallinen vaikutus	Kohtalainen haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	Erittäin merkittävä haitallinen vaikutus

Taulukko 9. Reittivaihtoehdon 1B (Vihtavuori-Multia) vaikutukset kohteittain.

L1	Lehtola	4	Ei vaikutuksia. Kohde sijaitsee nykyisen läntisemmän voimajohdon alla. Laji hyötyy avoimena pidettävästä ympäristöstä. Kasvupaikka tulee huomioida rakentamisaikana.
L2	Halsvuori	4	Paikallisia vähäisiä vaikutuksia maaperään ja metsäalueisiin johtoalueen laajentuessa noin 8 metriä. Vaikutukset eivät heikennä arvokkaan kallioalueen piirteitä.
L3	Kuukkasenpäänlampi	4	Ei vaikutuksia. Kohde jää johtoalueen ulkopuolelle. Kohde on luonteeltaan avointa ympäristöä, jossa voimajohtoalueen reunavaikutus ei muuta ympäristön luonnetta.
L4	Pahanlamminmäki	4	Ei vaikutuksia. Kohde ei sijaitse uuden voimajohdon puolella.
L5	Ristolanmäki	4	Johtoalue ei levene kohteen puolelle, joten kohteeseen ei aiheudu vaikutuksia. Liito-oravan siirtyminen johtoalueen poikki vaikeutuu jossain määrin.
L6	Pieni Ahvenlampi	4	Ei vaikutuksia. Kohde sijaitsee nykyisen johtoalueen eteläpuolella eikä uuden voimajohdon rakentamisella ole vaikutuksia alueelle.
L7	Iso Ahvenlampi	4	Ei vaikutuksia. Kohde on pensaikkoluhtaa, jonka piirteisiin voimajohtoalue ei vaikuta. Pylvään sijoittamista pensaikkoluhtaan tulee välttää.
L8	Kansanaho	4	Johtoalue levenee nykyisen voimajohdon pohjoispuolelle, joten kohteeseen ei aiheudu vaikutuksia. Liito-oravan siirtyminen johtoalueen poikki vaikeutuu jossain määrin.
L9	Myllykorpi	4	Ei vaikutuksia. Puroympäristö on kauttaaltaan hakattu. Pylväspaikka tulee sijoittaa vähintään 2 metrin etäisyydelle purouomasta.
L10	Hovila	5	Ei vaikutuksia. Kohde sijaitsee pääosin nykyisen läntisemmän voimajohdon alla. Laji hyötyy avoimena pidettävästä ympäristöstä. Kasvupaikka tulee huomioida rakentamisaikana. Pylväs tulisi sijoittaa kohteen ulkopuolelle.
L11	Hirvaskylä a	5	Ei suoria vaikutuksia liito-oravan elinympäristöön. Välillisesti levenevä johtoalue voi vaikeuttaa liito-oravan liikkumista johtoalueen yli. Kohteessa tulee tarkastella haitan lieventämistä liito-oravan liikkumista helpottavin ratkaisuin.

Vaikutusten luokitus				
Ei vaikutuksia/ myönteinen vaikutus	Vähäinen haitallinen vaikutus	Kohtalainen haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	Erittäin merkittävä haitallinen vaikutus
L11	Hirvaskylä b	5	Kohteen reunapuustoa joudutaan kaatamaan johtoalueen leventyessä. Reunapuustossa ei ole kolopuita. Välillisesti levenevä johtoalue voi vaikeuttaa liito-oravan liikkumista johtoalueen yli. Kohteessa tulee tarkastella haitan lieventämistä liito-oravan liikkumista helpottavin ratkaisuin.	
L12	Lehmimäki	5	Ei vaikutuksia. Kohde jää johtoalueen ulkopuolelle. Kohde on luonteeltaan avointa ympäristöä, jossa voimajohtoalueen reunavaikutus ei muuta ympäristön luonnetta.	
L13	Lotakonsuo	5	Natura 2000 –alue sijaitsee yli 500 metrin etäisyydellä johtoalueesta. Ei vaikutuksia.	
L14	Kivilampi	5	Johtoalueen aiheuttama reunavaikutus ulottuu kohteen reunaan. Kohteen luonnonpiirteisiin ei aiheudu vaikutuksia. Reunavaikutuksesta ei aiheudu oleellisia muutoksia kasvillisuudessa.	
L15	Paloinlammit a	5	Uudella voimajohtolla ei ole vaikutuksia vesialueeseen. Rantarämeet muuttuvat johtoalueella puuttomiksi, jolloin rantasuon luontainen vaihtumissarja rämeiden kautta metsämaaksi rikkoutuu. Nykyinen voimajohto on jo rikkonut vaihtumissarjaa osittain.	
L16	Paloinlammit b	5	Ei vaikutuksia. Kohde sijaitsee nykyisen johtoalueen eteläpuolella eikä uuden voimajohtoon rakentamisella ole vaikutuksia alueelle.	
L17	Isojoki	3	Levenevällä johtoalueella jokirantojen kasvillisuus muuttuu avoimen ympäristön kasvillisuudeksi. Johtoalueen reunavaikutus laajenee ranta-alueilla. Vaikutus on paikallinen.	
L18	Pohjoismäki a	3	Ei suoria vaikutuksia liito-oravan elinympäristöön. Välillisesti levenevä johtoalue vaikeuttaa liito-oravan liikkumista johtoalueen yli.	
L18	Pohjoismäki b	3	Ei suoria vaikutuksia liito-oravan elinympäristöön. Välillisesti levenevä johtoalue vaikeuttaa liito-oravan liikkumista johtoalueen yli.	
L19	Pohjoislampi	3	Ei vaikutuksia. Johtoalue levenee muuttuneeseen ympäristöön, jossa sijaitsee mm. tie. Ranta-alue on jo nykyisin johtoaluetta.	
L20	Honkamäki N	3	Ei vaikutuksia. Kohde sijaitsee nykyisen johtoalueen eteläpuolella eikä uuden voimajohtoon rakentamisella ole vaikutuksia alueelle.	
L21	Jämsänoja	3	Varsinaiseen kohteeseen ei vaikutuksia, koska kohde sijaitsee nykyisen johtoalueen eteläpuolella. Paikallisia vaikutuksia puroympäristöön nykyisen johtoalueen pohjoispuolella johtoalueen leventyessä; puroympäristön puusto häviää kohdealueen ulkopuolelta.	
L22	Vanha-Renttula	3	Johtoalue levenee luonnonlammikoiden kohdalla ja rantametsiköitä häviää. Alueen luonnonmaisemassa tapahtuu selviä muutoksia voimajohtoon sijoituessa vesialueiden ylle. Linnustolle voi aiheutua haittaa lähinnä rakentamisaikana. Pylväs tulee sijoittaa vesialueiden ulkopuolelle.	
L23	Kuhnonlampi (YVA-ohjelmassa Lamminaho)	3	Avosualueella muutokset ovat vähäisiä. Pylvään sijoittamista avosuolle tulee välttää vaikutusten vähentämiseksi. Linnustolle voi aiheutua haittaa lähinnä rakentamisaikana.	

Taulukko 10. Reittiosuuden 2 (Multia-Haapajärvi) vaikutukset kohteittain.

Vaikutusten luokitus				
Ei vaikutuksia/ myönteinen vaikutus	Vähäinen haitallinen vaikutus	Kohtalainen haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	Erittäin merkittävä haitallinen vaikutus
L24	Hukanmäki	3	Ketonoidanlukon esiintymä sijoittuu nykyiselle johtoalueelle. Esiintymän tila on tarkistamatta. Johtoalueen avoimena pitäminen hyödyttää lajia. Pylväiden sijoitusuunnittelussa ja rakentamisessa tulee huolehtia esiintymän säilymisestä. Esiintymän tila tulee tarkistaa.	
L25	Haapala	7	Rimpivihvilän kasvupaikka (saraneva) sijaitsee lähes 100 metrin etäisyydellä. Johtoalue ei muutu nykyiseen nähden.	
L26	Julmatlammit - Kitukorpi	7	Ei vaikutuksia. Voimajohto sijoittuu nykyiselle johtoalueelle, eikä rakentamisesta aiheudu muutoksia reunavaikutukseen. Natura-alue sijaitsee yli 100 metrin ja arvokas kallioalue sijaitsee yli 20 metrin etäisyydellä johtoalueen reunasta.	
L27	Tuomilampi	7	Rahkalovisammalen esiintymä sijaitsee johtoalueella. Esiintymän elinkelpoisuus voidaan turvata sijoittamalla johtopylväs niin, että se ei sijoitu esiintymän välittömään tuntumaan suoalueella. Rakentamisaikana huolehditaan tarvittaessa esiintymän merkitsemisestä. Esiintymän tila tulee tarkistaa.	
L28	Puteroisen räme		Ei vaikutuksia. Rämeeeseen ei kohdistu muutoksia nykyiseen nähden uuden voimajohdon sijoituessa nykyisen voimajohdon paikalle.	
L29	Pitkälän metsä	9	Muuttuvat pylväspaikat voivat muuttaa vähäisessä määrin kasvillisuutta. Ei oleellisia vaikutuksia kohteeseen nykytilaan verrattuna. Kyseisessä kohteessa tulisi pyrkiä sijoittamaan pylväät joko nykyiselle paikalle tai mahdollisuuksien mukaan vähentää pylväiden määrää alueella.	
L30	Mekkojärvi	11	Muuttuvat pylväspaikat voivat muuttaa vähäisessä määrin kasvillisuutta. Ei oleellisia vaikutuksia kohteeseen nykytilaan verrattuna. Kyseisessä kohteessa tulisi pyrkiä sijoittamaan pylväät joko nykyiselle paikalle tai mahdollisuuksien mukaan vähentää pylväiden määrää alueella.	
L31	Jääkolu W	13	Ei vaikutuksia. Kääväkäsesiintymät ovat yli 55 metrin etäisyydellä johtoalueesta. Voimajohto sijoittuu nykyiselle johtoalueelle eikä johtoalueen reunavaikutuksessa tapahdu muutoksia.	
L32	Multarinmeri - Harjuntakanen - Riitasuo	13	Ei vaikutuksia Natura-alueeseen tai sen suojeluperusteisiin. Linnuston törmäysriski voimajohtoon ei oleellisesti muutu nykyiseen. Pylväät tulee sijoittaa riittävän etäälle jääjoen rantapenkereistä (noin 5-10 m).	
L33	Etelä- Sydänmaa	14	Ei vaikutuksia. Voimajohto sijoittuu nykyiselle johtoalueelle, eikä rakentamisesta aiheudu muutoksia reunavaikutukseen. Natura 2000 -alue sijaitsee nykyisen, säilyvän voimajohdon puolella.	
L34	Hiisjärven alue	14	Ei vaikutuksia. Voimajohto sijoittuu nykyiselle johtoalueelle, eikä rakentamisesta aiheudu muutoksia reunavaikutukseen.	
L35	Pienen Kota- järven kumpu- moreeni	14	Paikallisia vähäisiä vaikutuksia maaperään pylväspaikoilla. Vaikutukset kohdistuvat pienelle alueelle pylvään luona eivätkä vaikutukset heikennä arvokkaan kumpumoreenialueen piirteitä.	
L36	Lämäkangas	16	Paikallisia vähäisiä vaikutuksia maaperään pylväspaikoilla. Vaikutukset kohdistuvat pienelle alueelle pylvään luona eivätkä vaikutukset heikennä arvokkaan kumpumoreenialueen piirteitä.	
L37	Humalaojan luonnon- suojealue	16	Ei vaikutuksia. Uusi voimajohto sijoittuu kohteeseen nähden nykyisen 220 kV voimajohdon toiselle puolelle. Johtoalue säilyy ennallaan eikä uuden voimajohdon rakentaminen vaikuta välillisestikään pienilmastoon.	
L38	Virtain palstan iso saari	16	Ei vaikutuksia. Uusi voimajohto sijoittuu noin 400 metrin etäisyydelle suojealueesta. Johtoalue säilyy ennallaan eikä uuden voimajohdon rakentaminen vaikuta välillisestikään pienilmastoon.	

Taulukko 11. Reittivaihtoehtojen 3A, 3B ja 3C (Haapajärvi-Pyhänselkä) vaikutukset kohteittain.

Vaikutusten luokitus				
Ei vaikutuksia/ myönteinen vaikutus	Vähäinen haitallinen vaikutus	Kohtalainen haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	Erittäin merkittävä haitallinen vaikutus
L39	Murisjärvi	3A	17	Paikallisia vaikutuksia Murisjärven ranta-alueen pensaikkoluhtaan pylväspaikkojen kohdalla. Johdinten määrä ja sijoittuminen eri korkeudelle kuin nykyisessä voimajohdossa voi lisätä linnuston törmäysriskiä. Törmäykset eivät ole todennäköisiä.
L40	Paloperä a ja b	3A	19	Ei vaikutuksia lähdepurkaumiin. Nykyinen johtoalueella sijaitseva lähdepurkauma on muuttunut. Muut purkaumat sijaitsevat uuden johtoalueen ulkopuolella.
L41	Korkattivuori	3A	20	Korkattivuoren ja johtoalueen välissä on hakattua männikkökangasta. Hakatun alueen metsittyessä voi ilmetä vähäistä reunavaikutusta, jolla ei ole merkittävää vaikutusta kasvilisäyksen kasvupaikkatyyppistä (kuivahko kangas) johtuen.
L42	Korkattivuori-Rahkovuori	3A	20	Paikallisia vähäisiä vaikutuksia maaperään ja metsäalueisiin johtoalueen laajentuessa. Vaikutukset eivät heikennä arvokkaan kallioalueen piirteitä. Alueen puusto on nykyisin nuorta ja tiheää männikköä. Reunavaikutus ei ole merkittävä kasvillisuustyyppistä johtuen.
L43	Haapaveden lintuvedet ja suot	3A	20	Vaikutukset luontotyyppisiin (aapasuot) ovat vähäisiä, koska uusi voimajohto sijoittuu nykyiselle johtoalueelle. Muutokset kohdistuvat pylväspaikkoihin ja ovat laajuudeltaan maksimissaan noin 0,4 hehtaaria yhteispylväsratkaisussa. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat vähäiset, koska johtoreitti sijoittuu suoalueen kapeaan ”perään” ja paksummat johtimet erottuvat nykyisiä paremmin. Kyseinen osa Natura-alueesta ei ole linnustollisesti erityisen monipuolinen tai yksilömäärältään rikas. Alueelle suositellaan asennettavaksi lintupallot.
	Naturan kierto	3A	20	Voimajohtoreitti sijoittuu metsätalousmaalle ja ojitetuille rämeille, joilla ei ole erityisiä luontoarvoja. Naturan kierto lisää pirstoutumista.
L44	Kivineva	3A	21	Vaikutukset vähäisiä ja kohdistuvat alueen eteläosaan. Luonnontilainen osa suoalueesta sijoittuu johtoalueen ulkopuolelle. Voimajohdon rakentaminen ei vaikuta vesitalouteen.
L45	Heikkilän laitumet	3A	22	Ei vaikutuksia kohteeseen, joka sijaitsee yli 400 metrin etäisyydellä. Etäisyydestä johtuen ei synny reunavaikutustakaan.
L46	Tuluskaarto	3A	22	Uusi johtoreitti sijoittuu suon keskiosaan, jossa karua lyhytkorsinevaa ja suon laiteilla isovarपुरamettä. Kohteen tila heikkenee lähinnä luonnonmaiseman kannalta.
L47	Pirttineva-Konineva	3A	23	Uusi johtoreitti sijoittuu suon keskiosaan, jossa karua lyhytkorsinevaa ja suon laiteilla isovarपुरamettä. Kohteen tila heikkenee lähinnä luonnonmaiseman kannalta.
L48	Luomatienräme	3A	23	Uusi johtoreitti sijoittuu suon keskiosaan, jossa karua lyhytkorsinevaa ja suon laiteilla isovarपुरamettä. Kohteen tila heikkenee lähinnä luonnonmaiseman kannalta.
L49	Suutarinjärvenneva	3A	23	Uusi johtoreitti sijoittuu suon keskiosaan, jossa karua neva- ja rahkarämettä, ja lyhytkorsinevaa. Kohteen tila heikkenee lähinnä luonnonmaiseman kannalta.
L50	Haisunniitty a ja b	3A	24	Haisunniitty b säilyy ennallaan eikä siihen kohdistu haitallisia vaikutuksia uuden voimajohdon sijoituessa nykyisen länsipuolelle. Haisunniitty a:n reunarämien luonne muuttuu noin 31 metrin levyiseltä vyöhykkeeltä. Saranevalla vaikutukset kohdistuvat paikallisesti pylväspaikkoihin. Pirstoutuminen ei oleellisesti lisääny voimajohdon sijoituessa nykyisen voimajohdon rinnalle.
L51	Haisunsuo	3A	24	Voimajohto sijoittuu Haisunsuon luonnontilaisen osan reunaan. Vaikutuksia syntyy lähinnä pylväspaikoilla, koska Haisunsuo on avointa saranevaa.
L52	Reunasuo	3A	24	Voimajohto sijoittuu suon itäreunaan nykyisen voimajohdon ja Ventusneva-Pyhänselkä -voimajohdon yhteyteen. Johtoalue levenee noin 31 metriä itään, jolloin johtoalueelle jää noin 1 ha pääasiassa saranevaa ja osittain reunarämettä. Yhteisvaikutus Ventusneva-Pyhänselkä voimajohdon kanssa muuttaa suon luonnetta.
L53	Lintusuo-Tupunsuo	3A	24	Johtoalue levenee nykyisen voimajohdon ja Ventusneva-Pyhänselkä -voimajohdon itäpuolelle. Lintuihin kohdistuva törmäysriski ei oleellisesti lisääny.
L54	Vesisuonkangas a-c	3A	24	Nykyinen johtoalue pirstoo suoalueita a ja b, missä uuden voimajohdon johtoalueelle jää noin 2 ha saranevaa ja reunarämettä. Uusi voimajohto lisää pirstovaa vaikutusta. Avosilla vaikutus on paikallinen, mutta reunarämeet muuttuvat selvästi.
L55	Karho-ojanniitty	3A	25	Uusi johtoalue sijoittuu peltoalueen keskelle 960 metrin matkalle Ventusneva-Pyhänselkä 400 kV voimajohdon rinnalle. Muuttolinnustoon kohdistuva törmäysriski kasvaa, mutta riskin merkittävyyden arviointi epävarmaa.
L56	Muhos- ja Poikajoen alueet	3A	25	Uusi johtoalue sijoittuu yli 600 metrin etäisyydelle Natura-alueen luoteispuolelle. Kohtalaisen etäisyyden vuoksi ei vaikutuksia.

Vaikutusten luokitus				
Ei vaikutuksia/ myönteinen vaikutus	Vähäinen haitallinen vaikutus	Kohtalainen haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	Erittäin merkittävä haitallinen vaikutus
L57	Poikajoki	3A	25	Rantaluonto pirstoutuu ja syntyy reunavaikutteisia alueita. Joen ylittävä puuton johtoaukea on leveydeltään 67 metriä, jonka alueella rantaluonto muuttuu.
L58	Muhosperra	3A	25	Johtoalueelle jää uhanalaisia luontotyyppisiä, suurruoholehtoa ja ruohoheinäkorpea, jotka muodostavat kohteen arvokkaimman osan. Kohteen pirstoutuminen voimistuu uuden voimajohdon sijoituessa Ventusneva-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle, jolloin kohteesta jää noin 40 % johtoalueelle. Lisäksi syntyy reunavaikutteista aluetta. Puuston poisto muuttaa oleellisesti kohteen luonnetta.
L59	Kapustasuo	3A-C	25	Uusi johtoreitti sijoittuu suon keskiosaan, jossa karua neva- ja rahkarämettä, ja lyhytkorsinevaa. Kohteen tila heikkenee lähinnä luonnonmaiseman kannalta.
L60	Hirsineva	3B-C	17	Vähäisiä vaikutuksia luontotyyppiin aapasuot. Luontotyyppi muuttuu maksimissaan noin 0,4 hehtaarin alalta. Tilapäisiä vaikutuksia korkeintaan 1,2 hehtaarella sekä yhteispylväsvaihtoehdossa että nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuvassa vaihtoehdossa. Suon toiminnallisuus ei heikkene.
	Naturan kierto	3B	17	Voimajohtoreitti sijoittuu metsätalousmaalle ja ojitetuille rämeille, joilla ei ole erityisiä luontoarvoja. Naturan kierto lisää pirstoutumista.
L61	Ilkanneva	3B-C	18	Vähäisiä vaikutuksia Ilkannevaan. Sara- ja isovarpurämeet muuttuvat johtoaukealla puuttomiksi.
L62	Rokua	3B-C	30	Ei suoria vaikutuksia kohteeseen. Vaihtoehto 3C1 pirstoo Rokuan alueen kokonaisuutta muuttuen luonnonmaisemaa.
L63	Rokuan suot a ja b	3B	30	Uusi johtoreitti sijoittuu suon keskiosaan, jossa karua neva- ja rahkarämettä, ja lyhytkorsinevaa. Kohteen tila heikkenee lähinnä luonnonmaiseman kannalta.
L64	Vesiaronkankaat	3B	31	Uusi johtoreitti sijoittuu Vesiaronkankaiden laajan suo- ja harjukokonaisuuden itäosaan, jossa esiintyy karua neva- ja rahkarämettä, ja lyhytkorsinevaa sekä harjumännikköä. Kohteen luonnotila heikkenee lähinnä luonnonmaiseman kannalta.
L65	Löytösuo - Karpasuo - Reikäsuo	3B	31	Luontotyyppiin aapasuot kohdistuu kohtalaisia vaikutuksia. Luontotyyppi muuttuu noin 2-3 hehtaarin alalta uuden voimajohdon sijoituessa nykyisen rinnalle. Luontotyypin muutokset kohdistuvat rämesoihin. Nevaosilla muutoksia ilmenee ainoastaan pylväspaikoilla. Uuden voimajohdon sijoittuminen nykyisen rinnalle voi myös lisätä lintujen törmäysriskiä. Törmäysmäärien arvioidaan kuitenkin jäävän vähäisiksi, eikä niillä arvioida olevan vaikutusta lajien suojelutasoon tai Natura-alueen toimivuuteen linnuston elinympäristönä.
	Naturan kierto	3B	31	Voimajohtoreitti sijoittuu pääasiassa metsätalousmaalle ja ojitetuille rämeille, joilla ei ole erityisiä luontoarvoja. Naturan kierto lisää pirstoutumista.
L66	Rokuanvaara E	3C	30	3C 1 pirstoo arvokasta Rokuan muodostuman kokonaisuutta muodostaen uuden avoimen käytävän herkkään ympäristöön. Johtoalueen ympäristön luonne muuttuu ja eroosioherkkyys kasvaa. 3C 2 sijoittuu nykyisen voimajohdon yhteyteen, eikä pirstova vaikutus ole erityisen merkittävä. Johtoalueella luonnonympäristön luonne muuttuu ja eroosioherkkyys kasvaa.
L67	Siirasojan lehto	3C1	30	Ei suoria vaikutuksia kohteeseen. Voimajohto pirstoo Rokuan Natura 2000 –alueen ja Siirasojan lehdon Natura 2000 –alueen välistä ympäristöä. Vaikutus on lähinnä luonnonmaisemaan kohdistuva.
L68	Heinioja	3C2	30	Vähäisiä vaikutuksia purolaakson kasvillisuuteen johtoalueen levetessä. Reunavaikutus laajenee.
L69	Siirasoja	3C2	30	Rantaluonto pirstoutuu nykyisestä lisää ja syntyy uusia reunavaikutteisia alueita. Uomalaakson pohjan lehtomainen kasvillisuus muuttuu johtoalueella. Muutos on vähäinen, koska voimajohto sijoittuu rautatien yhteyteen, joka on jo aiheuttanut muutoksia kohteella.
L70	Lohioja	3C2	30	Vähäisiä vaikutuksia purolaakson kasvillisuuteen johtoalueen levetessä. Reunavaikutus laajenee.

6.11 Vaikutukset uhanalaisiin ja suojeltaviin lajeihin

Tutkittavilla johtoreiteillä esiintyy vain joidenkin uhanalaisia lajeja. Uhanalaisia kasvilajeja tavataan muutamien paikoin reittivaihtoehdon 1B johtoalueella sekä reittiosuudella 2. Avoimien ympäristöjen, kuten kedot ja niityt, kasvilajeille on tyypillistä, että ne edustavat kasvupaikkavaatimuksiltaan avoimena pysyviä ympäristöjä. Tämä on todennäköisesti myös syy osan lajien esiintymiselle johtoalueella, joka pidetään avoimena/puoliavoimena ympäristönä. Näin kyseiset lajit voivat jopa hyötyä avoimena pidettävästä johtoukeasta.

Reittivaihtoehdolla 3B/3C uhanalaisia kasvilajeja esiintyy ainoastaan Hirsinevan Natura 2000 -alueella. Kasvilajien esiintymät sijoittuvat pääasiassa suunnitellun voimajohdon johtoalueen ulkopuolelle eikä niihin näin ollen kohdistu haitallisia vaikutuksia.

Kasvilajien ohella reittiosuudella 1B on nykyisen johtoalueen läheisyydessä tai siihen rajautuen liito-oravan esiintymisalueita tai ruokailualueita. Johtoalue leventää noin 28 metriä, jolloin johtoukean leveys on noin 70 metriä. Liito-oravan liikkuminen noin 70 metriä leveään johtoalueen poikki vaikeutuu. Hirvaskylän liito-oravaesiintymän (kohde L11) elinkelpoisuus voi heiketä johtoalueen leventymisen aiheuttamasta liikkumisesteestä johtuen. Haitan lieventämiseksi jatkosuunnittelussa voidaan tarkastella erilaisia lieventämistoimia, joita on kuvattu kohdassa 6.12 (Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen). Esiintymän pinta-ala ei pienene. Vastaavasti muilla liito-oravan esiintymisalueilla liikkuminen johtoalueen poikki vaikeutuu, mutta esiintymät eivät suoraan heikkene niiden sijoittuessa ainoastaan toiselle puolelle nykyistä johtoaluetta. Toisin sanoen laji ei liiku aktiivisesti johtoalueen poikki.

Reisjärven eteläosassa, osin Pihtiputaan-kin puolella, on suojellun lintulajin pesimisympäristöä. Lajin pesä sijaitsee saadun tiedon mukaan etäällä voimajohdosta

(yli 2 kilometriä). Voimajohtoreitin ympäristö on pääosin sulkeutunutta, metsäistä ympäristöä ja uuden voimajohdon aiheuttama muutos nykytilaan nähden on korkeampi pylväs. Samalla johtimien paksuus kasvaa ja niiden havaittavuus parane. Johtorakenteessa tapahtuva muutos ei lisää lajin riskiä törmätä johtorakenteisiin ympäröivän alueen sulkeutuneisuudesta johtuen. Laji ei myöskään lennä tyypillisesti matalalla, jolloin teoriassa se voisi törmätä johtimiin. Mahdollisiin saalistussyökyihin johtoukealle liittyy merkittävä törmäysriski. Tämä ei kuitenkaan muutu nykytilanteeseen nähden. Kantaverkon voimajohdoissa vaiheiden johtimet sijaitsevat etäällä toisistaan. Isokokoinenkaan lintu ei voi saada kuolettavaa sähköiskua vaiheiden etäisyydestä johtuen.

6.12 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohtohankkeen jatkosuunnittelussa haitallisia vaikutuksia voidaan paikallisesti lieventää pylväiden sijoittelulla. Suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa varten toimintaa ohjeistetaan arviointiselostuksen ja muiden selvitysten osoittamissa suojeltavissa kohteissa ja tarvittaessa erityiset kohteet merkitään rakentamisajaksi.

Voimajohdon rakentamisen ja kunnossapidon aikana työmaalla varaudutaan myös etukäteen mahdollisiin polttoaine- ja kemikaalivuotoihin. Erityisesti korostetaan huolellisuutta pohjavesialueilla ja vesistöjen läheisyydessä.

Pesivälle ja muutollaan levähtävälle linnustolle aiheutuvia suoria häiriöitä eli melua ja liikkumisen aiheuttamaa häiriötä voidaan välttää ajoittamalla rakennus- ja purkutyöt lintujen pesimä- ja muuttokauden ulkopuolelle. Käytännössä sähkön saannin ja kantaverkon käyttövarmuuden turvaaminen voi kuitenkin rajoittaa työvaiheiden ajoittamista ympäristön kannalta sopivimpaan ajankohtaan.

Linnustolle aiheutuvaa törmäysriskiä voidaan lieventää varustamalla voimajohdot huomiopalloilla sellaisissa kohteissa, joissa todetaan merkittävä riski lintujen tör-

mäykseen. Huomiopallot asennetaan tarvittaessa ukkosjohtimiin. Huomiopallot ovat halkaisijaltaan noin 20 senttimetrin kokoisia (Kuva 77). Suosituksena on asentaa lintupallot Haapaveden lintuvedet ja suot Natura-alueen ylittävään johtoreit-tiaan (VE 3A).

Arvokkaille luontotyypeille ja niiden luon-taiselle kasvillisuudelle aiheutuvaa suoraa mekaanista häiriötä eli maanpinnan rik-koutumista ja kasvillisuuden kulumista

voidaan vähentää käyttämällä telapoh-jaista kalustoa ja ajoittamalla rakennus- ja purkutyöt talviaikaan, jolloin routa vä-hentää huomattavasti maaperän rikkou-tumista erityisesti suoalueilla. Lisäksi ra-kentamiskalustolla liikkumisen keskittä-minen voimajohdon johtoaukealle ja pyl-väspaikoille vähentää maaston ja kasvilli-suuden kulumista. Kulkureitit johtoalueel-le tulisi suunnitella niin, että ne eivät ylitä arvokkaita kohteita.



Kuva 77. Lintujen törmäysriskiä voidaan pienentää merkitsemällä johtimet riskialttiissa kohdissa huomiopalloilla.

Liito-oravan liikkumista johtoalueen poikki voidaan tarvittaessa edistää erilaisin vaihto-etoisin toimenpitein, jos johtoaukea on erittäin leveä. Tällaisia toimenpiteitä voi-vat olla esimerkiksi valikoiva reuna-vyöhykkeen raivaus, puiden tai puuryh-mien niin sanottu kainalokasvatus voima-johtopylvään läheisyydessä, metsäkaista-leen jättäminen voimajohtojen väliin tai yhteispylvään käyttö.

6.13 Vaihtoehtojen vertailu

Reittivaihtoehdoista 1A ja 1B luonnonympäristön kannalta edullisempi reit-tivaihtoehto on 1A, jossa uusi voimajohto sijoittuu nykyiselle johtoalueelle. Reitti-vaihtoehdolla 1A ei arvioida olevan haital-lisia vaikutuksia luonnonympäristöön ny-

kytilaan nähden. Reittivaihtoehdolla 1B on haitallisia vaikutuksia liito-oravan liikku-miseen sekä vähäisiä vaikutuksia yksittäi-siin luontokohteisiin, kuten Halsvuoren arvokkaaseen kallioalueeseen sekä lähin-nä luonnonmaiseman kautta yksittäisiin suoreunaisiin lampiin. Lampien luonnontilaisuuteen ei kohdistu haitallisia vaikutuk-sia.

Reittiosuudelle 2 ei ole tarkasteltu vaihto-etoista reittiä. Uusi voimajohto sijoit-tuu reittiosuudella nykyiselle johtoalueel-le, joten voimajohdon vaikutukset jäävät paikallisiksi ja vähäisiksi syntyen uusien pyl-väspaikkojen kohdilla tapahtuvista muutoksista. Reittiosuudella on kaksi arvokasta moreenimuodostumaa, Mekko-

järven maakuntakaavan SL-varaus ja Pitkälän metsän vanhojen metsien suoje-
luohjelman kohde. Kyseisissä kohteissa
tulee pyrkiä sijoittamaan pylvää joko ny-
kyiselle paikalle tai mahdollisuuksien mu-
kaan vähentää pylväiden määrää kyseisil-
lä alueilla. Kyseisilläkin alueilla ei aiheu-
du oleellista muutosta nykytilanteeseen
nähdessä.

Reittivaihtoehdot 3A–3C sijoittuvat
maantieteellisesti selvästi toisistaan ero-
vasti. Reittivaihtoehdolla 3A on eniten
luontokohteita, joista suurin osa on pai-
kallisesti arvokkaita luonnontilaisia suo-
kohteita. Kyseinen reitti sijoittuu myös
Haapajärven lintuvedet ja -suot Natura-
alueelle sekä pohjoisosassa ylittää Poika-
joen laakson.

Reittivaihtoehdon 3B vaikutukset luon-
nonympäristöön keskittyvät johtoreitin
pohjoisosaan, jossa sijaitsee useita pai-
kallisesti arvokkaita suokohteita. Edelleen
johtoreitti sijoittuu sekä Hirsinevan että
Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuon Natura
2000 -alueille. Hirsinevaan ei kohdistu
merkittäviä vaikutuksia, mutta Löytösuo-
Karpassuo-Reikäsuolla voimajohto vaikut-
taa enemmän aapasuot luontotyyppiin,
joskaan muutoksen ei arvioida olevan
merkittävä. Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuon
Natura-alueella sijaitsevan yksityismaiden
luonnonsuojelun alueen arvot heikkenevät
merkittävästi, koska suojelun alueeseen
kuuluu puustoisia mäntykankaita ja iso-
varpurämeitä.

Reittivaihtoehdossa 3C on vähiten luonto-
kohteita. Reittivaihtoehdo sijoittuu Hirsi-
nevan Natura 2000 -alueelle. Vaikutukset
suojeluperusteisiin ovat vähäiset, kuten
reittivaihtoehdossa 3B. Reittivaihtoehdo
3C 1 sijoittuu Rokuan geologisesti arvok-
kaalle alueelle sekä GeoPark-alueelle. Ky-
seisellä alueella voimajohto sijoittuisi uu-
teen maastokäytävään aiheuttaen selvästi
haitallisia vaikutuksia alueen luonnonar-
voin kokonaisuutena tarkasteltaessa.
Uusi maastokäytävä voidaan myös miel-
tää GeoPark-alueeseen soveltumattomak-
si uudeksi rakenteeksi. Johtoreitti aiheut-
taisi myös vähäisen pirstaloivan vaikutuk-

sen Rokuan ja Siirasojan Natura 2000 -
alueiden väliin.

Reittivaihtoehdo 3C 2 sijoittuu niin ikään
Rokuan arvokkaalle geologiselle alueelle.
Reitti sijoittuu kuitenkin nykyisen voima-
johdon yhteyteen kyseisellä kohteella, jol-
loin sen pirstova vaikutus jää vähäiseksi,
kuten myös voimajohtoon aiheuttama ko-
konaisuusmuutos luonnonmaisemassa. Vai-
htoehdon 3C 2 vaikutukset luonnonympä-
ristöön ovat kokonaisuudessaan vähäiset.

6.14 Yhteenvedo ja johtopäätökset

Tarkasteltavien vaihtoehdojen merkittä-
vimmit haitalliset luontovaikutukset koh-
distuvat Natura-alueisiin sekä Rokuan
muodostumaan. Pohjoisosassa vaihtoehdois-
sa aiheutuu myös paikallisia haitallisia
vaikutuksia luonnontilaisina säilyneisiin
suoalueisiin ja suoaluekokonaisuuksiin.

Eteläisistä vaihtoehdoista 1A on selkeästi
luontovaikutusten osalta parempi vaihto-
ehdo kuin 1B. **Vaihtoehdo 1B** voi vaikeut-
taa liito-oravan liikkumista johtoalueen
poikki. Lisäksi vaihtoehdolla 1B on vähäi-
siä haitallisia vaikutuksia yksittäisiin vesi-
alueiden ja soiden muodostamiin kohtei-
siin. Vesialueisiin ja soihin kohdistuvat
haitat ovat lähinnä luonnonmaisemallisia
haittoja.

Reittiosuudella 2 vaikutukset ovat pai-
kallisia eivätkä nouse merkittäviksi uuden
voimajohtoon sijoittuessa nykyiselle johto-
alueelle.

Reittivaihtoehdot 3A-3C eroavat vaiku-
tuksiltaan toisistaan. **Vaihtoehdossa 3A**
on eniten luontokohteita ja säilyneitä
luonnontilaisia suoalueita. Suoalueilla
merkittävimmät haitat kohdistuvat puus-
toisiin suotyyppisiin eli alueen soiden
reunärämeisiin. Monin paikoin nämä ovat
ojitettuja, jolloin vaikutukset jäävät vä-
häisemmiksi. Pohjoisosassa reitti sijoit-
tuu Ventusneva-Pyhänselkä 400 kV voi-
majohdon yhteyteen (rakentamaton tällä
hetkellä). Kyseisellä osuudella uudet voi-
majohdot aiheuttavat yhdessä merkittä-
vän muutoksen luonnonmaisemassa si-
joittuessaan luonnontilaisten soiden ja
hiekkapohjaisten, metsäisten kaartojen

mosaiikkiin. Pohjoisosassa on myös arvokkaat Poika- ja Muhosjoen laaksot, joista Poikajoen laaksoon syntyy leveä laakson ylittävä johtoaukea. Natura-alueeseen ei arvioida kohdistuvan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueen poikki sijoittuvalla johtoreitillä tai Natura-alueen kiertävällä reitillä. Vaihtoehdolla 3A on eniten luonnonympäristöä muuttavia vaikutuksia, joskin merkittäviä haitallisia vaikutuksia aiheutuu lähinnä Muhosperän lehtoon.

Reittivaihtoehto 3B sijoittuu kokonaisuudessaan nykyisen voimajohdon rinnalle. Eteläosassa vaihtoehdolla ei ole merkittäviä tai laaja-alaisia vaikutuksia luonnonympäristöön alueen tehokkaan metsätalouden ja turvetuotantoalueiden takia. Pohjoisosassa vaihtoehto sijoittuu Rokuan muodostumaa noudatellen pienipiirteiseen soiden ja hiekkakaartojen mosaiikkimaiseen alueeseen, jossa suot ovat pääosin luonnontilaisia. Vaikutukset kohdistuvat

etupäässä luonnonmaisemaan. Natura-alueisiin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Reittivaihtoehto 3C on eteläosasta vastaava kuin 3B ja vaikutukset ovat kyseisellä osuudella vähäisiä. Pohjoisosassa vaihtoehto jakautuu vaihtoehtoon C 1 ja C 2. Vaihtoehdolla C 1 on merkittäviä haitallisia vaikutuksia Rokuan alueen yhtenäisyyteen ja alueen luonnonpiirteisiin, koska johtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään.

Vaihtoehdolla C 2 vaikutukset ovat selvästi lievemmät Rokuan alueeseen, koska vaihtoehto sijoittuu nykyisen voimajohdon jo muodostamaan maastokäytävään Rokuan geologisesti arvokkaaksi luokitellulla alueella. Rokuan alueen pohjoispuolella C 1 ja C 2 vaihtoehdoilla ei ole merkittäviä eroja vaikutuksissa luonnonympäristöön.

7 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIPERINTÖÖN

7.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön sekä vaikutusmekanismit

Maisema

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

Uudella maastokäytävällä on maisemakokonaisuuksia, kuten yhtenäisiä metsäisiä luonnonalueita tai maaseudun kulttuurisympäristöjä pirstova vaikutus. Yhtenäisten maisemakokonaisuuksien säilymisen kannalta tulisi suosia käytäntöä, jossa uusi voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohtoyhteyteen. 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 voimajohtoon maisemavaikutus saattaa olla hyvin paikallinen kohdistuen lähinnä johtoaukealle ja sen lähiympäristöön. Visuaaliset vaikutukset saattavat tällöin jäädä hyvinkin vähäisiksi, sillä mitä lähempänä tarkastelupistettä on näkymiä katkaisevia elementtejä, sitä tehokkaammin näkymät kohti voimajohtoa peittyvät.

Johtoaukean välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta voimajohto-

pylväät erottuvat etäämmältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä pylväät nousevat usein puiden latvojen yläpuolelle. Voimajohtopylvään korkeus on pylvästyyppistä riippuen 25-50 metriä. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisemaan (esimerkiksi pellot tai vesistöt), korkeille maastonkohdille tai maisemalliseen solmukohtaan sijoittuvat voimajohtopylväät.

Voimajohtoon näkyvyys korostuu, jos sillä ei ole lainkaan esimerkiksi metsänreunan luomaa taustaa (Kuva 78). Näkymiä ja niissä tapahtuvia muutoksia arvioitaessa on merkitystä mm. vuodenaajalla, säätilalla, vuorokaudenaajalla, katselupisteen korkeudella ja mahdollisilla näkymiä katkaisevilla elementeillä.

Katsottaessa voimajohtoa johtokäytävän alueelta voimajohtoon suuntaisesti saattaa voimajohto maastonmuodoista, rakennuksista ja rakenteista riippuen erottua omana, selkeänä käytävämäisenä tilana. Näkymäsektorilla voi erottua useita voimajohtopylväitä samanaikaisesti. Toisaalta voimajohtosta saattaa esimerkiksi tien, joen tai kapean peltoaukean ylityskohdassa sijoittua avoimeen maisematiilaan 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.

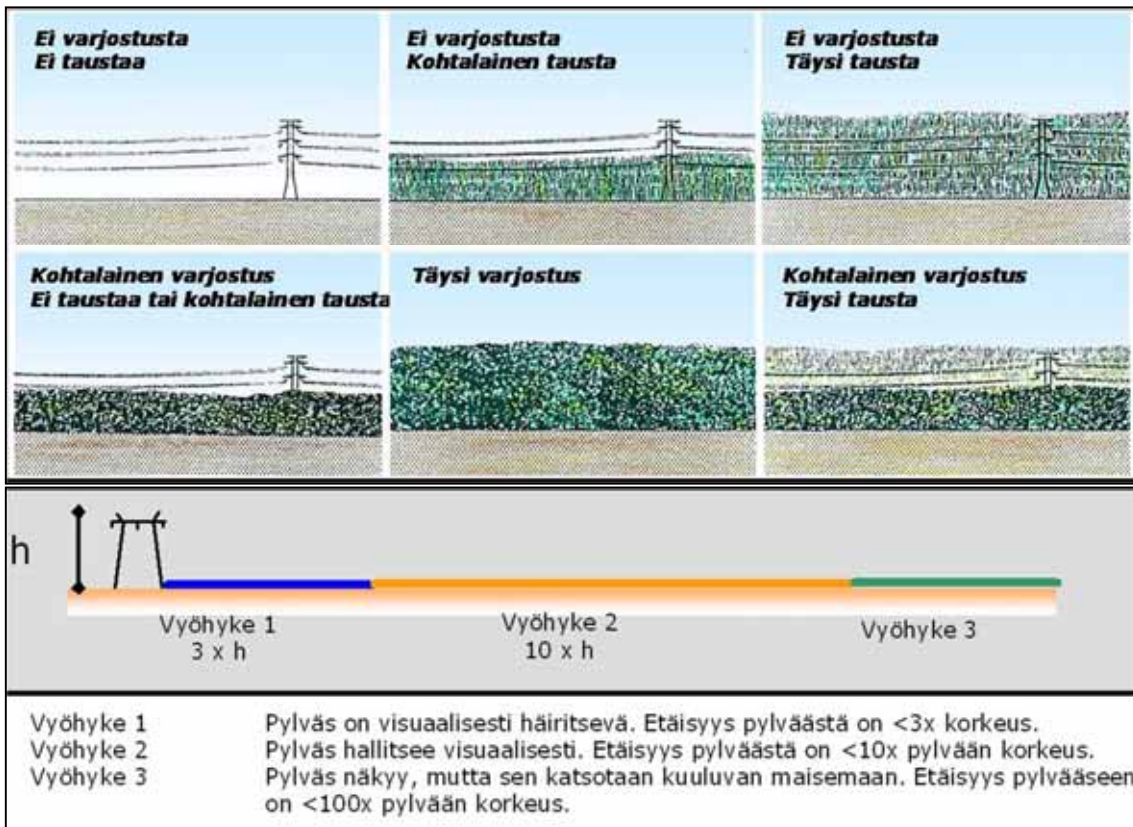
Voimajohtoon hallitsevuutta eri etäisyyksiltä tarkasteltuna on tutkittu eri lähteissä, mutta yksiselitteisiä numeerisia arvoja vaikutusten merkittävyyden raja-arvoiksi ei ole. Lähietäisyydeltä tarkasteltuna voimajohtopylväs on hallitseva. Etäisyyden kasvaessa pylvään hallitsevuus maisemassa vähenee ja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

Kulttuuriperintö

Kulttuuriperintö on ihmistoiminnan vaikutuksesta syntynyttä henkistä ja aineellista perintöä. Aineellinen kulttuuriperintö voi olla joko irtainta (esimerkiksi kirjat ja esineet) tai kiinteää (esimerkiksi rakennusperintö). Tämän hankkeen puitteissa kulttuuriperintönä käsitellään kiinteitä muinaisjäännöksiä, rakennusperintöä ja muita maisemassa näkyviä, ihmisen toimesta aiheutuneita rakenteita.

Voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua fyysisiä muutoksia kulttuuriperintöön alu-

eella, jossa on kiinteitä muinaisjäännöksiä johtoalueella tai sen läheisyydessä. Ennalta tuntemattomien kohteiden tuhoutuminen osittain tai kokonaan pyritään välttämään tekemällä ennen rakennustöitä tarvittavat arkeologiset selvitykset yhteistyössä Museoviraston kanssa ja noudattamalla rakentamisessa tarvittavia ohjeistuksia ja varotoimia. Voimajohdon muita vaikutuksia kulttuuriperintöön saatavat olla esimerkiksi kulttuurihistoriallisten kohteiden arvon aleneminen voimajohdon visuaalisen vaikutuksen seurauksena.



Kuva 78. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy 2001).

7.2 Voimajohtopylväiden väritys, valaistus ja muotoilu

Uudet voimajohtorakenteet ovat sinkittyjä ja siten vaaleampia ja tummaa taustaa (metsänreuna) vasten näkyvämpiä kuin vanhat voimajohtorakenteet. Sinkitty rakenne hapettuu kuitenkin muutamassa vuodessa tummemmaksi, jolloin pylväät

eivät enää yhtä selkeästi erotu tummaa taustaa vasten.

Pylväsrakenteiden maalaaminen ei ole voimajohtojen kunnossapidon ja sähkönsiirron varmuuden kannalta mahdollista, koska uudelleen maalaaminen edellyttää viikkojen keskeytyksiä sähkönsiirtoon. Pylväiden maalausta tehdään vain poik-

keustapauksissa, kuten esimerkiksi pylväiden lentoestemerkinnoissa.

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

7.3 Nykytila

Tarkasteltavan johtoreitin eteläosa sijoittuu Suomen maisemamaakuntajaossa Keski-Suomen järvisuutuun ja pohjoisem-

pana Suomenselälle ja Pohjois-Pohjanmaan jokiseudulle (Ympäristöministeriö 1993b). Keski-Suomen järvisuutu on kallioperältään hapanta syväkiveä ja jääkauden aikaansaama kaakkoisluoteissuuntautuneisuus näkyy erittäin selvästi alueen vesistöissä ja maapeitteen päämuodossa (Kuva 79). Maaperä on pääasiassa moreenia ja topografia vaihtelevaa. Maisemakuva on enimmäkseen metsäistä, mutta peltoaukeitakin on johtoreitin varrella. Alue vaihtuu vähitellen Suomenselän graniittialueeksi, eikä maisemassa ole jyrkkää rajaa maisemamaakuntien välillä.



Kuva 79. Keski-Suomen järvisuudun maisemaa voimajohtoreitin tuntumassa (Ranta-Hännilä).

Suomenselkä on karu ja soistunut selännealue, joka muodostaa valtakunnallisen päävedenjakajan Pohjanmaan ja Sisä-Suomen järvialueen välille. Maasto on suhteellisen tasaista tai korkeussuhteitaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Kallioperä ja sitä peittävä moreenikerros on vähäravinteista. Metsät ovat melko huonokasvuisia. Metsämaa on yleisesti karua puolukkatyyppin mäntykangasta, mutta pohjoisempana lehtipuiden määrä on huomattava. Soiden määrä on suuri, noin 40–60 % kokonaispinta-alasta. Suomenselällä on luoteesta kaakkoon suuntautuvia harjujaksoja, jotka eivät kuitenkaan

erotu maisemassa kovinkaan selväpiirteinä. Metsätaloutta harjoitetaan alueella intensiivisesti.

Pohjois-Pohjanmaan maisemarakenteen rungon muodostavat selvärajaiset jokilaaksot ja niiden väliset vedenjakajaselänteet. Jokilaaksojen maaperä on pääosin hiekkaa ja hietaa ja jokilaaksot ovat kohtisuorassa rannikkoa vasten. Korkokovaltaan alue on melko tasaista ja laakeaa. Järviä ei juuri ole, mutta aapasoita on runsaasti. Kasvillisuuden yleisilme on karu.

Kulttuurimaisema keskittyy vesistöjen lähistöille. Perinteisesti asutus on sijoittunut joko laaksoihin vesistöjen tuntumaan tai mäkien harjanteille. Etenkin reittiosuudella 2 maasto on vaihtelevaa, vesistöjen rikkomaa ja maisemakuva monimuotoista. Suomenselällä asutusta ei vanhastaan ole juuri ollut ja nykyinenkin asutus on harvaa ja kylät ovat pieniä. Peltoalaa on niukasti ja se on pääosin keskittynyt jokilaaksojen latvasavikoille. Suomenselän kulttuurikehityksessä näkyy vaikutteita kaikilta ympäröiviltä seuduilta. Pohjanmaalla asutuksen sijoittuminen jokilaaksoon kulkuväylän ja viljelyalueiden tuntumaan on ollut vallitseva. Asutus sijoittuu nykyisten voimajohtojen läheisyyteen lähinnä vesistöjen tai peltoaukeiden ylituskohdissa.

Tutkittavat voimajohtoreitit voidaan luokitella maisemallisiin jaksoihin: metsä, avoin viljelymaisema ja rakennettu miljö. Voimareitit sijoittuvat suurelta osin metsäjaksoihin. Metsäosuudet eivät ole kokonaan sulkeutunutta maisemakuvaa, vaan osuuksille sijoittuu myös soita ja hakkuuaukeita. Pelot ovat tyypillisesti suhteellisen pieniä, laajoja viljelyaukeita on ainoastaan jokilaaksoissa. Laajimmat viljelymaisemat johtoreitin varrella ovat Haapajärvellä, Haapavedellä, Kärsämäellä ja Siikalatvalla. Rakennetut miljööt ovat pääosin pienialaisia ja tavallisesti yhteydessä viljelymaisemaan. Merkittävimmät rakennetut miljööt voimajohtoreittien läheisyydessä sijaitsevat Saarijärvellä, Kivijärvellä, Kinnulassa, Haapajärvellä, Haapavedellä, Kestilässä, Oulujokivarressa sekä Muhoksella.

Voimajohtoreitit ylittävät useita vesistöjä. Laajimmat vesistöylitykset ovat Kuorejärvellä, Saarijärvellä, Kivijärvellä, Uljuan tekojärvellä sekä Kalajoen ja Siikajoen ylittävissä kohdissa. Useammassakin kohdassa voimajohto sijoittuu lähelle vesistöjä tai vesistön reunalle.

Maisemallisesti erityispiirteisin alue tutkittavien johtoreittien varrella on Rokuan kansallispuisto, joka sijaitsee reittivaihtoehtojen 3B ja 3C välisellä alueella. Rokuanvaara on geomorfologisesti ainutlaa-

tuinen harju- ja dyynimuodostuma, jossa on runsaasti suppasoita ja kirkasvetisiä suppalampia. Topografia on hyvin vaihteleva ja pienipiirteinen. Alueella on lähes luonnontilaisia karuja ja runsasjäkäläisiä mäntymetsiä. Ahmas-Rokuan alue on määritelty maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi ja sen läpi kulkee niin sanottu Keisarintie, joka toimi postireittinä 1600–1800-luvuilla.

Hankealueen kuntien kaavoissa on useita merkintöjä, joihin liittyy maiseman ja kulttuuriperinnön arvoja (esim. tavallisimmin merkinnät MA, SR ja MY). Nämä kohteet on kuvattu luvussa 8.4. Kaavoissa esitetyt kohteet on otettu huomioon maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvien ympäristövaikutusten arvioinnissa.

7.3.1 Kulttuuriperintö

Suunnitellun johtoreitin tarkastelualueelle sijoittuu useita arvokkaiksi luokiteltuja maisema-alueita ja rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Näistä on esitelty kaikki, jotka sijoittuvat noin kolmen kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä, mitä voidaan pitää voimajohdon maisemallisena vaikutusalueena. Kohteiden edessä oleva kirjain-numero-yhdistelmä viittaa liitekarttojen kohdenumerointiin. Yksittäiset pistemäisen kulttuuriperinnön kohteet on todettu voimajohtoreittien lähialueella (300 metrin etäisyys).

7.3.2 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

M7 Saarijärven reitin kulttuurimaisemat (Saarijärvi, kartta 6). Saarijärven reitin maisema-alue edustaa vaihtelevaa metsäisten mäkimaiden, reittivesien ja rantaviljelysten rikastamaa kulttuurimaisemaa. Asutus on sijoittunut perinteisesti vesistöjen varsille peltojen yläosiin sekä metsän ja viljelymaan rajalle. Alueen rakennuskanta on kerroksellista ja vanhoja rakennuksia on säilynyt runsaasti. Saarijärven reitin alueella on maatalouden muovaa vanhan ja arvokkaan kulttuurialueen leima. Reittiosuus 2 sijaitsee maisema-alueesta lähimmillään noin kahden kilo-

metrin etäisyydellä. Uusi voimajohto rakennetaan nykyisen paikalle.

M16 Muurasjärven kulttuurimaisema (Pihtipudas, kartta 14). Muurasjärvi on Suomenselän maisema-alueella poikkeuksellisen vaurasta maaseutualuetta. Lisäpiirteiden alueelle on tuonut voimakas toisen maailmansodan jälkeinen pika-asutus. Alueella sijaitsee luode-kaakkosuuntainen harjujakso. Muurasjärven koillisosassa on kivikautisten asuinpaikkojen keskittymä. Reittiosuus 2 sivuaa maisema-aluetta ja sijoittuu lähimmillään noin 100 metrin etäisyydelle siitä. Uusi voimajohto rakennetaan nykyisen paikalle.

M23 Kalajokilaakson kulttuurimaisema (Haapajärvi, kartta 16). Kalajokilaakson kulttuurimaisema edustaa tyypillistä Keski-Pohjanmaan jokiseudun viljelysmaisemaa. Ominaispiirteitä ovat jokilaakson viljelysmaiseman laajuus ja tasaisuus sekä avoimuus (Kuva 80). Joki virtaa tasaisen laakson keskellä lähes näkymättömissä. Asutus on keskittynyt viljelylakeuden ja metsän väliselle vaihettumisvyöhykkeelle. Nauhamainen asutus muodostaa selkeästi erillisiä kyliä. Reittiosuus 2, vaihtoehto 3A ja vaihtoehto 3B/3C sijoittuvat maisema-alueelle.



Kuva 80. Kalajokilaakson kulttuurimaisemaa.

M34 Oulujoen laakso (Muhos, kartta 25). Oulujoen laakso on sekä historiallisesti että maisemallisesti arvokasta aluetta. Laakso rajautuu pohjoispuolella selkeästi metsäiseen selänteeseen ja eteläpuolella on avointa metsäsaarekkeiden ja kankaisten rytmittämää peltomaisemaa. Viljelysmaisema on paikoin erittäin avointa, sillä laakson maaperä on ollut laajalti vil-

jelyskelpoista. Muhoksen kirkonkylä sijaitsee geologisesti erikoislaatuisen Muhoksen muodostuman alueella. Varhaisin asutus on sijoittunut nauhamaisesti kuiville rantatöyräille ja ne muodostavat nykyisin jokilaakson maiseman keskeisimpiä elementtejä. Oulujoen laakson maisema-alue sijoittuu lähimmillään noin kilometrin etäisyydelle reittivaihtoehtoista 3A,

3A/3B ja 3A/3B/3C. Uusi voimajohto rakennetaan kyseisessä kohdassa nykyisen voimajohdon rinnalle.

7.3.3 Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

M5 Uuraisten kirkko ja ympäröivä kulttuurimaisema (Uurainen, kartta 3). Uuraisten kirkko on rakennettu 1900-luvun alussa. Kirkko sijaitsee erillisellä saarekkeellaan ja hallitsee jyrkästi polveilevaa rinnepelto- ja pelto-kaistaleet, jotka avaavat näkymiä vesistöihin ja kauemmas suurmaisemaan. Reittivaihtoehto 1B sijoittuu noin kolmen kilometrin etäisyydelle alueesta. Uusi voimajohto rakennetaan nykyisen rinnalle.

M9 Saarijärven vanha osa (Saarijärvi, kartta 6). Saarijärven kirkko ja tapuli ovat säilyttäneet hallitsevan asemansa kirkonkylän maisemassa ympäristönsä uudistumisesta huolimatta. Kirkkoa ja tapulia ympäröivä hautausmaa on ollut käytössä 1600-luvulta. Kirkon itäpuolella on säilynyt vielä vanhempaa kirkonkylän rakennuskantaa. Tarvaalan pappila kuuluu kirkon ympäristön arvokkaaseen kokonaisuuteen. Voimajohtoreitin osuus 2 sijoittuu reilun 4,5 kilometrin etäisyydelle alueesta, mutta kirkonkylästä on näkymiä voimajohdolle.

M10 Kolkanniemen pappila ja kulttuurimaisema (Saarijärvi, kartta 7). Kolkanniemen pappila sijaitsee Saarijärven työntyvällä kauniilla niemekkeellä. Tila on perustettu 1600-luvulla. Pappilan pihapiirissä on useita eri vuosikymmeninä valmistuneita pää- ja sivurakennuksia. Alueen rakennuskanta heijastelee 1900-luvulla tapahtunutta vanhusten- ja sairanhoidon kehittymistä ja eriytymistä. Reittivaihtoehto 2 sijoittuu noin 200 metrin etäisyydelle alueesta. Uusi voimajohto rakennetaan nykyisen paikalle.

M19 Haapajärven kirkkoranta (Haapajärvi, kartta 16). Haapajärven kirkkoranta puukirkkoineen ja pappiloineen ilmentää 1600-luvulla perustetun ja 1800-luvun

puolivälissä itsenäistyneen seurakunnan keskuksen kehitystä. Ronkaalan pappilan pihapiirillä on lisäksi alkuperäiselle paikalle palautettuine 1780-luvun pappilarakennuksineen henkilöhistoriallista merkitystä maamme ensimmäisen presidentin K.J. Ståhlbergin lapsuuden kasvu-ympäristönä. Suuressa puistossa sijaitsevan kirkon vieressä on Ronkaalan pappilan alue, jossa on kaksi eri-ikäistä pappilarakennusta. Reittiosuus 2 sijoittuu noin 2,5 kilometrin etäisyydelle alueesta. Uusi voimajohto rakennetaan nykyisen paikalle.

M26 Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema (Haapavesi, kartta 19). Haapaveden kotitalousoppilaitos sijaitsee Haapajärven viettävällä rinteellä Mustikkamäen viljelysaukean keskellä. Haapaveden kotitalousoppilaitos on Suomen ensimmäinen tytöille tarkoitettu talouskoulu. Koulun eri-ikäiset rakennukset yhdessä naapuripihapiirin kanssa muodostavat tiiviin rakennusryhmän. Vanha koulurakennus on valmistunut vuonna 1911. Maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen raja-alue on valtakunnallista rajausta laajempi. Reittivaihtoehto 3A sijoittuu noin 2,5 kilometrin etäisyydelle alueesta. Uusi voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohdon rinnalle.

M30 Kärsämän kylä (Siikalatva, kartta 23). Kärsämän kylä on esimerkki Pohjois-Pohjanmaan jokivarsikylien takamaille, maantien varteen syntyneestä ulkotila-asutuksesta. Kärsämän kylä sijaitsee soisen maaston keskellä avautuvalla kapealla peltoaukealla, jonka halki virtaa pieni mutkitteleva Kärsämänjoki. Kylässä on runsaasti historiallisesti arvokasta rakennuskantaa. Kylän halki kulkeva maantie on 1700-luvun lopulla linjatun Savon kesätien paikalla. Reittivaihtoehto 3A sijoittuu noin 2 kilometrin etäisyydelle alueesta. Uusi voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohdon rinnalle.

M35 Keisarintie (Vaala, Muhos, Utajärvi, kartat 25, 30 ja 31). Keisarintie, joka on rakennettu 1600-luvulla yhdistämään Kajaanin ja Oulun linnoja, kuvastaa tieyhteyksien varhaista kehityshistoriaa harvaan asutussa pohjoisimmassa Suomessa. Ro-

kuan talon Rokuanjärven etelärannalla tiedetään toimineen postitalona ja kestiekievarina 1600-luvulta 1860-luvulle. Reittivaihtoehdot 3A, 3B ja 3C ylittävät tielinjauksen (yhteensä kolmessa kohdassa). Uusi voimajohto rakennetaan ylityskohdissa nykyisen voimajohdon rinnalle.

M37 A-E Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset (kartat 25:37A-C, 30:37E, 31:37D). Oulujoki Osakeyhtiön valtakunnallista sähköntuotantoa varten Oulujoen ja Emäjoen vesireitille rakentamat voimalaitos- ja asuntoalueet ovat laajuudeltaan, arkkitehtuuriltaan ja rakennustekniikaltaan yksi maan merkittävimmistä jälleerakennuskauden rakennushankkeista. Voimalaitosalueista Montta, Pyhäkoski, Pälli, Utanen, Nuojua ja Jylhämä kuuluvat myös kansainvälisen DOCOMOMO-järjestön hyväksymään suomalaisen modernin arkkitehtuurin merkkiteosten valikoimaan. Samaan vesistöön liittyvät myös Kajaani Oy:n puunjalostusteollisuuden tarpeisiin rakentamat voimalaitosympäristöt. Oulujoki on ollut Peräpohjolan tärkeimpiä kulkuväyliä, tervankuljetus ja uitto hyödynsivät jokea vuosisatoja. Voimajohto sijoittuu noin 1-3 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimalaitoksista.

M39 Lamujokivarsi Piippolan kirkonkylässä (Siikalatva, kartta 26 ja 27). Piippolan kirkonkylässä kirkko, pappila ja kantatilojen pihapiirit muodostavat polveilevassa Lamujokivarressa tärkeän, pääosaltaan 1800-luvun rakennusperinnettä edustavan historiallisen ulottuvuuden muuten uudisrakennetussa taajamassa. Piippolan kirkonkylän kautta kulkeva maantie on osa vanhaa maantieyhteyttä Oulusta Savoon. Maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen rajausta on valtakunnallista rajausta laajempi. Reittivaihtoehdot 3B/3C sijoittuu noin kahden kilometrin etäisyydelle maakunnallisen alueen rajasta.

7.3.4 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuudet

M6 Pajupuron kylä (Saarijärvi, kartta 6). Pajupuron kylä sijoittuu etelä-pohjoissuuntaiseen Murrosjokilaaksoon. Jokilaakson itäpuolella kohoavat metsäiset mäet. Länsipuolista harjannetta pitkin kulkee Pajupuron maantie, jota myös asutus seurailee. Rakennuskanta on sekoitusta vanhoja maatiloja ja uudempia omakotitaloja. Maiseman peruselementtejä ovat jokilaakso, sen rinteiden avarat pellot ja nauhamaisesti tietä seuraava asutus. Reittiosuus 2 sijoittuu lähimmillään 1,7 kilometrin etäisyydelle alueesta.

M11 Kolkanlahden kylä (Saarijärvi, kartta 7). Kolkanlahden kylä Kolkanlahden pohjukan ympärillä on syntynyt kahden säätyläistilan, Kolkanniemen ja Kolkanlahden maille. Kolkanlahden ranta-alueet ovat avoimia viljelyalueita. Valtakunnallisesti arvokas Kolkanniemen pappila (M10) sijaitsee Kolkanniemessä. Kolkanlahdella on pitkä kulttuurihistoria ja alueella on useita arvokkaita rakennetun ympäristön kohteita. Reittiosuus 2 sijoittuu lähimmillään alle sadan metrin etäisyydelle alueesta (maakuntakaavan rajausta).

M12 Aho-Vastinki (Karstula, kartta 8). Maisemallisesti eheä kokonaisuus, jossa on elävä kylä. Maisemakuva hallitsee loivasti kumpuileva viljelymaisema ja vanha rakennuskanta. Maatalouden jatkuminen on pitänyt vanhan kulttuurimaiseman tuntua yllä. Reittiosuus 2 sijoittuu noin kilometrin etäisyydelle alueesta.

M13 Lahdenperän kylä (Kivijärvi, kartta 10). Kylä sijoittuu Vuonamonlahden pohjukkaan. Kumpuilevat rinnemaat on raivattu pelloiksi. Rakennuskanta on uudistunut sotien jälkeen ja on epäyhtenäinen, mutta yleisilme on kohtuullisen hyvin hoidettu. Reittiosuus 2 sijoittuu noin kahden kilometrin etäisyydelle alueesta.

M14 Muhola (Kinnula, kartta 12). Muhola on kumpuilevaa peltomaisemaa, jossa on hienoja laidunalueita. Rakennuskanta on

hyväkuntoista. Voimajohtoreitin osuus 2 rajautuu alueeseen.

M15 Kuivajärvi-Iso-Kotajärvi (Reisjärvi, kartta 14). Järvien välille on 1800-luvun lopulla kaivettu ns. Kirves-Heikin kanava, jolla Iso-Kotajärvi pyrittiin kuivattamaan heinäniityksi. Alueella on useita tervahaudan pohjia merkkeinä tervanpoltosta. Alueella sijaitsee useita kämppiä. Reittiosuus 2 sijoittuu alle kilometrin etäisyydelle alueesta.

M20 Kalajokilaakson maisema-alueen (M23 Kalajokilaakson kulttuurimaisema) jatke (Haapajärvi, kartta 16). Kalajokilaakson kulttuurimaisema edustaa tyypillistä Keski-Pohjanmaan jokiseudun viljelymaisemaa. Ominaispiirteitä ovat jokilaakson viljelymaiseman laajuus ja tasaisuus sekä avoimuus. Asutus on keskittynyt viljelylakeuden ja metsän väliselle vaihtumisvyöhykkeelle. Uudempaa asutusta on sijoittunut myös lähemmäs jokea. Reittiosuus 2 sijoittuu kahdessa kohdin maisema-alueen läntisille reunoille.

M24 Malisjokivarsi-Erkkilä (Nivala, kartta 17). Joen varrella on viljelylakeutta kyläasutuksineen. Esihistorialliset löydöt kertovat pitkästä asutusperinteestä. Peltomaisemaa jakaa Kokkola-Kajaani kantatie. Alueella on useita kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennuksia. Reittivaihtoehdo 3A sijoittuu noin 200 metrin etäisyydelle alueesta.

M25 Karsikkaan kylä (Haapavesi, kartta 18). Kärsämäki-Nivala-tien molemmin puolin avautuva viljelymaisema, johon liittyy useita perinteistä rakennuskantaa sisältäviä talouskeskuksia. Reittivaihtoehdo 3A sijoittuu alueelle.

M27 Vaitinniemi (Haapavesi, kartta 20). Osmankijärven rannalla sijaitseva vilje-

lysmäisema, jonka rantapelloilla on useita suurehkoja kivistä ladottuja kumpuja ja vanhaa rakennuskantaa. Reittivaihtoehdo 3A sijoittuu noin kahden kilometrin etäisyydelle alueesta.

M28 Viitastenjärven ympäristö (Siikalatva, kartta 21). Perinteinen rakennuskanta sijoittuu järven länsi- ja pohjoispuolelle. Reittivaihtoehdo 3A sijoittuu reilun kilometrin etäisyydelle alueesta.

M29 Mankila-Sipola (Siikalatva, kartta 22). Siikajokivarren viljelymaisemassa välillä Mankila-Sipola on runsaasti vanhaa rakennuskantaa, joista osa on rakennettu yli 200 vuotta sitten. Näistä mainittakoon Sipolankylän Karhun aitta (ilmeisesti Isoavihaa edeltäneeltä ajalta), Koski ja Tenhu, Törmän talon aitta, Kivelän puoji, Kerälän Sadintarhan talouskeskus, Kurikan ja Naamangan-Ylitalon talouskeskukset, Männistönkankaan Pienitalo, Leskinen ja Mortti (luhtiaitta vuodelta 1744). Rantasilain liittyy paljon myös Suomen sodan aikaista sotahistoriaa. Maaston tasaisuudesta johtuen joki ei juuri näy maisemassa. Pitkät näkymät ovat yleensä joen suuntaisia peltoaukeita asutuksineen. Reittivaihtoehdo 3A sijoittuu alueelle.

M38 Leskelä (Siikalatva, kartta 26). Leskelä on Suomen maantieteellinen keskipiste. Kylä jakautuu Alipäähän ja Ylipäähän. Kylän keskellä virtaa Lamujoki. Reittivaihtoehdo 3B/3C sijoittuu alueelle.

M41 Siikajoki- ja Neittevänjokivarsi (Siikalatva, kartta 28). Alue on laaja viljelysmäisemakokonaisuus (Kuva 81), jossa ei ole perinteisen rakennuskannan muodostamia kyläkokonaisuuksia, vaan yksittäiset talot muodostavat ehyitä pihapiirejä. Reittivaihtoehdo 3B/3C sijoittuu maisema-alueelle.



Kuva 81. Mäläskä kuuluu maakunnallisesti arvokkaaseen Siikajoki-Neittevänjokivarsi maisema-alueeseen. Maisema on melko tasaista viljelymaisemaa, jota pihapiirit puustoineen rytmittävät. Ka-pea jokiuoma erottuu maisemassa.

M43 Hirsijärven asutus (Muhos, kartta 31). Hirsijärven kylä on muodostunut soiden keskellä sijaitsevalle loivasti kaartuvalle harjanteelle. Harjanteet ovat rantavallimuodostumia, jotka ovat muodostuneet jäätikön sulamisen seurauksena. Reittivaihtoehdot 3B sijoittuu noin 2,5 kilometrin etäisyydelle alueesta.

M44 Murrunkylä (Utajärvi, kartta 31). Kylässä sijaitsee Murron tila, joka perustettiin 1700-luvulla. Natura-alueen kiertävä reittivaihtoehto 3B sijoittuu noin 600 metrin päähän Murrunkylästä.

M45 Ahmas-Rokua (Muhos, Utajärvi, kartta 30). Alue sijoittuu Suomenselän, Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden rajaseudulle. Rokuan laaja harju- ja dyynimuodostuma kuuluu maamme merkittävimpiin. Rokuanvaaran halki kulkee vanha maantie, Keisarintie (M35), joka toimi 1600-luvulla Kajaanin linnan ja Oulun linnan välisenä liikenneväylänä. Ahmasjärven ympärillä on viljelyksiä ja vanhaa asutusta. Reittivaihtoehto 3B sijoittuu lähimmillään noin 500 metrin etäisyydelle maisema-alueesta ja reittivaihtoehto 3C 1 sivuaa aluetta pieneltä osin.

M46 Oulujokivarsi-Lähtevänoja (Utajärvi, kartta 31). Alue käsittää Oulujoen yläjuoksua Utasen voimalasta Oulujärven suuntaan. Maisema-alueen runkona on Oulujoki, jota reunustavat vanhat rantaviljelykset ja asutus. Muinaislöydöt seudulta viittaavat kivikautiseen asumiseen. Kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennuksia on useita. Reittivaihtoehto 3C sijoittuu maisema-alueen rajalle.

M47 Sotkakosken möljä (Utajärvi, kartta 25). Möljä on kosken kohdalle jokeen rakennettu kiveys. Kiveystä pitkin veneitä vedettiin ylävirtaan. Oulujoen valjastamisen myötä joen pinta nousi ja möljet jäivät veden alle. Sotkakosken möljä jäi poikkeuksellisesti kuivalle maalle. Sotkakosken möljä sijaitsee Sotkan hautausmaan takana. Reittivaihtoehto 3C sijoittuu noin kilometrin etäisyydelle alueesta.

M48 Urpila (täydennetty YVA-selostusvaiheessa, kartta 12). Urpila on loivasti kumpuilevaa viljelymaisemaa. Alueella on voimakas karjatalouden leima ja karjan maisemaa hoitava vaikutus on näkyvässä. Reittiosuus 2 sijoittuu noin kolmen kilometrin etäisyydelle alueesta.

7.3.5 Maakunnallisesti arvokkaat rakennuskohteet

Tutkittavien voimajohtoreittien lähialueelta (alle 300 metrin etäisyys) ei ole tiedossa yksittäisiä maakunnallisesti arvokkaita rakennuskohteita.

7.3.6 Perinnemaisemat

Perinnemaisemakohteet on tarkastettu noin 500 metrin etäisyydellä tutkittavista voimajohtoreiteistä. Valtakunnallisesti arvokkaita perinnemaisemia ei ole alle 500 metrin etäisyydellä. Tälle etäisyydelle sijoittuu yksi maakunnallisesti arvokas perinnemaisema:

M2 Lehtomäen metsälaidunalueet (Multia, kartta 2). Lehtomäen maakunnallisesti

arvokkaat metsälaidunalueet elävöittävät maisemaa kolmena lohkona peltoaukean laidoilla, näkyen kylätielle. Karja on laiduntanut tilan metsiä oletettavasti 1700-luvulta lähtien. Laidunnuksen vaikutus näkyy selvästi puuston rakenteessa ja kenttäkerroksen kasvillisuudessa. Yhdessä tilan vanhojen rakennusten kanssa laitumet muodostavat hienon kokonaisuuden. Reittivaihtoehto 1A sijoittuu noin 500 metrin päähän Lehtomäen metsälaidunalueista.

7.3.7 Muinaisjäännökset

Suunnitellun voimajohtoreitin läheisyyteen alle 300 metrin etäisyydelle sijoittuvat tunnetut muinaisjäännökset on esitetty alla (Taulukko 12).

Taulukko 12. Tunnetut muinaisjäännöskohteet tutkituilla johtoreiteillä.

Kohdenumero	Karttalehden numero	Kohteen nimi	MJ-tunnus	Tyyppi	Kunta	Reittiosuus	Etäisyys-voimajohtolinjasta (m)
M1	1	Myllykoski	1000006401	kivikautinen asuinpaikka	Petäjävesi	1A	80
M3	5	Uusi-Hovila	410010014	kivikautinen asuinpaikka	Laukaa	1B	145
M4	5	Isojoensuu N Isojoensuu S	729010060 729010061	kivikautinen asuinpaikka	Saarijärvi	1B 1B	30 130
M8	6	Elosaari	729010017	kivikautinen asuinpaikka	Saarijärvi	2	210
M49	14	Valkeisjärvi 1 Valkeisjärvi 2	1000019508 1000019509	kivikautinen asuinpaikka	Reisjärvi	2	210 80
M17	15	Antinkalliot	1000018476	ajoittamaton maarakenne, todettu tuhoutuneeksi.	Haapajärvi	2	65
M18	15	Laajala	69010080	kivikautinen asuinpaikka	Haapajärvi	2	300
M21	16	Vehkalahti	1000001031	kivikautinen asuinpaikka	Haapajärvi	2	170
M22	16	Losku	1000018523	kivikautinen asuinpaikka	Haapajärvi	2	60
M31	25	Ollin Karho-ojansuo	1000014481	kivikautinen asuinpaikka	Muhos	3A	70
M32	25	Karho-ojankangas 2	1000015392	kivikautinen asuinpaikka	Muhos	3A	0 (johtoalueella)
M33	25	Säkkilä	1000015394	kivikautinen asuinpaikka	Muhos	3A	30 (johtoalueella)
M36	25	Repokangas	1000016452	Struven ketjun piste (tuhoutunut soranotossa)	Muhos	3A/3B/3C	75
M40	27	Navettakangas	617010002	kivikautinen asuinpaikka	Siikalatva	3B/3C	290
M42	28	Selänkangas	247010036	kivikautinen asuinpaikka	Siikalatva	3B/3C	10 (johtoalueella)

7.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on käytetty alueelle laadittuja selvityksiä, valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja, Museoviraston, maakuntaliittojen ja ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja sekä Maanmittauslaitoksen kartta-aineistoja. Maastokäynti voimajohtoreitille on tehty kesäkuussa 2011.

Arvioinnin pohjaksi on laadittu **maisema-analyysit** arvokkaimmilta ja maisemakuvultaan herkimmiltä alueilta, joissa on huomioitu mm. maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat, maisematilat, maiseman solmukohtat, olemassa olevat maisemavauriot ja -häiriöt sekä kulttuurihistorialliset ympäristöt. Arvioinnin tueksi ja vaikutusten havainnollistamiseksi on laadittu lisäksi **valokuvasovituksia**.

Vaikutukset tunnettuihin muinaisjäänneksiin on arvioitu asiantuntija-arviona Museoviraston muinaisjäänne rekisterin tietojen pohjalta. Museovirasto on antanut kyseessä olevasta voimajohtohankkeesta toukokuussa 2011 lausunnon, jossa edellytetään **arkeologista inventointia** osalla tarkasteltavista johtoreiteistä. Museoviraston kanssa käydyn keskustelun jälkeen on päädytty siihen, että Fingrid teettää arkeologisen inventoinnin myöhemmin kun jatkosuunnitteluun etenevä voimajohtoreitti on valittu (K. Katiskoski/Museovirasto - S. Vuorikoski/Fingrid 3.6.2011). Arkeologinen inventointi tehdään Museoviraston lausunnon mukaisesti ennen yleissuunnittelua ja sen tulokset otetaan huomioon yleissuunnittelussa pylväspaikkojen sijoituksessa.

Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset on arvioinut maisemarakkitehti Anni Järvitälo asiantuntijatyönä.

Tarkastelualueen rajaus ja arvioinnin painopisteet

Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arviointi on ulotettu koko sille alu-

eelle, jolle voimajohto näkyy. Tarkastelun lähtökohtana voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä, mutta käytännössä arviointi on ulotettu vaikutusalueelle. **Vaikutusalueella** tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen on arvioitu ilmenevän. Vaikutusten merkittävyys ja maisemavaikutusten kokeminen ei riipu pelkästään etäisyydestä vaan myös alueiden ominaispiirteistä sekä maiseman sietokyvystä. Kulttuuriperintöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu vaikutusalueella.

Keskeisiä arvioitavia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriperintöön ovat olleet muun muassa:

- Vaikutukset arvokkaille maisema- ja kulttuuriympäristöalueille
- Vaikutukset voimajohdon lähellä sijaitseviin kulttuurihistoriallisiin kohteisiin
- Vaikutukset maisemakuvassa erityisesti vesistöylityksissä, sietokyvyltään heikoilla maisema-alueilla sekä kylä- ja taajamamiljöössä
- Vaikutukset yhtenäisiin metsäalueisiin sekä
- Vaikutukset lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan.

Arvioinnissa on keskitytty edellä mainittuihin alueisiin tai sellaisiin kohteisiin, joihin vaikutuksia kohdistuu. **Alueita, joihin ei kohdistu vaikutuksia tai joilla vaikutukset ovat hyvin vähäisiä, ei ole erikseen nostettu esiin arvioinnissa.**

Arviointityössä on huomioitu sekä hankkeen välillisiä että välittömiä vaikutuksia sekä tarkasteltu hankkeen tuomia pysyviä ja lyhytaikaisia muutoksia maiseman rakenteeseen ja ominaispiirteisiin. Arvioinnissa on kiinnitetty lisäksi huomiota keinoihin, joilla haitallisia maisemamuutoksia voidaan vähentää.

Maisema- ja kulttuuriperintövaikutusten merkittävyys

Maisemakuvan heikennys on suhteessa maiseman herkkyyteen ja sietokykyyn. Merkittävyyttä maiseman ja kulttuuriperinnön arvokohteisiin on arvioitu käyttäen

tässä työssä määritettyjä kriteerejä (Taulukko 13). Hankkeen suunnitteluvaihe huomioon ottaen kriteeristöä ei voida soveltaa yksittäisen ihmisen subjektiivisiin kokemuksiin maisemavaikutuksista.

Taulukko 13. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Vaikutuksen merkittävyys	Määritelmä
Erittäin merkittävä	<ul style="list-style-type: none"> • Hävittää tai vähentää huomattavasti maiseman tai kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvoja • Hävittää suojellun rakennuskohteen tai vähentää sen arvoa • Hävittää tai muuttaa huomattavasti maiseman erityispiirteitä tai maisemaelementtejä, aiheuttaa uuden maisemahäiriön alueelle • Heikentää merkittävästi nykyistä maisemakuvaa ja aiheuttaa selkeitä muutoksia maisemassa • Etäisyys voimajohtoon <3x pylvään korkeus
Merkittävä	<ul style="list-style-type: none"> • Voimajohto muuttaa maiseman erityispiirteitä tai maisemaelementtejä • Vähentää arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvoja • Heikentää nykyistä maisemakuvaa ja aiheuttaa muutoksia maisemassa • Etäisyys voimajohtoon <10x pylvään korkeus
Kohtalainen	<ul style="list-style-type: none"> • Eroaa maiseman mittasuhteista • Heikentää nykyistä maisemakuvaa tai kulttuuriperinnön arvoja • Etäisyys voimajohtoon <10x pylvään korkeus
Vähäinen	<ul style="list-style-type: none"> • Aiheuttaa vähäisiä vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriperintöön • Muutokset maisemakuvassa heikosti havaittavissa • Etäisyys voimajohtoon <100x pylvään korkeus
Merkityksetön	<ul style="list-style-type: none"> • Ei aiheuta vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriperintöön

7.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Vaikutukset yleisesti

Tarkasteltavien reittivaihtoehtojen vaikutukset **metsäjaksoilla**, joissa voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, ovat pääosin vähäisiä tai merkityksettömiä. Uudet maastokäytävät aiheuttavat tyypillisesti merkittäviä tai erittäin merkittäviä vaikutuksia maisemaan.

Avoimilla **viljelymaisemaosuuksilla** voimajohtoreitin vaikutukset riippuvat paljon maisematilasta ja sen ominaispiirteistä, metsän luomasta taustasta ja var-

jostuksesta sekä maisemassa olevien rakenteiden ja rakennusten sijoittumisesta.

Rakennettuja miljöökokonaisuuksia voimajohtoreiteille sijoittuu vähän. Niissä tarkasteltavien voimajohtoreittien vaikutukset ovat pääosin kohtalaisia tai merkittäviä riippuen paljon esimerkiksi maisemarakenteesta, näkymäsektoreista ja rakennusten sijainnista suhteessa voimajohtoon.

Voimajohdosta aiheutuu vaikutuksia myös maisemarakenteen osatekijöihin. Osa vaikutuksista on vähäisiä ja pistemäisiä, kuten voimajohtopylväiden perustuksista ja harusankkureista aiheutuvat vaikutukset, mutta esimerkiksi johtoukeat pirstovat metsäalueita ja vaikutukset saattavat olla

merkittäviä. Puuston ja kasvillisuuden poisto johtoaukealta voi vaikuttaa välillisesti kosteusolosuhteisiin ja pienilmastoon johtoaukean reunoilla ja sitä kautta kasvillisuuteen.

Maisemaan kohdistuvilla vaikutuksilla on yleisesti vaikutusta myös virkistyskäyttöön ja asuinympäristöjen viihtyisyyteen. Näitä vaikutuksia on käsitelty kappaleissa 8 ja 9.

Nykyisten voimajohtopylväiden korvaaminen mahdollisilla uusilla pylvästyypeillä saattaa vaikuttaa vakiintuneeseen maisemakuvaan erityisesti avoimessa viljelymaisemassa ja vesistöylityksissä. Tässä hankkeessa muutokset liittyvät lähinnä pylväiden korkeuden lisääntymiseen.

Vaihtoehto 1A

Maisema on topografialtaan vaihtelevaa ja pienipiirteistä metsän, pienten peltoaukeiden ja järvien vuorottelua. Asutus on sijoittunut hajanaisesti. Tarkasteltavan voimajohdon pylväät ovat keskimäärin nykyisiä pylväitä korkeampia ja siten saattavat voimistaa voimajohtoreitin visuaalista vaikutusta lähimaisemassa ja vesistöjen läheisyydessä. Suoria näkymiä voimajohdolle on muutamista pihapiireistä ja peltoaukeilta.

Petäjaveden Hautasen kaava-alueella voimajohto sijoittuu kahdelle peltoalueelle, jotka on merkitty *kulttuurimaiseman kannalta arvokkaaksi alueeksi* (kma). Uusi voimajohto nykyisen paikalla vaikuttaa vähäisesti maisemaan ja kulttuuriperintöön, eikä sillä ole vaikutusta alueen maisemalliseen arvoon.

Multian Kiiskilänmäellä on noin 300 metrin etäisyydellä näkötorni, joka on paikallinen nähtävyysskohte. Multian Poikelmuksen eteläpuolella, Papinmäen kohdalla voimajohdon kanssa risteää Nikaraisten kirkkotie, joka on kunnostettu patikointireitti. Näihin paikallisiin nähtävyyksiin tai virkistyskohteisiin ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia.

Multian Pihlajalahdessa on kulttuurihistoriallisesti arvokas kohde (kr) noin 100 metrin etäisyydellä uudesta voimajohdosta. Kyseessä on Keski-Suomen museon inventoima paikallisesti arvokas asuinrakennus ja pariaitta. Tarkasteltava voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon itäpuolelle, eikä siitä syystä välittömiä vaikutuksia kohdistu arvokkaisiin rakennuksiin. Uudella voimajohdolla on kuitenkin vaikutuksia maisemakuvan muutokseen lähimaisemassa ja vaikutus on kohtalainen tai merkittävä. Rakennusten ja sen lähiympäristön historiallisiin ja taiteellisiin arvoihin tarkasteltavalla voimajohdolla ei ole vaikutusta. Pihapiirin puustolla on merkitystä voimajohdon näkyvyyteen.

Tutkittavalla reittivaihtoehdolla ei ole muita arvokkaita maisema- tai kulttuuri-perintöalueita. Tiedossa oleva kiinteä muinaisjäänös, Myllykosken kivikautinen asuinpaikka sijoittuu noin 80 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta, eikä siihen kohdistu välittömiä vaikutuksia.

Reittivaihtoehdon 1A maiseman muutosta on havainnollistettu havainnekuvalla (Kuva 82). Kuvassa on tyypillinen metsäinen näkymä voimajohtoreitillä.



Kuva 82. Kuva nykytilanteesta (yllä) ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta (alla) Petäjäveden Töysänperäntieltä katsottuna.

Vaihtoehto 1B

Maisema on metsän, peltojen ja vesistöjen rikkomaa, jyrkästikin kumpuilevaa maastoa. Pellot sijoittuvat tyypillisesti järvien läheisyyteen. Tutkittava voimajohdoreitti ylittää usean järven tai sijoittuu järvien läheisyyteen (Kuva 83). Asutus on sijoittunut hajanaisesti peltoaukeiden lähetyville. Loma-asutusta on järvien rannoilla.

Reittivaihtoehdossa 1B Vihtavuoren aseman ja Laukaan Pukinpohjan välillä tutkittava voimajohto sijoittuu yhteispylväsraenteena nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon paikalle ja johtoalue levenee noin 8 metriä. Tutkittava voimajohto on rakenteeltaan nykyistä 110 kilovoltin voimajohdtoa suurempi ja saattaa siten paikoin voimistaa voimajohdoreitin visuaalista

vaikutusta lähimaisemassa ja vesistöjen läheisyydessä. Laukaan Pukinpohjan ja Multian Puskiänmäen välillä tutkittava voimajohto sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle.

Hovilan kohta on maisemallisesti huomattava sijoittuen kahden järven väliselle kannakselle. Tutkittavan voimajohdon maisemallinen vaikutus on kohtalainen heikentäen nykyistä maisemakuvaa ja muuttaen hierarkkista painopistettä alueella. Kuorejärven ja Sällijärven alueella tutkittava voimajohto muuttaa nykyistä maisemakuvaa ja vaikutus on kohtalainen. Visuaalinen vaikutus kohdistuu etenkin Kuorejärven rannoille ja Sälliperän viljelymaisemaan (Kuva 84). Kuoremäen länsirinne on osoitettu kaavassa maa- ja metsätalousalueeksi, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY).



Kuva 83. Reittivaihtoehdossa 1B voimajohto sijoittuu usean vesistön läheisyyteen. Kuorejärven itärannalla sijaitsevat voimajohtopylväät näkyvät pitkälle korkean mäen päältä.

Reittivaihtoehdolla 1B on Kuoremäen länsirinteen lisäksi muitakin MY-alueita. Vaikutukset näiden alueiden ympäristöihin ovat kohtalaisia, mutta pienipiirteisessä maisemassa vaikutukset ovat merkittäviä.

Iso Ahvenlammen kaakkoisrannalla kaksi lomarakennuksen piharakennusta ja Niinijärvellä yksi lomarakennus piharakennuksineen jäävät tulevalle johtoalueelle. Suorat vaikutukset kohdistuvat erityisesti näille kiinteistöille ja vaikutukset ovat erittäin merkittäviä lähimaisemassa.

Tiedossa olevia kiinteitä muinaisjäännöksiä on tutkittavan reittivaihtoehdon lähi-

alueella kolme: Uusi-Hovilan kivikautinen asuinpaikka Iso-Hirvasen pohjoisrannalla ja Isojoensuun kaksi kivikautista asuinpaikkaa Lannin eteläpuolella. Niistä lähin Isojoensuu N (pohjoispuoli) on voimajohtoalueen ulkoreunan tuntumassa. Kohteeseen ei kohdistu vaikutuksia, kun se otetaan huomioon rakentamisen aikana.

Vaihtoehdon 1B reitiltä on tehty kolme havainnekuvaa, jotka havainnollistavat maiseman muutosta suhteessa nykytilanteeseen (Kuva 85-Kuva 87).



Kuva 84. Uuraisten Sälliperän eteläpuolella tarkasteltava voimajohto sijoittuu nykyisen pohjoispuolelle eli kuvassa nykyisen voimajohdon eteen. Eri tarkastelupisteistä riippuen voimajohtoreitin varjostus ja tausta ovat kohtalaiset.



*Kuva 85. Kuva nykytilanteesta (yllä) ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta (alla) Laukaan Sul-
kulantien kohdalta katsottuna.*



Kuva 86. Kuva nykytilanteesta (yllä) ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta (alla) Laukaan Iso Ahvenlammelta.



Kuva 87. Kuva nykytilanteesta (yllä) ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta (alla) Uraisilla Pölykankaantien kohdalta.

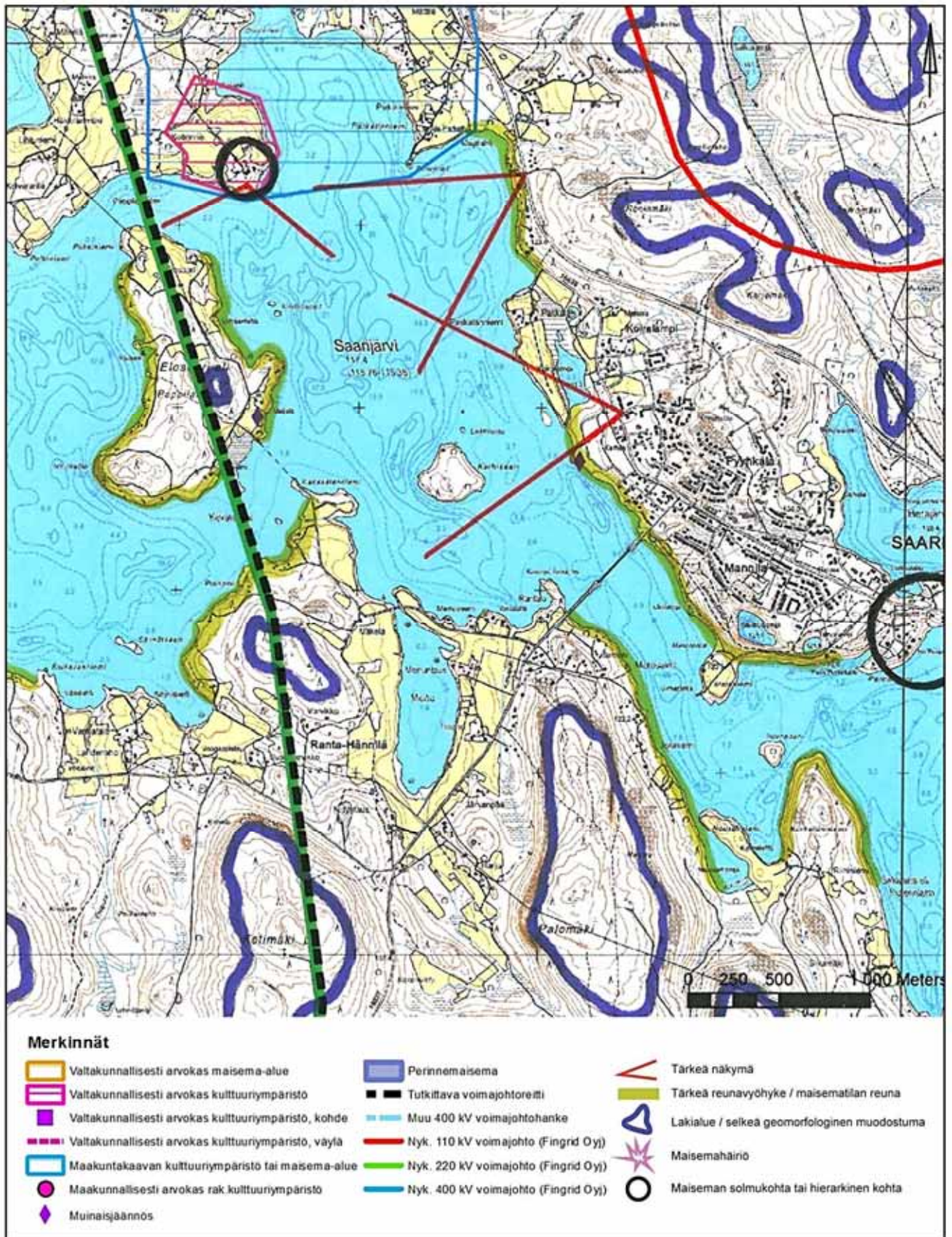
Reittiosuus 2

Reittiosuudella 2 maisema on eteläosassa topografialtaan vaihtelevaa järvien, pelto-tilkkujen ja metsien luomaa mosaiikkia, joka pohjoista kohti muuttuu tasaisemmaksi metsämaaksi. Kalajokilaaksossa on omat erityispiirteensä laakean ja leveän jokilaakson ansiosta. Asutus on metsäjaksoilla hajanaista, mutta avoimilla viljelyjaksoilla ja järvien rannoilla kylämaista.

Reittiosuudella 400 kilovoltin voimajohto rakennetaan itäisemmän purettavan Petäjaveden ja Haapaveden voimalaitoksen välisen 220 kilovoltin voimajohdon paikalle. Metsäjaksoilla vaikutukset ovat merkityksettömiä tai vähäisiä. Avoimessa viljelymaisemassa ja rakennetussa miljöössä vaikutukset ovat pääosin merkityksettömiä tai vähäisiä, mutta lähialueella vaikutukset maisemakuvaan saattavat olla kohtalaisia, jos tarkasteltava voimajohto muuttaa näkymiä pihapiirissä tai rakennetun miljöön hierarkiaa (Kuva 90).

Saarijärvellä tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu vesistön keskelle. Näkymät voimajohdolle ovat ympäröiviltä alueilta laajoja ja pitkiä (Kuva 89). Kolkanniemen, Kolkkanlahden ja Pyyhkälän näkymät avautuvat Saarijärven avoimen vesipinnan yli. Tarkasteltava voimajohto rakennetaan nykyisen itäisemmän voimajohdon

paikalle, mutta se on rakenteeltaan nykyistä hieman suurempi. Vaikutukset kaukomaisemassa ovat hyvin vähäisiä tai merkityksettömiä, sillä tarkasteltava voimajohto ei juuri eroa nykyisestä tilanteesta. Saarijärven maisemakuvassa selänteiden lakialueet ovat merkityksellisiä ja niiden ympäristössä metsien hakkuulla on erityistä merkitystä voimajohdon näkyvyyteen kaukomaisemassa. Lähimaisemassa maisemakuvan vaikutukset ovat vähäisiä ja ne kohdistuvat pääosin Elosaareen ja Kevätsalmen ympäristöön, jossa on muutamia asuin- ja lomarakennuksia. Voimajohtoreitti rajautuu itäpuolella tekeillä olevan Kolkkanlahden kyläyleiskaavan alueelle. Voimajohdon viereen on osoitettu *maisemallisesti tärkeä peltoalue (MA)* ja *erillispientalojen alueita (AP)*. Voimajohto rajoittuu *kyläkuvallisesti arvokkaaseen alueeseen*, jolla tulee varmistaa kyläkuvallisten arvojen ja suojeltavan rakennuskannan säilyminen. Kolkkanlahden kylään, kaava-alueeseen ja Kolkanniemen pappilaan kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä, eikä tarkasteltava voimajohto muuta alueiden arvoja tai maisemakuvaa merkittävästi. Saarijärven reitin kulttuurimaisemaan tarkasteltavalla voimajohdolla ei ole vaikutuksia. Saarijärven alueelta on tehty maisema-analyysi (Kuva 88).



Kuva 88. Maisema-analyysikartta Saarijärveltä.



Kuva 89. Saarijärvellä näkymät vesistölle päin ovat pitkiä ja laajoja. Kuten kuva osoittaa, nykyiset voimajohtopylväät erottuvat heikosti järven takana.



Kuva 90. Karstulan Oinoskylän ympäristössä maasto on kumpuilevaa ja pienet peltoaukeat tuovat vaihtelua muuten metsäiseen maisemaan. Kuvassa Oinoskylän eteläpuolella sijaitseva Mustamet-sän tila.



Kuva 91. Kinnulan Kierinlahdella tarkasteltava voimajohto ylittää vesistön. Maisematila on suojaista ja kohtalainen tausta ja varjostus vähentävät voimajohdon näkyvyyttä.

Kivijärvellä Lintuharjun alueella tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu pienipiirteiseen kylämiljööseen, jossa useampi asuinrakennus ja pihapiiri sijaitsevat voimajohdon läheisyydessä. Näille pihapiireille vaikutukset saattavat olla kohtalaisia maisemakuvan muutoksen vuoksi. Maanottoaikat ovat maisemavaurioita, jotka heikentävät kylämiljöön kokonaisvaikutelmaa. Tarkasteltavan voimajohdon vaikutukset maisemakuvaan ovat vähäisiä.

Muholan maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella tarkasteltava voimajohtoreitti rajautuu alueen länsireunaan. Muhola on topografialtaan vaihtelevaa, pienipiirteistä maisemaa, jossa peltoaukeat ja metsiköt vuorottelevat. Maanottoaikoja on useita. Näkymiä voimajohdolle aukeaa vain muutamista paikoin. Vaikutukset ovat vähäisiä tai merkityksettömiä eikä tarkasteltavalla voimajohdolla ole vaikutusta alueen arvoihin.

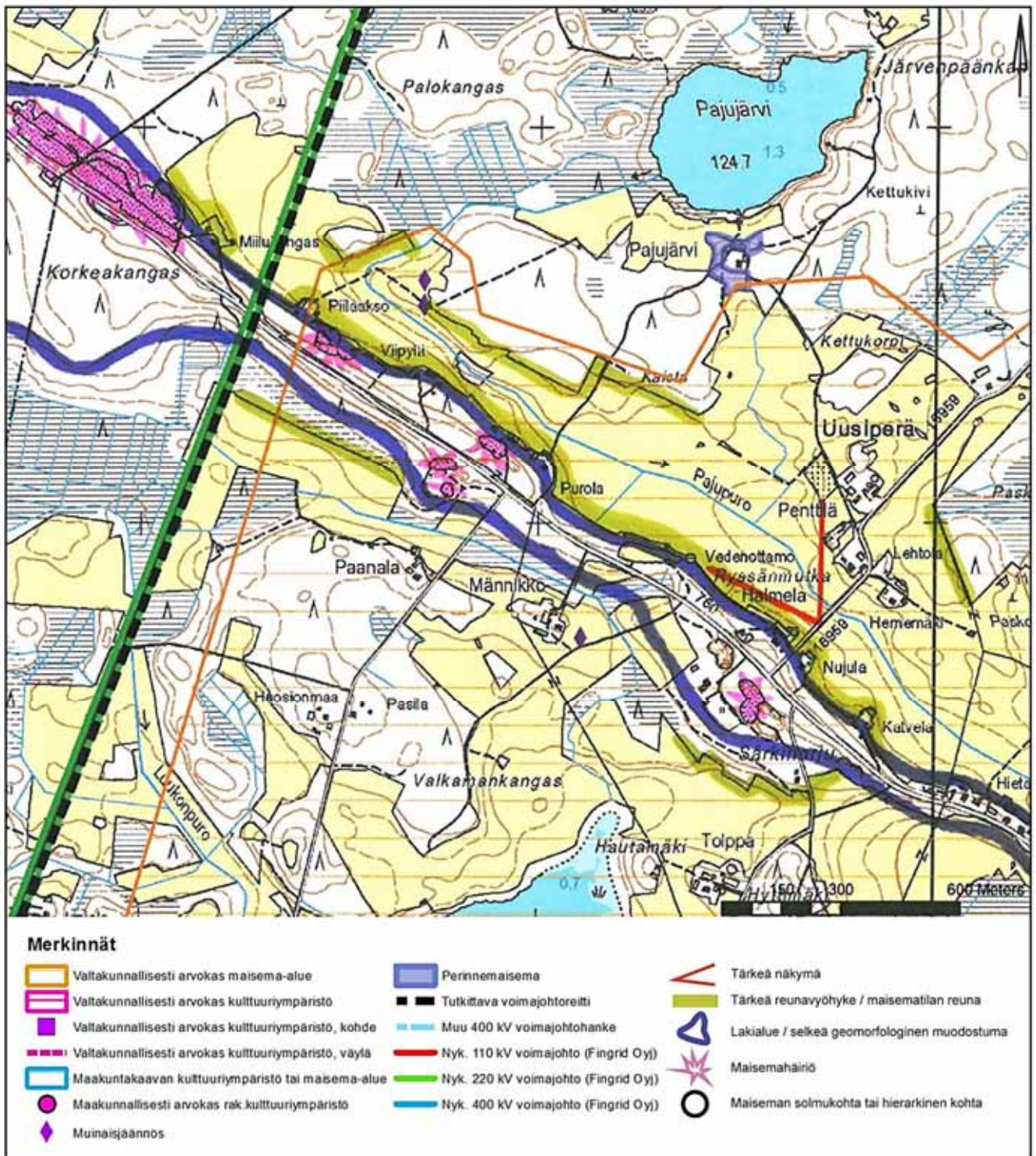
Kinnulan Kinnulanlahden pohjukassa Kierinlahdella (Kuva 91) tarkasteltava voimajohto ylittää vesistön. Rannoilla on muutamia loma-asuntoja ja venesatamasta on näkymä voimajohdolle. Lahden suu on melko kapea ja lisäksi Latosaari lahden keskellä tekee maisematilasta suojaisan ja maisemakuvaltaan herkän.

Puusto ja rehevä kasvillisuus vaikuttavat näkymiin eikä hyvin pitkiä ja laajoja näkymiä synny. Tarkasteltavasta voimajohdosta aiheutuvat vaikutukset ovat pääosin vähäisiä, mutta voimajohtoaluetta lähimpänä oleviin pihapiireihin voi kohdistua kohtalaisia vaikutuksia, joiden lieventämiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota pylväiden sijoitussuunnittelussa. Kohteesta on tehty havainnekuva, joka osoittaa tutkittavan tilanteen eron suhteessa nykytilanteeseen (Kuva 92).

Muurasjärven kulttuurimaiseman alueella sijaitsee luode-kaakkosuuntainen harjujakso. Maisema on peltojen ja metsiköiden vuorottelua topografialtaan vaihtelevassa maastossa. Tarkasteltava voimajohtoreitti sivuaa alueen länsireunaa. Voimajohto ei juuri näy maisema-alueelle maastonmuodoista ja metsiköistä johtuen ja vaikutukset maisemakuvaan ovat merkityksettömiä tai vähäisiä. Tarkasteltavalla voimajohdolla ei ole vaikutusta Muurasjärven kulttuurimaiseman arvoihin. Harjun päältä Reisjärventieltä avautuu pitkä voimajohtoalueen suuntainen näkymä. Tarkasteltava voimajohto muuttaa näkymää, mutta ei muuta maisemakuvan luonnetta. Alueelta on tehty maisema-analyysi (Kuva 93) ja havainnekuva (Kuva 94).



Kuva 92. Kuva nykytilanteesta (yllä) ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta (alla) Kinnulassa Kinnulanlahden Kierinlahden kohdalla.



Kuva 93. Maisema-analyytikartta Muurasjärveltä.



Kuva 94. Kuva nykytilanteesta (yllä) ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta (alla) Muurasjärven kulttuurimaiseman länsireunasta kohti etelää.

Haapajärvellä tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu Kalajokilaaksoon lounaiskoillisuuntaisesti. Kalajokilaaksosta on tehty havainnekuva (Kuva 96) sekä maisema-analyysi (Kuva 97). Jokilaakso on avoin ja laakea, johon metsäsaarekkeet ja puustoiset pihapiirit tuovat vaihtelua). Jokilaaksossa on paljon vanhaa rakennuskantaa ja tilat sijoittuvat pääosin erilleen toisistaan. Joen varressa on pensasryhmiä. Kalajokilaakson kulttuurimaisema on luokiteltu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Voimajohto rikkoo nykyisellään jokilaak-

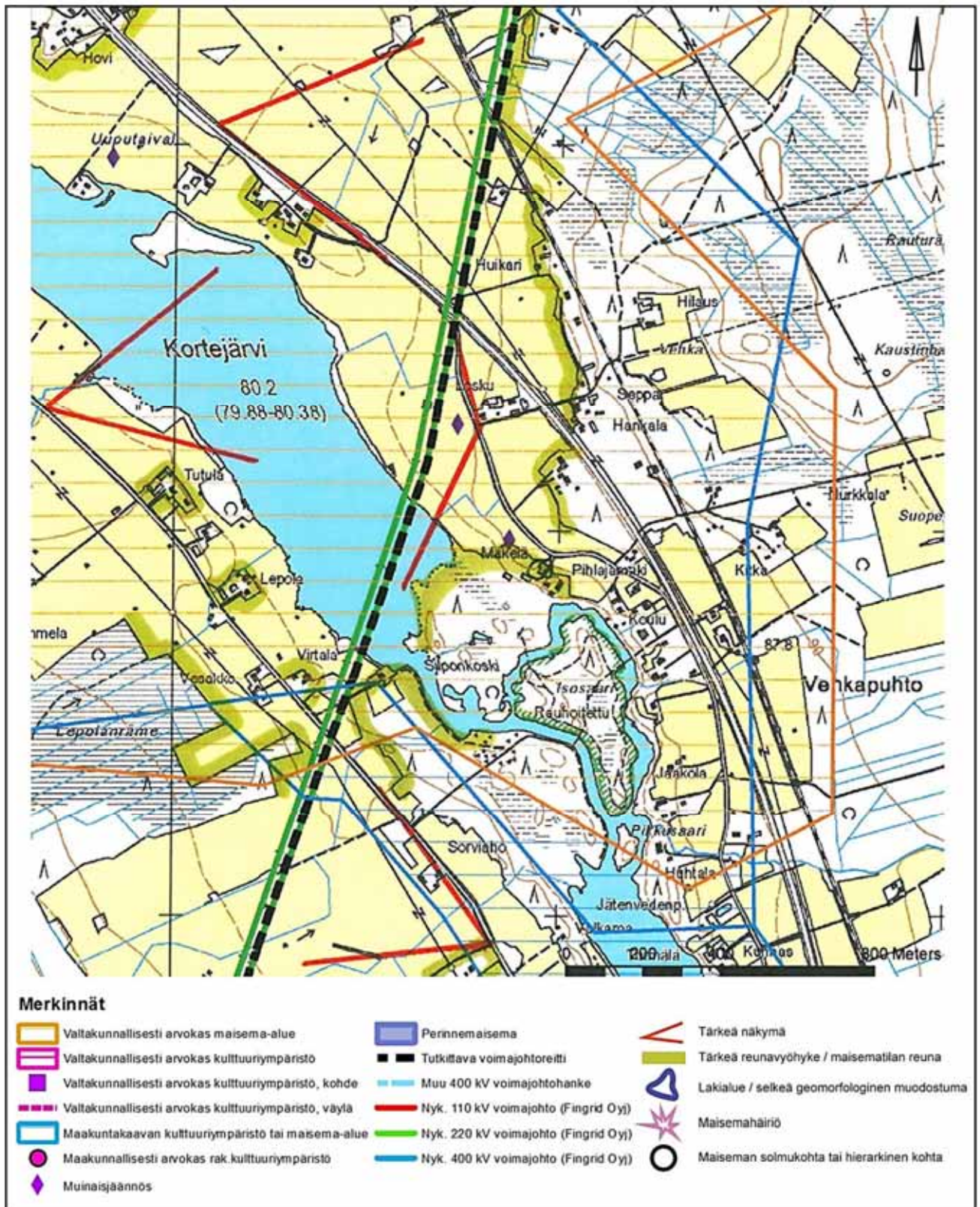
son yhtenäisyyttä. Tarkasteltava voimajohto näkyy avoimessa maisematilassa pitkälle ja saattaa muuttaa joidenkin maisemassa olevien kohteiden hierarkiaa. Vaikutukset ovat kaukomaisemassa merkityksettömiä tai vähäisiä, mutta lähimaisemassa vaikutukset ovat paikoin kohtalaisia etenkin pihapiirien läheisyydessä ja tietyistä katselupisteistä. Tällaisia katselupisteitä ovat esimerkiksi kohdat, joissa useampi voimajohtopylväs näkyy samaan aikaan näkökentässä ja voimajohtoreitti on hallitseva maisemakuvassa (Kuva 95).



Kuva 95. Kalajokilaaksossa tarkasteltava voimajohto sijoittuu nykyisen 220 kilovoltin tilalle (kuvassa vasemman puoleinen). Uusi pylvästyyppi on nykyistä suurempi, jonka vaikutus maisemakuvaan voimajohtoreitin läheisyydessä on kohtalainen.



*Kuva 96. Kuva nykytilanteesta (yllä) ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta (alla) Kalajokilaak-
sossa Loskun kivikautisen muinaisjännöksen läheltä katsottuna.*



Kuva 97. Maisema-analyysikartta Kalajokilaaksosta.

Vaihtoehto 3A

Haapajärven Pysäysperän ja Muhoksen välinen maisema on karua ja soistunutta selännealuetta. Maasto on topografialtaan melko tasaista tai vähän kumpuilevaa. Soiden määrä reittivaihtoehdon osuudella on suuri. Asutus on keskittynyt jokilaaksoihin ja muutamiin kyliin peltojen lähelle.

Reittivaihtoehto 3A sijoittuu nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon rinnalle, sen länsipuolelle Pysäysperältä Muhoksen Tikkanen suolle asti. Pääosin vaikutukset metsäjaksoilla ovat vähäisiä. Suurimmat vaikutukset metsäjaksoilla kohdistuvat reunavyöhykkeille, jossa johtoaukean leveneminen vaikuttaa maisemakuvaan sekä selänteiden lakialueille, joissa puuston

hakuu saattaa avata näkymiä kaukomaisemaan. Viljelymaisemassa ja vesistöjen läheisyydessä vaikutukset saattavat olla kohtalaisia tai merkittäviä, jos asutus sijaitsee lähellä voimajohtoreittiä tai maisematilan luonne muuttuu.

Ranttilan ympäristössä talot sijaitsevat metsäsaarekkeissa tai polveilevassa metsänreunassa (Kuva 98). Tarkasteltavan voimajohtoreitin läheisyydessä on asuinrakennus ja pihapiiri, joihin kohdistuu merkittäviä vaikutuksia maisemakuvan ja maiseman luonteen muutoksesta johtuen. Kaukomaisemassa vaikutus on pääosin vähäinen.



Kuva 98. Tarkasteltava reittivaihtoehto 3A sijoittuu kuvassa nykyisen voimajohdon vasemmalle puolelle. Ranttilassa, Kalajokilaakson kulttuurimaiseman pohjoisreunalla, vaikutus lähimaisemaan on merkittävä ja johtoaukean leveneminen heikentää maisematilan reunaa.

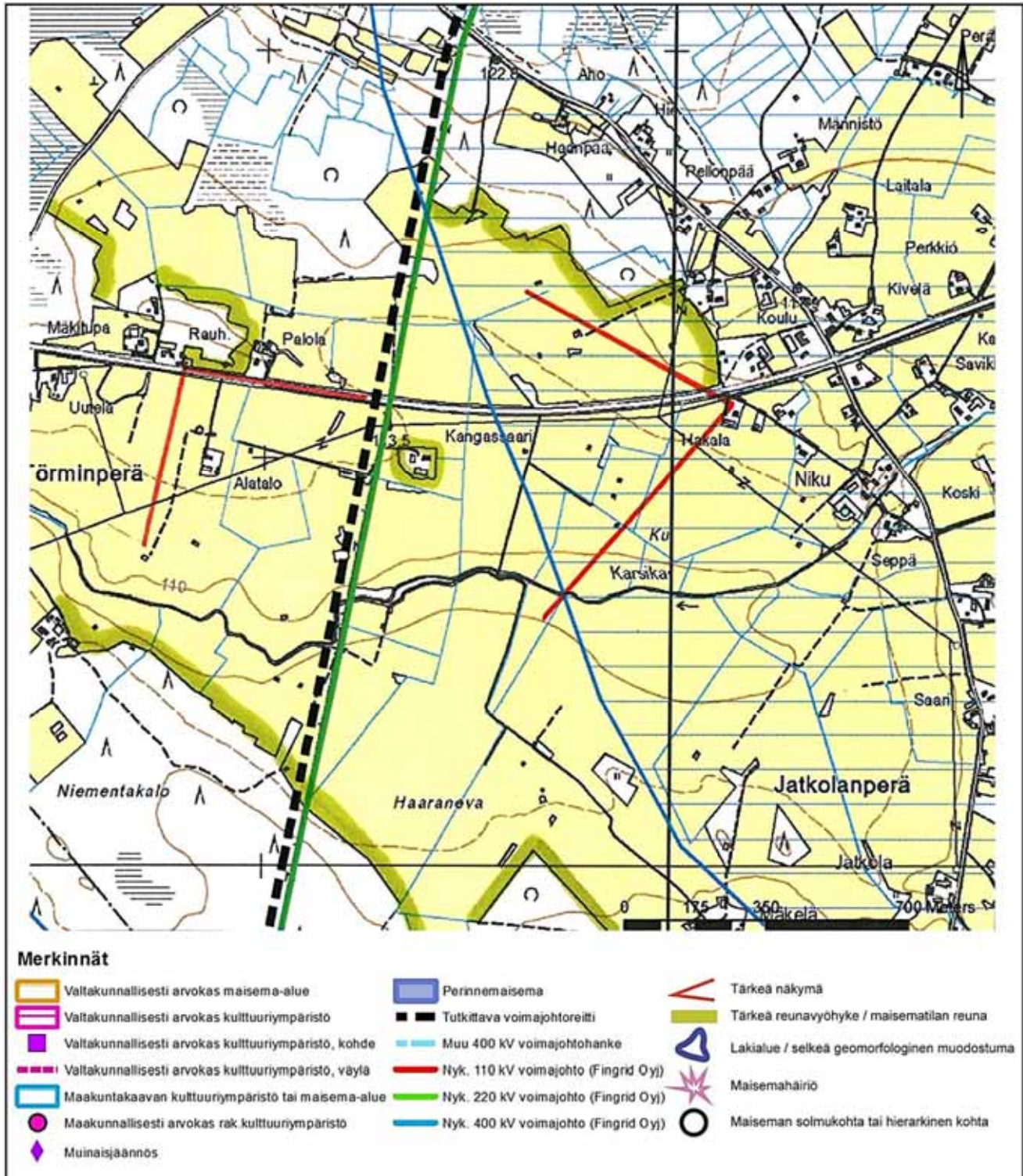
Törminperällä voimajohto jakaa laajaa tasaista viljelyaukeaa ja heikentää maisematilan yhtenäisyyttä (Kuva 99). Kaukomaisemassa vaikutus on kuitenkin vähäinen.

Karsikkaan kylä (M25) on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Voimajohtoreitti sijoittuu maisema-alueen länsireunaan. Itse kyläalue sijaitsee voimajohtoreitin itäpuolella noin kilometrin päässä. Peltoaukea muodostaa laajan ja yhtenäisen maisematilan, jota

reunustavat selkeät metsänreunat. Peltoaukeaa rytmittävät puustoiset saarekkeet ja puurivit. Tarkasteltavan voimajohdon vaikutus maisemakuvaan on kohtalainen tai vähäinen, mutta vaikutus maisematilan luonteen muutokseen on paikoin jopa merkittävä, sillä voimajohto heikentää maisematilan yhtenäisyyttä. Vaikutus kaukomaisemassa on vähäinen. Karsikkaan alueelta on tehty maisema-analyysi (Kuva 100).



Kuva 99. Törminperällä tarkasteltava voimajohto sijoittuu kuvassa nykyisen taakse. Voimajohto jakaa laajaa tasaista viljelyaukeaa ja heikentää maisematilan yhtenäisyyttä. Kaukomaisemassa vaikutus on kuitenkin vähäinen.



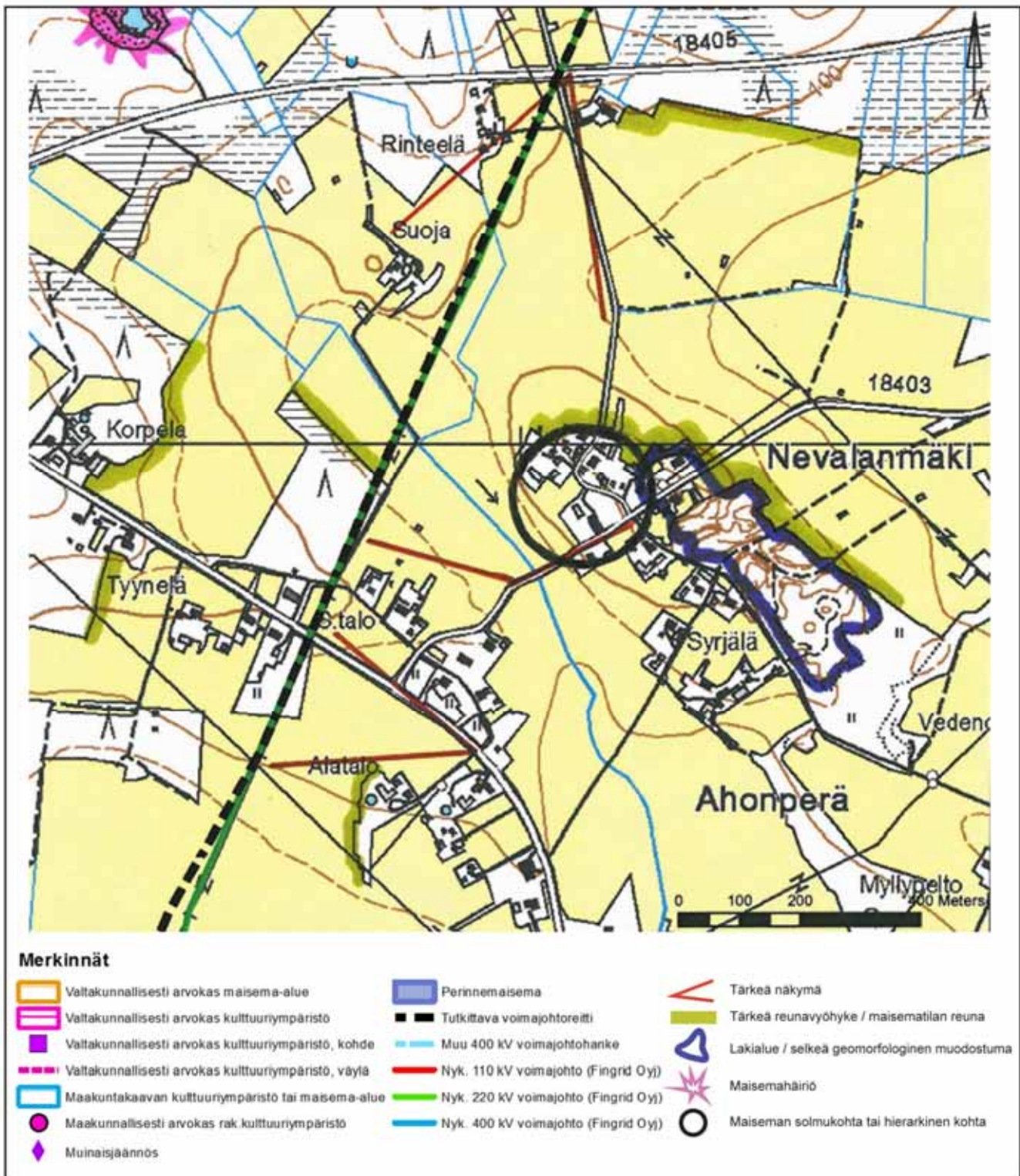
Kuva 100. Maisema-analysikartta Karsikkaasta.

Haapaveden Ahonperän ja Nevalanmäen ympäristö on rakennusryhmien, metsäsaarekkeiden ja peltojen vuorottelemaa viljelymaisemaa. Nevalanmäki on alueen solmukohta, johon katse kiinnittyy (Kuva 101). Alueelta on tehty maisema-analyysi (Kuva 102) ja havainnekuva (Kuva 103). Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu Nevalanmäen länsipuolelle peltoaukealle. Tarkasteltava voimajohto sijoittuu yhteis-

pylvääseen peltoaukealla. Yhteispylvään korkeus on noin 35 metriä, joten se erottuu korkeudellaan huomattavasti ympäröivästä maisemasta ja sen mittasuhteista. Pylväiden sijoituskohdat tulee suunnitella tarkasti, jotta ne eivät erotu hallitsevasti tärkeimmistä katselupisteistä. Vaikutus maisemakuvaan ja pihapiireihin on pääosin merkittävä ja kaukomaisemassa kohtalainen.



Kuva 101. Ahonperä-Nevalanmäki erottuu maisemassa pienenä kylänä laajan viljelyalueen keskellä.



Kuva 102. Maisema-analyysikartta Ahonperän-Nevalanmäen kylältä.



Kuva 103. Kuva nykytilanteesta (yllä) ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta (alla) Haapaveden Nevalanmäellä.

Haapaveden Naturan alueen kohdalla tarkasteltavalla Naturan kierrolla ei ole merkittäviä vaikutuksia maisemaan. Lähtökohtaisesti uusi johtoaukea heikentää maisemakuvaa, mutta ojitetulla metsätalousalueella vaikutus on vähäinen tai kohtalainen. Sijoituessaan nykyiselle johtoalueelle yhteispylväsratkaisuna tarkasteltava voimajohtopylväs on noin 10 metriä nykyistä voimajohtopylvästä korkeampi. Korkeampi pylväs vaikuttaa maiseman mittasuhteisiin, mutta vaikutuksen kohdistuessa lähimaisemaan se jää vähäiseksi.

Mankila-Sipola kuuluu maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin. Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu Kerälän itäpuolelle tasaiseen ja melko avoimeen jokilaaksoon. Uusi voimajohto korostaa voimajohtojen näkyvyyttä maisemakuvassa ja muuttaa maiseman luonnetta nykyistä rakennetummaksi. Metsäsaarekkeet vähentävät vaikutusten suuruutta ja niiden hienovarainen käsittely on tärkeää. Lähellä sijaitseviin Heikkilän laitumiin voi kohdistua vähäistä maisemakuvan ja maiseman luonteen muutosta, mutta joneran kasvillisuusvyöhykkeen säilyminen pienentää vaikutuksen suuruutta. Kokonaisuudessaan vaikutukset maisema-alueeseen ovat kohtalaiset, eikä tarkasteltava voimajohto muuta maisema-alueen arvoa kokonaisuudessaan. Maisemakuvan heikentyminen lähimaisemassa on kuitenkin merkittävä vaikutus.

Tarkasteltavassa reittivaihtoehdossa on useita luonnon arvokohteita. Näille alueille sijoittuu nykyisin 220 kilovoltin voimajohto. Maisemalliset vaikutukset luonnon arvokohteille ovat siten vähäisiä tai kohtalaisia. Tietyillä alueilla, kuten luonnontilaisilla suoalueilla Pirttineva-Konineva ja Vesisuonkankaalla, joissa maisema on muusta ympäristöstä poikkeavaa ja herkkää, vaikutukset maisemaan saattavat olla kohtalaiset, sillä tarkasteltava voimajohto muuttaa maisemaa rakennetummaksi ja vaikuttaa maiseman luonteen muuttumiseen.

Muhoksella Rantakankaan ja Muhosperän kohdalla tarkasteltava voimajohto sijoittuu osittain peltoaukeille (Kuva 104). Samaan johtoaukeaan sijoittuu myös vielä rakentamaton 400 kilovoltin Ventusneva-Pyhänselkä voimajohto. Metsänreunat ovat polveilevia ja viljelymaisema melko pienipiirteistä ja herkkää. Näkymät ovat vaihtelevia. Tarkasteltava voimajohto muuttaa maisemakuvaa sekä maiseman tilavaikutelmaa peltoaukeilla. Lisäksi maiseman luonne muuttuu rakennetummaksi. Vaikutukset ovat pääosin kohtalaiset.

Pohjoispuolella sijaitsevaan Oulujoen laakson valtakunnallisesti merkittävään maisema-alueeseen ei kohdistu suoria vaikutuksia, mutta Rantakankaan pellot kuuluvat maisemallisesti samaan maisema-alueeseen.



Kuva 104. Muhoksen Rantakankaan aluetta. Reittivaihtoehto 3A sijoittuu kuvassa näkyvän pellon takalaitaan. Pensas- ja puustosaarekkeet tuovat vaihtelua muuten avoimeen maisematilaan.

Karho-ojankankaan ja Säkkilän kivikautisiin asuinpaikkoihin (M32 ja M33) saattaa kohdistua vaikutuksia voimajohdon rakentamisen aikana. Kohde M32 (Karho-ojankangas 2) sijaitsee johtoalueella tutkittavan voimajohdon kohdalla. Kohde M33 (Säkkilä) sijaitsee 30 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta (Kokkola-Muhos 400 kV voimajohdon puolella). Vaikutukset kohteisiin voitaneen välttää suunnittelulla ja museoviranomaisten ohjeita noudattaen. Jos tarkasteltava reittivaihtoehto 3A valitaan jatkosuunnitteluun, asiasta ollaan yhteydessä museoviranomaisiin.

Vaihtoehdot 3B ja 3C sekä alavaihtoehdot 3C 1 ja 3C 2

Haapajärven Pysäysperältä Vaalan Puutteenperälle tarkasteltavat vaihtoehdot **3B ja 3C** ovat samat. Uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon Petäjävesi-Nuojua rinal-

le sijoittuen Siikalatvan Kestinkankaan tienoille nykyisen voimajohdon itäpuolelle ja tästä Puutteenperälle asti sen länsipuolelle. Maisema tällä reittivaihtoehdolla on topografialtaan melko tasaista tai vähän kumpuilevaa. Metsät ovat pääosin metsätaloustaloudessa. Asutus ja viljely ovat keskittyneet jokilaaksoihin. Suopeltoja on myös jonkin verran. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat viljelymaisemaan, asutukseen ja vesistöjen läheisyyteen.

Haapajärven Aholanjärven ympäristössä (Kuva 105) tarkasteltava voimajohto sijoittuu peltoaukean laidalle, jossa voimajohdon tausta on kohtalainen. Muutamet metsäsaarekkeet luovat vähän varjostusta. Aholanjärvi on melko umpeenkasvanut, eikä erotu maisemakuvassa. Vaikutukset ovat vähäiset suurmaisemaan, mutta kohtalaiset pihapiirien ympäristöissä. Alueella sijaitsevat muut sähköpylväät ja -johdot heikentävät maisemakuvaa tarkasteltavan voimajohdon kanssa.



Kuva 105. Aholanjärven ympäristössä tarkasteltava voimajohto sijoittuu metsän reunaan nykyisen voimajohdon itäpuolelle (kuvassa nykyiset pylväät näkyvät heikkona). Vaikutus kaukomaisemassa on vähäinen, sillä voimajohdon tausta on kohtalainen ja muutamet metsäsaarekkeet luovat vähän varjostusta.

Olkkolan kyläympäristöön tarkasteltavalla voimajohdolla ei ole vaikutusta tai vaikutukset ovat vähäisiä tietyistä katselupisteistä.

Haapajärven Hirsinevan Naturan kierrolla ei ole merkittäviä vaikutuksia maisemaan. Lähtökohtaisesti uusi johtoaukea heikentää maisemakuvaa, mutta ojitetulla metsätalousalueella vaikutus on vähäinen tai kohtalainen. Sijoituessaan nykyiselle johtoalueelle yhteispylväsratkaisuna tarkasteltava voimajohtopylväs on noin 10 metriä korkeampi kuin nykyinen voimajohtopylväs. Korkeampi pylväs vaikuttaa maiseman mittasuhteisiin, mutta vaikutuksen kohdistuessa lähimaisemaan se jää vähäiseksi.

Kärsämäen Jokivarren kohdalla vaikutukset ovat vähäisiä. Maisematilan reuna on polveileva ja voimajohdon tausta ja varjostus on paikoin kohtalainen. Uusi voimajohto tuo voimajohtoreitin maisemakuvassa nykyistä selvemmin esille, mutta se ei muuta merkittävästi maiseman ominaispiirteitä. Pyhäjoen lähellä kaksi asuinrakennusta sijaitsee lähellä johtoaluetta.

Tällä kohdin tutkitaan tarkasteltavan voimajohdon sijoittamista nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon kanssa yhteispylväseen, jotta vältetään rakennusten jääminen johtoalueelle. Tämän maankäyttövaiikutuksia lieventävän ratkaisun maisemallinen vaikutus on lähimaisemassa merkittävä, sillä yhteispylväs muuttaa maiseman luonnetta ja ympäristön mittasuhteita. Suurmaisemassa vaikutus on vähäinen.

Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu Leskelän maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen itäreunaan (Kuva 106). Topografia on tasaista ja tilat sijaitsevat joen molemmin puolin. Nykyinen voimajohto näkyy heikosti maisemakuvassa. Uuden voimajohdon vaikutus on merkityksetön tai vähäinen suurmaisemassa. Vaikutus lähimaisemassa on myös vähäinen johtuen kohtalaisesta varjostuksesta ja taustasta. Metsän hakkuilla on kuitenkin vaikutusta voimajohdon erottuvuuteen maisemakuvassa. Tarkasteltavalla voimajohdolla ei ole vaikutusta maisema-alueen arvoihin.



Kuva 106. Leskelässä tarkasteltava voimajohto sijoittuu maisema-alueen reunaan, kuvassa rakennusten taakse. Vaikutus maisemakuvassa on vähäinen.

Siikalatvan Uljuan tekojärven kohdalla tarkasteltava voimajohto sijoittuu joko nykyisen voimajohdon rinnalle ilman pylvästä tai uusi pylväs rakennetaan vesistöön, jos vesistönylitys osoittautuu liian leveäksi (Kuva 107). Molemmissa vaihtoehtoissa vaikutus kaukomaisemaan on vähäinen ja lähimaisemaan kohtalainen.

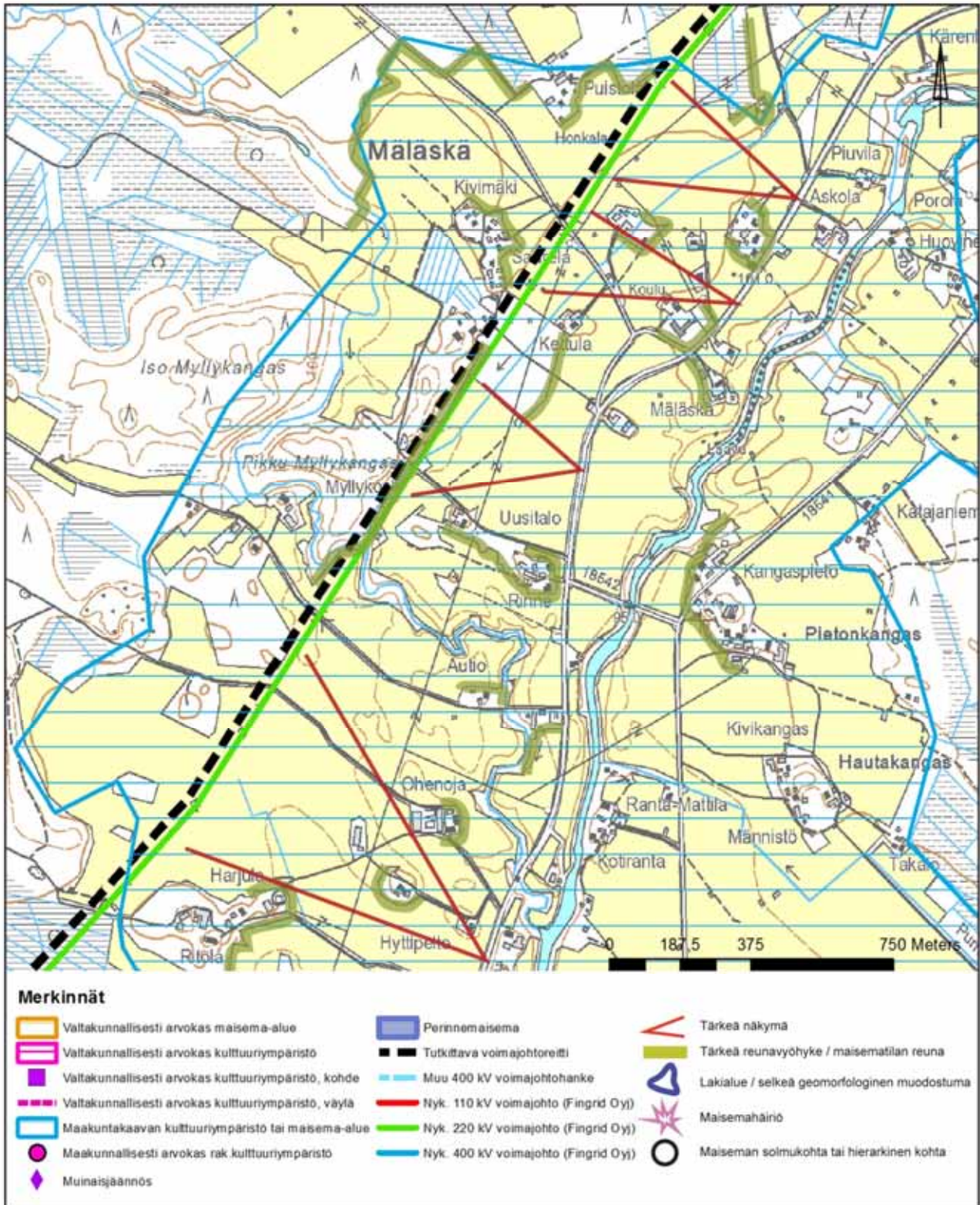


Kuva 107. Nykyinen vesistöpylväs Uljuan tekojärven rannalla.

Siikajoki- ja Neittevänjokivarsi on maakunnallisesti arvokas maisema-alue, jossa asutus ja pellot sijaitsevat joen varsilla. Metsänreuna on polveileva ja pihapiirien ympäristössä on tyypillisesti puustoa. Näkymät ovat etenkin joen suuntaisesti melko pitkiä ja vaihtelevia. Metsäsaarekkeilla ja pihapiirien puustolla on merkittävä vaikutus voimajohdon näkyvyyteen. Myös laajempien metsäalueiden reuna-vyöhykkeet antavat sekä varjostus- ja taustasuojaa. Tarkasteltavan voimajohdon vaikutukset kohdistuvat Mäläskän ja Pihkalanrannan alueille, joissa vaikutus on kohtalainen, mutta pihapiirien läheisyydessä merkittävä. Suurmaisemassa vaikutus on vähäinen, eikä Kestilän kirkonkylään kohdistu vaikutuksia. Uusi voimajohto saattaa vähentää jonkin verran maisema-alueen arvoja ja tarkasteltava voimajohto muuttaa erityisesti Mäläskän ympäristössä maiseman mittasuhteita, ominaispiirteitä ja alueen yhtenäisyyttä (Kuva 108). Mäläskässä muutamia asuinrakennuksia sijaitsee aivan uuden voimajohdon läheisyydessä ja niiden pihapiireihin vaikutukset ovat erittäin merkittäviä. Mäläskän alueelta on tehty maisema-analyysi (Kuva 109) ja havainnekuva (Kuva 110).



Kuva 108. Mäläskän alueella tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu kuvassa nykyisen taakse. Vaikutus on kohtalainen, voimajohtoreittiä lähellä olevissa pihapiireissä merkittävä.



Kuva 109. Maisema-analyysikartta Mäläskän alueelta.



Kuva 110. Kuva nykytilanteesta (yllä) ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta (alla) Mäläskän kylässä.

Selänkankaan kivikautinen asuinpaikka (M42) sijaitsee 10 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta tarkasteltavalla voimajohtoalueella. Siihen kohdistuvat vaikutukset vältettäneen pylväiden sijoitussuunnittelun keinoin ja museoviranomaisten ohjeita noudattamalla.

Reittivaihtoehto 3B erkanee ennen Rokuan kansallispuistoa luoteeseen sijoittuen Pyhänselän asemalle asti nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon Pyhänselkä-Vuolijoki rinnalle. Vaikutukset maisemaan koko reittivaihtoehdon osalta ovat merkityksettömät tai vähäiset voimajohdon sijoituksessa metsäjaksolla nykyisen voimajohdon rinnalle. Läheisyydessä ei ole asutuskeskittymiä tai muita maiseman kannalta erittäin herkkiä alueita. Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuo kohdalla Natura-kierron uusi johtoaukea heikentää maisemakuvaa, mutta ojitetulla metsätalousalueella vaikutus on vähäinen tai kohtalainen. Maakunnallisesti arvokkaaseen Murrunkylään vaikutukset ovat vähäiset tai merkityksettömät. Naturen kierto saattaa aiheuttaa näkymiä voimajohdolle joistakin tarkastelupisteistä, mutta vaikutus kaukomaisemassa on hyvin vähäinen, jos puustoa säilyy johtoaukean ja peltojen välillä. Metsän hakkuun seurauksena vaikutus saattaa voimistua.

Reittivaihtoehdossa 3C uusi 400 kilovoltin voimajohto rakennetaan Vaalan Puutteenperältä Rokuanjärvelle nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon Petäjavesi-Nuojua rinnalle, sen länsipuolelle. Valtakunnallisesti arvokas vanha tielinjaus, Keisarintie, sijoittuu Rokuanvaaran lounaispuolelle seuraten vaaran länsireunaa pohjoiseen. Tarkasteltavalla reittivaihtoehdolla 3C ei ole merkittäviä vaikutuksia tiehen, sillä pylväät voidaan sijoittaa siten, ettei itse tielinjaukseen aiheudu haittaa.

Alavaihtoehto 3C 1 erkanee nykyisen voimajohdon rinnalta Rokuanjärven kohdalla. Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään noin kahdeksan kilometrin osuuden Lohisuolle asti. Rokuan alue on luonnonoloiltaan ja maisemaltaan erikoislaatuinen harju- ja dyynimuodostuma.

Rokua erottuu ympäröivästä alueesta voimakkaasti, koska siihen on kerrostunut erityisen paljon hiekkaista harjuainesta. Muodostuma on osa voimakasta harjujaksoa, joka ulottuu Sotkamosta Oulujärven kautta Oulunsalon ja Hailuodon tienoille. Tarkasteltavan alavaihtoehdon 3C 1 vaikutukset maisemaan ja maisemakuvaan ovat erittäin merkittäviä, sillä uusi maastokäytäväosuus heikentää huomattavasti maiseman arvoja sekä muuttaa maiseman erityispiirteitä ja alueen koskemattomuutta. Lisäksi tarkasteltava voimajohdoreitti pirstoo yhtenäistä metsäaluetta.

Alavaihtoehto 3C 2 jatkaa Nuojuan Korvenkylään asti nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon Petäjavesi-Nuojua rinnalla ja noudattaa rautatien länsipuolta uudessa maastokäytävässä noin 3 kilometrin matkan. Tarkasteltava alavaihtoehto sijoittuu Rokuanvaaralle, jossa vaikutus on kohtalainen voimajohdon heikentäessä nykyistä maisemakuvaa ja aiheuttaessaan nykyistä leveämmän johtoaukean maisemallisesti herkälle alueelle. Rautatien rinnalla tarkasteltavan voimajohdon vaikutus on vähäinen tai kohtalainen. Kohteesta on tehty havainnekuva, joka osoittaa tutkittavan tilanteen eron suhteessa nykytilanteseen (Kuva 111).

Reittivaihtoehto 3C sijoittuu Lohisuon kohdalla pohjoiseen nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon Pyhäkoski-Nuojua rinnalle. Muhoksen Hyrkäksen ja Pyhänselän sähköaseman välillä voimajohto sijoittuu myös tässä vaihtoehdossa 400 kilovoltin voimajohdon Pyhänselkä-Vuolijoki rinnalle. Vaikutukset ovat pääosin vähäisiä, mutta Ojakylän kohdalla vaikutus saattaa olla kohtalainen. Ojakylä (Kuva 112) kuuluu maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen Oulujokivarsi-Lähtevänoja. Tarkasteltava voimajohto sijoittuu maisema-alueen reunaan Ojakylän länsiosassa. Nykyinen metsän tausta ja varjostus on kohtalainen, mutta hakuiden seurauksena vaikutus maisemakuvaan saattaa olla suurempi. Voimajohdolla ei ole vaikutusta maisema-alueen arvoihin tai kokonaisuuteen.



Kuva 111. Kuva nykytilanteesta (yllä) ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta (alla) Rokuanvaarassa.



Kuva 112. Utajärven Ojakylä kuuluu maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen. Tarkasteltava voimajohto sijoittuu maisema-alueen reunaan.

7.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin (pieni- ja suurpiirteiset kulttuuriympäristöt, asutuksen tai tiemaiseman kannalta merkittävät näkymäsuunnat, tärkeät näkymäakselit jne.) pyritään lieventämään valitun johtoreitin tarkemmassa yleissuunnitteluvaiheessa yksittäisten pylväiden sijoitussuunnittelulla. Voimajohdon välittömään läheisyyteen sijoittuvien pihapiirien kohdalla pylväspaikkojen suunnittelu on erityisen tärkeää.

Pylväiden sijoittamista korkeimmille laki-alueille tulisi välttää. Kaukomaisemavaikutuksia vähentää myös mahdollisimman matalan pylväsrakenteen käyttäminen, mikäli se on sähköturvallisuuden ja muun maankäytön kannalta mahdollista. Lintujen törmäysriskiä pienentävien värikkäiden huomiopallojen käyttöä tulee harkita tarkasti maisemallisesti herkillä alueilla (esimerkiksi Saarijärvellä, Kinnulan Kierinlahdella, Kalajokilaaksossa ja Siikalatvan Mäläskässä).

Voimajohdon vaatima johtoalueen raivaaminen ja voimajohdon rakentaminen tulee tehdä siten, että muinaisjäännöskohteet otetaan huomioon niitä vahingoittamatta Museoviraston lausunnon ja oh-

jeistuksen mukaisesti. Suunnittelun edessä kohteiden säilyminen varmistetaan neuvottelemalla tarvittaessa Museoviraston kanssa ja laatimalla rakentamisvaihetta varten kohdekohtainen ohjeistus.

Peltoaukeilla metsäsaarekkeilla ja puustoisilla pihapiireillä on tavallisesti huomattava merkitys maisemakuvassa ja maiseman luonteessa. Metsäsaarekkeet lieventävät usein myös voimajohtojen näkyvyyttä avoimessa maisemakuvassa. Reunametsät antavat taustasuojaa, jolla on myös voimajohdon näkyvyyttä vähentävä vaikutus. Metsän hakkuu ja pihapiireissä tapahtuvat muutokset ovat maanomistajien vastuulla, mutta asiasta tiedottaminen on tärkeää.

7.7 Vaihtoehtojen vertailu

Eteläisen hankealueen vaihtoehtoissa maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset jäävät selvästi vähäisemmiksi vaihtoehdossa 1A kuin vaihtoehdossa 1B. Vaihtoehdossa 1B (Vihtavuori-Multia) johtoalue tulee levenemään. Maisema on vaihtelevampaa sekä maisemaltaan herkkiä kohteita on useampia kuin vaihtoehdossa 1A (Petäjävesi-Multia). Reittivaihtoehdossa 1B on lisäksi useampi vesistöylitys tai vaikutukset vesistöalueille ovat suuremmat. Myös mui-

naisjäännösten kannalta vaihtoehto 1A on parempi kuin 1B, joka sijoittuu kokonaisuudessaan myös arkeologisesti potentiaaliselle alueelle.

Pohjoisen hankealueen vaihtoehtoista läntisimmässä vaihtoehdossa 3A voimajohtoreitti sijoittuu usealle maiseman kannalta arvokkaalle alueelle: Kalajokilaaksoon kulttuurimaisemaan, Karsikkaan kylään, Mankila-Sipola kulttuurimaisemaan ja Oulujoen laakson lähelle. Niistä Karsikkaan ja Manki-Sipolan maisemaan kohdistuu joitain merkittäviä osavaikutuksia. Muihin alueisiin kohdistuu korkeintaan vähäisiä vaikutuksia.

Vaihtoehdossa 3B/3C (välillä g-m) voimajohtoreitti sijoittuu seuraaville maiseman kannalta arvokkaille alueille: Kalajokilaakson kulttuurimaiseman reunaan, Leskelän alueen reunaan ja Siikajoki-Neittävänjokivarteen. Lisäksi vaihtoehto 3B sijoittuu lähelle Murronkylän maisema-alueita ja 3C sivuaa pienin osin Ahmas-Rokuan ja Oulujokivarsi-Lähtevänojan maisema-alueita. Eniten haitallisia vaikutuksia on tunnistettavissa Siikajoki-Neittävänjokivarren alueen osalta, jossa uusi voimajohto saattaa vähentää jonkin verran alueen arvoa (erityisesti Mäläskän kylässä). Muutoin vaikutukset mainittuihin arvokkaisiin alueisiin ovat pääosin korkeintaan kohtalaisia.

Tarkasteltavan alavaihtoehdon 3C 1 vaikutukset Rokuan maisemaan ovat erittäin merkittäviä, sillä voimajohto uudessa maastokäytävässä heikentää huomattavasti maiseman arvoja ja alueen koskemattomuutta.

Vaihtoehdossa 3A on voimajohtoalueella kaksi tunnettua muinaisjäännöstä (M32 Karho-Ojankangas 2 ja M33 Säkkilä). Vaihtoehdossa 3B/3C voimajohtoalueella on yksi tunnettu muinaisjäännös (M42 Selänkangas). Niihin ja muihin lähellä sijaitseviin muinaisjäännöskohteisiin kohdistuvat vaikutukset voitaneen välttää pylväiden sijoittelulla ja noudattamalla museoviraston ohjeita.

Pohjoisen hankealueen reittivaihtoehtoja 3A ja 3B/3C on hankala vertailla keske-

nään ja vaihtoehtoista ei voida osoittaa selkeästi parasta reittiä. Maiseman ja kulttuuriperinnön kannalta eniten haitallisia vaikutuksia syntyy vaihtoehdossa 3C ja nimenomaan sen alavaihtoehdossa 3C 1, jossa voimajohtoreitti sijoittuu koskemattomalle Rokuanvaaralle. Muuten vaihtoehtoissa on melko vähän eroavaisuuksia. Puutteenperältä Pyhänselän asemalle vähiten haitallinen reittivaihtoehto maiseman ja kulttuuriperinnön kannalta on 3B ja huonoin on alavaihtoehto 3C 1.

7.8 Yhteenveto ja johtopäätökset

Vaihtoehdossa 1A ja reittiosuudella 2 vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön ovat pääosin vähäisiä tai kohtalaisia. Kohtalaisia vaikutuksia syntyy lähimaisemassa vesistöylityksissä, avoimilla viljelyosuuksilla ja pienipiirteisessä ympäristössä, jonka maisemallinen sietokyky on huono. Kaukomaisemassa vaikutukset ovat vähäiset kun huomioidaan pylväspaikkojen sijoitus etenkin metsäisillä laki-alueilla. Pihapiirien läheisyydessä vaikutukset saattavat olla paikoin merkittäviä.

Erittäin merkittäviä vaikutuksia on tunnistettu vaihtoehdossa 1B Ahvenlammen ja Niinijärven ympäristöissä, vaihtoehdossa 3B/3C Mäläskän ympäristössä sekä alavaihtoehdossa 3C 1 Rokuan alueella. Kaikki erittäin merkittävät vaikutukset aiheutuvat lähimaisemassa ja erityisesti pihapiireissä. Yhteenvetona voidaan todeta, että tutkituista reittivaihtoehtoista vähiten maiseman ja kulttuuriperinnön kannalta haitallisia vaikutuksia tunnistettiin eteläisen hankealueella vaihtoehdolla 1A, osuudella 2 ja pohjoisen hankealueen vaihtoehtoista reiteillä 3A ja 3B.

Haitallisten vaikutusten lieventäminen on erittäin tärkeää jatkosuunnitteluun valittavissa reittivaihtoehtoissa. Tärkeimpiä näistä keinoista ovat yksittäisten pylväiden sijoituspaikan suunnittelu ja muinaisjäännöskohteiden huomioiminen suunnittelussa ja rakentamisvaiheessa. Lisäksi maanomistajat voivat usein vaikuttaa metsänhakuilla ja pihapiirien puustolla vaikutusten suuruuteen.

8 VAIKUTUKSET MAANKÄYT- TÖÖN

8.1 Voimajohtohankkeen tyypilliset vaikutukset maankäyttöön ja vaikutusmekanismit

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

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

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. Kaavoituksessa on hyvä noudattaa voimajohtojen läheisyydessä ns. varovaisuusperiaatetta kun se on käytännöllisesti mahdollista. Käytännössä tämä tarkoittaa, että ihmisten mahdollisten terveysvaikutusuhkien tähden vältettäisiin kaavoittamasta uusia asuinrakennuksia, päiväkotia, leikkikenttiä tai kouluja johtoalueen välittömään läheisyyteen.

Johtoalueen leventäminen tai uuden voimajohdon rakentaminen aiheuttaa haittoja maa- ja metsätaloudelle sekä turvetuotannolle. **Peltoviljelyn** harjoittamista johtoalue ei estä, mutta peltoalueella voimajohtopylväät ja niiden tukirakenteet

voivat häiritä maatalouskoneiden käyttöä ja lisätä rikkakasvien leviämistä.

Metsätalospaceilla 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.

Rakentamiseen voimajohto vaikuttaa suoraan estämällä rakentamisen uudelle tai laajentuneelle johtoalueelle. Lähtökohteisesti rakennusrajat muutetaan nykykäytännön mukaisesti uuden johtoalueen ulkoreunoille.

Johtoaluetta voidaan rajoituksista huolimatta käyttää **virikistykseen** kuten retkeilyyn, marjastukseen ja sienestykseen. Johtoalue voi lisäksi muodostaa uusia reittejä esimerkiksi hiihtämiseen, moottorikelkkailuun ja metsäautoteiksi.

Mitä rakennusrajan muutos merkitsee?

Tutkittavassa vaihtoehdossa 1A sekä osuudella 2 ainoa johtoalueeseen liittyvä muutos on rakennusrajan muutos johtoalueen ulkoreunaan.

Fingridillä on pitkän aikavälin tavoitteena päivittää kaikkien voimajohtojen rakennusrajat kattamaan koko voimajohtoalueen. Lähtökohtaisesti rakennusrajoitusalueen rajat päivitetään johtoalueen ulkoreunaan voimajohtohankkeiden yhteydessä.

Rakennusrajan muutoksella ei ole pääsääntöisesti käytännön merkitystä nykyisen asutuksen kannalta (johtoalueen säilyessä ennallaan), vaikka rakennukset jäisivät uuden rakennusrajan sisäpuolelle. Tällaisissa tapauksissa sähköturvallisuusnäkökohdat otetaan huomioon uuden voimajohdon suunnittelussa. Rakennusrajoitusalueen laajeneminen rajoittaa lisärakentamista voimajohdon suuntaan.

8.2 Maankäytön nykytila

Yhdyskuntarakenne ja asutus

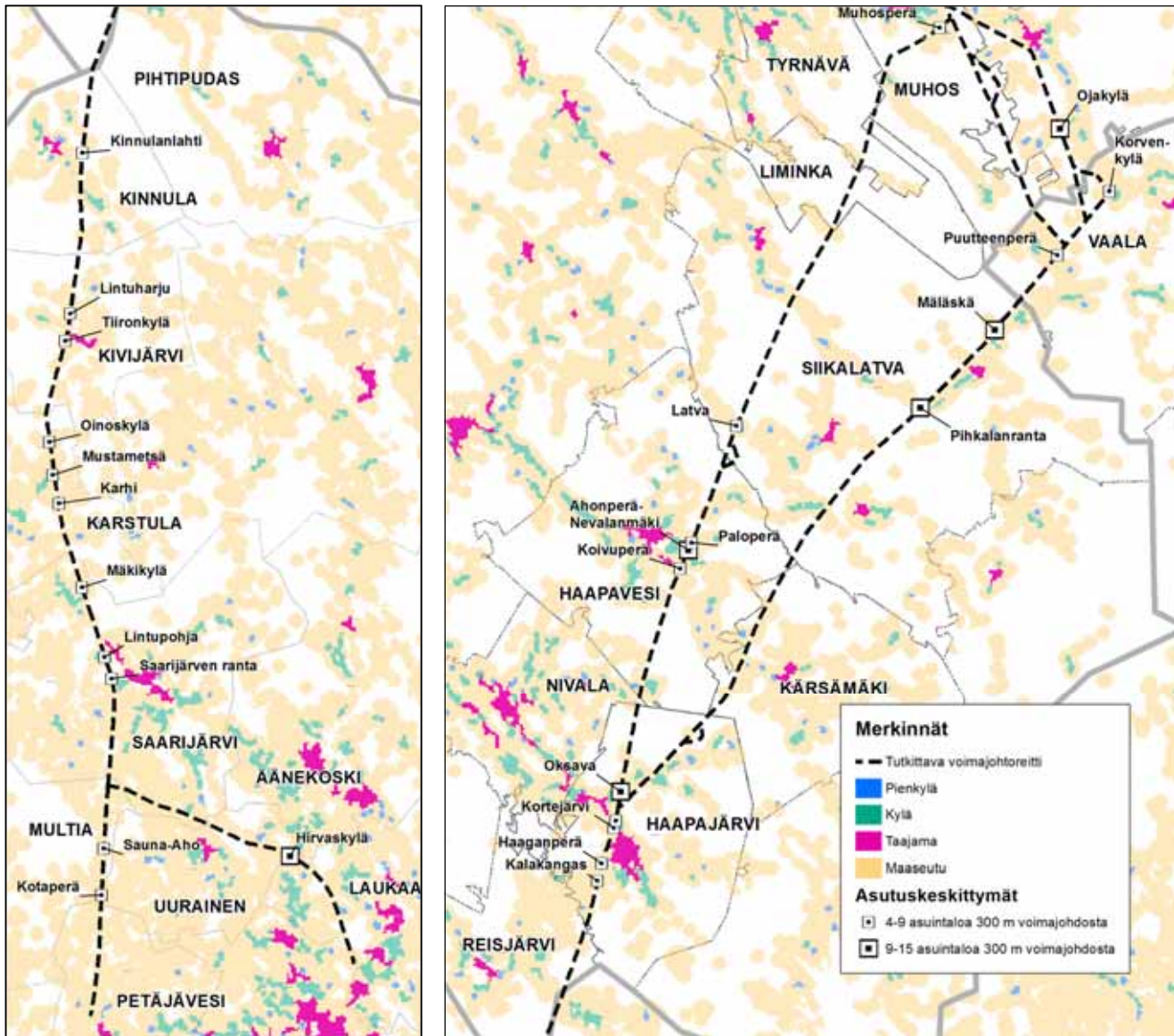
Keski-Suomessa tutkittavat voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin harvaan asutulle haja-asutusalueelle. Alueella on Jyväskylää lukuun ottamatta pääosin maaseutukuntia, joiden asutus on keskittynyt kuntakeskuksiin ja muutamiin kyliin. Saarijärvi ja Äänekoski ovat pienehköjä kaupunkeja, joiden keskustat ovat etäällä voimajohtoreiteistä. Voimajohtoreittien läheisyydessä on yksittäisiä asuintaloja ja muutamia asuintalojen keskittymiä, jotka muodostavat pieniä kyliä. Taajamista lähimmäksi voimajohtoreittejä ulottuu Kivijärven kuntakeskuksen taajama. Reittivaihtoehdon 1B läheisyydessä valtatie 4 varrella on enemmän asutusta ja Uuraisten Hirvaskylän taajama laajenee tulevaisuudessa myös voimajohdon läheisyydessä. Vesistöjä on Keski-Suomessa runsaasti ja niiden rannalla on loma-asutusta.

Kesämökkejä on erityisen paljon suurten vesistöjen kuten Lanneveden, Saarijärven ja Kivijärven Kinnulanlahden rannoilla. Hankealueella on laajoja metsäalueita. Keski-Suomen pellot ovat pääosin melko pieniä lukuun ottamatta suurimpien vesistöjen rannoille sijoittuvia laajempia viljelyalueita.

Kinnulasta ja Pihtiputaalta pohjoiseen Keski-Suomi vaihettuu Pohjanmaaksi. Pohjanmaan maakunnan asutus rakenne eroaa selvästi Keski-Suomesta: asutus keskittyy tiiviisti myötäilemään jokilaaksoja. Paikoin voimajohtoreitin läheisyydessä on melko tiivistä asutusta, mutta taajamat jäävät kuitenkin voimajohtoreitin lähialueen ulkopuolelle. Lähinnä voimajohtoreittejä ovat Haapajärven keskusta ja Utajärven Alakylä. Maanviljelys on jokilaaksojen maisemassa näkyvä elinkeino ja pellot ovat melko laaja-alaisia. Muutoin jokilaaksojen välissä on metsä- ja suoalueita, joissa asutusta ei ole lainkaan. Hankealueella on runsaasti soita, joista osaa käytetään turvetuotantoalueena. Rokua on merkittävä virkistysalue, jossa on useita retkeilyreittejä ja runsaasti kesämökkejä pienten vesistöjen rannoilla.

Kuvassa 112 on esitetty samalla kartalla voimajohtoyhteyden asutus rakenne ja voimajohdon lähialueelle (300 metrin etäisyys voimajohdon molemmiin puoliin) sijoittuvat asutuskeskittymät. Keskittymän muodostamisen "sääntönä" on ollut, että keskittymään kuuluvan rakennuksen etäisyys on vähintään 300 metriä jostain keskittymän rakennuksesta. Voimajohdon lähialueen asutuskeskittymät ovat melko pieniä. Niistä suurimmat asutuskeskittymät ovat Uuraisten Hirvaskylä (1B), Haapajärven Oksava (2, 3A, 3B/3C), Haapaveden Nevalanmäki ja Ahonperä (3A), Siikalatvan Pihkalanranta ja Mäläskä (3B/3C) sekä Utajäven Ojakylä (3C).

Asutusta voimajohdon välittömässä läheisyydessä on käsitelty tarkemmin vaikutusten arvioinnin yhteydessä.



Kuva 113. Asutuskeskittymät voimajohtoreittien lähialueella ja asutusrakenne hankealueella (lähteenä YKR Yhdyskuntarakenteen aluejaot OIVA-palvelusta).

Maa- ja metsätalous

Hanke sijoittuu pääosin maaseutualueelle, joten maaseutuelinkeinot ovat koko hankealueella merkittäviä. Tehokainta maaviljelyä ja laajimmat peltoalueet ovat Keski-Suomen suurten järvien ympäristössä ja Pohjois-Pohjanmaan joki-laaksoissa. Muutoin alueella on runsaasti metsämaata.

Turvetuotanto

Hankealueella on runsaasti turvetuotantoon potentiaalista suomaata (ks. **Virhe**.

Viitteen lähdeä ei löytynyt. Maakuntakaavat).

Tiedossa olevat turvetuotantoalueet tutkittuilla voimajohtoreiteillä ovat seuraavat:

- Veteläneva (Kivijärvi 2 f-g). Vapo Oy:n uusi tuotantoalue 48 ha. Arvioitu valmistumisen tuotantokäyttöön vuonna 2015.
- Kivineva (Siikalatva 3A g-h). Tuotantoalue 205 ha. Vapo Oy:n alue, jossa tuotanto jatkuu vuosia eteenpäin.
- Keisarinsuo (Utajärvi 3C j-o). Vapo Oy:n alueella tuotanto on loppunut. Rajautuu yksityisen toiminnanharjoittajan Timoni Oy:n turvetuotantoalueeseen, joka on tuotannossa.

- Hankilanneva (Kärsämäki/Haapajärvi 3B/3C g-l). Tuotantoalue 30 ha, osin Vapo Oy:n aluetta, mutta pohjoisosa on siirtynyt yksityiselle toiminnanharjoittajalle (Kanteleen Voima). Suunniteltu tuotantoon 24 ha laajenemisaluetta, jonka valmistumisajan kohta ei ole vielä tiedossa (Kuva 146, sivu 184).

8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia maankäyttöön on arvioitu asiantuntija-arviona tarkastelemalla nykyistä ja suunniteltua maankäyttöä sekä sen sijaintia suhteessa tutkittavaan voimajohtoon. Arvioinnissa painottui asutuksen ja loma-asutuksen, maa- ja metsätalouden ja virkistysalueiden tarkastelu hankealueen luonteesta johtuen. Kaavoituksessa on tarkasteltu erityisesti suunniteltavan voimajohdon kannalta oleellisia asioita, joita ovat maankäytön laajenemisalueet, suojelukohteet ja voimajohdon kannalta merkitykselliset kaavamääräykset.

Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyttä on suhteutettu siihen, kuinka paljon voimajohto muuttaa nykyistä maankäyttöä, vaikuttaa tulevaan maankäyttöön tai kuinka paljon se aiheuttaa haittaa toiminnoille. Voimajohtohanke ei tyypillisesti aiheuta merkittäviä muutoksia maankäyttöön muuta kuin paikallisesti. Yhdyskuntarakenteellisten vaikutusten voi käytännössä katsoa olevan marginaalisia. Yksittäisiin rakennuksiin saattaa kuitenkin kohdistua merkittäviä haittoja niiden sijoituessa voimajohdon läheisyyteen tai osin voimajohtoalueelle.

Voimajohdon lähialueiden maankäytön tilanne ja tavoitteet on selvitetty kuntien ja maakuntaliittojen tietojen perusteella. Keskeisenä lähtötietona toimivat maakuntakaavat, kuntien yleis- ja asemakaavat sekä muut maankäytön suunnitelmat. Tietoja on saatu myös YVA-ohjelmasta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä sekä vuorovaikutuksessa ohjausryhmän kanssa. Lähtötietoina käytettiin myös karttoja ja maastotietokantaa sekä maastohavainnoja.

Vaikutukset maankäyttöön ja elinkeino-toimintaan on arvioinut FM Taina Klinga yhteistyössä vaikutusten arvioinnin työryhmän kanssa.

8.4 Kaavatilanne

YVA-ohjelman valmistumisen jälkeen kaavatilanne on tarkistettu alueen kunnista ja päivitetty arviointiselostukseen. Arviointiselostuksessa on otettu huomioon huhtikuun 2012 tilanne meneillään olevien kaavaprosessien osalta.

Kaavat on kuvattu YVA-selostuksessa alueen ominaispiirteiden ja voimajohdon kannalta merkityksellisten aluevarausten osalta. Kaavojen kuvauksesta on rajattu pois pohjavesialueet ja Natura 2000-alueet sekä muut yksiselitteisesti ympäristöhallinnon tietoihin perustuvat aluerajaukset, jotka on käsitelty arviointiselostuksen muissa vaikutusosioissa. Myös yleispiirteisten ja tavanomaisten merkintöjen ja määräysten (esim. taajama-alue, kehittämisperiaatemerkinnät) kuvauksessa on käytetty harkintaa siten, että esille tuodaan voimajohdon kannalta keskeinen sisältö.

8.4.1 Maakuntakaavat

Keski-Suomi

Keski-Suomen alueella on voimassa Keski-Suomen maakuntakaava, jonka ympäristöministeriö vahvisti 14.4.2009 (Kuva 114). Tutkittavat voimajohtoyhteydet on osoitettu maakuntakaavassa merkinnällä *voimalinja* (alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus). Vihtavuoren ja Multian välisellä osuudella (1B) voimalinjan rinnalle on merkitty 400 kilovoltin voimajohtohanketta varten tehty varaus *voimalinja, yhteystarve* (merkinnällä osoitetaan voimalinjan pitkän aikavälin yhteystarve). Merkintä on yleispiirteinen eikä ota kantaa puoleen suhteessa nykyiseen johtoon. Kaavaselostuksessa on maininta nykyisen 220 kV voimajohdon käyttötarkoituksen tarkentamisesta.

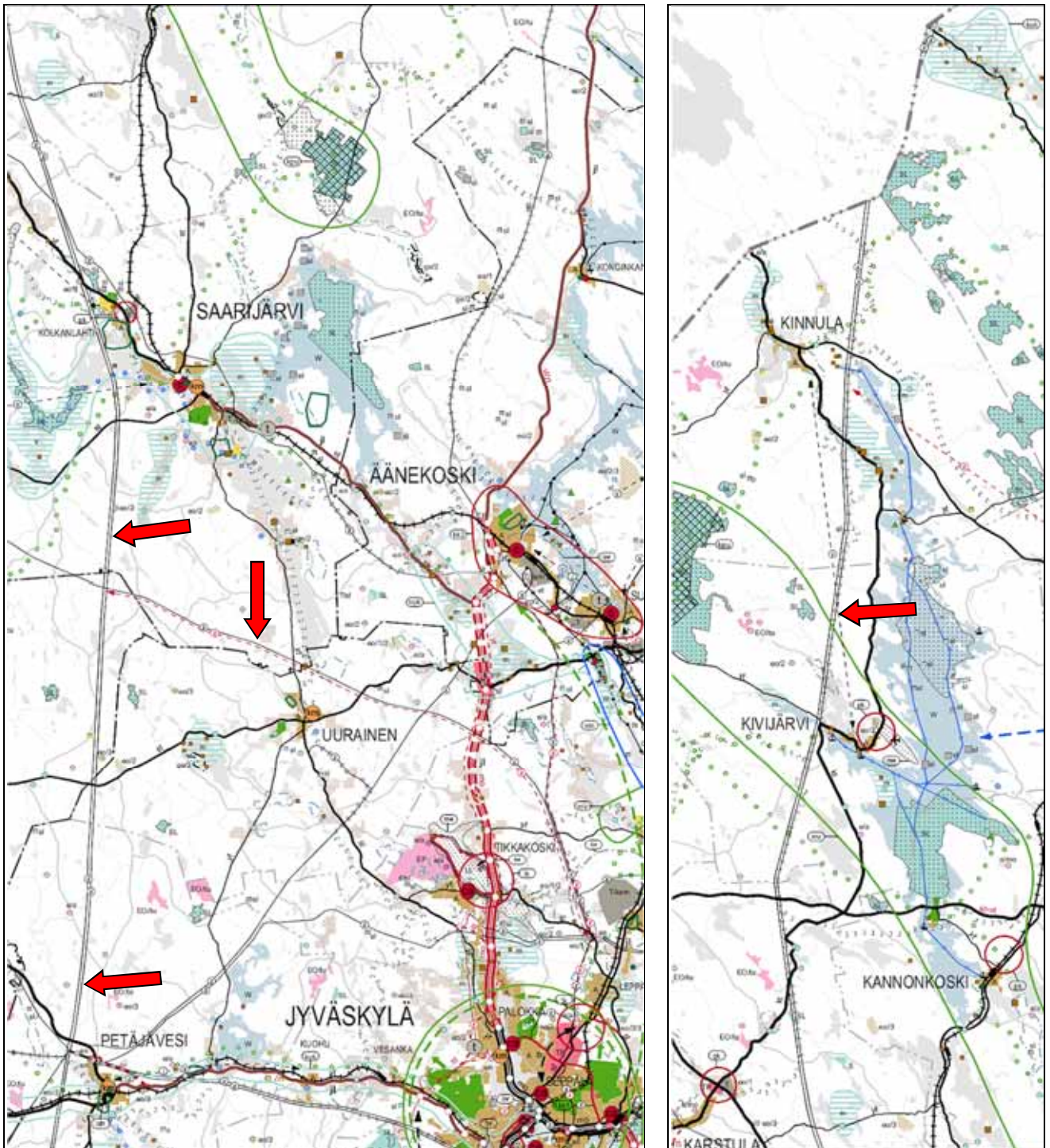
Vaihtoehdon 1A osuudella maakunta-kaavassa ei ole voimajohtodun suunnittelun kannalta merkittäviä aluevarauksia.

Vaihtoehdon 1B osuudella voimajohtoreitti sijoittuu Vihtavuorella maakunta-kaavassa osoitetulle suojavyöhykkeelle (sv), joka on Vihtavuoren teollisuuslaitosten (*teollisuus- ja varastoalue/kem*) toimintojen edellyttämä ns. konsultointivyöhyke, jolla viitataan suuronnettomuusvaarallisten laitosten riskin huomioon ottamiseen. Hirvaskylän kohdalla voimajohtoreitti risteää valtatie 4 kanssa, jossa on varauduttu tien parantamiseen osoittamalla tie merkinnällä *moottoritie, ohjeellinen* (mo). Voimajohtoreitillä on osin voimajohtoa myötäileviä moottorikelkkareittejä.

Reittiosuudella 2 voimajohtoreitti sivuaa Saarijärvellä pistemäistä *rakennuskiivainesten ottokohdetta* (eo-3). Saarijärven vesistöjen alue on *kulttuuriympäristön kehittämisen kohdealue*. Voimajohtoreitti risteää maakunnallisten ulkoilureittien kanssa Saarijärven molemmin puolin. Julmatlammit on osoitettu maakunta-kaavassa luonnonsuojelualueena (SL), joka sijoittuu lähimmillään noin 100 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä. Karstulan Vastingista pohjoiseen alkaa pääosin voimajohtoreittiä noudattava moottorikelkkareitti, joka jatkuu aina Kinnulaan saakka. Vastingissa voimajohtoreitti ylittää maakunta-kaavassa osoitetun Pitkälän metsän luonnonsuojelualueen (SL). Voimajohtoreitti risteää maakunnal-

lisen ulkoilureitin kanssa Kivijärven Villmanninperällä ja yhtyy toiseen ulkoilureittiin Kivijärven kuntakeskuksen kohdalla. Kivijärvellä voimajohtoreitti sijoittuu maakunta-kaavassa osoitetulle *matkailun ja virkistystyksen kehittämisen kohdealueelle* (Pyhä-Häkki-Salamajärvi). Kinnulassa voimajohto ylittää Mekkojärven, joka on maakunta-kaavassa luonnonsuojelualue (SL). Pohjoisempaan voimajohtoreitti sivuaa *maakunnallisesti arvokasta maisema-alue* (Muhola). Kinnulan pohjoisosissa voimajohtoreitin kanssa risteää ja sitä osin sivuaa maakunnallinen ulkoilureitti.

Keski-Suomen liitossa on tehty kaksi vaihemaakunta-kaavaa. I vaihemaakunta-kaava (YM 16.12.2009/KHO 4.2.2011) ei koske hankealuetta, koska sillä on osoitettu jätteenkäsittelylaitos ja loppusijoituspaikka. II-vaiheen maakunta-kaavassa on ollut teemana kiviaineshuollon ja pohjavesien yhteensovittaminen (YM 11.5.2011). Tutkittavilla voimajohtoreiteillä kohdistuu varauksia kahteen kohtaan. Vaihtoehdon 1B osuudella Halsvuori (L2) ja reittiosuudella 2 Julmatlammit on molemmat osoitettu merkinnällä Arvokas kallioalue (ge/1). Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokas kallioalue, jota koskee suunnittelumääräys: *Alueen käytön suunnittelussa on otettava huomioon alueen luonnonkauneuden, geologisten muodostumien sekä erikoisten luonnonolosuhteiden ja -esiintymien säilyminen.*



Kuva 114. Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta (YM 14.4.2009). Punaiset nuolet havainnollistavat tässä hankkeessa tutkittavia voimajohtoyhteyksiä. Maakuntakaavassa voimalinjan yhteistarve on esitetty punaisella katkoviivalla (YVA-menettelyssä tutkittava reittivaihtoehto 1B).

Keski-Suomen liitossa maakuntakaavoitus etenee vaiheittain. Kolmannen vaihemaakuntakaavan teemana on turvetuotanto, suoluonto ja tuulivoima. Kaavaehdotus on ollut nähtävillä 14.5-19.6.2012 välisen ajan. Vaihemaakuntakaavassa osoitetaan

turvetuotantoon soveltuvat suot energiatuorpen raaka-ainetarpeen tyydyttämiseksi. Tavoitteena on ollut myös selvittää turvetuotantoon soveltuvien soiden luontoarvot ja täydentää merkitykseltään maakuntakaavatasoisia suoluonnon koh-

teita. Tuulivoiman osalta kaavassa esitetään potentiaalisia tuulivoimapuistojen alueita. Kaavaluonnoksessa on osoitettu muutamia varauksia tutkittavien voimajohtoreittien läheisyyteen. Vaihtoehtoon 1A reitillä on osoitettu turvetuotantoalue (EO/tu) Petäjäveden Kypäräsuolle. Vastaavia varauksia on reittiosuudella 2 Kivijärvellä Vetelännevedellä ja Kinnulan pohjoisosan soilla.

Keski-Suomessa on tekeillä myös neljäs vaihemaakuntavaihekaava, jossa teemanä on kaupallinen palveluverkko. Kaavoitus on tavoitevaiheessa.

Hankkeen suhde Keski-Suomen maakuntakaavoitukseen

Tutkittavat voimajohtoreitit (1A, 1B, 2) on otettu huomioon lainvoimaisessa maakuntakaavassa. Voimajohtohanke ei estä toteuttamasta maakuntakaavan eikä tekeillä olevien maakuntakaavojen tarkoittamaa maankäyttöä.

Maakuntakaavaan liittyy aluevarauksia ja määräyksiä, joiden toteutumisesta on arvioitu eri vaikutusosa-alueiden arvioinnin yhteydessä ja vaihtoehtojen vertailussa (suojelu- ja virkistysarvot, kehittäminen).

Pohjois-Pohjanmaa

Pohjois-Pohjanmaalla on voimassa Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava (YM 17.2.2005/KHO 25.8.2006) (Kuva 115). Tutkittavat voimajohtoyhteydet on osoitettu maakuntakaavassa merkinnällä *pääsähkajohto*. Osuudella 2 ja reittivaihtoehtossa 3A *pääsähkajohto*-merkinnän rinnalle on merkitty *pääsähkajohtoyhteyden yhteystarve*. Maakuntakaavaan ei ole merkitty tässä YVA-menettelyssä tutkittavista voimajohtoreiteistä uuteen maastokäytävään sijoitettavia reittejä (Natura-alueiden kierrot ja osuus 3C 1) eikä uuden Kokkola-Muhos 400 kV voimajohtoon rinnalle esitettyä osuutta (3A, poikkileikkauksen i-j).

Reittiosuudella 2 eteläisin osa voimajohtoreitistä Reisjärvellä sijoittuu *luonnon monikäyttöalueelle*. Merkinnän määräyksenä todetaan, että maankäytön suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota virkis-

tyskäyttömahdollisuuksiin sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen. Voimajohtoreitti sivuaa tällä kohdin myös Etelä-Sydänmaan Natura 2000 -aluetta, joka on osoitettu maakuntakaavassa luonnonsuojelualueena (SL). Särkijärven pohjavesialueen yhteyteen on merkitty *tärkeä pohjavesivyöhyke*, jolla osoitetaan laajoja useista pohjavesialueista muodostuvia vyöhykkeitä. Haapajärvellä *voimajohto sijoittuu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeälle alueelle*, jolla on osoitettu Kalajokilaakson valtakunnallinen maisema-alue. Kortejärven eteläpuolitse voimajohto risteää viheryhteyden kanssa.

Reittivaihtoehtoon 3A osuudella Haapaveden Karsikkaan kylä on merkitty *kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi (maakunnallisesti arvokas)*. Haapavedellä voimajohtoreitti sijoittuu *luonnon monikäyttöalueelle*. Haapaveden lintuvedet ja suot Natura 2000 -alue on osoitettu maakuntakaavassa luonnonsuojelualueena (SL). Osuudelle 3A sijoittuu myös voimajohtoreitin kanssa kolmesti risteävä *viheryhteyden tarve ja tärkeä vaellusreitti*. Siikajokilaakso on osoitettu *kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeänä alueena (maakunnallisesti arvokas)*.

Pohjoisosassa hankealuetta kaikki tutkittavat voimajohtoreitit **3A, 3B ja 3C** sijoittuvat laaja-alaiselle *tärkeälle pohjavesivyöhykkeelle*. Muhoksella reittivaihtoehtot 3A ja 3B risteävät Keisarintien kanssa, joka on osoitettu *kulttuurihistoriallisesti merkittäväksi tieksi tai reitiksi*.

Reittivaihtoehtoon 3B/3C osuudella voimajohtoa myötäilee maakuntakaavaan merkitty moottorikelkkareitti Haapajärveltä Siikalatvalle saakka. Hirvinevan Natura 2000 -alue on merkitty *luonnonsuojelualueena (SL)*. Kärsämäen Alajoella voimajohtoreitin kanssa risteää *viheryhteyden tarve*. Siikalatvalla voimajohtoreitille sijoittuvat Leskelän kylä, Pihkalanranta-Kestilän kirkonkylä ja Mäläskän kylä, jotka ovat maakuntakaavassa osoitettu *kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi*. Näistä Leske-

lä ja Mäläskä ovat maakunnallisesti arvokkaita ja Pihkalanranta-Kestilän kirkonkylä on valtakunnallisesti arvokas. Pihkalla reittivaihtoehdon 3B kanssa risteävät *viheryhteystarve* ja *tärkeä vaellusreitti*. Alueelle on osoitettu pistemäinen virkistys- ja matkailukohde. Merkinän taustalla on matkailukohde Pihkalan maaliskartano, joka sijoittuu 300 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä kaakon suuntaan. Maakuntakaavan aluevarausluettelossa perusteeksi on todettu vain joen virkistyskäyttö. Kestilässä voimajohto sivuaa taajamatoimintojen aluetta (A) ja Mäläskässä kyläaluetta (ap). Muhoksella Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuo Natura 2000 -alue on merkitty luonnonsuojelualueena (SL). Reittivaihtoehdot 3B/3C sijoittuvat osin Rokuan-Oulujärven alueelle, joka on osoitettu kehittämisperiaattemerkinnällä *matkailun vetovoima-alue/matkailun ja virkistyskehittämisen kohdealue*. Alueen kehittäminen perustuu hyvinvointi-, terveydenhoito- ja virkistyspalveluihin sekä kansallispuistoon, muuhun luontoon ja ulkoiluun liittyviin virkistystoimintoihin. Yleisessä suunnittelumääräyksessä viitataan virkistysalueiden ja -reittien verkoston muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilyttämiseen. Tutkittavien voimajohtoreittien ulkopuolelle sijoittuvalle Rokuan alueelle on merkitty useita aluevarauksia. Rokualta johtaa koilliseen *viheryhteystarve* ja *tärkeä vaellusreitti*, jotka sivuavat reittivaihtoehtoa 3C ja osin risteävät sen kanssa.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa on esitetty maa- ja metsätaloutta koskeva yleismääräys, jossa todetaan mm. seuraavaa: *Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuo-*

tantokäytössä. Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta.

Pohjois-Pohjanmaan liitossa on laadittu myös Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava (YM 26.8.2010) ydinvoimalahanketta varten. Tämä vaihekaava ei koske tutkittavia voimajohtoreittejä.

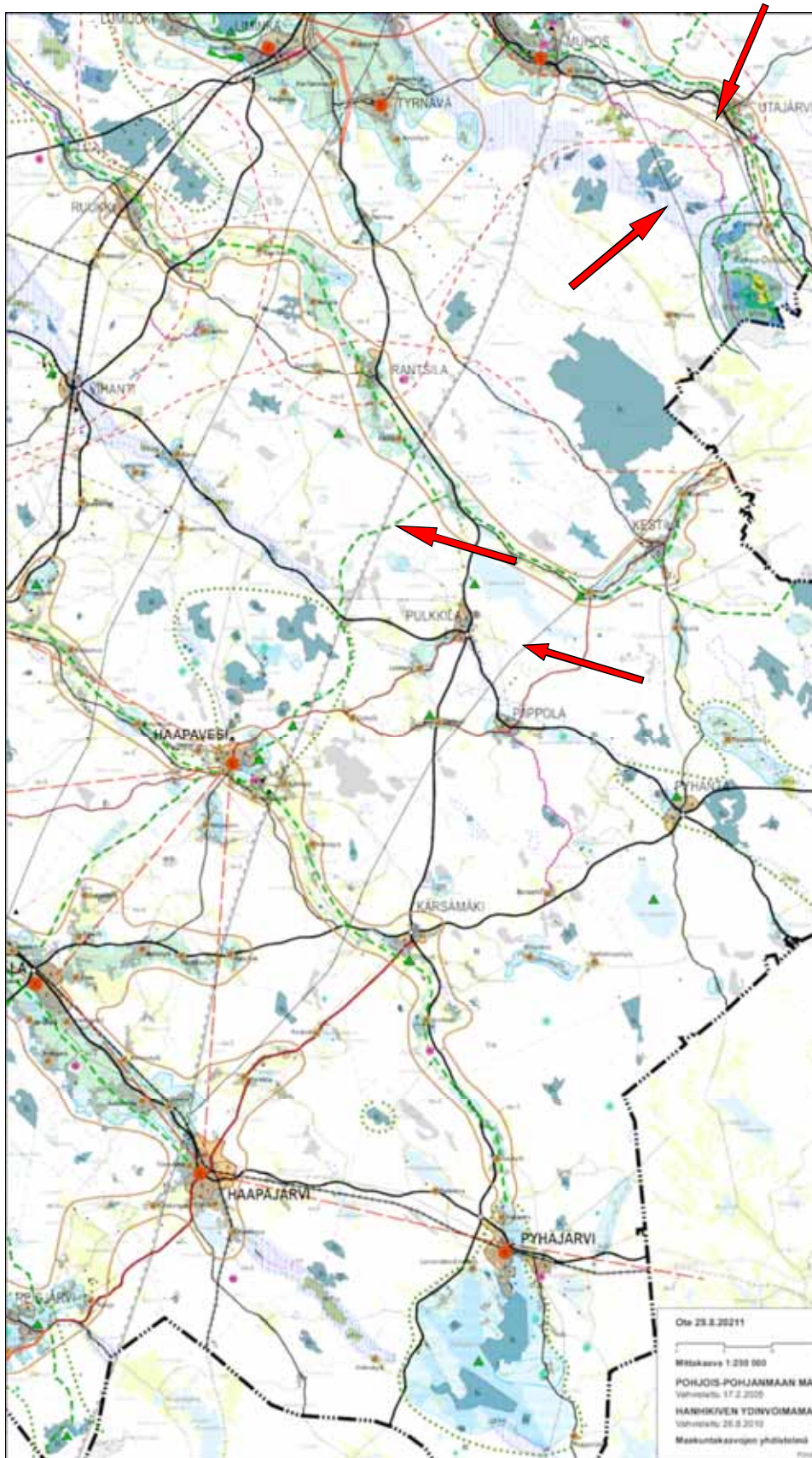
Pohjois-Pohjanmaalla on aloitettu maakuntakaavan uudistaminen vuonna 2010. Laadittavan maakuntakaavan pääteemanä on energia, johon sisältyy kattavasti sekä energian tuotantoon että kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus (mm. energian tuotantoalueet, energiansiirtoyhteydet sekä energiatehokas alue- ja yhdyskuntarakenne). Kaavasta ei ole valmistunut luonnosta. Alustavan aikataulun mukaan uusi maakuntakaava tulisi maakuntavaltuuston hyväksyttäväksi syksyllä 2013.

Hankkeen suhde Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoitukseen

Tutkittavat voimajohtoreitit on otettu pääosin huomioon lainvoimaisessa maakuntakaavassa. Natura-alueiden kierrot ja osuus 3C 1 puuttuvat kaavasta, mutta ne eivät ole ristiriidassa maakuntakaavan kanssa kaavatasoisen yleispiirteisyyden nähdessä. YVA-menettelyn myötä tarkentuneet voimajohtoreitit esitetään vireillä olevassa energiamaakuntakaavassa.

Voimajohtohanke ei estä toteuttamasta maakuntakaavan eikä tekeillä olevien maakuntakaavojen tarkoittamaa maankäyttöä.

Maakuntakaavaan liittyy aluevarauksia ja määräyksiä, joiden toteutumista on arvioitu eri vaikutusosa-alueiden arvioinnin yhteydessä ja vaihtoehtojen vertailussa (suojelu- ja virkistysarvot, kehittäminen).



Kuva 115. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta (YM 17.2.2005/KHO 25.8.2006). Punaiset nuolet havainnollistavat maakuntakaavan voimajohtoyhteyksiä. Maakuntakaavassa pääsähköjohto-merkinnän rinnalle on merkitty pääsähköjohdon yhteystarve katkoviivalla YVA-menettelyssä tutkittavalla osuudella 2 ja reittivaihtoehdossa 3A.

Kainuu

Vaala kuuluu Kainuun maakuntaan ja Kainuun maakunta -kuntayhtymään maakunnan liitolle kuuluvien tehtävien osalta vuoden 2012 loppuun saakka. Vuoden 2013 alusta lukien maakunnan liiton tehtäviä hoitaa Kainuun maakunnan alueella Kainuun liitto. Kainuun maakuntakaava on vahvistettu 29.4.2009 valtioneuvostossa. Tutkittavat voimajohtoyhteydet 3B ja 3C on merkitty Kainuun maakuntakaavaan merkinnällä *pääsähköjohto 220 kV / 400 kV* (Kuva 116). Uuteen maastokäytävään sijoittuvilla alavaihtoehdoilla 3C 1 ja 3C 2 ei ole merkintää maakuntakaavassa.

Maakuntakaavassa voimajohtoreitille sijoittuu moottorikelkkareitti Siikalatvan rajalta Kaunistonevalle saakka. Rokuanjärven eteläpuolella voimajohtoreitti risteää *kulttuurihistoriallisen väylän* (Oulu-Kajaani vanha tie) ja ulkoilureitin kanssa. Rokuan alue ja Siirasojan lehto on osoitettu *luonnonsuojelualueina* (SL). Rokuanjärven kaakkoispuolella alavaihtoehdon 3C 1 tuntumaan on osoitettu *arvokas harjualue* pistemäisellä ge-merkinnällä. Määräyksenä todetaan, että *alueen käyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon arvokkaan harjualueen geologiset ominaispiirteet ja maisemalliset arvot*. Rokuan-Oulujoen ympäristö kuuluu laajaan *matkailun vetovoima-alueeksi* (MK) merkittyyn vyöhykkeeseen. Vaihtoehdot 3C 1 ja 3C 2 sijoittuvat maakuntakaavan maa- ja metsätalousalueelle (M). Varaukseen liittyy suunnittelumääräys, jossa todetaan mm. seuraavaa: *maa- ja metsätaloukseen tarkoitettuja alueita voidaan*

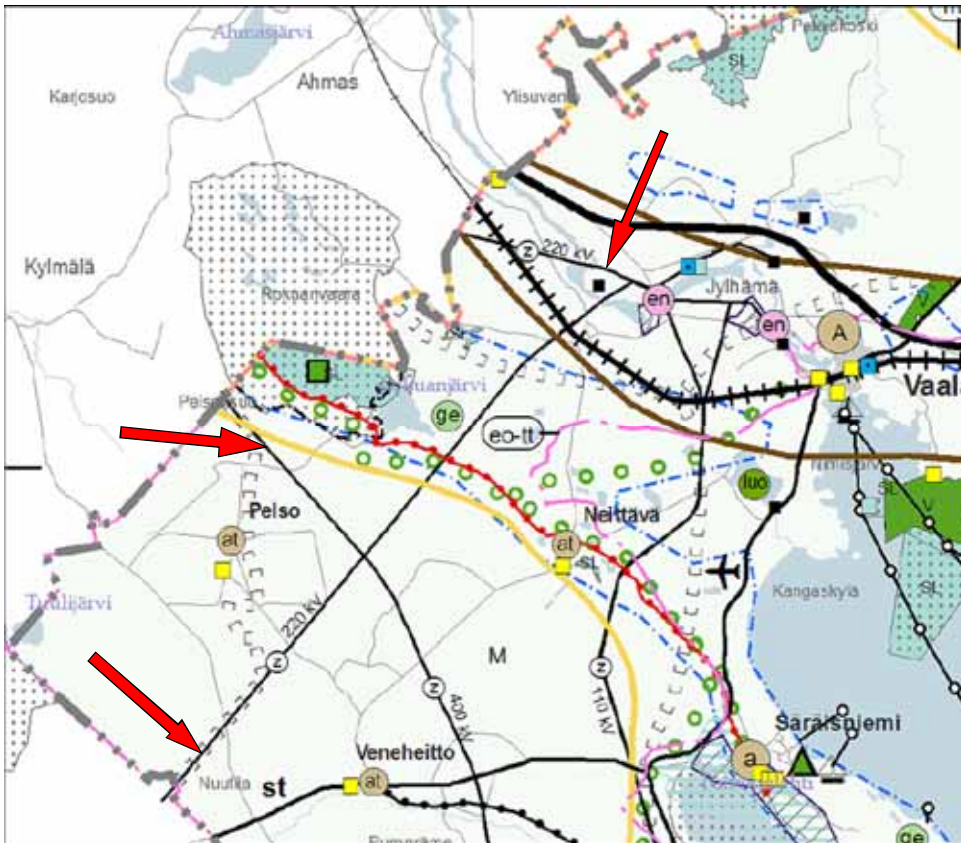
käyttää alueen pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös erityislainsäädännön ohjaamana muihin tarkoituksiin. Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta.

Kainuussa on tekeillä I-vaihemaakuntakaava, jossa käsitellään puolustusvoimien ampuma- ja harjoitustoimintaa Kainuussa. Tämä vaihekaava ei koske tutkittavia voimajohtoreittejä.

Kainuun liitossa käynnistetään vuonna 2013 maakuntakaavan tarkentamisprosessi, jonka yhteydessä käsitellään mm. sähkönsiirtoverkkoon liittyvät asiat.

Hankkeen suhde Kainuun maakuntakaavoitukseen

Tutkittavat voimajohtoreitit on otettu huomioon pääosin lainvoimaisessa maakuntakaavassa. Osuudet 3C 1 ja 3C 2 puuttuvat kaavasta, mutta ne eivät ole ristiriidassa maakuntakaavan kanssa kaavatason yleispiirteisyyteen nähden. YVA-menettelyn myötä tarkentuvat voimajohtoreitit voidaan ottaa huomioon vuonna 2013 käynnistyvässä maakuntakaavoituksessa. Voimajohtohanke ei estä toteuttamasta maakuntakaavan eikä tekeillä olevien maakuntakaavojen tarkoittamaa maankäyttöä. Maakuntakaavaan liittyy aluevarauksia ja määräyksiä, joiden toteutumista on arvioitu eri vaikutusosalueiden arvioinnin yhteydessä ja vaihtoehtojen vertailussa (suojelu ja virkistysarvot, kehittäminen).



Kuva 116. Ote Kainuun maakuntakaavasta (VN29.4.2009). Punaiset nuolet havainnollistavat maakuntakaavan voimajohtoyhteyksiä.

8.4.2 Yleiskaavat ja asemakaavat

Kaavoitus kunnittain

Petäjävesi (1A)

Petäjäveden sähköaseman ympäristössä on voimassa Petäjäveden keskustan osayleiskaava (Kunnanvaltuusto 22.6.2011) (Kuva 117). Tutkittavan voimajohtoreitin sisääntulo Petäjäveden asemalle on yleiskaavan alueella pieneltä osalta. Yleiskaavaan on merkitty laajeneva sähköasema energiahuollon alueena (EN) ja useat sähköasemalle johtavat

voimajohdot merkinnällä voimalinja. Sähköaseman pohjoispuolella tutkittavan voimajohtoreitin läheisyydessä ei ole maankäytön muutosalueita.

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista.



Kuva 117. Petäjälampi keskustan osayleiskaava (KV 22.6.2011). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

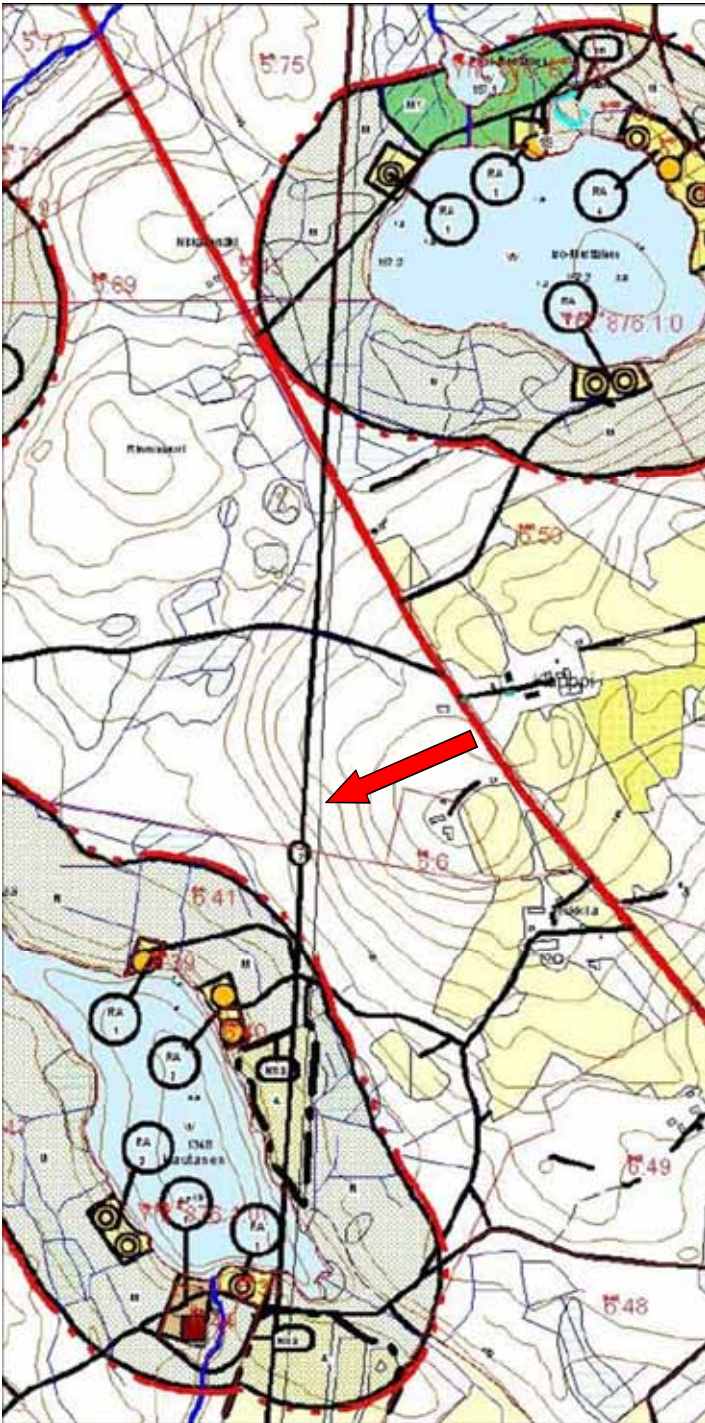
Petäjälampi ranta-alueille on laadittu rantayleiskaava (KV 10.11.2008). Voimajohtoreitti on merkitty kaavaan merkinnällä *sähkölinja*. Voimajohtoreitti sijoittuu rantayleiskaava-alueille Kotaperän Hautausmaahan ja Iso-Mustiaisen vesistöjen kohdilla (Kuva 118). Hautausmaahan kaava-alueella voimajohto sijoittuu kahdelle peltoalueelle, jotka on merkitty *kulttuurimaisen kannalta arvokkaaksi alueeksi* (kma). Määräyksessä viitataan kulttuurimaisen säilyttämiseen ja rakentamisen sopeuttamiseen ympäristön ominaispiirteisiin. Noin sadan metrin etäisyydellä tutkittavasta voimajohtoreitistä on uusi rakennuspaikka (voimajohtoreitin länsipuolella), joka on toistaiseksi rakentamaton peruskarttatarkastelun perusteella.

Iso-Mustiaisen rannalla on uusi rakennuspaikka noin 50 metrin etäisyydellä tutkittavasta voimajohtoreitistä (länsipuolella). Se on toteutumaton peruskarttatarkaste-

lun perusteella. Pieni-Mustiaisen lampi ympäristöineen Iso-Mustiaisen pohjoispuolella on osoitettu merkinnällä *maa- ja metsätalousalue, jolla erityisiä ympäristöarvoja* (MY). Alue sijoittuu lähimmillään noin 50 metrin etäisyydelle tutkittavasta voimajohtoreitistä.

Tutkittava voimajohtoreitti 1B ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista.

Voimajohto sijoittuu nykyiselle johtoalueelle, joten se ei vaikuta rantarakennuspaikkoihin tai MY-kohteisiin. Nykyistä korkeammalla voimajohtolla on maisemavaikutuksia, joten tutkittavan ratkaisun voi tulkita olevan hieman ristiriidassa kaavan kma-aluetta koskevan tavoitteen kanssa. Asiaa on käsitelty maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä.



Kuva 118. Ote Petäjäveden rantayleiskaavasta (KV 10.11.2008). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Uurainen (1A, 1B)

Uuraisilla kaikkien ranta-alueiden maankäyttöä ohjataan rantaosayleiskaavalla (KV 19.4.2010). Kaavassa ei ole otettu kantaa voimajohtoihin, joten tutkittavat voimajohtoreitit puuttuvat kaavasta. Reittivaihtoehtojen 1A ja 1B vaikutusalueella on useita rantayleiskaavoitettuja järviä ja lampia (Kuva 119):

- Reittivaihtoehdon 1A lähialueella on yksi Kotaperällä sijaitseva lampi. Kaava-alue sijoittuu voimajohtoalueen ulkopuolelle ja siinä on osoitettu maa- ja metsätalousaluetta (M) lähinnä tutkittavaa voimajohtoreittiä.
- Reittivaihtoehto 1B sijoittuu Kuorejärven kaava-alueelle. Voimajohtoreitti kulkee itärannalla Kuoremäen havumetsärinteellä, joka on otettu huomioon rantayleiskaavan perusselvityksissä maisemakohteena. Kaavamerkintänä kohteessa on *maa- ja metsätalous-alue, jolla erityisiä ympäristöarvoja (MY)*. Suunnittelumääräyksessä viitataan metsänhoidollisiin suosituksiin ja kielletään rakentaminen muuta kuin maa- ja metsätaloutta varten. Järven länsirannalla voimajohtoreitin ympärillä on molemmiin puolin uudet, rakentamattomat rakennuspaikat, joiden tontit sijoittuvat osin nykyiselle voimajohto-alueelle.
- Reittivaihtoehto 1B sivuaa Sällijärven kaava-alueella, jossa on osoitettu lähinnä voimajohtoa maa- ja metsätalousaluetta (M).
- Reittivaihtoehto 1B sijoittuu Niinijärven kaava-alueelle. Voimajohtoreitti kulkee itärannalla MY-alueella. Se ja muut lähialueen MY-alueet on otettu huomioon rantayleiskaavan perusselvityksissä maisemakohteena (mänty-kuusisekametsää kasvava Niinisaari, itärannan mäntytaimikkorinne ja saaren pohjoispuolinen niemi). Määräykset ovat vastaavat kuin edellä MY-kohteessa.
- Reittivaihtoehto 1B sivuaa Kivilammen ja Vakkalammen kaava-alueella, jossa on osoitettu lähinnä voimajohtoa maa- ja metsätalousaluetta (M). Tutkittavan voimajohtoalueen rajalla on MY-alue,

joka on todettu kaavan perusselvityksissä kasvillisuuskohteena (karu ojitamaton nevarämealue, jolla merkitystä maisemallisesti ja luonnontilaisena rantasuona). Määräykset ovat vastaavat kuin edellä MY-kohteessa.

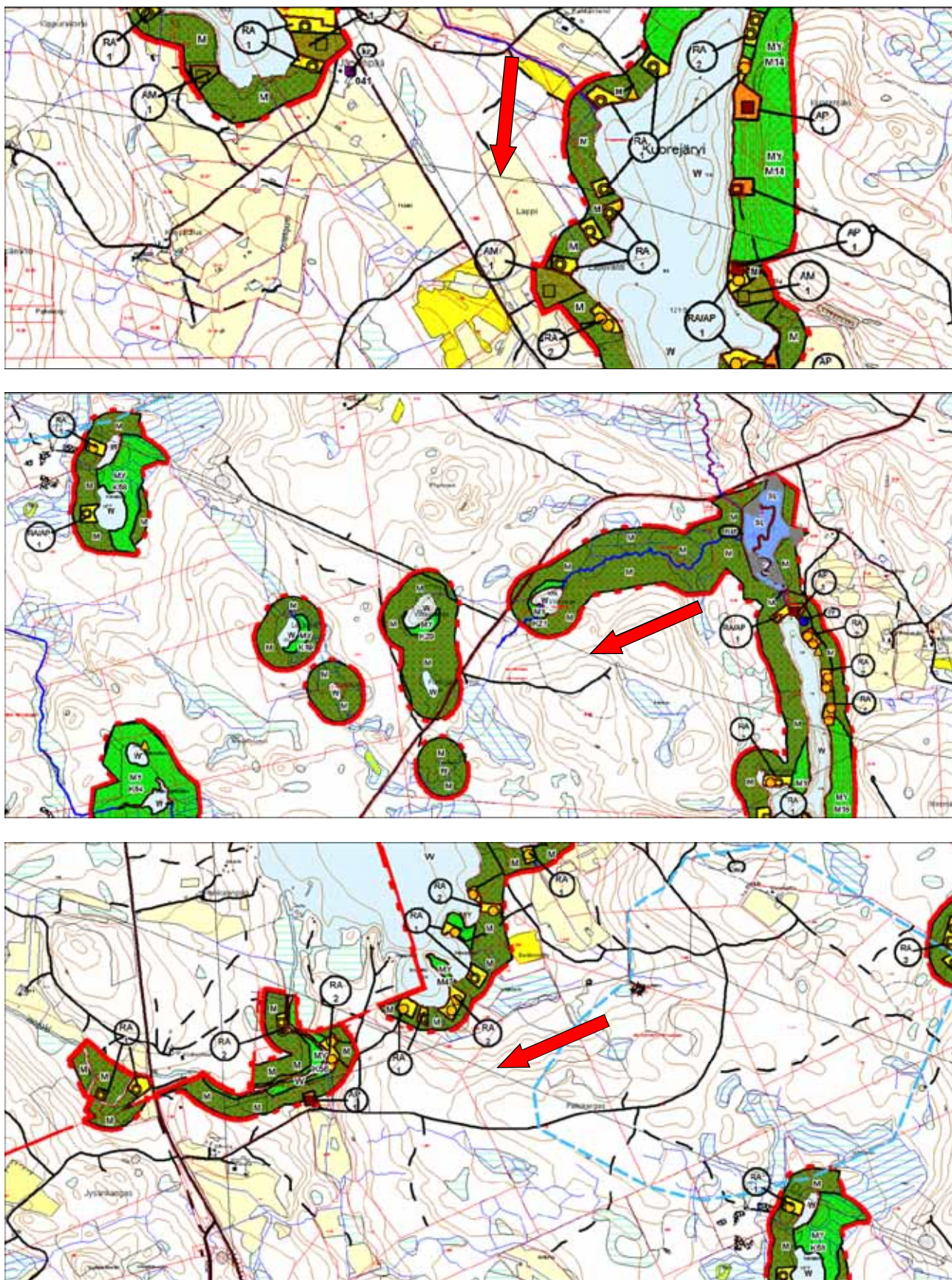
- Reittivaihtoehto 1B sijoittuu Palolampien (Vihtalampien) kaava-alueelle. Voimajohto kulkee MY-alueen läpi. Alue on huomioitu kaavan perusselvityksessä kasvillisuuskohteena. Lammilla tai puronvarsilla toteutettavilla toimenpiteillä ei tule vaarantaa lajien säilymistä. Määräykset ovat vastaavat kuin edellä MY-kohteessa.
- Reittivaihtoehdon 1B lähellä on Lanneveden ja Isojoen kaava-alueet, jotka sijoittuvat tutkittavan voimajohtoalueen ulkopuolelle. Lähinnä voimajohtoa on osoitettu maa- ja metsätalousaluetta (M). Lisäksi Isojoen rannalla on MY-alue, joka on tunnistettu perusselvityksessä kasvistokohteeksi. Lanneveden rannalla on uusi rakentamaton rakennuspaikka lähimmillään noin 50 metrin etäisyydellä tutkittavasta voimajohtoreitistä.

Tutkittava voimajohtoreitti 1B on ristiriidassa yleiskaavan kanssa Kuorejärven yhden rantarakennuspaikan osalta (pohjoispuoleinen). Asia ratkaistava jatkosuunnittelussa (mahdollisesti ranta-asemakaavan laatimisella). Voimajohtoon eteläpuoleisen rakennuspaikan rakentaminen voidaan sijoittaa voimajohtoalueen ulkopuolelle.

MY-alueen rakentamisen kiellolla on tarkoitettu rakennusten rakentamista, eikä se koske voimajohtoa.

Uusi voimajohto ei vaaranna MY-kohteiden luontoarvoja eikä se ole siten ristiriidassa kaavan tavoitteiden kanssa.

Tutkittava voimajohto heikentää alueen maisemaa nykytilanteesta, joten se on tältä osin ristiriidassa kaavan tavoitteiden kanssa (MY-maisema). Asiaa on käsitelty maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä.



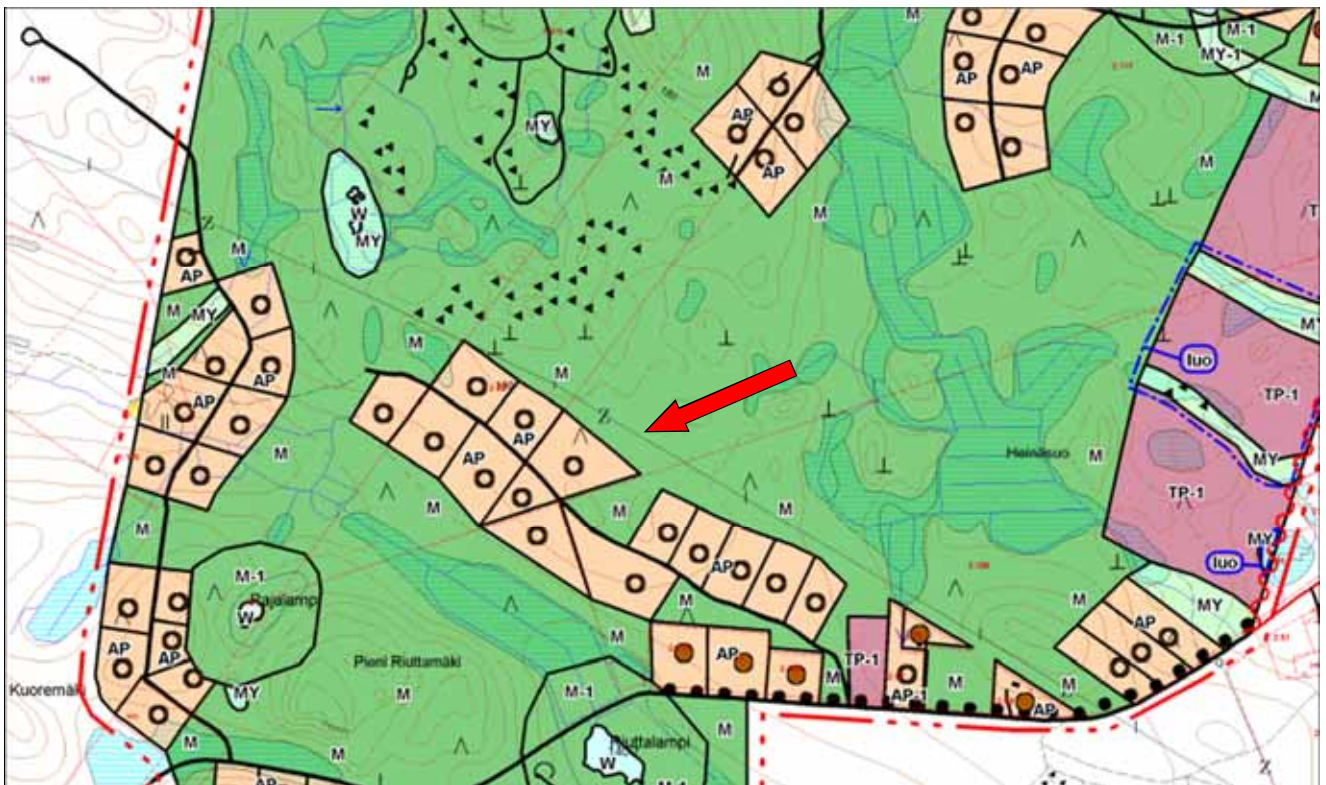
Kuva 119. Otteet Uraisten rantayleiskaavasta (KV 19.4.2010). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Reittivaihtoehto 1B sijoittuu Hirvaskankaalla Hirvaskankaan osayleiskaavan alueelle (KV 2.5.2006). Osayleiskaavassa ei ole merkintää voimajohtoreitille (Kuva 120). Voimajohtoreitti sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M). Voimajohdon eteläpuolella on *pientalovaltaista asuinalueita* (AP), joka koostuu useista uusista rakennuspaikoista rajoittuen osin nykyisen voimajohdon tuntumaan. Myös voimajohtoalueen pohjoispuolella on yksi uusi rakennuspaikka. Voimajohtoalueen pohjoispuolella on yksi *maa- ja metsätalousalue, jolla erityisiä ympäristöarvoja* (MY). Kyseessä on kaavan luontoselvityksessä tunnistettu *muu luontokohde* Lehminiemen lounaispuoleinen suo.

Hirvaskankaalle laaditaan asemakaavaa, joka tarkentaa osayleiskaavan osoittamaa maankäyttöä. Asemakaavaehdotus on ollut nähtävillä 21.1.-22.2.2011 (Kuva 121). Asemakaavassa uudet eteläpuoliset asuinalueet (AO-3) ovat voimajohtoalueen ulkopuolella. Pohjoispuolella voimajohto rajautuu teollisuusrakennusten korttelialueelle (TY-1), johon saa rakentaa asuintalon. Tontin raja sijoittuu noin 46 metrin etäisyydelle ja rakennusraja noin 54 metrin etäisyydelle nykyisestä voimajohdosta, joten YVA-menettelyssä tutkittava poikkileikkaus ei mahdu M-alueelle (poikkileikkauksessa voimajohtoalue ulottuu 59 metrin etäisyydelle nykyisestä voimajohdosta).

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista.

Tutkittavan voimajohtoreitin suhde asemakaavaehdotuksen osoittamaan tilanteeseen on tutkittava ja ratkaistava jatkosuunnittelussa.



Kuva 120. Ote Uuraisten Hirvaskankaan osayleiskaavasta (2006). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.



Kuva 121. Ote Hirvaskankaan asemakaavaehdotuksesta (nähtävillä 21.1.2011-22.2.2011). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

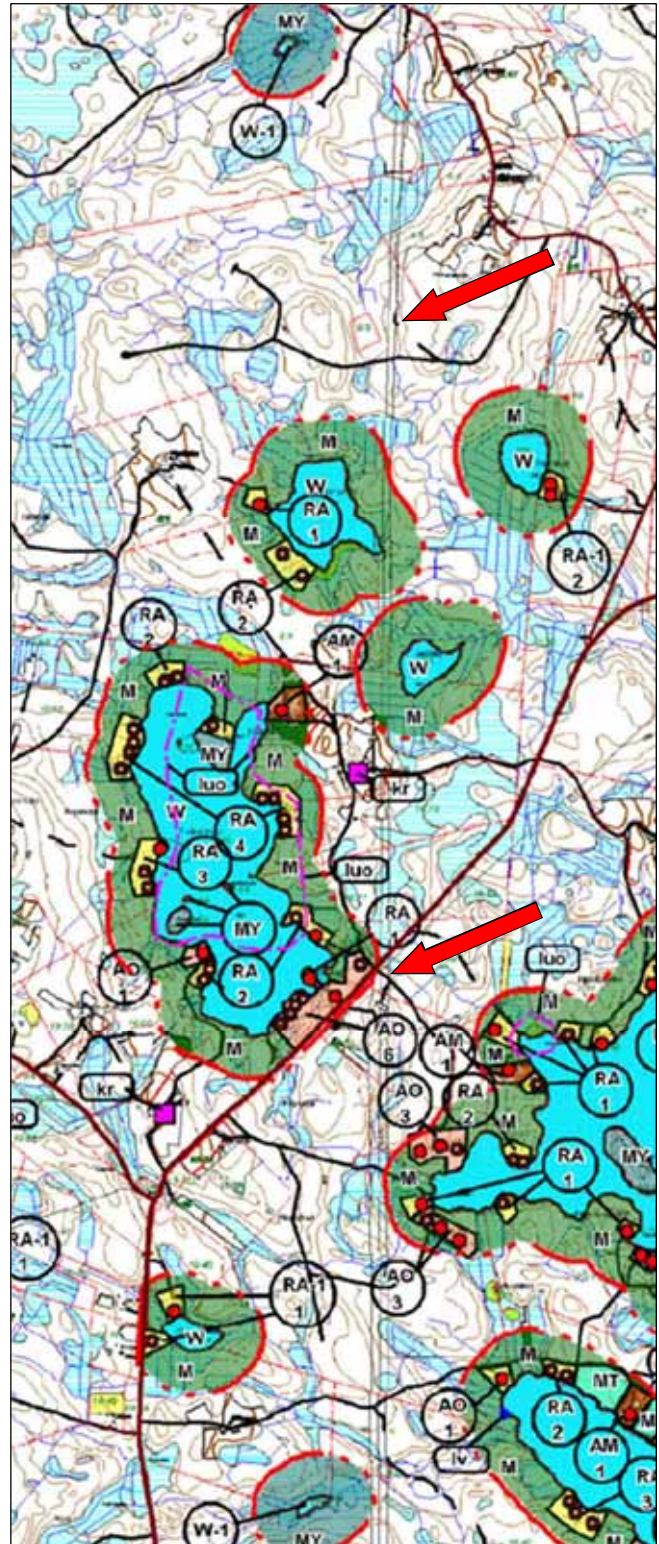
Multia (1A, 2)

Multialla vesistöjen rantojen maankäyttöä ohjataan Multian rantayleiskaavalla (KV 19.1.2004). Voimajohtoihin ei ole otettu kantaa kaavassa, joten tutkittavat voimajohtoreitit puuttuvat kaavasta. Rantayleiskaava-alueita sijoittuu reittivaihtoehdon 1A voimajohtoalueelle tai sen läheisyyteen muutamissa kohdissa (Kuva 122).

Poikelmuksen Papinniemessä on erillispientalojen alue (AO), johon on merkitty yksi uusi ohjeellinen rakennuspaikka länsipuoleisen voimajohdon ja paikallisten

risteyskohtaan ulottuen lähimmillään noin 100 metrin etäisyydelle tutkittavasta uudesta voimajohdosta. Kohde ei ole toteutunut peruskarttatarkastelun perusteella. Pihjalalahdessa on kulttuurihistorian kannalta arvokas kohde (kr) noin 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta, länsipuolella. Kyseessä on Keski-Suomen museon inventoima paikallisesti arvokas asuinrakennus ja pariaitta.

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista.



Kuva 122. Ote Multian rantayleiskaavasta (KV 19.1.2004).

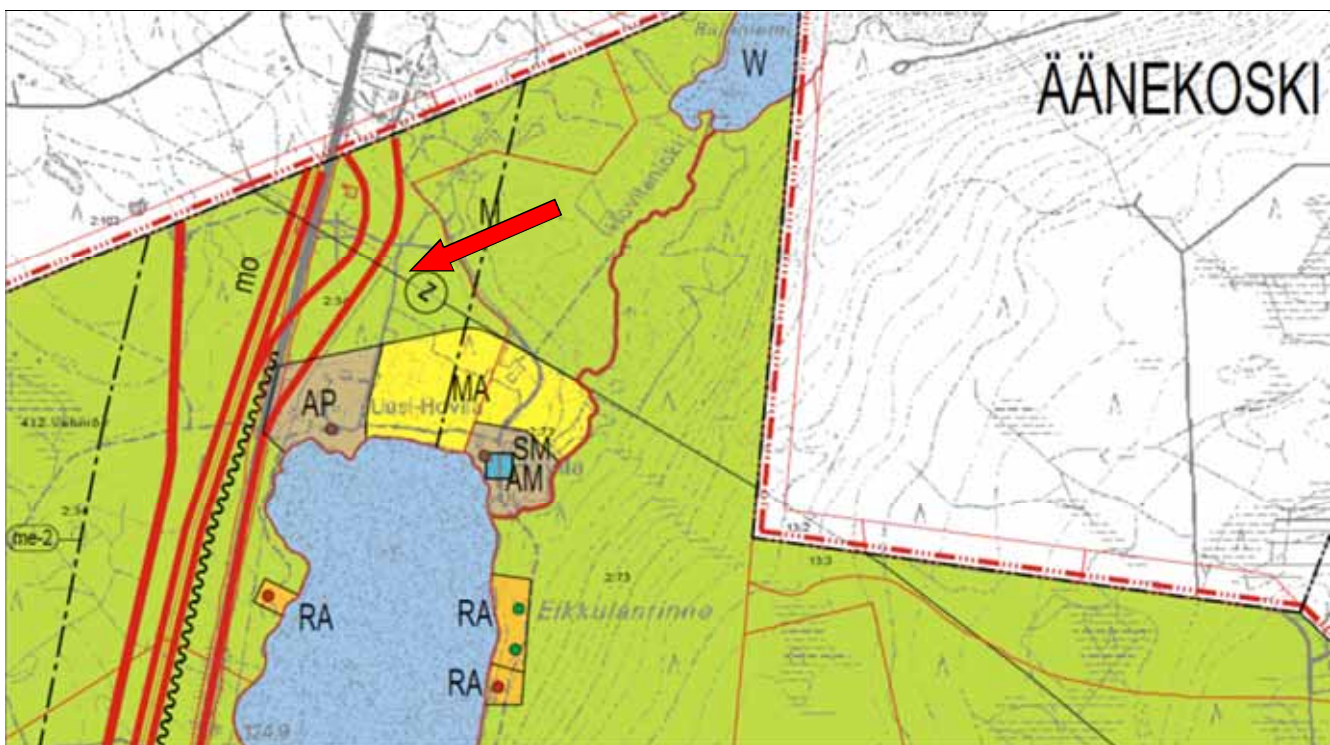
Laukaa (1B)

Voimajohtoreitillä on voimassa pieniltä osin oikeusvaikutukseton Vehniän osayleiskaava (29.8.1983). Osayleiskaavaan ei ole merkitty voimajohtoreittiä. Kaavassa ei ole esitetty voimajohdon kannalta merkityksellisiä varauksia.

Vehniälle on laadittu osayleiskaavaa, jonka ehdotus on tehty vuonna 2007 (Kuva 123). Yleiskaava ei ole edennyt, koska sen laadinnassa odotetaan valtatie 4 suunnitteluratkaisua. Tutkittava voimajohto on merkitty yleiskaavaehdotukseen merkinnällä johto tai linja. Iso-Hirvasen pohjoispuolella on maisemallisesti arvokas peltoalue (MA), joka rajautuu voimajohtoon. Määräyksessä todetaan, että alueella on sallittua vain maa- ja metsäta-

louteen liittyvä rakentaminen ja että alueiden säilymien viljelykäytössä on maisemakuvan kannalta tärkeää. Valtatielle 4 on esitetty uusi eritasoliittymä voimajohdon kohdalle. Voimajohtoreitti sijoittuu muutoin pääosin maa- ja metsätalousalueelle (M). Kaavan kaakkoisosissa moottorikelkkareitti noudattaa voimajohdon linjausta. Yleiskaavaehdotuksessa ei ole esitetty muutoin voimajohdon suunnittelun kannalta tärkeää uutta maankäyttöä.

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavaehdotuksessa esitettyjen varausten kanssa. Eritasoliittymä voidaan sovittaa voimajohtoon, mikäli se toteutuisi aikanaan kaavaehdotuksen esittämän paikkaan. MA-alueen rakentamismääräyksellä ei viitata erityisesti voimajohtorakentamiseen.



Kuva 123. Ote Vehniän osayleiskaavan ehdotuksesta vuodelta 2007. Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Jyväskylä (1B)

Voimajohtoreitin alueella ei ole voimassa olevia kaavoja. Jyväskylässä laaditaan koko kaupungin yleiskaavaa, joka on edennyt tavoite- ja luonnosvaiheeseen vuonna 2011 (ns. raamivaihe). Tutkittavan voimajohdon läheisyyteen ei ole suunnitteilla maankäytön kehittämistä.

Äänekoski (1B)

Voimajohtoreitillä on voimassa Hirvaskankaan-Koiviston osayleiskaava (KV 18.12.2006). Voimajohtoa ei ole merkitty yleiskaavaan. Voimajohtoreitin pohjoispuolella on luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo) (Kuva 124). Kaavan luontoselvityksessä alue on tunnistettu arvokkaaksi linnustoalueeksi (metsäkanalintujen pesimäaluetta), johon ei suositella rakentamista.

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista. Luo-alueeseen ei kohdistu vaikutuksia.



Kuva 124. Ote Hirvaskankaan-Koiviston osayleiskaavasta (KV 18.12.2006). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Saarijärvi (1B, 2)

Saarijärvellä voimajohto sijoittuu Saarijärven reitin rantaosayleiskaavan alueelle kahdessa kohdassa (KV 1998). Vaihtoehto 1B sijoittuu kaavan etelärajalle Lannevedellä (Kuva 125). Kaavassa voimajoh-

don pohjoispuoleinen osa on osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi (M ja MT-1) ja suojelun alueeksi (SL-2, YVA-selostuksen luontokohde L17). Lähin rantarakennuspaikka sijaitsee noin 200 metrin päässä voimajohdosta. Reittiosuus 2 sivuaa Saarijärven reitin rantayleiskaavaa yli neljän kilometrin matkan Saarijärven kaava-alueella (Kuva 126). Voimajohtoyhteys on merkitty kaavaan. Voimajohdon viereen on osoitettu maa- ja metsätalousaluetta (M ja MT-2) sekä rantarakennus- ja asuinrakennuspaikkoja (RA, AM). Kaavan osoittamat rakennuspaikat ovat toteutuneet voimajohdon lähialueella peruskarttatarkastelun perusteella.

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista.

Saarijärven Ranta-Hännilässä reittiosuus 2 sijoittuu Mäkelän ranta-asemakaavan alueelle (Lääninhallitus 26.6.1975). Kaavassa (Kuva 127) voimajohto sijoittuu maatalousalueelle (M). Lähimmät rantarakennuspaikat (RH1) sijaitsevat voimajohdon itäpuolella alle sadan metrin päässä voimajohdosta. Rakennuspaikat ovat toteutuneet peruskarttatarkastelun perusteella.

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa ranta-asemakaavan kanssa eikä se estä asemakaavan toteutumista.

Voimajohtoreittiosuus 2 sijoittuu Saarijärven Elosaareen, jonka itäosassa on Maijalan ranta-asemakaava (KV 31.1.2005). Voimajohto ulottuu kaava-alueen länsireunaan, joka kaavassa (Kuva 128) on osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi (M). Luhdanlahden kohdalle on osoitettu toteutumaton rantarakennuspaikka (RA), jonka tontti sijoittuu hieman yli 100 metrin etäisyydelle tutkittavasta voimajohdosta.

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa ranta-asemakaavan kanssa eikä se estä sen osoittaman maankäytön toteutumista.



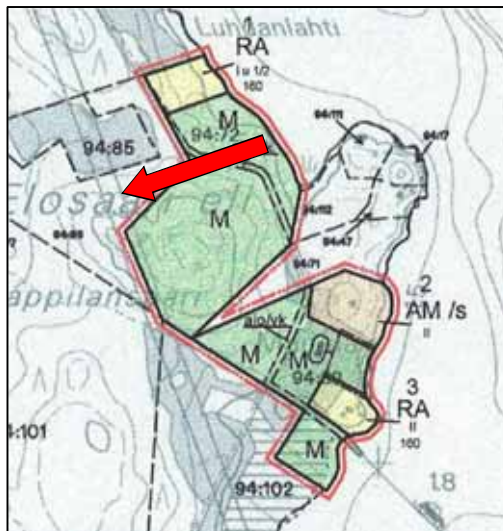
Kuva 125. Ote Saarijärven reitin rantaosayleiskaavasta Lanneveden eteläosasta. Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.



Kuva 126. Ote Saarijärven reitin rantaosayleiskaavasta. Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.



Kuva 127. Ote Saarijärven kunnan rantakaavasta (LH 26.6.1975). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

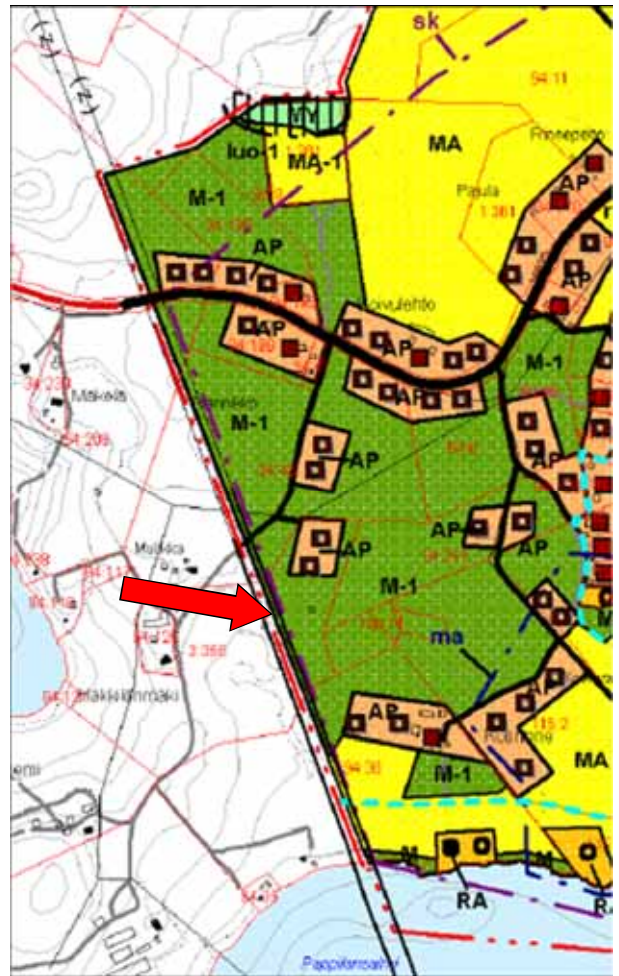


Kuva 128. Ote Majjalan ranta-asemakaavasta (KV 31.1.2005). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Saarijärven reitin rantaosayleiskaava rajautuu itäpuolella tekeillä olevan Kolkkanlahden kyläyleiskaavan alueelle (luonnos 22.11.2010, osa Viiden kylän yleiskaavaa). Kaavaluonnoksessa (Kuva 129) on osoitettu voimajohto merkinnällä *voimajohtolinja*. Voimajohdon viereen on osoitettu maa- ja metsätalousalueita (M ja M-1), *maisemallisesti tärkeä peltoalue* (MA) ja *erillispientalojen alueita* (AP). Erillispientalojen alueille on osoitettu useita rakentamattomia paikkoja. Voimajohto rajoittuu *kyläkuvallisesti arvokkaaseen alueeseen*, jolla tulee varmistaa kyläkuvallisten arvojen ja suojeltavan rakennuskannan säilyminen.

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavaluonnoksessa esitettyjen varausten kanssa. Tutkittavalla ratkaisulla on lieviä maisemavaikutuksia, joten se on hieman ristiriidassa kaavan tavoitteiden kanssa. Asiaa on käsitelty maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Lisäksi Saarijärvellä on vireillä Pienvesistöjen rantaosayleiskaava (2011), joka rajautuu voimajohtoreittiin Saarijärven Elosaaren itäpuolella. Voimajohdon itäpuoleiset ja vesistöjen rannat kuuluvat hankealueeseen. Kaavaluonnos ei ole valmistunut.



Kuva 129. Ote Kolkkanlahden kyläyleiskaavaluonnoksesta 22.11.2010 (Viiden kylän yleiskaava). Punainen nuoli havainnollistaa tutkitavan voimajohtoreitin sijaintia.

Karstula (2)

Löytänänjärven rannoilla sadan metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä on Löytänän rantayleiskaava (KV 7.10.1987). Voimajohdon puoleinen alue on osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi (M).

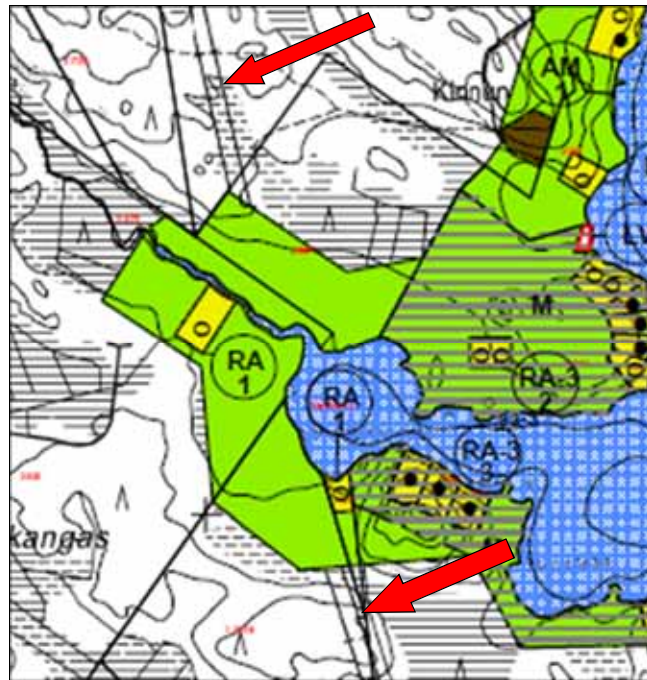
Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista. Kaava-alue on voimajohtoalueen ulkopuolella.

Karstulan itäisten ja läntisten vesistöjen oikeusvaikutteinen rantaosayleiskaava on vireillä (alustava luonnos 21.09.2011). Kaavatyö sisältää myös edellä mainitun Löytänän rantakaavan uudistamisen. Kaavaluonnokseen ei ole merkitty voimajohtoa. Voimajohtoreitti sijaitsee Iso Ristijärven kaava-alueen itäpuolella sekä Korvenlammen ja Löytänän kaava-alueiden läheisyydessä (Kuva 130).

Iso Ristijärvellä voimajohto sijoittuu maa- ja metsätalousalueelle (M). Alle sadan

metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä (länsipuolella) sijaitsee viisi lomarakennuspaikkaa, joista kaksi on toteutunut. Korvenlammen alueelle on osoitettu maa- ja metsätalousaluetta (M). Löytänän rannoille on osoitettu maa- ja metsätalousaluetta (M) sekä kaksi uutta lomarakennuspaikkaa, joista toinen sivuaa tutkittavaa voimajohtoa itäpuolella ja toinen on noin sadan metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä länsipuolella. Idänpuoleisesta rantarakennuspaikan kapeasta tontista noin yli puolet on jo nykyisellä voimajohtoalueella, johon rakennusrajoitusalue levenee tutkittavan voimajohtohankkeen myötä.

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa osayleiskaavaluonnoksen kanssa. Korvenlammen rakennuspaikka on viihtyisyyden kannalta epäedullisella paikalla nykyisen johtoalueen välittömässä tuntumassa.



Kuva 130. Otteet Karstulan itäisten ja läntisten vesistöjen rantaosayleiskaavasta (alustava luonnos 21.9.2011) Iso-Ristijärven (vas.) ja Korvenlammen (oik.) kohdilla. Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Kivijärvi (2)

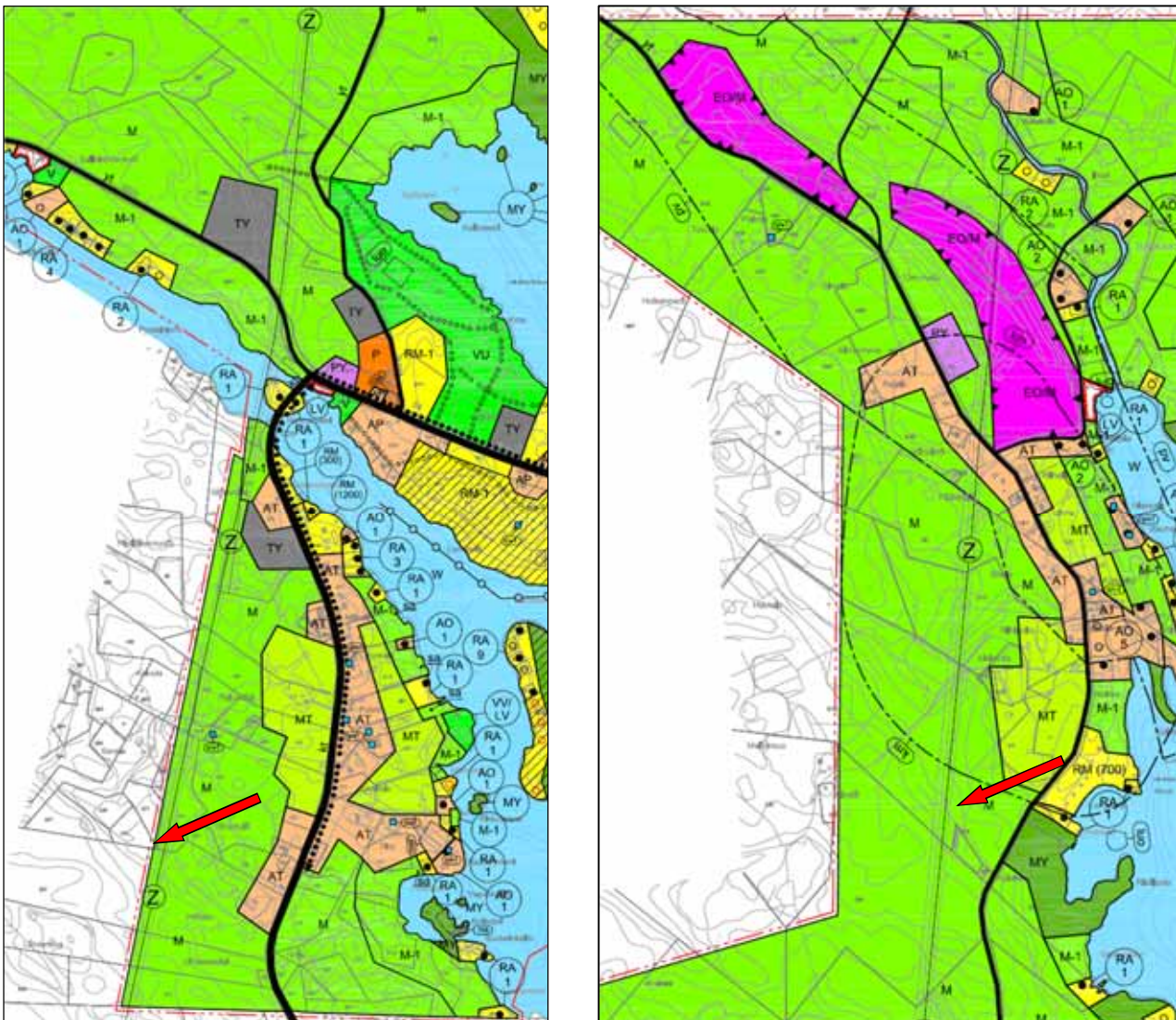
Kivijärvellä voimajohtoreitti sijoittuu Kivijärven kirkonseudun ja ympäristön oikeusvaikutteisen osayleiskaavan alueelle (KV 29.4.2007) (Kuva 131). Voimajohtoreitti on esitetty kaavassa merkinnällä *suurjännitelinja*. Voimajohtoreittiä sivuaa uudet ja laajentuvat työpaikka-alueet (TY) Kivijärven keskustan länsipuolella. Hoikanperäntien varrelle on osoitettu *kyläkeskuksen alue* (AT), jonka läpi voimajohtoreitti sijoittuu. Kyläalueiden osalta yleiskaava ohjaa rakentamista tukeutuen nykyiseen kylärakenteeseen ja mahdollistaa rakennuslupien myöntämisen täydennysrakentamislouhteisesti kun rakentamispaine on vähäistä. AT-alueen Hoikanperän alueen arvokas kulttuuriympäristökokonaisuus on osoitettu yleiskaavassa kulttuurimaisema-alueen rajauksella (km). Pohjoisempana voimajohtoreitti sijoittuu Lintuharjun maa-aineksenoton alueelle (EO/M). Leukonjoen varrella Voimajohdon itäpuolella on muutamia uusia lomarakennuspaikkoja (RA), joista toinen on alle 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä (tontti pääosin voimajohtoalueen ulkopuolella). Muutoin voimajohtoreitti sijoittuu *maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle* (M, M-1).

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista. Tutkittavalla ratkaisulla on jonkin verran maisemavaikutuksia, joten ratkaisun voi tulkita olevan hieman ristiriidassa kaavan tavoitteiden kanssa.

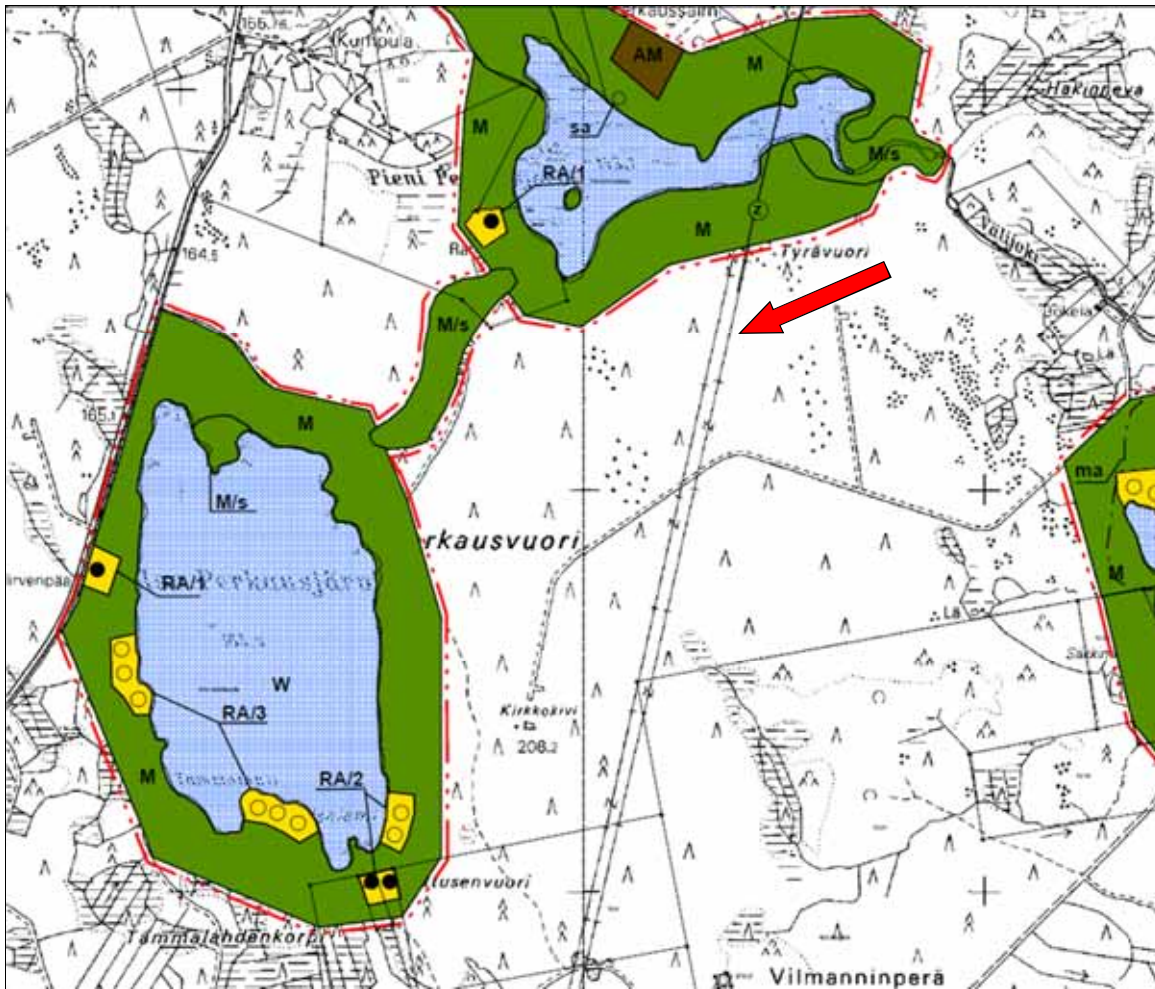
Voimajohtoreitti sijoittuu Kivijärven rantayleiskaavan (KV 31.1.2003) ranta-alueille. Voimajohtoreitti ylittää Poskutilammen (Kuva 132), Pienen Perkausjärven, Säkkilammen ja Vuonamonlahden kaava-alueet. Kaavassa voimajohto on merkitty kaavamerkinnällä *sähkölinja*. Voimajohdon ympäristö on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueiksi (M). Vuonamonlahdella on osoitettu yksi uusi lomarakennuspaikka (RA/4) noin 100 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä voimajohtojen länsipuolelle (Kuva 133).

Pienen Perkausjärven johtava Välijoki rantoineen on merkitty alueeksi, jolla on erityisiä luonnonarvoja (M/s).

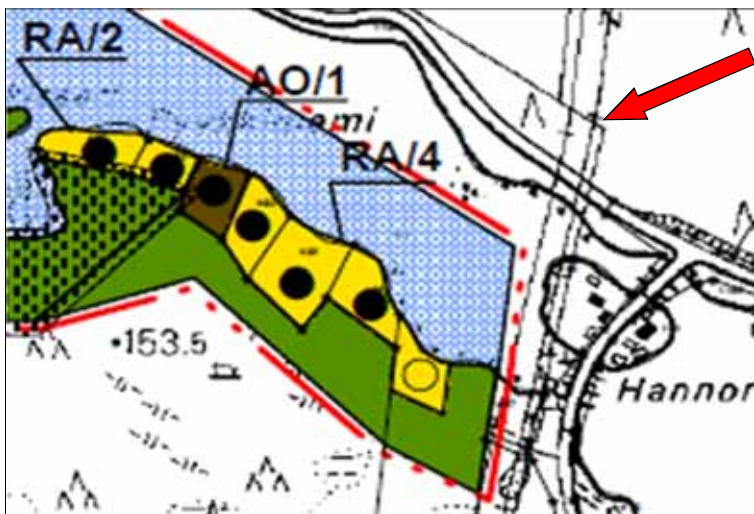
Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista.



Kuva 131. Ote Kivijärven kunnan kirkonseudun ja ympäristön osayleiskaavasta (KV 29.4.2007). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.



Kuva 132. Ote Kivijärven rantayleiskaavasta (KV 31.1.2003) Poskutlammen ja Pienen Perkausjärven kohdalla. Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

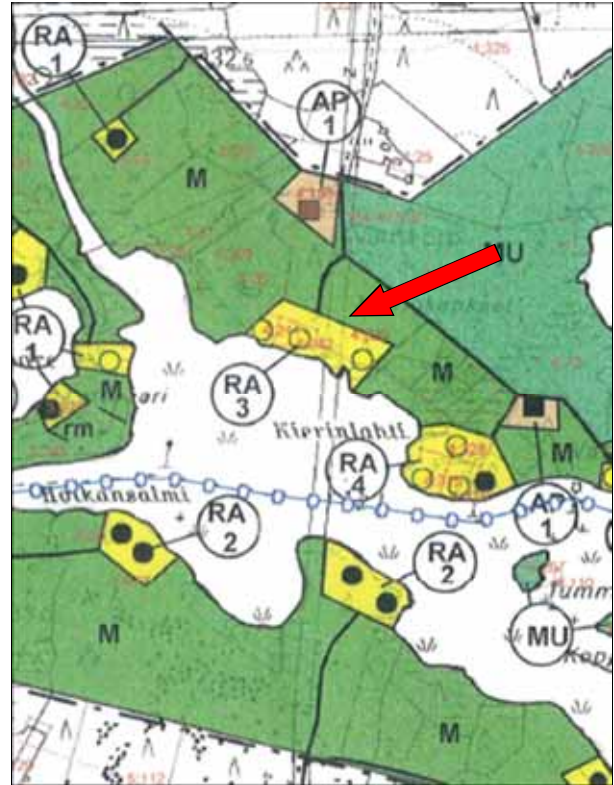


Kuva 133. Ote Kivijärven rantayleiskaavasta (KV 31.1.2003) Vuonamonlahden kohdalla. Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Kinnula (2)

Kinnulassa voimajohtoreitti sijoittuu Kivijärven rantayleiskaavan (KV 23.9.1999) alueelle kilometrin pituudelta Kinnulanlahdella (Kuva 134). Kaavassa ei ole voimajohtolle kaavamerkintää. Voimajohto sijoittuu vesialueelle (W), maa- ja metsätalousalueelle (M) sekä *maa- ja metsätalousalueelle, jossa on erityistä ulkoilunohjaustarvetta* (MU). Voimajohtoreitti kulkee kolmen rantarakennuspaikan muodostaman alueen (RA 3) läpi ja sijoittuu asuin- ja lomarakennuspaikkojen tuntumaan (AP 1, RA 2). Uudet rantarakennuspaikat on rakennettu peruskarttatarkastelun perusteella. Voimajohto risteää veneväylän kanssa. Yli 200 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä sijaitsee muita uusia rantarakennuspaikkoja.

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista.



Kuva 134. Ote Kinnulan Kivijärven osayleiskaavasta (23.9.1999) Kinnulanlahdella. Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

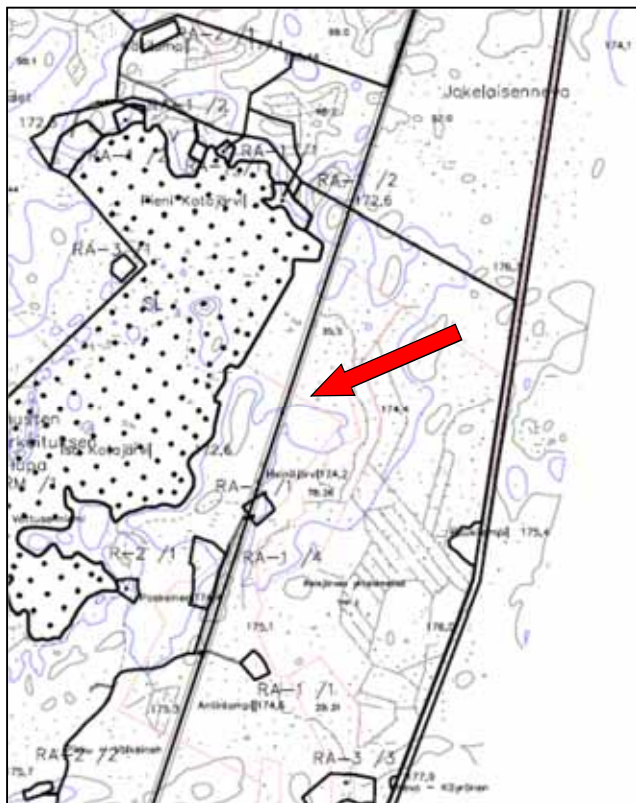
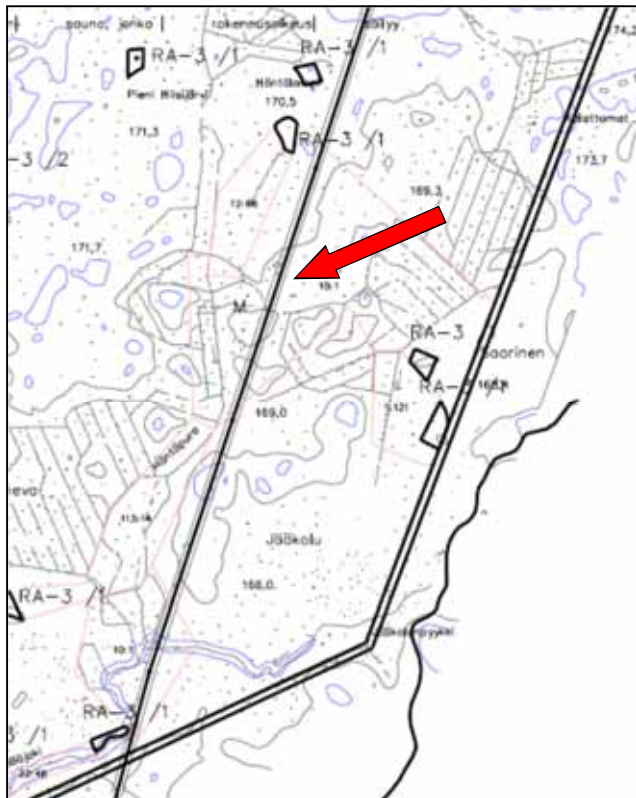
Reisjärvi (2)

Reisjärvellä voimajohtoreitti sijoittuu oikeusvaikutteisen Kuivajärven ranta-osayleiskaavan (KV 18.02.2002) alueelle (Kuva 135). Voimajohtoa varten on kaavavaraus. Voimajohto sijaitsee pääasiassa maa- ja metsätalousalueella (M). Kaavassa on osoitettu seuraavat toteutumattomat rakennuspaikat kortteleina: Kaava-alueen eteläosassa pienen joen rannalla on yksi lomarakennuspaikka (RA-3 /1), joka sijoittuu voimajohtojen länsipuolelle noin 100 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä. Pieni Heinäjärven rannalla voimajohtojen alla sijaitsee yksi lomarakennuspaikka (RA-1 /1). Toinen neljän lomarakennuspaikan kortteli (RA-1 /4) sijaitsee noin 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä Poskeisen rannalla voimajohtojen länsipuolella. Muut rantarakennuspaikat ovat etäämmällä voimajohtoreitistä. Osayleiskaavassa on lisäksi osoitettu Etelä-Sydänmaan Natura 2000 -alue (nat).

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista.

Reisjärven kunnan Valkeisenjärvelle ja Syväjärvelle laaditaan ranta-asemakaavaa, jonka luonnos on ollut nähtävillä 27.10.-10.11.2011 (Kuva 136). Voimajohtoalue on osoitettu suojaviheralueena (EV) suojavyöhykkeineen. Voimajohtoalueen ulkopuolelle on osoitettu maa- ja metsätalousaluetta (M) sekä toteutuneita rantarakennuspaikkoja (RA-1). Uudet loma-asuntotontit ovat etäämmällä Valkeisenjärven rannalla.

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa ranta-asemakaavaluonnoksessa esitetyn maankäytön kanssa.



Kuva 135. Ote Reisjärven Kuivajärven ranta-osayleiskaavasta (18.02.2002). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.



Kuva 136. Ote Reisjärven ranta-asemakaavan luonnoksesta (nähtävillä 27.10.-10.11.2011). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Pihtipudas (2)

Pihtiputaalla tutkittavan voimajohtoreitin viereen sijoittuu Muurasjärven kulttuuri- maiseman osayleiskaava ja Muurasjärven rantaosayleiskaavan laajennus (KV14.6.2004). Kaavassa voimajohdon puoleiseen reunaan on osoitettu maa- ja metsätalousaluetta (M).

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista.

Haapajärvi (2, 3A, 3B/C)

Haapajärvellä tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu oikeusvaikutuksettoman Lievealueen ja lievealueen laajennuksen osayleiskaavan (KV 27.5.1996) alueelle. Voimajohtoa ei ole merkitty kaavamerkinnällä kaavaan. Voimajohtoreitille on osoitettu maa- ja metsätalous- (M), virkistys- (V) ja vesialueet (W). Kaavaan on merkitty ohitustien ohjeellinen varaus, joka yhtyy nykyiseen väylään voimajohtoreitin tuntumassa. Kunnan tietojen mukaan tievarauksesta on luovuttu.

Edellä mainitun yleiskaavan päivitys on tullut vireille 15.12.2010 osana Haapajärven keskustan yleiskaavaa. Voimajohtoreitti sivuaa kaava-aluetta. Osayleiskaavan rakennemalli on ollut nähtävillä tammikuussa 2012. Rakennemallissa ei ole esitetty maankäyttöä voimajohtoreitin alueelle.

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa kunnan maankäytön tavoitteiden kanssa.

Kärsämäki (3B/C)

Kärsämäellä ei ole kaavoja voimajohtoreitin läheisyydessä.

Nivala (3A)

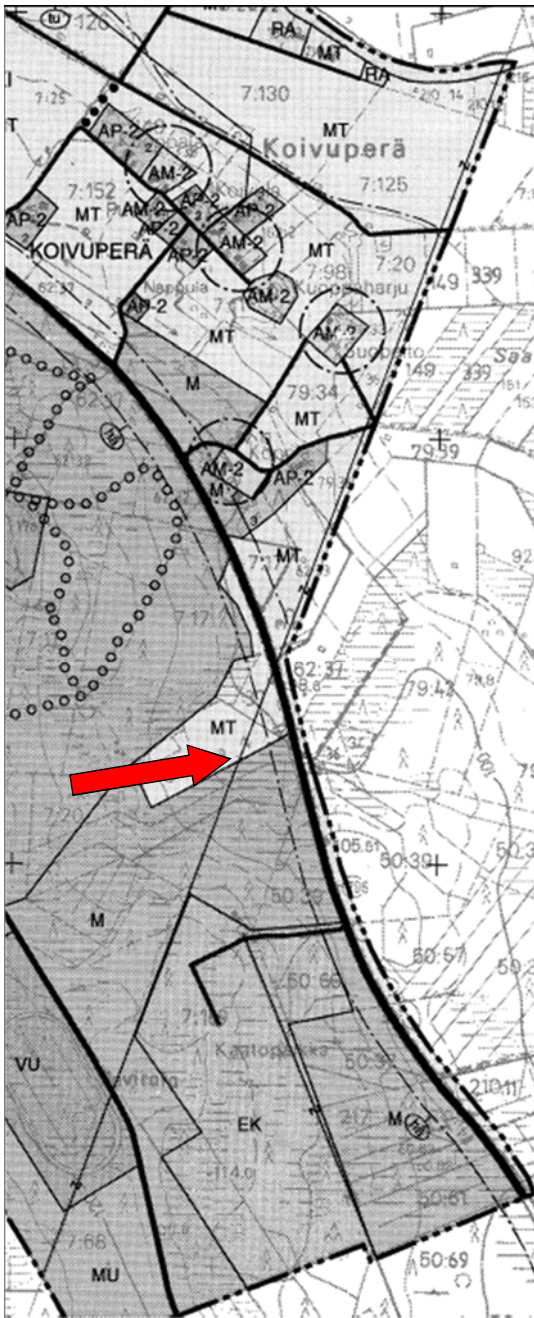
Nivalassa ei ole kaavoja voimajohtoreitin läheisyydessä.

Haapavesi (3A)

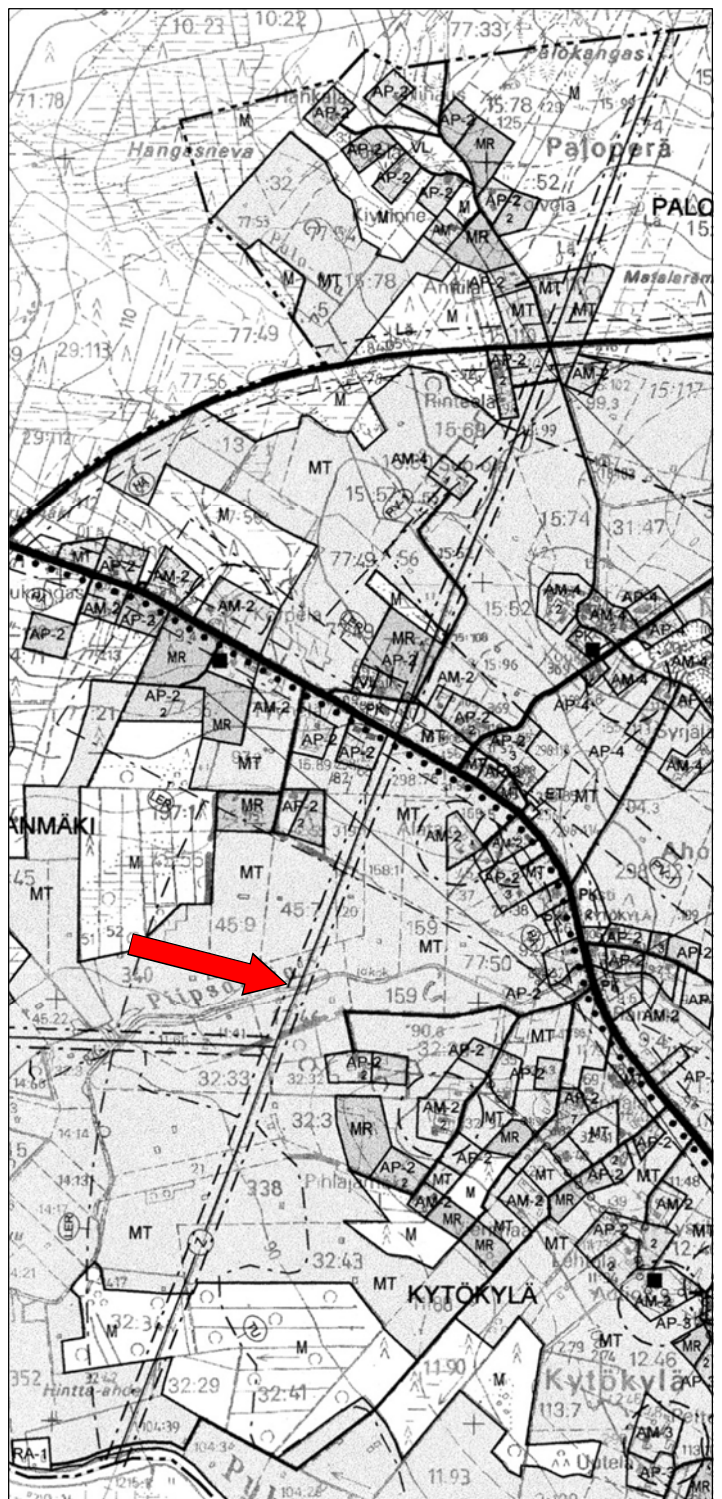
Voimajohtoreitti sijaitsee oikeusvaikutuksettoman Vattukylän osayleiskaavan (KV 13.6.1996) alueella (Kuva 137). Voimajohto on merkitty kaavaan merkinnällä *sähkölinja*. Voimajohto sijoittuu *maa- ja metsätalousvaltaiselle ja maatalousalueelle* (M, MT) sekä *urheilu- ja virkistyspalveluiden alueelle* (VU), jolle on merkitty harjoitusravirata, sekä *yhdyskuntateknisen huollon alueelle* (EK), jolle on merkitty kaatopaikka. Asuinpientalojen alue (AP-2) sijaitsee 60 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Peruskarttatarkastelun perusteella alue on toteutunut.

Voimajohtoreitti sijaitsee oikeusvaikutuksettoman Kytökylän osayleiskaavan 2010 (KV 30.6.1999) alueella (Kuva 138). Voimajohto on osoitettu *110 kV sähköjohtona*, jonka ympärille on osoitettu pistekatkoviivalla noin 50 metriä leveä rakentamisrajoitusalue. Voimajohtoreitti sijoittuu *maa- ja metsätalousvaltaiselle ja maatalousalueelle* (M), (MT) sekä yksityisten palvelujen ja hallinnon alueelle (PK) ja *asumisen reservialueelle, joka on maa- ja metsätalouskäytössä* (MR). Peruskarttatarkastelun perusteella reservialue ei ole toteutunut. Kaavassa osoitetun rakentamisrajoitusalueen vieressä sijaitsee neljä *asuinpientalojen korttelialuetta* (AP) ja kaksi *maatilojen talouskeskusten aluetta* (AM).

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa oikeusvaikutuksettomien yleiskaavojen tavoitteiden kanssa. Asumisen reservialueella tutkitaan yhteispylväsosuuksia.



Kuva 137. Ote Vattukylän osayleiskaavasta (KV 13.6.1996). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.



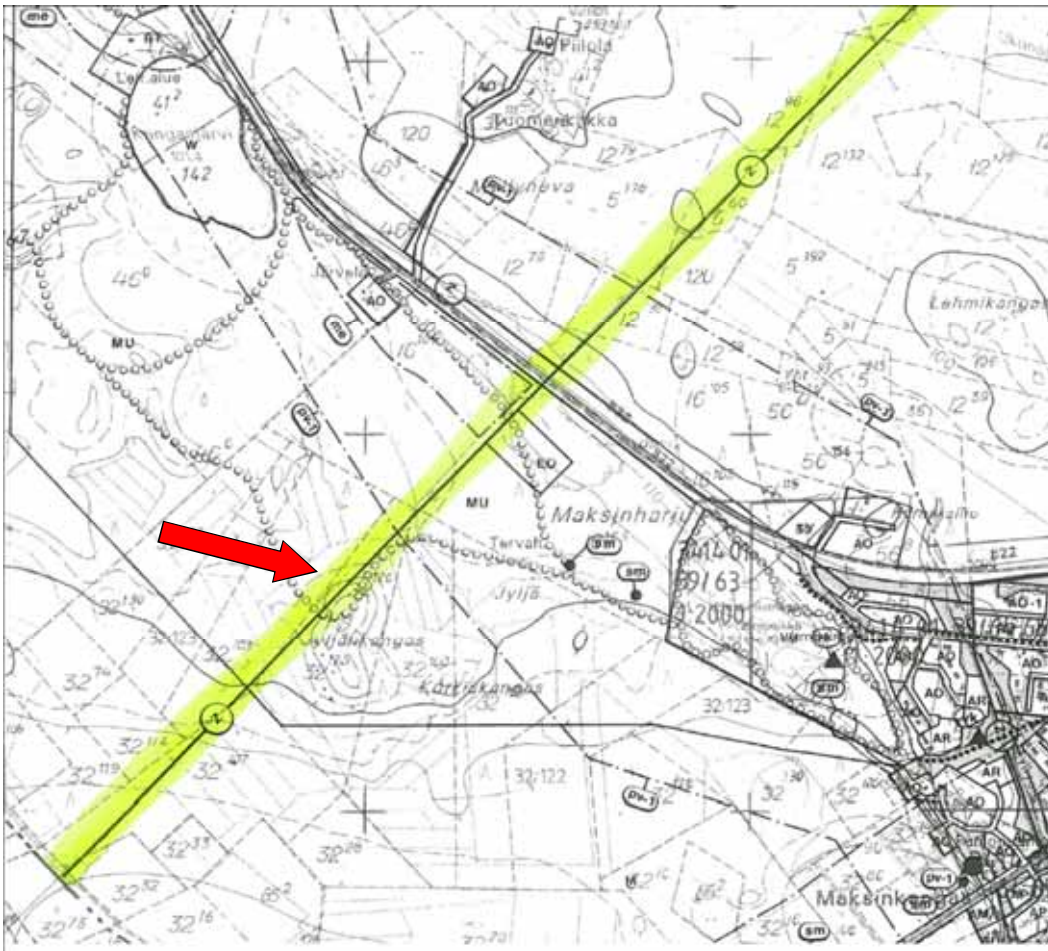
Kuva 138. Ote Kytökylän osayleiskaava 2010:stä (KV 30.6.1996). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Siikalatva (3A, 3B/C)

Reittivaihtoehto 3B/C sijoittuu oikeusvaikutuksettoman Kestilän Kirkonseudun osayleiskaavan 2010 (KV 29.9.1997/17.12.2001) alueelle (Kuva 139). Kunnan tietojen mukaan yleiskaava on sisällöltään vanhentunut. Voimajohto on osoitettu kaavassa kaavamerkinnällä *sähkölinja*. Voimajohtoreitti sijoittuu *maa- ja metsätalousvaltaiselle (M)* sekä *maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta tai ympäristöarvoja (MU)*. Voimajohdon vieressä on *maankamaran aineiden ottoalue ja alue, jolle kohdistuu tai on odotettavissa maa-ainesten käyttöä (EO)*. EO-alueen läpi kulkee voimajohdon kanssa risteävä ulkoilureitti.

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan periaatteiden kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista.

Siikalatvaan on laadittu vuonna 2012 maankäytön strategia. Tämän hyvin yleispiirteisen suunnitelman periaatteista voidaan mainita muutamia tavoitteita: Voimajohtoreitin kylistä Kerälä (3A), Pihkala, Mäläskä ja Leskelä (3B/3C) ovat maaseutuasutuksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, joiden asemaa on pyrittävä vahvistamaan sovittamalla yhteen asumisen, alkutuotannon ja muun elinkeinotoiminnan tarpeet sekä kehittämällä kylän ydinaluetta. Uljuan tekojärven rannat on esitetty kehitettävänä loma-asutuksen ja virkistysalueena, jonka ympärillä on kehitettävää virkistys- ja matkailupalveluiden vyöhykettä.



Kuva 139. Ote Kestilän Kirkonseudun osayleiskaavasta 2010 (KV 29.9.1997/17.12.2001). Punainen nuoli havainnollistaa tutkitavan voimajohtoreitin sijaintia.

Muhoksen, Utajärven ja Vaalan kuntien yhteinen Rokuan yleiskaava (YM 4.9.2009).

Vaihtoehdot 3B, 3C 1 ja 3C 2 sijoittuvat oikeusvaikutteisen Vaalan, Muhoksen ja Utajärven yhteisen Rokuan yleiskaavan (YM1/5231/2006) alueelle (Kuva 140 ja Kuva 141). Yhteisen yleiskaavan tavoitteena on ohjata arvokkaan luonto- ja matkailualueen maankäytön kehittämistä ja rakentamista. Yleiskaavassa on otettu huomioon alueen luonto ja erityispiirteet.

Kaavassa on osoitettu nykyinen 400 kilovoltin voimajohto (tutkittava voimajohtoreitti 3B j-m) kaavamerkinnällä voimajohto 400 kV sekä 220 kilovoltin voimajohto (3C m-n ja m-p) kaavamerkinnällä voimajohto 220 kV.

Rokuan suojelualueiden reuna-alueet on monissa kohdissa osoitettu merkinnällä metsätalousvaltainen alue, jolla on ympäristö- ja maisema-arvoja (MY). Merkin-tään liittyy määräys: *Alue varataan pääasiassa maa- ja metsätaloukseen. Maisemaa muuttavaa maanrakennustyötä ei saa suorittaa ilman maisemayölypää (MRL 128§).* Alueella vältetään raskasta maanmuokkausta. Alueella ei sallita ojituksia.

Vaihtoehdot 3B j-m sijoittuu metsätalous-alueelle (M) ja osin MY-alueelle. M-alueeseen liittyy määräys, jossa todetaan että, *alue varataan maa- ja metsätaloukseen ja että, pohjavesialueilla vältetään metsien uudistus- ja kunnostusojituksia sekä raskasta maanmuokkausta.* Voimajohtoreitillä on kulttuurihistoriallisesti merkittävän kohteen likimääräinen sijainti (SM1). Määräyksessä todetaan, että ympäristö täytyy säilyttää siten, että alueen luonne ei oleellisesti muutu. Välillä 3B j-m osa voimajohdosta on osoitettu moottorikelkkareitiksi.

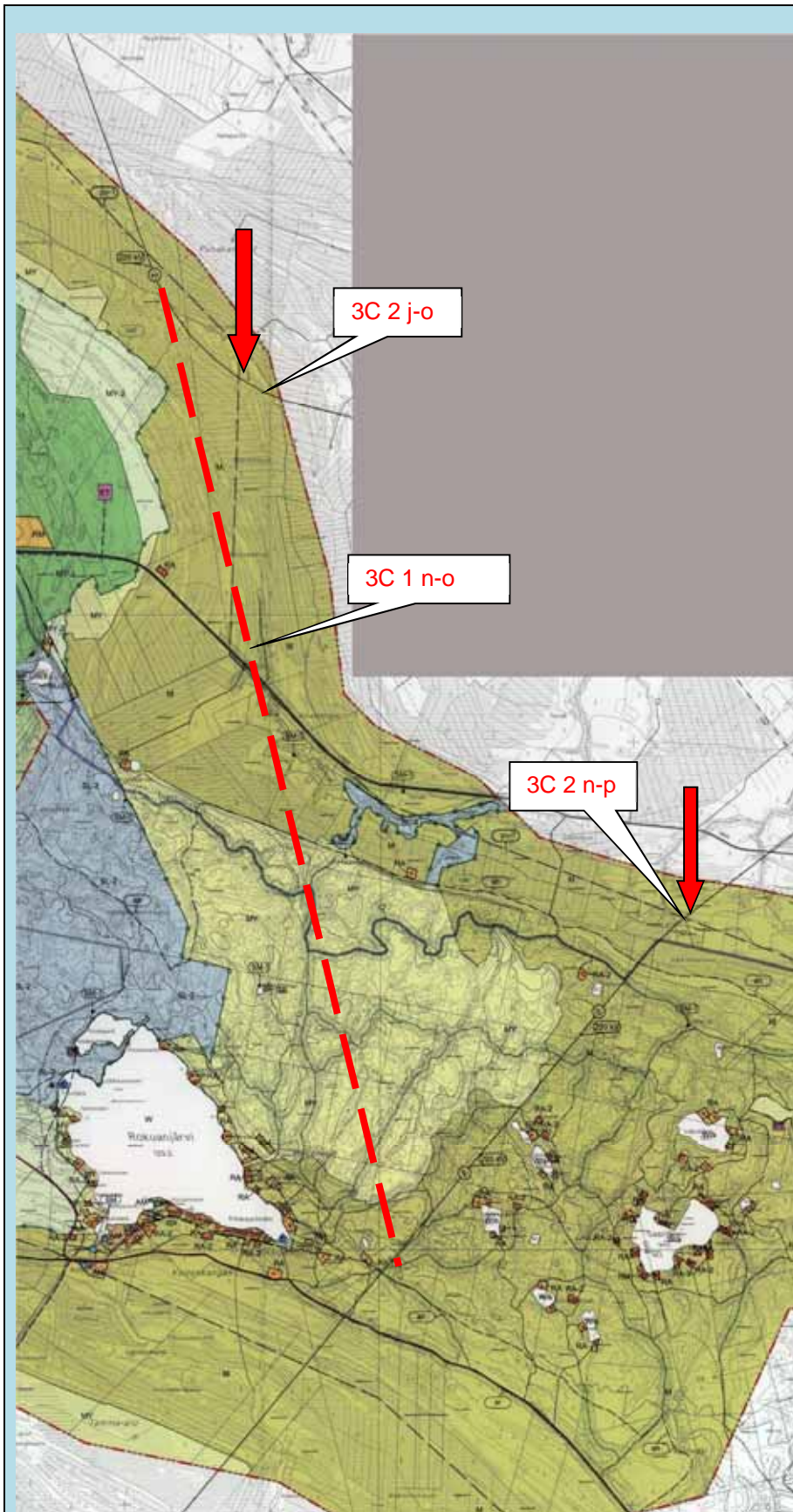
Vaihtoehdoissa 3C 1 välillä m-n ja 3C 2 välillä m-p voimajohtojen lähiympäristö on osoitettu metsätalousalueena (M). Pienen Anttilanjärven rannalle on osoitettu kolme loma-asuntoaluetta (RA, RA-2), joissa on yksi uusi rakennuspaikka. Val-kiaisensuolla nykyisen voimajohdon kohdalle on 500 metrin osuudelta merkitty moottorikelkkaura. Tiestön lähiympäristöön on osoitettu hajarakentamisluontaisen lomarakentamisen vyöhyke. Vyöhykkeelle saa rakentaa yhtä nykyistä kiinteistöä kohti yhden loma-asunnon. Voimajohtoreitti risteää Keisarintien kanssa, joka on kaavassa suojeltu tie (sr).

Vaihtoehdolle 3C 1 (väli n-o) ei ole kaavavarausta. Tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu noin kolmen kilometrin matkalla MY-alueelle. Lisäksi reitillä on M-alueita sekä hajarakentamisluontaisen lomarakentamisen vyöhykettä sekä risteävä moottorikelkkaura.

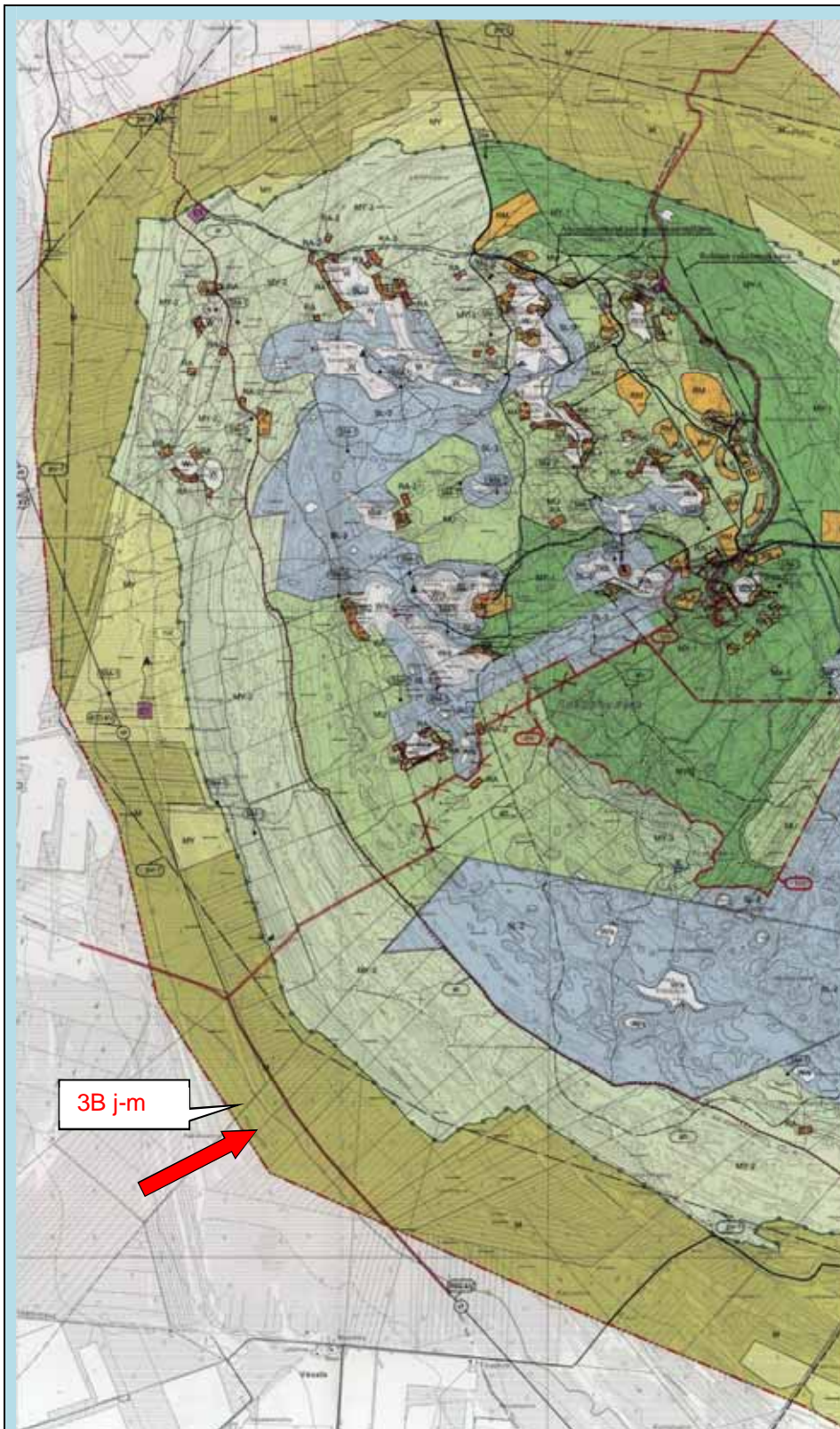
Tutkittava voimajohtohanke voidaan tulkita osin ristiriitaiseksi Rokuan yleiskaavan osoittaman maankäytön ja tavoitteiden kanssa. Voimajohdon toteutuksen alavaihtoehdon 3C 1 mukaisesti voidaan katsoa vaikeuttavan yleiskaavan toteutumista hajarakentamisen lomavyöhykkeiden alueilla. Niiden lomarakennuspaikat ja -oikeudet pitäisi selvittää, mikäli vaihtoehtoa 3C 1 harkitaan jatkosuunnitteluun.

Voimajohdon rakentaminen ei vaaranna M- ja MY-alueen määräyksen toteutumista eikä muuta muinaisjäännöksen luonnetta. Voimajohdon rakentamista ei voida tulkita määräyksen tarkoittamaksi raskaaksi maanmuokkaamiseksi.

Vaihtoehdolle 3C 1 (väli n-o) ei ole voimajohtoyhteyden kaavavarausta, mutta sen ei voi katsoa haittaavan MY- ja M-alueiden toteutumista.



Kuva 140. Ote Muhoksen, Utajärven ja Vaalan kuntien yhteisestä Rokuan yleiskaavasta (YM 4.9.2009), itäpuoli. Punainen nuoli ja katkoviiva havainnollistavat tutkittavien voimajohtoreittien sijaintia.



Kuva 141. Ote Muhoksen, Utajärven ja Vaalan kuntien yhteisestä Rokuan yleiskaavasta (YM 4.9.2009), länsipuoli. Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Vaala (3B/C)

Rokuan yleiskaavaa on käsitelty edellä. Reittivaihtoehto 3C sivuaa oikeusvaikutteista Oulujokivarren rantaosayleiskaavaa (29.10.2007). Kaava rajautuu rautatieliikenteen alueeseen (LR). Siirasoja ympäristöineen on *maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja* (MY). Siirasoja risteää kaavan ulkopuolella voimajohdon kanssa.

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista.

Liminka (3A)

Limingassa on voimassa koko kunnan alueella Oulun seudun yleiskaava 2020 (VN 8.3.2007). Vahvistetussa kaavassa ei esitetä voimajohtoja. Voimajohto sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M). Voimajohdot esitetään kaavan liitteenä olevalla teemakartalla, jota ei ole vahvistettu. Siihen on merkitty nykyinen 220 kV voimajohto ja suunniteltu 400 kV voimajohto reitillä 3A Limingan ja Tyrnävän alueilla.

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista. Tutkittava voimajohtoreitti puutuu kaavasta, mutta yleiskaavan yleispiirteisyyden huomioon ottaen nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuva voimajohto ei aiheuta ristiriitaa kaavan osoittamaan maankäyttöön.

Tyrnävä (3A)

Tyrnävällä on voimassa koko kunnan alueella Oulun seudun yleiskaava 2020 (VN 8.3.2007). Vahvistetussa kaavassa ei esitetä voimajohtoja. Voimajohto sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M). Välillä h-i Tupunsuon kohdalla voimajohto kulkee kaavassa esitetyllä luonnonsuojelualueella (SL), jonka suojelu toteutetaan luonnonsuojelu- ja/tai vesilain mukaisena suojelualueena (Kuva 142).

Voimajohdot esitetään kaavan liitteenä olevalla teemakartalla, jota ei ole vahvistettu. Siihen on merkitty nykyinen 220 kV voimajohto ja suunniteltu 400 kV tutkitavan voimajohtoreitin mukaisesti.



Kuva 142. Ote Oulunseudun yleiskaavasta (VN 8.3.2007) Tyrnävällä. Punainen nuoli havainnollistaa tutkitavan voimajohtoreitin sijaintia.

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista. Tutkittava voimajohtoreitti puutuu kaavasta, mutta yleiskaavan yleispiirteisyyden huomioon ottaen nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuva voimajohto ei aiheuta ristiriitaa kaavan osoittamaan maankäyttöön.

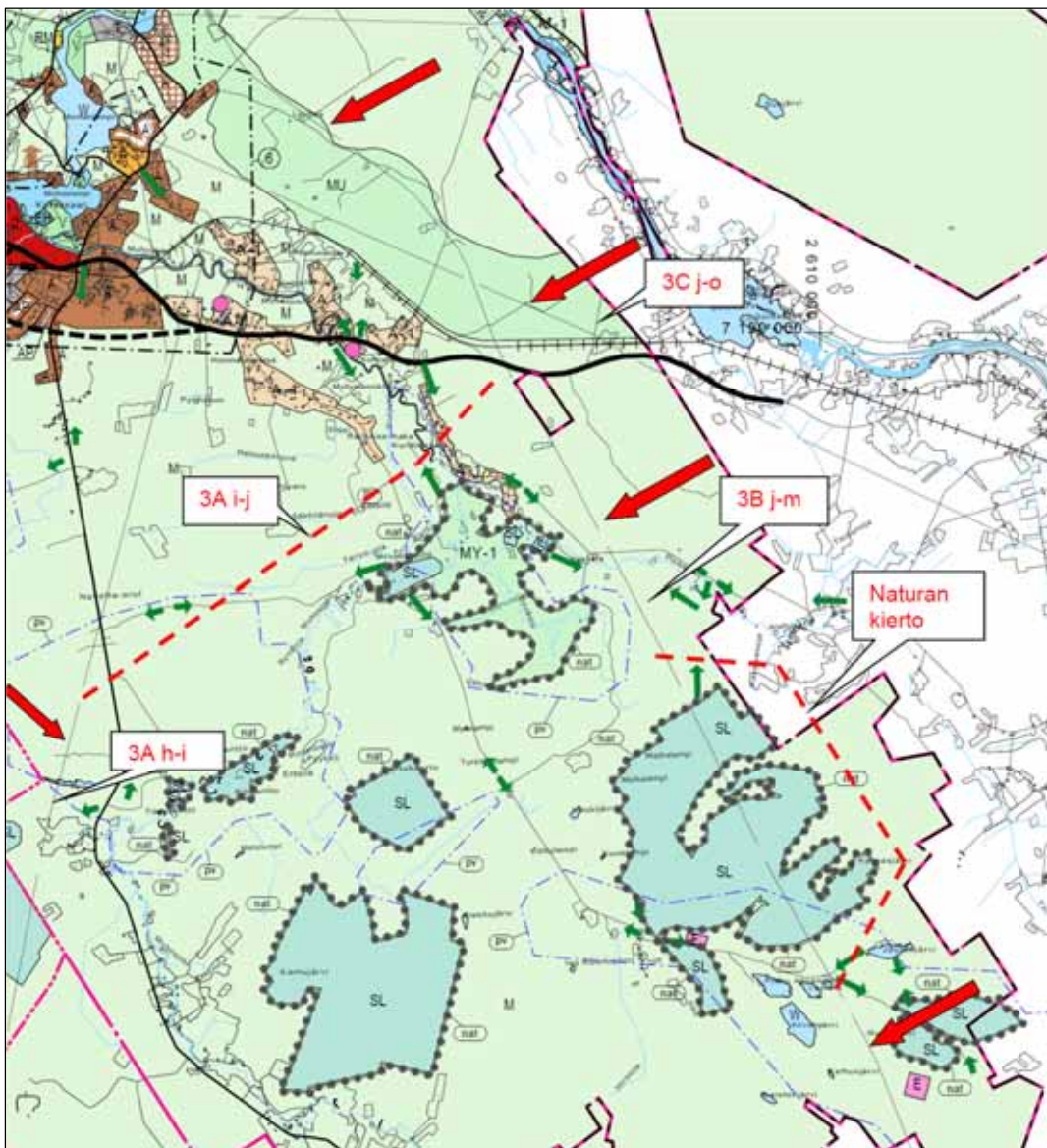
Tutkittava voimajohto ei heikennä SL-alueen suojeluarvoja.

Muhos (3A, 3B, 3C)

Muhoksella on voimassa koko kunnan alueella Oulun seudun yleiskaava 2020 (VN 8.3.2007) Tutkittavien voimajohtoreittien läheisyydessä on useita vihreällä nuolella esitettyjä viheryhteystarpeita (Kuva 143). Kaikki reittivaihtoehdot sijoituvat välillä j-k *maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jolla on erityistä ulkoilun ohjaustarvetta* (MU). Reittivaihtoehto 3B ylittää Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuu Natura 2000 -alueen sekä luonnonsuojelualueen (SL). Muhosperä on merkitty maa-

seutumaisen asumisen alueeksi (A-1). Muutoin voimajohdot sijoittuvat maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M). Kuten edellä on todettu, vahvistetussa kaavassa ei esitetä voimajohtoja. Voimajohdot esitetään kaavan liitteenä olevalla teemakartalla, jota ei ole vahvistettu. Vaihtoehdon 3B osalta on esitetty nykyinen 220 kV voimajohto ja uusi 400 kV voimajohto. Vaihtoehdoissa 3A ja 3C on esitetty ainoastaan nykyiset voimajohdot. Vaihtoehdon 3A väli i-j puuttuu myös teemakartasta.

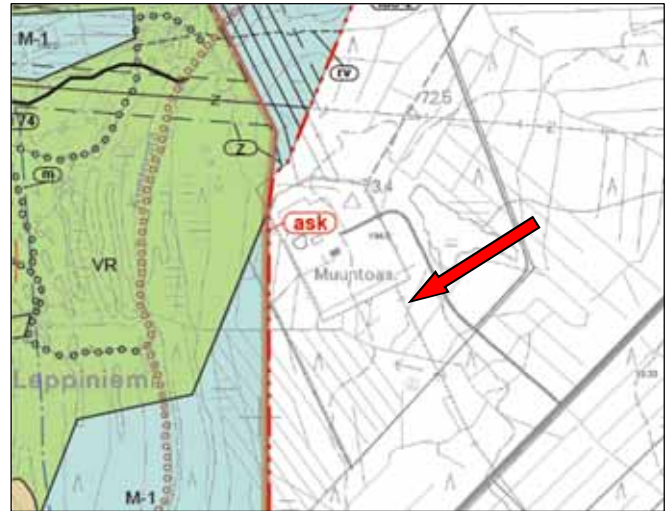
Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista. Tutkittavan voimajohtoreitin merkintä puuttuu kaavasta, mutta yleiskaavan yleispiirteisyyden huomioon ottaen nykyisen voimajohdon rinnalle sijoitettava voimajohto tai sen Natura-alueen kiertävä vaihtoehto ei aiheuta ristiriitaa kaavan osoittamaan maankäyttöön. Suhde Natura-alueeseen (ja kaavan SL-alueeseen) on käsitelty tarkemmin luontovaikutusten arvioinnin ja Natura-arvion yhteydessä.



Kuva 143. Ote Oulun seudun yleiskaavasta (VN 8.3.2007) Muhoksella. Punaiset nuolet ja katkoviiva havainnollistavat tutkittavien voimajohtoreittien viitteellistä sijaintia.

Voimajohtoreittien välin j-k ja Pyhänselän sähköaseman läheisyydessä on Montta-Pyhänsivun osayleiskaavan alue (KV 7.6.2007) (Kuva 144) ja Leppiniemen asemakaava-alue (KV 10.3.2010). Voimajohdot sijoittuvat näiden kaava-alueiden ulkopuolelle. Voimajohdon viereiset alueet on osoitettu yleiskaavassa retkeily- ja ulkoilualueeksi (VR) ja metsätutkimuksen koealueeksi (M-1).

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista.



Kuva 144. Ote Montta-Pyhänsivun osayleiskaavasta (KV 7.6.2007). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Utajärvi (3B, 3C)

Reittivaihtoehto 3C sijoittuu Kirkonkylän osayleiskaavan (KV 4.4.2001) kaava-alueen ulkopuolelle. Oikeusvaikutuksettomassa yleiskaavassa voimajohtoa lähinnä olevat alueet on osoitettu maa- ja metsätalousalueiksi (M, MT).

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa oikeusvaikutuksettoman yleiskaavan tavoitteiden kanssa.

Keskustan luoteispuolella on voimassa oikeusvaikutteinen Sotkajärvi-Alakylän

osayleiskaava 2020 (KV 29.10.2010). Reittivaihtoehto 3C sijoittuu kaava-alueen kaakkoisreunaan (Kuva 145), jossa voimajohto on esitetty kaavamerkinnällä *sähkölinja*. Voimajohtoa ympäröivät alueet on osoitettu maa- ja metsätalousalueiksi (M, MT).

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa eikä estä yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista.



Kuva 145. Ote Sotkajärvi-Alakylän 2020 osayleiskaavasta (KV 29.10.2010). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

8.4.3 Yhteenveto hankkeen suhteesta kuntakaavoihin

Tutkittava voimajohto vaatisi kaavamuu-
tosta yhdessä kohteessa, joka on Uurais-
ten rantayleiskaavan osoittama raken-
nuspaikka (VE 1B). Vaihtoehto 3C 1 voi
haitata Rokuan yleiskaavan toteutumista
hजारakentamisen lomavyöhykkeiden alu-
eilla siten, että se saattaa vaatia kaava-
muutosta. Tutkittava voimajohtoratkaisu
ei ole muutoin ristiriidassa oikeusvaikut-
teisten yleiskaavojen kanssa eikä se muu-
ta oleellisesti niiden osoittamaa maan-
käyttöä.

Voimajohto on merkitty hankkeen yleis-
kaavoihin viivamerkintöinä, joissa ei ole
otettu kantaa erillisiin johtorakenteisiin.
Yleiskaavamerkintää on tulkittava yleis-
piirteisenä, mikä mahdollistaa voimajoh-
tohankkeiden tarkentuvat suunnitteluratkaisut.

Tässä YVA-selostuksessa on arvioitu ja
tulkittu hankkeen suhdetta kaavoihin sillä
kriteerillä, muuttaako tutkittava ratkaisu
kaavan tarkoittamaa maankäyttöä ja
täyttääkö ratkaisu kaavan sisältövaati-
mukset kuten maankäyttö- ja rakennus-
laissa on esitetty. Kuntakaavoihin on
merkitty aluevarauksia ja määräyksiä
(erityisesti suojelu- ja virkistysarvot, ke-
hittäminen), joiden toteutumista on arvi-
oitu eri vaikutusosa-alueiden arvioinnin
yhteydessä ja vaihtoehtojen vertailussa.

Rakennuspaikat kaavoissa ja rakennusluvuissa

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 14) ja
YVA-selostuksen liitekartoilla on esitetty
100 metrin etäisyydellä tutkittavasta voi-
majohdosta sijaitsevat **oikeusvaikutteisissa kaavoissa osoitetut rakennuspaikat**. Mukana ovat vain rakennuspaikat, joita ei ole toteutettu (peruskartta-tarkastelun perusteella tai kunnalta saadun tiedon mukaan). Taulukossa ja kartoilla ovat ne uudet rakennuspaikat, joissa tontti osuu 100 metrin sisälle tutkittavasta voimajohdosta. On huomattava, että rakennus voidaan toteuttaa myös etäämmälle, koska rakennuspaikat on osoitettu kaavoissa ohjeellisenä. Liitekartoilla rakennuspaikka on merkitty samaan kohtaan kuin ohjeellinen rakennuspaikka, mikäli se on merkitty kaavaan.

Kaavatilanteen ohella on tarkistettu kunnista rakennuslupatilanne uuteen maastokäytävään sijoittuvien vaihtoehtojen osalta (3C 1, 3C 2 ja Natura-alueiden kierrot). Saatujen tietojen perusteella rakennuslupia ei ole myönnetty näille alueille (alle 100 metrin etäisyys).

Edellä mainittujen kohteiden lisäksi hankkeesta saaduissa palautteissa on tuotu esille kaksi yksityisen henkilön suunnitelmia rakentaa levenevän voimajohtoalueen tuntumaan. Nämä kohteet sijaitsevat Laukaan Iso Ahvenlampi- ja Pieni Ahvenlampi-nimisten vesistöjen rannoilla (1B) sekä Haapajärven Oksavassa (3A).

Taulukko 14. Rakennuspaikat oikeusvaikutteisissa kaavoissa alle 100 metrin etäisyydellä tutkittavasta voimajohtoreitistä.

KAAVA	KUNTA Reitti/osuus	Tilanne ja vaikutus
Petäjaveden rantaosayleiskaava (KV 10.11.2008)	Petäjävesi (1A)	Hautasen ranta, rakennuspaikka voimajohtoreitin länsipuolella. Ei suoria vaikutuksia.
Petäjaveden rantaosayleiskaava (KV 10.11.2008)	Petäjävesi (1A)	Iso-Mustiainen, rakennuspaikka voimajohtoreitin itäpuolella. Ei suoria vaikutuksia.
Uuraisten rantaosayleiskaava (KV 19.4.2010)	Uurainen (1B)	Kuorejärvi, rakennuspaikka voimajohtoreitin pohjoispuolella. Ratkastava jatkosuunnittelussa (mahdollisesti ranta-asemakaavan laatiminen).
Uuraisten rantaosayleiskaava (KV 19.4.2010)	Uurainen (1B)	Kuorejärvi, rakennuspaikka voimajohtoreitin eteläpuolella. Voidaan toteuttaa voimajohtoalueen ulkopuolelle.
Uuraisten rantaosayleiskaava (KV 19.4.2010)	Uurainen (1B)	Lannevesi, rakennuspaikka voimajohtoreitin pohjoispuolella. Rakennuspaikan toteutuksessa on otettava huomioon voimajohtohanke.
Hirvaskankaan osayleiskaava (KV 2006)	Uurainen (1B)	7 toteuttamatonta rakennuspaikkaa AP-alueella, joista 5 voimajohtoreitin eteläpuolella. Tontit ovat pääosin yli 100 metrin etäisyydellä tutkittavasta voimajohtosta. Voidaan tarkentaa tilannetta alueen asemakaavoituksessa, joka on parhaillaan vireillä.
Kirkonseudun ja ympäristön osayleiskaava (KV 29.4.2007)	Kivijärvi (2)	Kaksi rakennuspaikkaa voimajohtoreitin itäpuolella. Tontit pääosin yli 100 metrin etäisyydellä tutkittavasta voimajohtosta.
Kuivajärven rantaosayleiskaava (KV 18.2.2002)	Reisjärvi (2)	Yksi rakennuspaikka pienen joen rannalla voimajohtoreitin länsipuolella. Ei suoria vaikutuksia.
Kuivajärven rantaosayleiskaava (KV 18.2.2002)	Reisjärvi (2)	Poskeisen ranta. Neljä rakennuspaikkaa voimajohtoreitin länsipuolella. Ei suoria vaikutuksia.
Kuivajärven rantaosayleiskaava (KV 18.2.2002)	Reisjärvi (2)	Pieni Heinäjärven ranta, rakennuspaikka voimajohtoreitin itäpuolella. Rakennuspaikan toteutuksessa on otettava huomioon voimajohtohanke.
Rokuan yleiskaava (YM 4.9.2009)	Vaala (3C 1, 3C 2)	Hajarakentamisen lomavyöhyke, jossa kiinteistöä kohti saa rakentaa yhden loma-asunnon. Vyöhyke risteää tutkittavien voimajohtoreittien kanssa. Rakennusoikeudet on selvitettävä jatkosuunnittelussa.

8.5 Vaikutukset maa- ja metsätalouteen sekä turvetuotantoon

Metsätalous

Alueella keskeiseen maankäyttömuotoon metsätalouteen hankkeella on haitallista vaikutusta yksittäisten elinkeinon harjoittajien kannalta niillä osuuksilla, joilla voimajohtoalue levenee (1B, 3A, 3B, 3C). Vaihtoehdosta riippuen hankkeen myötä menetetään metsämaata 364-573 hehtaaria (Taulukko 15). Em. tarkastelussa ovat mukana kitumaat ja suomaat, mutta eivät mahdolliset Natura-alueiden kierrot. Määrällisesti eniten metsämaata menetetään vaihtoehtoyhdistelmässä 1B+2+3C 2 eli 573 hehtaaria (Taulukko 16). Naturen kierrot lisäävät menetetyn metsämaan pinta-alaa siten, että yhteensä eniten metsämaata menetetään vaihtoehtoyhdistelmässä 1B+2+3B (597 ha) ja lähes saman verran vaihtoehtoyhdistelmässä 1B+2+3C 2 (593 ha).

Tässä hankkeessa on saatu erityisen paljon palautetta, jossa tuodaan esille hankkeen haitallisia vaikutuksia metsätalouselinkeinon. Palautteissa korostuu korvausten kokeminen liian pienenä suhteessa haittojen suuruuteen. Voimajohto ei kuitenkaan pirsto metsäkiinteistöjä sijoituksessa nykyisten voimajohtojen rinnalle. Vaikutuksen merkittävyys riippuu metsätilan tai pellon koosta ja rakenteesta. Pienestä voimajohtoon suuntaisesta metsätilasta saattaa poistua merkittävä osuus.

Maanviljely

Uusi voimajohto sijoittuu vaihtoehdosta riippuen noin 24-34 kilometrin matkalla peltoalueelle (Taulukko 15). Vaikutukset maanviljelyyn jäävät verrattain vähäiseksi kokonaisuutena peltoalueiden vähäisyydestä johtuen. Hankkeella on eniten haitallista vaikutusta yksittäisten viljelysten kannalta niillä osuuksilla, joilla voimajohtoalue levenee (1B, 3A, 3B, 3C). Levenevä johtoalue ei sinänsä vaikuta maanviljelyyn, ainoastaan lisääntyvä pylväiden määrä pelloilla. Pelloilla ns. menetetään pylväsalat, mutta ei koko johtoaluetta. Käytännössä maatalouskäytöstä poistuva

pylväsala on vähäinen, mutta maatalouskoneiden käyttö voi hankaloitua ja rikkakasvien leviämisen mahdollisuus lisääntyy. Pienen viljelyksen kannalta haitta on merkittävämpi kuin suurella pellolla. Muutamassa palautteessa on tuotu esille kuitenkin merkittäväksi koettu vaikutus maatalouselinkeinon. Harustamatonta pylvästyyppiä eli niin kutsuttua peltopylvästä käytettäessä maanviljelylle aiheutuvien haittojen oletetaan jäävän vähäisemmäksi.

Taulukko 15. Uuden voimajohtoalueen vaatima metsäala ja kilometrit peltoalueella.

	Johtoalueelle jäävä metsämaa, hehtaaria	Kilometriä peltoalueella
1A yhteensä	0 ha	6,8 km
1B yhteensä	89 ha	1,9 km
2 yhteensä	0 ha	11,8 km
3A yhteensä	364 ha	10,6 km
3A Naturen kierto	+ 18 ha	0 km
3B yhteensä	456 ha	14 km
3B Naturen kierto (2 kpl)	+ 78 ha	0 km
3C 1 yhteensä	469 ha	15,6 km
3C 2 yhteensä	484 ha	15,6 km
3C Naturen kierto	+ 28 ha	0 km
YHTEENSÄ reitit yhdistelmästä riippuen	364 -573 ha ilman Naturen kiertoja	24-34 km

Taulukko 16. Uuden johtoalueen vaatima maa-ala (ha) ja peltokilometrit vaihtoehtoyhdistelmittäin. Tarkastelussa ei ole mukana mahdollisia Natura-alueiden kiertoja.

Johtoreittiyhdistelmä	Johtoalueelle jäävä metsämaa, hehtaaria	Kilometriä peltoalueella
1A+2+3A	364 ha	29,2 km
1A+2+3B	456 ha	32,6 km
1A+2+3C 1	469 ha	34,2 km
1A+2+3C 2	484 ha	34,2 km
1B+2+3A	453 ha	24,3 km
1B+2+3B	545 ha	27,7 km
1B+2+3C 1	558 ha	29,3 km
1B+2+3C 2	573 ha	29,3 km

Hankkeen vaikutukset yksittäisiin tiloihin riippuvat paljolti pylväspaikkojen sijoittumisesta. Vaihtoehtoissa 1A ja osuudella 2, joissa uusi voimajohto sijoittuu nykyiselle johtoalueelle, uusi pylväs voi sijoitua epäedullisesti suhteessa nykytilanteeseen tai nykytilannetta paremmin. Jännävi pääsääntöisesti pitenee, joten pylväitä tulee nykyistä vähemmän. Pylväspaikat suunnitellaan vasta yleissuunnitteluvaiheessa, jolloin tavoitteena on ottaa huomioon maanviljelijöiden toiveet. Hankkeessa arvioidaan myös mahdollisuudet käyttää suunnitteilla olevaa peltopylvästyyppeä, mihin on suhtauduttu myönteisesti myös tämän hankkeen keskustelussa.

Taulukko 17. Merkittävimmät nykyiset turvetuotantoalueet ja suunnitellut turvetuotantoalueet ja voimajohtoreitin suhde niihin.

	Voimajohtoreitti	Voimajohtoalueelle jäävä voimajohtoalue
Vetelänneva, Kivijärvi	<ul style="list-style-type: none"> • 2 f-g • johtoalue ei levene nykyisestä 	<ul style="list-style-type: none"> • 0,5 km matkan tuotantoalueella.
Kivineva, Siikalatva	<ul style="list-style-type: none"> • 3A g-h • johtoalue levenee noin 31 metriä 	<ul style="list-style-type: none"> • 2,4 km matkan tuotantoalueella. • 7,4 ha tuotantoaluetta jää uudelle johtoalueelle.
Hankilanneva, Kärsämäki/Haapajärvi	<ul style="list-style-type: none"> • 3B/3C g-l • johtoalue levenee noin 31 metriä 	<ul style="list-style-type: none"> • 1,8 km matkan tuotantoalueella. • 5,4 ha tuotantoaluetta jää uudelle johtoalueelle. • Tuotanto on osin loppumassa.

Turvetuotanto

Voimajohto sijoittuu kolmelle tuotannossa olevalle turvesuoalueelle (Kuva 146). Tutkittavan voimajohdon suhde näihin turvesoihin on esitetty taulukossa (Taulukko 17). Kaavoissa on esitetty lisäksi turvetuotannolle potentiaalisia alueita.



Kuva 146. Turvetuotantoalue Hankilanneva Kärsämäen ja Haapajärven kuntien alueella.

Kokonaisuutena nykyiselle tai tulevalle turvetuotannolle aiheutuva haitta ei ole merkittävä. Vapo ja yksityinen toiminnanharjoittaja ovat kommentoineet tutkittavia vaihtoehtoja YVA-menettelyn aikana. Vaikutuksia turvetuotantoon voidaan lieventää pylväiden harkitulla sijoitus suunnittelulla. Johdinkorkeuksien suunnittelussa on otettava huomioon auma-alueet ja turvetuotannossa mahdollisesti käytettävät erikoiskoneet.

8.6 Vaikutukset asutukseen ja muuhun maankäyttöön

Valittavasta reitistä riippuen voimajohtoreitin välittömään läheisyyteen (alle 100 metrin etäisyys) jää 37–44 asuintaloa ja 15–19 lomarakennusta (Taulukko 18). Uuteen maastokäytävään sijoittuvat reitinvaihtoehdot (Natura-alueiden kierrot, 3C 1 ja 3C 2) ovat asumattomia. Taulukossa 19 on esitetty voimajohtoreittien välittömään läheisyyteen sijoittuvien asuin- tai lomarakennusten määrä kunnittain ja vaihtoehdoittain.

Taulukko 18. Asuinrakennusten ja lomarakennusten määrä (alle 100 metrin etäisyys) yhteensä eri vaihtoehtoyhdistelmissä. Summassa on mukana kaikkiin vaihtoehtoihin sisältyvän osuuden 2 rakennukset.

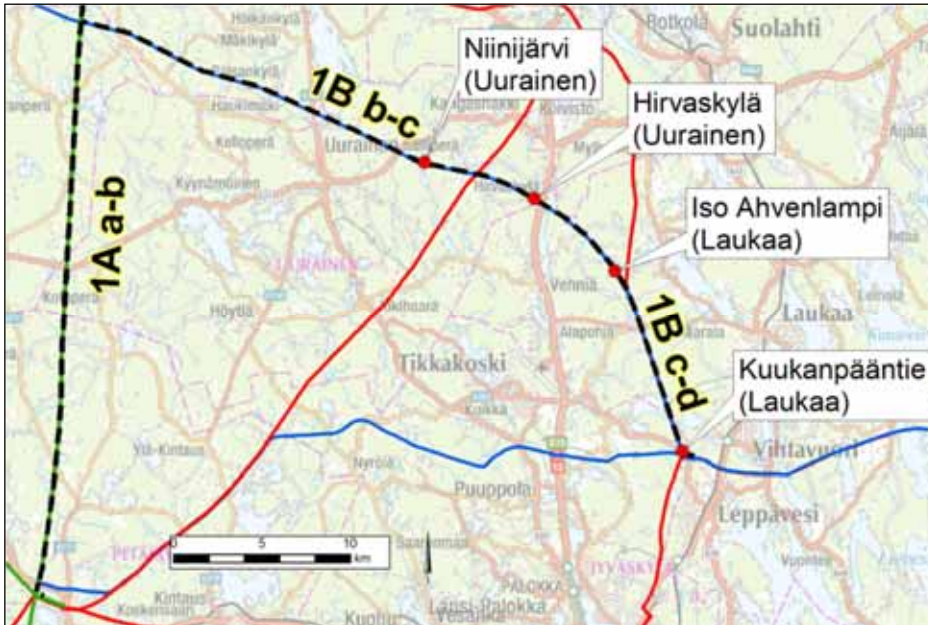
Asuinrakennukset, kpl			
	3A	3B	3C
1A	40	43	44
1B	37	40	41
Lomarakennukset, kpl			
	3A	3B	3C
1A	15	15	15
1B	19	17	17

Taulukko 19. Asuin- ja lomarakennusten määrä alle 100 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohtokeskilinjasta kunnittain. Suluissa on esitetty niistä alle 50 metrin etäisyydelle sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten määrä. Harmaalla värjätyt vaihtoehdot eivät koske kyseistä kuntaa. Tiedot rakennuksista perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokannan tietoihin, joita on täydennetty ja korjattu maastohavainnolla. Tietojen ajantasaisuus tarkistetaan osana jatkosuunnittelua.

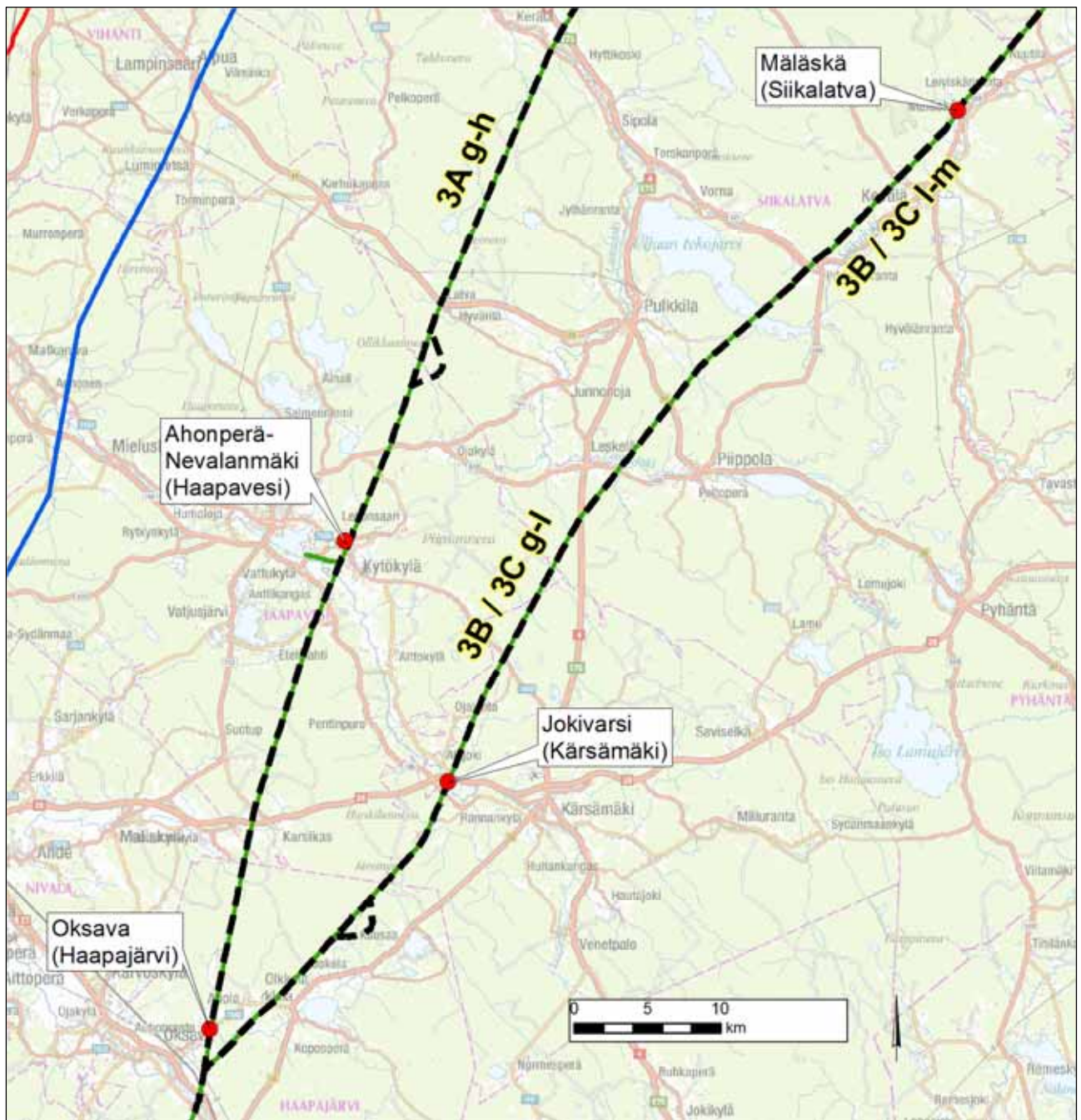
Kunta	Osuus / Reitinvaihtoehto											
	1A		1B		2		3A		3B/3C ja 3B (väli g-j)		3C (väli m-j)	
	Asuin-talot	Loma-asunnot	Asuin-talot	Loma-asunnot	Asuin-talot	Loma-asunnot	Asuin-talot	Loma-asunnot	Asuin-talot	Loma-asunnot	Asuin-talot	Loma-asunnot
Petäjävesi	4	1 (1)										
Uurainen	1	0	2	3								
Multia	2	0	0	0	1	0						
Laukaa			1	2 (1)								
Jyväskylä			1 (1)	0								
Äänekoski			0	0								
Saarijärvi			0	0	7	2						
Karstula					2	1						
Kivijärvi					8 (2)	1						
Kinnula					1	2						
Reisjärvi					0	4						
Pihtipudas					0	0						
Haapajärvi					4	2	2 (1)	1	0	0		
Kärsämäki									6 (1)	0		
Nivala							0	0				
Haapavesi							6 (1)	0	0	0		
Siikalatva							2	0	6 (1)	2		
Vaala									1	0	0	0
Liminka							0	0				
Tyrnävä							0	1				
Muhos							0	0	0	0	0	0
Utajärvi									0	0	1	0
Yhteensä	7	1	4	5	23	12	10	2	13	2	1	0

Esisuunnitteluvaiheessa tunnistetut asutuksen tai muun maankäytön kannalta haasteelliset suunnittelutilanteet on koottu ohien kartoille (Kuva 147 ja Kuva 148). Ne on esitetty myös liitekartoilla. Näistä muutaman yksittäisen asuin- tai lomarakennuksen kohdalla voimajohdon rakentaminen voi aiheuttaa rakennuksen

osto- tai lunastustarpeen. Tilanteeseen nähden parasta ratkaisua haetaan yhteistyössä kiinteistön omistajan kanssa siinä vaiheessa kun jatkosuunnitteluun etenevä voimajohtoreitti on selvillä ja hankkeen suunnittelu on edennyt riittävälle tarkkuudelle.



Kuva 147. Esisuunnittelussa tunnistetut haasteelliset suunnittelutilanteet hankealueen eteläosassa.



Kuva 148. Esisuunnittelussa tunnistetut haasteelliset suunnittelutilanteet hankealueen pohjoisosassa.

Vaihtoehto 1A

Vaihtoehdossa 1A uusi voimajohto sijoituu nykyiselle jo lunastetulle voimajohto-alueelle, joten suoria vaikutuksia asutukseen, loma-asutukseen tai muuhun maankäyttöön ei aiheudu. Rakennusraja päivitetään osuudella johtoalueen ulko-reunaan, mutta tällä ei ole käytännön merkitystä nykyisen asutuksen kannalta.

Rakennusrajan eli rakennusrajoitusalueen merkitystä on käsitelty kohdassa 8.1.

Vaihtoehdon 1A osuudella voimajohdon välittömällä lähialueella (100 metriä) on yhteensä 7 asuinrakennusta. Voimajohdon välittömällä lähialueella (100 metriä) on yksi lomarakennus, joka sijaitsee alle 50 metrin etäisyydellä voimajohdosta (Petjäveden Myllykoski). Voimajohdon välittömässä läheisyydessä sijaitsevat talot ovat sijoittuneet hajanaisesti eikä kes-

kittymiä ole havaittavissa. Laajempaa vyöhykettä tarkasteltaessa voimajohdon lähialueella (300 m) on 45 asuinrakennusta ja 6 lomarakennusta.

Voimajohdolla ei ole muutoinkaan vaikutusta maankäyttöön Petäjaveden, Multian ja Uuraisten kuntiin kuuluvalla harvaanasutulla maaseutualueella, jossa ei ole maankäytön kehittämiskohteita lukuun ottamatta maakuntakaavassa osoitettua potentiaalista turvesuoaluetta. Voimajohto ei muuta pienien kyläalueiden (Uuraisten Kotaperä ja Multian Sauna-Aho) kehittämisen mahdollisuuksia. Esille ei ole myöskään tullut kylien kehittämiseen liittyviä tavoitteita. Tutkittava ratkaisu ei vaikuta merkittävästi maa- ja metsätaloustoimintoihin.

Yhteenvedona voidaan todeta, että vaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen sekä muuhun maankäyttöön ovat kokonaisuutena vähäisiä vaihtoehdon 1A osalta.

Vaihtoehto 1B

Vaihtoehdossa 1B voimajohtoreitti sijoittuu haja-asutusalueelle, jossa on harvakseltaan pieniä peltoaukeita. Uuraisten ja Laukaan rajalla sijaitseva Hirvaskylä erottuu reitillä maankäytön laajenemisalueena, jota kehitetään niin asumisen kuin työpaikkojen osalta. Pölykankaantien ympärille on rakentunut pientaloasutusta ja pienteollisuutta voimajohdon tuntumaan. Aluetta koskee maakuntakaavassa osoitettu nelostien parantaminen moottoritieksi, jonka toteutusajankohta ei ole tiedossa. Voimajohtoalueen leveneminen uuden voimajohdon myötä saattaa rajoittaa Hirvaskylän taajaman vapaata laajenemista. Toisaalta Hirvaskylää ei ole kuitenkaan suunniteltu erityisen tiiviiksi, joten voimajohtokäytävä ei ole kriittinen laajenemissuunta pidemmällä tähtäimelläkään. Mahdollinen moottoritie ja voimajohtoalue muodostaisivat yhdessä paikallisesti laajan järeän infrastruktuurin alueen, joka vaikuttaa kokonaisuutena alueen maankäyttöön.

Vaihtoehdossa 1B voimajohdon välittömällä lähialueella (100 m) on 4 asuinra-

kennusta. Yksi näistä on alle 50 metrin etäisyydellä voimajohdosta (asuintalo lähellä Vihtavuoren sähköasemaa) (Kuva 149). Voimajohdon välittömässä läheisyydessä sijaitsevat talot ovat sijoittuneet hajanaisesti eikä keskittymiä ole havaittavissa. Laajempaa vyöhykettä tarkasteltaessa voimajohdon lähialueella (300 m) on 45 asuinrakennusta.

Voimajohtoreitti sijoittuu useiden vesistöjen tuntumaan. Rannoilla on loma-asutusta ja myös kaavoissa on esitetty muutamia uusia rakennuspaikkoja. Uusi voimajohto estäisi yhden uuden rakennuspaikan toteutuksen kaavan mukaisena (ks. kohta 8.4.2). Voimajohtoreitin ylittämistä vesistöistä eniten mökkejä on Uuraisten Niinijärvellä ja Kuorejärvellä.

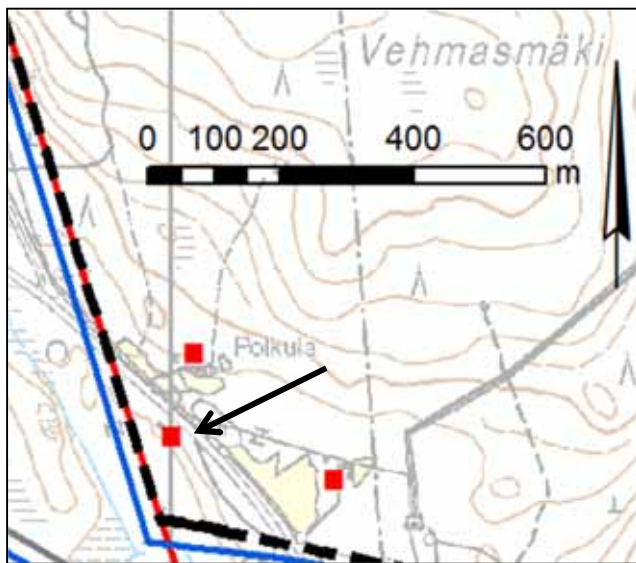
Voimajohdon välittömällä lähialueella (100 m) on yhteensä 5 lomarakennusta. Yksi näistä on alle 50 metrin etäisyydellä (Uuraisten Niinijärvi) (Kuva 151). Laajempaa vyöhykettä tarkasteltaessa voimajohdon lähialueella (300 m) on 25 lomarakennusta.

Voimajohto vaikuttaa asuin- ja lomarakennusten käyttöön suoraan ainoastaan voimajohtoalueella. Levenevä voimajohtoalue saattaa kaventaa lähimpien asuin- ja lomarakennusten pihapiiriä ja rajoittaa mahdollista halua laajentaa rakennuksia voimajohdon suuntaan. Tällainen tilanne on havaittavissa 1-2 asuinrakennuksen ja yhden lomarakennuksen kohdalla, jolloin vaikutusta voi pitää kohtalaisena tai merkittävänä. Viihtyisyyden heikentyminen ja muutokset maisemassa voivat vaikuttaa välillisesti kiinteistöjen kehittämiseen ja vesistöjen virkistyskäyttöön myös varsinaisen voimajohtoalueen ulkopuolella. Selvimmin nämä välilliset vaikutukset saattavat toteutua voimajohdon välittömällä lähialueella. Vaikutusta voidaan pitää vähäisenä tai kohtalaisena.

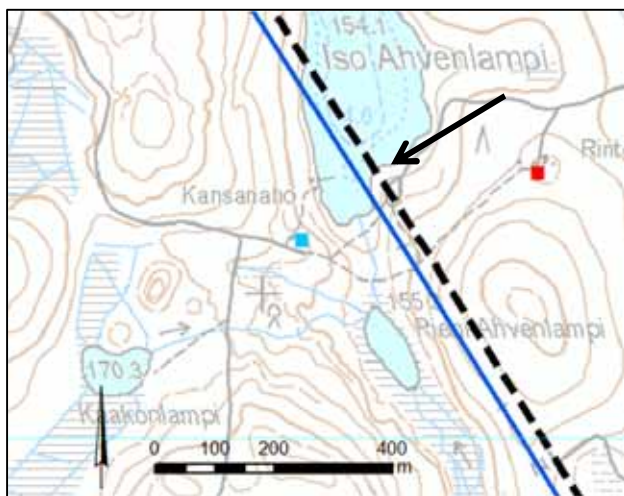
Vaihtoehdossa 1B esisuunnittelussa on tunnistettu neljä maankäytön kannalta haasteellista suunnittelutilannetta. Kuvis- sa 148-150 on esitetty haasteellisista suunnittelutilanteista asuin- ja lomarakennuskohteet. Vihtavuoren sähköaseman lähellä sijaitsevan asuintalon kohdal-

la tutkitaan yhteispylväsratkaisua, jolla voidaan välttää asuinrakennuksen jääminen johtoalueelle. Niinijärvellä levenevälle voimajohtoalueelle jäisi lomarakennus piharakennuksineen. Vaihtoehdon 1B vaikutus voi olla sen osalta erittäin merkittävä lopullisesta ratkaisusta riippuen. Lisäksi tulevalle johtoalueelle tai sen välittömään läheisyyteen jäänee loma-asutuksen piharakennuksia Laukaan Iso Ahvenlammella ja yksi teollisuusrakennus Uuraisten Hirvaskankaalla.

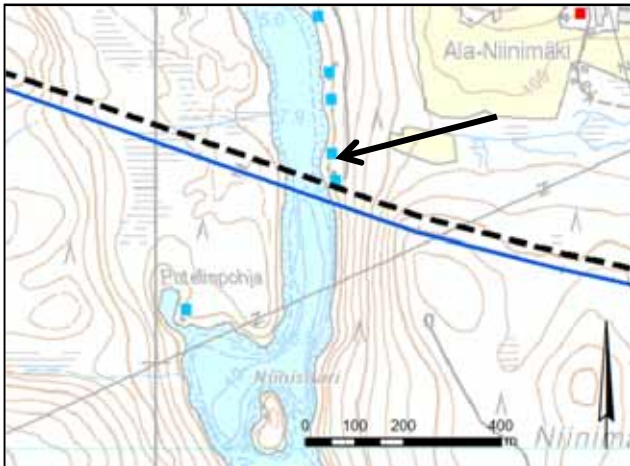
Vaihtoehdon 1B osalta voidaan todeta yhteenvetona, että haitalliset vaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen ovat merkittäviä tai erittäin merkittäviä muutamassa yksittäisessä kohteessa. Koko maankäyttöön ja sen kehitykseen vaikutukset jäävät kokonaisuutena kohtalaisiksi tai vähäisiksi, kun voimajohto sijoittuu nykyisten voimajohtojen yhteyteen.



Kuva 149. Laukaan Kuukanpääntien varrella lähellä Vihtavuoren sähköasemaa tutkitaan yhteispylväsratkaisua, jolla voidaan välttää asuinrakennuksen jääminen johtoalueelle. Asuinrakennukset on korostettu punaisella värillä kartassa.



Kuva 150. Laukaan Iso Ahvenlammella piharakennuksia jää tutkittavan voimajohtojen johtoalueelle (ei varsinaista lomarakennusta). Asuinrakennukset on korostettu punaisella ja lomarakennukset turkoosilla värillä.



Kuva 151. Uuraisten Niinijärvellä on lomamökki piharakennuksineen tutkittavan uuden voimajohtojohdalueella. Asuinrakennukset on korostettu punaisella ja lomarakennukset turkoosilla värillä.

Reittiosuus 2

Reittiosuudella 2 uusi voimajohto sijoittuu nykyiselle voimajohtoalueelle, joten suoria vaikutuksia asutukseen, loma-asutukseen tai muuhun maankäyttöön ei aiheudu. Rakennusraja päivitetään osuudella johdalueen ulkoreunaan, mutta tällä ei ole käytännön merkitystä nykyisen asutuksen kannalta. Rakennusrajan eli rakennusrajoitusalueen merkitystä on käsitelty kohdassa 8.1.

Saarijärven ranta-alueet erottuvat johdoreitillä ympäröiviä alueitaan tiheämmällä maaseutuasutuksella ja loma-asutuksella. Voimajohto sijoittuu tiivistyvälle kyläalueelle Kolkanlahdessa, mutta tutkittava ratkaisu ei muuta alueen kehittämisen edellytyksiä. Saarijärven keskustan taajama-alue jää sivuun voimajohtoreitistä.

Saarijärven-Karstulan välillä vuorottelevat harvaan asutut alueet ja kyläalueet, joista eniten asutusta on Mäkikylän, Vastingin Karhin ja Mustametsän sekä Oinoskylän alueilla. Alueilla ei ole maankäytön paineita. Tutkittava ratkaisu ei muuta alueen maankäyttöä eikä vaikuta kylien kehittämiseen.

Kivijärvellä asutus tiivistyy Kivijärven keskustan länsipuolisilla alueilla. Vuonamonlahden ja Hannonsalmen rannoilla on paljon loma-asutusta. Voimajohtoreitillä

maankäyttöä kehitetään pienimuotoisesti kyläalueena Hoikanperällä ja työpaikka-alueena muutamilla uusilla alueilla keskustan länsipuolella (ks. kaavoitus 8.4.). Tutkittava ratkaisu ei muuta alueen maankäyttöä eikä vaikuta kehittämiseen ja tiivistymiseen yleiskaavan mukaisena. Jatkosuunnittelussa voimajohtohanke voidaan sovittaa Lintuharjun soranotto-alueeseen sekä uusiin työpaikka-alueisiin. Kivijärvellä on myös Vetelänevan kehittyvä turvesuoalue, jota on käsitelty kokonaisuutena kohdassa 8.5.

Tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu etäälle Kinnulan keskustajamasta. Alueella ei ole juurikaan asutusta. Voimajohtoreitti ylittää Kinnulanlahden pohjukan, joka erottuu ympäristöstä melko tiiviillä loma-asutuksellaan. Alueella ei ole maankäytön paineita ja tutkittava voimajohtoratkaisu ei muuta maankäyttöä nykytilanteesta.

Pihtiputaan, Reisjärven ja Haapajärven alueella ei ole maankäytön muutosalueita. Jakso on pääosin harvaan asuttua. Pienikokoisten vesistöjen järvillä on loma-asutusta. Tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu etäälle Pihtiputaan Muurasjärven kyläalueesta eikä kylää kehitetä voimajohtoreitin suuntaan. Tutkittava voimajohto ei vaikuta maankäytön tilanteeseen.

Haapajärvellä asutus tiivistyy Kalajoki-laaksossa ja kaupungin keskustan länsi-

puolella. Asutuskeskittymiä voimajohtoreitin varrella ovat Kalakangas, Haaganperä ja Kortejärven ympäristö. Haapajärven keskusta-alueen käynnissä olevan rakennemallityön mukaan keskusta ei ole laajenemassa tutkittavan voimajohdon suuntaan eikä alueella ole tiedossa muitakaan maankäytön muutoksia. Tutkittava ratkaisu ei muuta alueen maankäyttöä eikä vaikuta kylien kehittämiseen.

Osuudella 2 voimajohdon välittömällä lähialueella (100 m) on yhteensä 23 asuinrakennusta. Kaksi asuintaloa näistä on alle 50 metrin etäisyydellä tutkittavasta voimajohdosta (asuintalot Kivijärven Tiironkylässä ja Hannonsaarella). Eniten asuintaloja on Saarijärven ja Kivijärven kunnissa. Voimajohdon välittömässä läheisyydessä sijaitsevat asuintalot ovat sijoittuneet melko hajanaisesti – suurin keskittymä on kolmen asuintalon ryhmä Kivijärven Lintuharjussa.

Osuudella 2 voimajohdon välittömällä lähialueella (100 m) on yhteensä 12 lomarakennusta. Suurin loma-asuntojen keskittymä on neljän loma-asunnon ryhmä Reisjärven Valkeajärvellä, jonka maankäyttöä suunnitellaan parhaillaan ranta-asemakaavassa. Laajempaa vyöhykettä tarkasteltaessa osuudella 2 voimajohdon lähialueella (300 m) on yhteensä 131 asuinrakennusta ja 45 lomarakennusta.

Yhteenvedona reittiosuudesta 2 voidaan todeta, että vaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen sekä muuhun maankäyttöön ovat kokonaisuutena vähäisiä.

Vaihtoehto 3A

Tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu useiden kyläalueiden läpi, joista suurimpia ovat Haapajärven Oksava, Haapaveden Koivuperä, Kytökylä, Ahonperä-Nevalanmäki ja Paloperä sekä Siikalatvan Latva. Uusi voimajohto jakaa kyliä nykyistä tilannetta enemmän ja levenevä voimajohtoalue rajoittaa jonkin verran niiden tiivistymismahdollisuuksia (lukuunottamatta yhteispylväsosuuksia Ahonperän-Nevalanmäen alueella). Esille ei ole tullut kuitenkaan erityistä kyläasutuksen kehittämistä voimajohtoreitin varren kylissä.

Uuden voimajohdon estevaikutus jää luonteeltaan vain visuaaliseksi. Viihtyyden heikentyminen ja muutokset maisemassa voivat vaikuttaa välillisesti kylien kehittämiseen ja vähentää jossain määrin niiden houkuttelevuutta asuinpaikkana. Osa kylistä sijoittuu Pohjanmaalle tyypillisesti laajoille peltoalueille ja pitkänmallisiin jokilaaksoihin, jolloin tämä vaikutus on laajempi. Sinänsä alueella on jo voimajohto nykytilanteessa, mikä vähentää uuden voimajohdon aiheuttaman muutoksen suhteellista voimakkuutta. Vaikutus kylien kehitykseen jää vähäiseksi.

Vaihtoehtoon 3A reitillä ei ole maankäytön kehittämis- tai laajenemisalueita. Lähimmät taajamat Haapaveden keskusta sekä Muhoksen keskusta jäävät etäälle voimajohtoreitistä. Tutkittava voimajohtoreitti ei kuulu niiden laajenemissuuntiin. Muusta maankäytöstä voidaan mainita Kivinevan turvesuo Siikalatvalla, jota on käsitelty kohdassa 8.5. Uusi voimajohto ei vaikuta Haapaveden Vattukylän harjoitusraviradan toimintaan.

Kylien välissä on laajoja täysin asumattomia alueita. Myös uuteen maastokäytävään sijoittuva Naturen kiertävä vaihtoehto sijoittuu täysin asumattomalle alueelle.

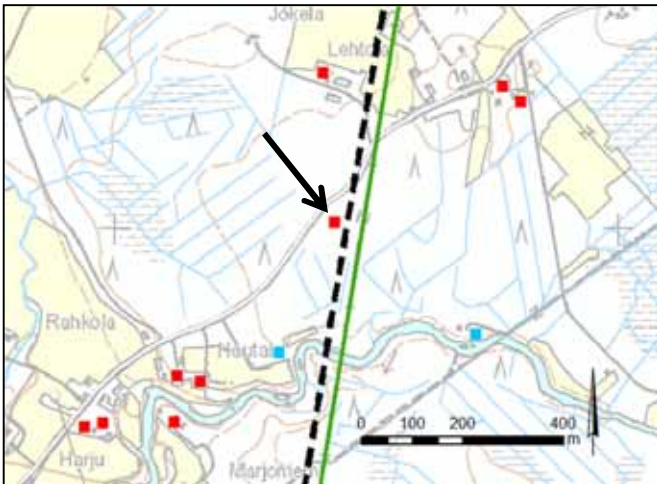
Vaihtoehtossa 3A voimajohdon välittömällä lähialueella (100 m) on yhteensä 10 asuinrakennusta. Kaksi näistä on alle 50 metrin etäisyydellä tutkittavasta voimajohdosta (asuintalot Haapajärven Oksavassa sekä Haapaveden Ahonperällä). Eniten asuintaloja voimajohdon välittömällä lähialueella on Haapavedellä. Suurin alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta sijaitsevien asuintalojen keskittymä on kolmen asuintalon ryhmä Haapajärven Nevalanmäen pohjoisosassa. Laajempaa vyöhykettä tarkasteltaessa vaihtoehtossa 3A voimajohdon lähialueella (300 m) on yhteensä 60 asuinrakennusta.

Voimajohto vaikuttaa asuin- ja lomarakennusten käyttöön suoraan ainoastaan voimajohtoalueella. Levenevä voimajohtoalue saattaa kaventaa lähimpien asuin- ja lomarakennusten pihapiiriä ja rajoittaa mahdollista halua laajentaa rakennuksia voimajohdon suuntaan. Vaikutusta voi pi-

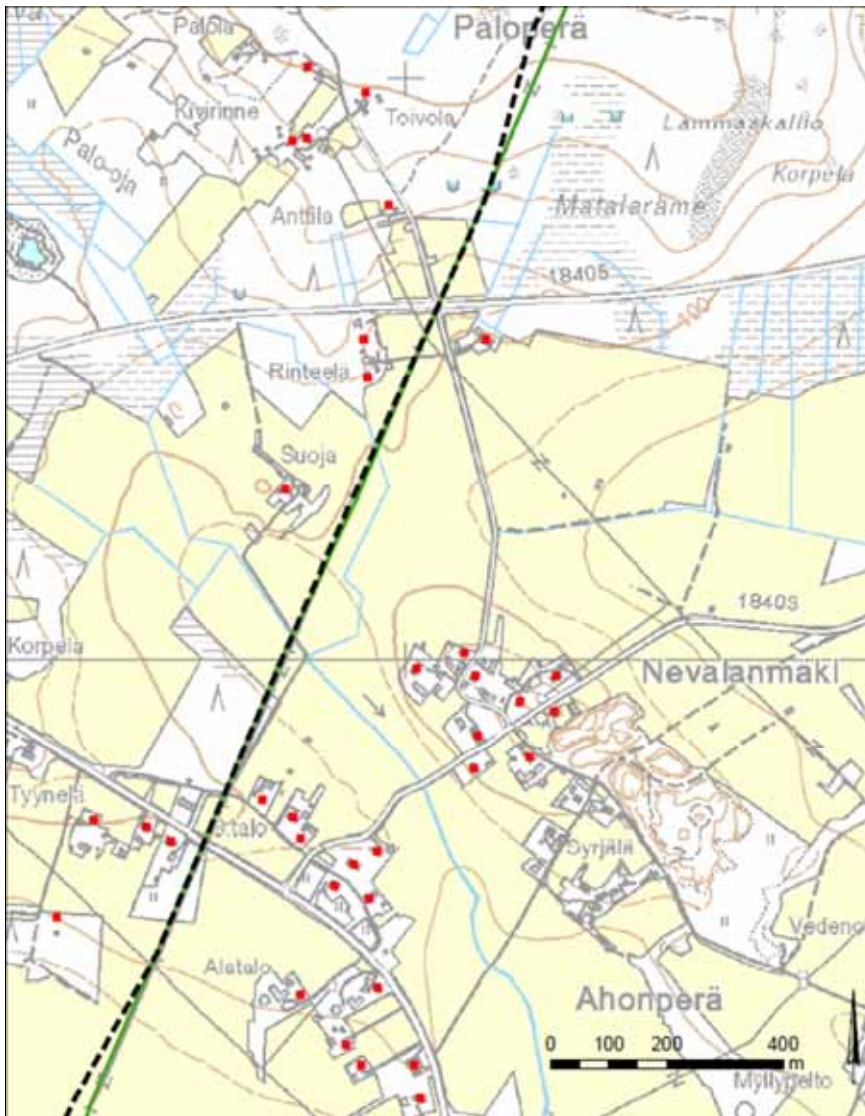
tää kohtalaisena tai merkittävänä. Tällainen tilanne on havaittavissa vaihtoehdossa 3A kartta- ja maastotarkasteluiden perustella 3-4 asuinrakennuksen ja kahden lomarakennuksen kohdalla. Viihtyisyyden heikentyminen ja muutokset maisemassa voivat vaikuttaa välillisesti kiinteistöjen kehittämiseen myös varsinaisen voimajohtoalueen ulkopuolella. Selvimmin nämä välilliset vaikutukset saattavat toteutua voimajohdon välittömällä lähialueella. Vaikutusta voidaan pitää vähäisenä tai kohtalaisena.

Vaihtoehdon 3A reitillä on esisuunnittelussa tunnistettu kaksi asutuksen kannalta haasteellista suunnittelutilannetta, joissa käytettävät ratkaisuvaihtoehdot var-

mistuvat vasta myöhemmässä yleissuunnittelussa. Nämä ovat asuintalo Haapajärven Oksavassa (Kuva 152) ja Haapaveden Ahonperän-Nevalanmäen kyläalue (Kuva 153). Oksavan asuinrakennus jää tutkittavalle voimajohtoalueelle, joten vaikutus voi olla erittäin merkittävä. Ahonperän-Nevalanmäen alueella tutkitaan yhteispylväsratkaisua eli uuden voimajohdon sijoittamista yhteiseen pylväaseen nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon kanssa. Tällöin voitaisiin välttää kahden asuintalon ja kahden piharakennuksen sekä seurantalorakennuksen jääminen johtoalueelle.



Kuva 152. Haapajärven Oksavassa asuinrakennus jää tutkittavalle voimajohtoalueelle. Asuinrakennukset on korostettu punaisella ja lomarakennukset turkoosilla värillä.



Kuva 153. Haapaveden Ahonperän-Nevalanmäen kyläalueella rakennusten jääminen johtoalueelle vältetään sijoittamalla voimajohto yhteispylväisiin 220 kilovoltin voimajohdon kanssa (musta katkoviiva). Asuinrakennukset on korostettu punaisella värillä.

Vaihtoehdon 3A läheisyydessä on vain yksittäisiä loma-asuntoja. Voimajohdon välittömällä lähialueella (100 m) on kaksi lomarakennusta. Nämä sijaitsevat Haapajärven Oksavassa sekä Tyrnävän Pihlajarannassa. Laajempaa vyöhykettä tarkasteltaessa vaihtoehdossa 3A voimajohdon lähialueella (300 m) on yhteensä 11 lomarakennusta.

Yhteenvedona 3A osalta voidaan todeta, että vaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen ovat merkittäviä tai erittäin merkittäviä muutamien yksittäisten kohteiden osalta. Koko maankäyttöön ja sen kehitykseen vaikutukset jäävät kokonaisuutena kohtalaisiksi tai vähäisiksi, kun

voimajohto sijoittuu nykyisten voimajohtojen yhteyteen.

Vaihtoehto 3B/3C (väli g-m/Haapajärven Pysäysperä-Vaalan Puutteenperä)

Tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu Kärämäen Alajoen Jokivarren ja Ojalehdon, Siikalatvan Pihkalanrannan ja Mäläskän sekä Vaalan Puutteenperän kyläalueiden läpi. Jokivarressa ja Pihkalanrannassa (Pihkala) asutus seurailee nauhamaisesti jokilaaksoa, kun taas Mäläskä ja Puutteenperä ovat viljelyalueille pyöreänmuotoisesti rakentuneita kyläkeskittymiä. Voimajohto jakaa näitä kyliä jo nykyisellään. Siikajoen maankäyttöstrategiassa (2012) Pihkala on esitetty asumisen ke-

hittämisen erityiskohteena, jonka kehitymissuunta myötäilee valtatie 4. Siikalatvan Leskelän kylän ydinalueet jäävät sivuun voimajohtoreitistä, mutta maankäyttöstrategiassa Leskelän ja Piippolan välille on osoitettu asumisen leviämisen suunta. Muutoin esille ei ole tullut erityistä kyläasutuksen kehittämistä voimajohtoreitin kylissä. Muiden pienempien kylien osalta voimajohtoreitti sijoittuu kylien laidalle, jolloin levenevä voimajohto ei erota kyläasutusta toisistaan. Uusi voimajohto jakaa kyliä nykyistä tilannetta enemmän ja levenevä voimajohtoalue rajoittaa jonkin verran niiden tiivistymismahdollisuuksia. Uuden voimajohdon estevaikutus jää luonteeltaan visuaaliseksi eikä estä kehittämistä kyliä. Viihtyisyyden heikentyminen ja muutokset maisemassa voivat vaikuttaa välillisesti kylien kehittämiseen ja vähentää niiden jossain määrin houkuttelevuutta asuinpaikkana. Vaikutus kylien kehitykseen on kuitenkin vähäinen. Siinänsä alueella on jo nykytilanteessa voimajohto, mikä vähentää uuden voimajohdon aiheuttaman muutoksen suhteellista voimakkuutta.

Voimajohtoreitin lähin taajama on Siikalatvan Kestilän kirkonkylä. Sen asutus ei ulotu voimajohtoreitin tuntumaan. Tutkittava voimajohtoreitti ei kuulu Kestilän kirkonkylän laajenemissuuntiin. Muutoin kylien välissä on pitkiä täysin asumattomia alueita. Myös uuteen maastokäytävään sijoittuva Naturan kiertävä vaihtoehto sijoittuu täysin asumattomalle alueelle. Vaihtoehdon 3B/3C reitillä on Kärsämäen ja Haapaveden rajalle sijoittuva Hankilannevan turvesuo, johon kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty kohdassa 8.5.

Siikalatvan Pihkalanrannassa on maakuntakaavassa osoitettu virkistys- ja matkailukohde voimajohtoreitin tuntumassa. Tämä Pihkalan maalauskartano sijoittuu yli 300 metrin etäisyydelle, joten uusi voimajohto ei vaikuta kohteeseen. Siikalatvan maankäyttöstrategiassa Siikajokivarsi on kehitettävää loma-asumisen ja virkistykseen vyöhykettä Pihkalasta Kestilän suuntaan. Voimajohto ylittää Uljuan tekojärven, joka on maankäyttöstrategian mukaan potentiaalista loma-asumisen

vyöhykettä. Tutkittava voimajohto saattaa välillisesti maisema- ja viihtyisyysvaikutusten kautta vaikuttaa loma-asumisen, matkailun ja virkistyspalveluiden kehittämiseen, vaikka voimajohto ei varsinaisesti estä kehittämistä. Vaikutus alueiden kehittämismahdollisuuksiin on vähäinen.

Vaihtoehdon 3B/3C osuudella g-m voimajohdon välittömällä lähialueella (100 m) on yhteensä 13 asuinrakennusta. Kaksi näistä on alle 50 metrin etäisyydellä tutkittavasta voimajohdosta (Kärsämäen Hankipäässä ja Siikalatvan Mäläskässä). Suurimmat alle 100 metrin etäisyydellä sijaitsevien asuintalojen keskittymät ovat kolmen asuintalon ryhmä Jokivarressa ja neljän asuintalon ryhmä Mäläskässä. Laajempaa vyöhykettä tarkasteltaessa voimajohdon lähialueella (300 m) on yhteensä 51 asuinrakennusta välillä g-m.

Voimajohto vaikuttaa asuin- ja lomarakennusten käyttöön suoraan ainoastaan voimajohtoalueella. Levenevä voimajohtoalue saattaa kaventaa lähimpien asuin- ja lomarakennusten pihapiiriä ja rajoittaa mahdollista halua laajentaa rakennuksia voimajohdon suuntaan. Tällainen tilanne on havaittavissa välillä g-m kartta- ja maastotarkasteluiden perustella 4-6 asuinrakennuksen kohdalla. Vaikutusta voi pitää kohtalaisena tai merkittävänä. Viihtyisyyden heikentyminen ja muutokset maisemassa voivat vaikuttaa välillisesti kiinteistöjen kehittämiseen ja vesistöjen virkistyskäyttöön myös varsinaisen voimajohtoalueen ulkopuolella. Selvimmin nämä välilliset vaikutukset saattavat toteutua voimajohdon välittömällä lähialueella. Vaikutusta voi pitää vähäisenä tai kohtalaisena.

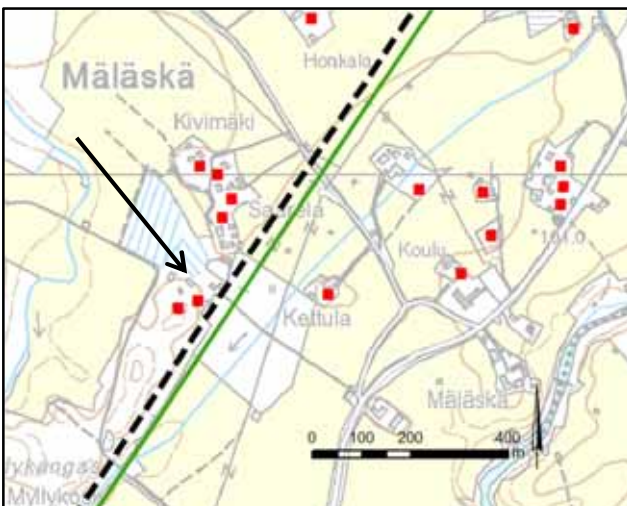
Tämän vaihtoehdon 3B/3C reitillä on esisuunnittelussa tunnistettu kaksi asutuksen kannalta haasteellista suunnittelutilannetta, joissa käytettävät ratkaisuvaihtoehdot varmistuvat vasta myöhemmässä yleissuunnittelussa. Kärsämäen Jokivarressa kaksi asuintaloa sijoittuu voimajohdon molemmin puolin noin 60–40 metrin etäisyydelle (Kuva 154). Tällä kohdin tutkitaan yhteispylväsratkaisua eli uuden voimajohdon sijoittamista samaan pyl-

vääseen nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon kanssa. Yhteispylväsratkaisun avulla voidaan välttää nykyisen voimajohdon molemmin puolin sijoittuvien asuin- ja piharakennusten jääminen joh-

toalueelle. Toinen haastava suunnittelu-
kohde on Mäläskän kylässä, jossa raken-
nusryhmästä yksi asuinrakennus jää osin
voimajohtoalueelle (Kuva 155). Sen osal-
ta vaikutus voi olla erittäin merkittävä.



Kuva 154. Kärsämäen Jokivarressa rakennusten jääminen johtoalueelle vältetään sijoittamalla voimajohto yhteispylväisiin 220 kV voimajohdon kanssa (musta katkoviiva). Asuinrakennukset on korostettu punaisella värillä.



Kuva 155. Siikalatvan Mäläskässä yksi asuinrakennus jäisi osin johtoalueelle. Asuinrakennukset on korostettu punaisella värillä.

Vaihtoehdon 3B/3C osuudella g-m voimajohdon välittömällä lähialueella (100 m) on yhteensä kaksi lomarakennusta. Nämä sijaitsevat Siikalatvalla Leskelän Lamujoen varressa ja Pihkalanrannan Siikajoen varrella. Laajempaa vyöhykettä tarkasteltaessa voimajohdon lähialueella (300 m) on yhteensä 6 lomarakennusta.

Yhteenvedona voidaan todeta vaihtoehdon 3B/3C välin g-m osalta, että vaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen ovat merkittäviä tai erittäin merkittäviä yksittäisissä kohteissa. Koko maankäyttöön ja sen kehitykseen vaikutukset jäävät kokonaisuutena kohtalaisiksi tai vähäisiksi,

kun voimajohto sijoittuu nykyisten voimajohtojen yhteyteen.

Vaihtoehto 3B (väli m-j/Vaalan Puutteenperä-Muhoksen Hyrkäs)

Voimajohtoreitti ja Naturan kiertävä vaihtoehto sijoittuvat lähes asumattomalle alueelle, jossa ei ole maankäytön paineita. Maankäyttövaikutukset rajoittuvat metsätalouteen, jota on käsitelty kokonaisuutena kohdassa 8.5. Lisäksi tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu Rokuan Geopark-alueelle, jota on käsitelty kokonaisuutena kohdassa 8.8.

Voimajohdon lähialueella (300 m) on yksi asuinrakennus, joka sijoittuu Vaalan Vesalaan. Naturan kiertävän vaihtoehtojen lähialueella (300 m) on yksi asuinrakennus ja yksi lomarakennus (Muhoksen Joutsenjärvi).

Yhteenvedon voidaan todeta, että vaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen sekä muuhun maankäyttöön ovat kokonaisuutena vähäisiä vaihtoehtojen 3B välillä m-j osalta metsätaloutta lukuun ottamatta.

Vaihtoehto 3C (väli m-j /Puutteenperä-Partalankylä-Hyrkäs)

Alkuosastaan voimajohto sijoittuu Rokuan alueelle, jossa ei ole asutusta. Rokuaa virkistys- ja luontoalueena on käsitelty kokonaisuutena kohdassa 8.8. Pikku-Rokuan pienten järvien alue erottuu ympäröstä lomarakennusten keskittymänä. Lähin kesämoikeista sijoittuu noin 150 metrin etäisyydelle tutkittavasta johtoreitistä metsäisessä maastossa, joten suorilla vaikutuksilla ei kohdistu loma-asutukseen.

Vaalan alueella tutkitaan kahta alavaihtoehtoa. Uuteen maastokäytävään sijoittuva vaihtoehto C 1 pirstoo metsäaluetta, joka kuuluu Rokuan Geoparkin kokonaisuuteen. Sen lähialueella ei ole loma-asutusta. Vaihtoehto 3C 2 tukeutuu rautatien käytävään uuden maastokäytävän osuuden, noin 3 kilometrin matkalla. Se ohittaa Nuojuan Korvenkylän, mutta sen rakennukset jäävät kahta lukuun ottamatta yli 300 metrin etäisyydelle.

Utajärvellä voimajohtoreitti ohittaa Ojakylän, jonka asuinrakennukset jäävät pääosin yli 300 metrin etäisyydelle. Ojakylän länsipuolella on Ahmaksen kylä, mutta suo- ja metsävyöhyke erottaa kyliä toisistaan, joten uusi voimajohto ei vaikuta kylien yhteyksiin ja toiminnallisuuteen.

Asumattomien metsäjaksojen jälkeen voimajohtoreitti ohittaa Utajärven kirkonkylän, mutta sen asutus ja muut toiminnot jäävät noin kilometrin etäisyydelle voimajohdosta. Kirkonkylän ympärillä on Oulujokivartta tiiviisti seurailevien kylien ketju (Hautuumaankylä, Alakylä ja Sotkajärvi), joiden asutus ei ulotu tutkittavan voimajohtoreitin lähialueelle.

Voimajohtoreitillä ei ole maankäytön paineita eikä laajenemissuuntia. Poikkeuksen tähän tekee Rokuan yleiskaavan osoittama pienimuotoinen loma-asuntorakentaminen, mitä on käsitelty luvussa 8.4. Vaikutukset maankäyttöön ja asutukseen jäävät kuitenkin vähäiseksi. Muusta maankäytöstä voidaan mainita Isosuon ja Keisarinsuon turvetuotantoalueet Utajärvellä, joita on käsitelty kohdassa 8.5.

Vaihtoehtojen 3C välillä m-j voimajohdon välittömällä lähialueella (100 m) on yksi asuinrakennus, joka sijaitsee Utajärven Ojakylässä. Laajempaa vyöhykettä tarkasteltaessa voimajohdon lähialueella (300 m) on 6-8 asuinrakennusta alavaihtoehtojen riippuen.

Voimajohdon välittömällä lähialueella (100 m) ei ole lomarakennuksia. Laajempaa vyöhykettä tarkasteltaessa voimajohdon lähialueella (300 m) on 1-3 lomarakennusta (kaikki Pikku-Rokualla).

Yhteenvedon voidaan todeta vaihtoehtojen 3C välillä m-j osalta, että vaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen ovat kokonaisuutena vähäisiä. Koko maankäyttöön ja sen kehitykseen vaikutukset jäävät vähäisiksi tai kohtalaisiksi, jos valitaan alavaihtoehto 3C 2. Alavaihtoehtojen 3C 1 on merkittäviä vaikutuksia Rokuan alueeseen kansallisesti merkittävänä virkistysalueena, jota kehitetään tulevaisuudessa.

Kaikki vaihtoehdot (väli j-k /Muhoksen Hyrkäs-Pyhänselkä)

Vaikutukset maankäyttöön jäävät tällä Pyhänselän sähköaseman eteläpuolisella osuudella vähäisiksi ja rajoittuvat metsätalouteen. Tutkittava voimajohto sijoitetaan 400 kilovoltin voimajohtojen rinnalle. Välillä ei ole lainkaan asutusta. Leppiniemi on Muhoksen asumisen laajenemisaluetta, mutta suunnitelmat eivät ulotu voimajohdon läheisyyteen (ks. Oulun seudun yleiskaava, sivu 179).

8.7 Vaikutukset maanomistukseen ja kiinteistöihin

Vaihtoehdotyhdistelmästä riippuen uuden voimajohdon johtoalue ulottuisi 24 – 50 uudelle tilalle (Taulukko 20). Reittivaihtoehdolla 1A (Petäjavesi-Multia) ja reittiosuudella 2 (Multia-Haapajärvi) uusi voimajohto sijoittuu nykyiselle johtoalueelle. Nykyinen tilamäärä on reittiyhdistelmästä riippuen 1 272 – 1 395 tilaa. Huomioiden hankkeen pituus, on johtoalueelle sijoittuvien uusien tilojen määrä varsin pieni. Esitetystä määrässä ei ole laskettu Natura 2000 -alueiden mahdollisista kierroista aiheutuvia vaikutuksia.

Huolimatta siitä, että johtoalue ei sijoitu kokonaisuutena tarkasteltaessa suurelle määrälle uusia tiloja, kohdistuu vaikutuksia varsin suureen tilamäärään. Käytännössä vaikutus ilmenee siten, että jo aiemmin rasi- tettu- ja tiloja rasi- tetaan laajemmin. Tilakoosta riippuen rasitus voi pahimmassa tapauksessa kohdistua suureen osaan tilaa tai uusien maastokäytävien osalta pirstoa sen entistä pienempiin osiin.

Taulukko 20. Tilojen lukumäärä voimajohtovaihtoehtoittain nykyisin ja suunnitelman mukaisissa tilanteissa. Muutos tilojen lukumäärässä on esitetty omissa sarakkeissaan.

	Nykytilanne, kpl	Tuleva tilanne, kpl	Muutos, kpl
1A	110	110	0
1B	172	174	+2
2	603	603	0
3A	559	587	+28
3A Naturan kierto	0	4	+4
3B	574	598	+24
3B Naturan kierto(2 kpl)	0	44	+44
3C 1	592	640	+48
3C 2	620	668	+48
3C Naturan kierto	0	17	+17
YHTEENSÄ reittiyhdistelmästä riippuen	1 272 – 1 395 ilman Naturan kiertoja	1 311 – 1 445 ilman Naturan kiertoja	+24 – +50 ilman Naturan kiertoja

8.8 Vaikutukset virkistyskäyttöön ja matkailuun

Voimajohto ei varsinaisesti estä virkistyskäyttöä missään hankkeen alueella. Vaikutukset virkistyskäyttöön ovat kokemukSELLISIA muutoksia. Voimajohto saattaa heikentää virkistysalueiden viihtyvyyttä maisemavaikutusten kautta. Uudessa maastokäytävässä voimajohto voi viedä kokemuksen koskemattomasta luonnonalueesta paikallisesti voimajohdon läheisyydessä tai avarassa maisemassa laajemmalla alueella. Vaikutukset virkistyskäyttöön nykytilaan nähden ovat vähäisiä niillä alueilla, joilla uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle tai sen rinnalle.

Rokuan aluetta voi pitää kansallisesti merkittävänä matkailu- ja virkistyskohteena, jolla on ainoana kohteena Suomessa Unescon GeoPark -status (Kuva 74). Vaihtoehto 3C 1 heikentää väistämättä Rokuan arvoa koskemattomana kokonaisuutena. Vaikutukset luonnon ja maiseman kannalta arvokkaaseen ympäristöön ovat merkittävät, koska uusi maastokäytävä pirstoo harjualueen kokonaisuutta aiheuttaen muutoksia niin jäkälökköisiin harjukankaisiin kuin maisemaan. Voimajohdon vaikutukset rajoittuvat kuitenkin peitteisessä maastossa pääasiassa voimajohdon lähiympäristöön. Sen sijaan katsottaessa maisemaa johtoalueen suuntaisesti, erottuu johtoalue ympäristöstä häiritsevänä tekijänä. Vaihtoehto 3C 2 sijoittuu niin ikään Rokuan arvokkaalle alueelle, mutta kauemmaksi ydinalueista ja osin nykyisen voimajohdon rinnalle ja rautatien kanssa samaan maastokäytävään. Näin ollen vaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisemmät kuin vaihtoehdolla 3C 1. Johtoalue levenee nykyisestä noin 30 metriä, joten uusi johtoalue aiheuttaa merkittävän paikallisen maisemahaitan. Luontoa pirstova vaikutus jää vaihtoehdossa 3C 2 vähäisemmäksi kuin vaihtoehdossa 3C 1, koska nykyinen voimajohto on aiheuttanut jo pirstoutumista. Rokuan matkailuelinkeinon ei hankkeella voida osoittaa olevan suorilla vaikutuksia.

Hanke ei vaikuta muutoin virkistykseen ja ulkoiluun merkittävästi. Tarkemmassa pylväspaikkojen suunnittelussa otetaan huomioon keskeiset virkistysalueet ja reitit maastotarkastelujen perusteella. Näitä ovat mm. Multialla Nikaraisten kylätie, Saarijärven Julmatlammit-luonnon- ja maisemansuojelualue, Siikajoen Pihlajaranta, Pikku-Rokua sekä maakuntakaavoissa osoitetut ulkoilureitit ja moottorikelkkareitit.

Virkistyskäyttöä palvelevat myös tutkittavien voimajohtoreittien läheisyydessä sijaitsevat vesistöt ja loma-asunnot useissa paikoissa. Yleensäkin voidaan ajatella, että asuinalueiden lähiympäristöt ovat ihmisten päivittäisiä ulkoilu- ja virkistysalueita. Asiaa on käsitelty sekä ihmisiin että

maisemaan kohdistuvien vaikutusten käsittelyn yhteydessä.

Johtoaluetta on sen rajoituksista huolimatta mahdollista hyödyntää monin eri tavoin. Voimajohtoalueella voidaan viljellä, laiduntaa, metsästää, marjastaa ja sienestää. Johtoaukeaa voidaan käyttää myös moottorikelkkailuun, mutta siihen tarvitaan sekä Fingridin että maanomistajan lupa.

8.9 Vaikutukset liikenneväyliin

Voimajohtohankkeella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia liikenteeseen tai liikennejärjestelyihin. Voimajohto voidaan sovittaa liikenneväyliin yleissuunnitteluvaiheessa. Viranomaisten ohjeet ylityskorkeuksista ja liikenteen näkemäalueista otetaan huomioon.

Keski-Suomen maakuntakaavassa on merkitty valtatie 4 parannettavaksi moottoritienä Jyväskylästä Äänekoskelle nykyisessä sijainnissaan. Myös lausunnoissa, mielipiteissä ja palautteissa on otettu esille moottoritiehanke ja reittivaihtoehdon 1B vaikutukset suunnitelmaan. Maakuntakaavamerkinnän taustalla ei ole tarkempaa suunnitelmaa tien parantamisesta Hirvaskylän kohdalla (jossa reittivaihtoehto 1B risteää valtatie kanssa). Tiehankkeen rahoituksesta tai suunnitteluajankohdasta ei ole vielä tietoa. ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastualueen asiantuntija Kari Komin mukaan (21.3.2012) moottoritiehen varautumiseen riittää 200–300 metriä leveä pylväätön väli ja riittävä johdinkorkeus. Nämä tekniset vaatimukset voidaan ottaa huomioon voimajohdon suunnittelussa eikä vaihtoehto estä eikä todennäköisesti vaikeuta merkittävästi moottoritien toteuttamista.

8.10 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Kantaverkon uusia voimajohtoreittejä suunniteltaessa Fingridin tavoitteena on välttää esimerkiksi asutuksen, päiväkotien, leikkikenttien tai koulujen välitöntä läheisyyttä. Myös Säteilyturvakeskus (2011) suosittelee välttämään vastaavien

toimintojen rakentamista voimajohtojen välittömään läheisyyteen.

Fingrid on osallisena voimajohtojen lähi-alueen kaavoituksessa sen varmistamiseksi, että voimajohtojen sähköturvallisuus- ja ympäristönäkökohdat otetaan huomioon kaavaratkaisuissa. Yleisenä sääntönä asuinrakennukset pihoineen suositellaan sijoitettavan kokonaan johtoalueen ulkopuolelle.

Maankäyttöön kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla. Erityistä huomiota kiinnitetään esisuunnittelussa tunnistettuihin asutuksen kannalta haasteellisiin suunnittelutilanteisiin. Niissä tilanteeseen nähden parasta ratkaisua haetaan yleisen edun ja teknistaloudellisten reunaehtojen rajoissa yhteistyössä kiinteistön omistajan kanssa siinä vaiheessa kun jatkosuunnitteluun etenevä voimajohtoreitti on selvillä ja hankkeen suunnittelu on edennyt riittävälle tarkkuudelle.

Maatalouteen kohdistuvia vaikutuksia lieventää pylväiden sijoittaminen mahdollisuuksien mukaan siten, että peltojen käytölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman pieniksi. Uuden suunnitteilla olevan ns. peltopylvään eli tukivaijerittoman pylvästyypin avulla maanviljelylle aiheutuvia haittoja on tarkoitus vähentää edelleen. Lisäksi yksityiskohtaisessa voimajohtojen suunnittelussa pyritään sovittamaan voimajohto kiinteistörakenteeseen siten, että huomioidaan tilojen rajat ja muoto sekä johtoreitin ja pylväiden sijoittuminen niihin nähden. Maa- ja kiviainesten ottoalueilla ja turvetuotantoalueilla voimajohtodesta aiheutuvia käyttörajoituksia voidaan lieventää pylväspaikkojen ja johtimien korkeuden suunnittelulla.

Rakennustöissä pyritään mahdollisuuksien mukaan välttämään haittaa maanviljelykselle ja kulkuyhteyksille. Urakoitsijan edustaja sopii työnaikaisista kulkureiteistä etukäteen maanomistajien kanssa. Rakentamisaikana aiheutuneet maankäyttöön liittyvät asiat hoidetaan tarkastusten ja korvausten osalta maanomistajan ja urakoitsijan välisellä sopimisella ja tarvittaessa katselmuskäytännöllä.

Fingrid velvoittaa sopimuksellisesti urakoitsijat toimimaan rakentamisen aikana siten, että rakennustyöstä aiheutuvien vahinkojen määrä minimoidaan ja syntyneet vahingot korjataan tai korvataan maanomistajille. Veloitteiden noudattamista seurataan työmaakokouksin ja valvontakäynnin.

Liikenteeseen kohdistuvia haittoja voidaan ehkäistä huomioimalla liikenneväylien kehittämistarpeet esimerkiksi pylväiden sijoittelussa ja alikulkukorkeuksissa. Johtojen ja teiden sekä ratojen risteämissä noudatetaan sovittua ohjeistusta mm. vähimmäisetäisyyksien osalta.

Jatkosuunnittelussa huomioon otettavat kohteet

Teknisten ratkaisujen jatkosuunnittelussa on kiinnitettävä huomiota seuraaviin erityiskohteisiin:

- Asuin ja lomarakennukset voimajohtojen välittömässä läheisyydessä
- Yksittäiset uudet rakennuspaikat, joita on osoitettu kuntien rakennusoikeutta mitoittavissa kaavoissa
- Yleiskaavojen osoittamat maankäytön laajenemisalueet (Uraisten Hirvas kylä 1B ja Kivijärven keskustan länsipuoliset alueet 2)
- Lintuharjun maa-aineksen ottoalue (Osuus 2, Kivijärvi).
- Siikalatvan Maksinharjun maa-aineksenottoalue (3A) ja maakunta-kaavoihin merkityt pidemmän tulevaisuuden maa-aineksen ottoalueet
- Nykyiset ja tulevat turvetuotantoalueet
- Valtatien 4 parantaminen moottoritieksi Vehniällä (1B)
- Ulkoilureitit ja moottorikelkkailureitit.

8.11 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdot 1A ja 1B

Eteläisen hankealueen vaihtoehdoista 1A Petäjävedeltä Multialle on maankäytön kokonaisuuden kannalta parempi vaihtoehto kuin 1B (Laukaa-Multia). Tämän selkeänä perusteena on se, että 1A ei muuta tai rajoita merkittävästi nykyistä eikä tu-

levaa maankäyttöä. Vaihtoehdon 1A läheisyydessä on lukumääräisesti enemmän asutusta kuin vaihtoehdossa 1B, mutta maaseutualueella ei ole maankäytön muutospaineita. Vaihtoehdon 1B läheisyydessä on kuitenkin jonkin verran enemmän loma-asutusta kuin vaihtoehdon 1A tuntumassa.

Vaihtoehdoista 1B vaikuttaa enemmän nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön. Vaihtoehdolla 1B on merkittäviä tai erittäin merkittäviä vaikutuksia muutamiin yksittäisiin asuintaloihin ja kesämökkeihin. Vaihtoehto 1B sijoittuu alueelle, joka on saavutettavuudeltaan lähellä Jyväskylän kaupunkiseutua ja kuntien maankäytön laajenemissuuntia. Sinänsä nykyisten maankäytön suunnitelmien ainoa maankäytön laajenemisalue on Hirvaskylä, jossa voimajohtoreitin ympärille on kehittynyt pientaloasutusta ja työpaikkoja. Vaihtoehto 1A on myös maa- ja metsätalouselinkeinon osalta parempi. Voimajohdon alle jää metsämaata (mukaan lukien kytumat ja suomaat) 89 hehtaaria vaihtoehdossa 1B, kun taas vaihtoehdossa 1A ei ole tarvetta johtoalueen leventämiseen. Vaihtoehdossa 1A on selkeästi enemmän peltokilometrejä kuin vaihtoehdossa 1B, mutta vaikutukset maanviljelyyn jäävät vähäiseksi uuden voimajohdon sijoittuessa nykyisen voimajohdon paikalle.

Vaihtoehdot 3A, 3B ja 3C

Pohjoisen hankealueen vaihtoehtojen välillä ei voida tunnistaa maankäytön kannalta selkeitä eroja. Voimajohdon läheisyydessä sijaitsevan asutuksen määrässä on melko pieniä eroja. 100 metrin välittömälle lähialueelle jää 10–13 asuintaloa vaihtoehdosta riippuen. Molemmat suunnat 3A ja 3B/3C jakavat kyliä kahteen osaan jo nykyiseillään. Voimajohtojen jakava vaikutus on luonteeltaan lähinnä visuaalinen, mutta voimajohto saattaa josain määrin vaikuttaa kylien tiivistämisketkeytykseen. Asutukseen kohdistuvat vaikutukset kohdistuvat eri sijainteihin eri vaihtoehdoissa, mutta vaikuttavat kokonaisuutena samansuuruisilta.

Vaihtoehto 3B välillä m-j (Vaalan Puutteenperä-Muhoksen Hyrkäs) on jonkin verran parempi kuin 3C, koska 3B sijoittuu täysin asumattomalle alueelle. Kuitenkin 3C kiertää kyläalueet siten, että se ei jaa niitä, joten ero vaihtoehtoon 3B on vähäinen.

Vaihtoehto 3A Haapajärveltä Haapaveden kautta Muhokselle voidaan katsoa parhaaksi maankäytön kannalta, mikäli annetaan painoarvoa Rokuan arvolle valtakunnallisena matkailualueena ja katsotaan itäisten reittien 3B/3C heikentävän alueen käyttöarvoa – erityisesti alavaihtoehdon 3C 1 osalta vaikutus voidaan luokitella merkittäväksi.

Alavaihtoehdot 3C 1 ja 3C 2

Vaihtoehdoista 3C 2 on maankäytön kannalta selkeästi parempi vaihtoehto, vaikka se on kokonaisuutena hieman pidempi kuin 3C 1. Vaihtoehto 3C 1 sijoittuu uuteen maastokäytävään 8 kilometrin matkalla, kun taas vaihtoehto 3C 2 sijoittuu uuteen maastokäytävään vain noin 3 kilometrin matkalla tukeutuen rautatien käytävään. Vaihtoehtojen vertailussa painoarvoa saa se, että 3C 1 aiheuttaa valtakunnallisesti tärkeälle virkistys- ja matkailualueelle merkittävää haittaa.

Naturan kierrot vs. Natura 2000 -alueille sijoittuvat johto-osuudet

Natura 2000 -verkostoon sisältyvien alueiden käyttöä ohjaa luonnonsuojelulaki. Lähtökohdana on, että Natura 2000 -alueelle tai sen läheisyyteen ei saa toteuttaa toimenpiteitä, joista voi aiheutua merkittävää haittaa kyseisen alueen suojeluperusteille. Tyypillisesti tästä aiheutuu tilanne, jossa Natura 2000 -alueita pyritään automaattisesti välttämään. Toisaalta tulisi myös tarkastella, mitä vaikutuksia Natura 2000 -alueen välttämisestä aiheutuu. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 21) on esitetty vaikutusten vertailu Natura 2000 -alueille sijoittuvien reittien ja alueet kiertävien reittien välillä käsittäen myös muut kuin suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset.

Taulukko 21. Natura 2000 -alueille sijoittuvien reittiosuuksien ja Natura-kiertoreittien vaikutusten vertailu.

	Natura-alueelle sijoittuvan reitin vaikutukset	Kiertoreitin vaikutukset
Haapaveden lintuvedet ja suot	<ul style="list-style-type: none"> • Uutta johtoaluetta ei tarvita yhteispylväsratkaisussa • Uusia tiloja johtoalueella 0 kpl • Ei pirsto tiloja ja rajoittaa metsätaloutta vähemmän kuin kiertovaihtoehto • Ei pirsto nykyiseen nähden metsäympäristöjä • Aiheuttaa vaikutuksia Natura-alueen luontotyyppiin aapasuot. Vaikutukset kohdistuvat nykyiselle johtoalueelle, jossa luontotyyppi on jo paikoin edustavuudeltaan heikentynyt. Pinta-alallisesti vaikutuksia aiheutuu noin 3 hehtaarin alalle, joka on alle 2 prosenttia luontotyyppin pinta-alasta. • Ei oleellisesti lisää voimajohdon aiheuttamaa häiriötä Natura-alueella. Ei aiheuta häiriötä ulkopuolella. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uutta johtoaluetta 5 km (18 ha) • Uusia tiloja johtoalueella 4 kpl • Uusi maastokäytävä pirstoo tiloja sekä vaikeuttaa metsätalouden harjoittamista • Pirstoo metsäistä ympäristöä • Ei vaikutuksia luonnon arvokohteisiin • Nykyisen voimajohdon "häiriö" Natura 2000 -alueella säilyy • Laaja-alaisemmin tarkasteltuna aiheuttaa nykyisen johtoreitin rinnalle uuden maastokäytävän lisäksi pirstoutumista.
Hirsineva	<ul style="list-style-type: none"> • Uutta johtoaluetta ei tarvita yhteispylväsratkaisussa. Rinnalle sijoituessaan uusi voimajohto vaatii noin 1,2 hehtaaria uutta johtoaluetta. • Uusia tiloja johtoalueella 0 kpl • Ei pirsto tiloja ja rajoittaa metsätaloutta vähemmän kuin kiertovaihtoehto • Ei pirsto metsäympäristöjä • Aiheuttaa vähäisiä vaikutuksia suojeluperusteena olevaan luontotyyppiin aapasuot. Vaikutukset kohdistuvat noin hehtaarin alalle ja pysyviä muutoksia tapahtuu noin 0,2 hehtaarin alalla. • Ei oleellisesti lisää voimajohdon aiheuttamaa häiriötä Natura-alueella. Ei aiheuta häiriötä ulkopuolella. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uutta johtoaluetta 5 km (28 ha) • Uusia tiloja johtoalueella 17 kpl • Uusi maastokäytävä pirstoo tiloja sekä vaikeuttaa metsätalouden harjoittamista • Pirstoo metsäistä ympäristöä • Ei vaikutuksia luonnon arvokohteisiin • Laaja-alaisemmin tarkasteltuna aiheuttaa nykyisen johtoreitin rinnalle uuden maastokäytävän lisäksi pirstoutumista • Nykyisen voimajohdon "häiriö" Natura 2000 -alueella säilyy
Löytösuo – Karpassuo - Reikäsuo	<ul style="list-style-type: none"> • Johtoalue laajenee 13,5 ha • Uusia tiloja johtoalueella 0 kpl • Ei pirsto tiloja ja rajoittaa metsätaloutta vähemmän kuin kiertovaihtoehto • Ei pirsto metsäympäristöjä, vaan nykyinen johtoalue levenee noin 30 m • Aiheuttaa vaikutuksia Natura-alueen luontotyyppiin aapasuot. Pääosa vaikutuksista on vähäisiä kohdistuen pylväspaikkoihin. Rämeillä luontotyyppin piirteet muuttuvat selvästi puuston poistussa. Muuttuvien rämeiden pinta-ala on noin 1,2 ha. Kokonaisuudessaan vaikutuksia kohdistuu alle prosenttiin luontotyyppin pinta-alasta. • Ei oleellisesti lisää voimajohdon aiheuttamaa häiriötä Natura-alueella. Ei aiheuta häiriötä ulkopuolella. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uutta johtoaluetta 8 km (50 ha) • Uusia tiloja johtoalueella 27 kpl • Uusi maastokäytävä pirstoo tiloja sekä vaikeuttaa metsätalouden harjoittamista • Pirstoo metsäistä ympäristöä • Ei vaikutuksia luonnon arvokohteisiin • Laaja-alaisemmin tarkasteltuna aiheuttaa nykyisen johtoreitin rinnalle pitkän uuden maastokäytävän lisäksi pirstoutumista • Nykyisen voimajohdon "häiriö" Natura 2000 -alueella säilyy.

8.12 Yhteenveto ja johtopäätökset

Voimajohdon merkittävät vaikutukset maankäyttöön rajoittuvat hyvin kapealle alueelle. Suoria vaikutuksia rakennusten ja kiinteistöjen käyttöön syntyy voimajohtoalueella. Merkittävin muutos nykytilanteeseen nähden on vaihtoehdoissa 1B, 3A, 3B ja 3C, joissa uutta 400 kilovoltin voimajohtoa suunnitellaan nykyisen rinnalle. Näissä voimajohtoalue levenee noin 8-31 metriä. Kokonaan uuteen maastokäytävään sijoittuvia voimajohtoreittejä on vain pieniä osuuksia ja ne sijoittuvat lähes asumattomalle alueelle.

Voimajohto aiheuttaa merkittävää tai erittäin merkittävää haittaa asutukselle ja loma-asutukselle muutamassa yksittäisessä kohteessa. Levenevä voimajohtoalue saattaa kaventaa pihapiiriä ja rajoittaa mahdollista halua laajentaa rakennuksia uuden voimajohdon suuntaan. Esi-suunnitteluvaiheessa on tunnistettu kahdeksan maankäytön kannalta haastavaa suunnittelutilannetta, joista osassa vaikutuksia on jo lievennetty yhteispylväsratkaisulla. Muutamassa yksittäisessä kohteessa voimajohdon rakentaminen voi kuitenkin aiheuttaa rakennuksen osto- tai lunastustarpeen, jolloin myös vaikutus voidaan arvioida erittäin merkittäväksi. Näissä tilanteissa ratkaisua haetaan yhteistyössä kiinteistön omistajan kanssa jatkosuunnittelussa yleisen edun ja teknistaloudellisten reunaehtojen rajoissa. On huomattava, että tutkittavan voimajohdon lähialueella on rakennuksia sekä niihin liittyviä haasteellisia suunnittelu-kohteita lukumääräisesti vähän suhteessa tutkittuihin kilometreihin.

Varsinaiset yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset ovat voimajohtohankkeessa vähäisiä tai niitä ei ole. Tutkittavat voimajohdon sijoittuvat pääosin nykyisten voimajohtojen rinnalle, joten vaikutukset jäävät vähäisiksi tai kohtalaisiksi. Missään vaihtoehdossa ei ole selkeästi vaikutuksia taajamien tai kylien maankäytön laajenemissuuntiin. Voimajohto jakaa kyläalueita erityisesti vaihtoehdoissa 3A ja 3B/3C (väli g-m), mutta näissäkin kyseessä olisi uuden voimajohdon rakenta-

minen alueella jo nykyisin olevan voimajohdon rinnalle. Muutos maisemassa ja viihtyisyyden kokemisessa saattaa vaikuttaa välillisesti kylien ja asuinalueiden kehittämiseen. Maankäytön kohteista Rokuan aluetta voi pitää kansallisesti merkittävänä matkailu- ja virkistyskohteena. Vaihtoehto 3C 1 heikentää alueen arvoa koskemattomana kokonaisuutena, mutta matkailuelinkeinoon ei hankkeella voida osoittaa olevan suoria vaikutuksia. Alavaihtoehdon 3C 1 voi katsoa heikentävän alueen käyttöarvoa merkittävästi.

Reittivaihtoehdossa 1A Petäjävedeltä Multialle ja reittiosuudella 2 Multialta Haapajärvelle voimajohdolla ei ole kokonaisuutena tarkastellen merkittäviä vaikutuksia maankäyttöön verrattuna nykyiseen tilanteeseen. Voimajohto uusitaan jo lunastetulle voimajohtoalueelle, eikä johtoalueen leveys muutu nykyisestä.

Maa- ja metsätalouden toimintaedellytyksiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät metsätalousmaan menetyksinä ja maataloustyön mahdollisena vaikeutumisenä viljelyalueilla. Tätä voi pitää kokonaisuutena kohtalaisena haittana levenevillä reittiosuuksilla. Yksittäisiin tiloihin voi kohdistua merkittäväkin haittaa metsätalousmaan menetyksenä ja uusien maastokäytävien osalta myös pirstoutumisena. Vastaavasti voimajohto voi rajoittaa turvesoiden käyttöä, mutta tätä vaikutusta voi pitää vähäisenä.

Maankäytön periaatteiden kannalta on suositeltavaa tukeutua nykyisiin voimajohtokäytäviin. Tämä on ollut johtoreittisuunnittelun peruseriaatteena jo vaihtoehdoja muodostettaessa. Parhaiten tavoitteeseen vastaavat vaihtoehdot 1A ja osuus 2, jossa nykyinen johtoalue ei muutu. Myös muut tutkittavat vaihtoehdot tukeutuvat nykyisiin voimajohtoyhteyksiin.

Vaihtoehto 1A on maankäytön kannalta selkeästi parempi vaihtoehto kuin 1B. Vaihtoehtojen 3A, 3B ja 3C välillä ei voida osoittaa selkeää eroa maankäytön kannalta kokonaisuutena, vaikka Rokuan alueeseen kohdistuukin haitallisia vaikutuksia vaihtoehdossa 3C 1.

Pylväiden sijoitussuunnittelu tehdään yleissuunnitteluvaiheessa, jolloin Fingrid ottaa huomioon mahdollisuuksien mukaan asutuksen ja elinkeinotoimintojen tarpeet ja sovittaa suunnitelmia yhteen muun maankäytön suunnittelun kanssa (esim. turvetuotanto ja liikenneväylät).

Tutkittava voimajohtohanke ei ole ristiriidassa maakuntakaavojen kanssa. Voimajohtoille on pääosin merkintä maakuntakaavoissa. Maakuntakaava kuvaa yleispiirteisesti voimajohtoja yhteyksinä, joten yksittäisten tutkittujen lyhyiden reittivaihtoehtojen puuttuminen maakuntakaavas-

ta (VE 3C 1/3C 2 ja Naturoiden kierrot) ei muuta maakuntakaavan tarkoittamaa yhteyttä. Mikään tutkittavista voimajohtoreiteistä ei muuta suoranaisesti eikä estä toteuttamasta maakuntakaavan tarkoittamaa maankäyttöä.

Hanke ei ole merkittävästi ristiriidassa kuntien kaavojen kanssa. Poikkeuksen tähän tekee yksi Uuraisten rantayleiskaavan osoittama rakennuspaikka ja mahdollisesti Rokuan kuntien yhteinen osayleiskaava, mitkä tulee ratkaista jatkosuunnittelussa.

9 IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET

9.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ja vaikutusmekanismit

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käsitellään hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä terveyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin ja yhteisöihin kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyisyydessä (ns. **sosiaaliset vaikutukset**). Voimajohtojen mahdollisia **terveysvaikutuksia** käsitellään esimerkiksi sähkö- ja magneettikenttien yhteydessä. Käytännössä vaikutukset muodostavat yhteenvedon kaikesta siitä, miten alueen asukkaat kokevat hankkeen aiheuttamat muutokset. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 22) on esitetty voimajohtohankkeiden ihmisiin kohdistuvien vaikutusten vaikutusmatriisi, jossa jaotellaan hankkeen vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä eri osatekijöihin.

9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa on ollut tavoitteena tunnistaa muutoksille herkäät elinympäristöt ja väestöryhmät sekä hankkeen aiheuttamat merkittävät vaikutukset. Merkittävyyden kriteereinä ovat olleet vaikutuksen suuruus, kesto, alueellinen laajuus sekä vaikutuksen kohteena olevien ihmisten määrä.

Vaikutusten arvioinnin taustatietona on hyödynnetty Fingridin ja muiden toimijoiden kokemuksia ja tutkimuksia, jotka liit-

tyvät voimajohtohankkeiden vaikutuksiin ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Fingrid on tehnyt voimajohtohankkeiden ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta useassa hankkeessa (ks. luku 13). Keskeistä lähtöaineistoa ovat olleet mm. seuraavat:

- Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi (Nelimarkka ja Kauppinen 2007)
- Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa (Reinikainen ja Karjalainen 2005)
- Vaikutusten arviointi kaavoituksessa (YM 2006).

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin osallisilta saatua palautetta (YVA-ohjelmasta saadut mielipiteet ja karttapalautteet). Tietoa ja näkemyksiä saatiin myös yleisötilaisuuksissa osallistujien kanssa käytyjen keskustelujen kautta ja muutoin suorina yhteydenottoina. Keskeisinä lähtötietoina toimivat tiedot alueen maankäytöstä ja elinkeinoista. Tietoja ihmisten elinympäristöstä on täydennetty maastokäynneillä.

Ihmisten elinoloihin ja hyvinvointiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona ja sen pääpaino on ollut laadullisessa arvioinnissa. Vaikutuksia on arvioitu mm. seuraavien muutosindikaattoreiden avulla: asuminen ja asumisviihtyvyys, elinympäristön viihtyisyys, turvallisuus, terveys, virkistys, elinkeinon harjoittaminen, liikkuminen, kiinteistöjen arvo sekä pelot ja ristiriidat.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnista ovat vastanneet YTM (sosiologi) Sanna Luodemäki ja FM Taina Klinga. Vaikutusten arviointiin on osallistunut konsultin monitieteinen työryhmä. Hanketta koskevat sähkö- ja magneettikentälaskennat on laadittu Fingridissä.

Taulukko 22. YVA-tukiaineistoon perustuva vaikutusmatriisi (Reinikainen ja Karjalainen 2005).

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

9.3 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Yksi voimajohtohankkeen keskeisimmistä ja konkreettisimmista vaikutuksista on se, että voimajohto suurena rakenteena voi heikentää lähialueiden viihtyisyyttä. Viihtyisyysvaikutukset ovat suurilta osin sidoksissa maisemavaikutuksiin, sillä maisema muodostaa keskeisen osan elinympäristöä ja sen viihtyisyyttä. Lähimaisemavaikutukset korostuvat ihmisten välittömässä elinympäristössä. Tähän viihtyisyyteen kytkeytyy voimajohtohankkeiden kohdalla myös mahdollinen huoli voimajohtoon terveysvaikutuksesta.

Elinympäristön muutoksen kokeminen on yksilöllistä ja tutun ympäristön maise- makuvan muuttuminen voi tuottaa suuren vaikutuksen koettuun viihtyvyyteen. Ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin ja niiden merkittävyyteen vaikuttaa elinympäristön herkkyytaso. Esimerkiksi taajama-alueella voimajohto suhteutuu muuhun ihmisen muokkaamaan ympäristöön, jolloin voimajohtoa ei koeta välttämättä häiritsevänä. Tässä hankkeessa suuri osa elinympäristöistä on kuitenkin maaseutumaista, jolloin voimajohto saattaa tuntua vieraalta rakenteelta. Toisaalta kaikissa vaihtoehdoissa on jo nykyisin voimajohto, mikä lieventää muutoksen laajuutta. Nykyinen voimajohto on jo tavallaan vähentänyt ympäristön herkkyyttä muutokselle. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että ympäristön häiriötekijän olemassaolo oikeuttaisi muuttamaan ympäristöä lisää.

E erityisen herkkiä kohteita kuten päiväkohteja, kouluja, leikkikenttiä tai leikkipuistoja ei ole tiedossa tutkittavien voimajohtoreittien alueelta. Osallisten palautteissa on tuotu esille kuitenkin lapsiperheitä ja heidän elinympäristöään koskevia asioita voimajohtoreittien läheisyydessä.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset kytkeytyvät muihin arviointiosioihin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Näitä vaikutusosa-alueita ovat erityisesti

maankäyttö ja elinkeinot (asutuksen sijainti, elinkeinot, palvelut) sekä maisema (ympäristön viihtyisyys). Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan samoja asioita, mutta erityisesti ihmisten ja yhteisöjen näkökulmasta. Maankäyttöluvussa 8 on tarkasteltu maankäyttöä toimintojen ja niiden sijainnin perusteella. Luvussa 7 käsitellään maisemaan kohdistuvia muutoksia maisema-analyysin näkökulmasta.

Vaihtoehto 1A ja osuus 2

Vaihtoehdossa 1A Petäjävedeltä Multialle ja osuudella 2 Multialta Haapajärvelle johtoalueen leveys ei muutu. Uusi, keskimäärin noin 10 metriä korkeampi pylväsrakenne on ympäristössä jonkin verran hallitsevampi, mutta vaikutus on vähäinen ihmisten elinolojen kannalta. Muutos näkyy jonkin verran lähimaisemassa.

Vaihtoehdossa 1A pääosa tutkitusta reitistä sijoittuu harvaan asutulle maaseutualueelle, jossa on muutamia pienten kylien asutuskeskittymiä (Uuraisten Kotaperä ja Multian Sauna-Aho). Yksittäisiä asuintaloja on kuitenkin paikoitellen johdon välittömällä lähialueella (100 m).

Osuudella 2 voimajohtoreitti sijoittuu monenlaisiin elinympäristöihin. Osuudella vuorottelevat hyvin harvaan asutut maaseutualueet ja niiden välissä olevat tiiviimmin asutut kyläalueet. Osuudella on paljon erikokoisia vesistöjä lomamökkeineen. Suurten vesistöjen rannoilla ja vesistöjen ylityksessä muutos näkyy kaukomaisemassa laajemmalle, mutta virkistysarvoihin ja viihtyisyyteen haitta jää kokonaisuutena vähäiseksi.

Voimajohtohankkeen voi katsoa aiheuttavan kokonaisuutena vähäisiä haittoja ihmisten elinoloihin tutkittavilla osuuksilla 1A ja 2. Yksittäisten kohteiden osalta vaikutuksen merkittävyys riippuu pylväspaikan sijoituksesta.

Vaihtoehto 1B (Vihtavuori-Multia)

Vaihtoehdossa 1B uusi voimajohto muuttaa ihmisten lähiympäristöä ja saattaa heikentää lähimpien asuintalojen tai lo-

ma-asutuksen viihtyisyyttä, koska kahden rinnakkaisen voimajohdon rakenne on nykyistä hallitsevampi. Haitallista vaikutusta voi pitää merkittävänä tai kohtalaisena.

Merkittävin muutos aiheutuu niille asukkaille ja loma-asukkaille, joiden osalta voimajohto tulee nykytilannetta lähemmäksi (uuden voimajohdon puoli). Tuolloin huoli voimajohdon terveysvaikutuksista saattaa lisääntyä voimajohdon lähentyessä päivittäistä elinaluetta. Voimajohdon välittömällä lähialueella (100 m) on neljä asuintaloa, joista kaksi on voimajohtoreitin pohjoispuolella eli uuden voimajohdon puolella. Loma-asuntoja uuden voimajohdon puolella on kaksi kappaletta.

Merkittävin yksittäinen haitallinen vaikutus kohdistuu loma-asuntoon Niinijärvellä, joka jää voimajohtoalueelle (ks. kohta 8.6). Sen osalta vaikutus voi olla ratkaisusta riippuen jopa erittäin merkittävä.

Ympäristön herkkyytensä muutoksille nostaa alueen maaseutumainen ympäristö. Erityisesti tällainen kohde on Saarijärven Palsankylän Vanha-Renttula, jossa on vanhaa perinnemaisemaa ja luontokohteita. Maaseutuasutus on voimajohdon läheisyydessä melko hajanaista, joten voimajohtoreitti ei selkeästi jaa kyläalueita kahtia. Jonkin verran jakavaa vaikutusta voidaan havaita Sällinperän viljelyalueella, vaikka sielläkin asutus on melko harvaa.

Hirvaskankaalla voimajohdon lähiympäristössä on paljon uutta pientaloasutusta, joten uusi voimajohto vaikuttaa suhteellisen suureen asukasryhmään ja myös tuleviin asukkaisiin – toisaalta näillä tulevilla asukkailla on yleensä ainakin jonkin tasoinen valinnanmahdollisuus elinympäristönsä suhteen. Nykyinen voimajohto on ollut alueella pitkään ja tutkittava voimajohtohanke on ollut esillä maakuntakaavassa. Alueen ympäristö ei ole vielä vakiintunut ja se ei ole erityisen herkkää uuden voimajohdon aiheuttamalle muutokselle. Uusi voimajohto ei muuta uuden pientaloalueen luonnetta ja vaikutus jää vähäiseksi.

Voimajohto ylittää muutamia vesistöjä, joista suurimmat ovat Uuraisten Niinijärvi ja Kuorejärvi. Niissä nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuvan uuden voimajohdon voi katsoa heikentävän ranta-alueiden viihtyisyyttä ja vesistöjen virkistysarvoja merkittävästi tai kohtalaisesti. Avoimella vesialueella kaukomaiseman muutos koskettaa laajempaa kohderyhmää, koska voimajohto näkyy laajalle varsinkin pituussuunnassa. Sinänsä veden yllä johtimet eivät erotu itsessään kovin hyvin. Kuorejärven näkymäalueella rannoilla on kymmenisen loma-asuntoa ja hieman etäämmällä rannasta noin viisi asuintaloa. Niinijärven kapeassa pohjoispuolella on kuusi loma-asuntoa, joista on näkymä voimajohdon vesistöylitykseen. Vesistöt ovat maisemaltaan herkkiä ja virkistykseen kannalta tärkeitä, jolloin pienikin muutos koetaan viihtyisyyttä heikentävänä.

Vaihtoehto 3A

Vaihtoehdossa 3A uusi voimajohto muuttaa ihmisten lähiympäristöä ja saattaa heikentää lähimpien asuintalojen viihtyisyyttä. Uusi voimajohto nykyisen rinnalla on nykyistä tilannetta hallitsevampi. Haitallista vaikutusta voi pitää merkittävänä tai kohtalaisena asutuksen kohdalla. Merkittävin muutos on niille asukkaille, joiden osalta voimajohto tulee nykytilannetta lähemmäksi (uuden voimajohdon puoli). Loma-asuntoja uuden voimajohdon puolella on kaksi kappaletta. Tuolloin huoli voimajohdon terveysvaikutuksista saattaa lisääntyä voimajohdon lähentyessä päivittäistä elinaluetta. Vaihtoehdossa 3A Haapajärveltä Haapaveden kautta Muhokselle voimajohdon välittömällä lähialueella (100 m) on kymmenen asuintaloa, joista viisi on voimajohtoreitin länsipuolella eli uuden voimajohdon puolella. Yksittäinen merkittävin haitallinen vaikutus kohdistuu yhteen asuintaloon Oksavassa, joka jää voimajohtoalueelle (ks. kohta 8.6). Sen osalta vaikutus voi olla erittäin merkittävä.

Vaihtoehdossa 3A elinympäristö on osittain maaseutumaisen herkkää, etenkin avarassa maisemassa sijaitsevilla joki-

laaksoissa ja peltoalueilla kuten Haapajärven Oksavassa, Haapaveden Ahonperällä-Nevalanmäellä sekä Kerälässä. Näillä alueilla asutus sijoittuu voimajohdon molemmin puolin, jolloin voimajohto jakaa kyliä kahtia jo nykytilanteessa. Lisäksi voimajohto jakaa pienempiä kyläalueita kuten Siikalatvan Latvaa ja Muhoksen Muhosperää. Tutkittava uusi voimajohto vahvistaa voimajohdon jakavaa vaikutusta. Vaikutus ei ole kuitenkaan toiminnallinen eikä voimajohto estä liikkumista. Uusi voimajohto saattaa heikentää kylien viihtyvyyttä ja vähentää kylien identiteetille tärkeää maaseutumaisuutta. Vaikutusta voi pitää kohtalaisena.

Ahonperällä-Nevalanmäellä voimajohdon välittömällä lähialueella (100 m) on viisi asuintaloa ja lähialueella (300 m) noin 15 asuintaloa. Alueella tutkitaan haittojen lieventämiseksi yhteispylväsratkaisua, jolloin johtoalue pysyy nykyisellään, mutta voimajohtorakenne on korkeampi ja hallitsevampi ympäristössä. Yhteispylvään kokeminen suhteessa kahteen erilliseen johtorakenteeseen on yksilöllistä. Voimajohtoalueen vieressä on seurantalo Kytökylän Kopsa. Kohdetta käytetään juhlapaikkana ja harrastuksiin. Yhteispylväsratkaisu mahdollistaa toiminnan jatkossakin, mutta voi heikentää tämän kylän yhteisen kokoontumispaikan viihtyvyyttä. Yleensä yhteiskäytössä olevat tilat ovat keskeisessä asemassa yhteisöllisyyden ja kyläyhteisön jäsenten välisen sosiaalisen pääoman edistäjinä. Yhteiset kokoontumispaikat tuottavat myös paikallista identiteettiä.

Avoimilla peltoalueilla ja jokilaaksoissa kuten Oksavassa, Haapaveden Ahonperällä ja Nevalanmäellä sekä Siikalatvan Kerälän kylässä voimajohto koskettaa kaukomaisemavaikutusten kautta lähi-aluetta laajempaa ihmisjoukkoa.

Vaihtoehto 3B/3C (g-m/Haapajärven Pysäysperä-Vaalan Puutteenperä)

Vaihtoehdossa 3B/3C uusi voimajohto muuttaa ihmisten lähiympäristöä ja saattaa heikentää lähimpien asuintalojen

viihtyvyyttä. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle ja se muuttaa tilannetta paljolti vaihtoehtoa 3A vastaavasti. Haitallista vaikutusta voidaan pitää merkittävänä tai kohtalaisena. Merkittävin muutos on niille asukkaille, joiden osalta voimajohto tulee nykytilannetta lähemmäksi (uuden voimajohdon puoli). Näiltä osin huoli voimajohdon terveysvaikutuksista saattaa lisääntyä voimajohdon lähentyessä jokapäiväistä elinpiiriä. Vaihtoehdossa 3B/3C voimajohdon välittömällä lähialueella (100 m) on 13 asuintaloa, joista jopa kymmenen on uuden voimajohdon puolella. Mäläskän kylän neljän asuintalon kohdalla maisemalliset vaikutukset voidaan todeta erittäin merkittäviksi (ks. luku 7.5). Yksittäinen merkittävin haitallinen vaikutus kohdistuu yhteen Mäläskän asuintaloista, joka jää osin voimajohtoalueelle (ks. luku 8.6).

Vaihtoehdon 3B/3C reitillä ympäristö on asuttujen kylien kohdalla maaseutumaisista, mikä nostaa ympäristön herkkyyttä muutoksille. Kärsämäen Jokivarressa ja Ojalehdossa, Siikalatvan Pihkalanrannassa ja Mäläskässä sekä Vaalan Puutteenperällä on kyläasutusta voimajohdon molemmin puolin, joten voimajohto jakaa kylää kahtia jo nykytilanteessa. Tutkittava uusi voimajohto vahvistaa voimajohdon jakavaa vaikutusta. Vaikutus ei ole kuitenkaan toiminnallinen eikä voimajohto estä liikkumista. Uusi voimajohto voi heikentää kylien viihtyvyyttä ja vähentää identiteetille tärkeää maaseutumaisuutta. Vaikutusta voi pitää kohtalaisena.

Kärsämäen Jokivarressa tutkitaan yhteispylväsratkaisua, jolloin johtoalue ei levene, mutta voimajohtorakenne on korkeampi ja hallitsevampi kyläympäristössä. Tällä ratkaisulla vältetään asuinrakennusten jääminen johtoalueelle. Yhteispylvään kokeminen suhteessa kahteen erilliseen johtorakenteeseen on yksilöllistä.

Avoimilla peltoalueilla ja jokilaaksoissa kuten Jokivarressa ja Ojalehdossa, Siikalatvan Pihkalanrannassa ja Mäläskässä sekä Vaalan Puutteenperällä uusi voima-

johto koskettaa lähialuetta laajempaa ihmisjoukkoa, koska voimajohto näkyy pitkälle maisemassa jo nykyisellään.

Vaihtoehto 3B (m-j/Vaalan Puutteenperä-Muhoksen Hyrkäs)

Voimajohtoreitti sijoittuu asumattomalle alueelle, joten ihmisten elinoloihin ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia. Tutkitavalla ratkaisulla on vaikutuksia ainutlaatuisen Rokuan luontoalueen virkistyskäyttöön. Asiaa on tarkasteltu omana kokonaisuutenaan kohdassa 8.8.

Vaihtoehto 3C (väli m-j/ Puutteenperä-Partalankylä-Hyrkäs)

Vaihtoehtoon 3C osuudella voimajohdon välittömässä läheisyydessä on vain yksi asuintalo (Utajärven Ojakylässä), jonka kohdalla uusi voimajohto voi heikentää viihtyisyyttä merkittävästi tai kohtalaisesti voimajohdon tullessa nykyistä lähemmäksi. Kahden rinnakkaisen voimajohdon rakenne on nykyistä hallitsemampi.

Voimajohtoreitti sijoittuu Vaalan Korvenkylän ja Utajärven Ojakylän läheisyyteen. Tutkittava voimajohto muuttaa kylän ympäristöä vähäisesti. Voimajohtoreitti ei sijoitu kylän keskelle. Korvenkylässä tutkitaan voimajohdolle uutta maastokäytävää, mutta voimajohto jää rautatien toiselle puolelle eikä siten muuttaisi kylän maisemaa merkittävästi. Ojakylän länsipuolella on Ahmaksen kylä, mutta suoalue erottaa kylä toisistaan.

Pikku-Rokuan pienten järvien kohta erottuu ympäristöstä lomarakennusten keskittymänä. Lähin niistä sijoittuu noin 150 metrin etäisyydelle tutkittavasta johtoreitistä ja muut etäämmälle. Levenevä voimajohtoalue muuttaa vähäisesti alueen ympäristöä, mutta metsäisessä maastossa maisemavaikutukset rajoittuvat hyvin suppealle alueelle.

Voimajohtopylväs lähiympäristössä

Talojen ja pihapiirien välittömässä lähiympäristössä merkityksellinen asia on voimajohtopylvään sijainti. Jos pylväs sijoittuu pihapiirin läheisyyteen, se on näkyvissä arkielämässä ja sen voidaan kokea heikentävän viihtyisyyttä. Ympäristön herkkyyks, puusto ja kasvillisuus vaikuttavat häiritsevyyteen merkittävästi.

Uusien pylväiden paikkoja ei vielä ole tiedossa YVA-vaiheessa, koska pylväiden sijoitussuunnittelu sisältyy vasta tarkempaan yleissuunnitteluun. Osuuksilla, joissa tutkitaan voimajohdon sijoittumista nykyisen johdon paikalle (VE 1A ja osuus 2), voimajohtohanke saattaa jopa parantaa viihtyisyyttä nykytilanteeseen nähden yksittäisissä kohteissa pylväspaikan sijoituksesta riippuen. Näillä osuuksilla pylväspaikkojen määrä lähtökohtaisesti vähenee.

Maanomistajien ja elinkeinonharjoittajien mielipiteitä kuullaan siitä, mihin kohtaan pylväät heidän maillaan ja pihapiireissään olisi hyvä sijoittaa. Näkemykset viedään yleissuunnitteluun tavoitellen ympäristön kannalta hyväksyttäviä ja yleiseen etuun sovitettuja, taloudellisesti järkeviä ratkaisuja.

Osallisten näkemykset

Palaute ja osallisten kanssa käyty keskustelu on ollut hankkeessa melko runsasta. Kannanotoissa on käsitelty kielteisiä vaikutuksia viihtyisyyteen, virkistysalueisiin sekä maa- ja metsätalouteen. Asukkaat ovat osoittaneet huolensa myös linnustosta ja muista ympäristön luontoarvoista. Palautteista on välittynyt voimakas tunneside kotipaikkaan ja ympäristöön.

Voimajohtoalueen leveneminen aiheuttaa pelkoa sähkömagneettisen kentän voimistumisesta, ulottumisesta laajemmalle alueelle ja asian haitallisista vaikutuksista ihmisiin. Osallisilta on tullut melko paljon palautetta, josta asia ilmenee.

Palautteissa on vastustettu hanketta ja sen sijoittamista niiltä osin, kun uusi

voimajohto rakennetaan nykyisen rinnalla. Toisaalta osalliset ovat osoittaneet myös ymmärtämystä siitä, että toisen vaihtoehdon valitseminen vie voimajohdon aiheuttamat haitat muiden ihmisten elinpiiriin.

Tässä hankkeessa on keskusteltu poikkeuksellisen paljon hankkeen vaikutuksesta metsätalouteen ja niihin liittyviin korvauksiin. Tämä on luonnollista hankkeen sijoittuessa pääosin maaseutualueille, joilla on pitkiä metsäosuuksia. Näissä palautteissa on korostettu voimajohdolla olevan monenlaista haittaa metsätaloudelle. Korvauksia pidetään yleisesti aivan liian pieninä.

9.4 Voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät

Epävarmuuden tunne voimajohdon mahdollisista terveysriskeistä voi aiheuttaa huolta voimajohtojen läheisyydessä asuville ihmisille. Terveysriskeillä tarkoitetaan tässä yhteydessä voimajohdon 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).

9.4.1 Yleistä sähkö- ja magneettikentistä

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

don maadoituksia maaperän johtavuus on merkittävä mitoitus tekijä.

Sähkövirta puolestaan aiheuttaa voimajohdon tai laitteen läheisyyteen **magneettikentän**, jonka voimakkuus vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Se liittyy sähköön käyttöön oleellisena fysikaalisena ilmiönä. Magneettikentän suuruutta kuvataan magneettivuon tiheydellä, jonka yksikkö on tesla (T). Käytännössä magneettivuon tiheydet ovat suuruudeltaan sellaisia, että joudutaan käyttämään 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.

9.4.2 Suositusarvot väestön pitkäaikaisesta altistumisesta sähkömagneettisille kentille

Euroopan unionin neuvosto on antanut suosituksen (1999/519/EY) väestön sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta. Suositusarvot **merkittävän ajan** kestävälle oleskelulle mm. voimajohtojen osalta on esitetty alla (Taulukko 23).

Taulukko 23. Euroopan unionin neuvoston suositus (1999/519/EY) väestön sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta.

	Suositusarvo, merkittävän ajan altistus
Sähkökenttä, kV/m	5
Magneettikenttä, μT	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 μT , kun altistuminen kestää **merkittävän ajan**. Suositusarvot mer-

kittävän 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 voimajohtoa alla poimitaan marjoja 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.

Sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta terveyteen on tutkittu kymmeniä vuosia. **Suosituksen perustana on, että annetut suositukset suojaavat riittävän hyvin merkittävän ajan kestävästä sähkö- ja magneettikenttäaltistuksen kaikilta tunnetuilta mahdollisilta haittavaikutuksilta.** Suositukset on johdettu sähkömagneettisten kenttien osoitettujen (akuuttien) vaikutusten perusteella. Suositusarvoissa on otettu huomioon turvamarginaali, mistä johtuen suositusarvojen katsotaan kattavan epäsuorasti myös mahdolliset pitkän aikavälin vaikutukset.

Maailman terveysjärjestö WHO:n kansainvälinen syöväntutkimuskeskus IARC on luokitellut pientaajuiset magneettikentät luokkaan 2B eli mahdollisesti syöpää aiheuttaviin. Riskin lisäämistä ei ole kuitenkaan voitu osoittaa tieteellisesti pätevästi. Ryhmään 2B kuuluvat pientaajuisien magneettikenttien lisäksi esimerkiksi kahvi ja pakokaasu.

Mittausten mukaan sähkökentän suositusarvo 5 kV/m ylitetään noin 30 prosentilla 400 kilovoltin voimajohtoista niiden keskijänteessä. Suositukset eivät kuitenkaan ylitä, koska arvo koskee ainoastaan merkittävän ajan kestävästä oleske-

lua. Magneettikentän pitkäaikaisen altistuksen suositusarvo 100 μ T ei mitausten mukaan ylitä voimajohtoilla Suomessa käytössä olevilla jännitteillä (<400 kilovoltia). Suurimmat mitatut johtojen magneettivuon tiheyden arvot ovat olleet noin kymmenesosa suositusarvosta.

Suomessa ei ole olemassa virallisia voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita tai määräyksiä, mutta uusia johtoreittejä suunniteltaessa pyritään välttämään johtojen rakentamista esimerkiksi asuntojen, päiväkotien, leikkikenttien tai koulujen läheisyyteen. Tämä perustuu mm. siihen, että julkisessa keskustelussa esiintyvät käsitykset avojohtojen aiheuttamista mahdollisista terveyshaitoista saattavat huolestuttaa ihmisiä (Korpinen 2003a).

Säteilyturvakeskus on todennut, että suoranaisia oikeudellisia perusteita asuinrakennusten, loma-asuntojen ja vastaavien toimintojen sijoitusta koskeviin huomautuksiin rakennusrajoitusalueen ulkopuolella ei ole (Nyberg ja Jokela 2006). Myöskään Fingridillä ei ole mahdollisuutta ohjata rakentamista voimajohtoalueen ulkopuolella. Vaikka voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien haittavaikutuksia ei ole tieteellisesti todistettu, Fingrid korostaa esimerkiksi kaavalausuntojensa yhteydessä ottamaan huomioon sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä pelkoja. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaan (Korpinen 2003b) mukaan asutus ei edellytä esimerkiksi kaavoituksessa jättämään suoja-alueita voimajohtoalueen ulkopuolelle.

Fingrid seuraa sähkö- ja magneettikenttien terveysvaikutuksiin liittyviä uusia tutkimustuloksia. Vuodesta 2009 alkaen yhtiö on yhteistyössä Tampereen teknillisen yliopiston (TTY) kanssa tuottanut muutaman kerran vuodessa julkaistavia tilannekatsauksia, joissa käsitellään sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä lääketieteellispainotteisia tutkimuksia, jotka ovat erityisen kiinnostavia väestöaltistuksen näkökulmasta (<http://www.leenakorpinen.fi/julkaisut/tilannekatsaus>).

9.4.3 Hankkeen voimajohtojen sähkömagneettiset kentät

Maankäytön suunnittelussa ja rakennuslupia käsiteltäessä Fingrid suosittelee, että tontit ja pihapiirit sijoitettaisiin kokonaan johtoalueen ulkopuolelle. Tässä hankkeessa on asuintaloja ja lomamasuntoja, joiden pihapiiri on osin tutkitavalla voimajohtoalueella (käsitelty tarkemmin luvussa 8.6). Ns. herkkiä kohteita ei ole tiedossa voimajohdon välittömältä lähialueelta.

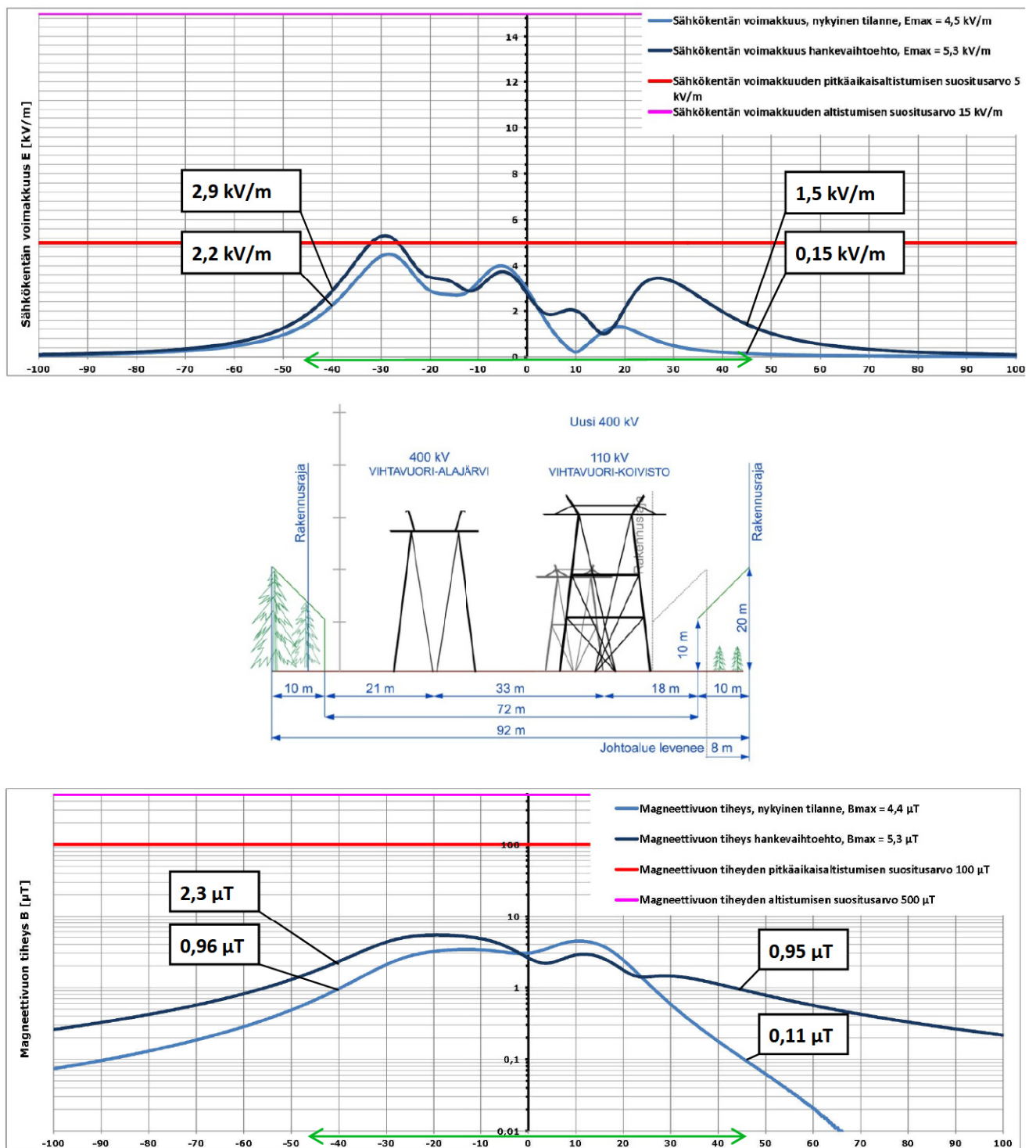
Voimajohtojen osalta on nykyisin jo varsin hyvä kuva siitä, minkälaisia sähkö- ja magneettikenttiä niiden lähellä esiintyy ja miten kenttiä voidaan laskea ja mitata. Myös mitattujen ja laskettujen kentänvoimakkuuksien vastaavuutta on vertailtu (mm. Nyberg ja Jokela 2006). Magneettikenttien osalta mitattujen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

Nykyisen ja tulevan tilanteen sähkömagneettisten kenttien arvoja on vertailtu suositusarvoihin (Kuva 156-Kuva 161). Muutoksen havainnollistamiseksi kuvissa on nostettu esille sähkö- ja magneettikenttien arvot tulevan rakennusrajoitus-

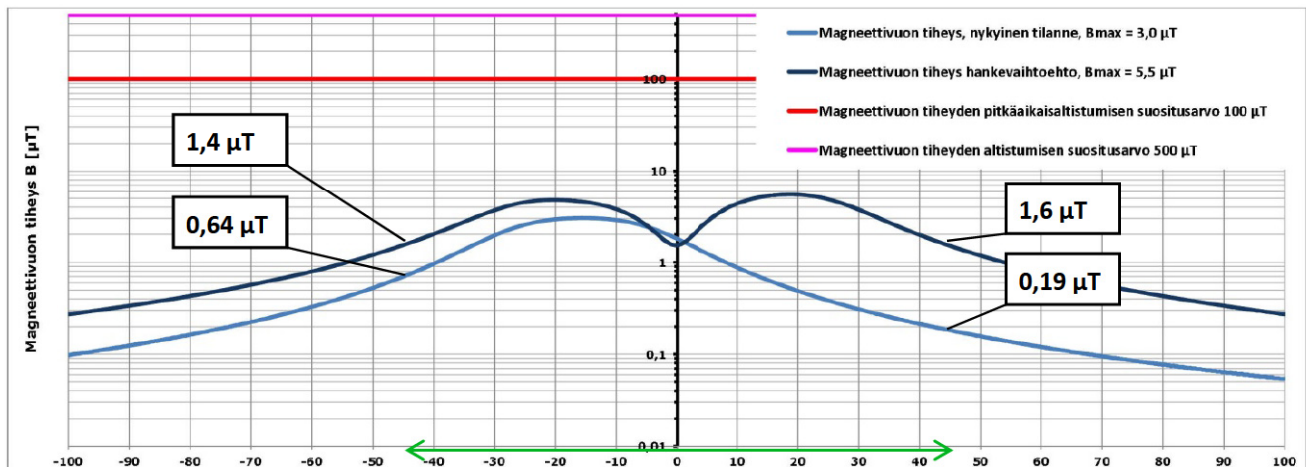
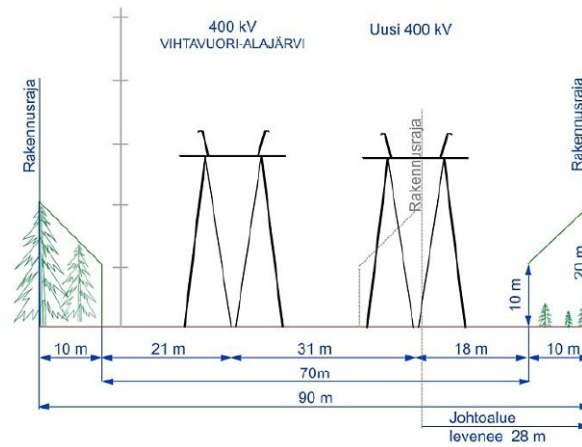
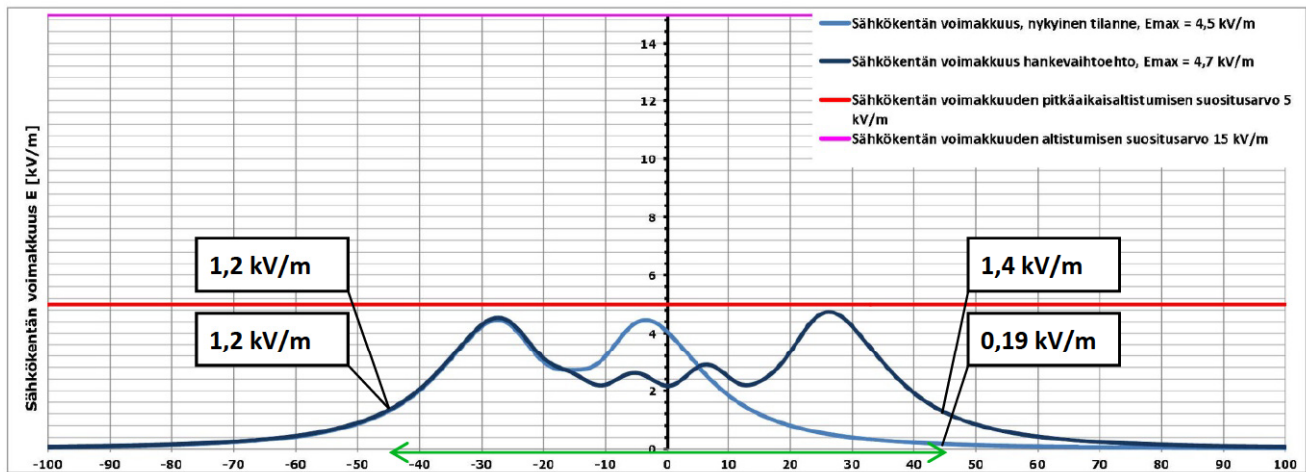
alueen ulkoreunalla. Esitetyt arvot on laskettu vuonna 2025 esiintyvaksi ennustetuilla voimajohtojen pääasiallisen siirtosuunnan keskimääräisillä virta-arvoilla (400 kilovoltin johdolla 343-422 ampeeria, 220 kilovoltin johdolla 120 ampeeria ja 110 kilovoltin johdolla 100-239 ampeeria). Keskimääräisten virta-arvojen käyttö on perusteltua, koska kuormitusvirran maksimi-arvot ovat käytännössä harvinaisia. Esitetyt arvot edustavat tilannetta noin metrin korkeudella kohdassa, jossa johtimet riippuvat lähimpänä maata. Tämä on tyypillisesti pylväsvälin keskikohta, jossa kentät ovat suurimmillaan.

Sähkö- ja magneettikenttien arvot ovat esitetty esimerkinomaisesti eikä niitä voida soveltaa suoraan tietyn yksittäisen kohteen tarkempaan tarkasteluun, koska kenttien suuruuteen vaikuttavat useat ympäristön ominaisuudet ja voimajohdon tekniset yksityiskohdat.

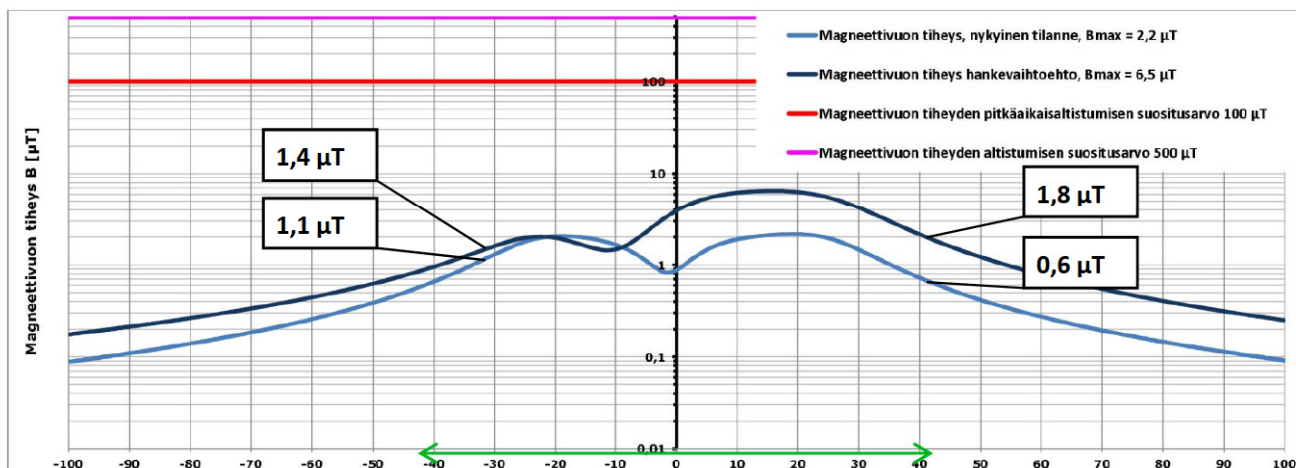
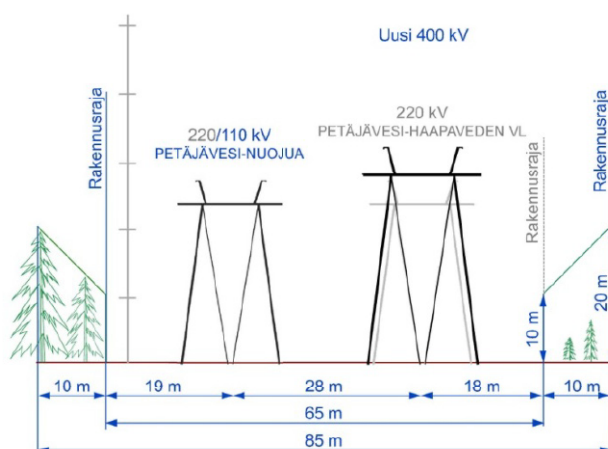
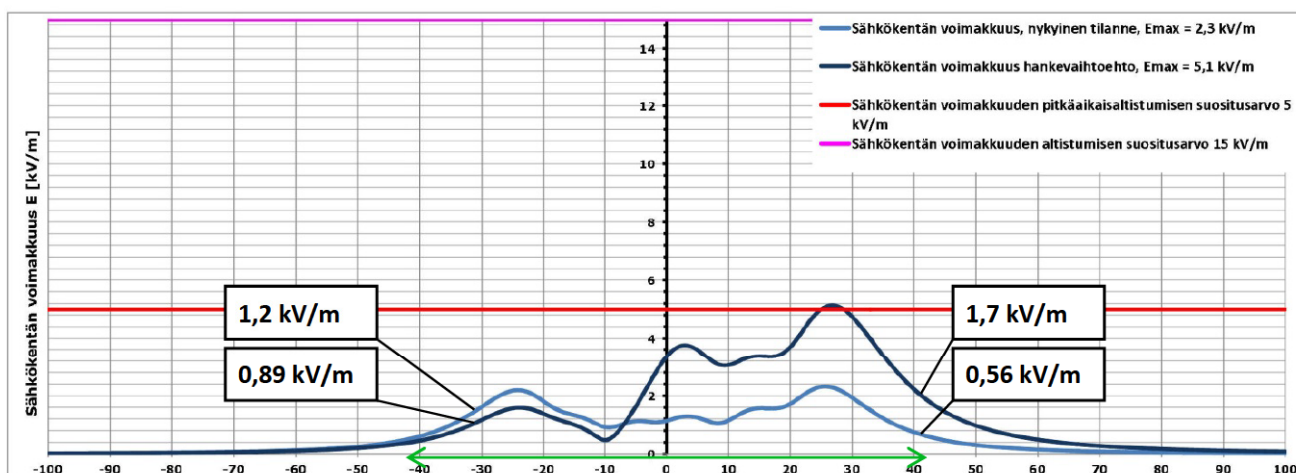
Tehtyjen laskelmien mukaan uusi voimajohto ei aiheuta Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (STMA 294/2002) suositusarvoja ylittävää sähkö- tai magneettikenttää. Tällöin otetaan huomioon, että voimajohtojen alla ei oleskella merkittävää aikaa. Lisäksi rinnakkaiset johdot ja erityisesti 400+110 kilovoltin yhteispylväs rakenteeseen sijoittuvat voimajohdot voivat vaimentaa toistensa kenttien suuruutta. Myös vaihejärjestyksen optimoinnilla voidaan jossain tapauksissa pienentää yksittäisessä kohteessa esiintyviä sähkö- ja magneettikenttien arvoja.



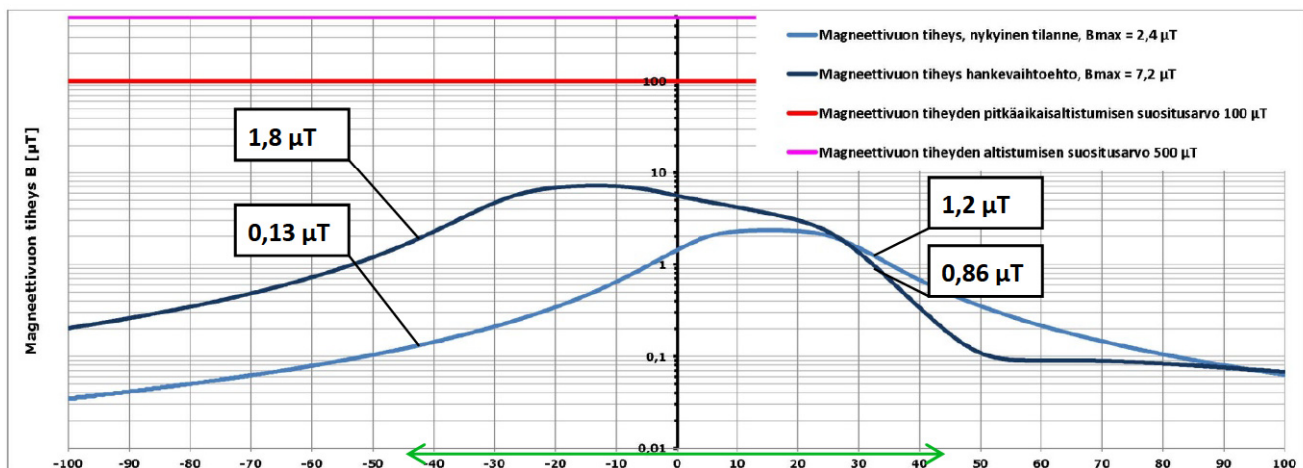
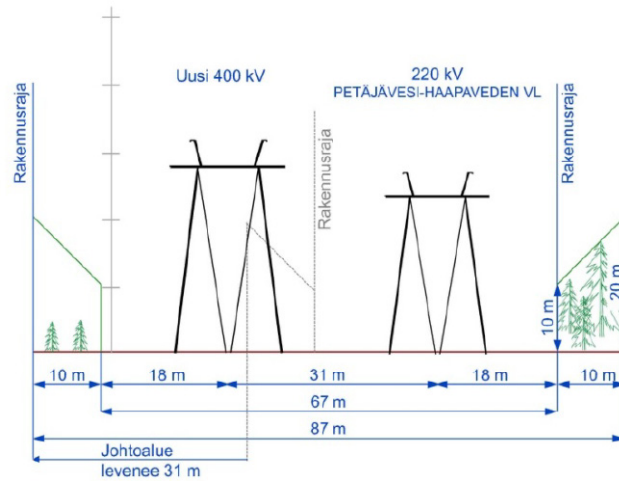
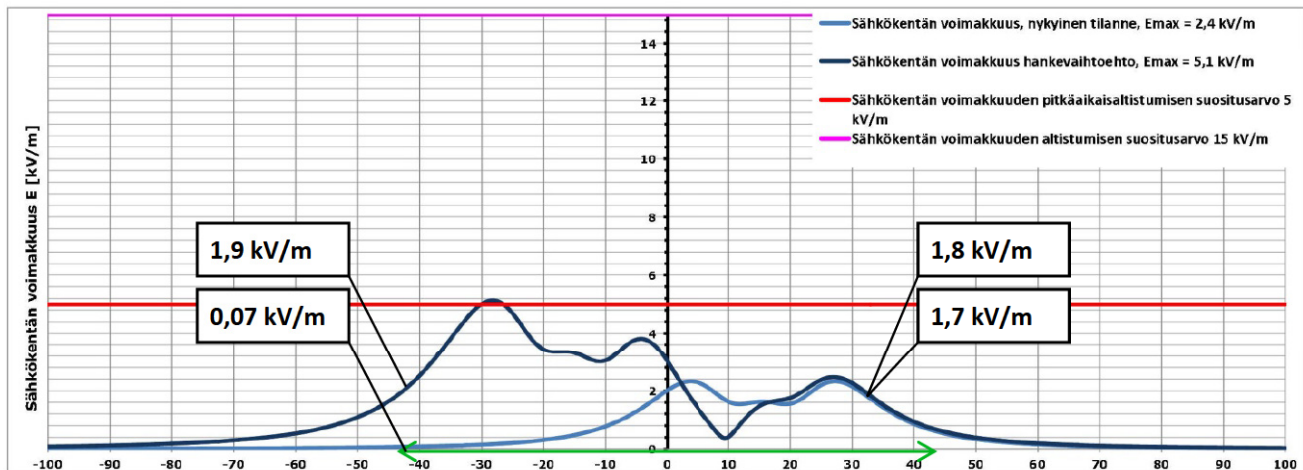
Kuva 156. Esimerkki sähkö- ja magneettikenttien voimakkuudesta ja ulottuvuudesta nykyisessä ja tulevassa tilanteessa poikkileikkauksessa 1B c-d (Vihtavuoren asema – Pukinpohja). Vihreä nuoli havainnollistaa johtoalueen leveyttä.



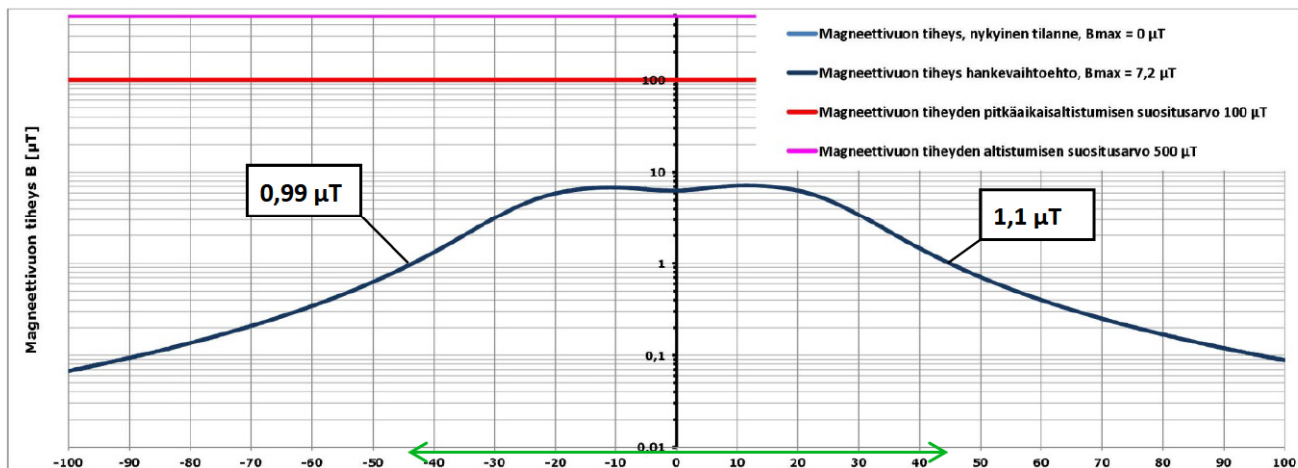
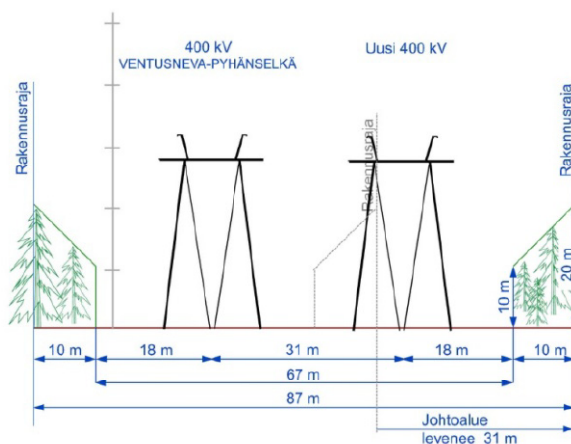
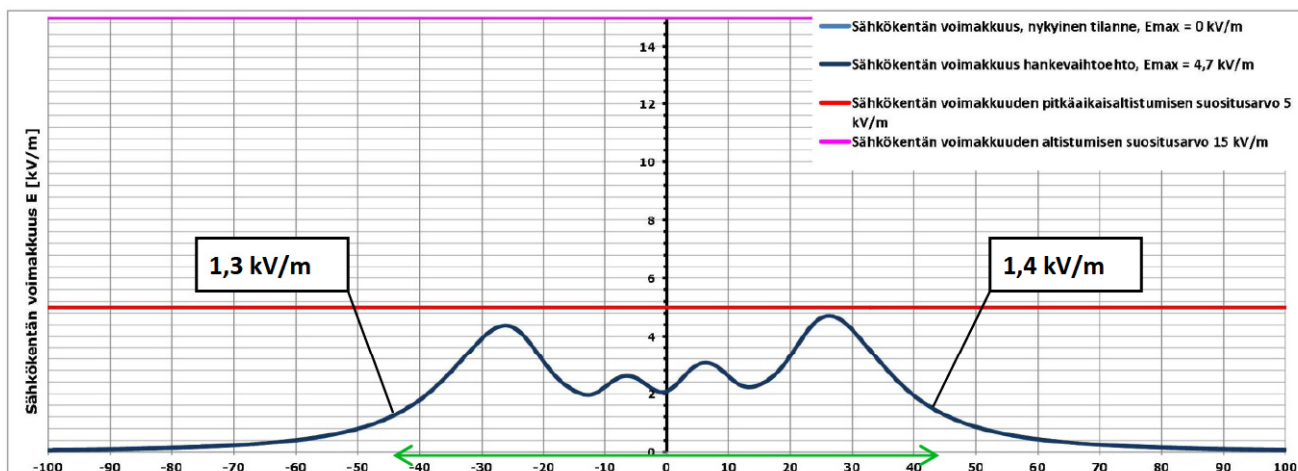
Kuva 157. Esimerkki sähkö- ja magneettikenttien voimakkuudesta ja ulottuvuudesta nykyisessä ja tulevassa tilanteessa poikkileikkauksessa 1B b-c (Pukinpohja – Puskiänmäki). Vihreä nuoli havainnollistaa johtoalueen leveyttä.



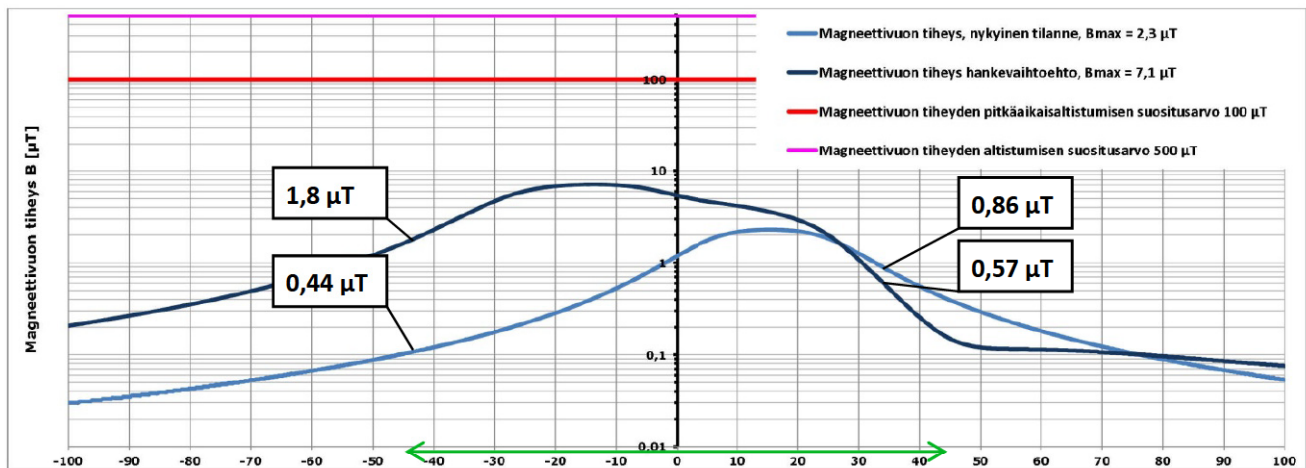
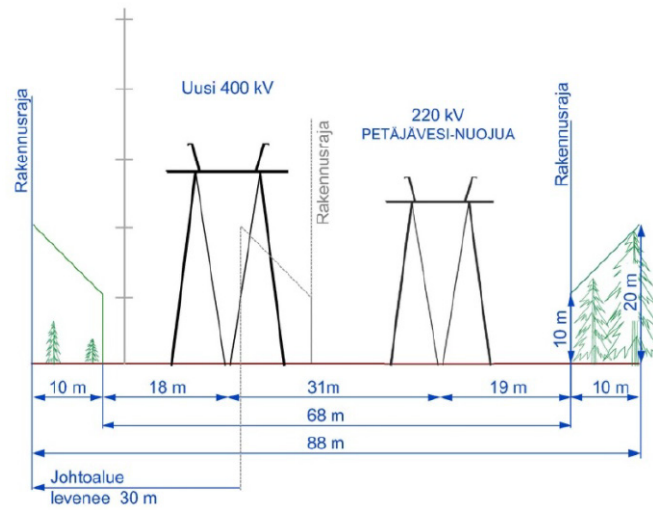
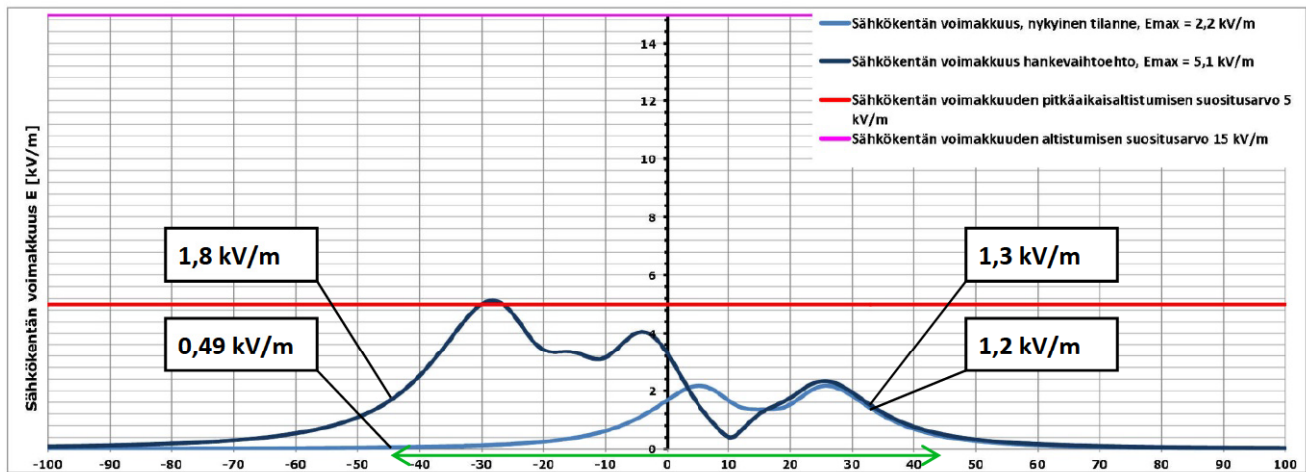
Kuva 158. Esimerkki sähkö- ja magneettikenttien voimakkuudesta ja ulottuvuudesta nykyisessä ja tulevassa tilanteessa poikkileikkauksessa 1A a-b (Petäjäveden asema – Puskiänmäki) sekä 2 b-e (Puskiänmäki – Löytänä) ja 2 f-g (Oinoskylä – Pysäysperä). Vihreä nuoli havainnollistaa johtoalueen leveyttä.



Kuva 159. Esimerkki sähkö- ja magneettikenttien voimakkuudesta ja ulottuvuudesta nykyisessä ja tulevassa tilanteessa poikkileikkauksessa 3A g-h (Pysäysperä – Tikkalansuo). Vihreä nuoli havainnollistaa johtoalueen leveyttä.



Kuva 160. Esimerkki sähkö- ja magneettikenttien voimakkuudesta ja ulottuvuudesta nykyisessä ja tulevassa tilanteessa poikkileikkauksessa 3A i-j (Vesisuo – Muhosperä). Vihreä nuoli havainnollistaa johtoalueen leveyttä.



Kuva 161. Esimerkki sähkö- ja magneettikenttien voimakkuudesta ja ulottuvuudesta nykyisessä ja tulevassa tilanteessa poikkileikkauksessa 3B/3C I-m (Pahajärvenkangas-Puutteenperä-Korvenkylä). Vihreä nuoli havainnollistaa johtoalueen leveyttä.

9.5 Voimajohtojen aiheuttama melu

Voimajohdon **rakentamisvaiheessa** melua aiheutuu työkoneista ja työmaaliikenteestä. Lisäksi melua aiheuttavat johtimien liittämisen tarjottavat räjäytettävät liitokset (Kuva 162). Voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoaltaan lyhytaikaisiksi.



Kuva 162. Voimajohtojen johdinten liittämisenä käytetään räjäytettäviä liitoksia.

Yleiset melutaso-ohjeet on annettu valtioneuvoston päätöksessä Vnp 993/1992. Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaista, mittaus- tai laskentatulokseen on lisättävä 5 desibeliä (dB) ennen vertailua ohjeeseen. Melutaso-ohjeen korkein päiväohje (klo 7-22) asualueilla käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevilla alueilla on 55 dB. Vastaava yöohje on (klo 22-7) 50 dB. Uusilla alueilla melutaso-ohje on kuitenkin 45 dB.

Loma-asualueilla käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla melutaso ei saa ylittää päiväohjeäänin 45 dB eikä yöohjeäänin 40 dB. Loma-asualueilla käytettävillä alueilla taajamissa voidaan kuitenkin soveltaa asualueiden ohjeäänin.

Johtimien tai eristimien (Kuva 163) pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuulu-

vat sirisevänä äänenä. Koronailmiö on ihmiselle harmiton. 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 huurretta. Koronapurkauksen välttäminen täydellisesti on käytännössä lähes mahdotonta. Koronan esiintyminen pyritään kuitenkin pitämään mahdollisimman pienenä ja se otetaan huomioon johtojen mitoituksessa, koska ääni on aina merkki myös energiahäviöstä.

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

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

Aikaisempien tehtyjen mittausten perusteella asualueilla käytettävien alueiden melutaso-ohjeäänin (55 ja 50 dB) eivät ylitä nyt arvioitavana olevan voimajohdon läheisyyteen sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Koronan aiheuttamat äänihäiriöt myös vaimenevat huomattavan nopeasti etäännyttäessä voimajohdosta.



Kuva 163. Voimajohtopylvään eristimiä, joissa koronapurkauksia voi esiintyä.

9.6 Voimajohdon vaikutukset kiinteistöjen arvoon

Suomessa on pyritty kahdessa tutkimuksessa vertailuaineiston perusteella selvittämään voimajohtojen vaikutusta omakotitontin tai rakennetun omakotikiinteistön arvoon (Cajanus 1985 ja Peltomaa 1998). Näissä tutkimuksissa voimalinjan läheisyyden oletettiin vaikuttavan kiinteistön arvoon kolmella tavalla: muutoksina myyntihinnassa, markkinointiajassa ja myynnin volyymissä. Lisäksi maisemahaittojen käsittelystä lunastustoimittuksessa on tehty julkaisu vuonna 2007.

Tutkimusten tulosten perusteella kiinteistöjen arvonmuutokset vaikuttavat olevan hyvin tapauskohtaisia ja niihin on suhtauduttava varauksellisesti. Voimajohdon läheisyydellä ja kiinteistön arvon muutoksella on jonkinlainen yhteys (Peltomaa 1998), mutta muutokset kiinteistöjen arvossa ovat hyvin tapauskohtaisia. Kiinteistöjen arvon oletettiin muuttuvan hyppäyksellisesti kahdessa eri vaiheessa: silloin kun tontin alueelle tulee johtoaukeaa tai kun johtoaukean osuus tulee niin suureksi, että tontti menettää rakennettavuutensa tai rakentaminen vaikeutuu erittäin huomattavasti (Cajanus 1985).

Mahdollinen kiinteistön arvoon heijastuva kielteinen vaikutus katoaa melko nopeasti voimajohdosta etäännyttäessä (Peltomaa 1998).

Cajanus (1985) tutkimus näyttäisi, että voimajohdon ja pylvään vaikutus tuntuu kiinteistön arvossa vain alle 50 metrin etäisyydellä voimajohdon ollessa asuinrakennuksen välittömässä läheisyydessä.

Yhteenvetona tutkimuksista voi todeta, että voimajohdon vaikutus rakennetun omakotikiinteistön käypään yksikköhintaan on hyvin pieni (Peltomaa 1998). Voimajohdon ei useimmiten katsottu vaikuttaneen rakennettujen omakotikiinteistöjen arvoon (Cajanus 1985 ja Peltomaa 1998). Sen sijaan ihmisten kokemukset arvon muutoksista kertovat toista, koska maisemahaittaa on pidetty usein pienempänä haittana kuin tontin arvon alenemista. Esimerkiksi Länsisalmi-Kymi voimajohdon varrella moni koki, että maiseman muuttumiseen tottuu ajan myötä, mutta kiinteistön arvon aleneminen on pysyvä haitta (Sito Oy 2004).

Nykykäytännön mukaisesti lunastustoimittuksissa maksetaan korvauksia myös kiinteistön arvon alenemisesta perusteena voimajohdon sijoittuminen kiinteistön välittömään läheisyyteen. Korvauksen suuruuteen vaikuttavat mm. etäisyys johtoalueeseen ja pylvääseen, kiinteistön käyttötarkoitus, haitallisen tekijän voimakkuus, avautumisilmansuunta ja kiinteistön mahdollisuus sopeutua tilanteeseen. Omakotikiinteistöille määrättyjen

korvausten suuruus voimajohdon etäisyydestä riippuen on vaihdellut yhdestä prosentista yli kymmeneen prosenttiin. Korvaukset vaihtelevat suuresti yksittäistapauksissa. (Rahkila ym. 2007)

9.7 TV- ja radiohäiriöt voimajohdon tuntumassa

Voimajohto ei normaalitilanteessa aiheuta TV- ja radiolähetystä häiritseviä häiriöitä. Poikkeustilanteissa johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset (sirisevä ääni) tai eristimien liittospintojen kipinäointi voivat aiheuttaa TV- ja radiohäiriöitä.

Koronan aiheuttamat häiriöt painottuvat radiolähetysten HF-alueelle. TV:n käytämällä VHF- ja UHF-alueilla häiriötaso on suurimmillakin koronatasoilla merkityksellisen ehkä näkyvyysalueen reuna-alueita lukuun ottamatta.

Viestintäviraston radiotarkastusyksikkö tai sen alihankkija Digita Oy selvittävät aiheutuneita häiriöitä ja antavat myös maksutonta opastusta. Mikäli häiriö aiheutuu esimerkiksi sähköverkosta, veloitetaan laitteen haltija poistamaan häiriön aiheuttaja.

9.8 Salamointi ja voimajohdot

Voimajohdot eivät Ilmatieteen laitoksen mukaan lisää salamointia eivätkä ohjaa ukkospilvien liikkeitä, vaan itse asiassa parantavat salamaturvallisuutta. Koska voimajohtopylväät ovat usein lähiympäristönsä korkeimpia kohteita ja lisäksi maadoitettuja, ne ns. houkuttelevat itseensä lähialueelle joka tapauksessa iskevät salamat.

9.9 Hankkeen vaikutukset työllisyyteen

Fingridin hankinnoissa noudatetaan erityisalojen hankintalakia. Investointi- ja kunnossapitotöiden kilpailutuksen seurauksena urakoitsijat ja niiden laite- ja materiaalityöntekijät voivat olla myös ulkomaisia toimijoita.

Työllistävä vaikutus on voimajohto- ja sähköasemahankkeissa useita satoja

henkilötyövuosia. Töiden vaatiman erikoisosaamisen ja -kaluston vuoksi paikallinen työllisyysvaikutus jää yleensä kuitenkin vähäiseksi, mutta esimerkiksi maanrakennustöissä ja kuljetuksissa tukeudutaan myös paikallisiin palveluihin. Voimajohdon käytön aikana työllistävät voimajohdon kunnossapidon tehtävät, kuten kasvuston käsittely.

9.10 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohdon rakennustyön vaiheista tiedotetaan etukäteen maanomistajille, millä pyritään lieventämään voimajohdon rakentamisesta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvaa haittaa. Puretavasta voimajohdosta ei jää pelloille maanviljelytoimenpiteitä aiheuttavia rakenteita, koska vanhat betoniset perustuspilarit poistetaan pihoilta ja pelloilta kokonaan.

Esisuunnittelussa tunnistetuissa haasteellisissa suunnittelutilanteissa tutkitaan jatkosuunnittelussa ratkaisua, jolla voidaan yleisen edun ja teknistaloudellisten reunaehtojen rajoissa lieventää ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia. Haittojen lieventämiseksi on jo esisuunnitteluvaiheessa päädytty tutkimaan yhteispylväsratkaisua kolmessa kohteessa (yhteispylväsosuuksissa Laukaassa, Haapaveden Ahonperä-Nevalanmäki ja Kärsämäen Jokivarssi).

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten lieventämisessä keskeistä on pylväiden sijoittelu. Myös maatalouteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää sijoittamalla pylväät siten, että peltojen käytölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman pieniksi. Lisäksi yksityiskohtaisessa suunnittelussa otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon tilojen rajat. Suunnittelun aikana kuullaan maanomistajien ja elinkeinonharjoittajien mielipiteitä siitä, mihin kohtaan pylväät olisi hyvä sijoittaa. Näkemykset viedään yleissuunnitelmaan tavoitellen ympäristön kannalta hyväksyttävien ja yleiseen etuun sovitettujen, taloudellisesti järkevien ratkaisujen.

Pelkoja sähkö- ja magneettikenttien terveyshaitoista on vaikea lieventää, koska vaikutukset koetaan yksilöllisesti ja pelot perustuvat usein jo pitkän ajan kuluessa syntyneisiin käsityksiin ja kokemuksiin. Pitkällä aikavälillä ihmisten kokemaa pelkoa voimajohtoja kohtaan on todennäköisesti mahdollista lieventää, jos sähkö- ja magneettikenttiin liittyvistä asioista tiedotetaan systemaattisesti ja vaikutuksista saadaan uusia tutkimustuloksia.

Pidemmällä aikavälillä voi myös jossain määrin tapahtua uuteen voimajohtoon tottumista ja voimajohdon hyväksymistä osaksi maisemaa. Tämä on todennäköisempää suljetussa metsämaisemassa kuin avoimessa peltomaisemassa (Savolainen-Mäntyjärvi ja Kauppinen 1999).

9.11 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdot 1A ja 1B

Ihmisten elinolojen kannalta vaihtoehto 1A Petäjäviedeltä Multialle on selkeästi parempi kuin vaihtoehto 1B (Laukaa-Multia). VE 1A ei juuri muuta ihmisten elinympäristöä, kun tutkittava voimajohtoalue säilyy nykyisellään. Vaihtoehdossa 1B uusi voimajohto rakennettaisiin nykyisen rinnalle, mikä muuttaisi elinympäristöä ja aiheuttaisi haittaa nykyiselle asutukselle ja loma-asutukselle osin merkittävästi tai kohtalaisesti, yksittäisten talojen kohdalla jopa erittäin merkittävästi. Välillä 1B on myös muutokselle herkkiä vesistöjä ja niiden ylityksiä, joissa muutos näkyy laajalle kaukomaisemassa ja heikentää merkittävästi tai kohtalaisesti vesistöjen virkistysarvoja.

Vaihtoehdot 3A, 3B ja 3C

Pohjoisen hankealueen vaihtoehtojen 3A, 3B ja 3C osalta ei voi osoittaa ihmisten elinolojen kannalta parasta vaihtoehtoa. Voimajohdon välittömään läheisyyteen (100 m) jäävien asuintalojen määrät eivät eroa merkittävästi toisistaan (10-13 asuintaloo). Sekä läntisen vaihtoehdon 3A että vaihtoehdon 3B/3C osuudella g-m voimajohtoreiitit jakavat kyläalueita visuaalisesti ja saattavat heikentää kylien viihtyisyyttä herkässä maaseutumai-

nessa ympäristössä. Tutkittavat tilanteet ja myös vaikutukset ovat samankaltaisia, mutta vaikutukset vain kohdistuvat eri ihmisiin ja kyläyhteisöihin. Pieni ero on havaittavissa siinä, että vaihtoehdossa 3A voimajohto tulee nykytilannetta lähemmäksi viiden asuintalon kohdalla, kun taas vaihtoehdossa 3B/3C voimajohto tulee nykytilannetta lähemmäksi 10 asuintalon kohdalla.

Alavaihtoehdot 3C 1 ja 3C 2

Vaihtoehto 3C 1 on ihmisiin kohdistuvien vaikutusten kannalta huonompi vaihtoehto, koska se pirstoo Rokuan arvokasta virkistys- ja retkeilyaluetta ja heikentää sen arvoa kohtalaisesti tai merkittävästi. 3C 2 muuttaa Korvenkylän kylän maisemaa, mutta vaikutus viihtyisyyteen jää vähäiseksi uuden johdon sijoittuessa rautatien "taakse".

9.12 Yhteenveto ja johtopäätökset

Voimajohto aiheuttaa haittaa ihmisten elinoloihin reittivaihtoehdoissa, joissa tutkitaan uutta voimajohtoa nykyisen rinnalle (1B, 3A, 3B ja 3C). Voimajohtoalue levenee keskimäärin noin 30 metriä. Tämä ratkaisu muuttaa lähiympäristöä ja saattaa heikentää asumisen viihtyisyyttä, koska kahden rinnakkaisen voimajohdon rakenne on nykyistä hallitsemampi. Kaikissa tutkittavissa vaihtoehdoissa on nykyisin voimajohto vähentäen ympäristön herkkyyttä muutoksille, joten vaikutusta ei voi pitää merkittävänä muutamaa kohtaa lukuun ottamatta.

Merkittävin muutos on niille asukkaille, joiden osalta uusi voimajohto tulee nykytilannetta lähemmäksi (eli joiden asuintalo on uuden voimajohdon "puolella"). Haitallista vaikutusta voi pitää tällöin merkittävänä tai kohtalaisena. Yksittäisten kohteiden osalta vaikutuksen merkittävyys riippuu lopulta kuitenkin pylväspaikan sijainnista. Erittäin merkittävinä haitallisia vaikutuksia voi pitää muuttamisen yksittäisten asuin- ja lomarakennusten kohdalla, joiden osa tai pihapiiri jää voimajohtoalueelle. Näitä tapauksia on

vain muutamia, mikä on vähän suhteessa tutkittuihin kilometreihin.

Kohtalaista haittaa aiheutuu myös niille kylille vaihtoehdoissa 3A ja 3B/3C, joita voimajohto jakaa jo nykytilanteessa. Vaikutus ei ole toiminnallinen eikä voimajohto estä liikkumista, mutta levenevä voimajohto saattaa heikentää näiden maaseutumaisen herkkien elinympäristöjen viihtyvyyttä. Erityisesti tämä korostuu avarilla viljelyalueilla ja jokilaaksoissa.

Vaikka vaihtoehdoilla on merkittäviä haitallisia vaikutuksia ihmisten elinoloihin muutamien rakennusten kohdalla, suurempiin ihmisjoukkoihin kohdistuvat vaikutukset jäävät kohtalaisiksi. On huomattava, että yksittäiseen asukkaaseen tai pieneen alueeseen kohdistuvat vaikutukset voivat olla merkittäviä, vaikka ihmisiin ja yhteisöihin kohdistuva vaikutus kokonaisuuden kannalta olisi vähäinen. Tässä hankkeessa ei ole havaittavissa eroja erilaisiin osallisryhmiin kohdistuvissa vaikutuksissa vaihtoehtojen välillä. Vaihtoehdoissa ei tule eteen tilannetta, että olisi punnittava esimerkiksi haittojen painoarvoja vakituisen asutuksen ja loma-asutuksen välillä.

Osallisilta saadussa palautteessa on ilmennyt, että voimajohtoalueen leveneminen koetaan paikoin merkittävän haitallisena. Vakavimpina haittoina voi pitää elinkeinonharjoittamisen vaikeuksia (tässä metsätalous ja maanviljely), huolta terveysvaikutuksista ja viihtyisyysvaiku-

tuksia. Yleensä uuden voimajohdon tulo lähiympäristöön aiheuttaa väistämättä mielipahaa. Erityisen kohtuuttomalta hanke voi tuntua ihmisistä, jos samaan alueeseen on kohdistunut muitakin infrastruktuurin rakentamishankkeita.

Hankkeella on vaikutuksia myös paikallisia ihmisiä suurempaan ihmisjoukkoon. Voidaan ajatella yleisellä tasolla, että vaikutukset valtakunnallisiin maisema-alueisiin muuttavat yhteistä kulttuuriperintöä. Vaikutusta ei voi kuitenkaan pitää merkittävänä yksittäisen hankkeen osalta, mutta asia on tunnistettavissa ympäristöä muuttavissa hankkeissa. Virkistysalueita kuten Rokuaa voi pitää kansallisesti tärkeänä yhteisenä luonnonperintökohteena, joka tarjoaa erityislaatuista luonnonrauhaa ja elämyksiä. Rokuan alueen luonne on säilynyt yhtenäisenä luonnonympäristönä, jossa loma-asutusta on lähinnä vesistöjen äärellä. Alueen GeoPark -statuksen myötä voidaan todeta uuden voimajohdon aiheuttaman muutoksia erityisesti vaihtoehdoissa 3C 1, jotka eivät tue alueen yhtenäisyyttä ja virkistyspalveluita.

Terveysvaikutuksien osalta uusi voimajohto ei sähkö- ja magneettikenttälaskelmien perusteella aiheuta sen lähiympäristössä asuville ihmisille suositusarvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää. Tästä huolimatta huoli mahdollisista terveysvaikutuksista saattaa lisääntyä uuden voimajohdon myötä, kuten palautteissa ja keskusteluissa on korostunut.

10 EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Arviointityön aikana on tunnistettu epävarmuudet mahdollisimman kattavasti ja arvioitu niiden merkitys vaikutusarvioiden luotettavuudelle. Arviointiselostuksessa esitettyihin johtopäätöksiin ei arvioida sisältyvän merkittäviä epävarmuustekijöitä.

Epävarmuustekijät ovat osa suunnittelu-ympäristöä. Kaikkia arviointiin liittyviä kysymyksiä ei tunneta riittävän tarkasti, mikä aiheuttaa epävarmuutta vaikutusten ennustamisessa. Lisäksi kaikki vaikutukset eivät ole mitattavia tai yksiselitteisiä. Tyypillinen epävarmuustekijä ovat lopulliset pylväsratkaisut, koska vasta pylväiden sijoitussuunnittelussa määritellään pylväiden tarkempi rakenne ja pylväspaikat, jotka määrittyvät mitatun maastoprofiilin ja lujuustarkastelun mukaan.

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

Luontovaikutusten osalta epävarmuuksia liittyy ensisijaisesti lintujen törmäysriskiin. Linnustoon liittyvissä tieteellisissä tutkimuksissa on toisaalta todettu törmäysriskin kasvavan suhteessa lintujen määrään. On kuitenkin muun muassa tuulivoimaan liittyviä tutkimuksia, jotka ovat osoittaneet, että törmäykset eivät korreloi yksilömäärän kanssa. Tässä

hankkeessa on tunnistettu alueet, joilla linnuston törmäysriski saattaa kasvaa. Kyseisten kohteiden osalta voidaan saada todellista tietoa törmäysmääristä vain seurantatutkimusten avulla. Useissa selvityksissä on todettu niin sanottujen lintupallojen vähentävän törmäyksiä riskialtteilla paikoilla.

Rakennuksia koskevien tietojen ajan-tasaisuus tarkistetaan osana jatkosuunnittelua.

Sähkö- ja magneettikenttien laskettujen voimakkuuksien tiedetään vastaavan mitattuja arvoja, eikä laskennan oletuksiin liity merkittäviä epävarmuuksia (kohta 9.4.3). Sähkömagneettisten kenttien vaikutusta on tutkittu pitkään. Terveellisistä haitoista ei ole tieteellistä näyttöä, mutta toisaalta kenttien haittoja ei ole voitu myöskään poissulkea tieteellisesti vakuuttavalla tavalla (Nyberg ja Jokela 2006). Voimajohtojen lisäksi ympäristössämme on myös muista lähteistä aiheutuvia sähkö- ja magneettikenttiä.

Mikäli jännitetasoltaan 220 kilovoltin voimajohdoista voidaan luopua osittain tai kokonaan osuuksilla Pyhäkoski-Haapavesi-Haapajärvi-Nuojua (ks. kohta 1.1 Hanke ja sen perustelut), voidaan nyt tarkasteltava 400 kilovoltin voimajohto vastaavasti rakentaa nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon paikalle. Näillä vaihtoehtojen 3A-3C osuuksilla voimajohto voitaisiin siten sijoittaa nykyiselle johtoalueelle ilman sen leventämistä. Ympäristövaikutuksiltaan tämä tilanne on vaihtoehtoissa 3A, 3B ja 3C tässä YVAsa tutkittavia ratkaisuja lievempi kaikkien vaikutusosa-alueiden osalta. 220 kilovoltin jännitteestä luopumisen vaikutusmekanismit vastaavat vaihtoehtoa 1A ja osuutta 2.

11 YMPÄRISTÖONNETTOMUUDET JA - RISKIT

Voimajohdon rakentamisvaiheessa merkittävin ympäristöriski liittyy työkoneiden polttoaineiden ja kemikaalien varastoinnin ja käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Tähän varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen erityisesti pohjavesialueilla ja vesistöjen sekä suunnittelussa tunnistettujen ympäristökohteiden läheisyydessä. Tunnistettujen ympäristökohteiden säilyminen rakentamisen aikana varmistetaan erillisellä ohjeistuksella.

Voimajohdon käytönaikaisten häiriötilanteiden riskit arvioidaan ympäristön kannalta vähäisiksi. Voimajohtoa huolletaan ja valvotaan sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti säännöllisesti. Toimimista voimajohdon läheisyydessä ohjeistetaan (lisätietoa www.fingrid.fi > Voimajohdot ja maankäyttö > Turvallisuusohjeet).

12 KESKEISET VAIKUTUKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

12.1 Vaihtoehtojen vertailu ja toteutuskelpoisuus

Voimajohto aiheuttaa suurimman muutoksen ja eniten haitallisia vaikutuksia ympäristöön niissä reittivaihtoehdoissa, joissa tutkitaan uutta voimajohtoa nykyisen voimajohdon rinnalle (1B, 3A, 3B ja 3C). Levenevän voimajohtoalueen vaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen ovat osin merkittäviä tai erittäin merkittäviä yksittäisten asuin- ja lomarakennusten kannalta. Vaikutuksen merkittävyys on sidoksissa paljolti pylväspaikkaan, joka suunnitellaan vasta YVA-vaiheen jälkeen. On huomattava, että rakennuksiin kohdistuvia vaikutuksia ja niihin liittyviä haasteellisia suunnittelukohteita on kuitenkin lukumääräisesti vähän suhteessa tutkittuihin kilometreihin. Kaikissa tutkittavissa johtoreittivaihtoehdoissa on nykyisin voimajohto, joten vain muutamassa kohdin voimajohdon

välittömällä lähialueella muutosta voi pitää erittäin merkittävänä.

Pohjoisen hankealueen vaihtoehdoissa 3A ja 3B/3C jakavat kyläalueita ja uusi voimajohto voimistaa alueella jo nykyisin olevan voimajohdon vaikutusta. Voimajohdon jakava vaikutus ei kuitenkaan ole toiminnallinen, eikä voimajohto estä liikumista. Koko maankäyttöön ja sen kehitykseen vaikutukset jäävät kokonaisuutena kohtalaisiksi tai vähäisiksi, koska voimajohto ei juuri vaikuta alueiden kehittymiseen. Levenevä voimajohtoalue merkitsee metsämaan menetystä, minkä osalta haittojen merkittävyys riippuu metsätilan ominaisuuksista. Maataloudelle haitallisena vaikutuksena on uusien pylväiden pylväsalojen menetys ja maanviljelytoimenpiteiden mahdollinen hankaloituminen, mitä uuden peltopylvästyypin oletetaan lieventävän.

Maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta merkittävimmät vaikutukset ovat muutamia lähimaisemavaikutuksia piha-piireissä ja ne kohdistuvat voimakkaimmin yksittäisiin kohteisiin vaihtoehdoissa 1B sekä 3B/3C. Osuus 2 ja pohjoisen hankealueen vaihtoehdot 3A ja 3B/3C sijoittuvat monille maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta arvokkaille alueille. Kolmen alueen kohdalla on tunnistettu merkittäviä tai erittäin merkittäviä osavaikutuksia, mutta muutoin vaikutukset arvokkaisuuteen alueisiin jäävät vähäisiksi tai kohtalaisiksi. Tarkasteltavan alavaihtoehdon 3C 1 vaikutukset Rokuan maisemaan ovat erittäin merkittäviä.

Hanketta kokonaisuutena tarkasteltaessa on kuitenkin huomattava, että alueilla on jo 1950-luvulta lähtien ollut voimajohtorakenne, jonka voidaan katsoa vakiintuneen osaksi ympäristöä. Nykyisen voimajohdon rinnalle tuleva uusi voimajohto ei sinänsä aiheuta maisemaan ja elinympäristöön kokonaan uutta elementtiä.

Kaikissa vaihtoehdoissa, joissa johtoalue laajenee tai voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, menetetään luonnonympäristöä. Reittivaihtoehdot sijoittuvat kuitenkin pääsääntöisesti nykyisten voimajohtojen yhteyteen, jolloin vaiku-

tukset ovat luonnonympäristölle usein vähäisemmät kuin voimajohtoreitin sijoituksessa uuteen maastokäytävään. Arvokkaisiin luontokohteisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia tunnistettiin vaihtoehdossa 1B, 3A, 3B ja 3C. Natura-alueisiin ei arvioida aiheutuvan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia missään vaihtoehdossa. Vähäisiä muutoksia kohdistuu Haapaveden lintuvedet ja suot, Hirsinevan ja Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuo Natura-alueiden luontotyyppiin aapasuot. Linnustolle ei Natura-alueilla arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa, kun rakennustyöt toteutetaan pesimäajan ulkopuolella. Naturen kierrot sijoittuvat käsiteltyihin metsä- ja suoympäristöihin, joissa ei ole erityisiä luonnonarvoja. Naturen kierrot kuitenkin pirstovat metsäalueita verrattuna Natura-alueiden poikki sijoittuviin vaihtoehtoihin. Luonnonympäristöä erillisenä tarkasteltaessa ovat vaikutukset Naturen kierroissa vähäisemmät kuin Natura-alueet ylittävissä vaihtoehdossa. Naturen kierroilla on kuitenkin muita haitallisia vaikutuksia.

Vaihtoehtojen välillä on tunnistettavissa huomattavia eroja eteläisen hankealueen vaihtoehdossa 1A ja 1B. Vaihtoehdossa 1A Petäjavedeltä Multialle haitalliset vaikutukset jäävät selkeästi vähäisemmiksi kaikkien arvioitujen vaikutusosa-alueiden kannalta kuin vaihtoehdossa 1B (Laukaa-Multia). Vaihtoehto 1A sijoittuu nykyiselle johtoalueelle eikä muuta merkittävästi ympäristöä nykytilanteesta. Vaihtoehdossa 1B on todettavissa muutamissa yksittäisissä kohdissa vaikutuksia maisemaan, asutukseen ja loma-asutukseen sekä vaikutuksia luontokohteisiin.

Pohjoisen hankealueen vaihtoehdoista ei voida osoittaa selkeästi parasta reittivaihtoehtoa ympäristövaikutusten kannalta. Läntisellä vaihtoehdolla 3A Haapajärveltä Haapaveden kautta Muhokselle on kuitenkin kokonaisuutena tarkastellen vähemmän haitallisia vaikutuksia maiseman, ihmisten elinolojen ja maankäytön tavoitteiden kannalta kuin vaihtoehdoilla 3B/3C. Keskeinen peruste edellä mainitulle on itäisempien vaihtoehtojen 3B/3C sijoittuminen Rokuan kansallisesti

merkittävälle virkistysalueelle ja ainutlaatuisen luonnonperintökohteeseen (ks. Kuva 74, sivu 74). Vaihtoehdolla 3A on myös haitallisia vaikutuksia, jotka liittyvät asutukseen, maisemaan ja luonnonoloihin. Vaihtoehto 3A sijoittuu useille luonnontilaisille suoalueille. Suoalueilla on kuitenkin jo nykyisin voimajohto ja avosoilla voimajohtoon vaikutukset ovat paikallisia ja vähäisiä. Rinnalle sijoitettava voimajohto vaikuttaa pääasiassa luonnonmaisemaan, eikä niinkään suoekosysteemiin. Vaihtoehto 3A aiheuttaa merkittävää haittaa Muhosperän lehtokohteeseen, jonka arvot heikenevät selvästi. Kokonaisuutena tarkasteltaessa vaihtoehdon vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen jäävät kuitenkin korkeintaan kohtalaisiksi.

Alavaihtoehto 3C 1 erottuu selkeästi huonompana reittivaihtoehtona kuin alavaihtoehto 3C 2 johtuen haitallisista vaikutuksista Rokuan alueeseen. Alavaihtoehdon 3C 2 vaikutukset ovat sen sijaan kokonaisuudessaan vähäiset. Muutoin vaihtoehdolla 3C ei ole erityisiä vaikutuksia luonnon arvokohteisiin.

Rakentamisen aikaisissa vaikutuksissa ei ole oleellisia eroja vaihtoehtojen välillä. Rakentamisesta aiheutuu paikallista tilapäistä haittaa mm. melusta. Rakentaminen voi vaurioittaa oja ja peltojen salaojia sekä käytettävää tiestöä. Nämä vauriot korjataan tai korvataan rakentamisen jälkeen. Melu karkottaa linnustoa tilapäisesti rakennusalueen läheisyydessä. Kasvillisuudelle aiheutuu paikallisia vaurioita.

Mikäli jännitetasoltaan 220 kilovoltin voimajohtoista voidaan luopua osittain tai kokonaan vaihtoehtojen 3A-3C osuuksilla, nyt tarkasteltava uusi voimajohto voitaisiin sijoittaa nykyiselle johtoalueelle ilman sen leventämistä. Tällöin ympäristövaikutukset jäävät kaikkien vaikutusosa-alueiden osalta nyt arvioitua vähäisemmiksi.

Vaihtoehtojen keskeiset vaikutukset ja niiden merkittävyys on esitetty taulukkoina vaikutusryhmien kannalta (Taulukko 24) ja vaihtoehdoittain

(Taulukko 25-Taulukko 27). Kaikki tutkit-
tavat vaihtoehdot ovat toteuttamiskel-
poisia. Vaihtoehdolle 3C 1 voi tosin olla
vaikeaa saada yleistä hyväksyntää sen
sijoituksessa uuteen maastokäytävään

Rokuan keskeisissä osissa. Arvioinnin tu-
loksot eivät ole yksiselitteisiä eivätkä tu-
loksot yhteismitallisia.

Taulukko 24. Vaihtoehtojen vertailu vaikutusryhmien kannalta.

Vaikutusryhmä	Vertailu
<p>Luontovaikutukset</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kaikissa vaihtoehdoissa, joissa johtoalue laajenee tai voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, menetetään luonnonympäristöä. • Johtoaukeilla on myös positiivisia vaikutuksia luonnonympäristöön. Esimerkiksi avoimien ja ketomaisten ympäristöjen lajit voivat hyötyä avoimena pidettävistä johtoalueista. Niin ikään johtoalueita suosivat jotkin nisäkkäät, kuten hirvet. • Eteläisen hankealueen vaihtoehdolla 1B on haitallisia vaikutuksia arvokkaiisiin luontokohteisiin, kun taas vaihtoehdolla 1A vastaavia vaikutuksia ei ole. • Reittiosuudella 2 vaikutukset ovat korkeintaan vähäisiä voimajohdon sijoituksessa nykyiselle johtoalueelle. • Pohjoisella hankealueella vaihtoehto 3A sijoittuu laajimmin luonnontilaisiin ympäristöihin, jotka ovat pääasiassa suoalueita. Sijoittuminen nykyisen voimajohdon yhteyteen vähentää haitallisia vaikutuksia. 3A heikentää merkittävästi yhden kohteen luontoarvoja. Vaihtoehdolla 3B on kokonaisuutena tarkastellen vähän haitallisia vaikutuksia luonnonympäristöön. 3B heikentää yhden kohteen luontoarvoja merkittävästi. Vaihtoehto 3C sijoittuu pääasiassa käsitellyille metsä- ja suoalueille ja vaikutukset luonnonympäristöön ovat vähäiset. 3C 1 muuttaa Rokuan alueen luonnetta selvästi, kun taas vaihtoehdolla 3C 2 ei ole oleellisia vaikutuksia luonnonympäristöön kokonaisuutena. • Natura-alueiden poikki sijoittuvissa reittivaihtoehdoissa tai Naturan kierroissa ei arvioida aiheutuvan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia suojeluperusteisiin. Natura-alueille sijoittuvilla vaihtoehdoilla on kuitenkin enemmän vaikutuksia luonnonympäristöön kuin Naturan kierroilla, koska Natura-alueet ovat pääosin luonnontilaisia, yhtenäisiä kokonaisuuksia.
<p>Maisema- ja kulttuuriperintövaikutukset</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arkeologinen inventointi tehdään museoviranomaisten edellyttämän mukaisesti ennen yleissuunnittelua ja sen tulokset otetaan huomioon pylväiden sijoitussuunnittelussa. • Eteläisen hankealueen vaihtoehdolla 1B on enemmän haitallisia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriperintöön kuin vaihtoehdolla 1A. Muinaisjäännostien kannalta 1A on parempi vaihtoehto kuin 1B (vaihtoehdossa 1B yksi muinaisjäännost johtoalueen reunassa ja johtoreitti kokonaisuudessaan arkeologisesti potentiaalisella alueella). • Reittiosuudella 2 vaikutukset ovat pääosin vähäisiä tai kohtalaisia. • Pohjoisella hankealueella maiseman ja kulttuuriperinnön kannalta eniten haitallisia vaikutuksia syntyy vaihtoehdossa 3C ja nimenomaan sen Rokuanvaaralle sijoittuvassa alavaihtoehdossa 3C 1. Muuten vaihtoehdoissa 3A ja 3B/3C on melko vähän eroavaisuuksia. Vaihtoehdossa 3A johtoalueelle jää kaksi tunnettua muinaisjäännostä ja vaihtoehdossa 3B/3C yksi muinaisjäännost.

Vaikutusryhmä	Vertailu
Vaikutukset maankäyttöön	<ul style="list-style-type: none"> • Eteläisen hankealueen vaihtoehdolla 1B on enemmän haitallisia vaikutuksia asutukseen, loma-asutukseen ja metsätalouteen kuin vaihtoehdolla 1A. • Vaihtoehdossa 1A ja reittiosuudella 2 vaikutukset ovat korkeintaan vähäisiä voimajohdon sijoittuessa nykyiselle johtoalueelle. • Pohjoisen hankealueen vaihtoehtojen välillä ei voida tunnistaa maankäytön kannalta selkeitä eroja. Voimajohdon välittömässä läheisyydessä sijaitsevan asutuksen määrässä on melko pieniä eroja.
Maa- ja metsätalous, elinkeinot	<ul style="list-style-type: none"> • Eteläisellä hankealueella vaihtoehdolla 1B on haitallisia vaikutuksia metsätalouteen menetettynä metsämaana. Vaihtoehdossa 1A ei synny muutoksia metsätalouden harjoittamiseen. • Reittiosuudella 2 ei hankkeesta aiheudu kuin vähäisiä muutoksia elinkeinoille tai maa- tai metsätaloudelle. Peltoalueilla pylväsmäärä saattaa vähentyä, mikä parantaa viljelyedellytyksiä. Reittiosuudella ei synny muutoksia metsätalouden harjoittamiseen. • Pohjoisella hankealueella vähiten metsämaata jää laajenevalle johtoalueelle vaihtoehdossa 3A. Vaihtoehdoissa 3B ja 3C menetettävä metsämaa-ala on lähes sama, 3C:ssä hieman suurempi. • Vaihtoehdossa 3A tilojen lukumäärä on pienin ja uusia tiloja jää johtoalueelle vähiten. Ero uusien tilojen suhteen on muihin vaihtoehtoihin verrattuna kuitenkin pieni. Vaihtoehdoissa 3B ja 3C tilojen lukumäärä on lähes sama, vaihtoehdossa 3C hieman suurempi. • Vaihtoehdoissa 3A-3C ei ole merkittäviä eroja voimajohdon sijoittumisessa peltoalueelle.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	<ul style="list-style-type: none"> • Eteläisellä hankealueella vaihtoehdolla 1B on enemmän haitallisia vaikutuksia viihtyvyyteen ja suurempi muutos ihmisten elinympäristöön kuin vaihtoehdolla 1A. • Pohjoisessa vaihtoehdolla 3A on vähiten haitallisia vaikutuksia viihtyvyyteen ja kyliin, joskin erot ovat hyvin pieniä. Tilanteet ovat hyvin samankaltaisia vaihtoehdoissa 3A ja 3B/3C. Vaihtoehdossa 3B/3C voimajohto tulee nykytilannetta lähemmäksi kymmenen asuintalon kohdalla, kun taas vaihtoehdossa 3A tällainen tilanne on viiden asuintalon ja kahden lomarakennuksen kohdalla. • Sähkö- ja magneettikentille ja melulle annetut suositus- ja ohjeavot eivät ylity missään vaihtoehdossa.

Vaihtoehtojen vertailutaulukoissa on käytetty merkittävyyttä kuvaavaa väriasteikkoa, jolla kuvataan vaikutuksen merkittävyyttä **kokonaisvaikutuksen** suhteen. Samassa vaikutusluokassa voi olla osavaikutuksia, joiden merkittävyys poikkeaa kokonaisvaikutuksesta. Esimerkiksi yksittäisiin asuinrakennuksiin voi kohdistua merkittäviä haitallisia vaikutuksia, mutta väri on suhteutettu kuvaamaan kokonaisuutta.

Taulukko 25. Vaihtoehtojen 1A ja 1B vertailutaulukko.

Ei vaikutuksia/ myönteinen vai- kutetus	Vähäinen haital- linen vaikutus	Kohtalainen hai- tallinen vaikutus	Merkittävä haital- linen vaikutus	Erittäin merkittävä haitallinen vaikutus
Tutkittava tilanne	<ul style="list-style-type: none"> Uusi voimajohto nykyisen voimajohdon paikalle. Voimajohtoalue ei levene. 		<ul style="list-style-type: none"> Uusi voimajohto nykyisen rinnalle. Voimajohtoalue levenee noin 8-28 m. 	
Luonto- vaikutukset	<ul style="list-style-type: none"> Ei haitallisia vaikutuksia luonnonympäristöön. Pylväspaikkojen muuttuminen vaikuttaa paikallisesti pylväsalojen kasvillisuuteen, mutta vaikutus on kokonaisuudessaan vähäinen alueiden ollessa jo nykyisin johtoalueena. 		<ul style="list-style-type: none"> Vähäisiä vaikutuksia Halsvuoren arvokkaan kallioalueen ympäristöön levenevän johtoalueen myötä. Alueen geologiset piirteet tai merkittävät kasvillisuusarvot eivät heikkene. Liito-oravan esiintymiin ei ole vaikutuksia. Lajin siirtyminen johtoalueen poikki vaikeutuu lähinnä Hirvaskylän kohteella (L11), jossa lajin elinpiirejä on molemmin puolin johtoaluetta. Johtoreitillä on useita pienvesikohteita, joihin uusi voimajohto vaikuttaa haitallisesti luonnonmaiseman kannalta. Kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä. 	
Maisema- ja kulttuuriperintövaikutukset	<ul style="list-style-type: none"> Pääosin vähäisiä vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriperintöön. Voimajohto sijoittuu kahdelle peltoalueelle, jotka on merkitty kaavassa kulttuurimaiseman kannalta arvokkaaksi alueeksi > vähäinen vaikutus. Kulttuurihistoriallisesti arvokas kohde (kr) Multian Pihlajalahdessa noin 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta > ei vaikutuksia kohteen arvoon. Ei tunnettuja muinaisjäänöksiä voimajohtoalueella, mutta johtoreitin alku Petäjävällä arkeologisesti potentiaalisella alueella. 		<ul style="list-style-type: none"> Voimajohto sijoittuu useille maisemaltaan herkille vesistöalueille tai niiden läheisyyteen. Maasto on kumpuilevaa ja maisematiloiltaan vaihtelevaa, mikä korostaa maisemallisia vaikutuksia. Vaikutukset kaukomaisemassa pääosin vähäisiä tai kohtalaisia. Vesistöjen kohdilla vaikutukset pääosin kohtalaisia. Muutamissa kohdissa vaikutukset lähimaisemaan ja pihapiireihin merkittäviä tai erittäin merkittäviä. Ei tunnettuja muinaisjäänöksiä voimajohtoalueella, mutta yksi muinaisjäänös (M4) sijoittuu johtoalueen reunaan. Johtoreitti sijoittuu kokonaisuudessaan arkeologisesti potentiaaliselle alueelle. 	

Ei vaikutuksia/ myönteinen vai- kutetus	Vähäinen haital- linen vaikutus	Kohtalainen hai- tallinen vaikutus	Merkittävä haital- linen vaikutus	Erittäin merkittävä haitallinen vaikutus
---	------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	---

	VE 1A	VE 1B
Asutus ja loma-asutus	<ul style="list-style-type: none"> Voimajohdon välittömällä lähialueella (100 m) 7 asuinrakennusta. Voimajohdon välittömällä lähialueella (100 m) 1 lomarakennus, joka sijaitsee alle 50 metrin etäisyydellä. Vaikutukset vähäisiä johtoalueen säilyessä nykyisellään. Suhde asutukseen vastaa nykytilannetta. 	<ul style="list-style-type: none"> Voimajohdon välittömällä lähialueella (100 m) 4 asuinrakennusta. Yksi näistä on alle 50 metrin etäisyydellä. Voimajohdon välittömällä lähialueella (100 m) 5 lomarakennusta. Yksi näistä on alle 50 metrin etäisyydellä. Edellämäinuituista 1-2 asuintalon ja 1 lomarakennuksen kohdalla uusi voimajohto saattaa kaventaa pihapiiriä > kohtalainen tai merkittävä vaikutus. Uuraisilla yksi lomarakennus piharakennuksineen jää johtoalueelle > mahdollinen erittäin merkittävä vaikutus.
Vaikutukset maankäyttöön	<ul style="list-style-type: none"> Lyhyempi johtoreitti (pituus 33 km). Ei merkittävää vaikutusta maankäyttöön johtoalueen säilyessä nykyisellään. Kaavoissa noin 2 toteuttamatonta rakennuspaikkaa, jotka sijoittuvat osin 100 metrin etäisyydelle. 	<ul style="list-style-type: none"> Pitempi johtoreitti (pituus 45 km). Kaavoissa noin 10 toteuttamatonta rakennuspaikkaa, jotka sijoittuvat osin alle 100 metrin etäisyydelle. Kaavamuutoksen tarve yhden rantarakentamispaikan osalta. Hirvaskylä maankäytön muutosaluetta > ei selkeitä vaikutuksia sen kehitykseen.
Maa- ja metsätalous, elinkeinot	<ul style="list-style-type: none"> Ei merkittävää vaikutusta maa- ja metsätalouteen. Pelloilla 6,8 kilometrin matkalla, mutta asialla ei ole merkittävää painoarvoa johtoalueen säilyessä nykyisellään. 	<ul style="list-style-type: none"> Voimajohdon alle jää 89 hehtaaria metsätalousmaata. Pelloilla 1,9 kilometrin matkalla. Voi vaikeuttaa peltoalueiden viljelyä.
	<ul style="list-style-type: none"> Hanke parantaa kantaverkon käyttövarmuutta ja siten osaltaan turvaa elinkeinoelämän sähkön saantia. 	
Ihmisten elin-olot ja viihtyvyys	<ul style="list-style-type: none"> Vain vähäinen vaikutus voimajohtoalueen säilyessä nykyisellään. Nykyistä korkeampi voimajohtopylväs muuttaa vähäisesti elinympäristöä. 	<ul style="list-style-type: none"> Saattaa heikentää asutuksen tai loma-asutuksen viihtyvyyttä voimajohtoreitin läheisyydessä. Uuden voimajohdon puolella vaikutus kohtalainen tai merkittävä (2 asuinrakennusta ja 2 lomarakennusta). Erityisen herkkiä kohteita ovat muutamat vesistöjen ylitykset, joissa vaikutus koskettaa laajemmin virkistystien kannalta tärkeitä alueita > merkittävä tai kohtalainen vaikutus. Uusi voimajohto sijoittuu kuitenkin nykyisen johdon rinnalle, joten se ei muuta merkittävästi alueen luonnetta.
Terveysvaikutukset	<ul style="list-style-type: none"> Asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- tai yöohjearvot eivät voimajohdosta aiheutuvien meluvaikutusten seurauksena ylitä voimajohtojen läheisyyteen sijoittuvien rakennusten kohdalla. Voimajohto ei aiheuta suositusarvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää. 	

Taulukko 26. Reittiosuuden 2 keskeiset vaikutukset.

Ei vaikutuksia/ myönteinen vai- kutetus	Vähäinen haital- linen vaikutus	Kohtalainen hai- tallinen vaikutus	Merkittävä haital- linen vaikutus	Erittäin merkittävä haitallinen vaikutus
OSUUS 2				
Tutkittava tilan- ne	<ul style="list-style-type: none"> Uusi voimajohto nykyisen voimajohdon paikalle. Voimajohtoalue ei levene nykyisestä. 			
Luonto- vaikutukset	<ul style="list-style-type: none"> Vähäisiä paikallisia vaikutuksia. Uusi voimajohto sijoittuu nykyiselle johtoalueelle, joten luonnonympäristössä ei tapahdu oleellisia muutoksia. 			
Maisema- ja kulttuuriperintö- vaikutukset	<ul style="list-style-type: none"> Vaikutukset ovat pääosin vähäisiä. Lähimaisemassa, pihapiirien läheisyydessä ja vesistöilytyksissä vaikutukset voivat olla kohtalaisia uuden pylvästyydin ollessa keskimäärin korkeampi kuin nykyinen pylväk. Maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaita alueita reitillä tai lähialueella ovat Kolkalahden, Muholan ja Muurasjärven sekä Kalajokilaakson alueet > pääosin vähäisiä vaikutuksia, hanke ei muuta alueiden arvoa. 			
Asutus ja loma- asutus	<ul style="list-style-type: none"> Välittömällä lähialueella (100 m) sijaitsee 24 asuinrakennusta, joista 2 alle 50 metrin etäisyydellä. Voimajohdon välittömällä lähialueella (100 m) 12 lomarakennusta. Suhde asutukseen vastaa nykytilannetta. 			
Vaikutukset maankäyttöön	<ul style="list-style-type: none"> Pituus 141 km Ei merkittävää vaikutusta maankäyttöön johtoalueen säilyessä nykyisellään. Kaavoissa 8 toteuttamatonta rakennuspaikkaa, jotka sijoittuvat osin 100 metrin etäisyydelle > ei vaikutuksia. 			
Maa- ja metsäta- lous, elinkeinot	<ul style="list-style-type: none"> Ei merkittävää vaikutusta voimajohtoalueen säilyessä nykyisellään. Pelloilla 11,8 kilometriä, mutta asiassa ei ole merkittävää painoarvoa johtoalueen säilyessä nykyisellään. Hanke parantaa kantaverkon käyttövarmuutta ja siten osaltaan turvaa elinkeinoelämän sähkön saantia. 			
Ihmisten elinot ja viihtyvyys	<ul style="list-style-type: none"> Ei merkittävää vaikutusta voimajohtoalueen säilyessä nykyisellään. Nykyistä korkeampi voimajohtopylväs muuttaa vähäisesti elinympäristöä. 			
Terveysvaiku- tukset	<ul style="list-style-type: none"> Voimajohto ei aiheuta suositusarvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää. Asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- tai yöohjearvot eivät voimajohtosta aiheutuvien meluvaikutusten seurauksena ylitä voimajohtojen läheisyyteen sijoittuvien rakennusten kohdalla. 			

Taulukko 27. Vaihtoehtojen 3A, 3B ja 3C vertailutaulukko.

Ei vaikutuksia/ myönteinen vai- kutetus	Vähäinen haital- linen vaikutus	Kohtalainen hai- tallinen vaikutus	Merkittävä haital- linen vaikutus	Erittäin merkittävä haitallinen vaikutus
Tutkitta- va tilan- ne	VE 3A <ul style="list-style-type: none"> Uusi voimajohto nykyisen rinnalle. Voimajohtoalue levenee noin 31 metriä. Naturan kierrossa uusi 56 m leveä maastokäytävä. Lyhyt yhteispylväsosuus Haapaveden Ahonperällä. 	VE 3B/3C (väli g- m/Pysäysperä- Puutteenperä) <ul style="list-style-type: none"> Uusi voimajohto nykyisen rinnalle. Voimajohtoalue levenee noin 30 metriä. Naturan kierrossa uusi 56 m leveä maastokäytävä. Lyhyt yhteispylväsosuus Kärsämäen Jokivarressa. 	Vaihtoehto 3B (väli m- j/Puutteenperä- Hyrkäs) <ul style="list-style-type: none"> Uusi voimajohto nykyisen rinnalle. Voimajohtoalue levenee noin 30 metriä. Naturan kierrossa uusi 56 m leveä maastokäytävä. 	Vaihtoehto 3C (väli m- j/Puutteenperä- Partalankylä-) <ul style="list-style-type: none"> Uusi voimajohto nykyisen rinnalle. Voimajohtoalue levenee noin 31 metriä. Uudet maastokäytävät C 1 ja C 2 (56 m leveitä).
Luonto- vaikutuk- set	<ul style="list-style-type: none"> Vaikutuksia luonnonmaisemaan useilla luonnontilaisilla suoalueilla. Suoalueilla muutokset suoluontoon vähäisiä eikä oleellista vaikutusta suoekosysteemien toimivuuteen. Puustoiset suot ovat pääosin ojitettuja. Aiheuttaa haitallisia vaikutuksia Poikajoen ja Muhosperrän kohteisiin sekä muuttaa merkittävästi luonnonmaiseman luonnetta sijoituessaan Ventusneva-Pyhänselkä voimajohdon rinnalle Poikajoen länsipuolella. 	<ul style="list-style-type: none"> Vähän luontokohteita. Ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia luonnonympäristöön kokonaisuutena. Mahdollisilla vesistöpylväillä (Aholanjärvi ja Uljuan tekojärvi) ei ole järvien tilaan pysyviä haitallisia vaikutuksia. Tarvi- taan vesilupa. 	<ul style="list-style-type: none"> Haitallisia vaikutuksia Rokuan ympäristön pienipiirteiseen luonnonmaisemaan (suoalueet). Suoalueilla muutokset vähäisiä eikä oleellista vaikutusta suoekosysteemien toimivuuteen. Yksityismaiden luonnonsuojelualueen arvot häviävät, mikäli voimajohto rakennetaan Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuo Natura 2000 -alueen poikki nykyisen rinnalle. Edellyttää luonnonsuojelualan rauhoitus päätöksen purkamista tai osittaista lakkauttamista. 	<ul style="list-style-type: none"> C 1 heikentää Rokuan alueen arvoja pirstoessa harju- maisemaa. C 1 pirstoo Rokuan ja Siirasojan lehdon välisen metsä/suo yhteyden. C 2 aiheuttaa luonnonmaisemaan muutoksia Rokuan alueella, mutta vaikutus jää kohtalaiseksi. C 2:lla muutoin vain vähäisiä vaikutuksia yksittäisiin, paikallisiin kohteisiin.

Ei vaikutuksia/ myönteinen vai- kutukset	Vähäinen haital- linen vaikutus	Kohtalainen hai- tallinen vaikutus	Merkittävä haital- linen vaikutus	Erittäin merkittävä haitallinen vaikutus
--	------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	---

	VE 3A	VE 3B/3C (väli g- m/Pysäysperä- Puutteenperä)	Vaihtoehto 3B (väli m- j/Puutteenperä- Hyrkäs)	Vaihtoehto 3C (väli m- j/Puutteenperä- Partalankylä-
Maisema- ja kulttuu- riperintö- vaikutuk- set	<ul style="list-style-type: none"> Vaikutukset metsä- jaksoilla pääosin vähäisiä, reuna- vyöhykkeillä ja laki- alueilla maisemaku- va muuttuu eniten. Viljelymaisemassa ja vesistöjen lähei- syydessä vaikutuk- set kohtalaisia tai merkittäviä, kun asutus sijaitsee läh- ellä voimajohto- reittiä tai maisema- tilan luonne muuttu- u. Kaukomaisema- massa vaikutus on korkeintaan kohtala- lainen. Sijoittuu seuraaville arvokkaille alueille: Kalajokilaaksoon kulttuurimaise- maan, Karsikkaan kylään, Mankila- Sipola kulttuurimai- semaan ja Oulujoen laakson lähelle > eniten haitallisia vaikutuksia Karsik- kaan ja Mankila- Sipolan maisemaan, joiden kohdalla on tunnistettu joitain merkittäviä osa- vaikutuksia. Muihin alueisiin kohdistuu korkeintaan vähäi- siä vaikutuksia. Kaksi tunnettua muinaisjäännöstä johtoalueella (M32 ja M33). 	<ul style="list-style-type: none"> Vaikutukset met- säjaksolla pääosin vähäisiä, reuna- vyöhykkeillä ja laki- alueilla maisema- makuva muuttuu eniten. Viljelymaisemassa ja vesistöjen lähei- syydessä vaiku- tukset kohtalaisia tai paikoin jopa erittäin merkit- täviä, kun asutus sijaitsee lähellä voimajohtoreittiä tai maisematilan luonne muuttuu. Sijoittuu seuraavil- le arvokkaille alu- eille: Kalajokilaak- son kulttuurimai- seman reunaan, Leskelän alueen reunaan ja Siika- joki- Neittevänjokivar- teen > Eniten hai- tallisia vaikutuksia tunnistettu Siika- joki- Neittevänjokivar- ren alueella, jossa uusi johto saattaa vähentää maise- man arvoa. Muilla alueilla pääosin vähäisiä tai merki- tyksettömiä, kor- keintaan kohtalai- sia vaikutuksia maisemaan. Yksi tunnettu mui- naisjäännö (M42) voimajohtoalueel- la. 	<ul style="list-style-type: none"> Ei merkittäviä va- ikutuksia. 	<ul style="list-style-type: none"> Pääosin vähäisiä tai korkeintaan kohta- lasia vaikutuksia välillä o-j. Sijoittuu osin maa- kunnallisesti arvok- kaiden Ahmas- Rokua-alueen ja Oulujokivarren reu- noille > ei vaikutuk- sia alueiden arvoon (väli o-j). Alavaihtoehdossa C 1 vaikutukset erit- tään merkittäviä, sillä voimajohto uu- den maastokäytä- vän kanssa heiken- tää huomattavasti maiseman arvoja sekä muuttaa mai- seman erityispiirtei- tä ja alueen koske- mattomuutta. C 1 pirstoo yhte- näistä metsäaluet- ta. C 2 ei merkittäviä vaikutuksia.

Ei vaikutuksia/ myönteinen vai- kutetus	Vähäinen haital- linen vaikutus	Kohtalainen hai- tallinen vaikutus	Merkittävä haital- linen vaikutus	Erittäin merkittävä haitallinen vaikutus
---	------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	---

	VE 3A	VE 3B/3C (väli g- m/Pysäysperä- Puutteenperä)	Vaihtoehto 3B (väli m- j/Puutteenperä- Hyrkäs)	Vaihtoehto 3C (väli m- j/Puutteenperä- Partalankylä-
Asutus- ja loma- asutus	<ul style="list-style-type: none"> Välittömällä lähialueella (100 m) 10 asuinrakennusta, joista 2 alle 50 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Välittömällä lähialueella (100 m) 2 lomarakennusta. Edellämämainituista arviolta 3-4 asuintalon ja 2 lomarakennuksen kohdalla uusi voimajohto saattaa kaventaa pihapiiriä > kohtalainen tai merkittävä vaikutus. Johtoalueelle jäämässä yksi asuinrakennus Haapajärven Oksavassa > erittäin merkittävä vaikutus. Ahonperän-Nevalanmäen kyläalueella haasteellinen suunnittelutilanne ratkaistaneen yhteispylväsosueella. 	<ul style="list-style-type: none"> Välittömällä lähialueella (100 m) 13 asuinrakennusta, joista 2 alle 50 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Välittömällä lähialueella (100 m) 2 lomarakennusta. Edellämämainituista arviolta 4-6 asuintalon kohdalla uusi voimajohto saattaa kaventaa pihapiiriä > kohtalainen tai merkittävä vaikutus. Johtoalueelle jäämässä osin yksi asuinrakennus Siikalatvan Mäläkässä > erittäin merkittävä vaikutus. Jokivarren haasteellinen suunnittelutilanne ratkaistaneen yhteispylväsosueella. 	<ul style="list-style-type: none"> Lähes asumaton alue. 	<ul style="list-style-type: none"> Lähes asumaton alue, Rokualla loma-asutusta. Välittömällä lähialueella (100 m) 1 asuinrakennus.
Vaikutukset maankäyttöön	<ul style="list-style-type: none"> Pituus 128 km Jakaa muutamia kyläalueita ja saattaa rajoittaa niiden tiivistämistä > vähäinen vaikutus. Muutoinkin vaikutukset maankäyttöön vähäisiä. 	<ul style="list-style-type: none"> Pituus 143-152 km (välillä g-k) Jakaa muutamia kyläalueita ja saattaa rajoittaa niiden tiivistämistä > vähäinen vaikutus. Muutoinkin vaikutukset maankäyttöön vähäisiä. 	<ul style="list-style-type: none"> Kokonaispituus 143 km (välillä g-k, kun 3B) Vaikutukset maankäyttöön vähäisiä. Tukeutuu nykyiseen voimajohtoon. 	<ul style="list-style-type: none"> Kokonaispituus 148-152 km (välillä g-k, kun 3C) Alavaihtoehdolla C 1 on merkittäviä haitallisia vaikutuksia Rokuan alueeseen kansallisesti merkittävänä virkistysalueena, mutta matkailuelinkeinon ei voida osoittaa suoria vaikutuksia.

Ei vaikutuksia/ myönteinen vai- kutukset	Vähäinen haital- linen vaikutus	Kohtalainen hai- tallinen vaikutus	Merkittävä haital- linen vaikutus	Erittäin merkittävä haitallinen vaikutus
--	------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	---

	VE 3A	VE 3B/3C (väli g- m/Pysäysperä- Puutteenperä)	Vaihtoehto 3B (väli m- j/Puutteenperä- Hyrkäs)	Vaihtoehto 3C (väli m- j/Puutteenperä- Partalankylä-
Vaikutuk- set maan- käyttöön	<ul style="list-style-type: none"> Tukeutuu nykyiseen voimajohtoon. 	<ul style="list-style-type: none"> Tukeutuu nykyiseen voimajohtoon. 		<ul style="list-style-type: none"> C1 saattaa vaatia myös yleiskaavan muutosta rakennusoikeuksien vuoksi. Tukeutuu osin nykyiseen voimajohtoon.
Maa- ja metsä- talous, elinkeinot	<ul style="list-style-type: none"> Voimajohdon alle jää 364 hehtaaria metsätalousmaata. Yksittäisille tiloille haitta voi olla merkittävä. Tukeutuu nykyiseen voimajohtoon. 	<ul style="list-style-type: none"> Koko vaihtoehdolla 3B metsämaata jää voimajohdon alle 456 ha. Yksittäisille tiloille haitta voi olla merkittävä. Tukeutuu nykyiseen voimajohtoon. 	<ul style="list-style-type: none"> Uusi maastokäytävä Naturan kierrossa pirstoo metsäaluetta. 	<ul style="list-style-type: none"> Koko vaihtoehdolla 3C metsämaata jää voimajohdon alle 469-484 ha. Uudet maastokäytävät 3C 1 / 3C 2 pirstovat yhtenäisiä metsä-alueita. Yksittäisille tiloille haitta voi olla merkittävä.
	<ul style="list-style-type: none"> Pelloilla 10,6 kilometriä. Pylväiden määrä pelloilla lisääntyy. 	<ul style="list-style-type: none"> Uusi maastokäytävä Naturan kierrossa pirstoo metsäaluetta. 	<ul style="list-style-type: none"> Uusi maastokäytävä Naturan kierrossa pirstoo metsäaluetta. 	<ul style="list-style-type: none"> Ei kiertovaihtoehtoja, jotka lisäisivät johtoalueelle jäävää metsämaan pinta-alaa.
	<ul style="list-style-type: none"> Metsätalousmaan poistuma koko maan metsävarannoista on vähäinen. Parantaa kantaverkon käyttövarmuutta ja siten osaltaan turvaa elinkeinoelämän sähkön saantia. 	<ul style="list-style-type: none"> Koko vaihtoehto 3B sijoittuu pelloille 14 kilometriä. Pylväiden määrä pelloilla lisääntyy. 	<ul style="list-style-type: none"> Uusi maastokäytävä Naturan kierrossa pirstoo metsäaluetta. 	<ul style="list-style-type: none"> Koko vaihtoehto 3C sijoittuu pelloille 15,6 kilometriä. Pylväiden määrä pelloilla lisääntyy.

Ei vaikutuksia/ myönteinen vai- kutetus	Vähäinen haital- linen vaikutus	Kohtalainen hai- tallinen vaikutus	Merkittävä haital- linen vaikutus	Erittäin merkittävä haitallinen vaikutus
---	------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	---

	VE 3A	VE 3B/3C (väli g- m/Pysäysperä- Puutteenperä)	Vaihtoehto 3B (väli m- j/Puutteenperä- Hyrkäs)	Vaihtoehto 3C (väli m- j/Puutteenperä- Partalankylä-
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	<ul style="list-style-type: none"> Saattaa heikentää asutuksen tai loma-asutuksen viihtyvyyttä voimajohtoreitin läheisyydessä muutamissa koh-teissa. Uuden voi-majohdon puolella vaikutus kohtalai-nen tai merkittävä (5 asuintaloa ja 2 lomarakennusta). Muuttaa ja jakaa kyläalueita visuaali- sesti nykyistä enemmän >kohta-lainen vaikutus. Uusi voimajohto sijoittuu kuitenkin nykyisen johdon rinnalle, joten se ei muuta merkittävästi alueen luonnetta. 	<ul style="list-style-type: none"> Saattaa heikentää asutuksen tai loma-asutuksen viihtyvyyttä voi-majohtoreitin lä- heisyydessä muu- tamissa kohteissa. Uuden voimajoh- don puolella vai- kutus kohtalainen tai merkittävä (10 asuintaloa). Muuttaa ja jakaa kyläalueita visuaa- lisesti nykyistä enemmän >kohta-lainen vaikutus. Uusi voimajohto sijoittuu kuitenkin nykyisen johdon rinnalle, joten se ei muuta merkit-tävästi alueen luonnetta. 	<ul style="list-style-type: none"> Ei merkittäviä vai- kutuksia. 	<ul style="list-style-type: none"> Alavaihtoehdossa C 1 merkittäviä haitallisia vaikutuk-sia Rokuan virkis-tysarvoihin. Alavaihtoehdossa C 2 ei merkittäviä vaikutuksia (lu- kuunottamatta yhtä asuintaloa jossa voimajohto tulee lähemmäksi).
Terveys- vaikutuk- set	<ul style="list-style-type: none"> Voimajohto ei aiheuta suositusarvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää. Asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- tai yöohjearvot eivät voimajohdosta aiheutuvien meluvaikutusten seurauksena ylitä voimajohtojen läheisyyteen sijoittuvien raken-nusten kohdalla. 			

12.2 Vaikutusten ehkäisy ja lieven-täminen

Voimajohdon jatkosuunnittelussa tarkas-tellaan selvityksissä esiinnousseet koh-teet ja mahdollisuudet lieventää haitta-vaikutuksia voimajohtopylväiden sijoitus-suunnittelulla ja teknisillä ratkaisuilla. Liito-oravan liikkumista leveän johtoalu-
een poikki voidaan tarvittaessa edistää erilaisin vaihtoehtoisin toimenpitein. Täs-sä hankkeessa lieventämistoimia on tar-
peen harkita kohteen L11 kohdalla, jossa

liito-oravan elinympäristöt sijoittuvat le-
venevän johtoalueen molemmiin puolin.
Lintujen huomiopalloja käytetään kohdis-
sa, joissa todetaan olevan riski lintujen
törmäykseen. Maisemallisesti herkillä alu-
eilla värikkäiden huomiopallojen käyttöä
tulee harkita tarkemmin. Arvokkaiden
luontokohteiden ja arkeologisten kohteiden
säilymiseksi rakentamisen aikana
laaditaan kohdekohtainen ohjeistus.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön koh-
distuvia vaikutuksia lieventää pylväiden
sijoittaminen mahdollisuuksien mukaan

puuston tai metsänreunan taakse muun muassa peltoaukeiden ja vesistöjen ylityksissä. Sekä lähi- että kaukomaisemassa tarkasteltuna matalampien pylväiden käyttö vähentää maisemaan kohdistuvia muutoksia.

Maankäyttöön ja asutukseen kohdistuvia vaikutuksia voidaan tekniset reunaehdot huomioiden lieventää tavanomaisesta poikkeavilla teknisillä ratkaisuilla. Nämä ratkaisut varmistuvat maastotutkimus- ja yleissuunnitteluvaiheissa, jolloin myös johtoreitti ja johtoalueen leveydet voivat vähäisessä määrin muuttua YVA-vaiheessa esitetystä. Tässä vaiheessa maanomistajiin myös ollaan henkilökohtaisesti yhteydessä. Rakentamisvaiheessa haittoja voidaan lieventää maanomistajien ja lähiasukkaiden ennakoivalla tiedottamisella.

Voimajohdon aiheuttamien fysikaalisten vaikutusten (sähkömagneettiset kentät ja melu) osalta suositus- ja ohjearvot eivät ylitä. Johdon sijoittaminen mahdollisimman kauas asutuksesta lieventää näitä vaikutuksia. Sähkömagneettisia kenttiä voidaan tarvittaessa pienentää myös voimajohdon johtimien vaihejärjestyksen optimoinnilla.

12.3 Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumisen

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 maakunta-kaavalla.

Seuraavassa on lyhyesti käsitelty yleisellä tasolla niitä valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, joilla voi katsoa olevan merkitystä tämän voimajohtohankeen

kannalta. Hankkeella on useita yksittäisiä osavaikutuksia, joita on peilattu näihin tavoitteisiin tarkemmin eri osa-alueiden arvioinneissa.

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.”

Voimajohtohanke ei ole ristiriidassa em. tavoitteen kanssa. Sähköturvallisuusriskit ja mahdolliset terveysvaikutukset on otettu huomioon voimajohdon sijoittelussa.

Suunniteltu voimajohto ei sijoitu taajamiin eikä sen läheisyydessä ole maankäytön muutosalueita. Se ei estä eheytyvän yhdyskuntarakenteen toteuttamista.

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 luonnonperinnön 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 muuttamisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle niistä pohjavesialueista, jotka ovat vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja soveltuvat vedenhankintaan.”

Hankkeen vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaaseen kulttuuriperintöön vaihtelevat riippuen kohteesta ja vaihtoehdosta, ja ovat lähinnä maisemallisia. Voimakkaimmat negatiiviset vaikutukset kohdistuvat muutamaankin yksittäiseen kohteeseen. Tätä on tarkemmin arvioitu kulttuuriperinnön vaikutusten arvioinnissa.

Hanke ei vaaranna merkittävästi luonnonarvojen säilymistä. Vaihtoehto 3C 1 voidaan tulkita ainakin jossain määrin alueidenkäyttötavoitteiden vastaiseksi sijoituksena uuteen maastokäytävään Rokuan arvokkaalla alueella. Hanke sijoittuu pääosin nykyisten voimajohtojen yhteyteen, joten se ei pirsto yhtenäisiä aluekokonaisuuksia. Voimajohtohankkeilla ei ole todettu olevan vaikutuksia pohjaveteen.

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 alueidenkäyttöisten edellytysten turvaamiseen.”

Uusi voimajohto edistää energiahuollon valtakunnallisten ja alueellisten tarpeiden turvaamista ja parantaa sähkön saannin luotettavuutta.

Uusi 400 kilovoltin voimajohto on tarkoitus toteuttaa pääosin nykyisiä voimajohtoreittejä hyväksi käyttäen, jolloin yhteisvaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja elinympäristön laatuun, kulttuuri- ja luonnonperintöön, virkistyskäyttöön ja luonnonvaroihin sekä toimiviin yhteysverkkoihin ja energiahuoltoon kohdistuvat jo samassa käytössä olevaan alueeseen.

13 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI

Fingrid seuraa isojen voimajohtohankkeiden toteutuksen laatua teettämällä maanomistaja- ja viranomaiskyselyjä. Kyselyissä selvitetään miten voimajohtoalueen maanomistajat ja hankkeessa mukana olleet viranomaiset ovat kokeneet johtojen toteutuksen ja millaisia vaikutuksia ihmisten elinoloihin voimajohtolla on käytännössä ollut. Tulokset raportoidaan yhteysviranomaiselle ja kaikilla kiinnostuneilla on mahdollisuus saada raportti pyytämällä. Kyselyistä saatua tietoutta hyödynnetään vastaavanlaisissa voimajohtohankkeissa ja niistä tiedotetaan mm. Fingridin yrityslehdessä.

Nyt tarkasteltavan Keski-Suomen ja Oulujoen välisen voimajohtohankkeen valmistumisen jälkeen on suunniteltu teettävän sosiaalisia vaikutuksia koskeva kysely. Muun erillisen seurantaohjelman laatimiseen ei arvioida olevan tarvetta. Mahdollisen vesistöpylvään rakentamiseen liittyvä tarkkailutarve tulee arvioidavaksi vesilupakäsittelyn yhteydessä.

Fingrid on tehnyt pitkäjänteistä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten huomioonottamisen tutkimustyötä mm. sosiaali- ja terveysalan asiantuntijaorganisaation Stakesin kanssa. 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 Tampereen teknillisen yliopiston kanssa julkaistu tilannekatsauksia, joissa käsitellään sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä lääketieteellispainotteisia tutkimuksia (<http://www.leenakorpinen.fi/julkaisut/tilannekatsaus>). Vuosittain julkaistava Fingridin vuosikertomus sisältää esimerkkejä käytännön ympäristöasioiden hoidosta.

Voimajohtoihin liittyvistä maisema- ja luontovaikutuksista Fingrid rahoittaa erilaisia tutkimuksia, joiden avulla lisätään tietoa voimajohtojen todellisista vaikutuksista ja parannetaan vaikutusten enustettavuutta. Tutkimuksissa on käsitelty mm. seuraavia aiheita:

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

Ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista valmistui vuonna 2005 tutkimushanke sosiaalisten vaikutusten arvioinnista Kemimaan sähköaseman ja Tornion terästehtaan 400 kilovoltin voimajohtohankkeesta. Asukkaiden käsityksiä maatalousmaaseman arvosta ja voimalinjojen vaikutuksista siihen selvitettiin vuonna 2008 Lepsämäjoen ympäristössä. Vuonna 2009 valmistui sosiaalisten vaikutusten seurantatutkimus 400 kilovoltin voimajohtohankkeesta Toivilan ja Vihtavuoren välillä. Vuonna 2012 on tehty palautekysely voimajohtohankkeiden Kemimaa-Petäjäskoski ja Petäjäskoski-Isoniemi maanomistajille.

Voimajohtojen valmistumisen jälkeen johtoalueella tehdään noin kahden vuoden välein huoltotarkastuksia. Näistä ei ole erityistä haittaa ympäristölle tai lähialueen asukkaille.

14 JATKOSUUNNITTELU

YVA-menettelyä seuraavat voimajohtoreitin maastotutkimukset ja yleissuunnittelu, joihin sisältyy pylväiden sijoitus- ja suunnittelu. Voimajohtoreitin maastotutkimuksia varten haetaan lunastuslain mukaista tutkimuslupaa paikalliselta maanmittaustoimistolta.

Ennen hankkeen toteuttamista Fingrid hakee Energiamarkkinavirastolta sähkömarkkinalain mukaista rakentamislupaa, kun yhtiön investointipäätös johdon rakentamisesta on tehty. Yleissuunnittelun valmistuttua haetaan valtioneuvostolta lunastuslupaa, jonka jälkeen alkaa lunastusmenettely. Molempiin lupavaiheisiin liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen lausunto.

14.1 Jatkosuunnittelussa huomioitavaa

Voimajohtopylväiden sijainnin suunnittelussa otetaan huomioon lähiympäristön asutus ja muut herkäät kohteet sekä pylväiden vaikutukset maa- ja metsätalousteiden suorittamiseen siten, kun se on teknisten reunaehtojen kannalta mahdollista. Yleissuunnitteluvaiheessa maan-

omistajiin ollaan henkilökohtaisesti yhteydessä, jolloin voidaan keskustella myös esimerkiksi lähimaisemaan liittyvistä asioista.

Ympäristökorteilla ohjeet jatkosta

Monia luonnon tai arkeologian arvokkaisiin kohteisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan välttää kohteiden huolellisella huomioimisella voimajohdon rakentamisen ja kunnossapidon aikana. Fingrid huolehtii arvokkaiden kohteiden säilymisestä kohdekohtaisella ohjeistuksella. YVA-menettelyssä tunnistetuista arvokkaista kohteista laaditaan ns. ympäristökortit, jotka sisältävät yksityiskohtaiset ohjeet kohteiden läheisyydessä toimimiselle.

14.2 Hankkeen aikataulu

Alustavan aikataulun mukaan Keski-Suomen ja Oulujoen välisen voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja valitun voimajohtoreitin tarkempi yleissuunnittelu ajoittuvat vuosille 2013-2015. Rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2017-2020 riippuen kantaverkon sähkönsiirtotarpeiden kehitymisestä.

15 LÄHTEET

HANKEKOHTAINEN LÄHTÖAINEISTO

- Haapajärven kunta. Kalajokilaakso; maisema-, luonto- ja kulttuuriympäristöselvitys 2003–2004.
- Haapajärven kunta. Haapajärven keskustan osayleiskaava 2035, OAS 5.10.2010.
- Haapajärven kunta. Kaavoituskatsaus 2008.
- Haapajärven kunta. Lievealueen osayleiskaava ja laajennus (27.5.1995).
- Haapaveden kunta. Keskustan osayleiskaavan kaavaehdotus (10/2010).
- Haapaveden kunta. Kytökylän osayleiskaava 2010 (KV 30.6.1999).
- Haapaveden kunta. Vattukylän osayleiskaava 2010 (KV 13.6.1996).
- Jyväskylän kaupunki. Jyväskylän yleiskaavan esiselvitysraportti 2011.
- Jyväskylän kaupunki. Kaavoitusohjelma 2011–2013.
- Kainuun ELY-keskus. Uhanalaishavainnot 07/2011.
- Kainuun liitto. Kainuun maakuntakaava (VN 29.4.2009).
- Karstulan kunta. Itäisten ja läntisten vesistöjen rantaosayleiskaava (alustava luonnos 15.6.2010).
- Karstulan kunta. Kaavoituskatsaus 2010.
- Karstulan kunta. Löytänän rantakaava (KV 7.10.1987).
- Keski-Suomen ELY-keskus. Uhanalaishavainnot, liito-oravahavainnot, paikalliset rakennuskohdeet 04/2011.
- Keski-Suomen liitto. Keski-Suomen II-vaiheen maakuntakaava (YM 11.5.2011).
- Keski-Suomen liitto. Keski-Suomen maakuntakaava (ehdotus 2012).
- Keski-Suomen liitto. Keski-Suomen II)-vaiheen maakuntakaava (YM 11.5.2011).
- Kinnulan kunta. Kivijärven rantaosayleiskaava (KV 23.9.1999).
- Kivijärven kunta. Kivijärven vesistöjen rantayleiskaava (KV 11.3.2003).
- Kivijärven kunta. Kivijärven kirkonseudun ja ympäristön osayleiskaava (KV 29.4.2007).
- Laukaan kunta. Kaavoituskatsaus 2010.
- Laukaan kunta. Vehniän osayleiskaavaehdotus 2007.
- Medibotnia Oy:n tieto turvetuotantoalueesta 21.9.2011.
- Muhoksen kunta. Kaavoituskatsaus 2010.
- Muhoksen kunta. Leppiniemen asemakaavaehdotus (2010).
- Muhoksen kunta. Montta–Pyhänsivu osayleiskaava (KV 7.6.2007).
- Muhoksen, Utajärven ja Vaalan kunnat. Muhoksen, Utajärven ja Vaalan kuntien yhteinen Rokuan yleiskaava (YM 4.9.2009).
- Muhonen, M. 2005. Keski-Suomen maakunnallinen maisemaselvitys, maisemallinen osaluojako. Keski-Suomen ympäristökeskus.
- Muhonen, M. 2005. Keski-Suomen maakunnallinen maisemaselvitys, maisemallinen osaluojako. Keski-Suomen ympäristökeskus.
- Multian kunta. Kaavoituskatsaus 2010–2011.
- Multian kunta. Rantayleiskaava (KV 19.1.2004).
- Museovirasto. Muinaisjäännösrekisteri, rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009), paikkatiedot 06/2011 ja 05/2012.
- Museovirasto. Valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen (RKY) sivusto <http://www.rky.fi/> 08/2011.
- Mussaari, M., Koskinen, M. & Horppila-Jämsä, L. 2005: Keski-Suomen maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja perinnemaisemien päivitys- ja täydennysinventointi 2004-2005. Keski-Suomen ympäristökeskus.
- Oulun seudun kunnat. Oulun seudun yleiskaava (VN 8.3.2007).
- Petäjäveden kunta. Kaavoituskatsaus 2010–2011.
- Petäjäveden kunta. Kirkonkylän ajantasa-asemakaava 30.3.2009.

- Petäjaveden kunta. Petäjaveden keskustan osayleiskaava (KV 22.6.2011).
- Petäjaveden kunta. Petäjaveden rantayleiskaava (KV 10.11.2008).
- Pihtiputaan kunta. Muurasjärven kulttuurimaiseman osayleiskaava ja Muurasjärven rantayleiskaavan laajennus (KV 14.6.2004).
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Uhanalaihavainnot, perinnemaisemat, rakennussuojelukohteet 04/2011.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto. 1997: Pohjois-Pohjanmaan arvokkaat maisema-alueet. Oulu.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (YM 17.2.2005 / KHO 25.8.2006).
- Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliitto. 1993: Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet 2 ja 3. Oulu.
- Reisjärven kunta. Kuivajärven rantaosayleiskaava.
- Reisjärven kunta. Valkeisjärven ranta-asemakaava OAS, kaavaluonnos.
- Rokua Geopark aluerajaus ja kohdetiedot: <http://www.rokuageopark.fi>.
- Saarijärven kaupunki. 2008: Saarijärven viiden kylän kyläyleiskaavahanke Kolkanlahden kaava-alueen rakennuskulttuuriselvitys 10-12/2008.
- Saarijärven kaupunki. Kaavoituskatsaus 2010.
- Saarijärven kaupunki. Kolkanlahden kyläyleiskaavan luonnos 22.11.2010 (Viiden kylän yleiskaava).
- Siikalatvan kunta 2012. Siikalatvan maankäytön strategia.
- Siikalatvan kunta. Kaavoituskatsaus 2010.
- Siikalatvan kunta. Kestilän kirkonkylän osayleiskaava (29.9.1997/17.12.2001).
- Tuulivoimayhdistys ry. Tuulivoimahankkeet. Internetsivut 19.9.2011
<http://www.tuulivoimayhdistys.fi/hankkeet>. Tuulivoimahankkeet.
- Utajärven kunta. Kaavoituskatsaus 2011.
- Utajärven kunta. Sotkajärvi–Alakylän osayleiskaava 2020 (KV 29.10.2011).
- Uuraisten kunta. Hirvaskankaan osayleiskaava (2006).
- Uuraisten kunta. Kaavoituskatsaus 2010–2011.
- Uuraisten kunta. Rantayleiskaava (KV 19.4.2010).
- Uuraisten kunta. Hirvaskankaan asemaehdotus 01/2011.
- Vaalan kunta. Kaavoituskatsaus 2010.
- Vaalan kunta. Oulujokivarren rantaosayleiskaava (KV 29.10.2007).
- Vapon lausunto hankkeesta 25.4.2012.
- Välivaara, R. 2005: Keski-Suomen maakuntakaava. Seutukaavan suojelualueiden nykytilan inventointi. Raportti.
- Ympäristöhallinnon internetsivut. www.ymparisto.fi/Keski-Suomi.
- Ympäristöhallinto. OIVA ympäristötietopalvelu 04/2011. Valtakunnalliset ympäristöpaikkatiedot.
- Äänekosken kaupunki. Kaavoituskatsaus 2010.
- Äänekosken kaupunki. Koiviston yleiskaava (KV 18.12.2006).

YLEINEN LÄHTÖAINEISTO

Ihminen ja yhteiskunta

- Euroopan unionin neuvosto. 1999: Neuvoston suositus väestön sähkömagneettisille kentille (0 Hz-300 GHz) altistumisen rajoittamisesta (1999/519/EY).
- Fingrid Oyj. 1999: Ilmojen halki vai maan uumenissa? Esite.
- Fingrid Oyj. 2000: Voimansiirtojärjestelmän sähkö- ja magneettikentät. Esite.
- Fingrid Oyj. 2003: Naapurina voimajohto. Esite.
- Fingrid Oyj, Helen Sähköverkko Oy ja Vantaan Energia Sähköverkot Oy. 2007: Ympäristövaikutusten arviointiselostus 400 kV voimajohtohankkeessa Länsisalmi- Vuosaari.
- Fingrid Oyj. 2010: Ympäristövaikutusten arviointiselostus 400 kV voimajohtohankkeessa Ventusneva (Kokkola) - Pyhänselkä (Muhos).

- Fingrid Oyj. 2012: Näin etenee voimajohtohanke. Esite.
- Hokkanen P., Kojo M. 2003: Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn vaikutus päätöksentekoon. Suomen ympäristö 612. Ympäristöministeriö. Helsinki.
- Kauppinen T. ja Tähtinen V. 2003: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi – käsikirja. Stakes, Aiheita 8.
- Koivujärvi, S., Kantola, I. ja Mäkinen, P. 1998: Sosiaalisten vaikutusten arviointi energia-alan hankkeissa. IVO-Yhtiöt, Tutkimusraportteja IVO-A-03/98.
- Korpinen, L. 2002: Sosiaali- ja terveysministeriön asetus väestön ionisoimattomalle säteilylle altistumisesta Suomen sähköjärjestelmän kannalta. Ympäristö ja Terveys 6- 7:2002.
- Korpinen, L. 2003a: Tietopaketti sosiaali- ja terveysministeriön asetuksista (294/2002) ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta liittyen sähkön siirto- ja jakelujärjestelmään. Tampereen teknillinen yliopisto. Sähkötekniikka ja terveys – laboratorio.
- Korpinen, L. 2003b: Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:12. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki 2003. 59 s. + liitteet.
- Koskinen, K., Nylund, J. ja Tikkanen, T. 2001: Länsisalmi – Kymi –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu.
- Laaksonen, M. ja Maunula, S. 1998: Pikkarala –Pyhänselkä –voimajohtohanke. Sosiaalisten vaikutusten seuranta. Helsingin kauppakorkeakoulu.
- Lindfelt, V. 1999: Tuovila – Ventusneva –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu.
- Maailman Terveysjärjestö, Euroopan aluetoimisto. 2001: Sähkömagneettiset kentät. Säteily 32. Maanmittauslaitos. 2010: Tietoa voimajohto-alueen lunastustoimituksesta. -Esite E1061 2/2010.
- Mäkinen, H.-L., Palletvuori, S. ja Tyrni, J. 1998: Rauma – Ulvila –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu.
- Nelimarkka, K. ja Kauppinen, T. 2007: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Stakes. Oppaita 68.
- NGC. 1998: Overhead or Underground? The National Grid Company approach.
- Nyberg, H. ja Jokela, K. (toim.) 2006: Ionisoimaton säteily - Sähkömagneettiset kentät. Säteilyturvakeskus.
- Palletvuori, S. & Tyrni, J. 1999: Maanomistajien ja viranomaisten kokemukset voimalinjojen rakentamisesta. Yhteenveto Fingrid Oyj:n teettämistä tutkimuksista. Helsingin kauppakorkeakoulu.
- Pirttikangas, S. ja Kaitila, E. 1999: Hikiä – Halkomäki –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu.
- Rahkila, P., Carlson, E. ja Hiironen, J. 2007: Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittaustoimituksissa. Maanmittauslaitoksen julkaisuja nro 99, 2007.
- Reinikainen K., 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.
- Sito Oy. 2004: Länsisalmi – Kymi 400 kV voimajohtohanke sosiaalisten vaikutusten seuranta. Sosiaali- ja terveysministeriö. 1991: Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1999:1. Helsinki. 26 s.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 1998: Sosiaali- ja terveysministeriön ohje ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (468/94) soveltamisesta; Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi (Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys).
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2002: Väestön ionisoimattoman säteilyaltistuksen rajoittamista pohtiva NIR-asiantuntijaryhmän muistio. Sosiaali- ja terveysministeriön työryhmämuistioita 2001:38. Helsinki. 64 s.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2002: Asetus ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta. STMA 294/2002.

- Stakes. 1999 / 43: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa.
- Stakes. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes Työpapereita 2/2005.
- Sulkala, Karjalainen ja Reinikainen. 2005: Keminmaan sähköasema-Tornion terästehdas 400 kV voimajohtohankkeen sosiaalisten vaikutusten seuranta. Oulun yliopisto.
- Säteilyturvakeskus. 2006: Säteily ja ydinturvallisuus. Osa 6: Sähkömagneettiset kentät.
- Säteilyturvakeskus. 2011: Voimajohdot ympäristössämme. Säteily- ja ydinturvallisuuskatsaus.
- Tampereen teknillinen yliopisto. 2008: Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät. Terveysvaikutuksista keskustellaan. Esite.
- Toivonen, Valjus, Hongisto ja Metso. 1991: The Influence of 50 Hz electric and magnetic fields on cardiac pacemakers. Imatran Voima Oy, tutkimusraportteja IVO-A/04/91. Vaali M. 2009. Sosiaalisten vaikutusten seuranta Fingridin 400 kV voimajohtohankkeesta Toivila-Vihtavuori. Jyväskylän yliopisto.
- WHO. 1999: Radiation. Electromagnetic fields. Local authorities, health and environment 32. World Health Organization Regional Office for Europe, France. 24 s.
- Ympäristöministeriö. 2006: Vaikutusten arviointi kaavoituksessa. Ympäristöhallinnon ohjeita 10/2006

Luonnonympäristö

- Alonso, J. A. & Alonso, J. C. 1999a: Collision of birds with overhead transmission lines in Spain (ks. Ferrer & Janss, s. 57–82).
- 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.
- Bevanger, K. 1995b: Estimates and population consequences of tetraonid mortality caused by collisions with high tension power lines in Norway. – *Journal of Applied Ecology* 32: 745–753.
- Blokpoel, H. ja Hatch D. R. M. 1976: Snow Geese, disturbed by aircraft, crash into power lines. – *Canadian Field Naturalist* 90: 195.
- Crivelli, A. J., Jerrentrup, H. ja Mitchev, T. 1988: Electric power lines: a cause of mortality in *Pelecanus crispus* Bruch, a world endangered bird species, in Porto-Lago, Greece. *Colonial Waterbirds* 11:301-305.
- Euroopan komissio. 2000: Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö, luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset.
- European Commission. 2001: Assessment of Plans and Projects Significantly Affecting Natura 2000 Sites. Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) of the 'Habitats' Directive 92/43/EEC. Impacts Assessment Unit, School of Planning, Oxford. 76 s., <http://www.europa.eu.int/comm/environment/nature/natura.articles.htm>
- Heinonen, P., Karjalainen, H., Kaukonen, M. ja Kuokkanen, P. 2004: Metsätalouden ympäristöopas. Metsähallitus. -Edita Prima Oy.
- Heliölä & Pöyry 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.
- Institute of Environmental Management and Assessment (IEMA 2004): Guidelines for Environmental Impact Assessment.
- Koistinen, J. 2004. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Alueidenkäytön osasto. Helsinki.
- Koskimies, P. 2002. Pernajanlahden voimajohtolinjan vaikutus linnustoon. Tutkimusraportti.
- 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: Voimajohtoauekiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. Suomen ympäristö 638, luonto ja luonnonvarat, 65 s.
- Lensu, T. ja Kotiaho, J.: Raivauskierron vaikutus soiden päiväperhosten esiintymiseen. Jyväskylän yliopisto.
- Liski, J. 2000: Millainen kiertoaika eduksi metsien hiilitaloudelle? Metsätieteen aikakauskirja 4/2000 639-642.
- Mäkinen, K., Palmu, J-P, Teeriaho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T. ja Jarva, J. 2007: Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. Suomen ympäristö 14/2007, Luonto, 120 s. Ympäristöministeriö.
- Mathiasson, S. 1999: Swans and electrical wires, mainly in Sweden (ks. Ferrer & Janss, s. 83–111).
- McNeil, R., Rodriguez, J. R. ja Quillet, H. 1985: Bird mortality at a power transmission line in northeastern Venezuela. *Biological Conservation* 31: 153-165.
- Metsäntutkimuslaitos 2011: Metsätalastollinen vuosikirja 2011. ISBN 978-951-40-2330-9.
- Rassi, P., Alanen, A. Kanerva, T. ja Mannerkoski, I. (toim.). 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.
- Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.) 2008: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 8/2008. 572s.
- Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö, Luonto ja luonnonvarat, Nro. 742. Ympäristöministeriö.
- Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109, Luonto ja luonnonvarat, Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Maankäyttö

- Cajanus, J. 1985: Voimajohdon vaikutus omakotikiinteistön arvoon. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu, Maanmittausosasto, kiinteistöoppi.
- Maanmittauslaitos. 2010: Tietoa voimajohtoalueen lunastustoimituksesta. Esite E1061 2/2010.
- Norvasuo, M. 1989: Näkymisen arvioinnin menetelmät.
- Peltomaa, H. ja Kauko, T. 1998: Hintamallit, omakotikiinteistöjen arvo ja voimalinjan läheisyys. Maankäyttö 2/1998.

Maisema, kulttuuriperintö ja muinaismuistot

- Crowe, S. 1958: The landscape of power.
- Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy. 2001: Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.
- Rahkila, P., Carlson, E. ja Hiironen, J. 2007: Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittaustoimituksissa. Maanmittauslaitoksen julkaisuja 99.
- Rutamäki-Paunila, M. 1982: Maisemamaakunnat, maakunnallinen viheraluejärjestelmä. Teknillinen korkeakoulu, Arkkitehtiosasto. Maisemalaboratorio. Julkaisu 3/82. Espoo.
- The Landscape Institute. 2002: Guidelines for landscape and visual impact assessment. Institute of Environmental Management and Assessment.
- Weckman, E. & Yli-Jama, L. 2003: Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107, Alueiden käyttö. 42 s.
- Ympäristöministeriö. 1993a: Maisemanhoito. Maisema-aluejärjestelmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosaston mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö. 1993b: Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluejärjestelmän mietintö II. Ympäristönsuojeluosasto mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö. 1993c: Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16. 278 s.

Fingrid Oyj:n voimansiirtoverkko

- 400 kV kantaverkko
- 220 kV kantaverkko
- 110 kV kantaverkko
- muiden verkko



Hankevastaava:

Fingrid Oyj
PL 530
00101 HELSINKI

Käyntiosoite:
Arkadiankatu 23 B, Helsinki

Yhteyshenkilöt:

Projektipäällikkö
Satu Vuorikoski

Tekninen asiantuntija
Pasi Saari

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

YVA-selostuksen laatija:

Sito Oy
Tietäjätie 14
02130 Espoo

Yhteyshenkilö:
Projektipäällikkö
Lauri Erävuori

Puh 020 747 6000
etunimi.sukunimi@sito.fi

Yhteysviranomainen:

Keski-Suomen
Elinkeino-, liikenne- ja ympäris-
tökeskus
PL 250
40101 Jyväskylä
Käyntiosoite:
Piippukatu 11

Yhteyshenkilö:
Ylitarkastaja Esa Mikkonen

Puh. 040 515 3138
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi