

Ympäristövaikutusten
**ARVIOINTI-
OHJELMA**
400 kilovoltin
voimajohtohankkeessa

Keski-Suomi - Oulujoki



2011

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



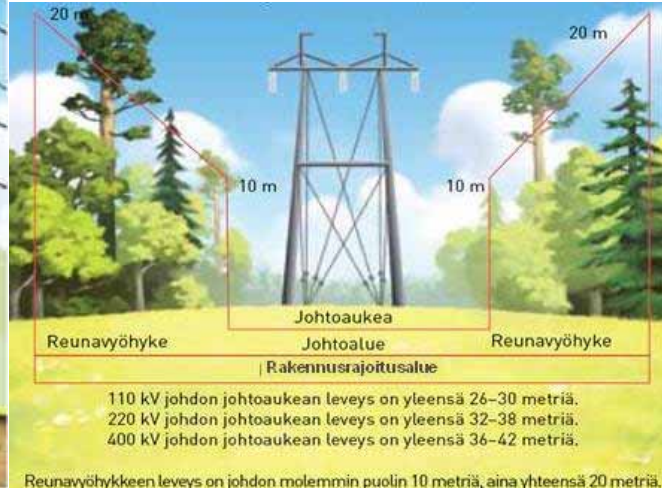
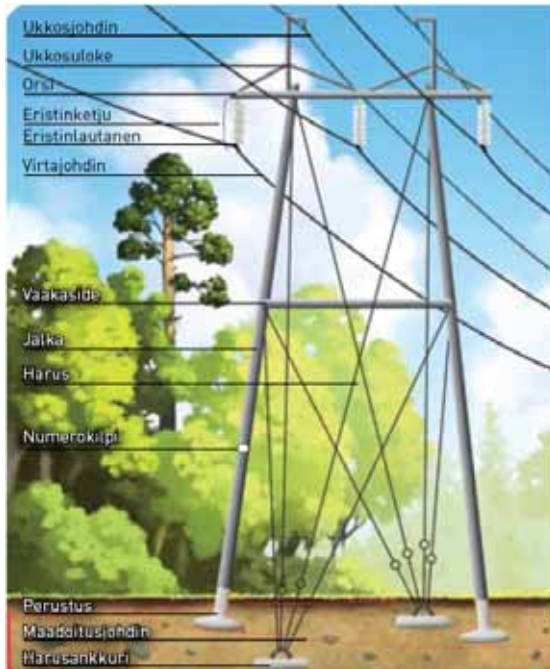
YVA-hankkeen verkkosivu:

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

Hanke Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen verkkosivuilla:

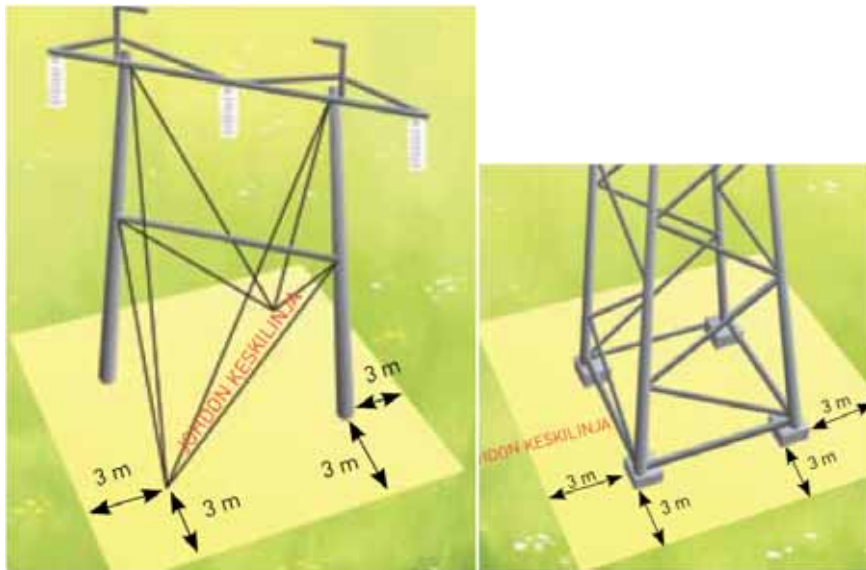
www.ely-keskus.fi > ELY-keskukset > Keski-Suomen ELY > Ympäristönsuojelu > Ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA > Vireillä olevat YVA-hankkeet > Energian ja aineiden siirto sekä varastointi.

SELITTEITÄ



Voimajohdon ja johtoalueen osat

Voimajohto käsittää teknisen rakenteen lisäksi voimajohdon maa-alueen eli ns. johtoalueen. Johtoalue on alue, johon Fingrid Oyj on lunastanut rajoitetun käyttöoikeuden (käyttöoikeuden supistus). Johtoalueen muodostavat johtoauea ja sen molemmin puolin sijaitsevat reunavyöhykkeet. Rakennusrajoitusalue on lunastusluvassa määritettyjen rakennusrajojen välinen alue, johon ei saa rakentaa rakennuksia ja myös erilaisten rakenteiden sijoittamiseen tarvitaan voimajohdon omistajan lupa.



Pylväsala

Voimajohtopylvään pylväsala ulottuu kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväsrakenteista. Vasemmassa kuvassa harustettu kaksijalkainen portaalipylysä ja oikeassa kuvassa yksijalkainen vapaasti seisova pylväs.

ALKUSANAT

Tämän ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettelyn) tarkoituksena on selvittää Keski-Suomen ja Oulujoen välille suunnitellun 400 kilovoltin voimajohdon ympäristövaikutukset.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa kuvataan, mitä vaikutuksia arviointimenettelyn yhteydessä selvitetään ja miten selvitykset tehdään. Arviointiohjelmassa kerrotaan tiedot hankkeesta, sen vaihtoehtoista ja aikataulusta sekä arviointimenettelyyn liittyvän vuorovaikutuksen (osallistumisen) järjestämisestä. Ohjelma sisältää myös ympäristön nykytilan kuvauksen.

Hankkeesta vastaa Fingrid Oyj:stä projektipäällikkö Satu Vuorikoski. Yhteysviranomaisena toimii Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus), jossa tehtävästä vastaa ylitarkastaja Esa Mikkonen. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttaa konsulttityönä Sito Oy, projektipäällikkönä Lauri Erävuori ja projektisihteerinä Taina Klinga.

Arviointimenettelyn tukemiseksi on perustettu ohjausryhmä, johon on kutsuttu hankealueen kuntien, maakuntaliittojen, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK:n, aluehallintovirastojen ja metsäkeskusten edustajat. Hankealueen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten (ELY) edustajat kutsuttiin ohjausryhmään asiantuntijoiksi. Ohjausryhmän tehtävänä on tukea ja ohjata arviointityötä.

Helsinki 25.11.2011

© Maanmittauslaitos, lupa nro 24/MYY/11 (Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineisto 1:20 000 ja maastorasteri 1:50 000)

Pohjakartta© Karttakeskus Oy, lupa L9013/11 (Karttakeskuksen GT- ja YT-tiekartta-aineistot, painotuotteet)

Pohjakartta© Karttakeskus Oy, lupa N0148 (Internet)

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 Petäjävedellä tai Laukaassa ja pohjoisessa Oulujokivarressa Muhoksella (Pyhänselkä). 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

YVA-menettelyä koskevan lainsäädännön tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Lainsäädännössä edellytetään arviointimenettelyn soveltamista jännitteeltään vähintään 220 kilovoltin voimajohtoille, joiden pituus on yli 15 kilometriä. Tarkasteltava hanke kuuluu siten lakisääteisen YVA-menettelyn piiriin.

YVA-menettely jakautuu kahteen päävaiheeseen. Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan arviointiohjelma (YVA-ohjelma), joka on ns. työohjelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. YVA-ohjelmassa esitetään perustiedot hankkeesta ja tutkittavista vaihtoehdoista sekä suunnitelma tiedottamisesta. Toisena päävaiheena YVA-menettelyssä on arviointiselostuksen laatiminen. YVA-selostukseen kootaan arviointityön tulokset käytettäväksi myöhemmin hanketta koskevan päätöksenteon tukena. Selostuksessa esitetään eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu.

Hankkeen yhteysviranomaisena toimii Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Tutkittavat vaihtoehdot

Keski-Suomen ja Oulujoen välisen 400 kilovoltin voimajohtohankkeen toteuttamatta jättämistä ei tarkastella tässä YVA-menettelyssä, koska ratkaisu ei ole mahdollinen kantaverkon toiminnan kannalta.

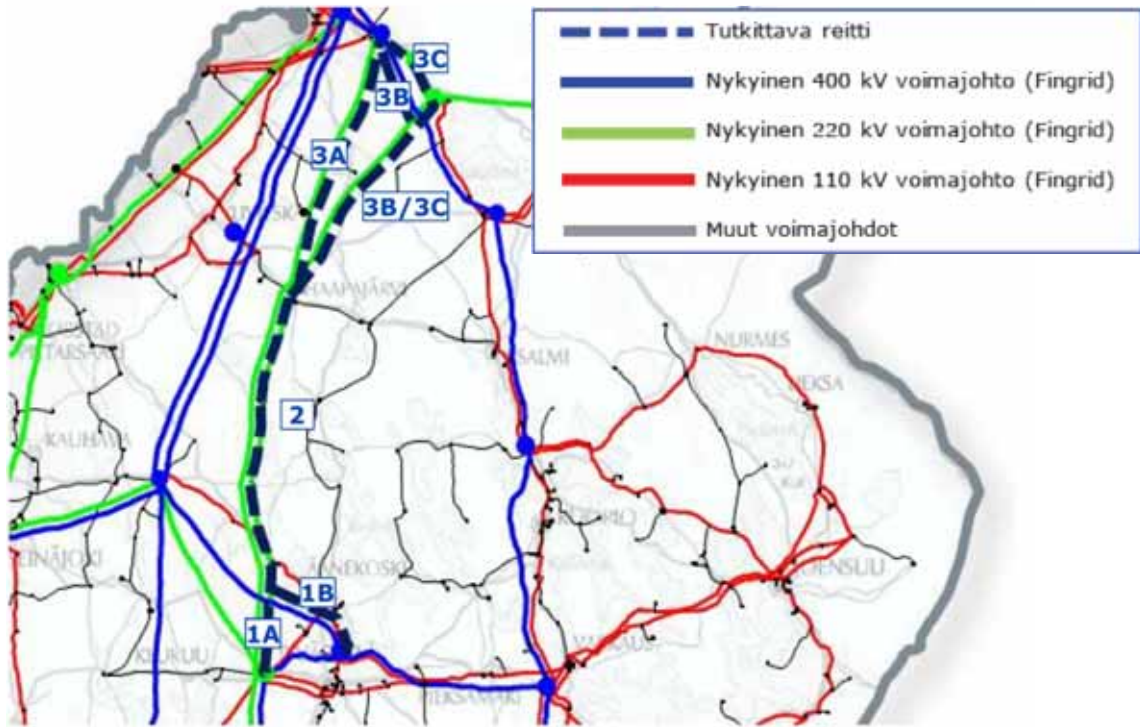
Hankkeessa tarkastellaan uuden 400 kilovoltin voimajohdon rakentamista Muhoksen Pyhänselän sähköasemalle alkaen etelästä joko Petäjaveden sähköasemalta (**1A**) tai Laukaan Vihtavuoren sähköasemalta (**1B**). Multian Puskianmäeltä pohjoiseen Haapajärvelle asti (osuus **2**) uusi voimajohto rakennetaan 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.
- **Reittivaihtoehto 1B** (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.
- **Reittivaihtoehdossa 3A** (Haapajärvi-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 Muhoksen Puutteenperälle asti on sama. Uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon Petäjävesi-Nuojua rinnalle, sijoittuen noin Siikalatvan Kestinkankaalle asti nykyisen voimajohdon itäpuolelle ja tästä Puutteenperälle asti sen länsipuolelle. Etelämpänä Hirsinevan Natura-alueen kohdalla tarkastellaan myös Natura-alueen itäpuolelta kiertävää reittiä.
- Ennen Rokuan kansallispuistoa **vaihtoehto 3B** erkanee 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 Muhoksen 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 ny-

kyisen 220 kilovoltin voimajohdon paikalle. Tämä selviää vasta myöhemmin alueellisten ja paikallisten siirtotarpeiden tarkentuessa.

Vaihtoehdosta riippuen voimajohdon pituudeksi tulee noin 300-340 kilometriä. Sijoittuminen suhteessa nykyiseen voimajohtoon tarkentuu YVA-prosessin aikana. Uuden 400 kilovoltin voimajohdon perusratkaisuna käytettävä pylvästyyppi on haruksin tuettu, teräksestä valmistettu portaalipylvä. Pylvään ylimmät osat ulottuvat keskimäärin noin 35 metrin korkeudelle eli noin 10 metriä nykyistä 220 kilovoltin pylvästä korkeammalle. Uuden 400 kilovoltin voimajohdon sijoittuessa nykyisen 220 kilovoltin johdon paikalle pylväiden määrä sen sijaan vähenee, koska pylväsväliä voidaan pidentää nykyisestä. Lisäksi pelloilla voidaan suorilla johto-osuuksilla käyttää teknisten rajoitteiden sallimissa tilanteissa suunnitteilla olevaa ilman tukivaijereita seisovaa portaalipylvästyyppiä. Normaaleistä pylväsrakenteista poikkeavat tekniset ratkaisut voivat tulla kyseeseen yksittäisissä tapauskohtaisissa erityiskohteissa voimajohdon haitallisten vaikutusten lieventämiseksi.



Tutkittavat voimajohtoreitit ja nykyiset voimajohdot.

Vaikutusten arvioiminen

Ympäristövaikutukset arvioidaan arviointiohjelman ja siitä saatujen lausuntojen mukaisesti YVA-selostuksessa. Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan suunnitellun voimajohdon aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Arvioinnin lähtökohtana esitetään ympäristön nykytilanne, jonka tiedot on koottu eri viranomaisten tietolähteistä ja maastoselvityksillä. Arvioinnissa tarkastellaan sekä voimajohdon rakentamisen että käytön aikaisia vaikutuksia. Ympäristövaikutukset otetaan huomioon YVA-lain mukaisesti. Voimajohtohankkeessa painottuvat vaikutukset ihmisiin, maisemaan ja kulttuuriperintöön, luonnonoloihin sekä maankäyttöön ja elinkeinoin. Vaikutusten arvioinnin menetelmät ja arviointityön tueksi tehtävät lisäselvitykset on esitetty YVA-ohjelmassa osa-alueittain.

Vaikutusten arvioinnissa keskeinen asia on vaikutuksen merkittävyyden arviointi. Merkittävyyden kriteerit perustuvat kohteen tai vaikutuksen alaisena olevan ympäristön herkkyytasoon sekä muutoksen voimakkuuteen ja laajuuteen. Vaikutusten arvioinnin osana tutkittavia vaihtoehtoja verrataan toisiinsa. Arvioinnissa käytetään ns. erittelevää menetelmää, jolloin korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Johtopäätöksenä esitetään myös arvio toteuttamiskelpoisuudesta ja todetaan mahdollisuudet haittojen lieventämiseen.

Alustava aikataulu, luvat ja päätökset

Keski-Suomen ja Oulujoen välinen 400 kilovoltin voimajohtohanke on käynnistynyt johtoreittien esisuunnittelulla ja YVA-menettelyllä. Voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja voimajohdon jatkosuunnittelu ajoittuvat vuosille 2013-2015. Johdon rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2017-2020 riippuen kantaverkon sähkönsiirtotarpeiden kehittymisestä.

Johtoreitin maastotutkimuksia varten Fingrid hakee tutkimuslupaa paikalliselta maanmittaustoimistolta. Ennen hankkeen toteuttamista Energiamarkkinavirastolta haetaan sähkömarkkinalain mukaista rakentamislupaa, jolla vahvistetaan hankkeen tarpeellisuus sähkön siirron turvaamiseksi. Lisäksi Fingrid hakee lunastustoimitusta voimajohdon johtoalueelle. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto.

Vuorovaikutus ja tiedottaminen

YVA-menettely on avoin prosessi, jossa tavoitteena on kansalaisten tiedonsaannin ja osallistumismahdollisuuksien lisääminen. Osana YVA-menettelyä toteutetaan lainsäädännön edellyttämä virallinen kuuleminen, josta vastaa yhteysviranomainen. YVA-ohjelma ja YVA-selostus asetetaan nähtäville virallisina nähtävilläaoloaikoina, joista yhteysviranomainen kuuluttaa. Kuulutuseroilmoitukset julkaistaan kuntien ilmoitustauluilla, hankealueen sanomalehdissä ja Keski-Suomen ELY-keskuksen verkkosivuilla.

Lisäksi Fingrid tiedottaa YVA-menettelyn ja myöhemmin hankkeen muiden vaiheiden etenemisestä. Hankkeen verkkosivut ovat osoitteessa www.fingrid.fi -> Ympäristö -> YVA-menettelyt -> Keski-Suomi - Oulujoki 400 kV. Arviointiohjelma ja -selostus laitetaan verkkosivuille. Fingrid kerää palautetta myös karttapalautejärjestelmällä, joka on Fingridin verkkosivuilla toimiva helppokäyttöinen ja kaikille avoin palvelu.

Arviointiohjelman nähtävilläaoloaikana järjestetään avoimia yleisötilaisuuksia, joissa esitellään hanketta ja YVA-ohjelmaa. Yleisötilaisuus järjestetään tammi-kuussa 2012 Uuraisilla, Haapajärvellä ja Utajärvellä. Arviointiselostusvaiheessa järjestetään vastaavia yleisötilaisuuksia, joissa esitellään valmistuneen arvioinnin keskeisiä tuloksia.

SISÄLLYS

YHTEYSTIEDOT	I
SELITTEITÄ	II
ALKUSANAT	III
TIIIVISTELMÄ	IV
SISÄLLYS.....	1
1 HANKKEEN TARKOITUS JA KUVAUS	2
1.1 HANKE JA SEN PERUSTELUT.....	2
1.2 HANKKEESTA VASTAAVA	3
1.3 KANTAVERKON KEHITTÄMINEN	4
1.4 SÄHKÖN KULUTUKSEN KEHITTYMINEN	4
1.5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET.....	5
1.6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	6
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	7
2.1 ARVIOINTIMENETTELYN SISÄLTÖ JA SEN TAVOITTEET	7
2.2 ARVIOINTIMENETTELYN OSAPUOLET	9
2.3 TIEDOTTAMINEN JA OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN	10
2.4 YVA-MENETTELY OSANA VOIMAJOHDON SUUNNITTELUA	11
2.5 VOIMAJOHDON RAKENTAMINEN	12
2.6 VOIMAJOHDON KÄYTTÖ JA KUNNOSSAPITO	13
3 HANKKEEN TOTEUTTAMISEN VAIHTOEHDOT	14
3.1 VAIHTOEHTOJEN MUODOSTAMINEN JA ALUSTAVIEN VAIHTOEHTOJEN KARSINTA	14
3.2 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT.....	16
3.3 NOLLAVAIHTOEHTO.....	20
3.4 VOIMAJOHTOALUEEN POIKKILEIKKAUKSET	21
4 YMPÄRISTÖN NYKYTILA	24
4.1 MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS	24
4.2 MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	54
4.3 LUONNONYMPÄRISTÖ.....	63
5 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	82
5.1 SELVITETTÄVÄT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	82
5.2 TARKASTELTAVA ALUE.....	82
5.3 VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI	83
5.4 VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA ELINKEINOTOIMINTAAN	83
5.5 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIPERINTÖÖN	84
5.6 IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET	88
5.7 VAIKUTUKSET LUONNONOLOIHIN	93
5.8 HAITTOJEN TORJUNTA JA LIEVENTÄMINEN	99
5.9 EPÄVARMUUSTEKIJÄT	99
5.10 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUDEN ARVIOINTI	99
5.11 VAIKUTUSTEN SEURANTA	100
6 HANKKEEN JA YVA-MENETTELYN ALUSTAVA AIKATAULU	100
7 LÄHTEET	101

LIITTEET

LIITE 1. KARTTALEHDET 1-31 (1:50 000)

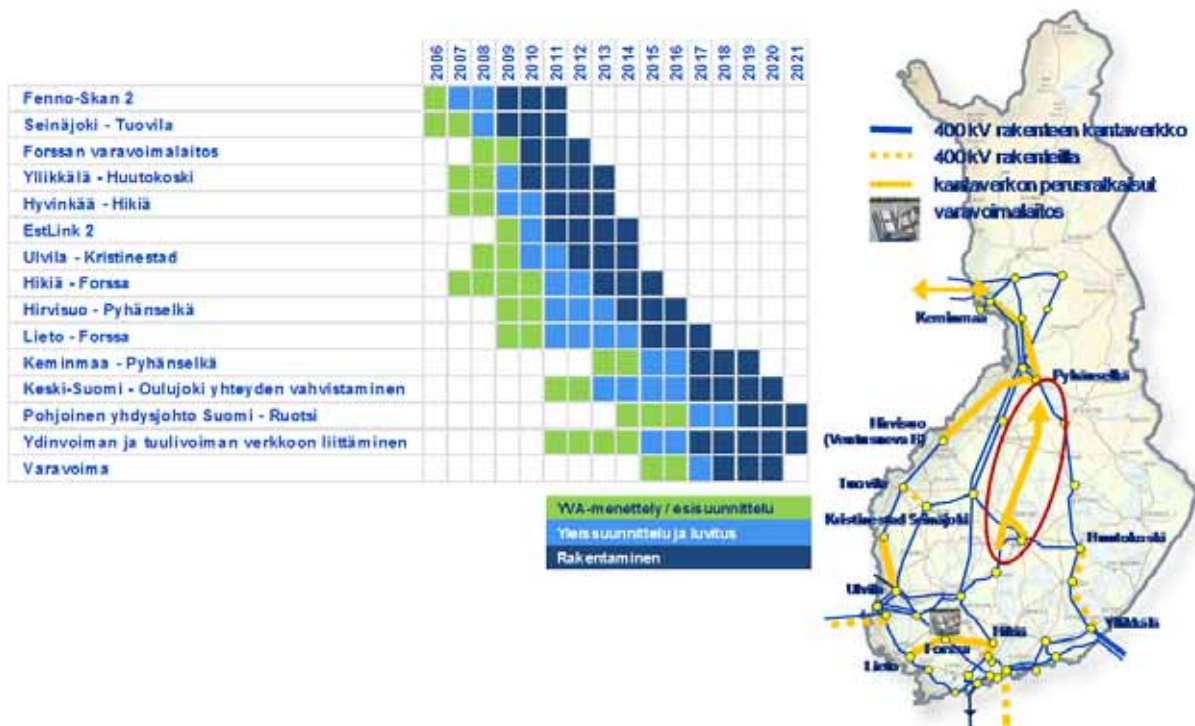
LIITE 2. NATURA-ARVIOINNIN TARVESELVITYS KOSKIEN ROKUAN NATURA 2000 -ALUETTA

1 HANKKEEN TARKOITUS JA KUVAUS

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 voimajohdon päätepiste on etelässä Petäjavedellä tai Laukaassa ja pohjoisessa Oulujokivarressa Muhoksella (Pyhänselkä). Voimajohtohankkeen suunnittelussa lähtökohtana on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti ensisijaisesti hyödyntää olemassa olevia johtokäytäviä. Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin nykyisten 220 tai 400 kilovoltin jännitteisten voimajohtojen yhteyteen.



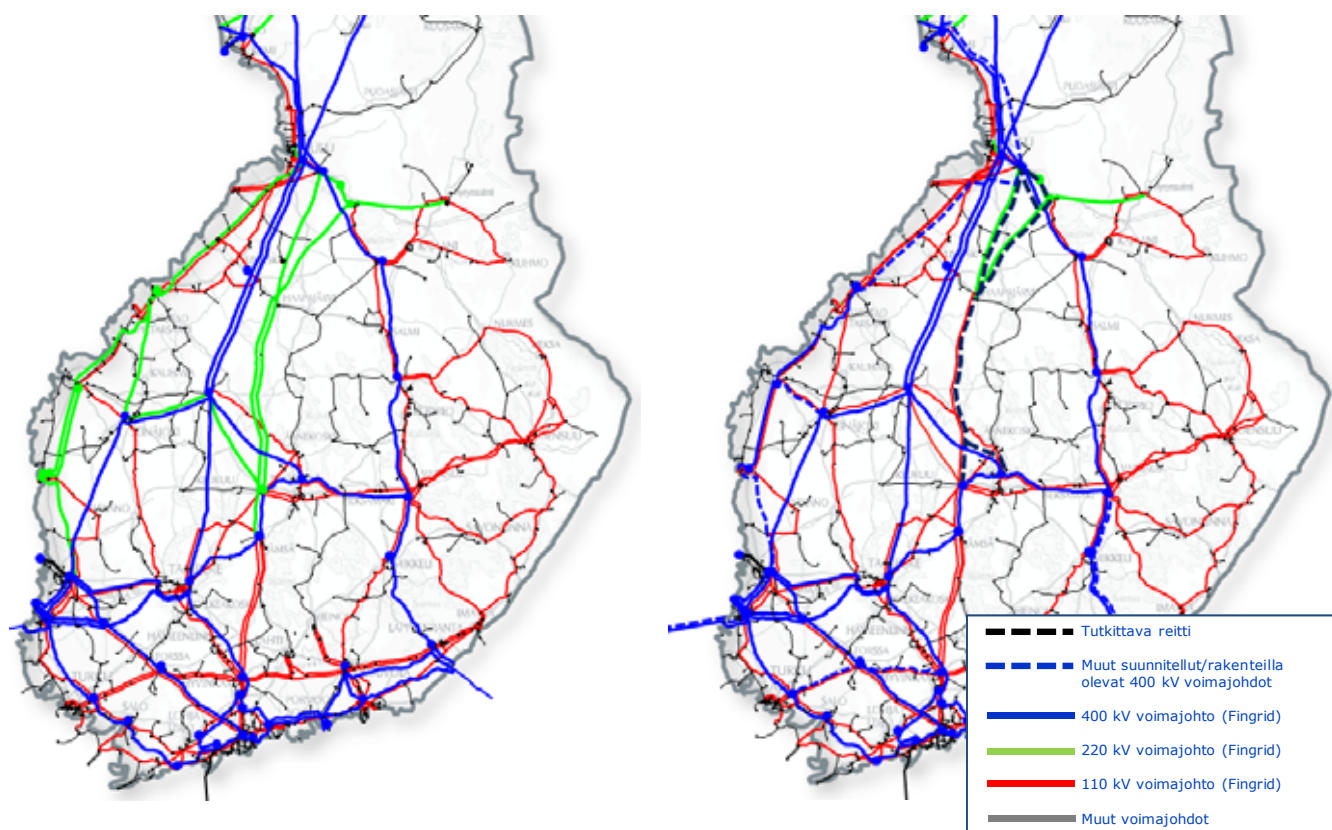
Kuva 1. Kantaverkon kehittämisen perusratkaisut.

Syynä Suomen etelä-pohjoissuuntaisen sähkönsiirtokapasiteetin parantamiseen ovat sähkömarkkinoiden kehittämiseksi tehtävien maiden välisten raja-johtoyhteyksien vahvistaminen ja uudet tuotantoinvestoinnit, kuten tuulivoima- ja ydinvoimahankkeet. Samalla uusi 400 kilovoltin voimajohtoyhteys korvaa teknisen käyttöikänsä loppuun tulevaa 220 kilovoltin järjestelmää Keski-Suomessa. Uudella voimajohtoyhteydellä varmistetaan ja ylläpidetään kantaverkon korkea käyttövarmuus myös tulevaisuudessa. Lisäksi uusi yhteys parantaa kantaverkon energiatehokkuutta vähentämällä siirtöhäviöitä.

Uuden Keski-Suomen ja Oulujoen välisen 400 kilovoltin voimajohdon rakentaminen mahdollistaa luopumisen ikääntyvästä 220 kilovoltin jännitteisestä jär-

jestelmästä Keski-Suomessa ja Pohjanmaalla. Kantaverkon kehittämissuunnitelmassa on tarkoitus korvata ikääntyvä 220 kilovoltin sähkönsiirtoverkko siirtokapasiteetiltaan suuremmalla 400 kilovoltin verkolla. 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 sähkönsiirron kantaverkko Keski-Suomen ja Oulujoen alueen välillä tulee kehittymään kuvan 2 mukaisesti. Nykyiset 220 kilovoltin yhteydet Alajärvi-Petäjävesi ja Petäjävesi-Jämsä on tarkoitus ottaa 110 kilovoltin käyttöön. Petäjäveden ja Haapajärven välisestä kahdesta 220 kilovoltin voimajohdosta läntinen suunnitellaan myös otettavan 110 kilovoltin käyttöön ja itäinen 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.



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

1.2 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. Yhtiö omistaa Suomen kantaverkon ja kaikki merkittävät ulkomaanyhteydet. Yhtiön omistuksessa on voimajohtoja yhteensä noin 14 000 kilometriä ja sähköasemia yli sata. Asiakkaina on sähköntuottajia, suurteollisuusyrityksiä sekä alue- ja jakeluverkonhaltijoita. Vuonna 2010 Fingridin liikevaihto oli 456 miljoonaa euroa.

1.3 Kantaverkon kehittäminen

Fingridillä on sähkömarkkinalakiin (386/1995) perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja verkon kehittämisestä. Suomen päävoimansiirtoverkon eli kantaverkon vahvistustarpeita tarkastellaan kokonaisuutena. Sähkönsiirtotarpeet ennakoidaan pitkäjänteisesti vähintään 20 vuotta eteenpäin. Siirtotarpeiden muutokset ja niistä johtuvat sähkönsiirtoverkon vahvistustarpeet perustuvat pitkän aikavälin sähkönkulutusennusteisiin ja sähkön tuotantokapasiteetin kehittymiseen. Suomen sisäisen voimansiirron 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 sisältää ehdotuksen sähkönsiirtoinfrastruktuuria koskevista investoinneista yhteensä 34:ssä Euroopan maassa. Kymmenvuotissuunnitelman tavoitteena on taata sähkönsiirtojärjestelmän läpinäkyvyys ja tukea alueellista ja koko Eurooppaa koskevaa päätöksentekoa.

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

- uusiutuvien energialähteiden osuuden nostaminen 20 prosenttiin energian kokonaistuotannosta vuoteen 2020 mennessä;
- yhteisten energiemarkkinoiden edistäminen poistamalla verkon siirtorajoituksia sekä
- ENTSO-E:n alueella 525 miljoonaa ihmistä palvelevan entistä monipuolisemman siirtojärjestelmän toimitusvarmuuden ja käyttövarmuuden takaaminen.

Kymmenvuotissuunnitelman seuraava päivitys on määrä julkaista kesäkuussa 2012. Siinä alueellisia investointisuunnitelmia tarkennetaan edelleen.

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

1.4 Sähkön kulutuksen kehittyminen

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 sähkön kulutus oli 81,7 TWh (muutos edellisvuoteen -8,3 %). Joulukuusta 2009 alkaen sähkön kulutus kääntyi taantumana jälkeen nousuun, jääden kuitenkin hieman taantumaa edeltävän tason alapuolelle. Vuonna 2010 kulutus oli 86,6 TWh ja muutos edellisvuoteen +5,9 %. Vuoden 2011 aikana kulutuksen kasvu on tasaantunut takaisin 1-2 %:n tasolle. (Energiateollisuus, lämpötilakorjattu sähkönkulutus).

1.5 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994) ja valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006) edellyttävät YVA-menettelyn soveltamista energian siirron hankkeissa, joihin sisältyy vähintään 220 kilovoltin maanpäällisiä voimajohtoja, joiden pituus on yli 15 kilometriä.

Johtoreitin maastotutkimukset voidaan tarvittaessa käynnistää jo YVA-menettelyn aikana. Maastotutkimuksia varten Fingrid hakee **tutkimuslupaa** paikalliselta maanmittaustoimistolta voimajohdon keskilinjan merkitsemiseksi maastoon. Tällöin mitataan nykyiset johdot, tiet, rakennukset ja maaston profiili. Lupa antaa myös oikeuden merkitä pylväspaikat ja tutkia mahdollisten pylväspaikkojen maaperää.

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

Voimajohdon sijoituessa luonnonsuojelualueelle tai vaikuttaessa luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin tai lajeihin (esim. liito-oravan elinalueet), kyseeseen voi tulla **luonnonsuojelulain** (1096/1996) 27 §:n, 31 §:n tai 49 §:n mukaisen poikkeusluvan hakeminen. Tässä hankkeessa reittivaihtoehdossa 3B uusi voimajohto sijoittuu Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuu Natura 2000 -alueella sijaitsevalle yksityismaiden luonnonsuojelualueelle (YVA-ohjelman kohteen L60 sisällä). Kyseisen vaihtoehdon toteuttaminen edellyttää rauhoituksen osittaista lakkauttamista. Lakkauttamista haetaan alueelliselta ELY-keskukselta.

Voimajohtopylvään paikan sijoituessa veteen tarvitaan **vesilain** mukainen lupa (uusi vesilaki 587/2011 tulee voimaan 1.1.2012). Lupaviranomaisena toimii aluehallintovirasto (AVI).

Jos hanke joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset. Sama koskee sellaista hanketta tai suunnit-

telmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Edellä tarkoitettu vaikutusten arviointi voidaan tehdä myös osana ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) 2 luvussa tarkoitettua arviointimenettelyä. Tässä hankkeessa tarkastellaan voimajohdon sijoittumista kolmelle Natura 2000 -alueelle, joiden osalta laaditaan **Natura-arviot**. Arviointimenettelyssä tarkastellaan myös Natura 2000 -alueiden ulkopuolelle sijoittuvia kiertovaihtoehtoja. Lisäksi osana menettelyä on arvioitu **Natura-arvioinnin tarpeellisuus** koskien johtoreitin lähellä sijaitsevaa Rokuan Natura 2000 -aluetta. Natura-alueita on käsitelty tarkemmin kohdassa 5.7.2.

Fingrid hakee **lunastustoimitusta** voimajohdon johtoalueelle. Lupahakemukseen tullaan liittämään lain 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.

Voimajohdon sijoituessa tieympäristöön on tarvittaessa haettava **maantielain** (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta. Lisäksi maantien ylitykselle tai alitukselle voimajohdolla on haettava lupa. Luvan myöntää elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 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 ilmaliikennepalveluja tarjoavan Finavian lausunto esteestä.

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

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 4.1.
- Keski-Suomen ELY-keskus suunnittelee Hirvaskankaalla valtatie 4 parantamista. Tiesuunnitelma valmistui vuonna 2010. Hirvaskankaan ja Hirvaskylän tiejärjestelyt saadaan valmiiksi ja avataan liikenteelle marraskuun 2011 loppuun mennessä. Eritasoliittymä valmistuu kesäkuun 2012 loppuun mennessä.
- 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 4.1. Uutena hankkeena Vapo Oy suunnittelee turvetuotantoa kahteen kohteeseen hankealueella (Hankilanneva Haapajärvellä ja Veteläneva Kivijärvellä).

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja sen tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain tavoitteena on *”edistää ympäristövaikutusten arviointia ja vaikutusten yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia”*. Näin pyritään ehkäisemään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä ja sovittamaan ennalta yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

Valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä edellytetään arviointimenettelyn soveltamista jännitteeltään vähintään 220 kilovolttin maanpäällisille voimajohdoille, joiden pituus on yli 15 kilometriä. Tarkasteltava hanke kuuluu siten lakisääteisen YVA-menettelyn piiriin.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely jakautuu kahteen päävaiheeseen, jotka ovat arviointiohjelma ja arviointiselostus. Arviointimenettelyn eteneminen on esitetty seuraavalla sivulla (Kuva 3).

Arviointiohjelma

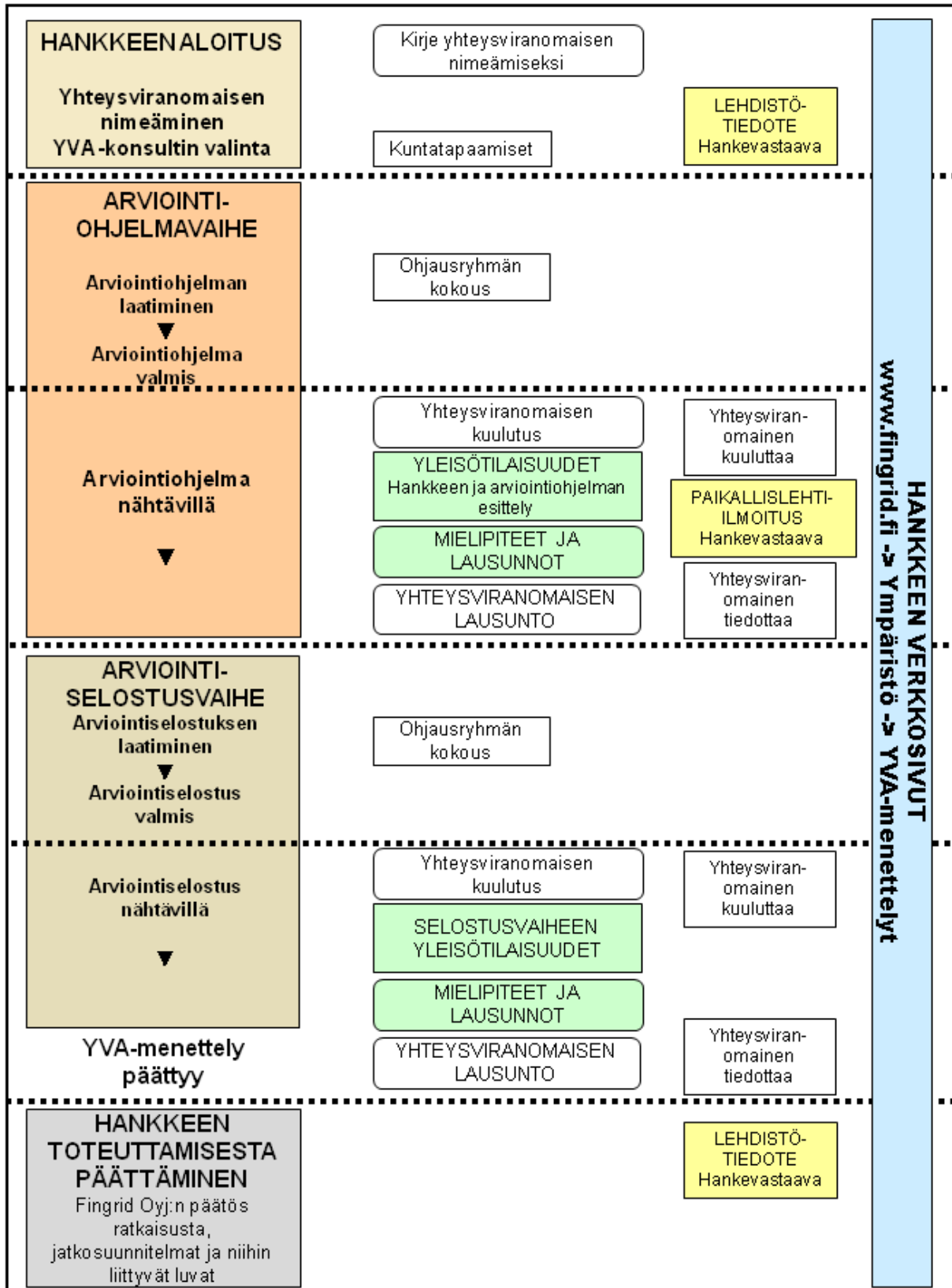
YVA-menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta sekä suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä ympäristövaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. Arviointiohjelmassa esitetään perustiedot hankkeesta ja sen aikataulusta, tutkittavat vaihtoehdot sekä suunnitelma tiedottamisesta.

Yhteysviranomaisen kuuluttaa arviointiohjelman asettamisesta nähtävillä alueen kuntiin ja pyytää ohjelmasta lausunnot eri viranomaisilta. Myös kansalaiset ja muut tahot voivat esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle nähtävilläoloaikana. Yhteysviranomaisen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja viranomaislausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle kuukauden kuluessa nähtävilläoloajan päättymisestä. Tämän jälkeen ympäristövaikutusten arviointityö jatkuu arviointiselostusvaiheella.

Arviointiohjelman nähtävilläoloaikana järjestetään yleisötilaisuuksia, joissa esitellään hanketta ja arviointiohjelmaa. Ohjelmavaiheessa järjestetään yleisötilaisuudet Uraisilla, Haapajärvellä ja Utajärvellä.

VOIMAJOHTOHANKKEEN YVA-PROSESSI

Vuorovaikutus ja tiedottaminen



Kuva 3. Voimajohtohankkeen YVA-menettelyn eteneminen ja vuorovaikutus.

Arviointiselostus

Arviointiselostukseen kootaan YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset ja arviot hankkeen ympäristövaikutuksista. Keskeistä on vaihtoehtojen vertailu ja niiden toteuttamiskelpoisuuden arviointi. Selostuksessa esitetään myös arvioinnissa käytetty aineisto lähdeviitteineen, arviointimenetelmät, arviointityön epävarmuudet, haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen sekä vaikutusten seuranta.

Yhteysviranomaisen kuuluttaa ja asettaa arviointiselostuksen nähtäville samalla tavoin kuin arviointiohjelmavaiheessa. Arvioinnin keskeisten tulosten esittämiseksi järjestetään yleisötilaisuuksia. Yhteysviranomaisen kokoaa selostuksesta annetut mielipiteet ja viranomaislausunnot ja antaa niiden sekä oman asiantuntemuksensa perusteella lausuntonsa arviointiselostuksesta kahden kuukauden kuluessa nähtävilläoloajan päättymisestä. Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen arviointiselostuksesta antamaan lausuntoon.

YVA-menettely ei ole lupamenettely, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksentekoa varten. Arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon myöhemmässä päätöksenteossa ja lupaharkinnassa.

2.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankevastaavana toimii Fingrid ja yhteysviranomaisena Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatimisesta vastaa Sito Oy.

Arviointimenettelyn tukemiseksi on perustettu **ohjausryhmä**, jossa ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä. Yhteysviranomaisen ja hankealueen muiden ELY-keskusten edustajat toimivat ohjausryhmässä asiantuntijoina. Ohjausryhmään kutsuttiin edustaja kustakin seuraavasta tahosta:

- 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
- Kärämäen 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
- Hankealueen metsäkeskukset
- Fingridin ja konsultin edustajat

Ohjausryhmä kokoontui arviointiohjelman käsittelyä varten 17.10.2011. Ohjausryhmältä saadun palautteen perusteella ohjelmaluonnos viimeisteltiin nyt käsillä olevaksi valmiiksi arviointiohjelmaksi.

2.3 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on avoin prosessi, jossa tavoitteena on kansalaisten tiedonsaannin ja osallistumismahdollisuuksien lisääminen. YVAssa osallistumisella tarkoitetaan vuorovaikutusta seuraavien tahojen välillä: hankkeesta vastaava, yhteysviranomainen, muut viranomaiset, henkilöt joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa vaikutukset saattavat koskea. Osana YVA-menettelyä toteutetaan lainsäädännön edellyttämä virallinen kuuleminen, josta vastaa yhteysviranomainen. Lisäksi Fingrid tiedottaa YVA-menettelyn ja myöhemmin hankkeen muiden vaiheiden etenemisestä.

2.3.1 Arviointiohjelmasta ja -selostuksesta kuuluttaminen sekä mielipiteiden ja lausuntojen antaminen

Yhteysviranomaisena toimiva Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus kuuluttaa sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen asettamisesta nähtäville. Kuulutusero ilmoitukset julkaistaan hankealueen kuntien ilmoitustauluilla, hankealueen sanomalehdissä ja 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).

Kuulutuksissa ilmoitetaan, missä arviointiohjelma/-selostus on nähtävillä ja milloin mielipiteitä voi antaa. YVA-asiakirjat asetetaan nähtäville hankealueen kuntiin ja Keski-Suomen ELY-keskukseen sekä luettavaksi kuntien pääkirjastoihin. Arviointiohjelma ja -selostus lisätään myös Fingridin verkkosivuille (www.fingrid.fi -> Ympäristö -> YVA-menettelyt -> Keski-Suomi - Oulujoki 400 kV).

Mielipiteitä ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta voi antaa yhteysviranomaiselle kuulutuksissa ilmoitettuna aikana sähköisesti (kirjaamo.keski-suomi@ely-keskus.fi) tai postitse (Keski-Suomen ELY-keskus, Kirjaamo, PL 250, 40101 Jyväskylä). Arviointiohjelma ja -selostus ovat nähtävillä vähintään 30 ja enintään 60 päivää.

Lisäksi yhteysviranomainen pyytää arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta kirjallisia lausuntoja tarpeellisiksi katsomiltaan tahoilta. Yhteysviranomainen kokoaa saadut lausunnot ja mielipiteet ja antaa omat lausuntonsa arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta.

2.3.2 Hankkeesta vastaavan tiedotus ja karttapalautejärjestelmä

Aktiivisella tiedottamisella pyritään antamaan hankealueen asukkaille ja sidosryhmille riittävästi tietoa hankkeesta. YVA-menettelystä tiedotetaan viran-

omaisten virallisten ilmoitusten lisäksi erillisin lehdistötiedottein. Tiedotteiden ilmestyminen ja hankkeeseen liittyvät yleisötilaisuudet ajoitetaan siten, että viranomaisten ja hankkeesta vastaavan tiedotus tukevat toisiaan. YVA-menettelyn käynnistämistä koskevan ennakoivan lehdistötiedotteen Fingrid julkaisi 31.3.2011.

Hankkeen tiedottamista ja osallistumista varten on perustettu verkkosivut osoitteeseen www.fingrid.fi -> Ympäristö -> YVA-menettelyt -> Keski-Suomi - Oulujoki 400 kV. Arviointiohjelma ja -selostus laitetaan verkkosivuille. Fingridin [www-sivuilta](http://www.fingrid.fi) löytyy myös yleistietoa voimajohdoista (www.fingrid.fi -> Fingrid -> Voimajohdot ja maankäyttö).

Hankkeesta vastaava kerää palautetta hankkeen suunnitteluun ja ympäristövaikutusten arvioimiseen myös karttapalautejärjestelmällä. Karttapalautejärjestelmä on Fingridin verkkosivuilla toimiva helppokäyttöinen ja kaikille avoin palvelu, jossa esitetään karttapohjalla nykyiset ja suunnitellut voimajohdot. Sen avulla voidaan jättää hanketta koskien kartalle kohdistettuja palautteita Fingridille.

2.3.3 Yleisötilaisuudet

Arviointiohjelman nähtävilläoloaikana järjestetään avoimia yleisötilaisuuksia, joissa esitellään hanketta ja arviointiohjelmaa. Yleisötilaisuus järjestetään tammikuussa 2012 kolmella paikkakunnalla (Uraisilla, Haapajärvellä ja Utajärvellä). Paikalla ovat keskustelemassa ja kysymyksiin vastaamassa hankkeesta vastaavan edustajat, ympäristöarviointia tekevän konsulttitoimiston edustajat ja yhteysviranomaisen. Arviointiselostusvaiheessa järjestetään vastaavia yleisötilaisuuksia, joissa esitellään valmistuneen arvioinnin keskeisiä tuloksia.

2.4 YVA-menettely osana voimajohdon suunnittelua

Kantaverkon verkkosuunnittelun yhteydessä on selvitetty uuden voimajohdon tarpeellisuus ja nykyrakenteiden kunto. Tämä on tehty ennen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn käynnistämistä ja sen perusteella Fingrid on tehnyt päätöksen YVAn käynnistämisestä.

Voimajohdon tarpeellisuuden selvittämisen jälkeen on käynnistetty alustava reittisuunnittelu, jonka yhteydessä on tutkittu erilaisia ratkaisuja voimajohdon rakentamiseksi. Alustavan reittivaihtoehtojen suunnittelun perusteella on päädytty vaihtoehtoasetteluun, jota tässä ympäristövaikutusten arviointimenetelystä tutkitaan (Kuva 4).

YVA-menettelyn päätyttyä Fingrid valitsee toteutettavan johtoreitin. Tämän jälkeen toteutettavaan voimajohdon yleissuunnitteluvaiheeseen sisältyvät maastotutkimukset ja pylväiden sijoitussuunnittelu. Voimajohdolle haetaan rakentamislupaa Energiamarkkinavirastolta. Yleissuunnittelun valmistuttua Fingrid hakee lunastustoimitusta voimajohdon johtoalueella. Voimajohdon rakentaminen voidaan aloittaa ennakkohaltuunoton jälkeen.



Kuva 4. Voimajohtohankkeen eteneminen.

2.5 Voimajohdon rakentaminen

Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen. Pitkä voimajohtohanke saatetaan jakaa myös osiin, joita rakennetaan omassa tahdissa.

Perustustyövaihe tehdään heti uuden voimajohdon johtoalueen hakkuun jälkeen tai nykyiselle johtoalueelle rakennettaessa mahdollisesti ennen vanhan voimajohdon purkua. Perustusvaiheessa pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille roudattomaan syytyteen. Pylväsvälit ovat maaston profiilista ja jännitetasosta riippuen noin 200-400 metriä. Tarvittaessa perustuksia vahvistetaan paaluttamalla tai maanvaihdoilla kantavaan maaperään saakka. Kallioisilla pylväspaikoilla perustuksen tekeminen voi tapauskohtaisesti edellyttää myös poraamista tai louhimista. Kaivutyö tapahtuu harustetulla pylväsrakenteella vinoneliön muotoisen alueen kulmissa. Vinoneliön pituus voimajohdon suuntaisesti on noin 15-30 metriä ja leveys johdon poikkisuuntaisesti noin 12-20 metriä. Yhden pylvään perustamisen aiheuttama kaivuala on yhteensä alle 200 neliometriä. Lisäksi pylvään maadoittamiseksi johtoaukealle kaivetaan maadoituselektrodit. Maadoitukset estävät ihmisille ja ympäristölle haitallisten jännitteiden syntymisen ja leviämisen ympäristöön.

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

Viimeinen päätyövaihe on **johtimien asentaminen**. Johtimet tuodaan paikalle keloissa, joissa kussakin on johdinta 1-3 kilometriä. Asennus tapahtuu yleensä ns. kireänävetona, jolloin johtimet eivät kulje maassa. Johtimien liittämässä käytetään räjäytysliitoksia, joiden tekemisestä aiheutuu hetkellistä melua.

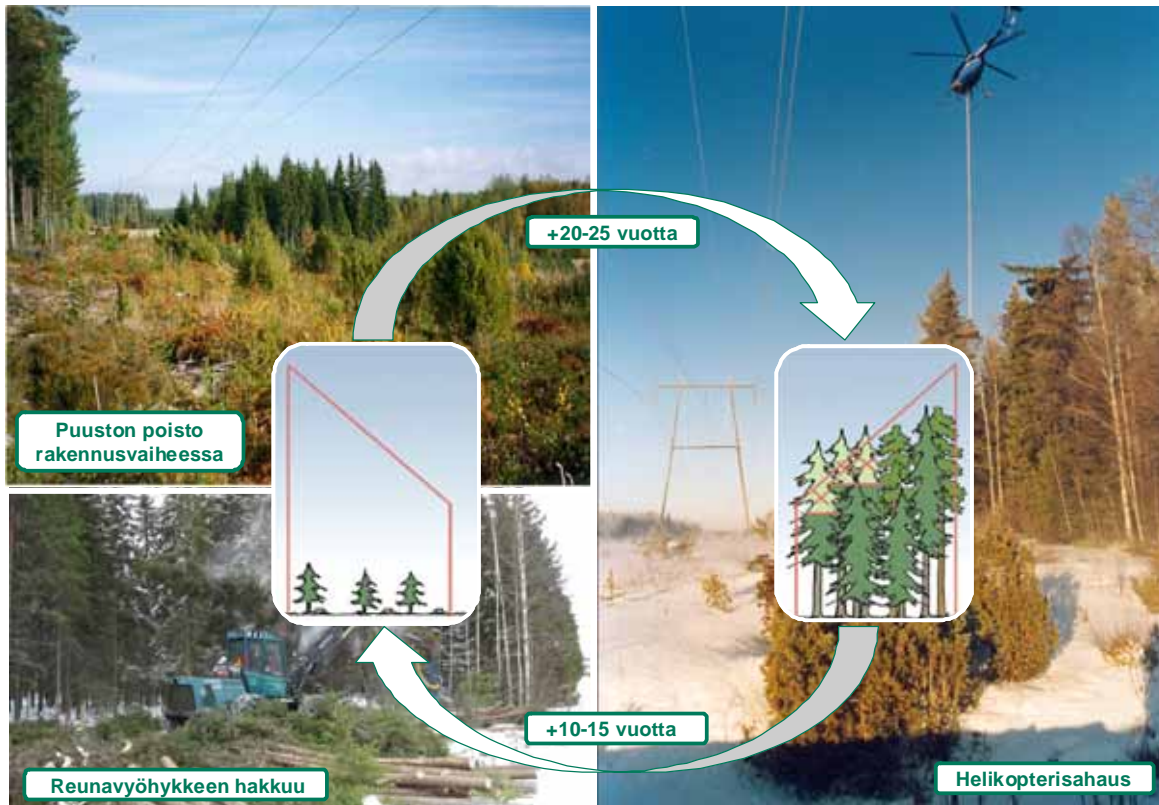
Työkoneet ovat perustusvaiheessa pääosin tela-alustaisia kaivinkoneita ja pylväs- ja johdintyövaiheissa autonostureita ja kuormatraktoreita sekä telatraktoreita. Pääsääntöisesti liikkuminen tapahtuu voimajohdolle johtavilla teillä ja johtoaukealla, jolle voidaan tehdä tilapäisiä teitä ja siltoja. Käytettävistä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

2.6 Voimajohdon käyttö ja kunnossapito

Voimajohdon kunnossapittäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Rakentamisvaiheen jälkeen johtoaukea pidetään avoimena **raivaamalla** se koneellisesti tai miestyövoimin noin 5-8 vuoden välein. Kasvamaan jätetään katajia ja matalakasvuista puustoa (ns. valikoiva raivaus).

Voimajohtojen **reunavyöhykepuut** käsitellään 10–25 vuoden välein (Kuva 5). Ylipitkät puut kaadetaan tai puiden latvoja katkaistaan helikopterisahauksella. Jos suurin osa reunavyöhykepuista on ylipitkiä, on yleensä järkevintä käsitellä reunavyöhyke kokonaisvaltaisesti avohakkaamalla. Maanomistajalla on puuston omistajana oikeus päättää, miten voimajohdon kunnossapidon edellyttämä reunavyöhykepuiden hakkuu ja myynti järjestetään.

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



Kuva 5. Reunavyöhykkeen puuston käsittelyn periaatteet.

3 HANKKEEN TOTEUTTAMISEN VAIHTOEHDOT

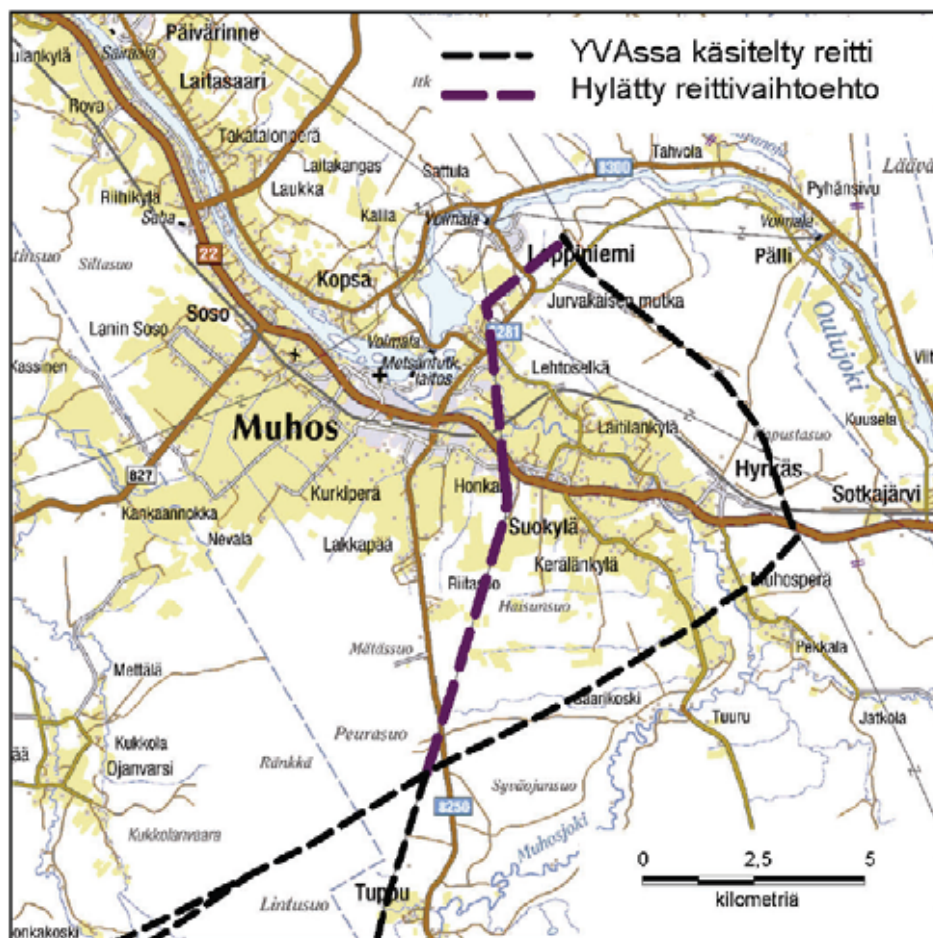
3.1 Vaihtoehtojen muodostaminen ja alustavien vaihtoehtojen karsinta

Valtioneuvosto on vuonna 2000 määritellyt maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 22 §:n mukaiset Suomea koskevat **valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet**, 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. Kantaverkon voimajohtohankkeissa alustavat reittivaihtoehdot tutkitaan kartta- ja maastotyönä em. tavoitteiden mukaisesti pyrkien ensisijaisesti nykyisten voimajohtoreittien hyödyntämiseen.

Suomessa ei ole olemassa viranomaisten hyväksymiä voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita. Uusia kantaverkon johtoreittejä suunniteltaessa Fingridin tavoitteena on kuitenkin välttää esimerkiksi asuntojen, päiväkotien, leikkikenttien tai koulujen läheisyyttä. Tämä perustuu mm. siihen, että julkisessa keskustelussa esiintyvät käsitykset avojohtojen aiheuttamista mahdollisista terveyshaitoista saattavat huolestuttaa ihmisiä (Korpinen 2003a).

Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavassa voimajohtohankkeessa lähtökohtana on 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 6). Tämä vaihtoehto hylättiin aiemmin päättyneen Ventusneva (Kokkola) - Pyhänselkä (Muhos) voimajohtohankkeen

YVA-menettelyn yhteydessä maankäyttö- ja maisemahaittojen takia (Fingrid 2010).



Kuva 6. Ventusneva (Kokkola) - Pyhänselkä (Muhos) voimajohtohankkeen YVA-menettelyn yhteydessä hylätty johtoreitti välillä Tuppu-Muhos.

Vaihtovirtamaakaapelin käyttö on lisääntynyt alemmilla jännitteillä, erityisesti jakelujännitteillä 0,4–20 kilovolttia. Kaapelin investointikustannukset koostuvat jyrkästi jännitteen noustessa ja siirtojännitteillä (>110 kV) on toteutettu vain joitakin kaupunkien ydinosiin sijoittuvia kaapeliyhteyksiä, esimerkiksi Helsingissä. Jännitetasoltaan 400 kilovoltin vaihtovirtamaakaapelia ei ole rakennettu Suomeen, eikä kaapelin käyttö 400 kilovoltin vaihtojännitteellä toteutetuissa pitkissä siirtohankeissa ole teknisesti mahdollista kaapeliyhteyden suuren kapasitanssin takia.

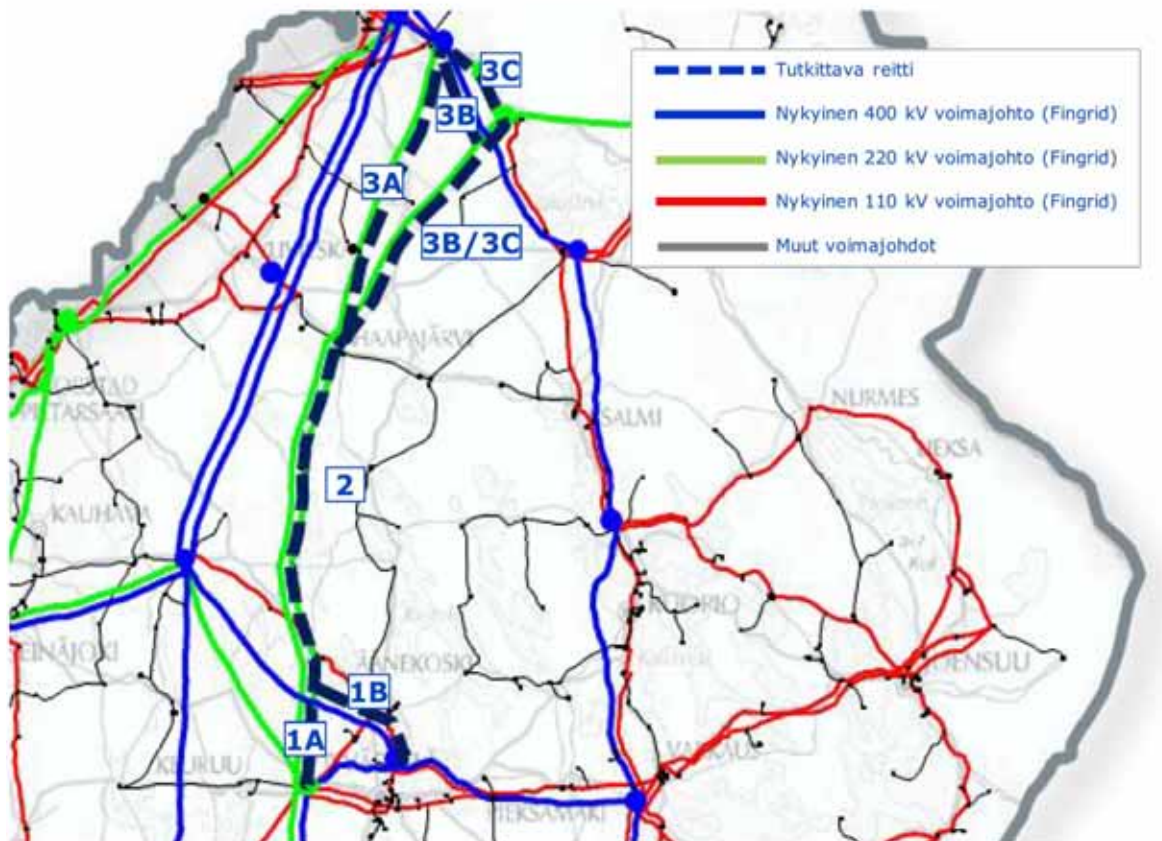
Maakaapelin ja avojohdon ympäristövaikutuksia on vertailtu noin kuuden kilometrin pituisen Vantaan Länsisalmen ja Helsingin Vuosaaren välisen 400 kilovoltin voimajohtohankkeen vuonna 2008 päättyneessä YVA-menettelyssä (Fingrid ym. 2007). Arviointiselostuksen mukaan maakaapelin haittatekijöitä olivat mahdollisten vikojen pitkä kesto, korkeat investointikustannukset avojohdosta vastaavan sähkönsiirtokyvyn saavuttamiseksi ja rakentamisen maankaivutöiden kalleus. Maakaapelin luontovaikutukset arvioitiin avojohdosta merkittävimmit mittavan kaapelikaivannon ja asennusalueen takia. Vaikka kaapeli/avojohdot-hintasuhteet ovat kaventuneet, niin tässä tapauksessa kaapelin arvioitiin olevan noin 10–13 kertaa kalliimpi kuin vastaavan siirtokyvyn omaava avojohdot.

Siirtoyhteyksiä olisi teoriassa mahdollista toteuttaa myös tasavirtakaapelilla. Tasavirtakaapelia maan sisäisen kantaverkon osana ei ole nähty realistisena vaihtoehtona, muun muassa liitettävyyden ja toiminnallisten rajoitusten vuoksi. Siirtokyvyltään vaihtovirta-avojohtoa vastaavan tasavirtakaapelin täytyisi myös olla varsin järeärakenteinen. Kustannuksia nostavat kalliin kaapelin lisäksi sen molempiin päihin tarvittavat kalliit suuntaaja-asetat. Kustannusten arvioidaan olevan ainakin 15–20 kertaa korkeammat kuin vaihtovirta-avojohtolla.

Taajamien kohdalle rakennettavia lyhyitä maakaapeliosuuksia ei myöskään nähdä realistisiksi vaihtoehtoiksi. Teknisesti kaapeli- ja avojohto-osuuksia käsittävä kantaverkon osa ei ole käyttökelpoinen mm. suojausongelmien takia. Lyhyetkin kaapeliosuudet rajoittaisivat myös merkittävästi siirtokykyä ja aiheuttaisivat riskin pitkäkestoisesta viasta. Edellä esitetyistä seikoista johtuen maakaapelivaihtoehtoja ei tutkita tässä YVA-menettelyssä.

3.2 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 Puskianmäeltä 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 7) ja tarkemmin liitteen 1 kartoissa.



Kuva 7. Tutkittavat voimajohtoreitit ja nykyiset voimajohdot.

Vaihtoehdosta riippuen voimajohdon pituudeksi tulee noin 300-340 kilometriä. Voimajohto sijoittuu pääosin nykyisten 220 tai 400 kilovoltin jännitteisten voimajohtojen paikalle tai rinnalle (Taulukko 1). Sijoittuminen suhteessa nykyiseen voimajohtoon tarkentuu YVA-prosessin aikana, minkä seurauksena tässä esitetyt puolenvaihdot voivat muuttua. Uuteen maastokäytävään sijoittuvia johtoreittejä selvitetään lyhyillä osuuksilla, joiden pituus on yhteensä noin 30 kilometriä. Tarkasteltavat voimajohtoreitit sijoittuvat seuraavien kuntien alueelle: Petäjavesi, Uurainen, Multia, Jyväskylä, Laukaa, Äänekoski, Saarijärvi, Karstula, Kivijärvi, Kinnula, Reisjärvi, Pihtipudas, Haapajärvi, Kärsämäki, Nivala, Haapavesi, Siikalatva, Vaala, Liminka, Tyrnävä, Muhos ja Utajärvi.

Taulukko 1. Reittivaihtoehtojen pituudet. Uuden maastokäytävän kohdalla on esitetty suluissa uuden maastokäytävän pituus myös Natura-alueiden kierrot sisältävässä vaihtoehdossa.

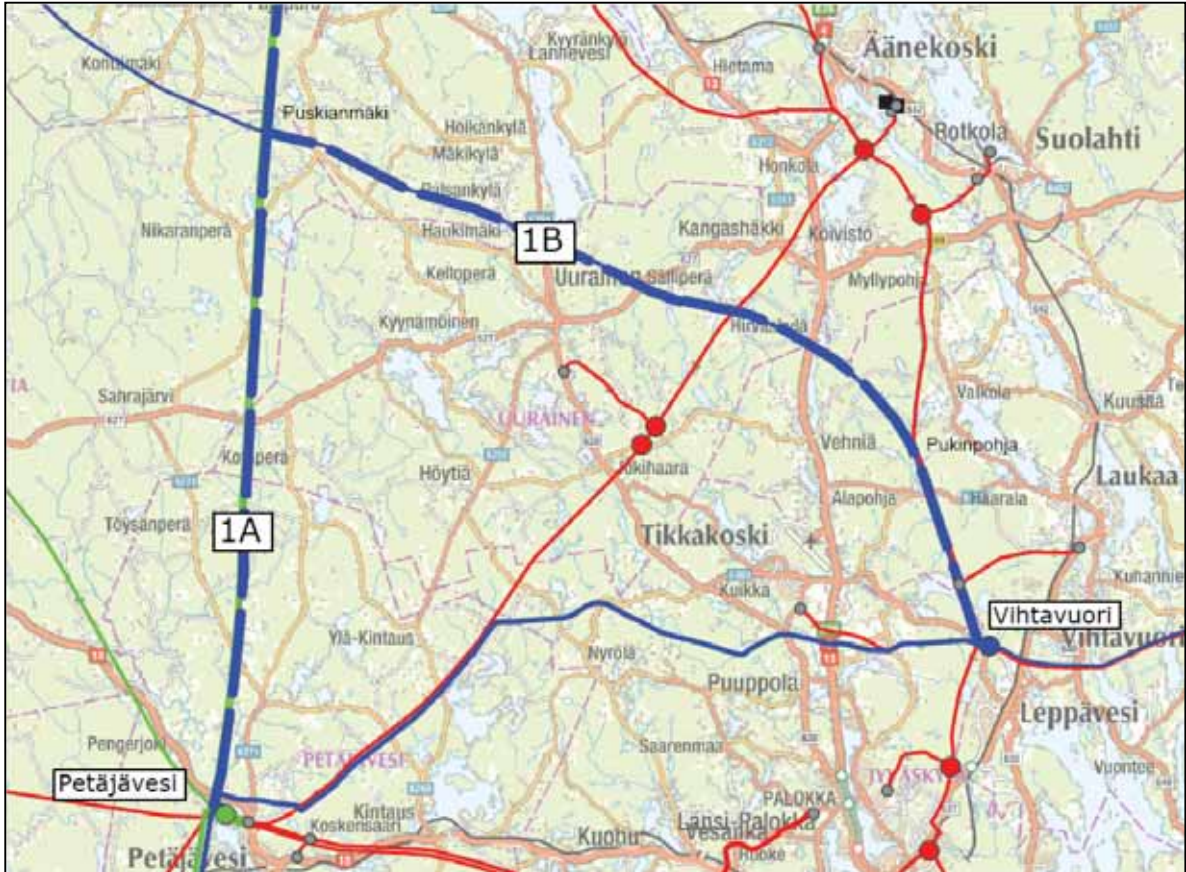
Osuus	Vaihtoehto	Pituus	Sijoittuminen nykyisen voimajohdon		Uutta maastokäytävää (mukaan lukien Natura- alueen kierrot)
			paikalle	rinnalle	
1	A	33 km	33 km	-	-
	B	45 km	10 km	35 km	-
2		141 km	141 km	-	-
3	A	128 km	-	128 km	- (5 km)
	B	143 km	-	143 km	- (5+9=14 km)
	C 1	148 km	-	140 km	8 km (8+5=13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

Reittivaihtoehdot etelässä

Petäjaveden sähköasemalta Multian Puskiänmäkeen ulottuva reittivaihtoehto **1A** sijoittuu nykyisen Petäjaveden sähköaseman ja Haapaveden voimalaitoksen välisen 220 kilovoltin voimajohdon paikalle (Kuva 8). 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 yhteispylväsrakenteena nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon Vihtavuori-Koivisto paikalle.

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

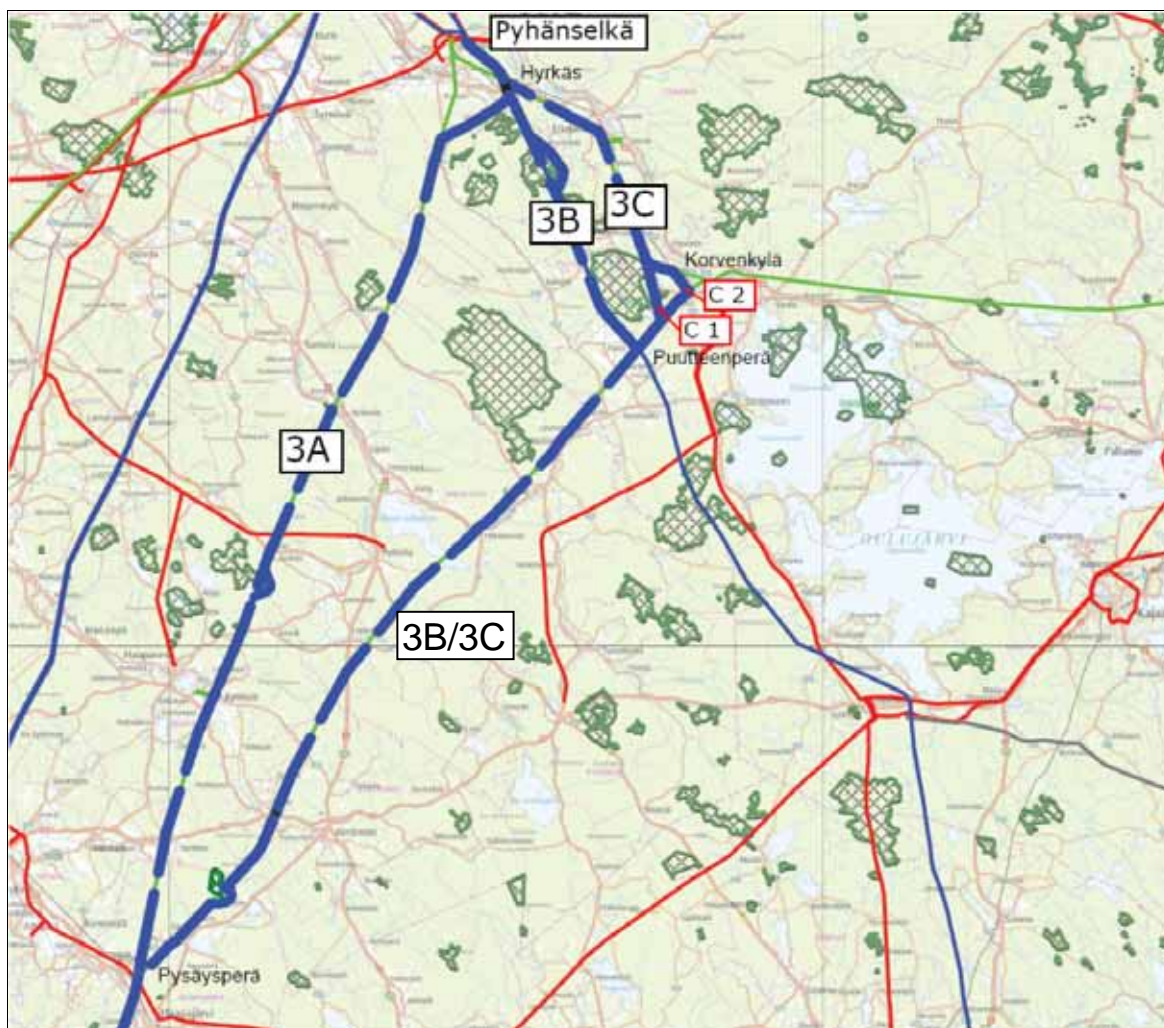


Kuva 8. Tutkittavat voimajohtoreittivaihtoehdot etelässä.

Reittivaihtoehdot pohjoisessa

Haapajärven Pysäysperältä pohjoiseen läntisin reittivaihtoehdo **3A** sijoittuu nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon rinnalle, sen länsipuolelle aina noin Muhoksen Tikkalan suolle asti (Kuva 9). Etelämpänä Haapaveden Natura-alueen kohdalla tarkastellaan myös Natura-alueen itäpuolelta Rahkanevan kautta kiertävää reittiä. Tikkalan 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 noin Siikalatvan Kestinkankaalle asti nykyisen voimajohdon itäpuolelle ja tästä Puutteenperälle asti sen länsipuolelle. Etelämpänä Hirsinevan Natura-alueen kohdalla tarkastellaan myös Natura-alueen itäpuolelta kiertävää reittiä. Ennen Rokuan kansallispuistoa reittivaihtoehdo 3B erkanevat 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 reittiä.



Kuva 9. Tutkittavat voimajohtoreittivaihtoehdot ja Natura-alueiden kiertoreitit pohjoisessa.

Reittivaihtoehdossa **3C** uusi 400 kilovoltin voimajohto rakennetaan Muhoksen Puutteenperältä Rokuanjärvelle nykyisen 220 kilovoltin voimajohdon Petäjävesi-Nuojua rinnalle, sen länsipuolelle. Rokuanjärveltä voimajohtoreitti erkaneekin nykyisen voimajohdon rinnalta luoteeseen (alavaihtoehto **C 1**). Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään noin kahdeksan kilometrin osuuden Lohisuolle asti. Toisena alavaihtoehdona (**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.

Tekniset ratkaisut

Uuden 400 kilovoltin voimajohdon perusratkaisuna käytettävä pylvästyyppi on haruksin tuettu, teräksestä valmistettu portaalipylväs (Kuva 10). Pylvään ylimmät osat eli ukkosulokkeet ulottuvat keskimäärin noin 35 metrin korkeudelle. Pylvästyyppi on siten keskimäärin noin 10 metriä nykyistä 220 kilovoltin pylvästyyppiä korkeampi. Uuden 400 kilovoltin voimajohdon sijoittuessa nykyisen 220 kilovoltin johdon paikalle pylväiden määrä sen sijaan vähenee, koska pylväsväliä voidaan pidentää nykyisestä.

Lisäksi pelloilla voidaan suorilla johto-osuuksilla käyttää teknisten rajoitteiden sallimissa tilanteissa suunnitteilla olevaa haruksetonta portaalipylvästyyppiä. Vapaasti ilman tukivaijereita seisova pylvästyyppi vähentää maanviljelylle aiheuttuvia haittoja (Kuva 10). Johtoreitin kulmissa ja metsäosuuksilla käytetään harustettua portaalipylväsrakennetta.

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



Kuva 10. Harustettu 400 kilovoltin portaalipylväs (vasemmalla) ja harustamaton 400 kilovoltin portaalipeltopylväs (oikealla, havainnekuva).

3.3 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. Yhtiön toiminnan keskeisinä lähtökohtina ovat Suomen sähköverkon järjestelmävastuu ja kehittämisvelvoite, samoin kuin sähkön laadun ylläpitäminen korkeana. Nollavaihtoehto ei kyseessä 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 kantaverkko-yhtiö tällöin toimisi sähkömarkkinalain (386/1995) mukaisesti.

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

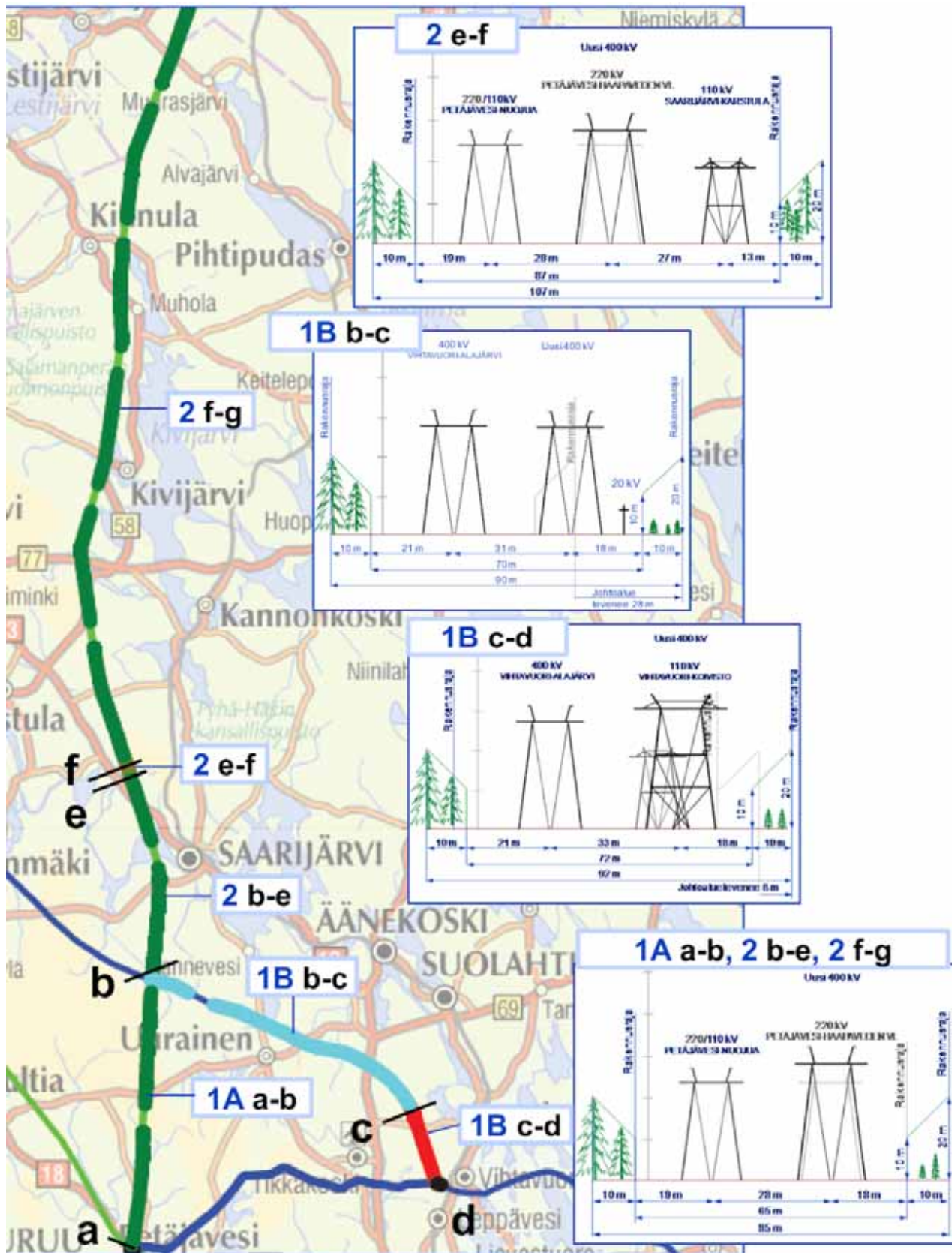
3.4 Voimajohtoalueen poikkileikkaukset

Tarkasteltavien voimajohtoreittien poikkileikkausten sijainnit on esitetty tässä luvussa (Kuva 11 ja Kuva 12). Tarkemmat poikkileikkausten sijainnit on nähtävissä liitekartoilla mittakaavassa 1:50 000. Poikkileikkauskuvissa sekä uudet rakennettavat että nykytilanteen mukaisina säilyvät voimajohtopylväät on esitetty viivakuvina. Purettavat nykyiset pylväät on esitetty harmaina.

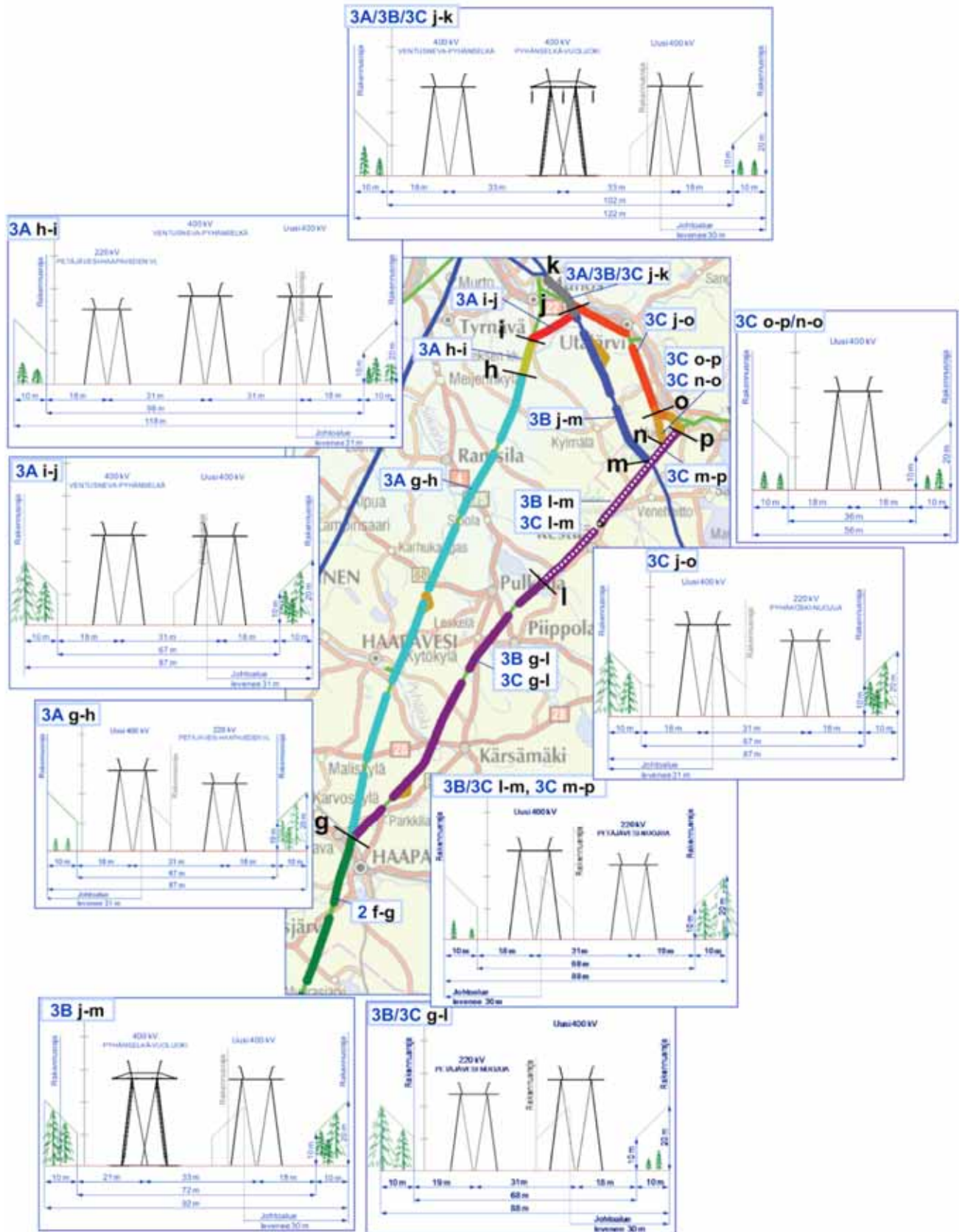
Rakennusrajat päivitetään nykykäytännön mukaisesti uuden johtoalueen ulko-reunoille. Tällöin rakentamista rajoittava rakennusrajoitusalue levenee niillä johto-osuuksilla, joilla rakennusrajat on nykyisin määritelty lähemmäs johtoauean reunaa.

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

Uuden 400 kilovoltin voimajohdon tarkempi pylväiden sijoitus suunnittelu tehdään vasta YVA-menettelyä seuraavassa voimajohtohankkeen yleissuunnitteluvaiheessa. Tästä johtuen nyt esitetyt poikkileikkauskuvat ovat esimerkinomaisia ja myös käytettävät pylväsrakenteet varmistuvat vasta yleissuunnittelun yhteydessä.



Kuva 11. Poikkileikkaukset hankealueen eteläosassa.



Kuva 12. Poikkileikkaukset hankealueen pohjoisosassa.

4 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

Tutkittavan alueen nykytila on kuvattu aihekokonaisuuksittain. Arviointiohjelmassa kuvataan hankealueen nykytilaa osin yleisellä tasolla ja arviointiselostuksessa nykytilan arviointia tarkennetaan.

Kaavat kuvataan YVA-ohjelmassa alueen ominaispiirteiden ja voimajohtokannalta merkityksellisten aluevarausten osalta. Kaavojen kuvauksesta on rajattu pois pohjavesialueet ja Natura 2000-alueet sekä muut yksiselitteisesti ympäristöhallinnon tietoihin perustuvat aluerajaukset, jotka on käsitelty YVA-ohjelman muissa luvuissa.

4.1 Maankäyttö ja kaavoitus

4.1.1 Maakuntakaavat

Keski-Suomi

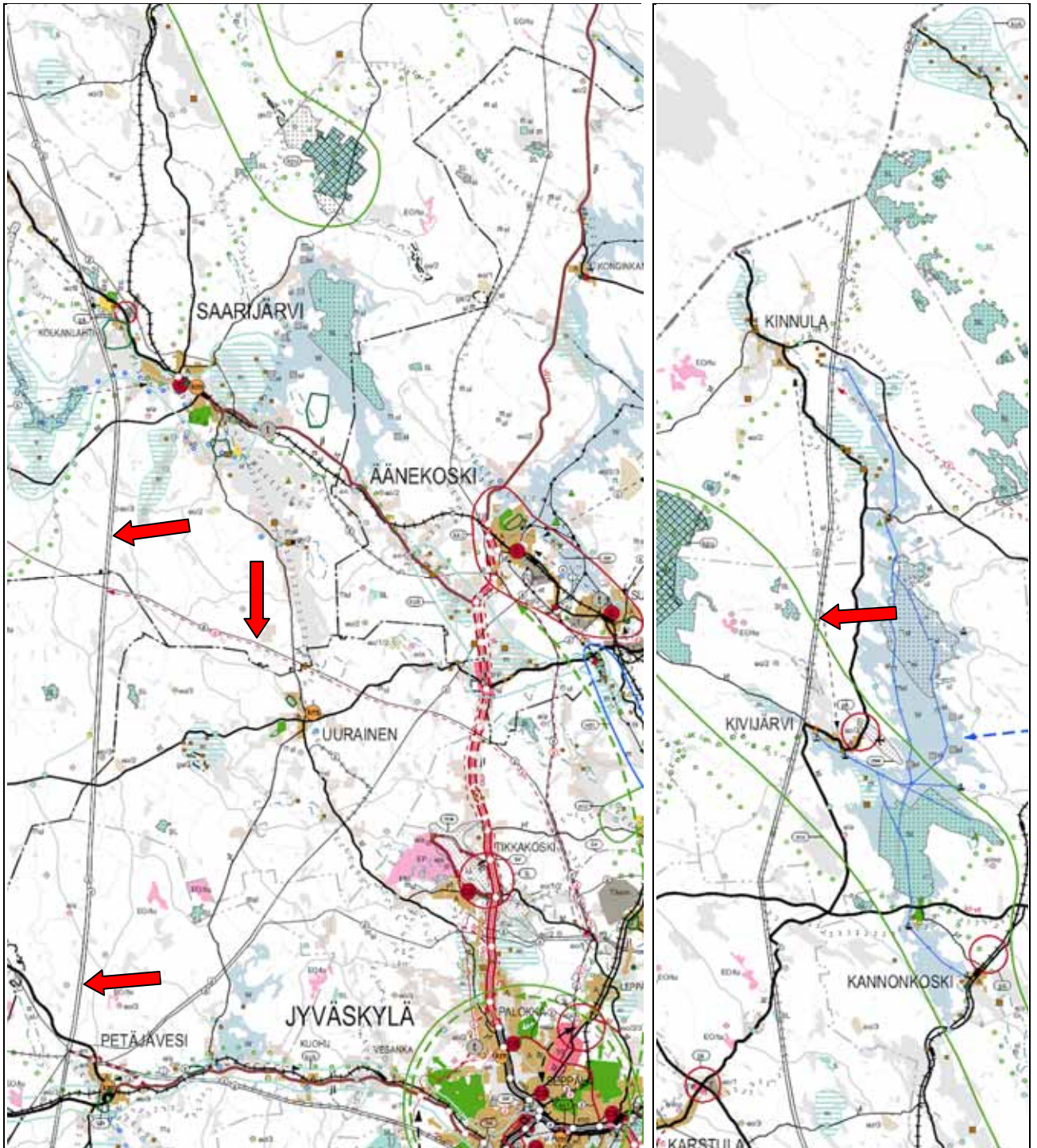
Keski-Suomen alueella on voimassa Keski-Suomen maakuntakaava, jonka ympäristöministeriö vahvisti 14.4.2009 (Kuva 13). Tutkittavat voimajohtoyhteydet on osoitettu maakuntakaavassa merkinnällä *voimalinja (alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus)*. Vihtavuoren ja Multian välisellä osuudella (1B) voimalinjan rinnalle on merkitty 400 kilovoltin voimajohtohanketta varten tehty varaus *voimalinja, yhteystarve (merkinnällä osoitetaan voimalinjan pitkän aikavälin yhteystarve)*.

Vaihtoehdon 1A osuudella maakuntakaavassa ei ole voimajohtokannalta merkittäviä aluevarauksia. **Vaihtoehdon 1B** osuudella voimajohtoreitti sijoittuu Vihtavuorella maakuntakaavassa 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 *rakennuskiviainesten ottokohdetta (eo-3)*. Saarijärven vesistöjen alue on *kulttuuriympäristön kehittämisen kohdealue*. Voimajohtoreitti risteää maakunnallisten ulkoilureittien kanssa Saarijärven molemmiin puolin. Julmatlammit on osoitettu maakuntakaavassa 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 maakuntakaavassa osoitetun Pitkälän metsän luonnonsuojelualueen (SL). Voimajohtoreitti risteää maakunnallisen ulkoilureitin kanssa Kivijärven Vilmanninperällä ja yhtyy toisen ulkoilureittiin Kivijärven kuntakeskuksen kohdalla. Kivijärvellä voimajohtoreitti sijoittuu maakuntakaavassa osoitetulle *matkailun ja virkistykseen kehittämisen kohdealueelle* (Pyhä-Häkki-Salamajärvi). Kinnulassa voimajohto ylittää Mekkojärven, joka on maakuntakaavassa 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 vaihemaakuntakaavaa. I-vaihemaakuntakaava (YM 16.12.2009/KHO 4.2.2011) ei ole koske hankealu-

etta, koska sillä on osoitettu vain jätteenpolttolaitoksen sijoittuminen. II-vaiheen maakuntakaavassa on ollut teemana kiviaineshuollon ja pohjavesien yhteensovittaminen (YM 11.5.2011). Tutkittavien voimajohtoreittien alueelle kohdistuu varauksia vain Saarijärven Julmatlammit-alueella, joka osoitettu maakuntakaavassa merkinnällä *arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma* (ge-3).



Kuva 13. Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta (YM 14.4.2009). Punaiset nuolet havainnollistavat tässä hankkeessa tutkittavia voimajohtoyhteyksiä. Maakuntakaavassa voimalinjan yhteystarve on esitetty punaisella katkoviivalla (YVA-menettelyssä tutkittava reittivaihtoehto 1B).

Keski-Suomen liitossa maakuntakaavoitus etenee vaiheittain. Kolmannen vaihemaakuntakaavan teemana on turvetuotanto, suoluonto ja tuulivoima. Kaavaluonnos on nähtävillä 14.11-30.12.2011 välisen ajan. Vaihemaakuntakaavassa osoitetaan turvetuotantoon soveltuvat suot energiaturpeen raaka-ainetarpeen tyydyttämiseksi. Tavoitteena on ollut myös selvittää turvetuotantoon soveltuvien soiden luontoarvot ja täydentää merkitykseltään maakuntakaavatasoisia suoluonnon kohteita. Tuulivoiman osalta kaavassa esitetään potentiaalisia tuulivoimapuistojen alueita. Kaavaluonnoksessa on osoitettu muutamia varauksia tutkittavien voimajohtoreittien läheisyyteen. Vaihtoehdon 1A reitillä on osoitettu turvetuotantoalue (EO/tu) Petäjaveden Kypäräsuolle. Vastavia varauksia on reittiosuudella 2 Kivijärvellä Vetelännevenalla ja Kinnulan pohjoisosan soilla.

Keski-Suomessa on tekeillä myös neljäs vaihemaakuntavaihekaava, jossa teemana on kaupallinen palveluverkko. Kaavoitus on tavoitevaiheessa.

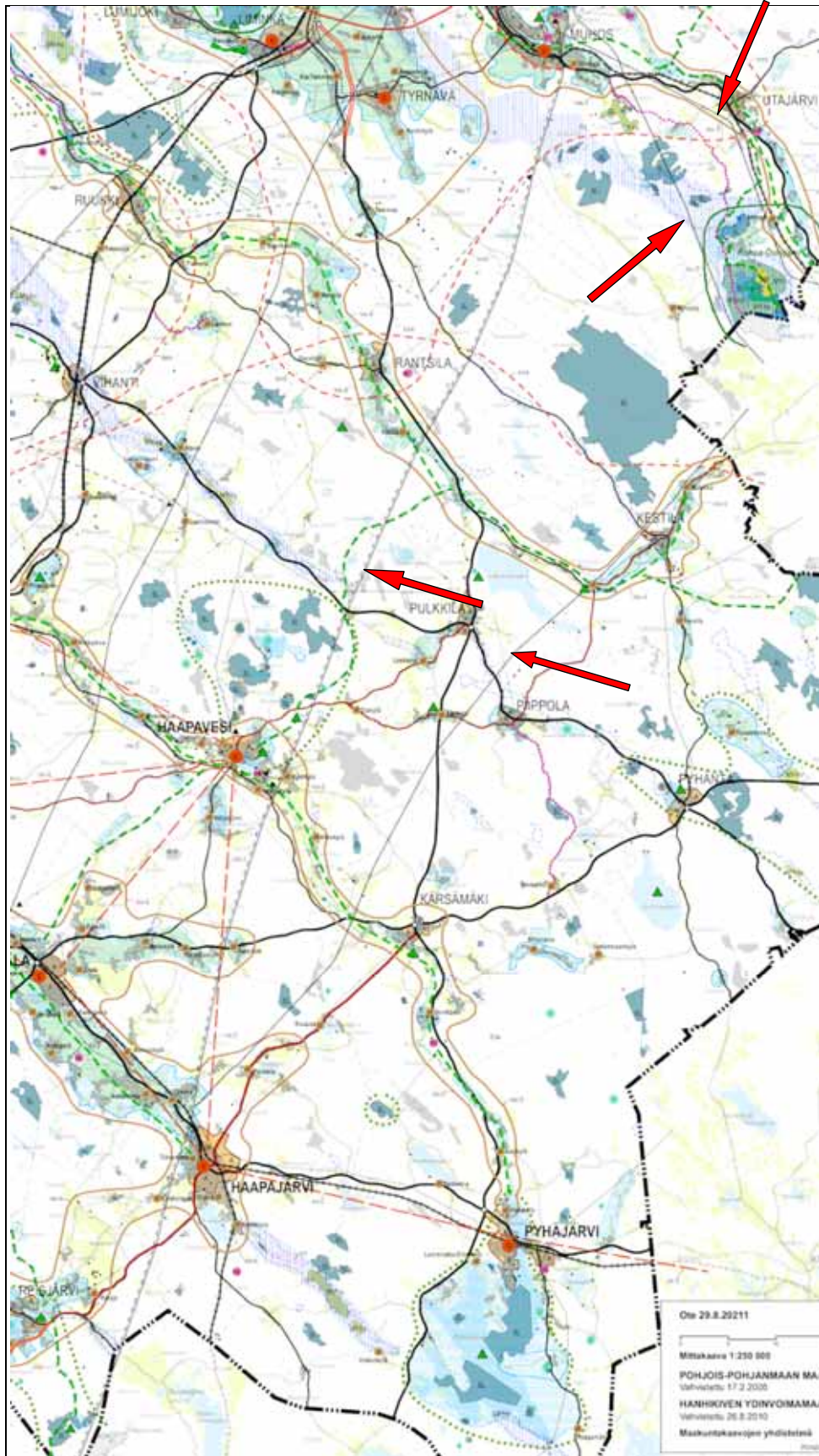
Pohjois-Pohjanmaa

Pohjois-Pohjanmaalla on voimassa Pohjois-Pohjanmaan kokonismaakuntakaava (YM 17.2.2005/KHO 25.8.2006) (Kuva 14). Tutkittavat voimajohtoyhteydet on osoitettu maakuntakaavassa merkinnällä *pääsähköjohto*. Osuudella 2 ja reittivaihtoehdossa 3A *pääsähköjohto*-merkinnän rinnalle on merkitty *pääsähköjohtojen yhteystarve*. Maakuntakaavaan ei ole merkitty tässä YVA-menettelyssä tutkittavista voimajohtoreiteistä uuteen maastokäytävään sijoituvia reittejä (Natura-alueiden kierrot ja osuus 3C 1) eikä uuden Kokkola-Muhos 400 kV voimajohtojen rinnalle esitettyä osuutta 3A i-j.

Reittiosuudella 2 eteläisin osa voimajohtoreiteistä Reisjärvellä sijoittuu *luonnon monikäyttöalueelle*. Merkinnän määräyksenä todetaan, että maankäytön suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota virkistyskäyttömahdollisuuksiin 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 viheryhteystarpeen kanssa.

Reittivaihtoehdon 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 *viheryhteystarve 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 reittivaihtoehdot 3A ja 3B risteävät Keisarintien kanssa, joka on osoitettu *kulttuurihistoriallisesti merkittäväksi tieksi tai reitiksi*.



Kuva 14. Ote Pohjanmaan maakuntakaavasta (YM 17.2.2005/KHO 25.8.2006). Punaiset nuolet havainnollistavat maakuntakaavan voimajohtoyhteyksiä. Maakuntakaavassa pääsähköjohto-merkinnän rinnalle on merkitty pääsähköjohdon yhteystarve katkovivalla YVA-menettelyssä tutkittavalla osuudella 2 ja reittivaihtoehdossa 3A.

Reittivaihtoehdon 3B/3C osuudella voimajohtoa myötäilee maakuntakaavaan merkitty moottorikelkkareitti Haapajärveltä Siikalatvaan saakka. Hirvinevan Natura 2000 -alue on merkitty *luonnonsuojelualueena* (SL). Kärämäen Alajoella voimajohtoreitin kanssa risteää *viheryhteystarve*. Siikalatvassa voimajohtoreitille sijoittuvat Leskelän kylä, Pihkalanranta-Kestilän kirkonkylä ja Mäläskän kylä, jotka ovat maakuntakaavassa osoitettu *kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi*. Näistä Leskelä ja Mäläskä ovat maakunnallisesti arvokkaita ja Pihkalanranta-Kestilän kirkonkylä on valtakunnallisesti arvokas. Pihkalassa reittivaihtoehdon 3B kanssa risteävät *viheryhteystarve* ja *tärkeä vaellusreitti*. Alueelle on osoitettu pistemäinen *virkestys- ja matkailukohde* (aluevarausluettelossa perusteeksi on todettu joen virkestyskäyttö). Kestilässä voimajohto sivuaa taajamatoimintojen aluetta (A) ja Mäläskässä kyläaluetta (ap). Muhoksella Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuo Natura 2000 -alue on merkitty *luonnonsuojelualueena* (SL). Tutkittavien voimajohtoreittien ulkopuolelle sijoittuvalle Rokuan alueelle on merkitty useita aluevarauksia. Rokualta johtaa koilliseen *viheryhteystarve* ja *tärkeä vaellusreitti*, jotka sivuavat reittivaihtoehdot 3C ja osin risteävät sen kanssa.

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 pääteemana 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.

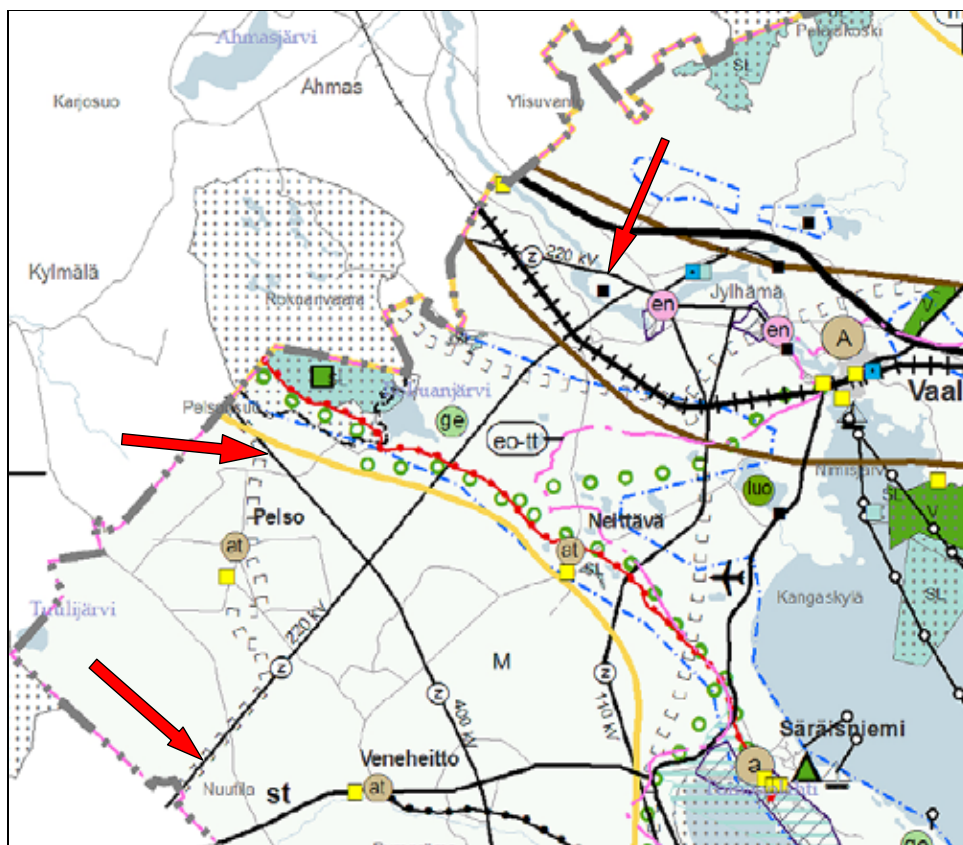
Kainuu

Vaala kuuluu Kainuun maakunta -kuntayhtymän alueelle. Kainuun maakuntakaava on vahvistettu 29.4.2009 valtioneuvostossa. Tutkittavat voimajohtoyhteydet 3B ja 3C on merkitty Kainuun maakuntakaavaan merkinnällä *pääsähkøjohto 220 kV / 400 kV* (Kuva 15). 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 1C 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.

Kainuussa on tekeillä I-vaihemaakuntakaava, jossa käsitellään puolustusvoimien ampuma- ja harjoitustoimintaa Kainuussa. Tämä vaihekaava ei koske tutkittavia voimajohtoreittejä.

Kainuun maakunta -kuntayhtymässä käynnistetään vuonna 2012 maakuntakaavan uudistamisprosessi, jonka yhteydessä käsitellään mm. energian tuotantoon ja kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus.



Kuva 15. Ote Kainuun maakuntakaavasta (VN 29.4.2009). Punaiset nuolet havainnollistavat maakuntakaavan voimajohtoyhteyksiä.

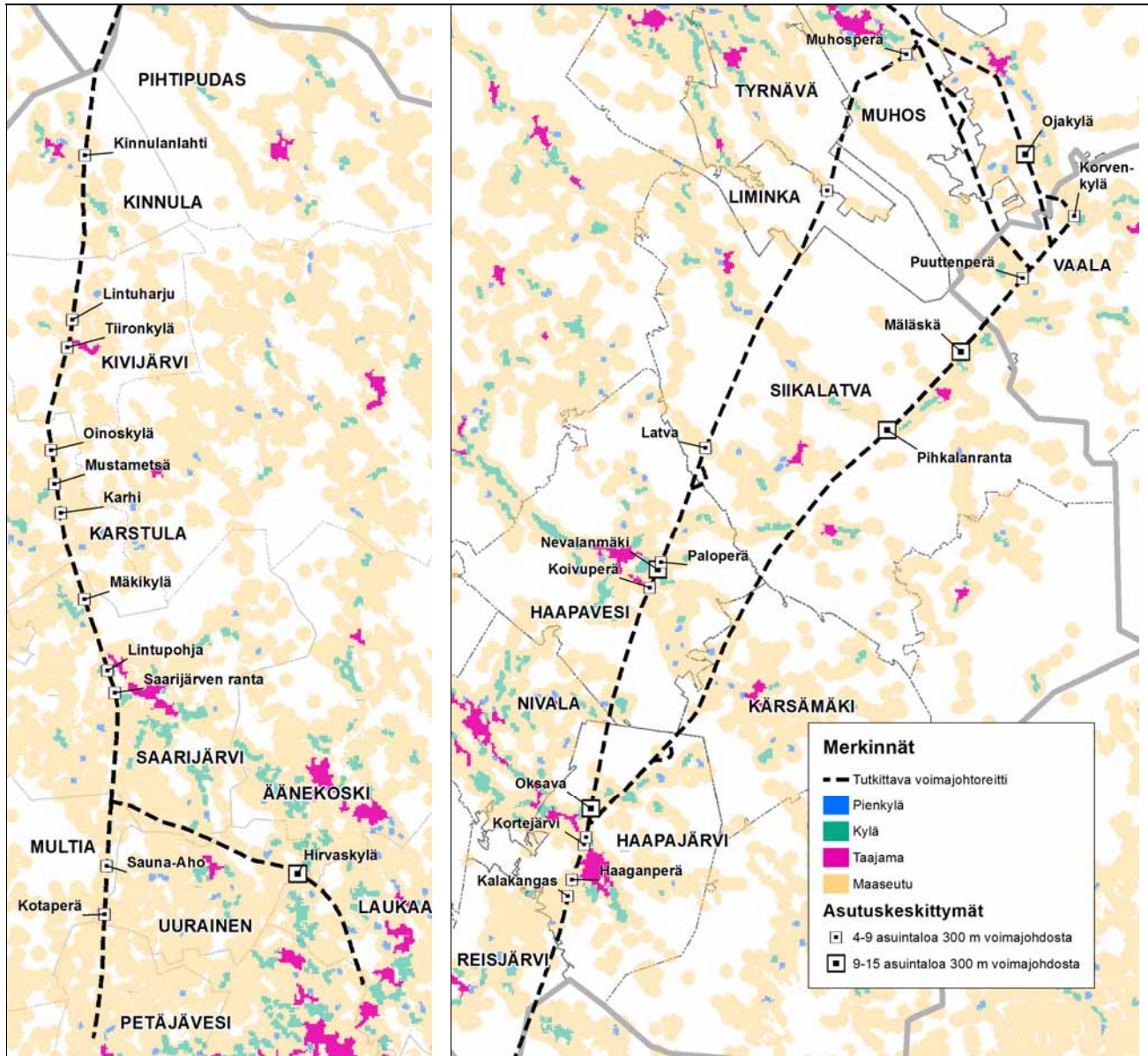
4.1.2 Yhdyskuntarakenne ja asutus

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 asutusrakenne eroaa selvästi Keski-Suomesta: asutus keskittyy tiiviisti myötäilemään jokilaaksoja (Kuva 16). 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.

Alla (Kuva 16) on esitetty samalla kartalla voimajohtoyhteyden asutusrakenne ja voimajohdon lähialueelle (300 metrin etäisyys voimajohdon molemmin puolin) sijoittuvat asutuskeskittymät. Voimajohdon lähialueen asutuskeskittymät ovat melko pieniä. Niistä suurimmat asutuskeskittymät ovat Uuraisten Hirvaskylä (1B), Haapajärven Oksava (2, 3A, 3B/3C), Haapaveden Nevalanmäki (3A), Siikalatvan Pihkalanranta ja Mäläskä (3B/3C) sekä Utajäven Ojakylä (3C).



Kuva 16. Asutuskeskittymät voimajohtoreittien lähialueella ja asutusrakenne hankealueella (lähteenä YKR Yhdyskuntarakenteen aluejaot OIVA-palvelusta).

Seuraavalla sivulla on esitetty voimajohtoreittien välittömään läheisyyteen (alle 100 metrin etäisyys) sijoittuvien asuin- tai lomarakennusten määrä kunnittain (Taulukko 2). Valitusta reitistä riippuen voimajohtoreitin välittömään läheisyyteen jää 24-32 asuintalaa ja 15-20 lomarakennusta. Voimajohdon välittömään läheisyyteen jäävät asuintalot ovat pääosin yksittäisiä. Uuteen maastokäytävään sijoittuvan vaihtoehdon 3C 2 lähialueella (alle 300 metriä) on

kaksi asuintaltoa. Muutoin uuteen maastokäytävään sijoittuvat reittivaihtoehdot (Natura-alueiden kierrot, 3C 1 ja 3C 2) ovat asumattomia.

Taulukko 2. Asuin- ja lomarakennusten määrä alle 100 metrin etäisyydellä suunnitelun voimajohtoon keskilinjasta kunnittain. Harmaalla värjätty vaihtoehdot eivät koske kyseistä kuntaa. Tiedot rakennuksista perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokannan tietoihin, joita on täydennetty maastohavainnolla.

Kunta	Osuus / Reittivaihtoehto											
	1A	1A	1B	1B	2	2	3A	3A	3B	3B	3C	3C
	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	5	1										
Urainen	1	0	2	3								
Multia	2	0	0	0	1	0						
Laukaa			1	2								
Jyväskylä			1	0								
Äänekoski			0	0								
Saarijärvi			0	0	7	2						
Karstula					1	2						
Kivijärvi					8	1						
Kinnula					1	2						
Reisjärvi					0	4						
Pihtipudas					0	0						
Haapajärvi					4	2	0	1	0	0		
Kärsämäki									0	0		
Nivala							0	0				
Haapavesi							0	0	0	0		
Siikalatva							0	0	0	0		
Vaala									0	0	0	0
Liminka							0	0				
Tyrnävä							0	0				
Muhos							0	0	0	0	0	0
Utajärvi									0	0	0	0
Yhteensä	8	1	4	5	24	15	0	1	0	0	0	0

Turvetuotanto

Hankealueella on runsaasti turvetuotantoon potentiaalista suomaata. Vapo Oy:n hallinnassa olevat suoalueet tutkituilla voimajohtoreiteillä ovat seuraavat (Anne Vaarasuo/Vapo Oy 27.9.2011):

- Veteläneva (Kivijärvi 2 f-g). Uusi tuotantoalue 48 ha. Arvioitu valmistuminen tuotantoon vuonna 2013.
- Kivineva (Siikalatva 3A g-h). Tuotantoalue 205 ha.
- Keisarinsuo (Utajärvi 3C j-o). Tuotanto loppunut.
- Hankilanneva (Kärsämäki/Haapajärvi 3B/3C g-l). Tuotantoalue 30 ha. Suunniteltu tuotantoon 24 ha laajenemisaluetta, jonka valmistumisajankohta ei ole vielä tiedossa.

Utajärven Keisarinsuon luoteispuolella on myös yksityisen toiminnanharjoittajan turvetuotantoalue.

Kaavoitus kunnittain

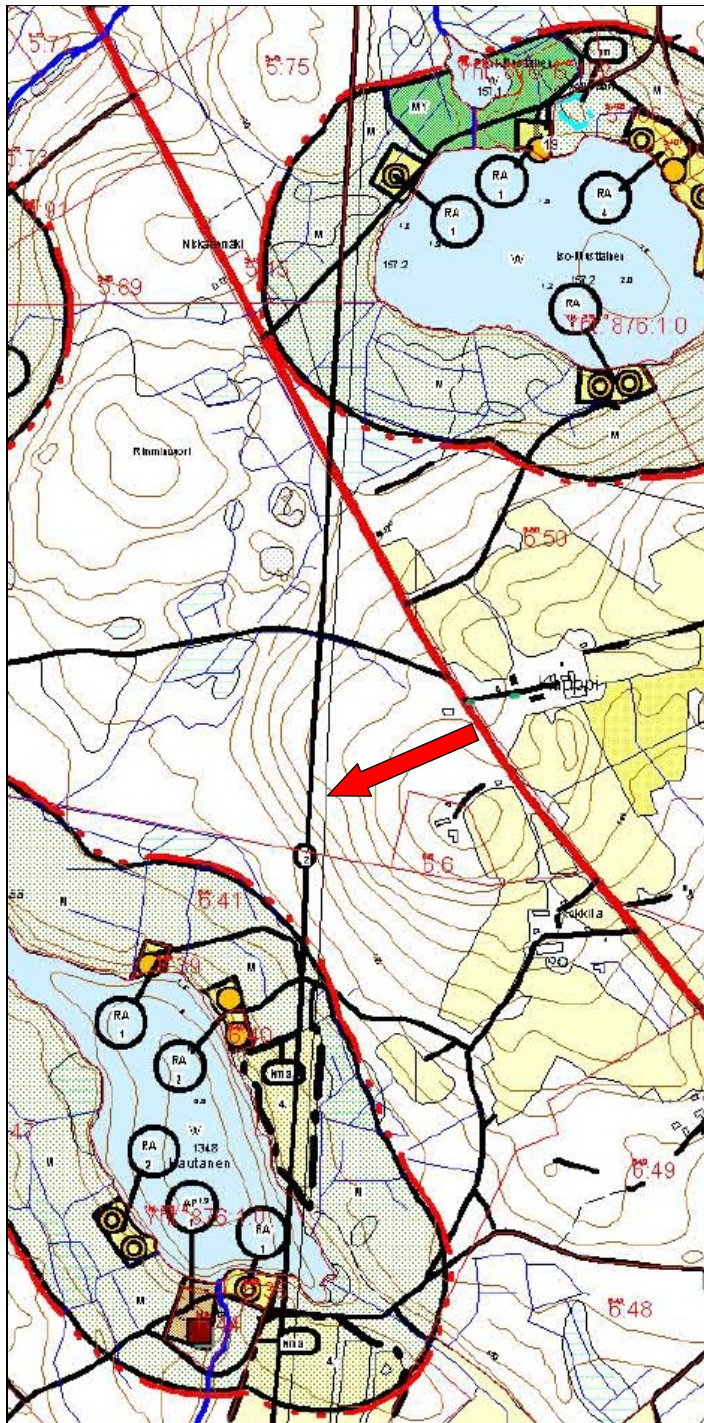
Petäjävesi (1A)

Petäjäveden sähköaseman ympäristössä on voimassa Petäjäveden keskustan osayleiskaava (Kunnanvaltuusto 22.6.2011) (Kuva 17). Tutkittavan voimajohtoreitin sisääntulo Petäjäveden asemalle on yleiskaavan alueella pieneltä osalta. Yleiskaavaan on merkitty laajeneva sähköasema energiahuollon alueena (EN) ja useat sähköasemalle johtavat voimajohtot merkinnällä *voimalinja*. Sähköaseman pohjoispuolella tutkittavan voimajohtoreitin läheisyydessä ei ole maankäytön muutosalueita.



Kuva 17. Petäjäveden keskustan osayleiskaava (KV 22.6.2011). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Petäjäveden ranta-alueille on laadittu rantayleiskaava (KV 10.11.2008). Voimajohtoreitti on merkitty kaavaan merkinnällä *sähkölinja*. Voimajohtoreitti sijoittuu rantayleiskaava-alueille Kotaperän Hautasen ja Iso-Mustiaisen vesistöjen kohdilla (Kuva 18). Hautasen kaava-alueella voimajohto sijoittuu kahdelle peltoalueelle, jotka on merkitty *kulttuurimaiseman kannalta arvokkaaksi alueeksi* (kma). Määräyksessä viitataan kulttuurimaiseman säilyttämiseen ja rakentamisen sopeuttamiseen ympäristön ominaispiirteisiin. Noin sadan metrin etäisyydellä tutkittavasta voimajohtoreitistä on uusi rakentamispaikka. Iso-Mustiaisen rannalla on uusi rakennuspaikka noin 50 metrin etäisyydellä tutkittavasta voimajohtoreitistä. Pieni-Mustiaisen lampi ympäröitynä Iso-Mustiaisen pohjoispuolella on osoitettu merkinnällä *maa- ja metsätalousalue, jolla erityisiä ympäristöarvoja* (MY). Alue sijoittuu lähimmillään noin 50 metrin etäisyydelle tutkittavasta voimajohtoreitistä.

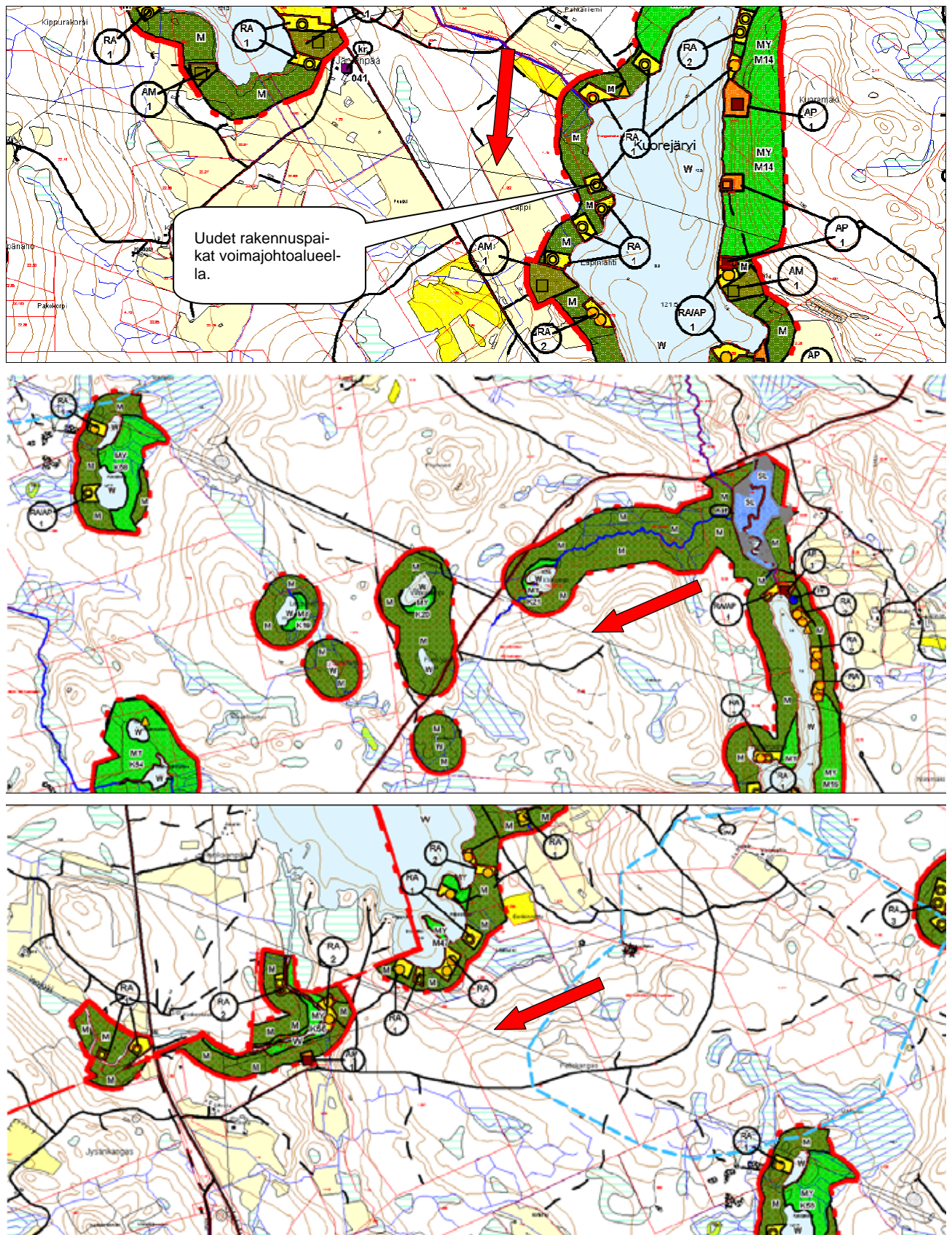


Kuva 18. Ote Petäjäveden rantayleiskaavasta (KV 10.11.2008). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

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 19):

- 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 metsätalousalue, jolla erityisiä ympäristöarvoja (MY)*. Suunnittelumääräyksessä viitataan metsänhoidollisiin suosituksiin ja kielletään rakentaminen muuta kuin maa- ja metsätaloutta varten. Järven länsirannalla voimajohtoreitin ympärillä on molemmin puolin uudet, rakentamattomat rakennuspaikat, joiden tontit sijoittuvat osin nykyiselle voimajohtoalueelle.
- Reittivaihtoehto 1B sivuaa Sällijärven kaava-aluetta, 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 (mäntykuusisekametsää kasvava Niinisaari, itärannan mäntytaimikkorinne ja saaren pohjoispuolinen niemi). Määräykset ovat vastaavat kuin edellä MY-kohteessa.
- Reittivaihtoehto 1B sivuaa Kivilammen ja Vakkalammen kaava-aluetta, jossa on osoitettu lähinnä voimajohtoa maa- ja metsätalousaluetta (M). Tutkittavan voimajohtoalueen rajalla on MY-alue, joka on todettu kaavan perusselvityksissä kasvillisuuskohteena (karu ojittamaton 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.

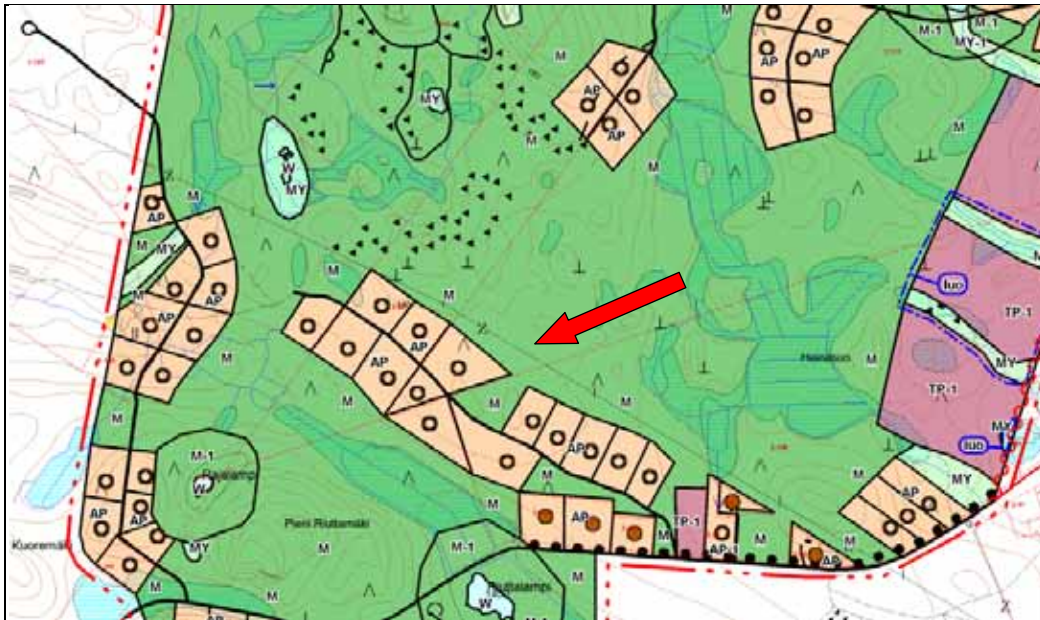


Kuva 19. Otteet Uraisten rantayleiskaavasta (KV 19.4.2010). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Reittivaihtoehto 1B sijoittuu Hirvaskankaalla Hirvaskankaan osayleiskaavan alueelle (2006). Osayleiskaavassa ei ole merkintää voimajohtoreitille (Kuva

20). Voimajohtoreitti sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M). Voimajohdon eteläpuolella on *pientalovaltaista asuinalue* (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 21). Asemakaavassa uudet eteläpuoliset asuinalueet (AO-3) ovat voimajohtoalueen ulkopuolella. Pohjoispuolella voimajohto rajautuu teollisuusraken-
nusten 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).



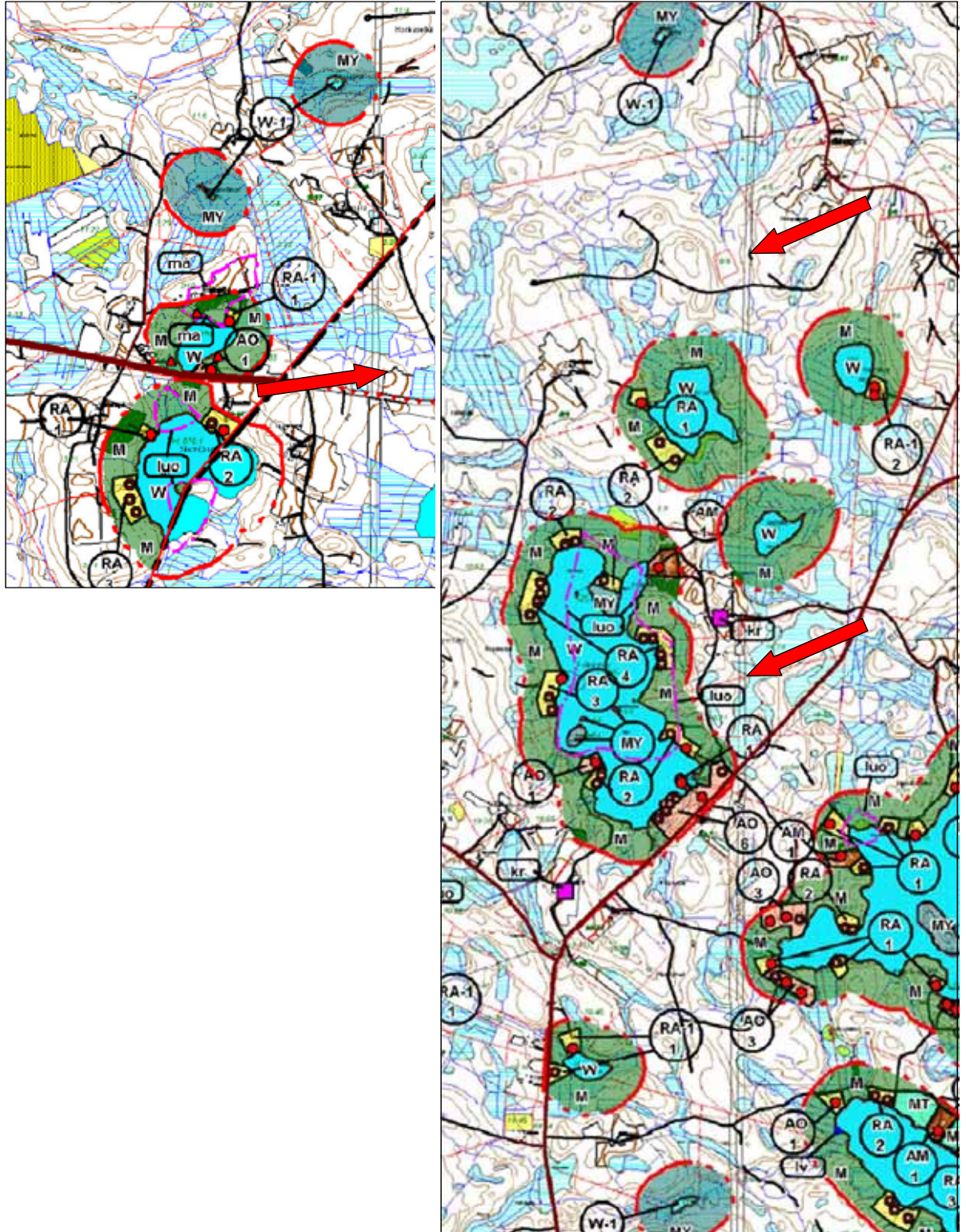
Kuva 20. Ote Uuraisten Hirvaskankaan osayleiskaavasta (2006). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.



Kuva 21. 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 reitinvaihtoehdon 1A voimajohtoalueelle tai sen läheisyyteen muutamissa kohdissa (Kuva 22).

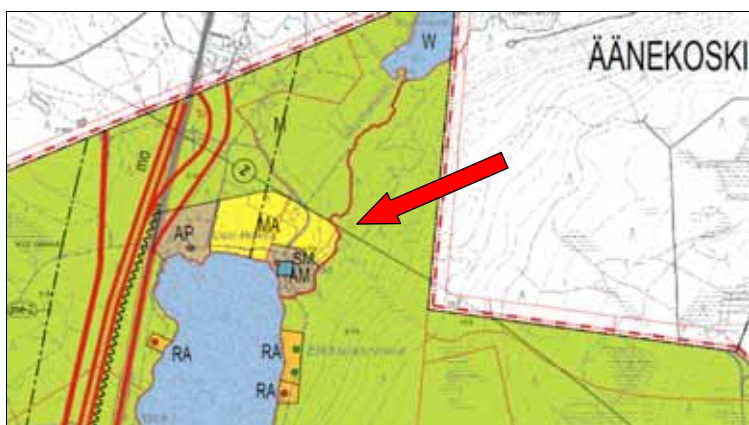


Kuva 22. Ote Multian rantayleiskaavasta (KV 19.1.2004).

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 23). 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. 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.



Kuva 23. 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 24). Kaavan luontoselvityksessä alue on tunnistettu arvokkaaksi linnustoalueeksi (metsäkanalintujen pesimäaluetta), johon ei suositella rakentamista.



Kuva 24. Ote Hirvaskankaan-Koiviston osayleiskaavasta (KV 18.12.2006). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Saarijärvi (2)

Saarijärvellä voimajohto sijoittuu Saarijärven reitin rantaosayleiskaavan (KV 1998) itäreunaan (Kuva 25). Voimajohtoyhteys on merkitty kaavaan. Voimajohtoon viereen on osoitettu maa- ja metsätalousalueita (M ja MT-2) ja rantarakennus- ja asuinrakennuspaikkoja (RA, AM).

Saarijärven reitin rantaosayleiskaava rajautuu idästä tekeillä olevan Kolkalahden kyläyleiskaavan alueelle (luonnos 22.11.2010, osa Viiden kylän yleiskaavaa). Kaavaluonnoksessa (Kuva 26) on osoitettu voimajohto merkinnällä *voimajohtolinja*. Voimajohtoon 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.

Lisäksi on vireillä Pienvesistöjen rantaosayleiskaava (2011), joka rajautuu voimajohtoreittiin Eloisaaren itäpuolella. Voimajohtoon itäpuoleiset ja vesistöjen rannat kuuluvat hankealueeseen. Kaavaluonnos valmistuu vuoden 2011 aikana.



Kuva 25. Ote Saarijärven reitin rantaosayleiskaavasta. Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

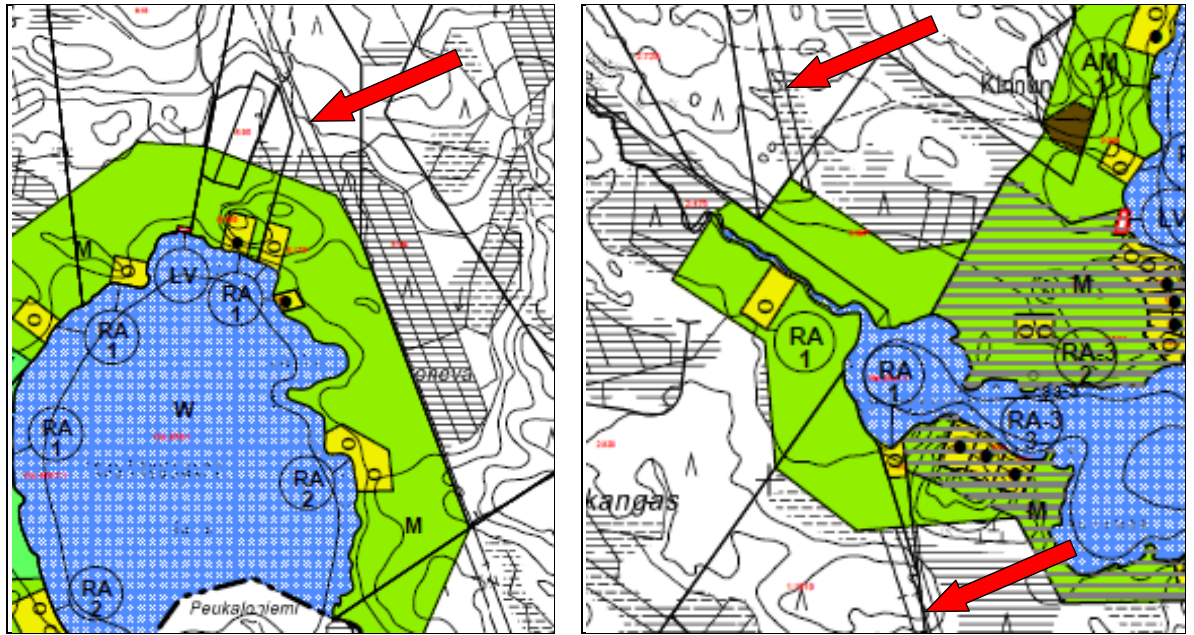


Kuva 26. Ote Kolkanlahden kyläyleiskaavaluonnoksesta 22.11.2010 (Viiden kylän yleiskaava). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Karstula (2)

Löytänänjärven rannoilla sadan metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä on Löytänän rantakaava (KV 7.10.1987). Voimajohdon puoleinen alue on osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi (M).

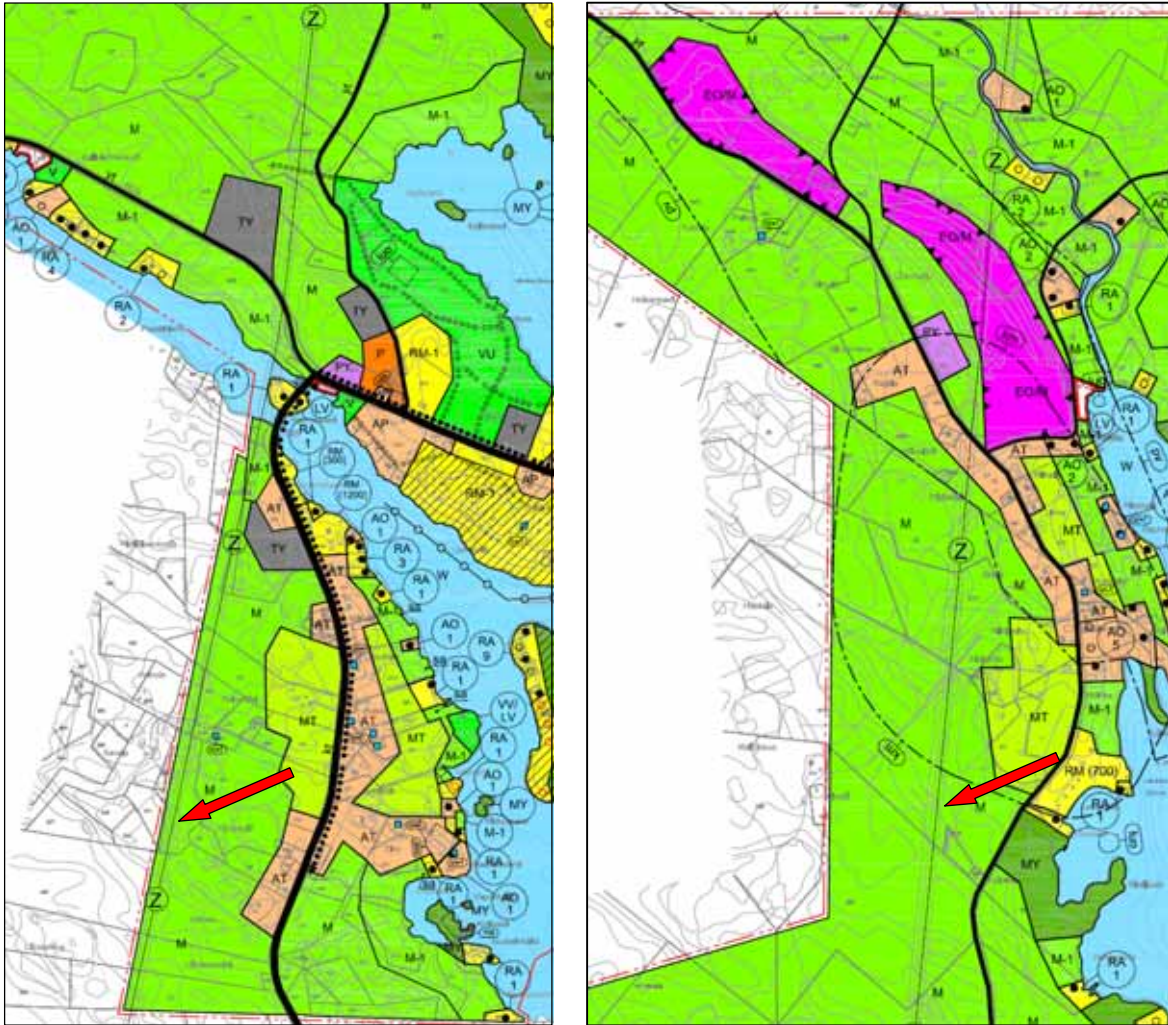
Karstulan itäisten ja läntisten vesistöjen oikeusvaikutteinen rantaosayleiskaava on vireillä (alustava luonnos 21.09.2011). Kaavatyö sisältää myös edellä mainitun Löytänän rantakaavan uudistamisen. Kaavaluonnokseen ei ole merkitty voimajohtoa. Voimajohtoreitti sijaitsee Iso Ristijärven kaava-alueen itäpuolella sekä Korvenlammen ja Löytänän kaava-alueiden läheisyydessä (Kuva 27). 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.



Kuva 27. 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.

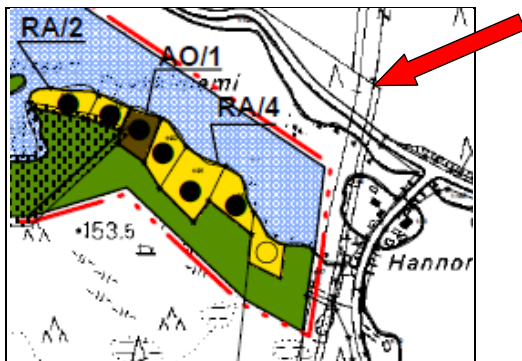
Kivijärvi (2)

Kivijärvellä voimajohtoreitti sijoittuu Kivijärven kirkonseudun ja ympäristön oikeusvaikutteisen osayleiskaavan alueelle (KV 29.4.2007) (Kuva 28). 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. Sen ympärillä on kulttuurimaisemaa osoittava vyöhyke (km). Pohjoisempänä voimajohtoreitti sijoittuu maa-aineksenoton alueelle (EO/M). Leukonjoen varrella on muutamia uusia lomarakennuspaikkoja (RA) noin 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä, sen itäpuolella. Muutoin voimajohtoreitti sijoittuu *maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle* (M, M-1).



Kuva 28. Ote Kivijärven kunnan kirkonseudun ja ympäristön osayleiskaavasta (KV 29.4.2007). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

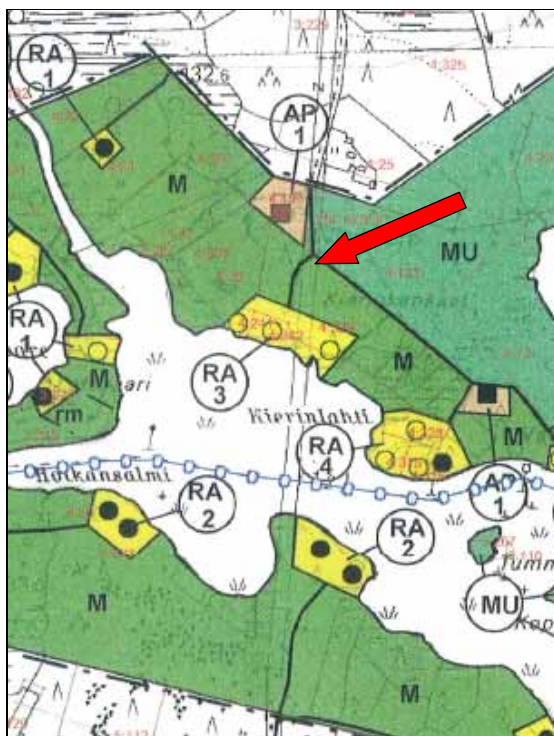
Voimajohtoreitti sijoittuu Kivijärven rantayleiskaavan (KV 31.1.2003) ranta-alueille. Voimajohtoreitti ylittää Poskutlammen, Pienen Perkausjärven, Säkkilammen ja Vuonamonlahden kaava-alueet. Kaavassa voimajohto on merkitty kaavamerkinnällä *sähkölinja*. Voimajohdon ympäristö on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M). Vuonamonlahdella on osoitettu yksi uusi lomarakennuspaikka (RA/4) noin 100 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä voimajohtojen länsipuolelle (Kuva 29).



Kuva 29. 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 30). 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.



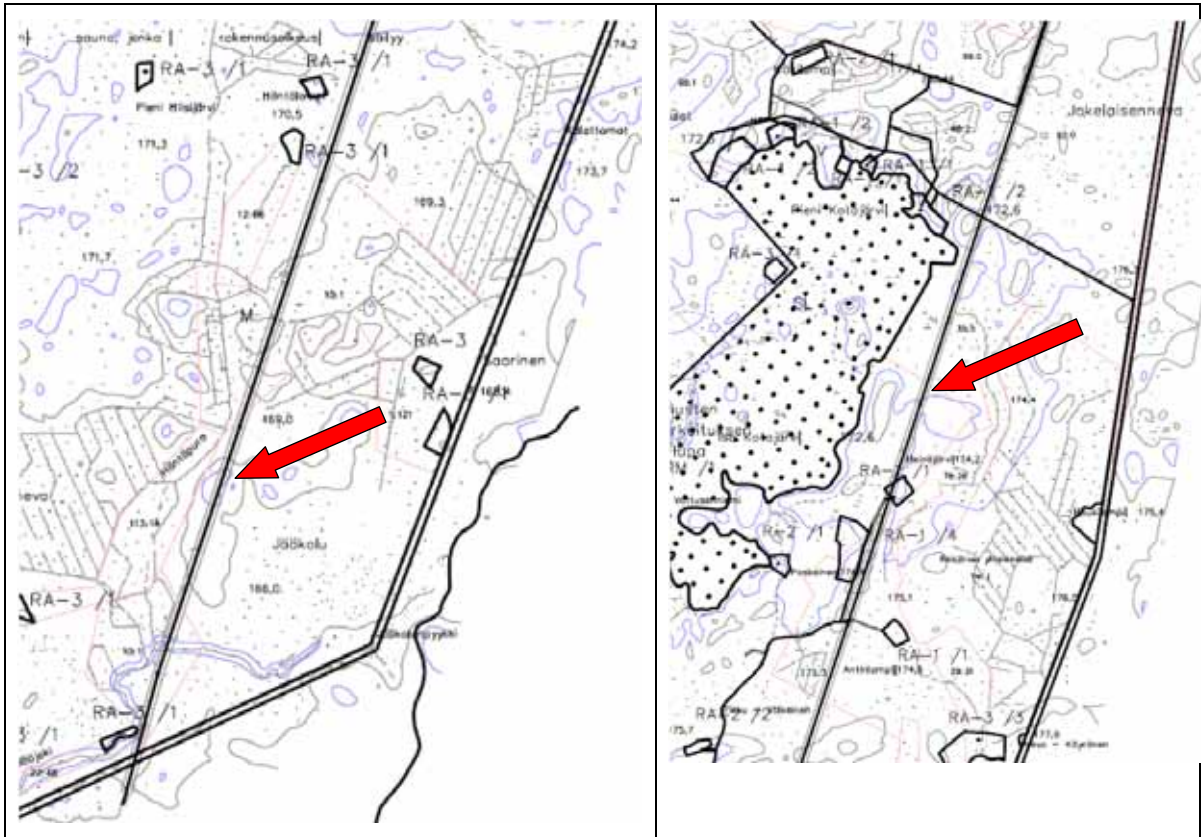
Kuva 30. Ote Kinnulan Kivijärven osayleiskaavasta (23.9.1999) Kinnulanlahdella. Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Reisjärvi (2)

Reisjärvellä voimajohtoreitti sijoittuu oikeusvaikutteisen Kuivajärven rantaosayleiskaavan (2000) alueelle (Kuva 31). Voimajohtoa varten on kaavavaraus. Voimajohto sijaitsee pääasiassa maa- ja metsätalousalueella (M). 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).

Reisjärven kunnan Valkeisenjärvelle ja Syväjärvelle laaditaan ranta-
asemakaavaa, jonka luonnos on ollut nähtävillä 27.10.-10.11.2011 (Kuva 32).
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.



Kuva 31. Ote Reijjärven Kuivajärven rantaosayleiskaavasta (KV 2000). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.



Kuva 32. Ote Reijjärven ranta-asemakaavan luonnoksesta (nähtävillä 27.10.-10.11.2011). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Pihtipudas (2)

Pihtiputaalla tutkittavan voimajohtoreitin viereen sijoittuu Muurasjärven kulttuurimaiseman osayleiskaava ja Muurasjärven rantaosayleiskaavan laajennus (KV 14.6.2004). Kaavassa voimajohdon puoleiseen reunaan on osoitettu maa- ja metsätalousaluetta (M).

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.

Edellä mainitun yleiskaavan päivitys on tullut vireille 15.12.2010 osana Haapajärven keskustan yleiskaavaa. Kaavaluonnos valmistuu vuoden 2012 aikana.

Kärsämäki (3B/C)

Kärsämäellä ei ole kaavoja voimajohtoreitin läheisyydessä.

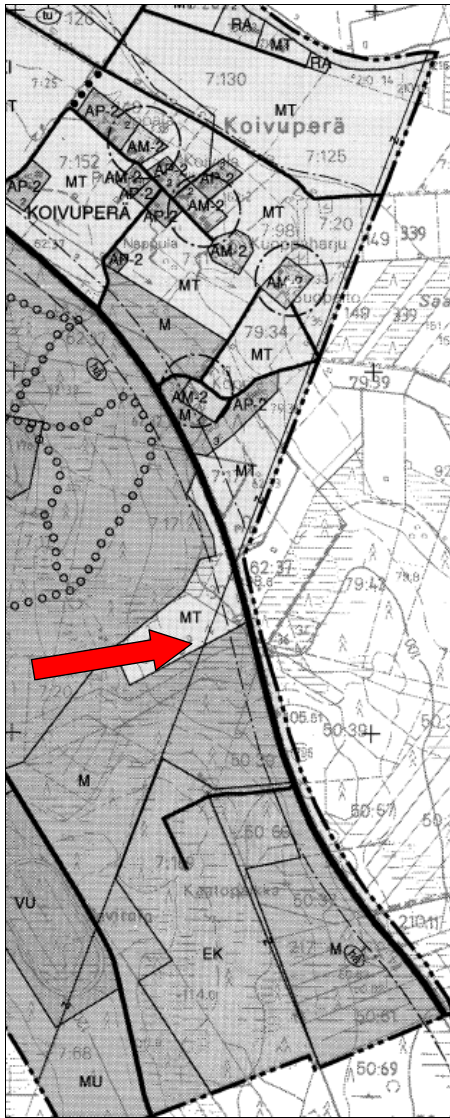
Nivala (3A)

Nivalassa ei ole kaavoja voimajohtoreitin läheisyydessä.

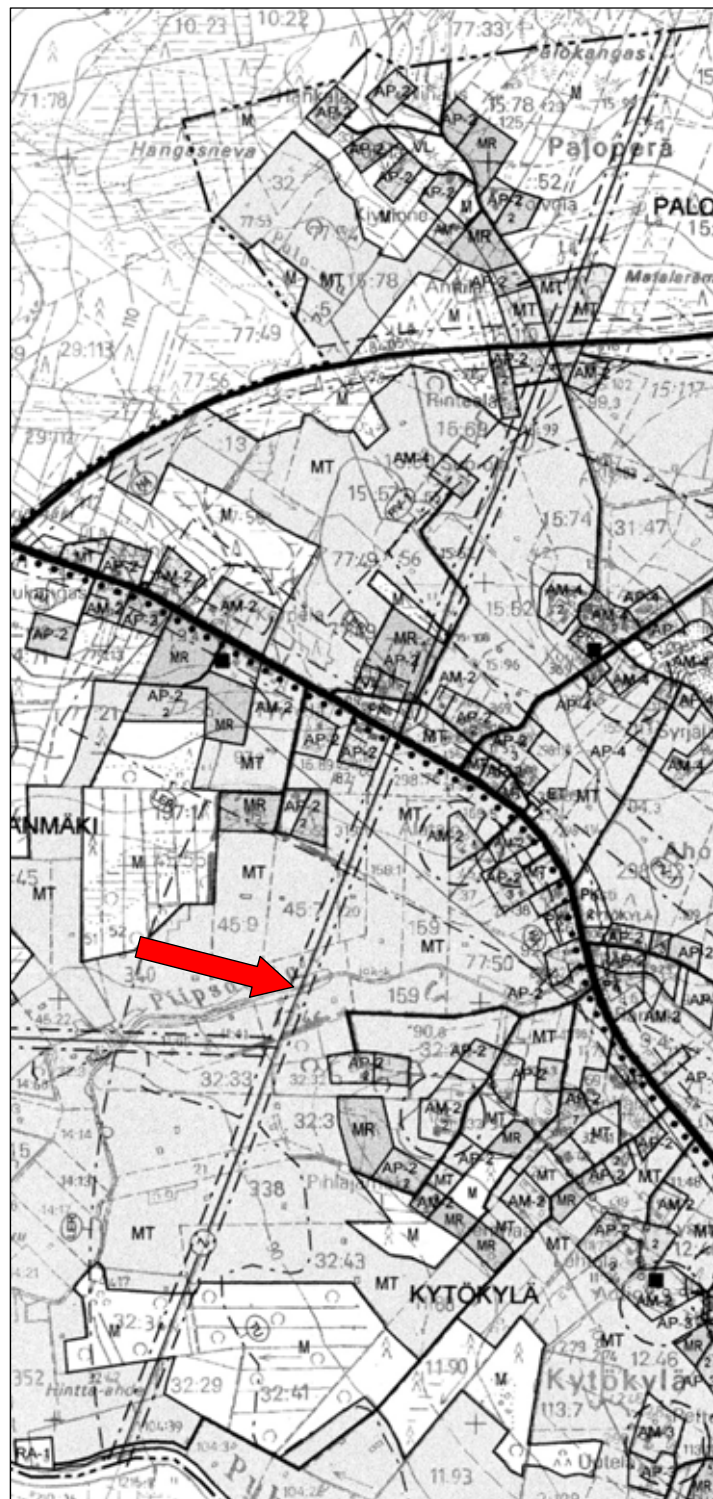
Haapavesi (3A)

Voimajohtoreitti sijaitsee oikeusvaikutuksettoman Vattukylän osayleiskaavan (KV 13.6.1996) alueella (Kuva 33). 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 34). 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).



Kuva 33. Ote Vattukylän osayleiskaavasta (KV 13.6.1996). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.



Kuva 34. Ote Kytökylän osayleiskaava 2010:stä (KV 30.6.1996). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Siikalatva (3A, 3B/C)

Reittivaihtoehto 3B/C sijoittuu oikeusvaikutteisen Kestilän Kirkonseudun osayleiskaavan 2010 (KV 29.9.1997/17.12.2001) alueelle (Kuva 35). Voimajohto on osoitettu kaavassa kaavamerkinnällä *sähkölinja*. Voimajohtoreitti sijoittuu *maa- ja metsätalousvaltaiselle (M)* sekä *maa ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta tai ympäristöarvoja (MU)*. Voimajohton vieressä on *maankamaran ainesten ottoalue ja alue, jolle kohdistuu tai on odotettavissa maa-ainesten käyttöä*.



Kuva 35. Ote Kestilän Kirkonseudun osayleiskaavasta 2010 (KV 29.9.1997/17.12.2001). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Muhoksen, Utajärven ja Vaalan kuntien yhteinen Rokuan yleiskaava (YM 4.9.2009).

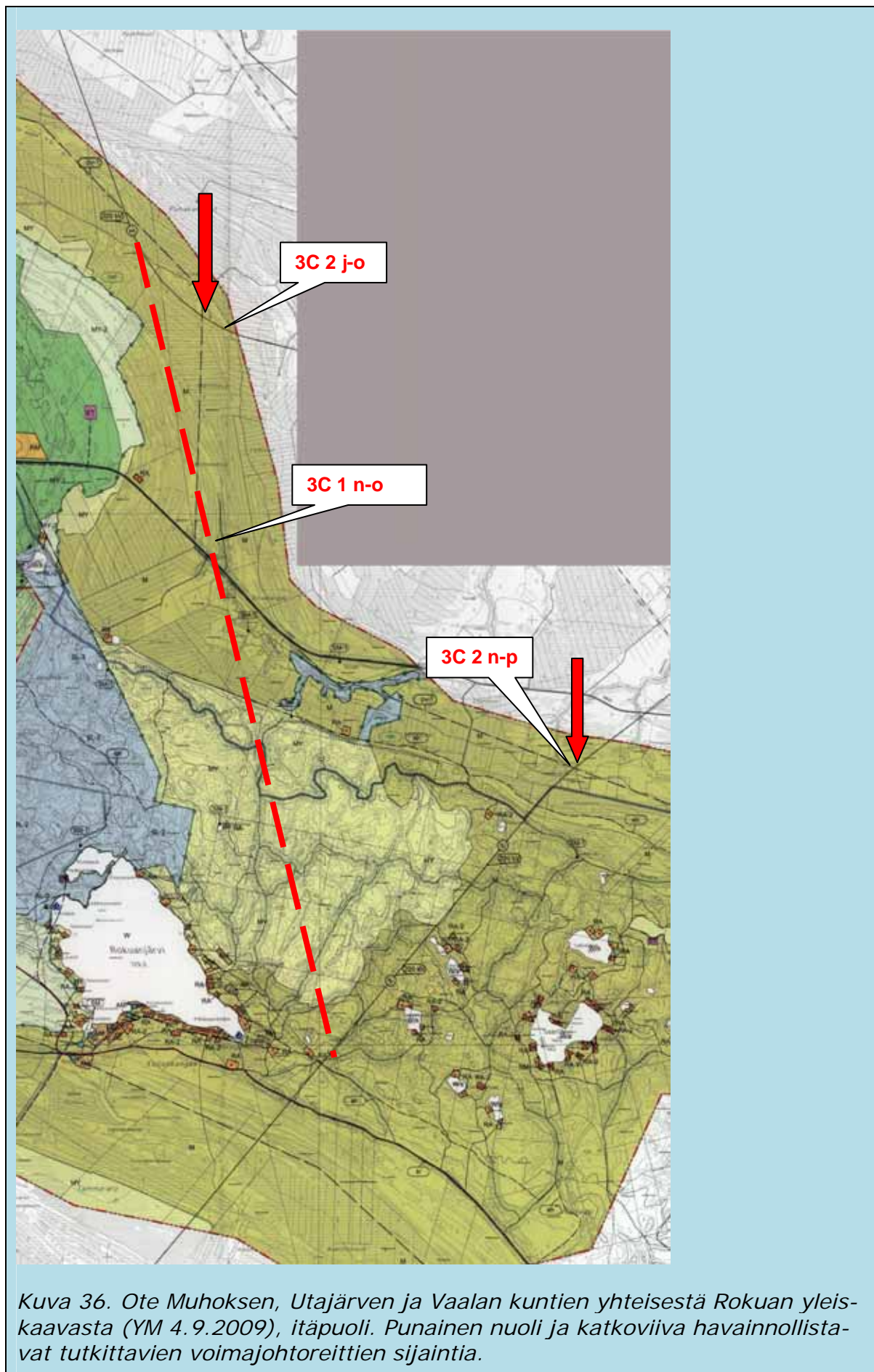
Vaihtoehdot 3B, 3C 1 ja 3C 2 sijoittuvat oikeusvaikutteisen Vaalan, Muhoksen ja Utajärven yhteisen Rokuan yleiskaavan (YM1/5231/2006) alueelle (Kuva 36 ja Kuva 37). Yhteisen yleiskaavan tavoitteena on ohjata arvokkaan luonto- ja matkailualueen maankäytön kehittämistä ja rakentamista. Yleiskaavassa on 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*.

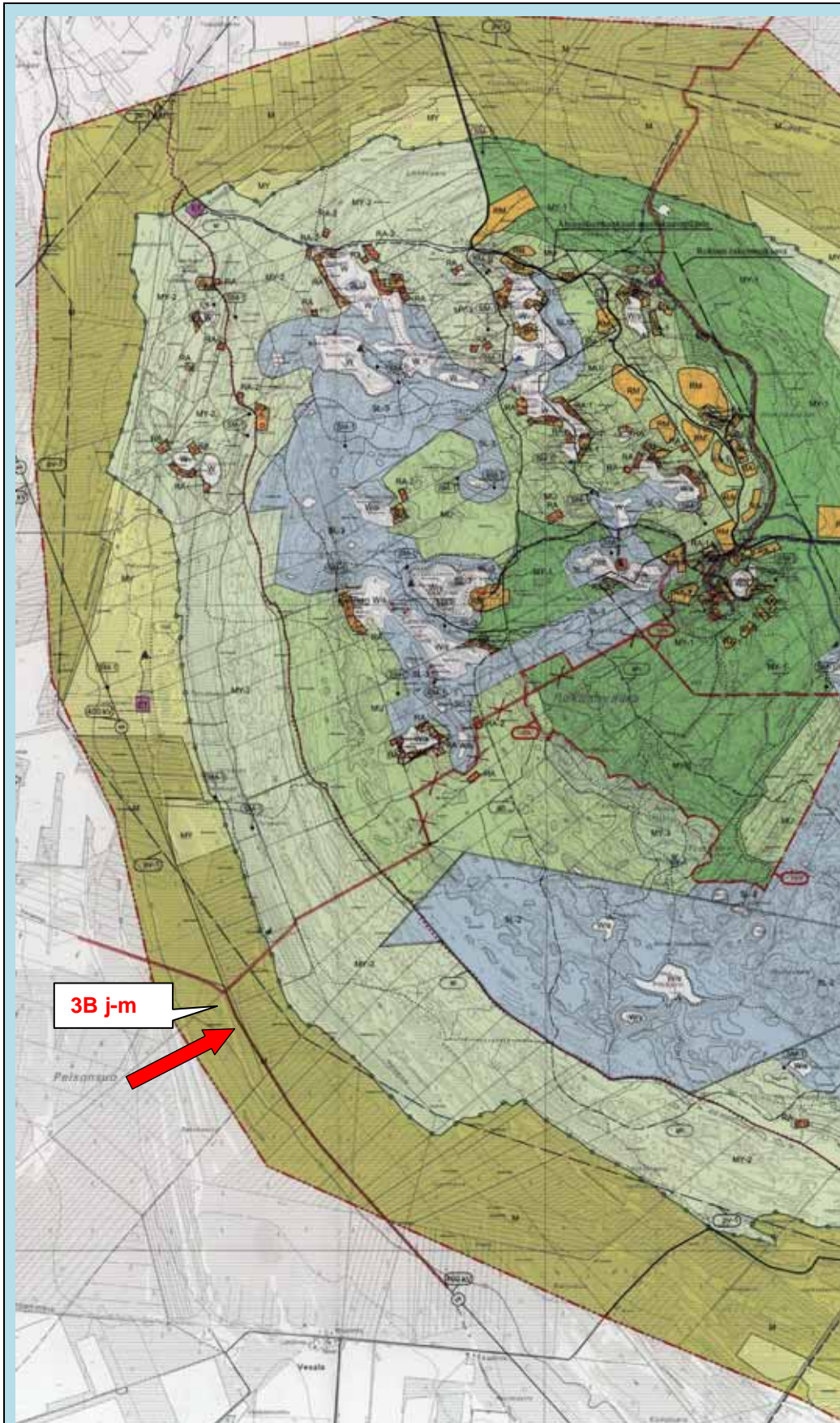
Rokuan suojelualueiden reuna-alueet on monissa kohdissa osoitettu merkinnällä *metsätalousvaltainen alue, jolla on ympäristö- ja maisema-arvoja* (MY). **Vaihtoehto 3B j-m** sijoittuu metsätalousalueelle (M) ja osin MY-alueelle. Voimajohtoreitillä on *kulttuurihistoriallisesti merkittävän kohteen likimääräinen 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). Sadan metrin etäisyydelle nykyisestä voimajohdosta on osoitettu kolme loma-asuntoaluetta (RA, RA-2), joissa on yksi uusi rakennuspaikka. Valkiaisensuolla nykyisen voimajohdon kohdalle on 500 metrin osuudelta merkitty moottorikelkkaura. Tiestön lähiympäristöön on osoitettu *hजारakentamislunteisen 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 *hजारakentamislunteisen lomarakentamisen vyöhykettä* sekä risteävä moottorikelkkaura.



Kuva 36. Ote Muhoksen, Utajärven ja Vaalan kuntien yhteisestä Rokuan yleiskaavasta (YM 4.9.2009), itäpuoli. Punainen nuoli ja katkoviiva havainnollistavat tutkittavien voimajohtoreittien sijaintia.



Kuva 37. 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.

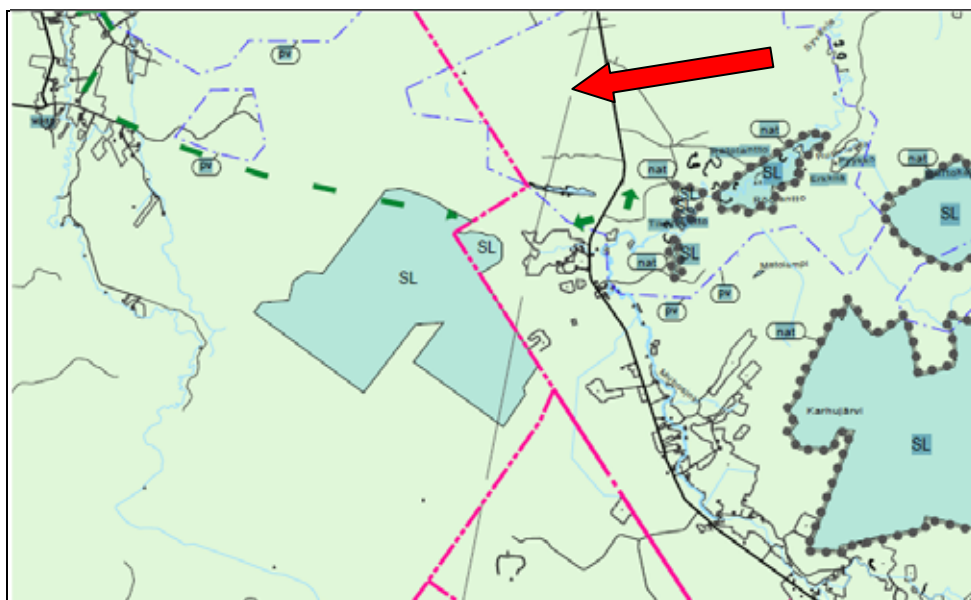
Liminka (3A)

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.

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 38).

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.

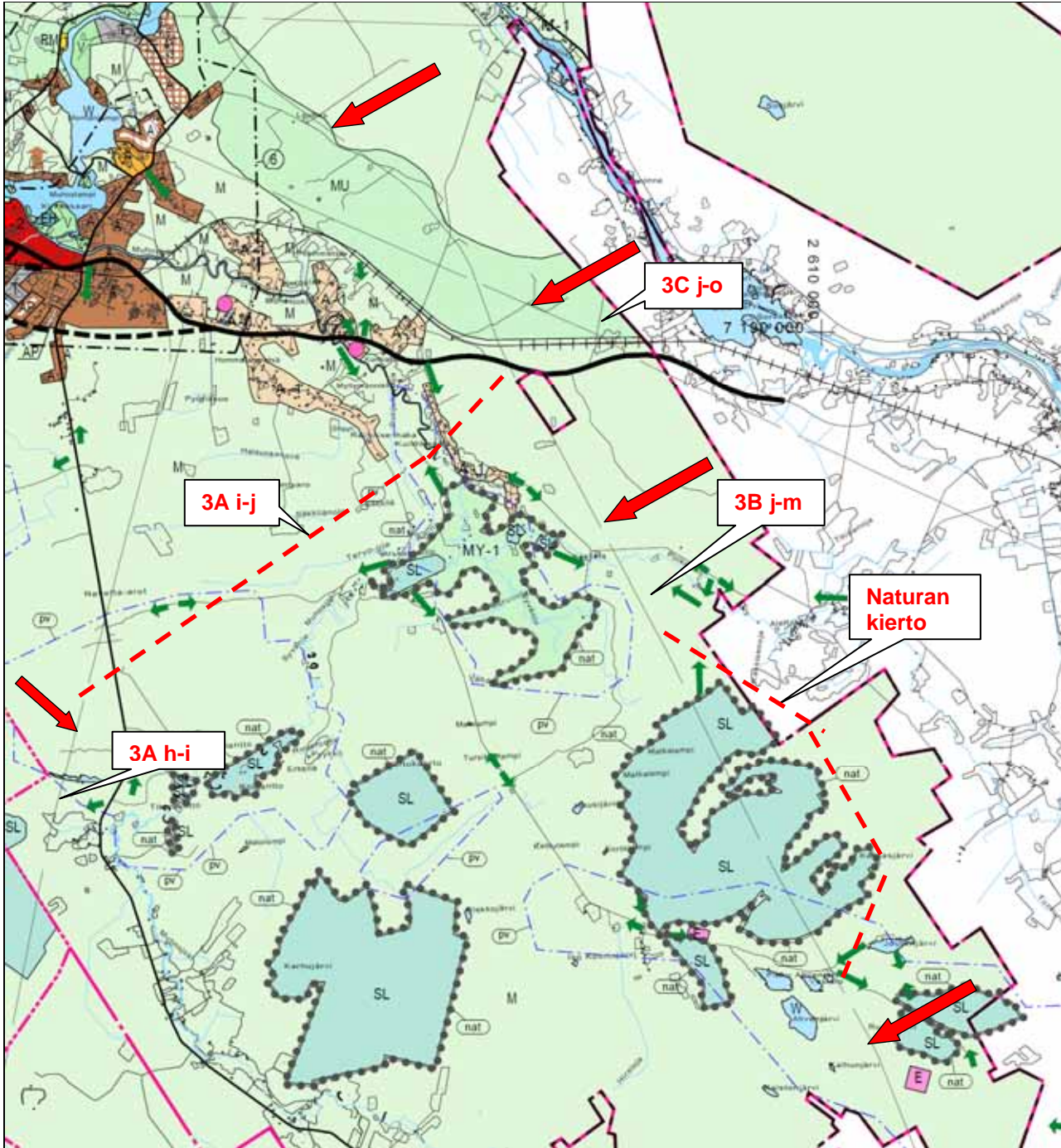


Kuva 38. Ote Oulunseudun yleiskaavasta (VN 8.3.2007) Tyrnävällä. Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

Muhos (3A, B, C)

Muhoksella on voimassa koko kunnan alueella Oulun seudun yleiskaava 2020 (VN 8.3.2007) (Kuva 39). Tutkittavien voimajohtoreittien läheisyydessä on useita vihreällä nuolella esitetyjä viheryhteystarpeita. Kaikki reittivaihtoehdot sijoittuvat välillä j-k *maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jolla on erityistä*

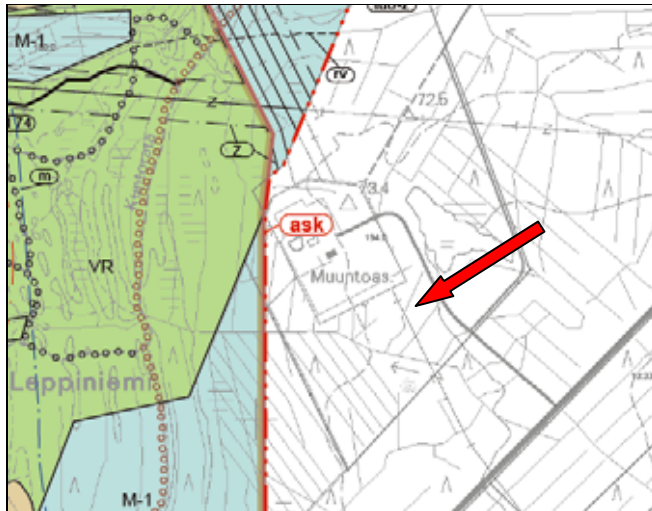
ulkoilun ohjaustarvetta (MU). Reittivaihtoehto 3B ylittää Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuo Natura 2000 -alueen sekä luonnonsuojelualueen (SL). Muutoin voimajohdot sijoittuvat maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M). Kuten edellä on todettu, vahvistetussa kaavassa ei esitetä voimajohtoja. Voimajohdot esitetään 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.



Kuva 39. Ote Oulun seudun yleiskaavasta (VN 8.3.2007) Muhoksella. Punaiset nuolet ja katkoviiva havainnollistavat tutkittavien voimajohtoreittien sijaintia.

Voimajohtoreittien välin j-k ja Pyhänselän sähköaseman läheisyydessä on Montta-Pyhänsivun osayleiskaavan alue (KV 7.6.2007) (Kuva 40) 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 koalueeksi (M-1).

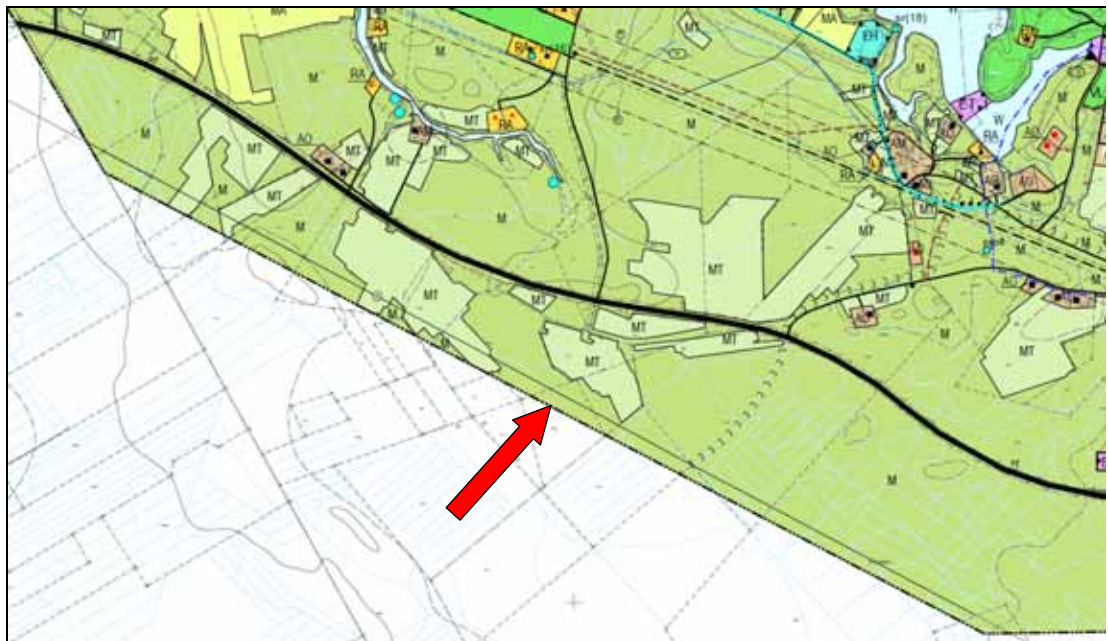


Kuva 40. Ote Montta-Pyhänsivun osayleiskaavasta (KV 7.6.2007). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

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).

Keskustan luoteispuolella on voimassa oikeusvaikutteinen Sotkajärvi-Alakylän osayleiskaava 2020 (KV 29.10.2010). Reittivaihtoehto 3C sijoittuu kaava-alueen kaakkoisreunaan (Kuva 41), jossa voimajohto on esitetty kaavamerkinnällä *sähkölinja*. Voimajohtoa ympäröivät alueet on osoitettu maa- ja metsätalousalueiksi (M, MT).



Kuva 41. Ote Sotkajärvi-Alakylän 2020 osayleiskaavasta (KV 29.10.2010). Punainen nuoli havainnollistaa tutkittavan voimajohtoreitin sijaintia.

4.2 Maisema ja kulttuuriympäristö

4.2.1 Maiseman yleiskuvaus

Tarkasteltavan johtoreitin eteläosa sijoittuu Suomen maisemamaakuntajaossa Keski-Suomen järvisuutuun ja pohjoisempana Suomenselälle ja Pohjois-Pohjanmaan jokiseudulle (Ympäristöministeriö 1993b). Keski-Suomen järvisuutu on kallioperältään hapanta syväkiveä ja jääkauden aikaansaama kaakkois-luoteissuuntautuneisuus näkyy erittäin selvästi alueen vesistöissä ja maapeitteen päämuodossa. Maaperä on pääasiassa moreenia ja topografia vaihtelevaa. Maisemakuva on enimmäkseen metsäistä, mutta peltoaukeitakin on johtoreitin varrella. Alue vaihettuu vähitellen Suomenselän graniittialueeksi, eikä maisemassa ole jyrkkää rajaa maisemamaakuntien välillä.

Suomenselkä on karu ja soistunut selännealue, joka muodostaa valtakunnallisen päävedenjakajan Pohjanmaan ja Sisä-Suomen järviolueen välille. Maasto on suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan 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 harjuksoja, jotka eivät kuitenkaan erotu maisemassa kovinkaan selväpiirteisinä. 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 maasto on vaihtelevaa, vesistöjen rikkomaa ja maisemakuva monimuotoista (Kuva 42 ja Kuva 43). 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. Suomen-selän 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 ylityskohdissa.

Voimajohtoreitti voidaan luokitella maisemallisiin jaksoihin: metsä, avoin viljelymaisema ja rakennettu miljö. Voimajohto sijoittuu suurelta osin metsäjaksoihin. Metsäosuudet eivät ole kokonaan sulkeutunutta maisemakuvaa, vaan osuuksille sijoittuu myös soita ja hakkuuaukeita. Pellot ovat tyyppillisesti suhteellisen pieniä, laajoja viljelyaukeita on ainoastaan jokilaaksoissa. Laajimmat viljelymaisemat johtoreitin varrella ovat Haapajärvellä, Haapavedellä, Kärsmäellä ja Siikalatvassa. Rakennetut miljööt ovat pääosin pienialaisia ja tavallisesti yhteydessä viljelymaisemaan. Merkittävimmät rakennetut miljööt voimajohtojen läheisyydessä sijaitsevat Saarijärvellä, Kivijärvellä, Kinnulassa, Haapajärvellä, Haapavedellä, Kestilässä, Oulujokivarressa sekä Muhoksella.

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



Kuva 42. Saarijärven maisemaa rytmittävät järvet, kumpuilevat pellot ja asutus. Tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu järven taakse.



Kuva 43. Reittiosuudella 2 nykyiset 220 kilovoltin voimajohdot leikkaavat huomattavan aukean metsämaisemaan. Mäkisessä maastossa voimajohdot aiheuttavat näkyvämpiä vaikutuksia maisemakuvaan kuin tasaisella maalla. Kuvassa oikealla sijaitseva voimajohto korvataan suunnitellulla 400 kilovoltin voimajohdolla.

Maisemallisesti erityispiirteisin alue tutkittavien johtoreittien varrella on Rokuan kansallispuisto, joka sijaitsee reittivaihtoehtojen 3B ja 3C välisellä alueella. Rokuanvaara on geomorfologisesti ainutlaatuinen harju- ja dyynimuodostuma, jossa on runsaasti suppasoita ja kirkasvetisiä suppalamppia (Kuva 44). Topografia on hyvin vaihteleva ja pienipiirteinen. Alueella on lähes luonnontilaisia karuja ja runsasjäkäläisiä mäntymetsiä. Ahmas-Roku-alue on määritelty

maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi ja sen läpi kulkee niin sanottu Keisarintie, joka toimi postireittinä 1600–1800-luvuilla.



Kuva 44. Valkiaislampi Pikku-Rokuan alueella. Lampi on alueelle luonteenomainen suppalampi, jota reunustavat karut männikkökankaat.

Hankealueen kuntien kaavoissa on useita merkintöjä, joihin liittyy maiseman ja kulttuuriympäristön arvoja (esim. tavallisimmin merkinnät MA, SR ja MY). Nämä kohteet on kuvattu luvussa 4.1. Kaavoissa esitetyt kohteet otetaan huomioon maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien ympäristövaikutusten arvioinnissa.

4.2.2 Kulttuuriympäristö

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

4.2.3 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 muovaaman vanhan ja arvokkaan kulttuurialueen leima. Reittiosuus 2 sijaitsee maisema-alueesta vähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydellä. Uusi voimajohto rakennetaan nykyisen paikalle.

M16 Muurasjärven kulttuurimaisema (Pihtipudas, kartta 14). Muurasjärvi on Suomenselän maisema-alueella poikkeuksellisen vaurasta maaseutualueetta. 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-alueita 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 45). Joki virtaa tasaisen laakson keskellä lähes näkymättömässä. Asutus on keskittynyt viljelylakeuden ja metsän väliselle vaihtumisyöhykkeelle. Nauhamainen asutus muodostaa selkeästi erillisiä kyliä. Reittiosuus 2, vaihtoehto 3A ja vaihtoehto 3B/C sijoittuvat maisema-alueelle.



Kuva 45. Nykyiset 220 kilovoltin voimajohdot sijoittuvat Kalajokilaakson läpi, joka on valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita. Tutkittava 400 kilovoltin voimajohto korvaisi toisen nykyisistä voimajohdoista. Voimajohdot näkyvät pitkälle avoimessa viljelymaisemassa.

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 kankareiden rytmittämää peltomaisemaa. Viljelysmaisema on paikoin erittäin avointa, sillä laakson maaperä on ollut laajalti viljelyskelpoista. 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.

4.2.4 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 rinnepeltomaisemaa. Kirkon miljööseen kuuluvat hautausmaat sekä viljamakasiini ja peltokaistaleet, 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/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 sairaanhoidon kehittymistä ja eriytymistä. Reittiosuus 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 kasvuympäristönä. Suuressa puistossa sijaitsevan kirkon vieressä on Ronkaalan pappilan alue, jossa on kaksi erikäistä 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 erikäiset rakennukset yhdessä naapuripihapiirien kanssa muodostavat tiiviin rakennusryhmän. Vanha koulurakennus on valmistunut vuonna 1911. Maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen rajausta 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 mutkittileva 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. Rokuan 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 jälleenrakennuskauden rakennushankkeista. Voimalaitosaluista 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 kantatalojen 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 Savoan. Maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen rajausta on valtakunnallista rajausta laajempi. Reittivaihtoehdot 3B/3C sijoittuu noin kahden kilometrin etäisyydelle maakunnallisen alueen rajasta.

4.2.5 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuudet

M6 Pajupuron kylä (Saarijärvi, kartta 6). Pajupuron kylä sijoittuu eteläpohjoissuuntaiseen 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 Kolkalahden kylä (Saarijärvi, kartta 7). Kolkalahden kylä Kolkalahden pohjukan ympärillä on syntynyt kahden säätyläistilan, Kolkanniemen ja Kolkalahden maille. Kolkalahden ranta-alueet ovat avoimia viljelyalueita. Valtakunnallisesti arvokas Kolkanniemen pappila (M10) sijaitsee Kolkanniemessä. Kolkalahdella 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. Maisemakuvaa hallitsee loivasti kumpuileva viljelymaisema ja vanha rakennuskanta. Maatalouden jatkuminen on pitänyt vanhan kulttuuri- maiseman 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 tyyppillistä Keski-Pohjanmaan jokiseudun viljelymaisemaa. Ominaispiirteitä ovat jokilaakson viljelymaiseman laajuus ja tasaisuus sekä avoimuus. Asutus on keskittynyt viljelylakeuden ja metsän väliselle vaihettumisvyöhykkeelle. 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. Reittivaihtoehto 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. Reittivaihtoehto 3A sijoittuu alueelle.

M27 Vaitinniemi (Haapavesi, kartta 20). Osmankijärven rannalla sijaitseva viljelymaisema, jonka rantapelloilla on useita suurehkoja kivistä ladottuja kumpuja ja vanhaa rakennuskantaa. Reittivaihtoehto 3A sijoittuu noin kahden kilometrin etäisyydelle alueesta.

M28 Viitastenjärven ympäristö (Siikalatva, kartta 21). Reittivaihtoehto 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). Rantsilaan liittyy paljon myös Suomen sodan aikaista sotahistoriaa. Maaston tasaisuudesta johtuen joki ei juuri näy maisemassa. Pitkät näkymät ovat yleensä joen suuntaisia peltoaukeita asutuksineen. Reittivaihtoehto 3A sijoittuu alueelle.

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

M41 Siikajoki- ja Neittevänjokivarsi (Siikalatva, kartta 28). Alue on laaja viljelymaisemakokonaisuus, jossa ei ole perinteisen rakennuskannan muodostamia kyläkokonaisuuksia, vaan yksittäiset talot muodostavat ehyitä pihapiirejä. Reittivaihtoehto 3B/3C sijoittuu maisema-alueelle (Kuva 46).

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. Reittivaihtoehto 3B sijoittuu noin 2,5 kilometrin etäisyydelle alueesta.

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

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. Reittivaihtoehdot 3B sijoittuu lähimmillään noin 500 metrin etäisyydelle maisema-alueesta ja reittivaihtoehto 3C 1 sivuaa aluetta pieneltä osin.



Kuva 46. Neittävänjokivarsi Mäläskän seudulla on maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Nykyinen 220 kilovoltin voimajohto erottuu peltoaukean laidalla ja kohoaa metsän yläpuolelle. Osittainen tausta ja varjostus kuitenkin häivyttävät voimajohdon näkyvyyttä maisemakuvassa.

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.

Maakunnallisesti arvokkaat rakennuskohteet

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

4.2.6 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 olettavasti 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.

4.2.7 Muinaisjäännökset

Suunnitellun voimajohtoreitin läheisyyteen alle 300 metrin etäisyydelle sijoittuvat muinaisjäännökset on esitetty seuraavalla sivulla (Taulukko 3).

Taulukko 3. Muinaisjäännökset johtoreiteillä tai niiden läheisyydessä (alle 300 metriä tutkittavasta voimajohtoreitistä).

Kohdenumero	Karttalehden numero	Kohteen nimi	MJ-tunnus	Tyyppi	Kunta	Reittiosuus	Etäisyysvoimajohdon keskilinjasta (m)
M1	1	Myllykoski	1000006401	kivikautinen asuinpaikka	Petäjävesi	1A	80
M3	5	Uusi-Hovila	410010014	kivikautinen asuinpaikka	Laukaa	1B	255
M4	5	Isojoensuu N Isojoensuu S	729010060 729010061	kivikautinen asuinpaikka	Saarijärvi	1B 1B	45 150
M8	6	Elosaari	729010017	kivikautinen asuinpaikka	Saarijärvi	2	235
M17	15	Antinkalliot	1000018476	ajottamaton maa- rakenne	Haapajarvi	2	65
M18	15	Laajala	69010080	kivikautinen asuinpaikka	Haapajarvi	2	300
M21	16	Vehkalahti	1000001031	kivikautinen asuinpaikka	Haapajarvi	2	265
M22	16	Losku	1000018523	kivikautinen asuinpaikka	Haapajarvi	2	60
M31	25	Ollin Karho- ojansuo	1000014481	kivikautinen asuinpaikka	Muhos	3A	100
M32	25	Karho-ojankangas	1000015392	kivikautinen asuinpaikka	Muhos	3A	10
M33	25	Säkkilä	1000015394	kivikautinen asuinpaikka	Muhos	3A	45
M36	25	Repokangas	1000016452	Struven ketjun piste (tuhoutunut so- ranotossa)	Muhos	3A/3B/3C	75
M40	27	Navettakangas	617010002	kivikautinen asuinpaikka	Siikalatva	3B/3C	290
M42	28	Selänkangas	247010036	kivikautinen asuinpaikka	Siikalatva	3B/3C	30

4.3 Luonnonympäristö

Luonnonympäristön yleiskuvauksessa on esitetty myös luonnon arvokohteet. Kohdetiedot perustuvat ympäristöhallinnon tietoihin luonnonsuojelualueista, suojeluohjelmista ja Natura 2000 -alueista sekä arvokkaista kallioalueista ja moreenimuodostumista. Uhanalaisten lajien esiintymätiedot on saatu alueellisilta ELY-keskuksilta kesällä 2011. Lisäksi taulukossa on esitetty kohteet, jotka perustuvat maalisi-syyskuun 2011 välisenä aikana tehtyihin maastoinventointeihin. Hankealueella voimassa olevissa yleis- tai asemakaavoissa on lisäksi joitakin MY-merkinnällä (*maa- ja metsätalousalue, jolla erityisiä ympäristöarvoja*) olevia kohteita, jotka huomioidaan selostuksessa vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Arvokohteiden esittäminen perustuu seuraaviin rajauksiin. Suojelualueista, suojeluohjelmakohteista ja Natura 2000 -alueista on esitetty 1 000 metrin etäisyydellä olevat kohteet. Uhanalaisten lajien, arvokkaiden kallioalueiden ja moreenimuodostumien kohteet on esitetty 100 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta. Kyseisiin kohteisiin ei hankkeen luonteesta johtuen arvioida kohdistuvan etäämmälle ulottuvia vaikutuksia.

4.3.1 Luonnonympäristön yleiskuvaus

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 suojelukohteita. 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 vesiläisiä suojeltuja kohteita. Alueen metsät ovat valtaosin nuoria ja varttuneita metsäkuvioita on reittien varrella erittäin vähän. Uudet taimikot ovat alueella pääosin mäntytaimikoita. Hakkuualoja on useita. Alueella on laajemmin tarkasteltuna vahva liito-oravakanta ja joitakin elinympäristöjä sijaitsee johtoalueen läheisyydessä. Uhanalaisten lajien esiintymiä on tarkastelualueella vain muutamia.

Eteläosan voimajohtoreittien läheisyydessä on 19 luonnon arvokohdetta (Taulukko 4), jotka kaikki sijoittuvat reittivaihtoehdolle 1B. Alle kilometrin etäisyydellä reitistä on yksi Natura 2000 -alue, yksi arvokas kallioalue, useita alle hehtaarin kokoisia lampia (vesilain kohde) sekä liito-oravan esiintymiä viisi ja muiden uhanalaisten lajien esiintymiä kaksi. Lisäksi tarkastelualueella on muutamia metsälaki- tai uhanalaisen luontotyypin kohteita. Kaikista kohteista on laadittu lyhyet kuvaukset. Liito-oravakohteisiin on liitetty myös karttaote. Muiden kohteiden rajaukset on esitetty arviointiohjelman liitekartoilla. YVA-selostuksessa tullaan esittämään kustakin kohteesta karttaote, kohteen kuvaus ja arvio hankkeen vaikutuksista.

Taulukko 4. Luonnon arvokohteet reittivaihtoehdolla 1B. 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.

Kohde-numero	Karttalehden numero	Nimi	Tyyppi	Kunta	Etäisyys keski-linjasta, 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	Paloinlammit a	Alueellisesti uhanalainen laji (RT), viitasara	Uurainen	45
L15	5	Paloinlammit b	Vesilain kohde, alle hehtaarin lampi	Uurainen	0
L16	3	Pohjoismäki a	Liito-oravan esiintymisalue	Saarijärvi	93
L16	3	Pohjoismäki b	Liito-oravan esiintymisalue	Saarijärvi	56
L17	3	Pohjoislampi	Metsälain kohde, rantaluhta Silmälläpidettävä luontotyyppi, avoluhta (-/NT)	Saarijärvi	0
L18	3	Vanha-Renttula	Vesilain kohde, alle hehtaarin lampi	Saarijärvi	0
L19	3	Lamminaho	Vesilain kohde, alle hehtaarin lampi	Saarijärvi	0

L1 Ketonoidanlукon 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 voimajohdon alueella.

L2 Halsvuoren valtakunnallisesti arvokas kallioalue (Jyväskylä, kartta 4). Halsvuori ja sen itäpuolella oleva jyrkkäpiirteinen kallioselännemaasto muodostavat maisemiltaan ja luonnonarvoiltaan merkittävän kokonaisuuden. Alue muodostuu vierekkäisistä jyrkkäpiirteisistä selänleistä 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.

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. Vaateliaampaa tai uhanalaista putkilokasvilajistoa ei kohteella kuitenkaan esiinny. Johtoalue levenee noin kahdeksan metriä. Uusi voimajohto ei rajaudu kohteeseen.

L5 Ristolanmäen liito-oravan ruokailualue (Laukaa, kartta 4). Nykyiseen voimajohtoalueeseen rajautuva pienialainen harmaaleppävaltainen kuvio, jota ympäröi muilta puolin nuorehko harvennettu sekametsä (Kuva 47). Harmaaleppäkuvion puusto on nuorta eikä alueella ole kolopuita. Alueella havaittiin runsaasti liito-oravan jätöksiä ja kohde on hyvin selkeä liito-oravan ruokailualue. Alueella ruokaillut liito-orava tulee alueelle todennäköisesti melko etäältä, koska lähiympäristöstä ei jätöksiä löytynyt. Johtoalue levenee noin kahdeksan metriä ruokailualueen puolelta.



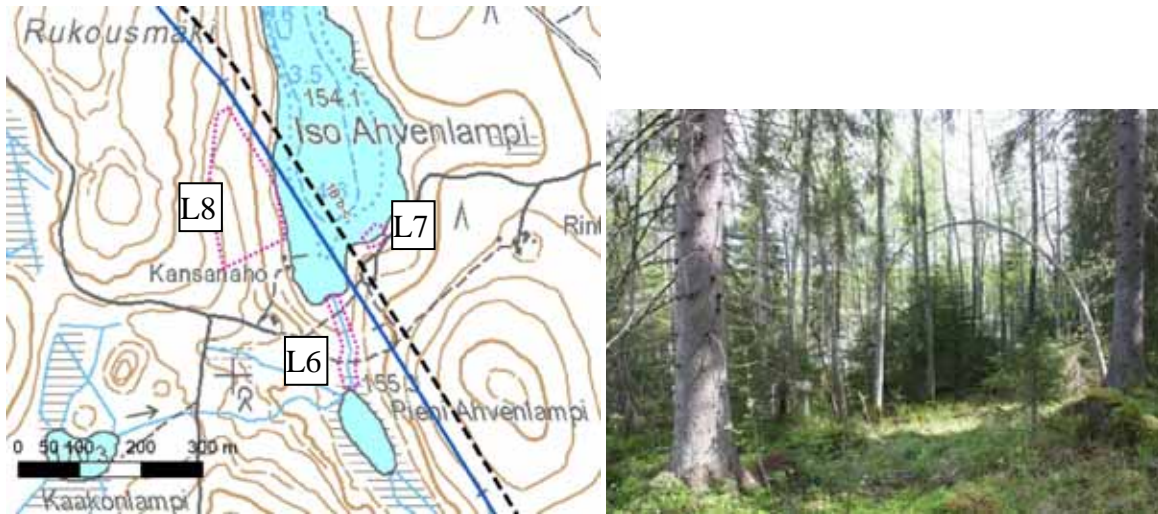
Kuva 47. Ristolanmäen liito-oravan ruokailualue on pienialainen nykyiseen johtoalueeseen rajautuva leppävaltainen kuvio.

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

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

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 (Kuva 48). Puusto on vanhaa ja alueella on vanhan met-

sän 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.

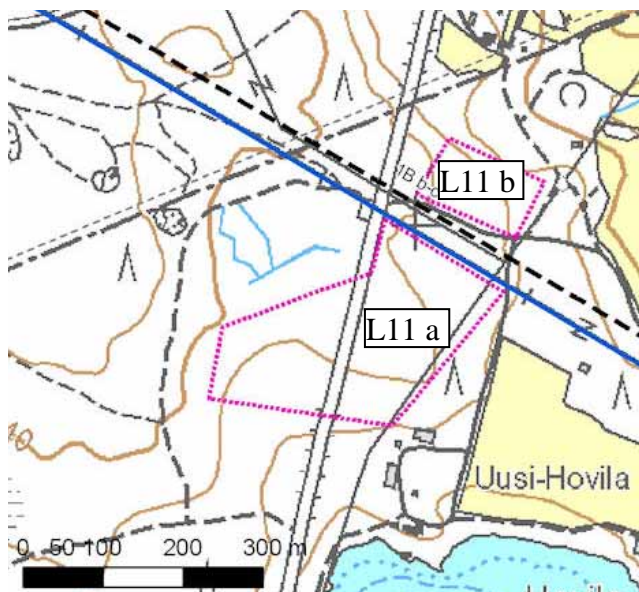


Kuva 48. Ahvenlampien ympäristön luontokohteet. Liito-oravan esiintymisalue (L8) rajautuu nykyisen johtoalueen länsireunaan. Valokuva liito-oravan esiintymisalueelta.

L9 Myllykorven purouoma (Laukaa, kartta 4). Luonnontilainen puro, joka saa alkunsa pienestä lähteestä. 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.

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 (Kuva 49). Paikoin puusto on hyvin tiheää ja aluskasvillisuus on niukkaa varjostuksen vuoksi. Alueen liito-oravaesiintymä on aiemmin tunnettu ja liito-oravan jätöksiä on löydetty laajalta alueelta ja myös nykyisen voimajohtoalueen pohjoispuolelta (b). Kolopuita ei alueella keväällä 2011 havaittu, mutta liito-orava saattaa pesiä rajattujen metsiköiden ulkopuolella sijaitsevien rakennusten ullakoilla tai vanhoissa oravanpesissä. Lähiympäristöstä on runsaasti liito-oravahavaintoja. Kohteet tarkistetaan toistamiseen keväällä 2012. Uuden voimajohdon johtoalue ulottuu pohjoisemman esiintymisalueen reunaan.



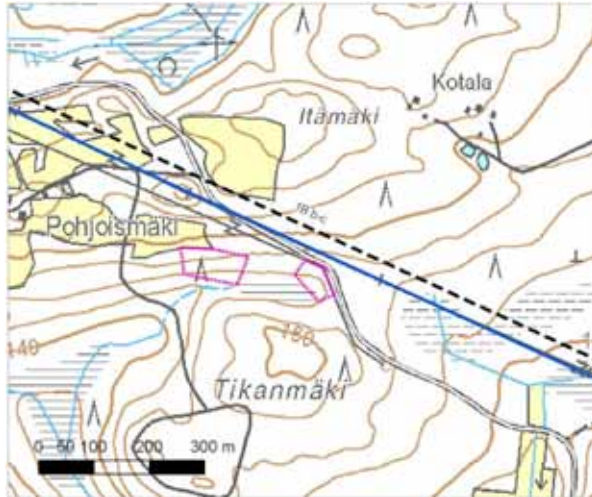
Kuva 49. Hirvaskylän liito-orava-alueet sijoittuvat nykyisen johtoalueen molemmin puolin.

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, 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.

L14 ja L15 Viitasaran esiintymä ja Paloinlampi (Uurainen, kartta 5). Viitasaran kasvupaikka (L14) sijaitsee ojittamattomalla osalla suoaluetta nykyisen johtoalueen eteläpuolella. Alueella kasvaa useita yksilöitä. Laji on alueellisesti uhanalainen. Pohjoinen Palolampi (L15) on alle hehtaarin kokoinen ja luonnontilainen lampi, joka on vesilailla suojeltu. Viitasaran esiintymä sijaitsee nykyisen voimajohdon eteläpuolella, eikä uusi voimajohto sijoitu esiintymän alueelle. Uusi voimajohto ylittää Pohjoisen Palolammen.

L16 Pohjoismäen liito-oravaesiintymät (Multia, kartta 3). Luontodirektiivin liitteen IVa lajin esiintymisalue. Kaksi erillistä vanhaa kuusikkosaareketta, joiden välissä on tuore avohakkuualue (Kuva 50). Kummastakin erillisestä metsäkuviosta löytyi keväällä liito-oravan jätöksiä ja kesäkaudella 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. Pohjoismäen liito-oravaesiintymät.

L17 Pohjoislammen saraluhda (Multia, Kartta 3). Metsälain kohde ja alueellisesti silmälläpidettävä luontotyyppi (avoluhdat). 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).

L18 Vanha-Renttulan lammet (Multia, kartta 3). Vesilain kohde (alle hehtaarin kokoinen luonnontilainen lampi). Kolmen alle hehtaarin kokoisien lammen muodostama kokonaisuus. Reunametsät ovat talousmetsää. Sekä nykyinen että sen rinnalle sijoittuva uusi voimajohto ylittävät kaikki kolme lampea.

L19 Lamminahon suolampi (Multia, 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.

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 metsämaisemaa.

Kinnulan seudulla soiden osuus kasvaa ja topografia muuttuu tasaisemmaksi. Laajempia 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 13 luonnon arvokohdetta (Taulukko 5). Voimajohto sijoittuu kyseessä olevalla osuudella nykyiselle johtoalueelle, joten reittiosuudelta ei ole laadittu erillistä luontoselvitystä. Alle kilometrin etäisyydellä reitistä on kolme Natura 2000 -aluetta, kolme luonnonsuojelualuetta, yksi vanhojen metsien suojeluohjelman kohde, kaksi arvokasta moreenimuodostumaa sekä neljä

uhanalaisen lajin esiintymää. Johtoreitti sijoittuu edellä mainituista arvokkaille moreenimuodostumille, Mekkojärven maakuntakaavan SL-alueelle, vanhojen metsien suojeluohjelmakohteelle sekä ketonoidanlukon esiintymän alueelle.

Taulukko 5. Luonnon arvokohteet reittiosuudella 2. Kohdenumero viittaa liitekarttojen kohdenumerointiin.

Kohde- numero	Karttalehden numero	Nimi	Tyyppi	Kunta	Etäisyys keski- linjasta, m
L20	3	Hukanmäki	Silmälläpidettävä laji (NT), ketonoidanlukko	Saarijärvi	15
L21	7	Haapala	Alueellisesti uhanalainen laji (RT), rimpivihvilä	Saarijärvi	95
L22	7	Julmatlammit - Kitukorpi	Natura 2000 FI0900017	Saarijärvi	120
L23	7	Tuomilampi	Alueellisesti uhanalainen laji (RT), rahkalo- visammal	Saarijärvi	5
L24	9	Pitkälän metsä	Vanhojen metsien suojeluohjelma AMO090471	Karstula	0
L25	11	Mekkojärvi	Maakuntakaavan luonnonsuojelualue	Kinnula	0
L26	13	Jääkolu W	Silmälläpidettävä laji NT, mäntyraspikka ja sirppikäppä	Reisjärvi	55
L27	13	Multarinmeri - Harjunta- kanen - Riitasuo	Natura 2000 FI0900065 (SCI)	Pihtipudas	665
L28	14	Etelä-Sydänmaa	Natura 2000 FI1000011 (SCI)	Reisjärvi	35
L29	14	Pienen Kotajärven kum- pumoreeni	Arvokas moreenimuodostuma MOR-Y11-074	Reisjärvi, Pihtipudas	0
L30	16	Lämäkangas	Arvokas moreenimuodostuma MOR-Y11-080	Haapajärvi	0
L31	16	Humalaojan luonnon- suojelualue	Yksityismaiden luonnonsuojelualue YSA117820	Haapajärvi	30
L32	16	Virtain palstan iso saari	Yksityismaiden luonnonsuojelualue YSA111342	Haapajärvi	400

L20 Hukanmäen ketonoidanlukkoesiintymä (Saarijärvi, kartta 3). Silmälläpidettävän lajin kasvupaikka. Noin kymmenen yksilöä raivatulla johtoaukealla tien reunan levikkeellä. Havaittu vuonna 2010. Etäisyys uuden voimajohdon keskilinjaan on noin 15 metriä.

L21 Haapalan rimpivihviläesiintymä (Saarijärvi, kartta 7). Alueellisesti uhanalaisen lajin esiintymä. Kasvupaikka 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 rimpinevarämeellä.

L22 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.

Julmatlammien aluetta hallitsee lähes pohjois-eteläsuuntainen noin kilometrin mittainen voimakas ruhjelaakso, jonka molemmiin puolin on edustavat pystysuorat louhikkoiset jyrkänteet. Ruhjelaakson pohjalla on useita pieniä lampia. Metsäisillä jaksoilla jyrkänteitä peittävät oligotrofiset sammallajit ja jyrkänteiden tyvillä kasvaa myös mesotrofisia lajeja. Alueen luoteisosassa on myös pienialaisia lehmusta kasvavia lehtoja ja itäosassa lettosuo. Natura-alueen reuna on noin 120 metrin etäisyydellä uudesta voimajohdosta. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle eikä johtoalue levene.

L23 Tuomilammen rahkalovisammalen esiintymä (Saarijärvi, kartta 7). Alueellisesti uhanalaisen lajin kasvupaikka. Tuomilammen länsipään suoalueelta on tehty havainto muutamasta rahkalovisammalkasvustosta. Sammal kasvaa suon nevaosalla. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle, kasvustojen tuntumaan.

L24 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.

L25 Mekkojärvi (Kinnula, kartta 11). Mekkojärvi on maakuntakaavassa osoitettu luonnonsuojelualueeksi. Kohdetta ei ainakaan toistaiseksi ole suojeltu luonnonsuojelulla. Kohde käsittää järven ja siihen laskevan puroympäristön. Mekkojärvi on rauhallinen, rakentamattomana säilynyt pikkujärvi, jolla on rantaosineen ja laskupuroineen maakunnallista luonnonsuojeluarvoa. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Voimajohto ylittää kohteen järven itäpuolelta.

L26 Jääkolun silmälläpidettävät kääväkkäät (Reisjärvi, kartta 13). Silmälläpidettävien mäntyraspikan ja sirppikäävän esiintymisalue. Lähimmät havainnot ovat johtoalueen itäpuolelta, noin 55 metrin etäisyydeltä keskilinjasta.

L27 Multarinmeri - Harjuntakanen – Riitasuo Natura 2000 –alue (Pihtipudas, kartta 13). Alueen suojeluperusteena on luontodirektiivi. Alue on laaja ja erämainen edustava suo-, vesistö- ja metsäluontokokonaisuus. Suot ovat ojittamattomia, metsät yleensä luontaisesti uudistuneita ja vähänkäsiteltyjä sekä pienvedet koskemattomia. Voimajohto sijoittuu yli 600 metrin etäisyydelle kohteesta.

L28 Etelä-Sydänmaa Natura 2000 –alue (Reisjärvi, kartat 13 ja 14). Alueen suojeluperusteena on luontodirektiivi. Etelä-Sydänmaa on erämainen mosaiikkoinen kokonaisuus, jossa vuorottelevat metsät, puustoiset suot, avosuot sekä erikokoiset lammet ja järvet. Suot ovat Suomenselälle tyypillisesti karuja rämeitä ja nevoja. Metsäalueita leimaa runsaskivisyys. 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.

L29 Pienen Kotajärven kumpumoreenialue, valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (Reisjärvi ja Pihtipudas, kartta 14). Kohteen arvoluokka on 3 eli valtakunnallisesti merkittävä. Voimajohto ylittää kohteen sijoittuen nykyiselle johtoalueelle.

Muodostuma koostuu lukuisista suuntautumattomista kummuista ja useista jäätikön reunan suuntaisista, lähes etelälounas-pohjoisluode -suuntaisista selännteistä, joista osa on Rogen-tyyppisiä juomumoreeniselännteitä. Alue on hyvin kivikkoista. Varttunutta metsää on vain Pienen Kotajärven rantojen lähiympäristössä. Alueella on pieniä, paikallisia soistumia, mutta yleensä suot ovat ojitettuja. Mainittavaa lajistoa ei löytynyt, vaan kasvillisuus on tyypillistä kuivahkon kankaan lajistoa. (Mäkinen ym. 2007)

L30 Lämäkankaan valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (Haapajärvi, kartta 16). Kohteen arvoluokka on 2 eli valtakunnallisesti hyvin merkittävä. Muodostuma koostuu useista jäätikön reunan suuntaisista, lähes etelälounas-pohjoiskoillinen -suuntaisista selännteistä, heikosti suuntautuneista ja paikoin melko loivapiirteisistä laajoista kummuista sekä pienistä suuntautumattomista

kummuista. Maankohoamisen yhteydessä kummut ovat huuhtoutuneet mui-
naisissa rantavyöhykkeissä. Selänteiden ja kumpujen rinteillä on ohuita ranta-
kerrostumia. Alue on suurimmaksi osaksi tuoretta (VMT), varttunutta kuusi- tai
sekametsää, joko melko luonnontilaisena tai harvennettuna. Alueen kasvilli-
suudesta löytyy lehtomaisia (GOMT) piirteitä sekä myös pienimuotoisia lehtoja
(GOMaT). Alueen eteläosassa on runsaasti uusia metsäautoteitä hakkuista joh-
tuen. Uusi voimajohto ylittää kohteen sijoittuen nykyiselle johtoalueelle.

L31 Humalaojan yksityismaiden luonnonsuojelualue (Haapajärvi, kartta 16).
Kohde koostuu rehevistä lehtotyypeistä ja Humalaojan luonnontilaisen kaltai-
sesta purosta sekä lähdepurkaumista. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voi-
majohdon paikalle siten, että luontokohteen ja uuden voimajohdon välissä on
toinen nykyinen voimajohto. Kohde rajautuu nykyisen johtoalueen länsireu-
naan.

L32 Virtain palstan Isosaari (Haapajärvi, kartta 16). Haapajärven ja Kortejär-
ven välisen Siiponkosken jokiuomien ympäröimä reheväkasvustoinen saari,
jolla on myös kulttuuriarvoja. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon
paikalle noin 400 metrin etäisyydelle kohteesta.

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

Hankealueen pohjoisosa on topografialtaan tasaista maastoa, jossa vallitsevat
mäntyä kasvavat turvekankaat. Paikoin tavattavat kohoumat ovat hyvin loiva-
piirteisiä ja tyypillisesti mäntyvaltaisia kuivahkoja tai kuivia kankaita. Suurin
osa alueesta on mänty-hieskoivuvaltaista, ojitettua metsämaastoa. Suoalueet
ovat aiemmin olleet hyvin niukkatuottoisia rämeitä, joista valtaosa on nykyisin
ojitettuja. Puusto on pääosin nuorta tai keski-ikäistä ja varttuneita metsäkuvi-
oita on johtoreitillä hyvin vähän. Hakkuuaukeita tai taimivaiheen metsiä esiin-
tyy 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 reittivaihtoeh-
tojen varrelle osu.

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

Alueen eteläpäässä esiintyy joitakin nuorehkoja sekametsäkuvioita, mutta op-
timaalisia liito-oravan elinympäristöjä ei ole. Myös pohjoisessa Muhoksen alue-
ella on liito-oravalle soveliaita elinympäristöjä mm. Poikajoen alueella, mutta
liito-oravan asuttamia metsiköitä ei hankealueelta keväällä 2011 löytynyt.

Pohjoisosassa reittivaihtoehdot sivuavat tai ylittävät Rokuan aluetta. Rokuan-
vaaran alueella esiintyy yhtenäisiä, edustaviakin luonnontilaisia suoalueita,
joissa vallitsevat karut saranevat ja nevarämekombinaatiot. Itse vaara-alue on
edustavaa harjukangasta.

Hankealueen pohjoisosan reittivaihtoehdoilla on 33 luonnon arvokohdetta
(Taulukko 6). Alle kilometrin etäisyydellä reitistä on seitsemän Natura 2000 -
aluetta, joista kolmelle nyt tarkasteltava reittivaihtoehto sijoittuu.

Suurin osa luontokohteista on soiden uhanalaisia luontotyyppejä. Kyseiset suotyyppit ovat verraten yleisiä reittivaihtoehtojen alueella, joskin merkittävä osa on aikanaan ojitettu. Lisäksi alueella on joitakin geologisia muodostumia ja metsälakikohteita. Uhanalaisten lajien esiintymiä ei sijoitu reittivaihtoehtojen välittömään läheisyyteen. Luonnontilaisilla suoalueilla on paikoin arvokasta lintunustoa. Merkittävimmät kohteet ovat Haapaveden lintuvedet ja -suot, Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuo sekä Lintusuo-Tupunsuo ja Karho-ojanniitty.

Taulukko 6. Luonnon arvokohteet reittiosuuksilla 3A-C. Kohdenumero viittaa liitekarttojen kohdenumerointiin.

Kohde- numero	Karttalehden numero	Nimi	Tyyppi	Kunta	Reitti- vaihtoehto	Etäisyys kes- kilinjasta, m
L33	17	Murisjärvi	Uhanalainen luontotyyppi LC/NT	Haapajärvi	3A	10
L34	19	Paloperä a	Vesilain kohde, lähteikkö	Haapavesi	3A	0
L34	19	Paloperä b	Vesilain kohde, lähteikkö	Haapavesi	3A	40
L35	20	Korkattivuori	Natura 2000 FI1100002 (SCI)	Haapavesi	3A	135
L36	20	Korkattivuori-Rahkivuori	Arvokas kallioalue KAO110045	Haapavesi	3A	0
L37	20	Haapaveden lintuvedet ja suot	Natura 2000 FI1100001 (SCI/SPA)	Haapavesi	3A	0
L38	21	Kivineva	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Siikalatva	3A	0
L39	22	Heikkilän laitumet	Natura 2000 FI1104801 (SCI)	Siikalatva	3A	440
L40	22	Tuluskaarto	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Siikalatva	3A	0
L41	23	Pirttineva-Konineva a	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Liminka	3A	0
L41	23	Pirttineva-Konineva b	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Liminka	3A	0
L41	23	Pirttineva-Konineva c	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Liminka	3A	0
L41	23	Pirttineva-Konineva d	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Siikalatva	3A	0
L42	23	Luomatienräme	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Tyrnävä	3A	0
L43	23	Suutarinjärvenneva	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Tyrnävä	3A	0
L44	24	Haisunniitty a	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Liminka	3A	30
L44	24	Haisunniitty b	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Liminka	3A	0
L45	24	Haisunsuo	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Muhos	3A	0
L46	24	Reunasuo	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Tyrnävä	3A	0
L47	24	Lintusuo-Tupunsuo	Yleiskaavan SL	Tyrnävä	3A	0
L48	24	Vesisuonkangas a	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Muhos	3A	0
L48	24	Vesisuonkangas b	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Muhos	3A	0
L48	25	Vesisuonkangas c	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Muhos	3A	0
L49	25	Karho-ojanniitty	Linnuston levähtämisalue	Muhos	3A	0
L50	25	Muhos- ja Poikajoen alueet	Natura 2000 FI1102601 (SCI)	Muhos	3A-B	630
L51	25	Poikajoki	Geologinen muodostuma	Muhos	3A	0
L52	25	Muhosperä	Uhanalainen luontotyyppi VU/VU	Muhos	3A	0
L53	25	Kapustasuo	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Muhos	3A-C	0
L54	17	Hirsineva	Natura 2000 FI1000056 (SCI)	Haapajärvi	3B-C	0
L55	18	Ilkanneva	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Kärsämäki	3B-C	0
L56	30	Rokua	Natura FI1102608 (SCI)	Muhos, Utajärvi,	3B-C	70

Kohde- numero	Karttalehden numero	Nimi	Tyyppi	Kunta	Reitti- vaihtoehto	Etäisyys kes- kilinjasta, m
				Vaala		
L57	30	Rokuan suot a	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Muhos	3B	0
L58	30	Rokuan suot b	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Muhos	3B	0
L59	31	Vesiaronkankaat	Uhanalainen luontotyyppi LC/VU	Muhos	3B	0
L60	31	Löytösuo - Karpassuo - Reikäsuo	Natura 2000 FI1102607 SCI/SPA)	Muhos	3B	0
L61	30	Rokuanvaara E	Geologinen muodostuma	Vaala	3C	0
L62	30	Siirasojan lehto	Natura 2000 FI1200804 (SCI)	Vaala	3C	340
L63	30	Heinioja	Metsälain kohde, puronvarsi	Vaala	3C	0
L64	30	Siirasoja	Metsälain kohde, puronvarsi	Vaala	3C	0
L65	30	Lohioja	Metsälain kohde, puronvarsi	Vaala	3C	0

L33 Murisjärven rantaluhta (Haapajärvi, kartta 17). Metsälakikohde ja alueellisesti silmälläpidettävä luontotyyppi. Murisjärvi on rannoiltaan avoluhtaa, jossa on reunaosissa paikoin pensaikkoa (Kuva 51). Tyypiltään luhta on saraluhtaa, joka on Etelä-Suomessa luokiteltu silmälläpidettäväksi luontotyyppiksi. Murisjärvellä tavattiin myös kaakkuri- ja joutsenpari sekä kurkia. Voimajohtoreitti 3A sijoittuu kohteen reunaosaan.



Kuva 51. Murisjärven avoluhtaa ja reunapuustoa.

L34 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 pohjavesipurkauman lajistollinen arvo on niukka. Muut purkaumat sijaitsevat voimajohtoreitin 3A johtoalueen ulkopuolella, lähimmillään noin 40 metriä johdon keskilinjasta.

L35 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 voimajohdon länsipuolelle. Natura-alue on lähimmillään noin 135 metrin etäisyydellä uudesta voimajohdosta. Välissä oleva maasto on joko hakkuuaukeana, taimikkona tai nuorta kasvatusmännikköä.

L36 Korkattivuori-Rahkovuoren valtakunnallisesti arvokas kallioalue (Haapavesi, kartta 20). Korkattivuori ja Rahkovuori ovat metsäisiä kallioaluita. Korkattivuoren osa-alue sijaitsee noin 190 metrin etäisyydellä uudesta voimajohtodista. Rahkovuoren reuna-alue on kokonaan harvennettua noin 15-vuotiasta mäntytaimikkoa. Metsätyyppi on karua puolukka-kanervatyypin kuivaa kangasta ja alueen putkilokasvilajisto on hyvin niukkaa (Kuva 52). Voimajohtoreitti 3A sijoittuu Rahkovuoren osa-alueelle, sen läntiseen reunaosaan nykyisen voimajohtodan rinnalle.



Kuva 52. Rahkovuoren männiköt ovat nuoria.

L37 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 voimajohtodista. 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 räme-pinnat 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 kiertoreitti

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

Pesimälinnusto on tyypillistä ojitettujen rämeiden lajistoa. Runsaimmat lajit ovat peippo ja metsäkivinen. Kohdissa, jossa hieskoivua kasvaa runsaammin on pajulintureviirejä. Reitillä tavattiin kesällä 2011 teerinaaraita kahdessa kohdassa sekä metsakoiraas Kiimamaan hakkuun reunalla. Hevossaarennevan reunaosissa varoitteli liro kahdessa kohdin ja aivan reitin alkupäässä varoitteli metsäviklo. Kiimamaan hakkuuaukean reunamalla havaittiin isolepinkäinen.

L38 Kivineva (Siikalatva, kartta 21). Uhanalainen luontotyyppi ja linnustoarvoja. Kivinevan suotyyppiyhdistelmä muodostuu reunaosien ja metsäsaarekkeiden tupasvilla- ja isovarpurämeistä (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 keltavästäräkki, pensastasku ja pohjansirkku. Alue on hyvin laaja ja vain osa havaittujen lintulajien reviiereistä sijoittuu nykyisen voimajohdon läheisyyteen. Kohde sijaitsee pääasiassa yli 100 metrin etäisyydellä reittivaihtoehdosta 3A.

L39 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.

L40 Tuluskaarron suoalue (Siikalatva, kartta 22). Uhanalainen luontotyyppi. Tuluskaartoa ympäröivä laajahko luonnontilainen suokokonaisuus, joka käsittää keskiosan saranevaa sekä laajalti laiteiden isovarpu- ja tupasvillarämeitä, jotka kombinoituvat pienialaisten saranevalaikkujen kanssa. Suoalue on monin paikoin reunoiltaan ojitettu ja länsipuolella on turvetuotantoalue. Rämeiden karuudesta johtuen ojitus ei ole vaikuttanut erityisen laajasti luonnontilaiseen osaan. Reittivaihtoehto 3A ylittää suoalueen nykyisen voimajohdon rinnalla. Laajin yhtenäinen luonnontilainen suoalueen osa jää johtoalueen ulkopuolelle.

L41 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 tyyppillisiä laitarämeitä, kuten pallosararäme, isovarpuräme sekä tupasvillaräme. Koninevan suoaluekokonaisuus on menettänyt arvoja laajojen laitaosien ojitusten takia. Reittivaihtoehto 3A ylittää kaikki suoalueet nykyisen voimajohdon rinnalla.

L42 Luomatienräme (Tyrnävä, kartta 23). Uhanalainen luontotyyppi. Luomatienräme on reunoistaan ojitettu isovarpu- ja tupasvillarämeiden muodostama suo-alue, jossa esiintyy saranevalaikkuja yhdessä rämetyyppien kanssa. Reittivaihtoehto 3A sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle pääasiassa tupasvillarämeosalle, jossa ojitus on hieman kuivattanut reunaosia.

L43 Suutarinjärvenneva (Tyrnävä, kartta 23). Uhanalainen luontotyyppi. Laajahko luonnontilainen suoalue, jonka reunaosia on ojitettu vain paikoitellen. Tyyppiltään suoalue on alueelle tyyppillistä 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 voimajohdon rinnalla.

L44 Haisunniityn suoalueet (Liminka, kartta 24). Uhanalainen luontotyyppi. Kaksiosainen suoalue, joiden väliset osat ovat ojikkoja ja mineraalimaan mäntymetsää. Eteläinen alue on saranevavaltaista karua suota, jossa rämetyyppit kombinoituvat edellisen kanssa. Laiteilla 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 sarane-

vaa. Reittivaihtoehto 3A ylittää pohjoisen suoalueen nykyisen voimajohdon rinnalla. Eteläinen suoalue jää uuden johtoalueen ulkopuolelle.

L45 Haisunsuo (Muhos, kartta 24). Uhanalainen luontotyyppi. Haisunsuo on alueelle tyypillistä saranevaosan ja laitarämeiden muodostamaa karua-keskiravinteista suota. Haisunsuon keskiosassa (rajauksen ulkopuolella) on kaivettuja altaita. Nykyinen voimajohto sijoittuu pääasiassa rämevaltaiselle, ojitetulle osalle suota. Nevaosat ovat karuja tupasluikkavaltaisia lyhytkorsinevoja. Reittivaihtoehto 3A sijoittuu luonnontilaisen suoalueen ulkopuolelle, nykyisen voimajohdon rinnalle.

L46 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 voimajohdon rinnalle. Suunniteltu 400 kilovoltin voimajohto Ventusneva-Pyhänselkä ylittää Reunasuon sen keskiosasta länsi-itäsuuntaisena.

L47 Lintusuo-Tupunsuo (Tyrnävä, kartta 24). Uhanalainen luontotyyppi. Suoalue 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) reviirit. Johtoreitti sijoittuu kurkien lentoreitin ulkopuolelle, lentoreitti suuntautuu Lintusuolta (ja osin Tupansuolta) pääasiassa pohjoista ja koillista kohti peltoalueille. Tupunsuo on tyypiltään saranevojen ja -rämeiden yhdistymää. Keskiosassa tavataan myös rimpisyöttä, jossa lajisto on keskiravinteisuutta ilmentävää, kuten rimpivesiherne, rimpivihvilä (RT), järvikorte ja raate. Reittivaihtoehto 3A sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle Tupansuon reunaosaan.

L48 Vesisuonkankaan suoalueet (Muhos, kartta 24). Uhanalainen luontotyyppi. Kohde koostuu kolmesta erillisestä suoalueesta, 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. Kankaiden reuna-alueet ovat tyypillistä isovarpuräme- ja tupassararämevaltaista ympäristöä. Reittivaihtoehto 3A ylittää suoalueet nykyisen voimajohdon rinnalla.

L49 Karho-ojanniityn linnuston levähtämialue (Muhos, kartta 25). Karho-ojanniityn peltoalueet muodostavat kulttuurimaiseman, jossa peltoalueet ovat myös tärkeä muutonaikainen levähdysalue linnustolle. Muutonaikana alueella tavataan erityisesti kurkia ja töyhtöhyyppiä. Reittivaihtoehto 3A ylittää peltoalueen nykyisen voimajohdon rinnalla.

L50 Muhos- ja Poikajoen Natura 2000 -alue (Muhos, kartta 25). Muhosjoki ja sen sivujoki Poikajoki ovat ns. Muhos-muodostuman alueella. Alueen eroosiolaaksot ovat geologisesti ja geomorfologisesti ainutlaatuisia ja alue on maisemallisesti erittäin arvokas. Muhosjoen eroosiolaaksoissa kasvillisuus on erittäin rehevää ravinteikkaasta maaperästä ja suotuisista kosteusoloista johtuen. Alueella on rehevää rinne- ja joenvarsilehtokasvillisuutta. Uomien varsilla on lisäksi luhtaisuutta ja lähteisyyttä sekä paikoitellen tulvaniittyjä. Ruosteveitiset lähteiköt ovat tyypillisiä alueella. Kasvillisuuteen kuuluu huomattava määrä eteläisiä lajeja, joita jotkut ovat levinneisyytensä pohjoisrajoilla. Reittivaihtoehdot 3A ja 3B sijoittuvat yli 600 metrin etäisyydelle Natura-alueen rajasta.

L51 Poikajokilaakso ja L52 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 (L51). Muhosjoen rinteet ovat hiekkaisia ja eroosioherkkiä, kasvillisuus on niukkaa. Muhosjokeen laskee pieni puro (L52), 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 Muhosjoen ja puronotkon nykyisen voimajohdon rinnalla.

L53 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 isovarapurämettä. Reittivaihtoehdot 3A-3C ylittävät suoalueen nykyisen voimajohdon rinnalla.

L54 Hirsinevan Natura 2000 -alue (Haapajärvi, kartta 17). Hirsineva on aapasuo, jonka vallitsevina suotyyppinä ovat kalvokka- ja rimpinevat. Karujen suotyyppien lisäksi alueella esiintyy ravinteikkaita suotyyppisiä, joista mm. koivuletot ovat nykyään harvinaisia. Hirsinevan luonnonmukainen vesi- ja ravinnetalous ei toimi, koska ympäröivät metsäalueet on ojitettu. Tämän vuoksi alueen soiden luontoarvot ovat heikentyneet. Luontodirektiivin luontotyypeistä alueella esiintyy aapasuot-tyyppi.

Reittivaihtoehdot 3B ja 3C ylittävät Natura-alueen sen keskiosan kapeikon kohdalla. Vallitsevat suotyyppit ovat mesotrofinen 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 mätät. Putkilolajistossa vallitsevat varvut sekä suokukka ja hilla. Natura-alueen pohjoispuolella nykyisellä johtoalueella rehevyys ilmenee paikoin mm. kaarlenvaltikan esiintymisenä. Uusi voimajohto ylittää Natura-alueen nykyisen voimajohdon rinnalla.

Hirsinevan Natura 2000 -alue kiertoreitti

Reitti sijoittuu aluksi noin 30-vuotiaan, paikoin rehevähöjaisen sekametsän alueelle. Kuusi on valtapuuna, mutta seassa kasvaa paikoin runsaasti haapaa, hieskoivua, rauduskoivua ja muutamia 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. Sikaniityn 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. Metsäkanalinnuista reitillä tavattiin kesällä 2011 metso ja teeripoikue.

L55 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.

L56 Rokuan Natura 2000 -alue (Muhos, Utajärvi ja Vaala, kartta 30). Alueen suojeluperusteena on luontodirektiivi. Kohteesta on tarkempi kuvaus arviointiohjelman 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.

L57 ja L58 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 mesotrofiseksi lyhytkorsinevoiksi. Reittivaihtoehdot 3B ylittää suoalueen nykyisen voimajohdon rinnalla.

L59 Vesiaronkankaiden suoalue (Muhos, kartta 31). Uhanalainen luontotyyppi, luonnonmaisemallinen kokonaisuus. Vesiaronkankaat muodostaa 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. Reittivaihtoehdot 3B ylittää suoalueen nykyisen voimajohdon rinnalla kaarta myötäillen.

L60 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.

Reittivaihtoehdot 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, jos-

sa 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. Karpasjärvellä pesivä kaakkuri, kurki ja useita liropareja.

L61 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-aluetta 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.

L62 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-käenkaali-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 voimajohdon keskilinjasta.

L63 Heinioja ja L64 Siirasoja (Vaala, kartta 30). Metsälain kohteet. Heinioja ja Siirasoja sijaitsevat kohtalaisen syvällä jyrkkärinteisessä hiekkamaastossa. Ylätasanteilla vallitsevat kuivahkot mäntykankaat. Uomien pohjalla kasvillisuus on paikoin rehevämpää suurruohovaltaista kasvillisuutta. Tyypillisiä lajeja ovat mesiangervo, ranta-alpi, kastikat ja rentukka. Poikkeuksellista lajistoa ei johtoreitin kohdalla kesällä 2011 löytynyt. Uomien rinteet ovat paikoin vähäkasvisia hiekkapohjaisuudesta ja jyrkkyydestä johtuen. Reittivaihtoehto 3C 2 ylittää puronotkot radan varteen sijoittuen.

L65 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.

4.3.2 Pohjavesialueet

Tutkittavan voimajohtoreitin alueella tai sen läheisyydessä alle 300 metrin etäisyydellä sijaitsevat pohjavesialueet on esitetty alla taulukossa (Taulukko 7). Voimajohtoalueen läheisyydessä on pohjavedenottoamaita Paskokankaalla (Siikalatva, kohdenumero P15, etäisyys noin 200 m johtoreitistä) ja Ahmaskankaalla (Muhos, kohdenumero P21, etäisyys noin 200 metriä).

Taulukko 7. Pohjavesialueet. Kohdenumero viittaa liitteen 1 karttojen kohdenumerointiin.

Kohdenumero	Karttalehden numero	Pohjavesialueen nimi	PV-tunnus	Luokka	Kunta	Reittiosuus	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)

4.3.3 Pintavedet

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

Merkittävimmit vesistöt hankealueen keskiosassa ovat Saarijärven reitti ja Kivijärvi. Isoja jokia keskiosassa ei ole.

Pohjoisosassa isoja vesistöjä on reittivaihtoehtojen varrella eteläosaa enemmän. Pohjois-Pohjanmaan alueella reittivaihtoehdot ylittävät tai sivuavat useita vesistöjä. Näistä suurimpia vesistöjä tai vesistöreittejä ovat Kortejärvi, Settijoki ja Aholanjärvi, 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 suojelemissa, alle hehtaarin kokoisia, lampia. Reittivaihtoehto ylittää osan lammista nykyisen voimajohdon rinnalla.

Suojeltavia jokia tai jokiosuuksia ei hankealueella ole. Reittivaihtoehto 1A sijoittuu Saarijärven reitin suojellulle valuma-alueelle (MUU090022) pohjoisosassa Multialla ja reittivaihtoehto 1B läntisimmältä osaltaan Uuraisilla. Reittiosuus 2 sijoittuu kyseiselle suojellulle valuma-alueelle Saarijärven ja Karstulan kuntien alueella.

4.3.4 Maa- ja kallioperä

Kallioperältään selvitysalue kuuluu Svekofennisen kallioperän ja Proterotsooisten orogeenisten syväkivien alueisiin. Svekofenninen liuskealue koostuu suurelta osin gneissistä ja migmaatista. Syväkivet ovat suurelta osin graniitteja, granodioriitteja ja tonaliittejä. Muhoksen alueella esiintyy myös sedimenttikiveä. (www.geologia.fi)

Selvitysalueen eteläosa on korkokuvaaltaan vaihtelevaa, mäkien ja harjanteiden sekä niiden välisten painanteiden luonnehtimaa ympäristöä. Pohjoista kohti siirryttäessä 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. Rokuan muodostuma koostuu pääasiassa hiekasta. Rokuan muodostuma on geologisesti valtakunnallisesti merkittävä harjukokonaisuus.

4.3.5 Ilma ja ilmasto

Voimajohdolla ei ole vaikutusta ilmaan ja ilmastoon, joten näitä osa-alueita ei ole käsitelty tässä yhteydessä.

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. Rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin sisältyy myös nykyisen voimajohdon rakenteiden purku.

YVA-lain mukaisesti arvioinnissa tulee tarkastella keskinäiset vuorovaikutussuhteet mukaan lukien vaikutukset

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen;
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen;
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön sekä
- luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnallisilla alueidenkäyttötavoitteilla osoitetaan valtakunnallisesti merkittäviä alueidenkäytön tavoitteita. Valtioneuvosto päätti tavoitteista vuonna 2000. Päätöstä on tarkistettu tavoitteiden sisällön, voimaantumisen ja toimeenpanon sekä muutoksenhaun osalta 1.3.2009. Päätöksessä valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on jaettu kuuteen asiakokonaisuuteen:

- toimiva aluerakenne;
- eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu;
- kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat;
- toimivat yhteysverkostot ja energiahuolto;
- Helsingin seudun erityiskysymykset sekä
- luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet.

Valtioneuvoston päätöksessä tavoitteet on edelleen 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 maakuntien suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet konkretisoidaan maakuntakaavalla.

Arviointiselostuksessa käsitellään niitä valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, joilla voidaan katsoa olevan merkitystä tämän voimajohtohankkeen kannalta. Näitä ovat ainakin elinympäristön laatu (sähkö- ja magneettikentät), kulttuuri- ja luonnonperintö (luonnonsuojelulain mukaiset kohteet) sekä toimivat yhteysverkostot (sähkön siirto).

5.2 Tarkasteltava alue

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

Ympäristövaikutuksen tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioi-

daan. Vaikutusalueella taas tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän. Voimajohtoreitin ympäristövaikutusten tarkastelualueeseen kuuluvat johtoalueen lisäksi alueet, joiden olosuhteita mahdollisesti rakennettavat voimajohtot ja/tai niiden rakenteet voivat muuttaa sekä alueet, joille esimerkiksi maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua. Arviointityön perusteella varsinainen vaikutusalue voi rajautua tarkastelualueetta suppeammaksi alueeksi.

Tarkastelualueen leveys vaihtelee tässä arviointityössä noin 100 metristä (metsäalueet) jopa kolmeen kilometriin (avoimet peltoaukeat ja vesistöjen ylitykset) voimajohtojen molemmin puolin. Useimmat vaikutukset ovat suoria, jolloin tarkastelualue ulotetaan noin 100 metrin etäisyydelle uudesta voimajohtosta. Tällaisia osa-alueita ovat mm. luontovaikutukset pois lukien linnusto, jota tarkastellaan tarvittaessa laajemmalla alueella keskittyen merkittäviin linnuston levähdys- ja pesimäalueisiin. Maankäyttöä tarkastellaan noin 300 metrin etäisyydellä voimajohtosta. Maisema- ja kulttuurivaikutuksia arvioidaan maisema- ja kulttuurialueiden muodostamina kokonaisuuksina sekä lähi- että kaukomaisemassa. Alustavien tarkastelualueiden rajauksia ja niiden perusteita on käsitelty tarkemmin arviointimenetelmien kuvauksen yhteydessä luvuissa 5.3 - 5.7.

5.3 Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Merkittävyyden arviointimenetelmän tavoitteena on yhtenäistää eri osa-alueiden vaikutusten arviointia ja kertoa merkittävyyteen vaikuttavat tekijät. Merkittävyyden kriteerit perustuvat 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 soveltuvin osin. Osa-alueittain käytettävät kriteerit kuvataan seuraavassa vaikutusten arviointimenetelmien kuvausten yhteydessä ja niitä tarkennetaan arviointiselostuksessa.

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan osa-alueittain matriisikehikkoon perustuen. Arviointi tehdään sekä kohteittain että kootusti hankevaihtoehdoittain. Merkittävyys arvioidaan käyttäen viisiasteista luokittelua:

Erittäin merkittävä – merkittävä – kohtalainen – vähäinen – merkityksetön.

5.4 Vaikutukset maankäyttöön ja elinkeinotoimintaan

5.4.1 Vaikutusmekanismit

Voimajohto rajoittaa maankäyttöä voimajohtoalueella ja osin sen läheisyydessä. Pääsääntöisesti voimajohtoalueella ei voi olla rakennuksia tai rakennelmia, eikä voimajohtoalueella tapahtuva toiminta saa vaarantaa sähköturvallisuutta. Suorat maankäyttövaikutukset jäävät voimajohtohankkeessa yleensä paikalliseksi ja ne kohdistuvat pääsääntöisesti voimajohtoalueeseen. Välillisesti voimajohtohanke saattaa vaikuttaa maankäytön sijoittumiseen ja laajenemissuuntaan. Voimajohto voi vaikuttaa kaavoitukseen ja uusi voimajohtohanke saattaa olla tietyissä tapauksissa ristiriidassa kaavojen osoittaman maankäytön kanssa (ks. luku 4.1). Yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset ovat voimajohtohankkeessa marginaalisia.

Maa- ja metsätalouden toimintaedellytyksiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät maan menetyksinä ja metsätilojen pirstoutumisena sekä maataloustyön mahdollisena vaikeutumisena viljelyalueilla. Vastaavasti voimajohto voi rajoittaa

turvesoiden käyttöä. Muihin elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset ovat harvinaisempia ja tapauskohtaisia.

5.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia maankäyttöön arvioidaan tarkastelemalla nykyistä ja suunniteltua maankäyttöä ja sen sijaintia suhteessa tutkittavaan voimajohtoon. Arvioinnissa painottuu asutuksen ja loma-asutuksen, maa- ja metsätalouden ja virkistysalueiden tarkastelu.

Vaikutuksia asutukseen tarkastellaan sen perusteella, kuinka paljon asuinrakennuksia ja lomarakennuksia jää voimajohdon välittömään läheisyyteen (alle 100 metrin etäisyys voimajohtoon) ja lähialueelle (100-300 metriä voimajohtoon). Lisäksi otetaan huomioon tuleva asutus ja muut maankäytön muutokset. Uusien maastokäytävien osalta tarkistetaan kunnista myönnettyt rakennusluvut.

Työssä arvioidaan maa- ja metsätaloudelle sekä elinkeinotoiminnolle aiheutuvat muut haitat ja rajoitukset yleisellä tasolla ja lasketaan tutkittavan voimajohdon alle jäävä metsätalousmaa karkealla tasolla. Kiinteistövaikutusten tasolla arviointi tehdään yleispiirteisenä. Maa- ja metsätalouteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon osallisilta saatu palaute, josta saadaan osaltaan tietoa vaikutusten laajuudesta ja merkittävydestä tässä hankkeessa.

Arvioinnissa tarkistetaan, ovatko tutkittavat vaihtoehdot ristiriidassa maankäytön suunnitelmien kanssa ja todetaan mahdolliset kaavojen muutostarpeet. Keskeinen kysymys on se, muuttaako tai rajoittaako tutkittava voimajohto kaavojen tarkoittamaa maankäyttöä. Suunniteltavan voimajohdon kannalta oleellisia asioita ovat maankäytön laajenemisalueet, suojelukohteet ja voimajohdon kannalta merkitykselliset kaavamääräykset. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan liikenneväylät (ml. erikoiskuljetusten verkostot ja vesireitit) ja niihin kohdistuvat suunnitelmat.

Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Voimajohdon lähialueiden maankäytön tilanne selvitetään yhteistyössä kuntien ja maakuntaliittojen edustajien kanssa. Keskeisenä lähtötietona toimivat maakuntakaavat, kuntien yleis- ja asemakaavat sekä muut maankäytön suunnitelmat. Lähtötietoina käytetään myös karttoja, maastotietokantaa ja ilmakuvia alueelta. Tarkastelua täydennetään maastokäynnein ja keskusteluissa kuntien edustajien kanssa. Erillisten maankäytön lisäselvitysten laatimista ei arvioida tarpeelliseksi.

Vaikutukset maankäyttöön ja elinkeinotoimintaan arvioivat FM Taina Klinga ja DI Juhana Rautiainen.

5.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

5.5.1 Vaikutusmekanismit

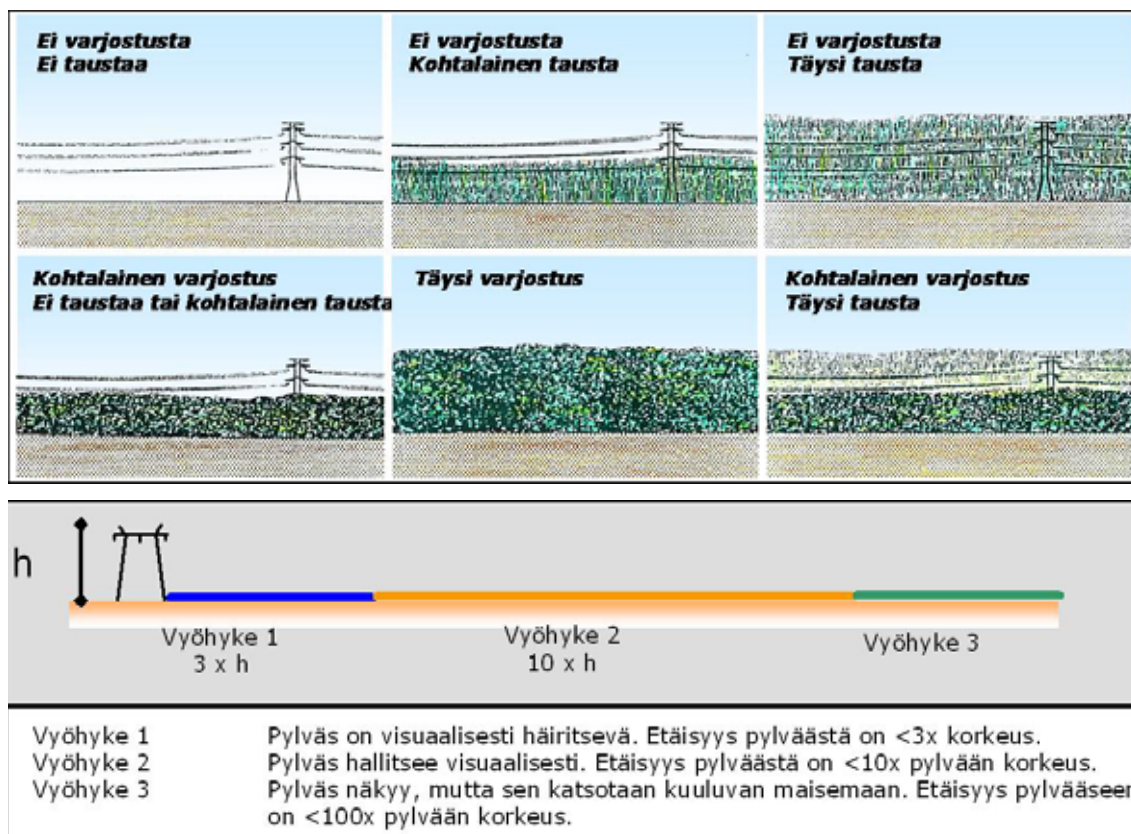
Arviointityössä tarkastellaan voimajohdon ja siihen liittyvien rakenteiden vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriperintöön. Arvioinnissa huomioidaan sekä hankkeen välillisiä että välittömiä vaikutuksia sekä tarkastellaan hankkeen tuomia pysyviä ja lyhytaikaisia muutoksia maiseman ja kulttuuriympäristön rakenteeseen ja laatuun. Arvioinnissa kiinnitetään lisäksi huomiota keinoihin, joilla haitallisia maisemamuutoksia voidaan vähentää.

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksista. Voimajohdot aiheuttavat näkyvän elementin maisemakuvassa ja ne

koetaan usein häiritsevinä muualla kuin valmiiksi voimakkaasti rakennetuilla alueilla, kuten esimerkiksi teollisuus- tai voimalaitosympäristöissä. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy myös visuaalisia vaikutuksia, joiden voimakkuus, havaittavuus jne. riippuvat paljolti tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta. Maisemavaikutuksen kokemiseen vaikuttaa merkittävästi myös havainnoitsijan suhtautuminen voimajohtoihin.

Lisäksi ympäröivän maiseman ominaispiirteillä ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten merkittävyyteen. Johtoaukean välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta voimajohtopylväät erottuvat etäämmältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä pylväät nousevat usein puiden latvojen yläpuolelle. Voimajohtopylvään korkeus on pylvästyypistä riippuen 25-50 metriä. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisemaan (esimerkiksi pellot tai vesistöt), korkeille maastonkohdille tai maisemalliseen solmu-kohtaan sijoittuvat voimajohtopylväät.

Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavat mm. maastonmuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle. Voimajohdon näkyvyys korostuu, jos sillä ei ole lainkaan esimerkiksi metsänreunan luomaa taustaa (Kuva 53).



Kuva 53. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy 2001).

Näkymiä ja niissä tapahtuvia muutoksia arvioitaessa on merkitystä vuodenaikalla, säätilalla, vuorokaudenajalla, katselupisteen korkeudella ja mahdollisilla näkymiä katkaisevilla elementeillä. Peitteisessä maastossa, kuten esimerkiksi metsäisellä alueella tai rakennetussa ympäristössä, voimajohdon maisemavaikutus saattaa olla hyvin paikallinen kohdistuen lähinnä johtoaukealle ja sen lähiympäristöön. Visuaaliset vaikutukset saattavat tällöin jäädä hyvinkin vähäiseksi, sillä mitä lähempänä tarkastelupistettä on puustoa, rakenteita, raken-

nuksia tai muita näkymiä katkaisevia elementtejä, sitä tehokkaammin peittyvät näkymät kohti voimajohtoa.

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

5.5.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään alueelle laadittuja selvityksiä, valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja, mahdollisia muita alueelle laadittuja raportteja, Museoviraston, maakuntaliittojen ja ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja sekä Maanmittauslaitoksen kartta-aineistoja. Lähtötietoja täydennetään ja kohdennetaan maastohavainnoilla arviointityön yhteydessä. Vaikutusten arviointityöhön tukea antaa mm. ympäristöministeriön julkaisu Mastot maisemassa (Weckman & Yli-Jama 2003).

Arvioinnin pohjaksi laaditaan **maisema-analyysit** arvokkaimmilta ja maisemakuvaltaan herkimmiltä alueilta, joissa huomioidaan mm. maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, maisematilat, miljöökokonaisuudet, maiseman solmukohtat, olemassa olevat maisemavauriot ja -häiriöt sekä kulttuurihistorialliset ympäristöt. Analyysikartat esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Arvioinnin tueksi ja vaikutusten havainnollistamiseksi laaditaan lisäksi **valokuvaseurauksia**.

Vaikutukset tunnettuihin muinaisjäänneksiin arvioidaan asiantuntija-arviona Museoviraston muinaisjäännerekisterin 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 jatkosuunniteluun 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 kohdistuvia vaikutuksia arvioi maisemaarkkitehti Anni Järviö asiantuntijatyönä.

Tarkastelualueen rajaus ja arvioinnin painopisteet

Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arviointi ulotetaan koko sille alueelle, jolle voimajohto näkyy. **Tarkastelualueella** tarkoitetaan tässä yhteydessä kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelun lähtökohtana voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä, mutta käytännössä arviointi ulotetaan vaikutusalueelle. **Vaikutusalueella** tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän. Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arvioinnissa apuna voidaan käyttää **etäisyysvyöhykkeitä**, jotka sovelletaan suunniteltujen voimajohtopylväiden koon mukaan tarkasteltavana olevaa hanketta vastaavaksi. Etäisyysvyöhykkeiden avulla pyri-

tään antamaan kuva vaikutusten volyymistä. Vaikutusten merkittävyys ja maisemavaikutusten kokeminen ei riipu kuitenkaan pelkästään etäisyydestä vaan myös alueiden ominaispiirteistä sekä maiseman sietokyvystä. Arviointityössä voidaan myös esittää ensisijaisesti ja toissijaisesti tarkasteltavia vyöhykkeitä, jotka määräytyvät esimerkiksi näkyvyyden tai ympäristön arvojen mukaan. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan karttaesitysten avulla.

Keskeisiä arvioitavia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriperintöön ovat 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 koskemattomaan luonnonmaisemaan sekä
- Vaikutukset lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan.

Maisema- ja kulttuuriperintövaikutusten merkittävyys

Maisemakuvan heikennys on suhteessa maiseman herkkyyteen ja sietokykyyn. Merkittävyyttä maiseman ja kulttuuriperinnön arvokohteisiin arvioidaan käyttäen taulukossa 8 esitettyjä kriteereitä. Hankkeen suunnitteluvaihe huomioon ottaen kriteeristöä ei voida soveltaa yksittäisen ihmisen subjektiivisiin kokemuksiin maisemavaikutuksista.

Taulukko 8. Alustavat merkittävyyden kriteerit maiseman ja kulttuuriympäristön vaikutusten arvioinnissa.

Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvan 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 ▪ Etäisyys voimajohtoon <10x pylvään korkeus
Vähäinen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aiheuttaa vähäisiä vaikutuksia maisemaan ▪ Muutokset maisemakuvassa heikosti havaittavissa ▪ Etäisyys voimajohtoon <100x pylvään korkeus
Merkityksetön	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ei aiheuta vaikutuksia maisemaan

5.6 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käsitellään hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä mahdollisia koettuja vaikutuksia 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 **koettuja terveysvaikutuksia** käsitellään esimerkiksi sähkö- ja magneettikenttien yhteydessä. Käytännössä vaikutukset muodostavat yhteenvedon kaikesta siitä, miten alueen asukkaat kokevat hankkeen aiheuttamat muutokset. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 9) on esitetty voimajohtohankkeiden ihmisiin kohdistuvien vaikutusten vaikutusmatriisi, jossa jaotellaan hankkeen vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä eri osatekijöihin.

5.6.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa keskeisiä kysymyksiä ovat, miten ihmiset kokevat voimajohdon aiheuttamat muutokset, sekä kuinka muutokset vaikuttavat ihmisten jokapäiväiseen elämään, elinympäristöön ja elämänlaatuun. Tähän arviointiin kuuluu myös terveysvaikutukset, jossa lähtökohtana on terveys ymmärrettynä laajasti osana hyvinvointia ja elämänhallintaa. Voimajohto ei kuitenkaan aiheuta terveydensuojelulain tarkoittamia vaikutuksia, vaan kyseessä ovat voimajohdon synnyttämien sähkö- ja magneettikenttien epäillyt terveysvaikutukset.

Asukkaat kokevat asutuksen lähellä sijaitsevan voimajohdon useimmiten haitallisena, joten vaikutusten arviointi painottuu alustavasti kohteisiin, joissa voimajohto sijoittuu lähelle vakituista asutusta tai loma-asutusta. Erityistä huomiota kiinnitetään voimajohtoreitin lähelle sijoittuviin ns. erityisen herkkiin kohteisiin (esimerkiksi koulut, päiväkodit ja hoitolaitokset). Arviointityössä korostuu myös maa- ja metsätalous elinkeinona, sillä tutkittavat voimajohtoreitit sijoittuvat maaseutualueelle. Lisäksi hankealueella on monipuolista virkistyskäyttöä.

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 erityisesti ihmisten ja yhteisöjen näkökulmasta. Esimerkiksi ihmisten välittömässä elinympäristössä tapahtuvat maisemamuutokset ovat asukkaiden kannalta merkittäviä.

Vaikutusten arvioinnissa tunnistetaan muutoksille herkäät elinympäristöt ja väestöryhmät sekä hankkeen aiheuttamat merkittävät vaikutukset. Merkittävyyden kriteereinä ovat vaikutuksen suuruus, alueellinen laajuus sekä vaikutuksen kohteena olevien ihmisten määrä. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan, että yksilöön tai pieneen alueeseen kohdistuvat vaikutukset voivat olla merkittäviä, vaikka vaikutus kokonaisuuden kannalta olisi vähäinen.

Taulukko 9. YVA-tukiaineistoon perustuva vaikutusmatriisi (Reinikainen ja Karjalainen 2005).

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

Ihmisten elinoloihin ja hyvinvointiin kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona ja sen pääpaino on laadullisessa arvioinnissa. Vaikutuksia arvioidaan mm. seuraavien muutosindikaattoreiden avulla: asuminen ja asumisviihtyvyys, elinympäristön viihtyisyys, turvallisuus, terveys, virkestys, elinkeinojen harjoittaminen, liikkuminen, kiinteistöjen arvo sekä pelot ja ristiriidat. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan sekä vakinaisten asukkaiden että vapaa-ajan asukkaiden ja matkailijoiden näkökulmat.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään YVA-prosessin aikana saatavaa kansalaispalautetta. Palautetta saadaan mm. YVA-ohjelmasta annettavina mielipiteinä. Tietoa ja näkemyksiä saadaan myös keskusteluista osallisten kanssa yleisötilaisuuksissa ja muutoin. Palautetta kerätään myös karttapalautejärjestelmällä. Keskeisinä lähtötietoina toimivat tiedot alueen maankäytöstä ja elinkeinoista (ks. luku 5.4). Tietoja ihmisten elinympäristöstä on täydennetty maastokäynneillä.

Vaikutusten arvioinnin taustatietona hyödynnetään Fingridin ja muiden toimijoiden kokemuksia ja tutkimuksia, jotka liittyvät voimajohtohankkeiden vaikutuksiin ihmisten elinoloihin. Teemasta on tehty useita raportteja, joita arviointityössä hyödynnetään. Näitä raportteja ovat mm.

- Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi (Nelimarkka ja Kauppinen 2007)
- Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa (Reinikainen ja Karjalainen 2005)
- Vaikutusten arviointi kaavoituksessa (YM 2006).

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnista vastaa sosiaalisiin vaikutuksiin erikoistunut asiantuntija. Vaikutusten arviointiin osallistuu konsultin työryhmä.

5.6.2 Sähkö- ja magneettikentät

Yleistä sähkö- ja magneettikentistä

Epävarmuuden tunne voimajohdon mahdollisista terveysriskeistä voi aiheuttaa ahdistusta voimajohdon läheisyydessä asuville ihmisille. Terveysriskeillä tarkoitetaan tässä yhteydessä voimajohdon synnyttämien sähkö- ja magneettikenttien epäiltyjä terveysvaikutuksia. Ionisoimattoman säteilyaltistuksen enimmäisarvot on vahvistettu sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella ja valvontaviranomaisena toimii Säteilyturvakeskus. Voimajohto ei aiheuta terveydensuojelulain tarkoittamia vaikutuksia.

Voimajohdon sähkövaraus synnyttää ympärilleen **sähkökentän**, joka riippuu johdon jännitteestä. Voimajohtojen sähkökentän voimakkuuden yksikkö on kilovolttia (1 000 voltia) metriä kohden (kV/m). Sähkökentän voimakkuus on 400 kilovoltin voimajohdolla suurimmillaan johtoalueella johtimien alla. Sen voimakkuus laskee nopeasti johdosta etäännyttäessä. Puut, pensaat sekä talojen rakenteet vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti, eikä sähkökenttä etene asunnon sisään.

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). Usein käytetään kerrannaisyksikkönä miljoonasosa teslaa eli mikroteslaa (μT). Magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Magneettikenttä tunkeutuu epämagneettisesta materiaalista tehtyjen esteiden läpi. Metallilevyillä tms. rakenteilla voidaan jonkin verran pienentää magneettivuon tiheyttä.

Suositusarvot väestön altistumisesta sähkömagneettisille kentille

Euroopan unionin neuvosto on antanut suosituksen (1999/519/EY) väestön sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta (Taulukko 10).

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

	Suositusarvo, ei merkittävän ajan altistus	Suositusarvo, merkittävän ajan altistus
Sähkökenttä, kV/m	15	5
Magneettikenttä, μT	500	100

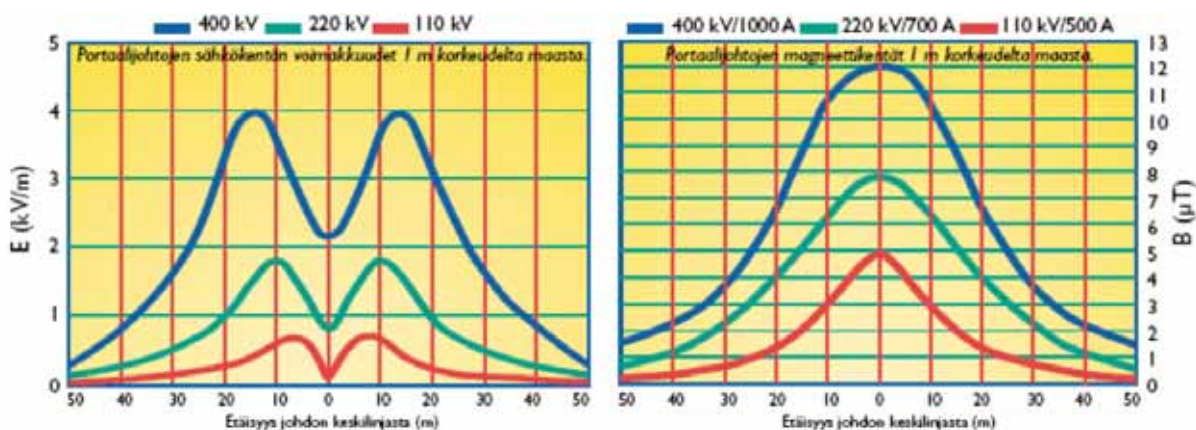
Sosiaali- ja terveysministeriön asetus (STMA 294/2002) ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta tuli voimaan 1.5.2002. Asetuksen mukaan väestön altistuksen suositusarvo käyttötajuisille (50 Hz) sähkökentille on 5 kV/m ja magneettikentille 100 μT , kun altistuminen kestää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

Sosiaali- ja terveysministeriön (2001) NIR-asiantuntijatyöryhmän muistiossa on todettu, että voimajohtojen aiheuttamille sähkökentille voidaan altistua merkittäviä aikoja asuntojen, koulujen ja päiväkotien piha-alueilla. Altistumisaika ei ole merkittävä esimerkiksi silloin, kun voimajohdon 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 μT . Suosituksen tavoitteena on suojella kansalaisten terveyttä kenttien akuuteilta vaikutuksilta ja sitä sovelletaan erityisesti kohteisiin, missä ihmiset oleskelevat merkittävän ajan.

Suomessa ei ole olemassa viranomaisten hyväksymiä voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita. Uusia kantaverkon johtoreittejä suunniteltaessa Fingrid pyrkii välttämään esimerkiksi asuntojen, päiväkotien, leikkikenttien tai koulujen läheisyyttä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Voimajohtojen keskimääräiset sähkö- ja magneettikentät vaimenevat etäisyyden kasvaessa (Kuva 54). Kuten kuva osoittaa, 400 kilovoltin voimajohdon sähkö- ja magneettikenttäarvot eivät ylitä STM:n suositusarvoja johtoalueen ulkopuolella.



Kuva 54. Portaali- ja jännejohtojen keskimääräiset sähkökentän ja magneettikentän voimakkuudet 110, 220 ja 400 kilovoltin jännitteisillä voimajohtoilla.

Käyttötaajuisia sähkö- ja magneettikenttiä esiintyy elinympäristössämme runsaasti, sillä lähes jokaisessa asunnossa on sähköliittymä ja kodin sähkölaitteita, joiden kuormitusvirta aiheuttaa magneettikenttiä. Asuntojen pienjännitejärjestelmät eivät synnytä merkittäviä sähkökenttiä. Sen sijaan maamme sähköhuoltoa varten rakennettujen 110 - 400 kilovoltin voimajohtojen välittömässä läheisyydessä on korkean käyttöjännitteen aiheuttamia sähkökenttiä. Kotitalouksien keskimääräisiä sähkö- ja magneettikentän arvoja suhteessa 400 kilovoltin voimajohdon läheisyydessä vallitseviin tasoihin on esitetty ohessa (Taulukko 11).

Taulukko 11. Sähkö- ja magneettikenttien voimakkuuksia.

	Sähkökenttä, kV/m	Magneettikenttä, μ T
Kodin yleistaso	< 0,1	0,1
Kodin sähkölaitteiden lähellä	0,01 - 0,2	0,1-75
400 kV voimajohdon alla	7,0	15
50 metrin päässä 400 kV voimajohdosta	n. 0,5	1,5

Tässä vaikutusarvioinnissa sähkö- ja magneettikenttiä tullaan kuvaamaan käyrädiagrammeihin. Diagrammeissa esitetään sähkö- ja magneettikenttien voimakkuus ja ulottuminen käyrinä nykytilanteessa ja tulevassa tilanteessa. Arviointiselostuksessa näitä keskimääräisillä sähkönsiirroilla tehtyjä laskelmia verrataan altistumiselle annettuihin suositusarvoihin. Sähkö- ja magneettikenttä-laskelmien laatimisesta vastaa Fingridin asiantuntija.

Vaikutusarvioinnissa käsitellään tarvittavassa laajuudessa ukkosta ja salamointia sekä TV- ja radiohäiriöitä johdon tuntumassa.

5.6.3 Voimajohdon aiheuttama koronamelu

Johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat 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 otetaan huomioon johtojen mitoituksessa, koska ääni on aina merkki myös energiahäviöstä.

Suurjännitejohdot voivat synnyttää myös muuta kuin korona-ääntä. Muita ääniä syntyy muuan muassa tuulen ravistellessa johdon eri osia, kuten teräspylviä, johtimia, orsia, haruksia, huomiopalloja tai eristimiä. Ääntä esiintyy riippumatta siitä onko voimajohto jännitteinen vai ei.

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

5.7 Vaikutukset luonnonoloihin

5.7.1 Lähtöaineistot

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 (UHEX). 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.

Lähtötietoja on täydennetty huhtikuun ja syyskuun 2011 välisenä aikana maastoinventoinnein kappaleessa 5.7.2 esitetyllä tavalla.

5.7.2 Arviointimenettelyn yhteydessä tehtävät selvitykset

Luontoselvitys

Hankkeen vaikutusarviointia varten on tehty luontoselvitykset huhtikuun ja syyskuun 2011 välisenä aikana noudattaen Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi –julkaisun (Söderman 2003) ohjeistusta. Keväällä 2012 tehdään tarvittaessa yksittäisten kohteiden maastotarkistuksia.

Tehty luontoselvitys sisältää olemassa olevien luontoaineistojen koonnin, liito-oravainventoinnin sekä arvokkaiden luontotyyppien ja kasvillisuuden inventoinnin maastossa. Linnusto inventoitiin Natura 2000 –alueilta, jotka sijoittuvat johtoreitille ja joiden suojeluperusteena on lintudirektiivi. Lisäksi muiden selvitysten yhteydessä kirjattiin merkittävä linnusto ylös.

Luontoselvitykset kohdennettiin voimajohtohankkeen reittiosille, joissa johtoalueen leveys muuttuu nykyiseen nähden tai johtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään. Selvitys on laadittu seuraavien vaihtoehtojen osalta (Kuva 55):

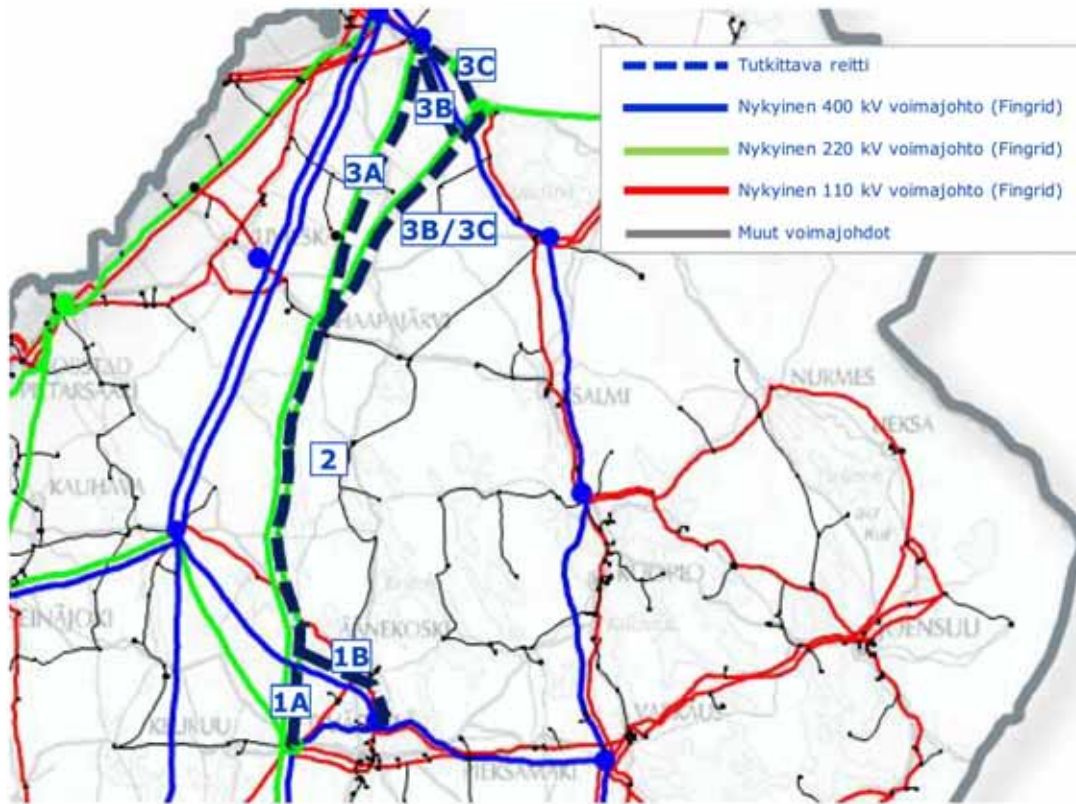
- 1B Vihtavuori – Multia
- 3A Haapajärvi – Muhos, läntinen
- 3B Haapajärvi – Muhos, Rokua läntinen
- 3C Haapajärvi – Muhos, Rokua itäinen

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

Voimajohtohankkeen seuraavilta osilta ei laadittu maastoselvityksiä edellä esitettyyn perustuen:

- 1A Petäjävesi - Multia
- 2 Multia – Haapajärvi

Näiden osuuksien osalta on selvitetty lähtöaineiston perusteella mahdolliset arvokohteet johtoreiteillä.



Kuva 55. Kartta YVA-menettelyssä tarkasteltavista johtoreiteistä.

Liito-oravainventointi suoritettiin 11.4.–26.5.2011 välisenä aikana ja samalla tarkasteltiin alustavasti mahdollisten arvokohteiden 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.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja kohteiden inventointi tehtiin kesä-elokuussa 2011. Inventoitavat kohteet määriteltiin ilmakuva-, 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, vesilailla suojellut vesiympäristön luontotyypit, uhanalaiset luontotyypit sekä soveltuvien osien 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. Käytettävissä on ollut myös tietoja merkittävistä lintujen pesimäalueista sekä muutonaikaisista levähtämisaalueista ja ruokailualueista.

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

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

Natura-arviointi ja Natura-arvioinnin tarveselvitys

Kyseessä olevassa hankkeessa tarkasteltavat vaihtoehdot sivuavat alle kilometrin etäisyydeltä kaikkiaan yhdeksää Natura 2000 -aluetta (Taulukko 12). 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. luontotyypit 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. luontotyypit ja luontodirektiivin liitteen II ja IV lajit sekä lintudirektiivin liitteen I lajit ja säännöllisesti esiintyvät muuttolinnut).

Taulukko 12. Natura 2000 -alueet hankevaihtoehtojen läheisyydessä (alle kilometrin etäisyydellä).

Kohde-numero	Karttalehden numero	Kohteen nimi	Naturatunnus ja suojeluperuste	Kunta	Reittivaihtoehto	Etäisyys keskilinjasta, m
L13	5	Lotakonsuo	FI0900001 (SCI)	Uurainen	1B	560
L22	7	Julmatlammit - Kitukorpi	FI0900017 (SCI)	Saarijärvi	2	120
L27	13	Multarinmeri - Harjuntakanen - Riitasuo	FI0900065 (SPA/SCI)	Pihtipudas	2	665
L28	14	Etelä-Sydänmaa	FI1000011 (SCI)	Pihtipudas	2	35
L54	17	Hirsineva	FI1000056 (SCI)	Haapajärvi	3B/3C	0
L37	20	Haapaveden lintuvedet ja suot	FI1100001 (SCI/SPA)	Haapavesi	3A	0
L35	20	Korkattivuori	FI1100002 (SCI)	Haapavesi	3A	135
L50	25	Muhos- ja Poikajoen alueet	FI1102601 (SCI)	Muhos	3A	630
L60	31	Löytösuo - Karpassuo - Reikäsuo	FI1102607 (SCI/SPA)	Muhos	3B	0
L39	22	Heikkilän laitumet	FI1104801 (SCI)	Siikalatva	3A	440
L62	30	Siirasojan lehto	FI1200804 (SCI)	Vaala	3C	345
L56	30	Rokua	FI1102608 (SCI)	Utajärvi, Vaala	3B, 3C	70 (3C) 300 (3B)

Luonnonsuojelulain tarkoittama **Natura-arvio** tullaan laatimaan osana arviointiselostusta edellä mainittujen kolmen Natura-alueen osalta, joille jokin tarkastettava vaihtoehto sijoittuu. Arvioon sisältyy Natura-alueen kiertävä vaihtoehto ja sen vaikutukset.

Lisäksi **Rokuan Natura 2000-alueen** osalta on laadittu ns. **tarvearvio**, jolla selvitettiin, onko hankkeella mahdollisesti merkittäviä vaikutuksia kyseisen Natura-alueen suojeluperusteisiin (Liite 2). 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. 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 luontotyypeihin (lehdot ja purovarret). Seuraavassa on perusteltu, miksi Natura-arviota tai tarvearviota ei laadita kuin edellä esitetyille kohteille, kun vähintään yksi ehdoista täyttyy:

1. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen paikalle, eikä johtoalue levene (Kohteet L22, L27 ja L28). Uuden voimajohdon rakentamisesta ei aiheudu muutoksia ympäristöön, jotka voisivat heijastua Natura-alueille.
2. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle siten, että Natura-alueen ja uuden voimajohdon välissä on nykyinen voimajohto (L35). Natura-alueiden suojeluperusteena on luontodirektiivi eikä voimajohtohankkeiden ole todettu vaikuttavan johtoaluetta etäämmälle ympäristöä muuttavasti. Uudella voimajohdolla ei ole pienilmastoon vaikutuksia Natura-alueiden suuntaan, koska välissä on nykyinen johtoalue.
3. Etäisyys Natura-alueeseen on yli 300 metriä (L13, L39, L50, L62). Voimajohdon rakentamisen ja käytön vaikutukset rajautuvat pääosin johtoalueelle. Pienilmastollisia vaikutuksia voi ulottua noin 300 metrin etäisyydelle maksimissaan.

Natura-arvioinnissa selvitetään, muodostuuko hankkeesta todennäköisesti Natura-alueiden suojeluarvoille merkittäviä heikentäviä vaikutuksia vai ei. Huomioon otetaan rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset. Arviointi kattaa sekä suorat että välilliset vaikutukset sekä niiden välttämiseen, vähentämiseen ja kompensaatioon tähtäävät toimenpiteet. Kyseisten Natura-alueiden kohdalla tarkastellaan vaihtoehtoisia teknisiä ratkaisuja ja Natura-alueen kiertävän reitinvaihtoehdon vaikutuksia.

Natura-arvioinnissa keskitytään niihin luonnonarvoihin, joiden perusteella selvityksen kohteina olevat Natura 2000 -alueet on valittu Natura 2000 -suojeluverkostoon. Luontodirektiivin mukaisten SCI-alueiden (Site of Community Importance) osalta arviointi kohdistetaan Natura-tietolomakkeessa ilmoitettuihin luontodirektiivin liitteessä I esitettyihin luontotyypeihin ja luontodirektiivin liitteessä II esitettyihin lajeihin ja niiden elinympäristöihin. Lintudirektiivin mukaisten SPA-alueiden (Special Protection Area) osalta arviointi kohdistetaan myös alueella esiintyviin lintudirektiivilajeihin ja niiden elinympäristöihin. Arvioinnit laaditaan virallisilla Natura-tietolomakkeilla esitettyjen tietojen sekä aiemmin laadittujen luontotyyppi- ja lajistoinventointien sekä kesällä 2011 tämän hankkeen yhteydessä tehtyjen maastoinventointien pohjalta.

Maastoinventoinneissa kartoitettiin Natura-alueiden luontotyyppien ja lajien esiintyminen.

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-verkostoon.

Rokuan Natura 2000 -aluetta koskevan tarvearvion on laatinut FM biologi Lauri Erävuori. Natura-arvioinnit laativat FM biologi Lauri Erävuori ja FM biologi Jyrki Oja.

5.7.3 Arviointimenetelmät

Kasvillisuuteen, eläimistöön, arvokkaiisiin luontokohteisiin sekä kasvillisuuden ja eliöstön välisiin vuorovaikutussuhteisiin sekä luonnon monimuotoisuuden ja suojeluarvojen säilymiseen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan 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 levähtämisaalueiden läheisyydessä
- Muutoksen palautuvuus/palautumattomuus
- Vaikutuksen merkittävyys arvokohteen suojelustatukseen ja edustavuuteen.

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

Vaikutusten merkittävyyden arviointia varten luontotyypit ja lajit luokitellaan 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 ominaispiirteissä TAI ympäristö ihmisen voimakkaasti muokkaama.

Vaikutuksen merkittävyys määräytyy vaikutuksen laajuuden ja lajin/luontotyypin sietokyvyn mukaan. Lisäksi lajin/luontotyypin esiintyvyyden/yleisyys voi nostaa vaikutuksen laajuutta luokan ylöspäin asiantuntija-arviona. Esimerkiksi valtakunnallisesti uhanalaisen luontotyypin, jonka ominaispiirteet heikkenevät (vaikutus merkittävyydeltään kohtalainen) kohdalla painotusta voidaan kohottaa vaikutusluokkaan ”merkittävä” luontotyypin 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.

Voimajohtohankkeilla ei ole todettu olevan vaikutuksia **pohjaveteen**. Perustamistyöt eivät yleensä ulotu pohjaveden tasolle. Pylväsperustukset ovat maa-rakentamisessa yleisesti käytettyjä betonisia elementtejä tai betonivaluja. Perustukset eivät vaikuta pohjaveden liikkeisiin, eikä niillä myöskään ole vaikutusta pohjaveden muodostumiseen.

Voimajohtojen rakentaminen ja pylväspaikkojen muutokset eivät normaalitilanteissa vaikuta **pintavesien** virtaukseen tai valuma-alueisiin. Voimajohtopylväs sijoitetaan pintavesiuomaan tai vesistöön vain poikkeustapauksessa. Tässä hankkeessa pylvään sijoittamista veteen tarkastellaan neljässä paikassa, jotka ovat seuraavat:

- Kortejärvi Haapajärvellä (reittiosuus 2, kartta 16)
- Murisjärvi Haapajärvellä (reittivaihtoehto 3A, kartta 17)
- Aholanjärvi Haapajärvellä (reittivaihtoehto 3B/3C, kartta 16).
- Uljuan tekoallas Siikalatvalla (reittivaihtoehto 3B/3C, kartta 27).

Kyseisillä paikoilla sijaitsee nykyisin voimajohto tai -johtoja, joiden pylväitä on rakennettu vesistöön. Arviointiselostuksessa esitetään veteen sijoittuvien uusien pylväiden yleispiirteiset tekniset tiedot ja arvioidaan vesistö-rakentamisen vaikutukset yleisellä tasolla. Vaikutusten arvioinnista vastaa FM biologi Lauri Erävuori. Pylväiden rakentamisen vesistövaikutukset arvioidaan tarkemmin ve-

silupavaiheessa yleissuunnittelun edettyä riittävälle tarkkuudelle mm. pylväs-
paikkojen ja perustustapojen osalta.

Hankkeen suhde **maa- ja kallioperän** arvokkaisiin kohteisiin tarkistetaan se-
kä arvioidaan hankkeen aiheuttamat muutokset ja niiden vaikutukset kohtei-
den arvotekijöihin. Muutoin voimajohtohankkeilla ei ole olennaisia vaikutuksia
maa- ja kallioperään.

Voimajohtohankkeilla ei ole vaikutuksia **ilman laatuun tai ilmastoon**.

5.8 Haittojen torjunta ja lieventäminen

YVA-asetuksen mukaisesti arviointiselostuksessa esitetään tarpeellisessa mää-
rin ehdotukset toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan haitallisia ympäristövai-
kutuksia.

5.9 Epävarmuustekijät

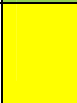

Arviointityön aikana huomioidaan mahdolliset epävarmuustekijät lähtötiedois-
sa, rakentamisvaihtoehdoissa ja vaikutusten arvioinnissa. Arviointiselostukses-
sa nämä arviointityön tarkkuuteen vaikuttavat tekijät tuodaan esille ja niiden
merkitys arvioidaan.

5.10 Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään ns. erittelevää menetelmää, jol-
loin korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Menetelmä ei
voi ratkaista parasta vaihtoehtoa, vaan päätöksen tekevät kyseisen hankkeen
pätöksentekijät YVA-menettelyn päätyttyä. Eri aikoina ilmeneviä tai eri yksi-
löihin tai ryhmiin kohdistuvia vaikutuksia ei lasketa yhteen.

Ympäristövaikutusten vertailusta laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että
taulukkomuodossa. Kunkin vertailtavan vaihtoehdon tai osa-alueen kohdalla
verrataan tutkittavaa vaihtoehtoa sekä nykytilanteeseen että muihin vaihtoeh-
toihin. Vertailutaulukossa ei nosteta yksittäistä kohdetta esille, vaan vertailu
perustuu vaihtoehdon aiheuttamien vaikutusten koosteeseen.

Taulukkomuotoisessa vertailussa esitetään vaikutukset havainnollisesti väri-
koodein, jotka tarkoittavat seuraavaa:

TUMMA VIHREÄ		RUNSAASTI MYÖNTEISIÄ VAIKUTUKSIA
VAALEA VIHREÄ		MYÖNTEISIÄ VAIKUTUKSIA
KELTAINEN		EI MYÖNTEISIÄ TAI KIELTEISIÄ VAIKUTUKSIA TAI MOLEMPIA TASAVERTAISESTI
ORANSSI		KIELTEISIÄ VAIKUTUKSIA
PUNAINEN		RUNSAASTI KIELTEISIÄ VAIKUTUKSIA

Värikoodien tarkoitus on helpottaa taulukon lukemista. Arvioidut asiat eivät ole
yhteismitallisia, joten eri kohtien värikoodien esiintymistä ei voi laskea yhteen.
Vaihtoehtojen vertailussa esitetään johtopäätöksenä myös arvio hankkeen ja
sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta.

5.11 Vaikutusten seuranta

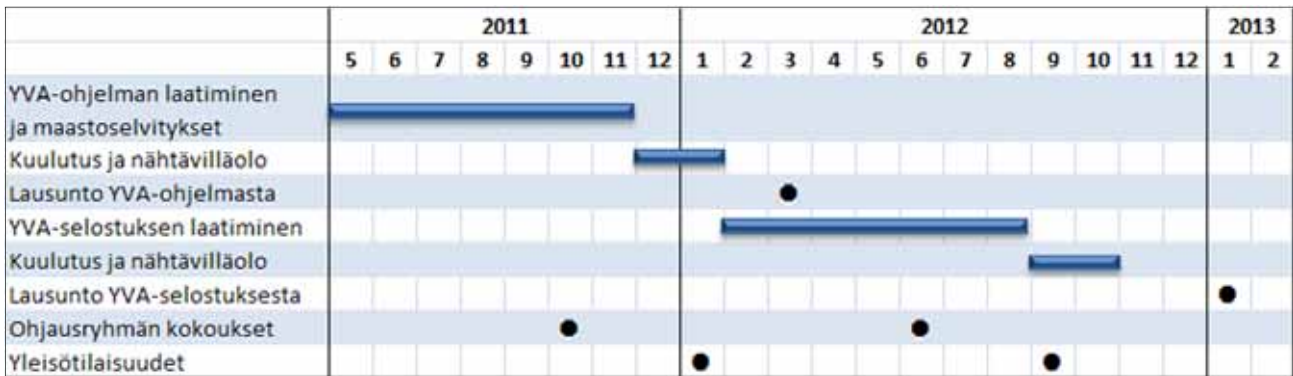
Arviointityön aikana selvitetään, onko alueella kohteita, joihin kohdistuu merkittäviä vaikutuksia ja joiden tarkkailu edellyttäisi seurantaohjelmaehdotuksen laatimista. Jos vaikutusten seuranta katsotaan tarpeelliseksi, arviointiselostuksessa esitetään YVA-asetuksen mukaisesti ehdotus seurantaohjelman sisällöksi.

6 HANKKEEN JA YVA-MENETTELYN ALUSTAVA AIKATAULU

Kyseessä oleva voimajohtohanke on käynnistynyt johtoreittien esisuunnittelulla ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä. Voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja voimajohdon jatkosuunnittelu ajoittuvat vuosille 2013-2015. Johdon rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2017-2020 riippuen kantaverkon sähkönsiirtotarpeiden kehittymisestä.

Tämän arviointiohjelman nähtävilläolo päättyy helmikuussa 2012, jolloin myös mielipiteiden ja lausuntojen antamisaika päättyy (Kuva 56). Yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa arviointiohjelmasta viimeistään kuukauden kuluessa nähtävilläolon päättymisestä.

Varsinainen vaikutusten arviointi tehdään kevään ja kesän 2012 aikana. Tulokset kootaan arviointiselostukseksi, jonka arvioidaan valmistuvan kesällä 2012. Myös arviointiselostus asetetaan nähtävillä mielipiteitä ja lausuntoja varten 30-60 vuorokaudeksi. YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen lausuntoon arviointiselostuksesta, joka annetaan 60 vuorokauden kuluessa nähtävilläoloajan päättymisestä.



Kuva 56. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

7 LÄHTEET

HANKEKOHTAINEN AINEISTO

- 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).
- Karttakeskus Oy. Gt-kartat. Lupa L9013/11 ja lupa N0148 (Internet).
- Keski-Suomen ELY-keskus. Uhanalaishavainnot, liito-oravahavainnot, paikalliset rakennuskohteet 04/2011.
- Keski-Suomen liitto. Keski-Suomen II-vaiheen maakuntakaava (YM 11.5.2011).
- Keski-Suomen liitto. Keski-Suomen maakuntakaava (luonnos 2011).
- 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.
- Maanmittauslaitos. Peruskartat 1:20 000, maastokartat 1:t50 000. © Maanmittauslaitos, lupa nro 24/MYY/11.
- 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 osa-aluejako. Keski-Suomen ympäristökeskus.
- Muhonen, M. 2005. Keski-Suomen maakunnallinen maisemaselvitys, maisemallinen osa-aluejako. Keski-Suomen ympäristökeskus.
- Multian kunta. Kaavoituskatsaus 2010–2011.
- Multian kunta. Rantayleiskaava (KV 19.1.2004).
- Museovirasto. Muinaisjäännösrekisteri, rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009), paikkatiedot 06/2011.
- 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.
- Petäjäveden kunta. Petäjäveden keskustan osayleiskaava (KV 22.6.2011).
- Petäjäveden kunta. Petäjäveden rantayleiskaava (KV 10.11.2008).
- Pihtiputaan kunta. Muurasjärven kulttuurimaiseman osayleiskaava ja Muurasjärven rantayleiskaavan laajennus (KV 14.6.2004).
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Uhanalaishavainnot, 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 3. Oulu.
- Reisjärven kunta. Kuivajärven rantaosayleiskaava.
- Reisjärven kunta. Valkeisjärven ranta-asemakaava OAS, alustava kaavaluonnos (ei julkinen).
- 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. 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).
- Uraisten kunta. Hirvaskankaan osayleiskaava (2006).
- Uraisten kunta. Kaavoituskatsaus 2010–2011.
- Uraisten kunta. Rantayleiskaava (KV 19.4.2010).
- Uraisten kunta. Hirvaskankaan asemaehdotus 01/2011.
- Vaalan kunta. Kaavoituskatsaus 2010.
- Vaalan kunta. Oulujokivarren rantaosayleiskaava (KV 29.10.2007).
- 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).

YLEISET LÄHTÖAINEISTOT

Ihminen ja yhteiskunta

- Cancer Reseach UK. 2003: New evidence that power lines do not cause childhood leukemia. <http://www.cancerresearchuk.org/news/pressreleases/powerlines>
- 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).
- Hokkanen, P. ja Kojo, M. 2003: Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn vaikutus päätöksentekoon. Suomen ympäristö 612. Ympäristöministeriö. Helsinki.
- 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 voimajohtoalueen lunastustoimituksesta. -Esite E10612/2010.
- 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.
- Pääkkönen – Utti (1997). Voiko sähkölle herkistyä? Sähkö & Tele 70/1997.
- Rahkila, P., Carlson, E. ja Hiironen, J. 2007: Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittaustoimituksissa. Maanmittauslaitoksen julkaisuja nro 99, 2007.
- Reinikainen, K. ja Karjalainen, T. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes, Työpapereita 2/2005.
- Savolainen-Mäntyjärvi, R. ja Kauppinen, T. 1999: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa. Stakes Aiheita 43/1999.
- Sito Oy. 2004: Länsisalmi – Kymi 400 kV voimajohtohankkeen sosiaalisten vaikutusten seuranta.

- Sosiaali- ja terveysministeriö. 1991: Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1999:1. Helsinki. 26 s. + liitteet.
- 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. 1999: Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1:1999. Helsinki. 51 s.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2001: Väestön ionisoimattoman säteilyaltistuksen rajoittamista pohtiva NIR-asiantuntijaryhmän muistio. Sosiaali- ja terveysministeriön työryhmämuistioita 2001:38. Helsinki. 64 s.
- Sulkala, Karjalainen ja Reinikainen. 2005: Keminmaan sähköasema-Tornion terästehdas 400 kV voimajohtohankkeen sosiaalisten vaikutusten seuranta. Oulun yliopisto.
- 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 voimajohtohankkeessa 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

- 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>
<http://geokartta.gtk.fi/>
- Institute of Environmental Management and Assessment (IEMA 2004): Guidelines for Environmental Impact Assessment.
- Koskimies, P. 2009: Voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi, Fingrid. 115 s.
- 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.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. ja Mannerkoski, I. (toim.). 2010: Suomen lajien uhanalaisuus 2010. Punainen kirja. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Raunio, A., Schulman, A. ja Kontula, T. (toim.) 2008: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2.
- Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. ja 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.
- www.geologia.fi

Maankäyttö

Cajanus, J. 1985: Voimajohdon vaikutus omakotikiinteistön arvoon. Diplomityö. Teknillinen Korkeakoulu, Maanmittausosasto, Kiinteistöoppi.

Norvasuo, M. 1989: Näkymisen arvioinnin menetelmät.

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

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. VNp 30.11.2000.

Maisema, kulttuuriympäristö 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.

Weckman, E. & Yli-Jama, L. 2003: Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107, Alueiden käyttö. 42 s.

Ympäristöministeriö. 1993a: Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosaston mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö. 1993b: Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II. Ympäristönsuojeluosasto mietintö 66/1992.

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-ohjelman 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:
Cygnaeuksenkatu 1

Yhteyshenkilö:
Ylitarkastaja Esa Mikkonen

Puh. 040 515 3138
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi