

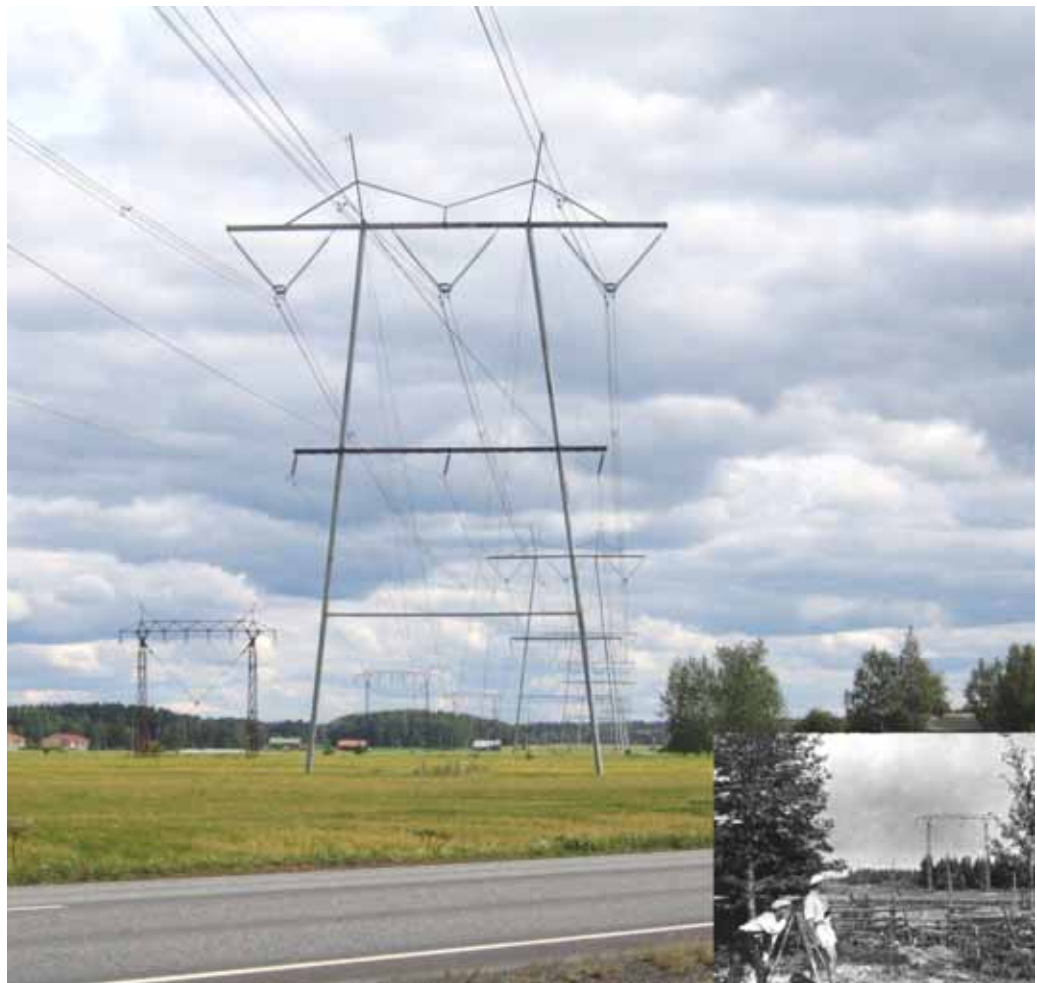
Ympäristövaikutusten

ARVIOINTI- SELOSTUS

400+110 kV

voimajohtohankkeessa

HIKIÄ (Hausjärvi) - FORSSA



2008

YHTEYSTIEDOT

Hankevastaava Fingrid Oyj

Yhteyshenkilöt:
Ympäristöyksikön päällikkö Sami Kuitunen
Projektipäällikkö Mika Penttilä
PL 530
00101 Helsinki
p. 030 395 5000
fax 030 395 5263
etunimi.sukunimi@fingrid.fi

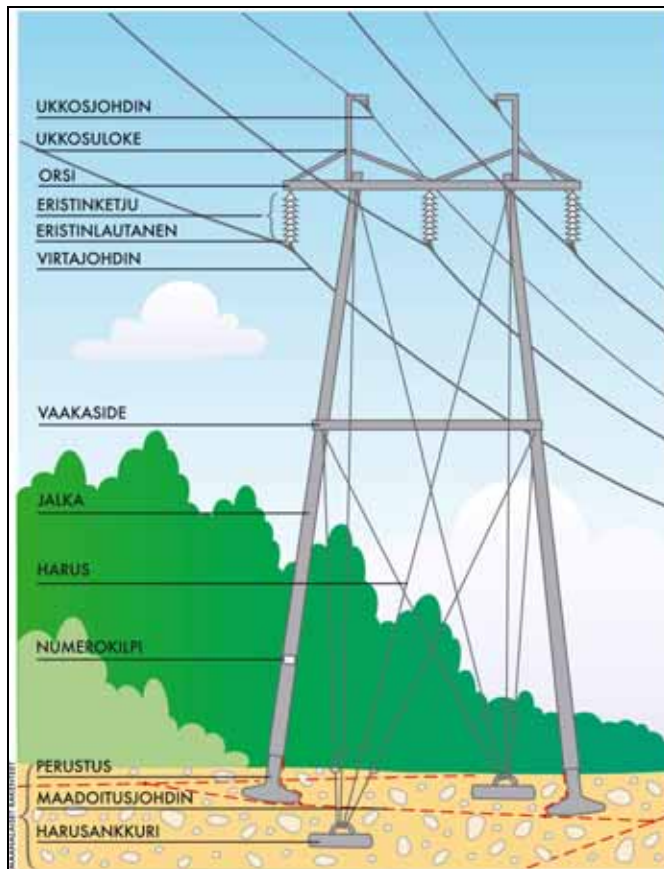
Yhteysviranomainen Hämeen ympäristökeskus

Yhteyshenkilö:
Kehittämispäällikkö Riitta Turunen
Hämeen ympäristökeskus, Lahden toimipaikka
Vesijärvenkatu 11 A, PL 29
15141 Lahti
Puh. 040 842 2680
etunimi.sukunimi@ymparisto.fi

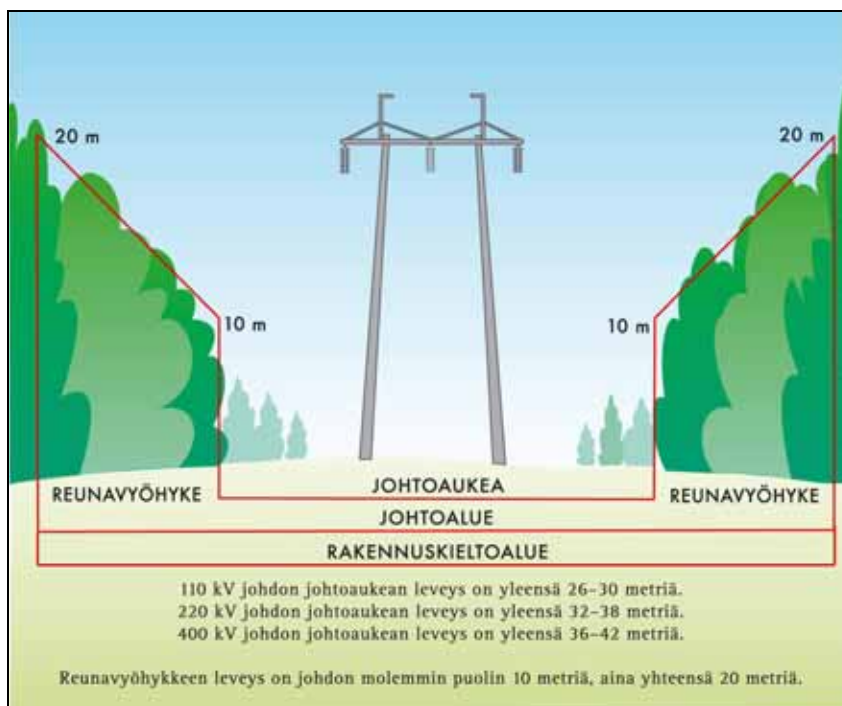
YVA-konsultti FCG Planeko Oy

Yhteyshenkilöt:
Projektipäällikkö Marja Nuottajärvi
Projektisihteeri Leila Väyrynen
FCG Planeko Oy
Pyhäjärvenkatu 1
33200 Tampere
p. 010 409 6700
fax 010 409 6730
etunimi.sukunimi@fcg.fi

SELITTEITÄ



Voimajohdon pääosien nimitykset



Voimajohdon johtoalueen ja sen osien nimitykset

ALKUSANAT

Tämän ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettelyn) tarkoituksena on ollut selvittää ympäristövaikutukset toteutettavalle 400 + 110 kilovoltin (kV) voimajohdon reitille Hikiä (Hausjärvi)-Forssa.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on tutkittu Riihimäen–Forssan välillä yhden pääjohtoreittivaihtoehdon ja Hausjärven–Riihimäen kohdalla neljän eri alavaihtoehdon merkittävimmät ympäristövaikutukset ja niiden lieventämistoimenpiteet. Yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antaman lausunnon vuoksi Hausjärven–Riihimäen kohdalla muodostettiin uusia alavaihtoehtoja ohjelmassa esitetyn yhden alavaihtoehdon lisäksi. Vaihtoehtojen vertailun lisäksi arviointiselostuksessa on täsmennetty arviointiohjelmassa esitettyjä tietoja ja esitetty arvioinnissa käytetty aineisto ja arviointimenetelmät sekä arviointiin mahdollisesti liittyvät epävarmuustekijät Selostusraportti koostuu raporttiosasta ja sitä olennaisesti täydentävistä liitteistä, joita ovat karttaliitteet, yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta, maakuntakaavaote, hankkeen johtoalueiden poikkileikkausten sähkö- ja magneettikentät sekä arkeologisen inventoinnin selvitysraportti.

Hankkeesta vastaavat Fingrid Oyj:stä ympäristöyksikön päällikkö Sami Kuitunen ja projektipäällikkö Mika Penttilä. Yhteysviranomaisena toimii Hämeen ympäristökeskus, jossa tehtävästä vastaa kehittämisspäällikkö Riitta Turunen. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttaa konsulttityönä FCG Planeko Oy (aik. Suunnittelukeskus Oy), jossa projektipäällikkönä toimii Marja Nuottajärvi ja projektisihteerinä Leila Väyrynen.

Arviointimenettelyä on käsitelty ohjausryhmässä, johon ovat kuuluneet seuraavat tahot:

- Hämeen ympäristökeskus
- Hausjärven kunta
- Riihimäen kaupunki
- Janakkalan kunta
- Lopen kunta
- Rengon kunta
- Tammelan kunta
- Forssan kaupunki
- Hämeenlinnan seudullinen ympäristötoimi
- Riihimäen seudun terveyskeskuksen kuntayhtymä, Ympäristöterveysosasto
- Hämeen liitto
- Museovirasto
- Puolustusvoimat (Riihimäen varuskunta)
- Tiehallinto, Hämeen tiepiiri
- Fingrid Oyj:n ja konsultin edustajat

Arviointimenettelyä on käsitelty kerran infotilaisuudessa ennen virallisen YVA-menettelyn aloittamista, kahdesti viranomaistapaamisissa Hausjärven ja Riihimäen erityiskysymyksistä sekä kerran ohjausryhmän kokouksessa. Hämeen ympäristökeskuksen edustaja toimi ohjausryhmässä asiantuntijana.

© Maanmittauslaitos, lupa nro 24/MYY/08 (Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineisto 1:20 000)

© Affecto Finland Oy, lupa L7513/08 (Genimapin GT- ja YT-tiekartta-aineistot, painotuotteet)

© Genimap Oy, lupa N0148 (Genimapin GT- ja YT-tiekartta-aineistot, internet)

Copyright © Suomen ympäristökeskus

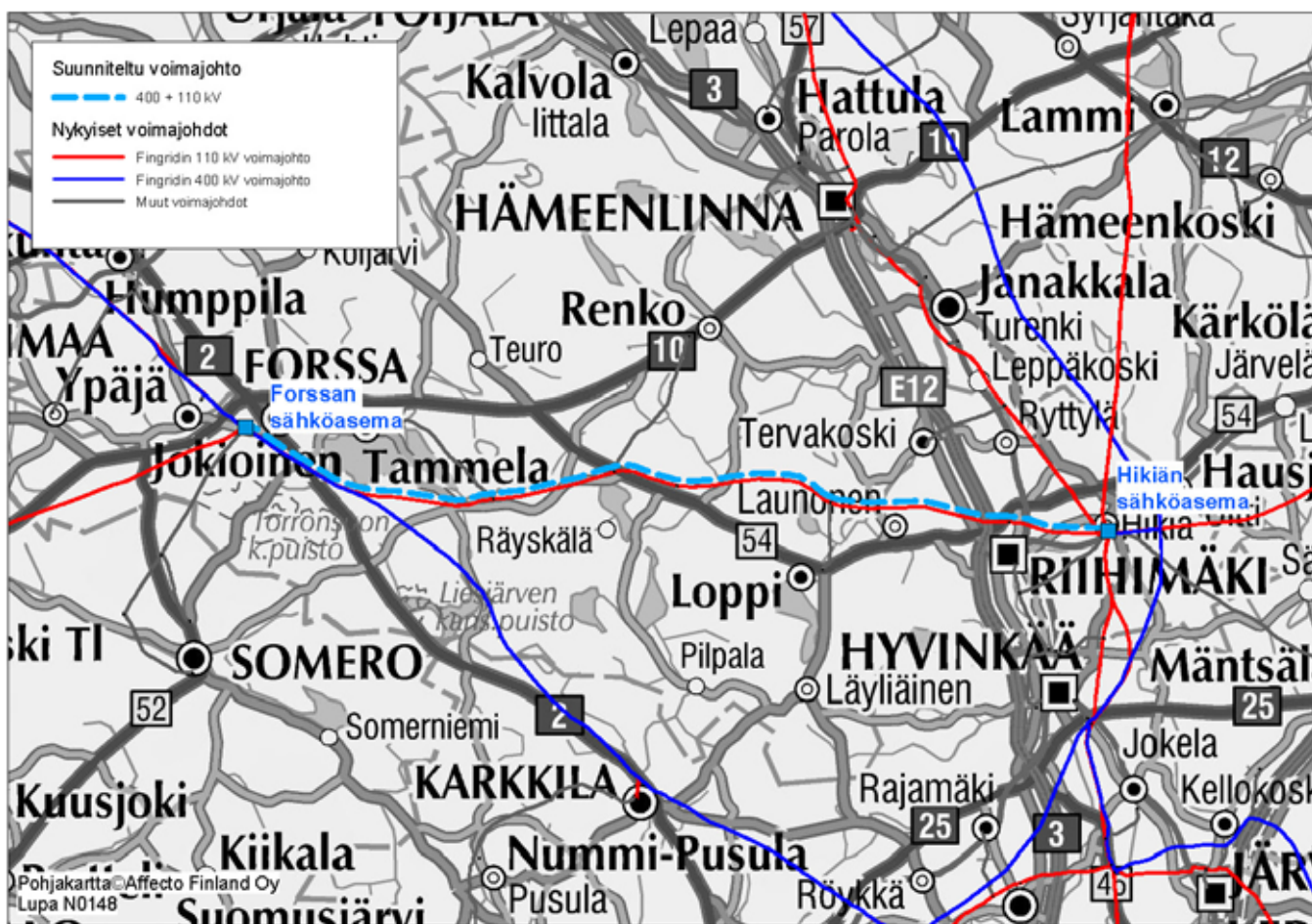
TIIVISTELMÄ

Hankkeesta vastaava

Fingrid Oyj on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö, joka vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta sähkömarkkinalain velvoittamana. Yhtiön on hoidettava sähkömarkkinalain edellyttämät velvoitteet siten, että kantaverkko on käyttövarma ja siirtokyvyltään riittävä.

Hankkeen perustelut

Fingridillä on sähkömarkkinalain mukainen kantaverkon kehittämismuunnosvelvoite ja järjestelmävastuu. Kantaverkon kehittäminen perustuu yhtiön laatimiin pitkän aikavälin suunnitelmiin. Nykyinen Hikiän ja Forssan välinen 2x110 kV voimajohto on huonokuntoinen ja se pitää saneerata. Voimajohto on alun perin rakennettu 1920-luvun lopussa (ns. rautarouva). Pitkällä aikavälillä kantaverkon siirtotarpeet ovat Forssan ja Hikiän välillä kasvamassa. Siirtotarpeisiin vaikuttavia asioita ovat esimerkiksi sähkön kulutuksen kasvu, suunnitelluilla olevat suuret voimalaitosyksiköt sekä yleinen sähkön saatavuuden varmistaminen.



YVA:ssa tarkasteltava Hikiä-Forssa 400 + 110 kV pääjohtoreittivaihtoehto.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Laki ja asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki 468/1994, 267/1999, laki YVA-lain muuttamisesta 458/2006 ja YVA-asetus 713/2006) edellyttävät, että ennen 400 kV voimajohdon rakentamista hankkeen ympäristövaikutukset tulee selvittää riittävästi. Hikiä (Hausjärvi) - Forssa voimajohto on tarkoitus toteuttaa 400 + 110 kV jännitteisenä ja voimajohdon pituus on noin 75 kilometriä, joten hanke kuuluu YVA-menettelyn piiriin.

YVA-menettely jakautuu kahteen päävaiheeseen, jotka ovat arviointiohjelma ja arviointiselostus. Ensimmäisessä vaiheessa laadittiin arviointiohjelma (YVA-ohjelma) eli työohjelma siitä, mitä hankkeen ympäristövaikutuksia arvioidaan ja miten arvioinnit tehdään. YVA-ohjelma sisälsi myös tiedot hankkeesta, sen vaihtoehtoista, ympäristön nykytilasta, aikataulusta ja vuorovaikutuksesta (osallistumisesta). Arviointiohjelman luonnos esiteltiin yleisötilaisuudessa. Saadun palautteen perusteella ohjelmaa täydennettiin ja se asetettiin virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin. Nähtävillä olon aikana kansalaisilla oli mahdollisuus esittää mielipiteensä ohjelmasta yhteysviranomaisena toimivalle Hämeen ympäristökeskukselle. Hämeen ympäristökeskus pyysi arviointiohjelmasta lausunnot eri sidosryhmiltä ja kunnilta. Lausunnot ja mielipiteet saatuaan ympäristökeskus antoi oman lausuntonsa, joka oli ohjeena ympäristövaikutusten selvitystyölle.

Tässä arviointiselostuksessa kuvataan eri hankevaihtoehtojen ympäristövaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu. Arviointimenettelyssä käytetty aineisto ja arviointimenetelmät sekä esitellään arviointiin mahdollisesti liittyvät epävarmuustekijät. Lisäksi käsitellään haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuuksia.

Nyt käsillä oleva lopullinen arviointiselostus asetetaan virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin. Nähtävillä olon aikana kansalaisilla ja sidosryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisena myös pyytää eri viranomaisilta lausunnot arviointiselostuksesta. Lausunnot ja mielipiteet saatuaan yhteysviranomaisena antaa arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä lausuntonsa, johon YVA-menettely päättyy.

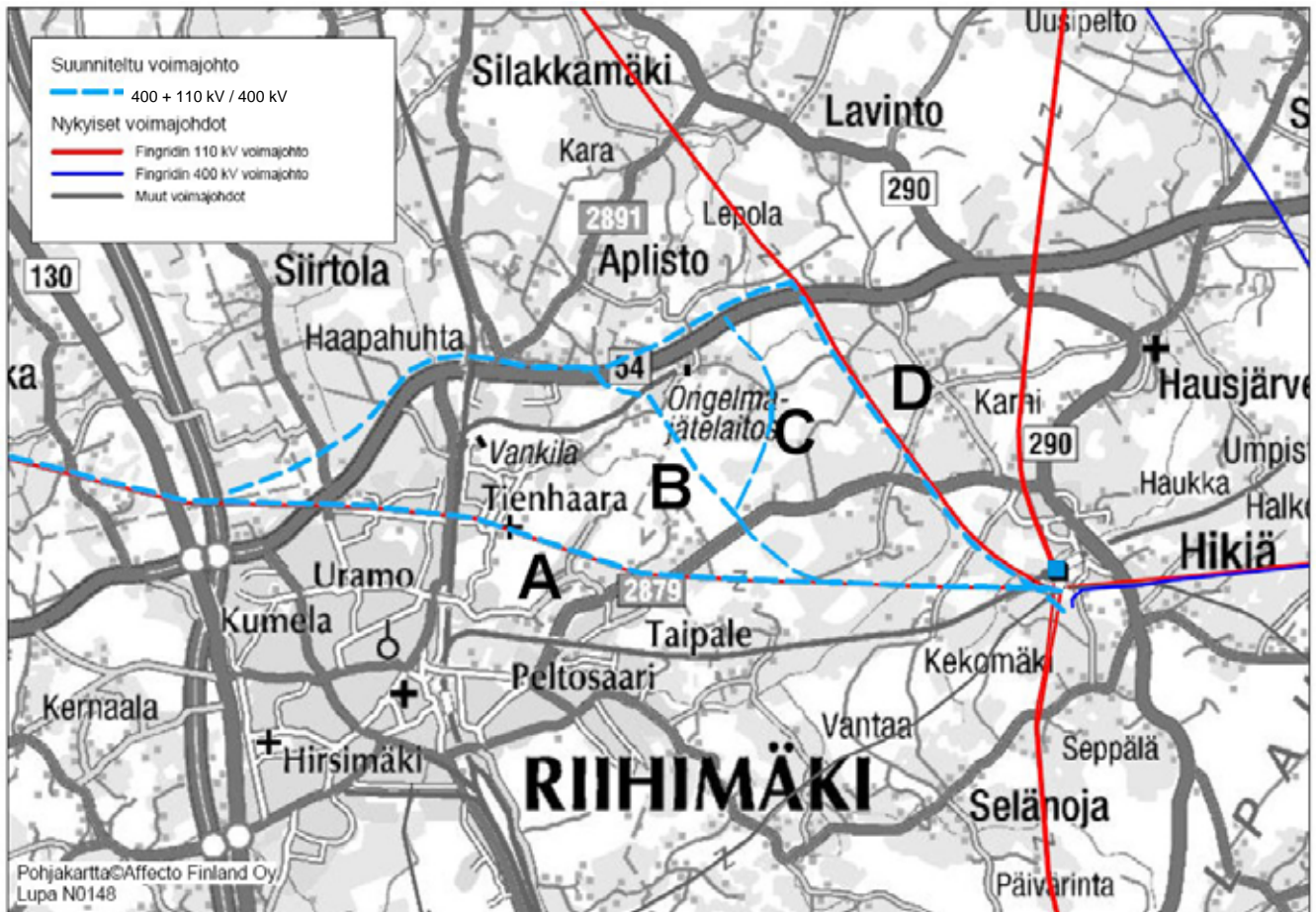
Tutkitut vaihtoehdot

YVA-menettelyssä lähtökohtana oli sijoittaa nykyiselle rautarouvan (2x110 kV) lunastetulle johtoalueelle uusi 400+110 kV voimajohto. Aikaisemmin lunastettua johtoaluetta voidaan kaventaa, mutta samassa yhteydessä selvitetään rakennusrajojen päivittämistä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkasteltu

- yhtä **pääjohtoreittivaihtoehtoa** välillä Riihimäki-Forssa, missä uusi 400+110 kV voimajohto sijoitetaan nykyisen 2x110 kV voimajohdon paikalle Johtoalue ja rakennusrajat päivitetään vastaamaan käytettävää voimajohtorakennetta.
- Hausjärven ja Riihimäen välillä **neljää eri alavaihtoehtoa** (kuva tiivistelmän lopussa), joista alavaihtoehdot A ja B olivat mukana arviointiohjelmavaiheessa ja alavaihtoehdot C ja D on muodostettu selostusvaiheessa:

- **Alavaihtoehto A:** 400+110 kV voimajohto sijoitetaan nykyisen 2x110 kV voimajohdon paikalle Hausjärven Hikiältä Riihimäen Kokon, Tienhaaran ja Juppalan alueille nykyiselle johtoalueelle. Johtoalue ja rakennusrajat päivitetään vastaamaan käytettävää voimajohtorakennetta.
- **Alavaihtoehto B:** 400 kV voimajohto sijoitetaan Riihimäen keskustaajaman pohjoispuolelle uuteen johtokäytävään. Suunniteltu 400 kV voimajohto erkanee nykyisestä 2 x 110 kV voimajohdosta Hausjärven Keipissä ja suuntautuu Hatlamminsuon itäpuolitse kantatien 54 varteen, jota myötäillen se yhdistyy nykyiseen voimajohtoon Helsinki-Tampere -moottoritien itäpuolella. Toinen 110 kV voimajohdoista jää nykyiselle paikalleen ja sen johtoalue ja rakennusrajat päivitetään vastaamaan käytettävää voimajohtorakennetta.
- **Alavaihtoehto C:** 400 kV voimajohto sijoitetaan Riihimäen keskustaajaman pohjoispuolelle uuteen johtokäytävään. Suunniteltu voimajohto erkanee nykyisestä 2 x 110 kV voimajohdosta Hausjärven Keipissä, sijoittuu suunnitellun itäisen ohikulkutien varrelle kantatielle 54 saakka, jota myötäillen se yhdistyy nykyiseen voimajohtoon Helsinki-Tampere -moottoritien itäpuolella. Tällöin toinen 110 kV voimajohdoista jää nykyiselle paikalleen ja sen johtoalue ja rakennusrajat päivitetään vastaamaan käytettävää voimajohtorakennetta.
- **Alavaihtoehto D:** 400 kV voimajohto sijoittuu Hikiältä Karhin kautta nykyisen Hikiä-Vanaja 110 kV voimajohdon länsipuolella kantatien 54 varteen, jota myötäillen se yhdistyy nykyiseen voimajohtoon Helsinki-Tampere -moottoritien itäpuolella. Tällöin toinen 110 kV voimajohdoista jää nykyiselle paikalleen ja sen johtoalue ja rakennusrajat päivitetään vastaamaan käytettävää voimajohtorakennetta.



YVAssa tarkastellut alavaihtoehdot Hausjärvellä ja Riihimäellä.

0-vaihtoehtoa (hankkeen toteuttamatta jättämistä) ei ole tarkasteltu, koska se ei ole Fingrid Oyj:n käsityksen mukaan kantaverkon toiminnan kannalta mahdollinen ratkaisu. YVA-asetuksen mukaan hankkeen toteuttamatta jättämisen tulee olla yhtenä vaihtoehtona, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Tässä hankkeessa 0-vaihtoehto ei ole mahdollinen, koska 2x110 kV voimajohto on teknisen käyttöikänsä lopussa ja pelkästään sen vahvistaminen ei riitä valtakunnalliseen siirtotarpeeseen. Jos 400 kV voimajohtoa ei toteuteta, rajoittaa se valtakunnallista sähkön siirtoa eikä siten kantaverkkoyhtiö toimi sähkömarkkinalain mukaisesti. Voimajohdon tarpeellisuudesta päättää sähkömarkkinaviranomaisena toimiva Energiamarkkinavirasto YVA-menettelyn jälkeisessä rakentamislupakäsittelyssä.

Johtoaluekuvat ja pylväsratkaisut ovat alustavia, ja ne tarkentuvat jatkosuunnittelun yhteydessä.

Vaikutusten arviointi ja vuorovaikutus

Ympäristövaikutusten arviointi käsittää suunnitellun voimajohdon aiheuttamat välittömät ja välilliset vaikutukset ympäristöön. Arviointityössä on otettu huomioon sekä voimajohdon rakentamisen että käytön aikaiset vaikutukset. Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntijatyönä vaikutusalueen ympäristöstä saatujen tietojen perusteella. Saatavilla olevaa aineistoa on täydennetty kartta- ja ilmakuva-analyysin, maastoinventoinnin sekä arviointiohjelmasta saadun palautteen (lausunnot, mielipiteet) avulla.

Arviointityötä varten perustettiin ohjausryhmä, johon kutsuttiin Hämeen ympäristökeskuksen ja Hausjärven, Riihimäen, Janakkalan, Lopen, Rengon, Tammelan ja Forssan kuntien edustajia sekä Museoviraston, Puolustusvoimien, Tiehallinnon, Riihimäen seudun terveyskeskuksen kuntayhtymän ja Hämeen liiton edustajat. Ohjausryhmä kokoontui arviointiselostusvaiheessa kerran. Lisäksi ohjausryhmällä oli mahdollisuus kommentoida arviointiselostusluonnosta.

Vaihtoehtoasetelman laajentamisesta saatujen lausuntojen perusteella järjestettiin viranomaistapaamisia uusista johtoreittivaihtoehdoista Hausjärven ja Riihimäen alueella. Viranomaistapaamisia järjestettiin 23.4.2008 sekä 29.5.2008.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman luonnos valmistui joulukuussa 2007, jolloin järjestettiin yleisötilaisuudet 12.12.2007 Tammelan Riihivalkamassa sekä Riihimäen kaupungintalolla. Arviointiohjelmasta kuulutettiin 3.2.2008 ja se oli yleisön nähtävillä vaikutusalueen kunnissa 4.2.-31.3.2008 välisenä aikana. Arviointiohjelma julkaistiin myös Internetissä www.fingrid.fi -> Ympäristö -> YVA-menettelyt - Hikiä-Forssa 400+110 kV voimajohto. Arviointiohjelmasta annettiin yhteensä 25 mielipidettä tai lausuntoa. Yhteysviranomaisen antoi lausuntonsa arviointiohjelmasta 10.4.2008.

Yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta arviointityöhön tehtyjä täsmennyksiä ja täydennyksiä olivat

- Hankkeen kuvauksen täydentäminen kattamaan koko voimajohtohankkeen elinkaari
- Muihin hankkeisiin liittymisen täsmäntäminen
- Reittivaihtoehtojen valinnan kuvauksen ja hankkeen perustelujen täydentäminen

- Hatlamminsuon kiertävät vaihtoehdot C ja D mukaan tarkasteluun
- Suojelualueita koskevien lupakäytäntöjen tarkentaminen
- Kaavatilanteen (Riihimäki ja Hausjärvi) tarkentaminen
- Maisemalliset vaikutukset painopistealueeksi
- Kulttuurihistoriallisten kohteiden arviointia koskevan tekstiosuuden tarkentaminen
- Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten käsittelyn parantaminen
- SM-kenttien ja koronailmiön osalta arvioitava altistuvien ihmisten määrän täsmen-
täminen esim. tarkastelemalla tietyn etäisyyden sisälle voimajohdosta jäävien ta-
louksien määriä
- Koronamelu otettava huomioon myös vaikutuksissa viihtyvyyteen virkistysalueilla
ja luonnossa liikuttaessa
- Pohjavesivaikutusten täydentäminen työnaikaisilla vaikutuksilla ja vaikutuksilla
vedenottamoihin
- Luontovaikutusten täydentäminen arviointiohjelman mukaisesti
- Ohjausryhmätoimintaa ja hankkeen esittelyä koskevien menettelyjen täsmen-
täminen.
- Tarkasteltavien voimajohtojen poikkileikkauskuvia on täsmennetty ja päivitetty

Arviointiselostus esitellään yleisötilaisuuksissa Tammelassa Valkeaniemen Pir-
tillä tiistaina 18.11.2008 klo 18 ja Riihimäellä Kauppaoppilaitoksen auditorios-
sa torstaina 20.11.2008 klo 18.

Merkittävimmät vaikutukset

Luontovaikutukset

YVA-menettelyssä tarkasteltu pääjohtoreittivaihtoehto Riihimäeltä Forssaan
sijoittuu kokonaisuudessaan nykyiselle johtoalueelle, jolloin vaikutukset luon-
non monimuotoisuuteen ja arvokohteille jäävät hyvin vähäisiksi.

Maakylän-Räyskälän Natura 2000-alueesta laadittiin Natura-arvioinnin tar-
veselvitys ja todettiin, ettei hankkeesta aiheudu todennäköisesti merkittävästi
heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluarvoille eikä LSL 65 § mukaista
Natura-arviointia ole tarpeen laatia.

Hankkeen alavaihtoehdolla A ei ole merkittäviä luontovaikutuksia; johdon rei-
tille sijoittuu Riihimäen perhospuisto ja Kokon lepakkoalue, joille uuden joh-
don rakenteilla ei ole haittoja.

Hankkeen alavaihtoehto B aiheuttaa paikallisesti merkittäviä haitallisia vaiku-
tuksia Hatlamminsuon-Hatlamminmäen alueelle, joka on maakuntakaavan
mukainen suojeltavaksi tarkoitettu alue.

Hankkeen alavaihtoehdoista C ja D eivät aiheuta merkittäviä luontovaikutuk-
sia.

Maisemavaikutukset

Hankkeen pääjohtoreittivaihtoehdon Riihimäki-Forssa alueelle sijoittuu lähi-
maisemaltaan herkkiä kohteita esim. kyläalueilla. Kaukomaiseman kannalta
herkkiä kohtia pääjohtoreittivaihtoehdolla ovat avoimet peltoalueet, joista

tärkeimpänä Tammelan Portaan kylän alue. Tällä alueella vaikutuksia tulee lieventää huolellisella pylväspaikkojen sijoittelulla.

Lähimaisemavaikutukset ovat alavaihtoehdossa A hankkeen muita alavaihtoehtoja B, C ja D merkittävämmät Hausjärven – Riihimäen alueella, koska siellä on eniten rakennuksia pihapiireineen voimajohdon läheisyydessä. Vaihtoehtoilla B ja C ei ole merkittäviä lähimaisemavaikutuksia lukuun ottamatta Hatlamminsuon – Hatlamminmäen alueen virkistysreititejä. Vaihtoehdolla D on lähimaisemavaikutuksia Karhin kyläalueen liepeillä, mutta vaikutukset eivät nouse merkittäviksi nykytilanteeseen verrattuna.

Kaukomaisemavaikutukset eivät ole alavaihtoehdoissa A, C ja D merkittäviä. Alavaihtoehdossa B vaikutukset kaukomaisemaan ovat merkittäviä Hatlamminsuon ja -mäen alueella.

Vesistöalueiden lähiympäristöille tai tiemaisemalle ei hankkeesta aiheudu merkittäviä vaikutuksia pääjohtoreittivaihtoehdossa eikä alavaihtoehdoissa.

Vaikutukset kulttuuriperintöön

Uuden voimajohdon merkittävin vaikutus arvokkasiin kulttuuriympäristöihin on pylväiden korkeuden kasvu nykyiseen verrattuna. Näin johtoreitistä tulee nykyistä hallitsevampi elementti niin avoimissa peltomaisemissa kuin rakennetuissa ympäristöissäkin. Voimakkaimmin tämä tulee ilmi pääjohtoreittivaihtoehdossa Portaan kylän eteläpuolisella peltoalueella sekä alavaihtoehdossa A Riihimäen keskustassa Juppalan alueella. Uusi 400+110 kV voimajohto ei aiheuta suoraa haittaa kuten purku-uhkaa kulttuurihistoriallisesti arvokkasiin rakennuksiin. Juppalan alueella rakennuskieltoalueelle tai siihen suoraan rajoittuen sijaitsee nykyisellään kuusi asuinrakennusta. Alavaihtoehdon A toteutuessa, jolloin rakennuskieltoalue laajenee nykyisestä kuusi metriä johdon molemmin puolin, rakennuskieltoalueelle tai siihen rajoittuen sijoittuu seitsemän asuinrakennusta. Mikäli jokin alavaihtoehdoista B, C tai D toteutuu, rakennuskieltoalue laajenee Riihimäen taajamaan jäävällä saneeratulla 110 kV yhden metrin nykyisestä johdon molemmin puolin. Tällöin rakennuskieltoalueelle sijoittuvien tai siihen suoraan rajoittuvien asuinrakennusten määrä pysyy nykyisellään.

Alavaihtoehdot B ja C eivät sijoitu arvokkasiin kulttuuriympäristöihin, kun taas alavaihtoehdot A ja D sijoittuvat nykyisille voimajohtoreiteille arvokkasiin kulttuuriympäristöihin.

Vaikutukset maankäyttöön

Hankkeen pääjohtoreittivaihtoehdossa Riihimäki-Forssa uuden 400+110 kV voimajohdon vaikutukset kohdistuvat lähinnä nykyisen johtoalueen varren kiinteistöihin. Voimajohdon rakennuskieltoalueen laajeneminen kuudella metrillä johdon molemmin puolin voi vaikeuttaa rakentamista näillä kiinteistöillä, vaikka johtoalue kapenee päävaihtoehdossa nykyisestä pääosin molemmin puolin neljä metriä. Sen sijaan voimajohdon takia ei jouduta purkamaan asuinrakennuksia. Rakennuskieltoalue ja sen asettamat rajoitukset tulevat jatkossa huomioitaviksi kaikessa voimajohtoalueen varrelle sijoittuvassa maankäytön suunnittelussa.

Hankkeen alavaihtoehdot A, B, C ja D asettavat reunaehdot maankäytön kehittymiselle, mutta eri tavoin. Alavaihtoehdossa A rakennuskieltoalueen laajeneminen yhteensä 12 metrillä nykyisestä rajoittaa maankäyttöä johtoalueen läheisyydessä Riihimäen Kokon alueella. Vastaavasti alavaihtoehdossa D rakennuskieltoalueen laajeneminen nykyisestään vaikuttaa Hikiän länsipuolisen Karhin asuinalueen maankäytön suunnitteluun. Alavaihtoehdot B ja C vaikuttavat Hausjärven ja Riihimäen Kuulojan teollisuusalueen kaavoitukseen; alavaihtoehdot B voimakkaammin, sillä se sijoittuu teollisuustoiminnalle asemakaavoitetulle alueelle. Alavaihtoehdot B sijoittuu lisäksi virkistysalueena tärkeälle Hatlamminsuolle ja näin heikentää tämän arvoa virkistyskohteena. Alavaihtoehdossa C on merkittävää epävarmuutta liittyen suunnitellun itäisen ohikulkutien toteutumiseen ja lopulliseen sijaintiin. Tien ja johtoalueen väliin voi jäädä kapeita käyttökelvottomia maa-alueita, mikä vaikeuttaa maankäytön suunnittelua voimajohdon ja tien läheisyydessä.

Mikäli jokin alavaihtoehdoista B, C tai D toteutuu, Riihimäen taajamaan jäädyn 110 kV voimajohdon johtoalue kapenee nykyisestä yhdeksän metriä johdon molemmin puolin, mutta saneeratun johtorakenteen vuoksi rakentamiskieltoalue levenee yhdellä metrillä nykyisestä johdon molemmin puolin. Vaikutukset maankäytön suunnittelulle ja sen rajoituksille Riihimäen taajamassa ovat siten tässä tapauksessa nykyisen kaltaiset.

Pääjohtoreittivaihtoehdossa Riihimäki-Forssa uuden 400+110 kV voimajohdon vaikutukset maa- ja metsätalouteen jäävät vähäisiksi voimajohdon sijoituksessa samaan maastokäytävään nykyisen johdon kanssa. Alavaihtoehdolla A ei ole mainittavia vaikutuksia maa- ja metsätalouteen; alavaihtoehdoissa B, C ja D uuden voimajohdon alle jää hieman pelto- ja metsämaata.

Vaikutukset ihmisiin

Suurin osa arviointiohjelman saaduista mielipiteistä kohdistuu huoleen terveydestä ja turvallisuudesta, maiseman ja viihtyisyyden säilymisestä, alueiden pirstoutumisesta, kiinteistön arvon säilymisestä, elinkeinonharjoittamisen mahdollisuuksien turvaamisesta ja oman kiinteistön käytettävyyden säilymisestä. Tehtyjen tutkimusten perusteella voimajohdon vaikutus rakennetun omakotikiinteistön käypään yksikköhintaan on pieni.

Terveyteen kohdistuvista vaikutuksista mielipiteissä korostettiin melua sekä pelkoa magneettikenttien terveysvaikutuksista. Aikaisempien tehtyjen mittausten perusteella asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- ja yöarvot (55 ja 50 dB) eivät ylity voimajohdon läheisyyteen sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten kohdalla arvioitavana olevan hankkeen pääjohtoreittivaihtoehdossa eikä alavaihtoehdoissa. Koronan aiheuttamat äänihäiriöt vaimenevat huomattavan nopeasti etäännyttäessä voimajohdosta.

Tehtyjen laskelmien mukaan voimajohto ei aiheuta sen läheisyydessä sijaitseviin asuinrakennuksiin eikä johtoalueelle tai sen läheisyyteen altistuksen suositusarvoja ylittävää sähkö- tai magneettikenttää.

Saatujen mielipiteiden perusteella on havaittavissa kokemus alueiden välisestä epätasa-arvosta Hausjärven ja Riihimäen välillä. Riihimäen taajaman kohdalla alavaihtoehdolle A on paljon vastustajia, mutta erityisesti hausjärveläisten mielipiteissä korostettiin, ettei haittaa saa siirtää Riihimäeltä Hausjärven puolelle.

Suurin osa ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista kytkeytyy pylväspaikkojen sijoitteluun ja siitä aiheutuviin vaikutuksiin viljelylle ja muulle maankäytölle sekä maisemahaittaan.

Hankkeen aikataulu, luvat ja päätökset

YVA-menettelyn päätyttyä Fingrid Oyj valitsee toteutettavan reittivaihtoehdon ja käynnistää johtoreitin maastotutkimukset ja yleissuunnittelun, joihin sisältyy pylväiden sijoitussuunnittelu. Maastotutkimuksia varten haetaan lunastuslain mukaista tutkimuslupaa lääninhallitukselta.

Ennen hankkeen toteuttamista Fingrid Oyj hakee Energiamarkkinavirastolta sähkömarkkinalain mukaista rakentamislupaa ja valtioneuvostolta lunastuslupaa. Molempiin lupahakemuksiin liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä saatava yhteysviranomaisen lausunto. Hankkeen edellyttämät maastotutkimukset ja suunnittelu ajoittuvat vuosille 2009–2010. Voimajohdon rakentaminen ja käyttöönotto ajoittuu vuosille 2012–2020 riippuen sähkön kulutuksen kasvusta ja suunnitteilla olevien uusien sähköntuotantoyksiköiden toteutumisesta.

SISÄLLYS

YHTEYSTIEDOT	III
SELITTEITÄ.....	IV
ALKUSANAT	V
TIIIVISTELMÄ	VII
SISÄLLYS	1
1 HANKKEEN TARKOITUS JA PERUSTELUT	5
1.1 HANKKEEN KUVAUS	5
1.2 HANKKEESTA VASTAAVA	6
1.3 HANKKEEN PERUSTELUT	6
1.4 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET	7
1.5 HANKKEEN LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	9
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN	11
2.1 ARVIOINTIMENETTELYN TARVE JA OSAPUOLET	11
2.2 ARVIOINTIMENETTELYN VAIHEET	11
2.3 TIEDOTTAMINEN JA KANSALAISTEN OSALLISTUMINEN.....	14
3 YVA-MENETTELY OSANA VOIMAJOHDON SUUNNITTELUA	17
3.1 VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	17
3.2 400 kV VOIMAJOHDON JOHTOREITIN SUUNNITTELU JA PYLVÄSPAIKAT	17
3.3 LUONTOKOHEET JOHTOREITIN SUUNNITTELUSSA.....	19
3.4 VOIMAJOHDON KÄYTTÖOIKEUDEN LUNASTUS JA LUNASTUSKORVAUS	20
3.5 VOIMAJOHDON RAKENTAMINEN.....	21
3.6 VOIMAJOHDON KÄYTTÖ, KUNNOSSAPITO JA ELINKAARI	23
4 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT	25
4.1 VAIHTOEHTOJEN MUODOSTAMINEN	25
4.2 JOHTOREITIN SUUNNITTELUKRITERIT.....	25
4.3 YVA-MENETTELYSSÄ TARKASTELLUT VAIHTOEHDOT	25
5 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	33
5.1 SELVITETTÄVÄT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	33
5.2 VAIKUTUSALUEIDEN RAJAUS	33
5.3 KÄYTETYT ARVIOINTIMENETELMÄT JA AINEISTO	33
6 VAIKUTUKSET LUONNONOLOIHIN	35
6.1 NYKYTILA	35
6.2 VAIKUTUSMEKANISMIT	44
6.3 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	45
6.4 NATURA-ARVIOINTI.....	46
6.5 VAIKUTUKSET LUONNONSUOJELUALUEISIIN	50
6.6 VAIKUTUKSET LINNUSTOON.....	53
6.7 VAIKUTUKSET MUIHIN LUONTOKOHEISIIN	55
6.8 VAIKUTUKSET UHANALAIISIIN JA SUOJELTAVIIN LAJEIHIN	57
6.9 VAIKUTUKSET LUONNONTILAIISIIN ALUEISIIN	57
6.10 VAIKUTUKSET POHJAVESIIN JA VEDENOTTAMIOIHIN	57
6.11 VAIKUTUKSET LUONNON MONIMUOTOISUUTEEN	58
6.12 LUONNON MONIMUOTOISUUDEN YLLÄPITÄMINEN	58
6.13 VOIMAJOHTOALUEIDEN HYÖTYKÄYTTÖÄ SELVITETTY	58

6.14	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	59
6.15	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	60
6.16	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	61
7	VAIKUTUKSET MAISEMAAN	62
7.1	NYKYTILA	62
7.2	VAIKUTUSMEKANISMIT	67
7.3	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	68
7.4	VAIKUTUKSET LÄHI- JA KAUKOMASEMAAN	69
7.5	VAIKUTUKSET TIEMASEMAAN	81
7.6	VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN	82
7.7	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	83
7.8	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	84
8	VAIKUTUKSET KULTTUURI- PERINTÖÖN	85
8.1	NYKYTILA	85
8.2	VAIKUTUSMEKANISMIT	88
8.3	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	88
8.4	VAIKUTUKSET KULTTUURIHISTORIAALISIIN KOHTEISIIN	88
8.5	VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN	89
8.6	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	90
8.7	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	90
9	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN	91
9.1	NYKYTILA	91
9.2	VAIKUTUSMEKANISMIT	93
9.3	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	93
9.4	KAAVATILANNE.....	94
9.5	VAIKUTUKSET MAA- JA METSÄTALOUTEEN	109
9.6	VAIKUTUKSET ASUTUKSEEN, TEOLLISUUTEEN JA MUUHUN MAANKÄYTTÖÖN	109
9.7	VAIKUTUKSET VIRKISTYSKÄYTTÖÖN	112
9.8	VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen.....	112
9.9	VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN	112
9.10	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	113
9.11	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	114
10	IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET	115
10.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	115
10.2	AIKAISEMMIN TEHDYT SEURANTATUTKIMUKSET	115
10.3	YVA-MENETTELYN AIKANA ESIIN NOUSSEITA KYSYMYKSIÄ JA SELVITYSTIETOA.....	118
10.4	VAIKUTUKSET VÄESTÖÖN	119
10.5	VAIKUTUKSET TERVEYTEEN	119
10.6	VOIMAJOHTOJEN AIHEUTTAMA MELU.....	120
10.7	VOIMAJOHTOJEN AIHEUTTAMAT SÄHKÖ- JA MAGNEETTIKENTÄT	122
10.8	VAIKUTUKSET ASUMISEEN JA LIIKKUMISEEN.....	127
10.9	VAIKUTUKSET TALOUTEEN JA PALVELUIHIN	132
10.10	VAIKUTUKSET ASENTESIIN JA RISTIRIITTOIHIN HAUSJÄRVELLÄ JA RIIHIMÄELLÄ	136
10.11	RAKENTAMISEN AIKAISET HAITAT	137
10.12	TV- JA RADIOHÄIRIÖT VOIMAJOHDON TUNTUMASSA	137
10.13	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	137
10.14	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	138
10.15	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	139
11	EPÄVARMUUSTEKIJÄT	140
12	KESKEISET VAIKUTUKSET.....	141
12.1	LUONTOVAIKUTUKSET	141
12.2	MAISEMAVAIKUTUKSET	141
12.3	VAIKUTUKSET KULTTUURI- PERINTÖÖN	141

12.4	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN	142
12.5	VAIKUTUKSET IHMISIIN	142
12.6	YHTEENVETO VAIHTOEHTOJEN VERTAILUSTA JA TOTEUTTAMISKELPOISUUDEN ARVIOINNISTA	143
12.7	VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	147
12.8	VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	148
12.9	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMA JA RAPORTOINTI	148
13	JATKOSUUNNITTELU	150
14	LÄHTEET	151

LIITTEET

- LIITE 1. Karttalehdet 1-9
- LIITE 2. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta
- LIITE 3. Maakuntakaavaote
- LIITE 4. Hankkeen johtoalueiden poikkileikkausten sähkö- ja magneettikentät
- LIITE 5. Arkeologinen inventointi

1 HANKKEEN TARKOITUS JA PERUSTELUT

1.1 Hankkeen kuvaus

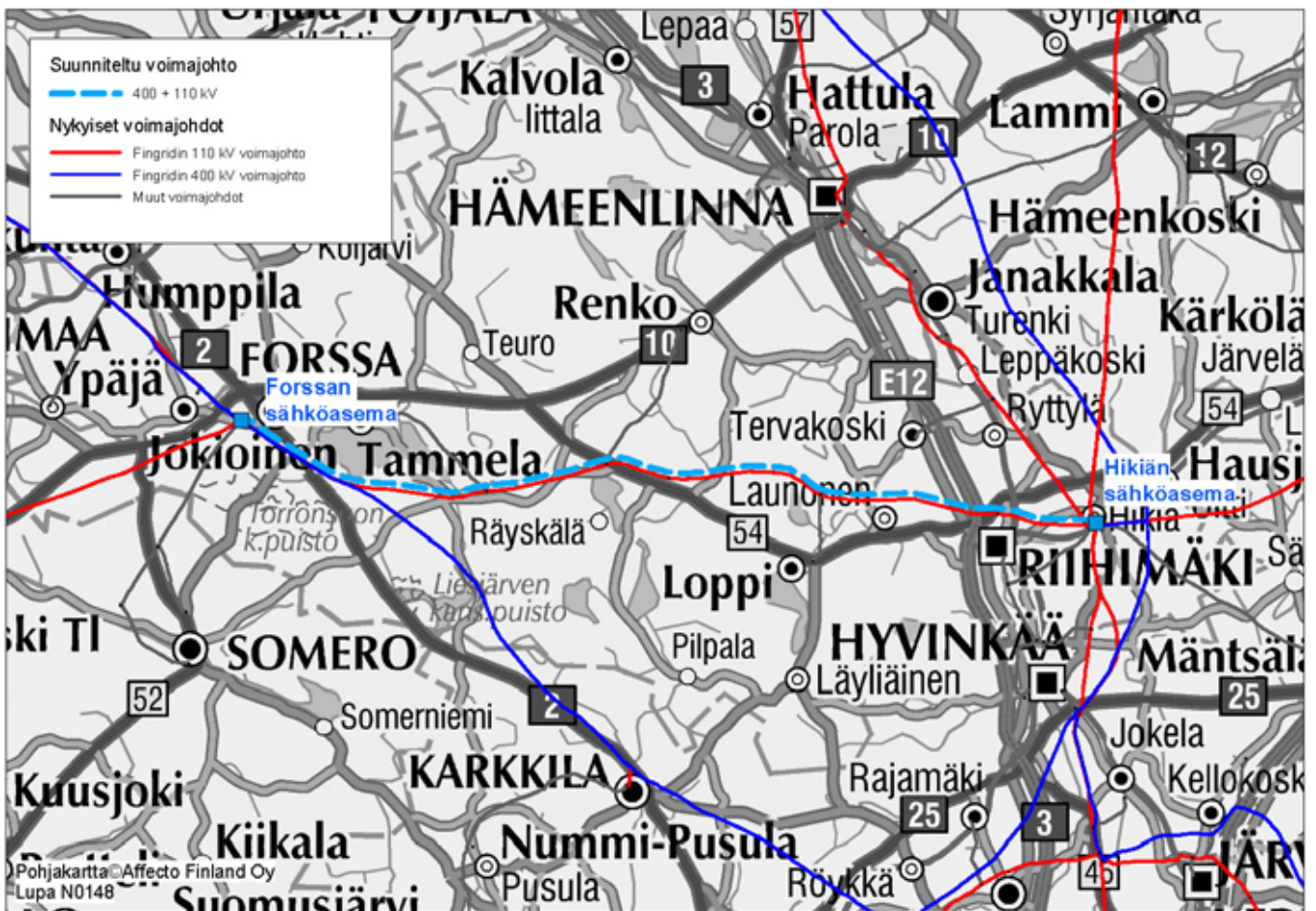
Suunnitellun 400+110 kV voimajohdon reitti sijoittuu Hausjärven, Riihimäen, Janakkalan, Lopen, Rengon, Tammelan ja Forssan kuntien alueelle (kuva 1). Voimajohdon pituus on noin 75 kilometriä. Hankkeessa tarkastellaan pääjohtoreittivaihtoehtoa välillä Riihimäki–Forssa ja Hausjärven-Riihimäen alueilla neljää alavaihtoehtoa.

Voimajohdon ja alavaihtoehtojen reitit sijoittuvat pääosin maa- ja metsätalousalueelle. Merkittäviä viljelyalueita sijoittuu Hausjärven Vehkaojalle, Janakkalan ja Lopen Punkanjoen laaksoon, Lopen Tope-

non alueelle sekä Tammelan Portaan, Miekon ja Riihivalkaman alueille. Voimajohdon pääjohtoreittivaihtoehtojen ja alavaihtoehtojen alueilla ja vierillä sijaitsevat metsät ovat pääosin tavanomaista talousmetsää.

Haja-asutuskeskittymiä pääjohtoreittivaihtoehtojen Riihimäki–Forssa tuntumassa ovat Janakkalan Punkan alue, Lopen Topeno ja Vojakkala sekä Tammelan Porras, Mieko, Riihivalkama ja Häiviä. Yksittäisiä asumuksia on voimajohtoreitin varrella useissa paikoissa.

Riihimäellä voimajohdon alavaihtoehtojen A varrelle sijoittuu pientalovaltaista asuntoaluetta noin kahden kilometrin matkalla. Riihimäen pohjoispuoliset alavaihtoehdot B, C ja D sijoittuvat pääosin metsä- ja peltoalueille.



Kuva 1. Hikiä-Forssa alueen kantaverkko. Tarkasteltu pääjohtoreittivaihtoehto on merkitty vaaleansinisellä katkoviivalla.

1.2 Hankkeesta vastaava

Fingrid Oyj 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 valvova viranomaisena on Energiamarkkinavirasto.

Fingrid Oyj on perustettu 1996 ja sen operatiivinen toiminta alkoi syyskuussa 1997. Yhtiö omistaa Suomen kantaverkon ja kaikki merkittävät ulkomaanyhteydet. Voimajohtoja on yhteensä noin 14 000 kilometriä ja sähköasemia 106 kappaletta. Yhtiön asiakkaina on sähköntuottajia, suurteollisuusyrityksiä sekä alue- ja jakeluverkonhaltijoita. Vuonna 2007 Fingrid-konsernin liikevaihto oli 335 miljoonaa euroa.

1.3 Hankkeen perustelut

Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalakiin perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja verkon kehittämisestä. Suomen päävoimansiirtoverkon eli kantaverkon vahvistustarpeita tarkastellaan kokonaisuutena. Sähkönsiirtotarpeet ennakoitaan laaja-alaisesti vähintään 20 vuotta eteenpäin. Siirtotarpeiden muutokset ja sitä kautta sähkönsiirtoverkon vahvistustarpeet perustuvat pitkän aikavälin sähkönkulutusennusteisiin sekä sähkönsiirtotukapasiteetin kehittymiseen samoin kuin sähkönsiirtotukapasiteetin tuonnin ja viennin tulevaisuuden tarpeisiin. Sähkömarkkinoiden toimintaedellytysten varmistamiseksi Fingrid Oyj tekee kantaverkkosuunnittelua yhteistyössä asiakkaidensa ja muiden pohjoismaisten kantaverkkoyritysten kanssa.

Suomen sähkönkulutuksen keskimääräinen kasvu ennusteiden mukaan on noin 1...2 % vuodessa seuraavan 5...10 vuoden aikana, minkä jälkeen vuosikasvun on ennustettu pienenevän noin yhden prosentin tuntumaan. Sähkönsiirtotukapasiteetin

kasvu ja tuotannon sijoittuminen ei ole tasaista Suomessa, vaan niissä on huomattavia eroja maan eri alueiden kesken. Suomessa suuret voimalaitokset sijoittuvat pääasiassa rannikkoseuduille polttoaineen kuljetusten ja laitosten tarvitseman jäähdytysveden saannin takia. Voimalaitoksilla tuotettu sähkö siirretään kantaverkossa kulutusalueille eripuolille Suomessa. Siirtotarpeiden kasvuun vaikuttavia asioita ovat sähkönsiirtotukapasiteetin kasvu, yleinen sähkönsiirtotukapasiteetin varmistaminen sekä varautuminen suunnitteilla olevien voimalaitosten tuottaman sähkönsiirtotukapasiteetin siirtoon.

Nykyinen Forssa - Hikiä välinen 110 kV kaksoisjohto on osa Suomen vanhinta 1920-luvulla rakennettua voimajohtoyhteyttä Imatra - Turku. Voimajohtotekninen käyttöikä on lähenemässä loppuaan, minkä vuoksi voimajohto on saneerattava. Kantaverkon tulevat siirtotarpeet huomioiden tarvitaan Forssan ja Hikiän välille tulevaisuudessa nykyistä järeämmät sähkönsiirtotukapasiteetit, jotka palvelevat sekä valtakunnallisia että alueellisia sähkönsiirtotarpeita. Tämän vuoksi on nykyisten voimajohtojen tilalle tarpeen toteuttaa 400 kV voimajohto sekä säilyttää toinen 110 kV voimajohto. 400 kV voimajohto vahvistaa ns. päävoiman siirtotukapasiteettia itä-länsi suunnassa ja vastaa 110 kV jännitteisen voimajohtotukapasiteetin avulla siirretään sähkö nykyisen voimajohtotukapasiteetin varrella sijaitseville muuntoasemille ja kulutuskohteille Kanta-Hämeeseen, Forssan ja Riihimäen väliselle alueelle.

Fingrid on päättänyt aikaistaa kantaverkon perusratkaisuja siten, että ne tukevat suoraan uuden tuotannon liittämistä kantaverkkoon. Vuosina 2007-2009 Fingrid on siten aikaistanut ja aikaistaa voimajohtohankkeiden suunnittelua ja YVA-menettelyjä liittyen käyttövarmuuteen ja 220 kV jännitteisen verkon korvaamisella 400 kV jännitetasolla (kuva 2).

Kantaverkon kehittämisen perusratkaisut

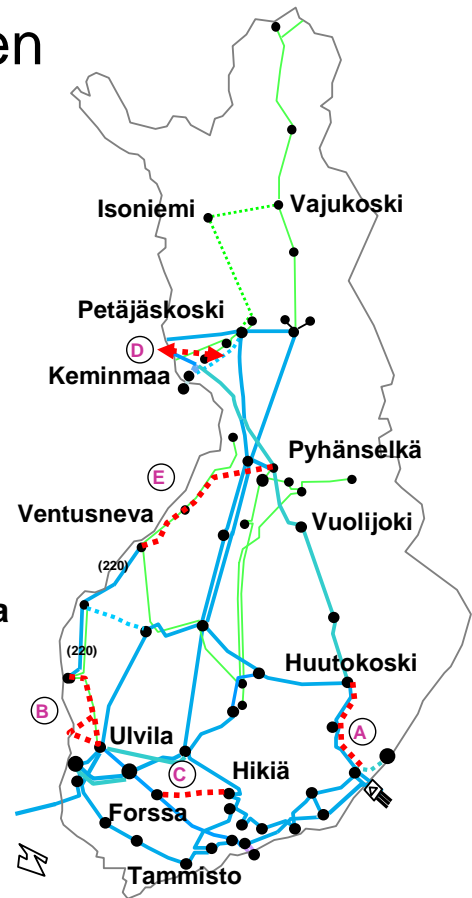
- 400 kV kantaverkko
- 220 kV kantaverkko
- ⋯ Rakenteilla
- ⋯ 1. ja 2. vaiheen voimajohtohankkeet

1. vaihe noin 350 kilometriä johtoja

- A. Yllikkälä (Lappeenranta) - Huutokoski (Joroinen) 400 kV
- B. Tahkoluoto - Kristiinankaupunki 400 kV
- C. Hikiä (Hausjärvi) - Forssa 400+110 kV

2. vaihe noin 300-400 kilometriä johtoja

- D. 3. yhdysjohto 400 kV Ruotsiin
- E. Ventusneva (Kokkola) - Pyhänselkä (Muhos) 400 kV



Kuva 2. *Fingrid Oyj:n kantaverkon perusratkaisujen YVA-menettelyt ja niiden ajoittaminen.*

Nykyisen 2x110 kV voimajohdon vahvistamisen esisuunnittelussa lähtökohtana on ollut valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukainen edellytys hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti nykyisiä voimajohtoreittejä (Maankäyttö- ja rakennuslaki 22 §). YVA-menettelyssä lähtökohtana on sijoittaa nykyiselle ns. rautarouvalle lunastetulle johtoalueelle uudet 400 kV ja 110 kV yhteispylväin rakennettavat voimajohdot. Nykyistä lunastettua johtoaluetta ei tarvitsisi leventää, mutta voimajohdon rakennusrajat tulee päivittää vastaamaan käytettävää voimajohtorakennetta.

1.4 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

Laki ja asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä edellyttävät YVA-menettelyn soveltamista vähintään 220 kV maanpäällisille johdoille, joiden pituus on vähintään 15 kilometriä.

Voimajohtoreitin maastotutkimukset voidaan tarvittaessa käynnistää jo YVA-menettelyn aikana. Maastotutkimuksia varten Fingrid Oyj hakee tarvittaessa **tutkimuslupaa** lääninhallitukselta voimajohdon keskilinjan merkitsemiseksi maastoon. Tällöin mitataan nykyiset johdot, tiet, rakennukset sekä maaston profiili. Lupa antaa myös oikeuden merkitä pylväspaikat ja tutkia mahdollisten pylväspaikkojen maaperä sekä tehdä tarkentavia luontoselvityksiä.

Ennen hankkeen toteuttamista Fingrid Oyj hakee sähkömarkkinalain mukaista **ra-kentamislupaa** Energiamarkkinavirastolta. Rakentamislupa ei anna oikeutta rakentaa voimajohtoa eikä siinä oteta kantaa voimajohdon reittiin, vaan luvassa todetaan sähkön siirron tarve. Rakentamislupahakemukseen liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto.

Voimajohdon sijoituessa luonnonsuojelualueelle, tulee kyseistä suojelualueutta koskien hakea luonnonsuojelulain (LSL) 27 § perusteella **rauhoituspääräykseen muutosta** hallintolain säädösten mukaisesti. Yksityisen suojelualueen ollessa kyseessä alueellinen ympäristökeskus voi hakemuksesta kokonaan tai osittain lakauttaa yksityisen omistaman alueen suojelun tai lieventää sen rauhosituspääräyksiä. Hakemuksesta on hankittava ympäristöministeriön lausunto. Valtion omistamilla luonnonsuojelualueilla rauhosituspääräyksistä poikkeamisen myöntää ympäristöministeriö.

Luonnonsuojelulain 29 §:n tarkoittamien suojeltavien luontotyyppien osalta alueellinen ympäristökeskus voi yksittäistapauksessa myöntää poikkeuksen ko. luontotyyppien muuttamiskiellosta. Alueellinen ympäristökeskus voi myöntää luvan poiketa LSL 39 §:n mukaisia rauhositettuja eläinlajeja, LSL 42 §:n mukaisia rauhositettuja kasvilajeja ja LSL 47 §:n mukaisien erityisesti suojeltavien lajien esiintymispaikkoja koskevista rauhositussäännöksistä, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana. Jos hakemus koskee koko maata, poikkeuksen myöntää ympäristöministeriö. LSL 49 §:n tarkoittamien luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisten eläinlajien, liitteen IV (b) mukaisten kasvilajien tai lintudirektiivin artiklassa 1 tarkoitettujen lintujen ollessa kyseessä alueellinen ympäristökeskus voi yksittäistapauksessa myöntää poikkeuksen ko. lajeja koskevista suojelusäännöksistä.

Mikäli voimajohtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään alueella, jolla on voimassa oleva asemakaava, tulee **asemakaavaa muuttaa** voimajohdon lunas-

tusmenettelyn jälkeen. Erityisen tärkeää tämä on, jos voimajohtoreitti sijoittuu asuin-, teollisuus- tai muille korttelialueille tai jos voimajohdon rakennuskieltoalue ulottuu korttelialueiden rakennusaloille. Tässä hankkeessa tämä koskettaa Hikiä-Riihimäki -välin alavaihtoehtoa B, jossa johtoreitti sijoittuu Riihimäen Kuulojan teollisuusalueen asemakaava-alueille.

Uuden voimajohdon sijoituessa voimassa olevan, oikeusvaikutteisen yleiskaavan tai osayleiskaavan alueelle vastaavaa kaavamutosta ei tarvitse tehdä yleiskaavan yleispiirteisyyden takia. Sen sijaan on syytä tarkastella, miten voimajohto vaikuttaa yleiskaavassa osoitettujen asuin-, teollisuus- tai muiden alueiden toteutavuuteen; esimerkiksi erottaako voimajohto alueesta pieniä, rakentamiskelvottomia alueita. Tässä hankkeessa alavaihtoehtoisissa B ja C johtoreitti sijoittuu Hausjärven ja Riihimäen Kuulojan teollisuusalueen osayleiskaava-alueelle.

Fingrid Oyj hakee Valtioneuvostolta **lunastuslupaa** voimajohdon johtoalueen lunastamiseksi ja voimajohdon tarvitseman käyttöoikeuden supistuksen määrittämiseksi sekä lunastuskorvausten määrittämiseksi. Lupahakemukseen tullaan liittämään lain edellyttämät selvitykset, kuten YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto. Lunastuslupa-asian valmistellee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM).

Lunastuslain edellyttämä maanluovuttajien kuuleminen voidaan lunastuslain mukaan järjestää kunnittain pidettävillä kuulemiskokouksilla, jossa asianosaiset voivat kertoa suullisesti oman mielipiteensä ja vaatimuksensa tai kokouksessa annettavassa määräajassa kirjallisesti. Saadut mielipiteet liitetään lunastushakemukseen.

Toinen vaihtoehto on järjestää kuuleminen sopimusmenettelyllä, jossa jokaiseen maanluovuttajaan ollaan erikseen yhteydessä. Maanomistajille tarjottava vapaaehtoinen suostumussopimus antaa hakijalle mahdollisuuden ryhtyä rakentamiseen edellyttämiin toimenpiteisiin myöhemmin määrättäviä lunastuskorvauksia vastaan. Sopimus ei rajoita mitenkään asianosai-

sen myöhempiä vaatimuksia lunastuskorvauksen suhteen. Sopimuksen nojalla yleensä maksetaan maanomistajalle myöhemmin määrättävälle lunastuskorvaukselle 15 prosentin lisäpalkkio. Lunastuskorvaukselle kertyvä lunastuslain mukainen korko (6 %) lasketaan myös sopimuspäivämäärästä alkaen. Mikäli maanomistaja ei halua sopimusta hyväksyä, hän voi lausua oman mielipiteensä työ- ja elinkeinoministeriölle lunastuslupahakemuksen kuulemisen yhteydessä. Muilta lausunnonantajilta ministeriö pyytää lausunnot normaalisti.

Ilmailulain 29.12.2005/1242, 159 § perusteella lentoesteen asettajan tulee pyytää Ilmailuhallinnolta **lentoestelupa** esteen asettamiseen. Lupapyyntöön on liitettävä Ilmailuhallinnon lausunto esteestä. Sekaannusta, häiriötä tai vaaraa mahdollisesti aiheuttavan laitteen, rakennuksen, rakennelman tai merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa, jos este ulottuu yli 30 metriä maanpinnasta ja sijaitsee lentopaikan, kevytlentopaikan tai varalaskupaikan kiitotien lähistöllä. Lupa tai lausunto luvan tarpeesta haetaan johdon rakentamisvaiheessa, kun tarkat pylväiden eli lentoesteiden korkeudet ja sijainnit ovat selvillä.

1.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Fingrid on 1990-luvulla aloittanut Imatra-Turku 2x110 kV voimajohdon saneeraamisen mm. Lappeenrannan Luukkalan ja Imatran sähköasemien sekä Korian ja Orimattilan välillä tätä hanketta vastavasti. Lisäksi tulevaisuudessa Fingrid arvioi olevan tarve saneerata nykyinen 2x110 kV voimajohto (ns. rautarouva) Forssasta Lietoon.

Riihimäen alueverkkoyhtiö Fortum Sähkönsiirto Oy varautuu uuden sähköaseman toteuttamiseen Kokko-Taipaleen alueelle. Sähköasemalle on varattu vuoden 2008 alussa nähtävillä tulevassa Kokko-Taipale V -asemakaavassa ET-alue.

Fingrid Oyj suunnittelee myös Hikiän sähköaseman 400 kV kytkinlaitoksen laajentamista. Laajennustoimenpiteet voidaan toteuttaa nykyiselle aidatulle sähköasema-alueelle. Laajentamista tarvitaan uuden Hyvinkää-Hikiä 400 kV voimajohdon liittämiseksi sähköasemaan, joten laajennuksen aikataulu riippuu kyseisen voimajohdon rakentamisajasta. Voimajohdon on suunniteltu valmistuvan 2013.

Forssan vesihuoltolaitos suunnittelee veden ottoa Portaan kylän läheisyydestä ja Tammelan kunta suunnittelee viemärin rakentamista Riihivalkamasta Portaan suuntaan. Tammelan kunnalle on tehty vesihuollon yleissuunnitelmaa vuonna 2006. Rakentamissuunnittelu ajoittuu aikaisintaan vuodelle 2009.

Päärataa Riihimäeltä pohjoiseen täydennetään tulevaisuudessa todennäköisesti lisäraideparilla. Ratahallintokeskus on YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnoissaan todennut, ettei RHK:lla ole hankkeesta mitään huomautettavaa.

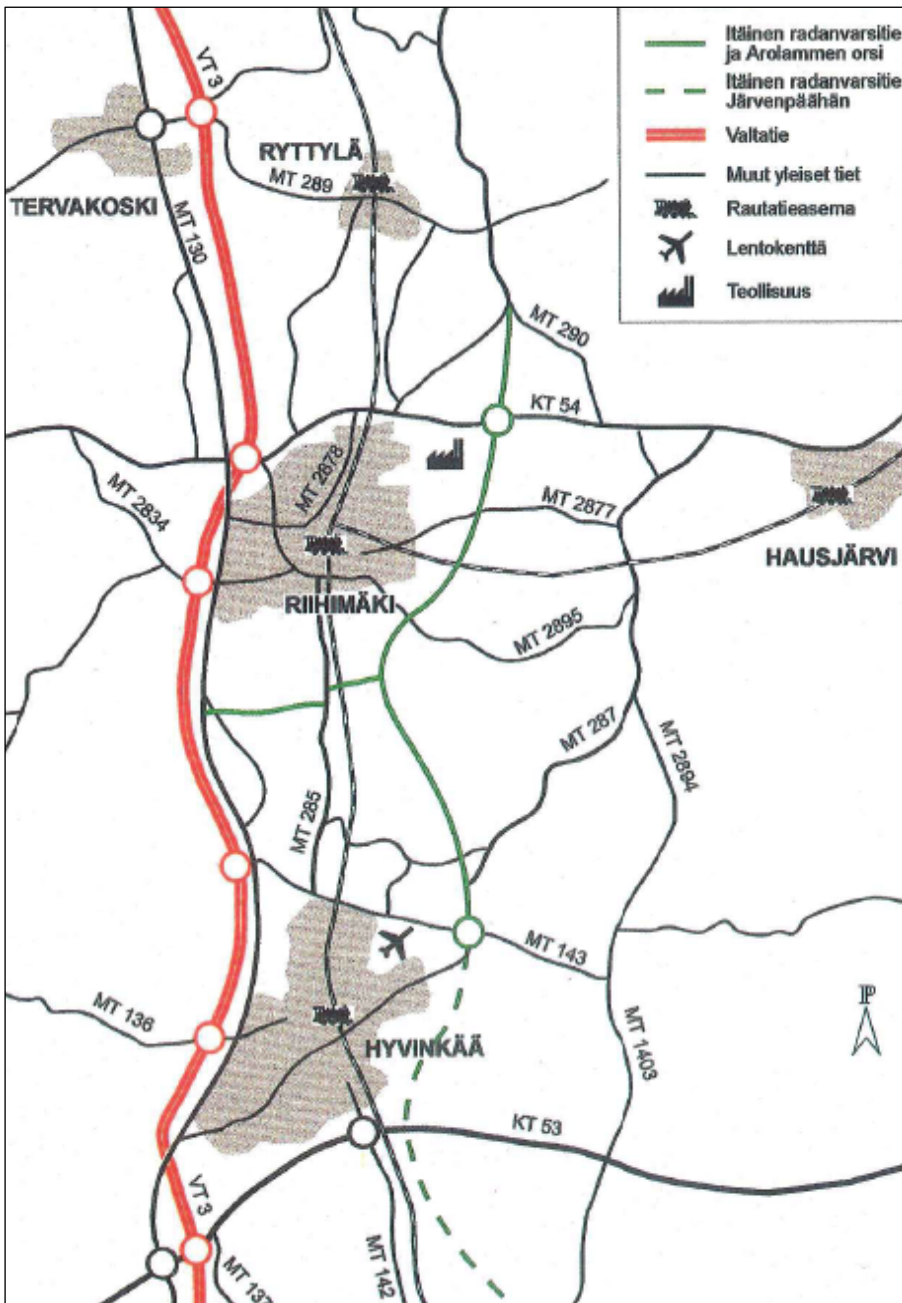


Kuva 3. Nykyinen rautarouva ylittää pääradan Riihimäen Juppalassa. Radasta tulee olla noin 14 metrin vähimmäisetäisyys voimajohdon alimpaan johtimeen.

Tielaitos laati vuonna 1991 tarveselvityksen Hyvinkään ja Hattulan välisestä itäisestä radanvarsitiestä. Tarveselvityksen perusteella valmistui vuonna 1995 itäisen radanvarsitien yleissuunnitelma. Tiehallinnon mukaan hankkeen jatkosuunnittelu ja toteuttaminen eivät ole lähivuosina ajankohtaisia, eikä hanketta ole sisällytetty pitkänkään aikavälin investointibudjetteihin. Tehty yleissuunnittelu palvelee lähinnä Riihimäen kaupungin ja Hausjärven kunnan maankäytön suunnittelua.

Tielaitoksen vuonna 1999 valmistuneessa kantatien 54 tarveselvityksessä selvitettiin kantatielle asetettavat tavoitteet ja kehittämistoimenpiteet, joilla tien liik-

nöitävyyttä ja turvallisuutta saataisiin parannettua vuoteen 2020 mennessä. Selvityksen mukaan kantatietä parannetaan nykyiselle paikalleen. Perusparannustöiden yhteydessä kantatielle muun muassa rakennettaisiin tievalaistusta, alikulkuja, ohituskaistoja sekä kevyenliikenteen väyliä. Tarkempaa aikataulua parantamistoimenpiteille ei ole asetettu. Hanke ei ole myöskään Tiehallinnon tämänhetkissä investointiohjelmassa. Tiehallinto tulee lähitulevaisuudessa käynnistämään kehittämistoimenpiteisiin liittyvän liittymäselvityksen, jossa kartoitetaan kantatie 54 liittymätarpeita alueen kuntien ja kaupunkien maankäytön suunnittelun taustaksi.



Kuva 4. Itäisen radanvarsitien verkkotason toiminnallinen ratkaisu.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

2.1 Arviointimenettelyn tarve ja osapuolet

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki 468/1994, muutettu 59/1995, 267/1999, 623/1999, 1059/2004, 201/2005, 458/2006 ja asetus 713/2006) edellyttää arviointimenettelyn soveltamista jännitteeltään vähintään 220 kV maanpäällisille johdoille, joiden pituus on vähintään 15 kilometriä.

Hankkeesta vastaava on Fingrid Oyj ja **yhteysviranomaisena** Hämeen ympäristökeskus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen on laatinut FCG Planeko Oy.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointityön tukemiseksi perustettiin **ohjausryhmä**, jossa olivat edustettuina Hämeen ympäristökeskus, Hausjärven, Riihimäen, Janakkalan, Lopen, Rengon, Tammelan ja Forssan kunnat, Museovirasto, Puolustusvoimat, Tiehallinto, Riihimäen seudun terveystieteiden tutkimuskeskus ja Hämeen liitto. Hämeen ympäristökeskus on toiminut ohjausryhmässä asiantuntijana.

2.2 Arviointimenettelyn vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) jakautuu kahteen päävaiheeseen, jotka ovat arviointiohjelma ja arviointiselostus. YVA-menettelyn eteneminen on esitetty kuvassa 5.

Ohjausryhmä on osallistunut arviointiohjelman käsittelyyn kahdenvälisissä tapaamisissa, Fingridin infotilaisuudessa 28.11.2007 sekä yhteydenotoin ja yleisötilaisuuksien yhteydessä.

Yhteysviranomaisen arviointiohjelmalausekkeen jälkeen hankevastaava Fingrid Oyj on neuvotellut kahdesti Riihimäen kaupungin ja Hausjärven kunnan sekä

ympäristökeskuksen edustajien kanssa uusista YVAssa tarkasteltavista johtoreitinvaihtoehtoista, jotka kiertävät Riihimäen keskustaajaman sen pohjoispuolitse.

Ohjausryhmä kokoontui selostusvaiheessa kerran ja tämän lisäksi se kommentoi arviointiselostusluonnosta.

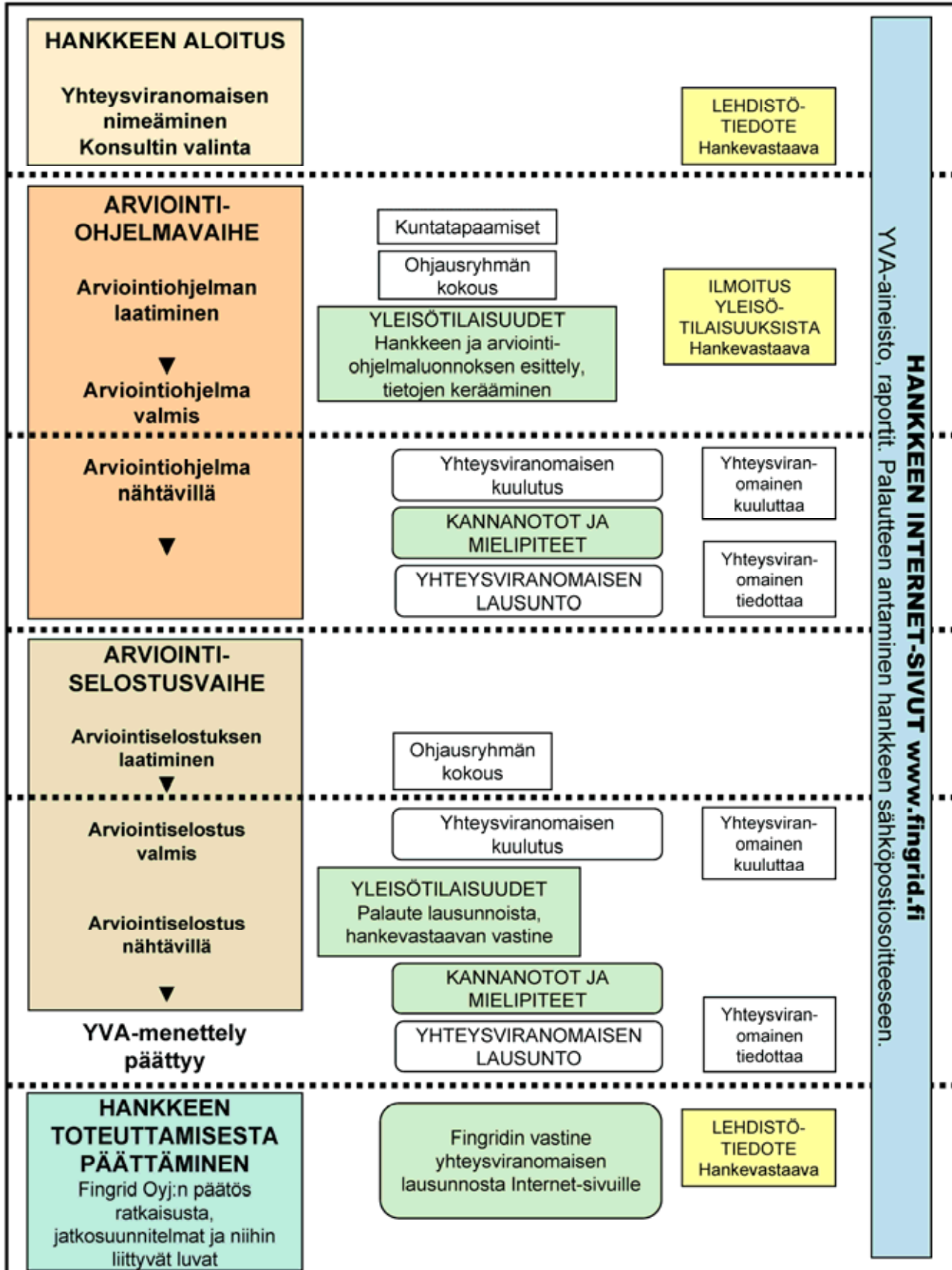
2.2.1 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa kuvataan, mitä vaikutuksia ympäristövaikutusten 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.

Arviointiohjelma toimitettiin yhteysviranomaiselle joulukuussa 2007. YVA-lain ja asetuksen mukaisesti yhteysviranomaisen kuulutti arviointiohjelmasta 3.2.2008 Riihimäen, Janakkalan, Lopen, Rengon, Tammelan ja Forssan kuntien kunnanvirastoissa sekä Aamupostissa, Hämeen Sanomissa ja Forssan lehdessä. Kuulutus oli myös ympäristökeskuksen verkkosivuilla. Lausunnot ja mielipiteet tuli esittää yhteysviranomaiselle 31.3.2008 mennessä. Arviointiohjelma oli nähtävillä vähintään kuukauden ajan Hausjärven, Riihimäen, Janakkalan, Lopen, Rengon, Tammelan ja Forssan kuntien kunnanvirastoissa ja kirjastoissa. Lisäksi ohjelma julkaistiin internetissä.

VOIMAJOHTOHANKKEEN YVA-PROSESSI

Vuorovaikutus ja tiedottaminen



Kuva 5. Voimajohtohankkeen YVA-menettelyn eteneminen ja vuorovaikutus

2.2.2 Arviointiohjelmasta saadut mielipiteet ja lausunnot

Arviointiohjelmasta annettiin yhteysviranomaiselle 14 mielipidettä ja 13 lausuntoa.

- Forssan kaupunginhallituksella ei ole huomautettavaa arviointiohjelmasta.
- Hausjärven kunta toteaa lausunnoissaan 18.3.2008, että Riihimäen pohjoispuolitse kiertävä alavaihtoehto B ei käytettävissä olevan tiedon perusteella ole toteuttamiskelpoinen. Päävaihtoehdon eli nykyiselle 2x110 kV voimajohtoalueelle sijoittuvalta osin ei ole huomautettavaa.
- Uusien alavaihtoehtojen C ja D muodostamisen jälkeen Hausjärven kunta antoi uuden, 17.6. päivätyn lausunnon, jossa se toteaa vastustavansa Hikiän – Karhin vaihtoehdon D toteuttamista.
- Lopen kunnalla ei ole arviointiohjelmasta huomautettavaa.
- Janakkalan kunnalla ei ole arviointiohjelmasta huomautettavaa.
- Riihimäen kaupunki toteaa lausunnoissaan, että Hatlamminsuon ja -mäen kautta kulkeva alavaihtoehto ei ole luonnonsuojelun näkökulmasta toteuttamiskelpoinen. Päävaihtoehdon osalta uuden voimajohdon sijoittaminen omakotialueelle on negatiivista.
- Tammelan kunnanhallitus kiinnittää lausunnoissaan huomiota maisemavaikutuksiin ja naakkojen pesimiseen voimajohtopylväiden palkeissa.
- Etelä-Suomen lääninhallitus painottaa lausunnoissaan terveydellisten ja sosiaalisten vaikutuksien arvioinnin tärkeyttä.
- Hämeen liitto toteaa lausunnoissaan, että hanke vahvistaa maakuntakaavan periaatteiden mukaisesti alueen sähkönsiirtoyhteyksiä. Lisäksi pylväiden maisemavaikutuksiin on tärkeitä kiinnittää huomiota.
- Hämeen tiepiiri kiinnittää lausunnoissaan huomiota maanteiden ja voimajohtolinjauksen risteämiskohtiin, erikoiskuljetusreitteihin sekä tievarsimaiseen kohdistuviin vaikutuksiin.
- Ilmailulaitos Finaviolla ei ole huomautettavaa arviointiohjelmasta, mutta kehottaa ottamaan huomioon mahdollisen lentoestelausunnon tai -luvan tarpeen.
- Museovirasto huomauttaa lausunnoissaan, että Kanta-Hämeessä rakennusten arvion määrittelee Museovirasto. Arkeologisen inventoinnin valmistuttua voidaan arvioida vaikutukset kiinteisiin muinaismuistoihin.
- Ratahallintokeskuksella ei ole huomautettavaa YVA-ohjelmasta.
- Riihimäen seudun luonnonsuojeluyhdistys toteaa, että voimajohdon alavaihtoehto ei voi luonnonsuojelullisista syistä kulkea Hatlamminsuon ja -mäen kautta.
- Riihimäen Juppalan, Jussilan, Suojalan ja Tienhaaran asuinalueiden kiinteistönomistajat ja asukkaat vastustavat voimajohdon rakentamista asuinalueidensa läpi. Yhteysviranomaiselle toimitetun hanketta vastustavan kansalaisadressin on allekirjoittanut yhteensä 233 henkilöä.
- Mielipiteessä painotetaan pylväspaikkojen sijoittelua Tammelan Portaankylällä perunanviljelyn näkökulmasta ja ehdotetaan johtoalueesta maksettavaksi vuokraa lunastuksen nykyisen korvausmenettelyn sijaan.
- Mielipiteessä vastustetaan alavaihtoehdon rakentamista Hatlamminsuolle ja todetaan, että päävaihtoehto on ainoa järkevä ratkaisu.
- Mielipiteessä kiinnitetään huomiota haitallisiin vaikutuksiin maisemalle ja virkistykselle.
- Mielipiteessä kiinnitetään huomiota naakkojen pesimiseen voimajohtopylväiden palkeissa Tammelan kunnan Tammelan kylällä, meluvaikutuksiin, rakennuskieltoalueen leviämiseen ja maisemahaittoihin.
- Mielipiteessä Tammelan kunnan Tammelan kylästä esitetään, ettei tontin läheisyydessä olevia pylväspaikkoja muutettaisi ja kysytään korvauksista rakennuskieltoajan muuttuessa.
- Mielipiteessä korostetaan että hanke tulisi toteuttaa päävaihtoehdon mukaisena.

- Mieli­pitem­essä korostetaan, että hanke tulisi toteuttaa päävaihtoehdon mukaisena.
- Mieli­pitem­essä Tammelan Portaan kylästä esitetään, ettei esittäjän maalle mahdollisesti sijoitettava uusi tolppa sijoittuisi eri paikalle kuin nykyinen. Vanhan Rautarouvan tolpat tulisi poistaa.
- Mieli­pitem­essä korostetaan, että hanke tulisi toteuttaa päävaihtoehdon mukaisena.
- Mieli­pitem­ees­ittäjä ja kaksi muuta allekirjoittajaa vastustavat mieli­pitem­essään hankkeen päävaihtoehdon toteuttamista Riihimäen läpi terveys-, melu- ja maisemahaittojen vuoksi.
- Mieli­pitem­essä kiinnitetään huomiota johtoauekan levennykseen mieli­pitem­ees­ittäjän tilalla sijaitsevan rakennuspaikan läheisyydessä Janakkalassa.

Yhteysviranomaisen kokosi ohjelmasta annetut lausunnot ja mieli­pitem­et ja antoi oman lausuntonsa 10.4.2008 (liite 2). Yhteysviranomaisen on lausunnossaan korostanut seuraavia asioita:

- Hankekuvauksen tulee kattaa koko hankkeen elinkaari
- Hatlamminsuon suojelualueen läpi kulkeva alavaihtoehto ei ole luonnonsuojelun kannalta toteuttamiskelpoinen ja sille on etsittävä uusi vaihtoehtoinen linjaus
- Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia tulee laajentaa siten että tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan ne ympäristön muutokset, jotka aiheuttavat ihmisissä erilaisia tuntemuksia ja kokemuksia. Näiden vaikutusten lieventämis- ja ehkäisemismahdollisuudet tulee myös arvioida.
- Linnustoon kohdistuvia vaikutuksia tulee arvioida erityisesti Toivanjoen Natura-alueen läheisyydessä sekä Punkanjoen peltoaukealla.
- Yhteistyötä ja tiedonvaihtoa vaikutusalueen kuntien kanssa tulee tehostaa.

2.2.3 Arviointiselostus

Tähän arviointiselostukseen on koottu tarvittavat selvitykset ja arviot hankkeen ympäristövaikutuksista. Selostuksessa on esitetty eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset, vaihtoehtojen vertailu, arvioinnissa käytetty aineisto lähdeviitteineen, arviointimenetelmät ja yhteenveto arviointityöstä. Lisäksi selostuksessa on kuvattu haitallisten vaikutusten lieventämis- ja torjuntamahdollisuuksia sekä arviointiin liittyvät epävarmuustekijät.

Tämä arviointiselostus asetetaan arviointiohjelmavaihetta vastaavasti virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin. Nähtävilläoloaikana kansalaisilla ja sidosryhmillä on mahdollisuus esittää mieli­pitem­ensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen myös pyytää tarvittavat lausunnot.

Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan lausuntoon arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä. Lausunnossa esitetään yhteenveto annetuista mieli­pitem­eistä ja lausunnoista. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta valmistuu alkuvuodesta 2009.

YVA-menettely ei ole lupamenettely, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksentekoa varten. Lupaa ei saa myöntää ennen kuin lupaviranomaisella on käytössään arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto. Lupapäätöksestä tulee ilmetä, miten ne on otettu päätöksessä huomioon.

2.3 Tiedottaminen ja kansalaisten osallistuminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Virallisia mieli­pitem­teitä voi esittää yhteysviranomaisena toimivalle Hämeen ympäristökeskukselle nähtävilläoloaikoina.

Yleisötilaisuuksia järjestettiin sekä arviointiohjelmasta että selostusvaiheissa.



Kuva 6. Yleisötilaisuus Riihimäellä

Arviointiohjelmaluonnosta esiteltiin alueen Riihimäellä ja Tammelassa 12.12.2007. Yleisötilaisuuksista ilmoitettiin hankkeen vaikutusalueen lehdissä (Aamulehti, Hämeen Sanomat, Forssan Lehti). Riihimäen tilaisuudessa oli paikalla 13 henkeä ja Tammelassa 31. Yleisötilaisuuksissa asukkailla ja muilla asianomaisilla oli mahdollisuus tutustua suunnitelmiin ja alustaviin vaihtoehtoihin sekä esittää mielipiteensä hankkeesta joko Fingrid Oy:lle tai konsultin edustajalle. Saadun palautteen perusteella arviointiohjelmaa täydennettiin.

Riihimäen ja Tammelan yleisötilaisuudessa keskusteltiin liittyen mm. seuraaviin asiakokonaisuuksiin:

- pylväspaikkojen säilyminen / muuttuminen, pylväsväli
- sähköaseman paikka Riihimäen Kokon alueella
- suojaetäisyydet, pylvään koon vaikutus salamointiin
- pylväsrakenteet ja pylvään vaatima ala pellolla
- harusten vaikutus maatalouskoneiden käyttöön
- viljelymaan pinta-alamenetykset nykyiseen verrattuna
- maisemahaittakorvaukset
- rakennusrajan siirtäminen johtoalueen takareunaan
- hankkeen toteutusaikataulu
- alkuperäiset asiakirjat "rautarouvan" sopimuksista ja lunastusluvasta
- arviointiohjelman liitekarttojen mitta-kaava.

Esitettyihin kysymyksiin vastattiin seuraavasti; Pylväsväli tulee kasvamaan nykyisestä noin 200 metristä noin 250 metriin. Pylväspaikat tulevat muuttumaan. Kulmapylväiden paikat säilyvät lähellä nykyistä. Riihimäen Kokko-Taipaleen alueen sähköaseman paikka ratkeaa käynnissä olevassa asemakaavoituksessa. Lisäksi läsnäolijoita informoitiin pylväiden maadoituksesta, jaettiin suojaetäisyystarroja maatalous- tai metsäkoneisiin kiinnitettäväksi sekä keskusteltiin pylväsalan muutoksesta ja lunastusmenettelyssä päätettävistä mahdollisista korvauksista (viljely, maisemahaitta). Rakennusrajan tarkistaminen perustuu sähköturvallisuuteen ja kantaverkon voimajohtoalueiden rakennusrajakäytäntöön. Hankevastaava toimittaa alkuperäiset lunastuslupa-asiakirjat niitä pyytävälle. Liitekartat esitetään YVA-ohjelmassa tarpeeksi suurimitakaavaisina.

Arviointiselostuksen yleisötilaisuudet päätettiin viranomaistapaamisessa 29.5.2008 järjestää vasta arviointiselostuksen valmistuttua marraskuussa 2008. Yleisötilaisuudet järjestetään Tammelassa Valkeaniemen Pirtillä tiistaina 18.11.2008 klo 18 sekä Riihimäellä Kauppaoppilaitoksen auditoriossa torstaina 20.11.2008 klo 18. Niistä tiedotetaan samoin kuin ohjelmavaiheessa eli ilmoittamalla hankkeen vaikutusalueen lehdissä. Tilaisuuksissa käydään läpi arviointiohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot sekä esitetään niihin Fingridin näkemykset. Yleisölle esitetään myös arvioidut vaihtoehdot sekä arvioinnin tulokset.

Yhteysviranomaisen kuuluttaa valmiista arviointiselostuksesta samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus asetetaan nähtäville, ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Lisäksi yhteysviranomaisen pyytää arviointiselostuksesta tarvittavat lausunnot. Yhteysviranomaisen tiedottaa myös myöhemmin antamastaan lausunnosta.

Hankkeen tiedottamista ja osallistumista varten on perustettu **internet-sivusto** osoitteeseen www.fingrid.fi -> Ympäristö ja voimajohdot -> YVA-menettelyt -> Hikiä-Forssa 400+110 kV voimajohto. YVA-menettelyn aineisto on esillä myös yhteysviranomaisen internet-sivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi/ham -> Ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA -> Vireillä olevat YVA-hankkeet. Arviointiselostus laitetaan nähtäville sekä Fingrid Oyj:n ja Hämeen ympäristökeskuksen internet-sivuille.

	10/07	11/07	12/07	1/08	2/08	3/08	4/08	5/08	6/08	7/08	8/08	9/08	10/08	11/08	12/08	1/09	2/09	3/09
YVA-OHJELMAVAIHE																		
Kuntatapaamiset	•																	
Lähtötietojen kokoaminen (konsultti)		■	■															
Arviointiohjelman laatiminen		■	■	■														
Arviointiohjelma ja tiivistelmä valmiit (painettuina)				•														
YVA-OHJELMAN KÄSITTELY																		
Kuulutus (yhteysviranomaisen)				•														
Kuuleminen (30-60 päivää)				■	■	■	■											
Yhteysviranomaisen lausunto (max. 1 kuukausi)						■	■											
Yleisötilaisuudet			•															
YVA-SELOSTUSVAIHE																		
Arviointiselostuksen laatiminen (sis. luontoselvitykset)									■	■	■	■	■	■				
Arviointiselostus ja tiivistelmä valmiit (painettuina)														•				
YVA-SELOSTUKSEN KÄSITTELY																		
Kuulutus														•				
Kuuleminen (30-60 päivää)														■	■	■		
Yhteysviranomaisen lausunto (max. 2 kuukautta)																■	■	
Yleisötilaisuudet														•				
TIEDOTTAMINEN																		
Lehdistötiedote	•		•	•			•							•				•

Kuva 7. YVA-menettelyn aikataulu.

3 YVA-MENETTELY OSANA VOIMAJOHDON SUUNNIT- TELUA

3.1 Valtakunnalliset alueidenkäyt- tötavoitteet

Valtioneuvosto päätti maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 22 §:n mukaisista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 30.11.2000. Päätös tuli lainvoimaiseksi 26.11.2001. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet voivat koskea asioita, joilla on:

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

Valtioneuvoston päätöksessä valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista on todettu, että voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Hikiä-Forssa johtoreitin suunnittelussa lähtökohtana on sijoittaa nykyiselle ns. rautarouvalle lunastetulle johtoalueelle uudet 400 kV ja 110 kV yhteispylväin rakennettavat voimajohdot. Nykyistä lunastettua johtoaluetta ei tarvitsisi leventää, kun nykyinen 2x110 kV voimajohtorakenne puretaan. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden edellytysten mukaisesti voimajohtohankkeissa on myös varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät luonto- ja kulttuuriperinnön arvot säilyvät.

Kantaverkon voimajohdon rakentaminen on valtakunnallisesti merkittävä hanke. Kantaverkon voimajohdot on osoitettava maakuntakaavoituksessa ja otettava huomioon muussa maankäytössä. Tällöin viranomaisten on katsottava, että voimajohdon toteuttamismahdollisuudet säily-

vät ja ettei muilla toimenpiteillä vaikeuteta kaavan toteuttamista.

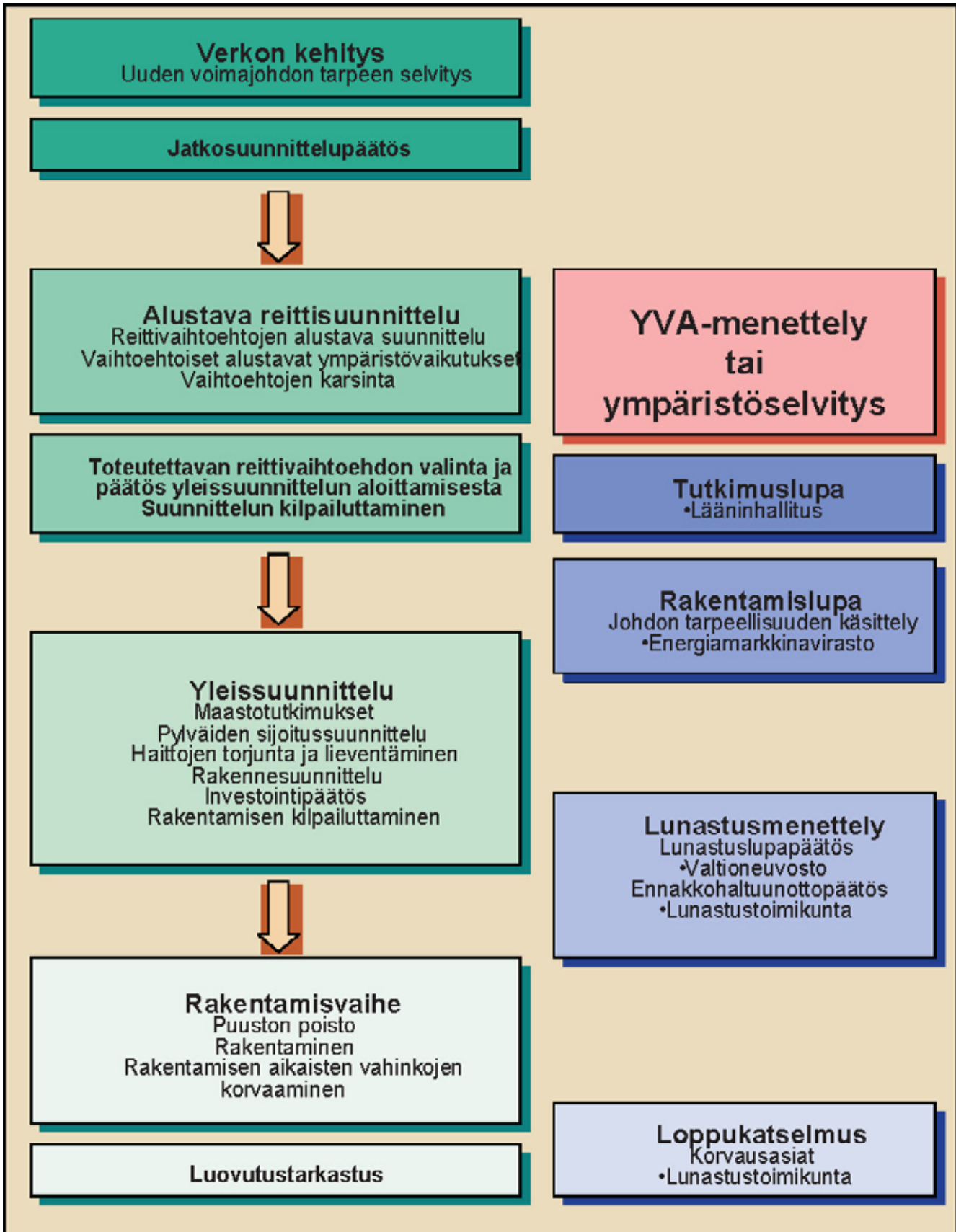
Arvioinnin kohteena olevan Hikiä-Forssa 400+110 kV voimajohtohankkeen pääjohtoreittivaihtoehto sekä alavaihtoehto A on vahvistetussa Kanta-Hämeen maakuntakaavassa osoitettu 'Merkittävästi kehitettävä ohjeellinen voimajohtolinja, 400 kV –merkinnällä. Hankkeen pääjohtoreittivaihtoehto sekä alavaihtoehto A sijoittuvat maakuntakaavan mukaisesti nykyiseen johtokäytävään. Hanke vahvistaa maakuntakaavan periaatteiden mukaisesti alueen sähkönsiirtoyhteyksiä.

3.2 400 kV voimajohdon johtorei- tin suunnittelu ja pylväspaikat

Suomen sähkönsiirron kantaverkosta vastaavana yhtiönä Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalain perusteella mm. järjestelmävastuu Suomen sähköjärjestelmästä ja verkon kehittämisvelvollisuus. Voidakseen hoitaa lain määrittämiä tehtäviä Fingrid Oyj tekee yhteistyössä asiakkaidensa (alueelliset sähkön jakelu- ja tuotantoyhtiöt sekä suurteollisuus) kanssa suunnitelmia siitä, miten kantaverkkoa tulee pitkällä aikavälillä kehittää, jotta verkko täyttää sille asetettavat tekniset vaatimukset myös tulevaisuudessa.

Suunnittelua varten Suomen sähköverkko on jaettu verkkoteknisistä ja maantieteellisistä lähtökohdista 13 alueeseen. Kunkin alueen suunnitelmaan sisällytetään seuraavien noin 15–20 vuoden kantaverkon kehittämistarpeet. Näitä ns. alueellisia **verkonkehittämissuunnitelmia** päivitetään noin viiden vuoden välein. Lisäksi Fingrid Oyj ylläpitää pohjoismaisen sähkömarkkina-alueen kattava verkkosuunnitelmaa yhteistyössä pohjoismaisten kantaverkko-organisaatioiden kanssa.

Ennen YVA-menettelyn käynnistämistä edellä kuvatussa päävoimansiirtoverkon suunnitteluprosessissa selvitetään voimajohdon tarpeellisuus. Tehdyn järjestelmäsuunnittelun perusteella Fingrid Oyj on tehnyt päätöksen YVA-menettelyn käynnistämisestä (kuva 8).



Kuva 8. YVA-menettely osana voimajohdon suunnitteluprosessia.

Voimajohtoreittivaihtoehdot suunnitellaan alustavasti **esisuunnitteluvaiheessa**. Johtoreitti vaihtoehtoinen suunnitellaan peruskarttatasolla ottaen huomioon Suomen ympäristökeskuksen tuottama paikkatietoaineisto (suojelualueet ja -ohjelmat, maisema-alueet ja pohjavesialueet) huomioon ottaen. Johtoreitit tarkentuvat maastokäynnein ja tehdyin ympäristöselvityksin YVA-menettelyn yhteydessä. YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen lausuntoon, minkä jälkeen Fingrid Oyj valitsee arviointimenettelyssä esiin nousseet asiat ja saadut lausunnot huomioon ottaen johtoreitin yleissuunnitteluun.

Yleissuunnitteluvaiheen maastotutkimuksissa linjataan maastoon valittu johtoreitti, mitataan maaston profiili, tehdään maaperätutkimukset sekä kartoitetaan risteävät johdot, tiet ja rakennukset. Saatujen mittaustulosten perusteella tehdään pylväiden sijoitussuunnittelu (kuva 8).

Johtoreitin suunnittelussa huomioidaan ratkaisujen ympäristönäkökohdat, tekniset ja taloudelliset tekijät sekä nykyisen johtoalueen hyödyntäminen. Lakisääteisten asioiden lisäksi ympäristötekijöitä ovat mm. maaston topografia ja näkyvyys maisemassa. Teknisiä tekijöitä ovat mm. sähköturvallisuus, perustusolosuhteet, johtimien korkeudet erilaisissa säätiloissa tai kuormitustilanteissa sekä johtimien heilahdukset ja rakenteiden lujuudet. Käytettävät pylvästyypit suunnitellaan EU:n suurjännitejohtoja koskevan normin (EN 50341) mukaisesti huomioiden luonnonolosuhteista johtuvat kansalliset poikkeavuudet. Suunnitellun johtoreitin on täytettävä mm. yllämainittuihin tekijöihin liittyvät ehdot ja oltava lisäksi teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoinen.

Voimajohtosuunnittelun tavoitteena on lieventää teknisillä ratkaisuilla (esim. yhteispylväiden käyttö, sivuttaissiirrot ja pylväspaikkojen siirrot) voimajohdon haitallisia luonto-, maankäyttö- ja maisema-vaikutuksia. YVA-menettelyssä esiin tulleisiin asutuksen, elinkeinotoiminnan ja luonnonolojen erityiskohteisiin kiinnite-

tään huomiota voimajohdon jatkototeutuksen eri vaiheissa.

Yhteispylväsrakenteella voidaan säästää voimajohtojen tarvitsemaa johtoaluetta tai tarvittava lisäjohto voidaan sovittaa nykyiselle johtoalueelle. 400 kV jännitetason voimajohtoja ei kuitenkaan ole suositeltavaa sijoittaa samoille pylväille pitkiä matkoja, koska tämä vaarantaa käyttövarmuutta sähkön siirron vikatilanteissa. Yhteispylväsosuuksien vika, kuten esim. salamanisku voi johtaa useamman voimajohdon samanaikaiseen vikaantumiseen ja sitä kautta laajempaan häiriöön. Myös huoltotilanteissa toisen voimajohdon vian korjaaminen edellyttää useissa tapauksissa molempien johtojen tekemistä jännitteettömiksi.

Kantaverkon uusia johtoreittejä suunniteltaessa pyritään siihen, ettei voimajohtoja sijoiteta esimerkiksi asuntojen, päiväkotien, leikkikenttien tai koulujen välittömään läheisyyteen. Vaikka tieteellisesti ei ole todistettu voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien haittavaikutuksia, Fingrid korostaa esimerkiksi kaavalausuntojensa yhteydessä ottamaan huomioon sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä pelkoja. Julkisessa keskustelussa esiintyvät käsitykset avojohtojen aiheuttamista mahdollisista terveyshaitoista saattavat huolestuttaa ihmisiä.

3.3 Luontokohteet johtoreitin suunnittelussa

Voimajohtoreitin suunnittelussa ja nykyisten voimajohtojen kunnossapidossa huomioidaan merkittävät ympäristökohteet. Fingridillä on johtoreitin suunnitteluvaiheessa käytössään Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) Ympäristötiedon hallintajärjestelmä (Hertta) ja paikkatieto-ohjelmisto, jossa on SYKEN paikkatietoaineisto suojeluohjelmista ja -alueista sekä muista luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävistä kohteista. Reittisuunnitteluvaiheessa tehdään maastossa useita tarkastuskäyntejä, jotka liittyvät suunniteltuihin vaihtoehtoihin johtoreitteihin ja teknisiin kysymyksiin.

Jos hankkeen toteuttaminen edellyttää YVA-menettelyä, se käynnistetään esisuunnittelun reittisuunnitelman yhteydessä. Reittisuunnitelmassa ei vielä määritetä voimajohdon tarkkaa sijaintia eikä sen teknisiä yksityiskohtia. Reittisuunnittelun ja YVA-menettelyn yhteydessä tehdään olemassa olevan tiedon pohjalta riittävät luontoselvitykset, joiden perusteella voidaan valita voimajohdolle toteuttamiskelpoinen vaihtoehto.

YVA-selostuksessa tehtyä luonnonolosuhteiden vaikutusarviota voidaan tarvittaessa tarkentaa maastokäynnein, kun Fingrid on valinnut toteutettavan voimajohtoreitin. Näin voidaan vielä varmistaa, ettei hankkeen toteuttamisen kannalta löydy mitään sellaista, joka aiheuttaisi muutostarpeita voimajohtoreittiin.

3.4 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus

Johtoreitille haetaan valtioneuvostolta lunastuslupaa voimajohdon johtoalueen käyttöoikeuden vahvistamiseksi ja siitä maksettavien lunastuskorvausten määrittämiseksi. Lupahakemukseen liitetään ympäristövaikutusselvitykset (YVA) ja siitä saatu yhteysviranomaisen lausunto.

Ennen lunastuslupan myöntämistä asiaa valmisteleva Työ- ja elinkeinoministeriö kuulee kuntia, ympäristökeskusta ja maakuntaliittoa. Myös niitä maanomistajia, joita ei ole kuultu tai jotka eivät ole antaneet suostumustaan, kuullaan. Heille annetaan mahdollisuus lausua mielipiteensä hankkeesta ja nämä lausunnot liitetään lunastuslupahakemukseen.

Lunastuslain edellyttämä maanomistajien kuuleminen voidaan lunastuslain mukaan järjestää kunnittain pidettävillä kuulemis- kokouksilla, joissa asianosaiset voivat kertoa suullisesti mielipiteensä ja vaatimuksensa tai kokouksessa annettavassa määräajassa kirjallisesti. Saadut mielipiteet liitetään lunastushakemukseen. Toinen vaihtoehto on järjestää kuuleminen sopimusmenettelyllä, jossa maanomistajiin ollaan erikseen yhteydessä.

Maanomistajille tarjottava vapaaehtoinen suostumus sopimus antaa hakijalle mahdollisuuden ryhtyä rakentamisen edellyttämiin toimenpiteisiin myöhemmin määrättäviä lunastuskorvauksia vastaan. Sopimus ei rajoita mitenkään asianosaisen myöhempiä vaatimuksia lunastuskorvauksen suhteen. Sopimuksen nojalla maksetaan maanomistajalle lunastustoimituksessa määrättävälle lunastuskorvaukselle lisäpalkkio (15 %). Suostumukset liitetään lunastushakemukseen.

Lunastuslupa ja käyttöoikeuden supistus haetaan kaikille kiinteistöille, myös sopimuksen allekirjoittaneiden osalta. Valtioneuvoston myöntämästä lunastusluvasta voi valittaa korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

Lunastustoimituksesta vastaa Maanmittauslaitos. Toimituksessa määritetään johtoalueen käyttöoikeuden supistuksen edellyttämät rajoitukset ja oikeudet johdon rakentamiseksi, käyttämiseksi ja kunnossapidämiseksi. Korvaukset määrää lunastustoimikunta, johon kuuluu toimitusinsinööri ja kaksi uskottua miestä. Toimituksesta tehtävistä päätöksistä voi valittaa maaoikeuteen.

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

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

Korvaukset määrätään käyvän hinnan mukaan. Mikäli se ei vastaa luovuttajan täyttä menetystä, arviointi perustuu

omaisuuden tuottoon tai siihen pantuihin kustannuksiin. Korvaukset määrätään viran puolesta eli läsnäolo lunastuskokouksissa ei ole välttämätöntä. Asianosaisella on oikeus saada korvausta välttämättömistä edunvalvontakustannuksista. (Tietoa voimajohtoalueen lunastustoimituksesta. Maanmittauslaitos 2004)

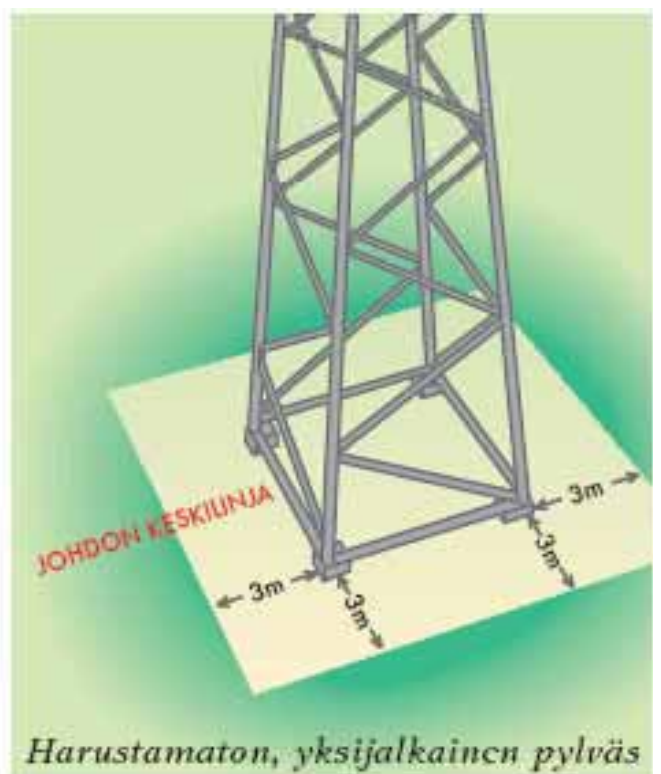
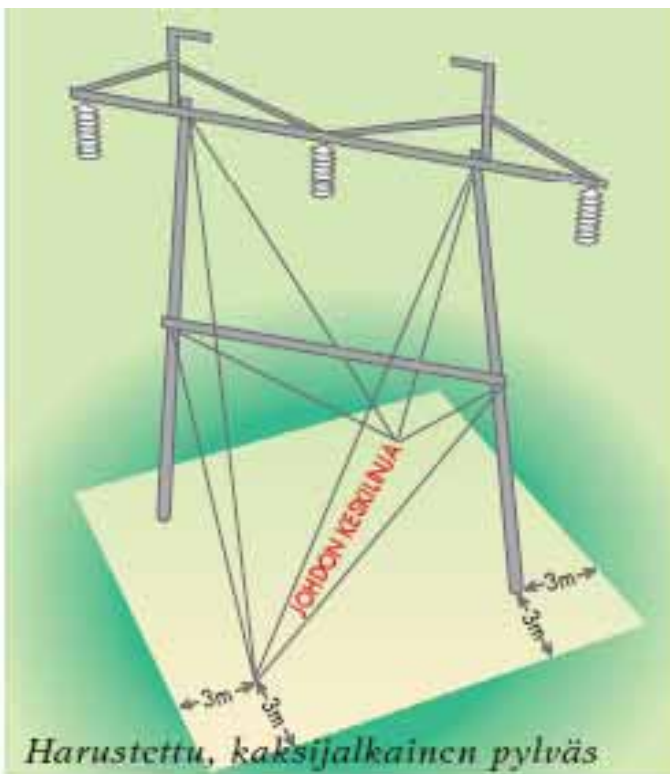
3.5 Voimajohdon rakentaminen

Ennen rakentamista poistetaan puusto uudelta tai laajenevalta johtoalueelta. Puuston poisto pyritään järjestämään yhteishakkuuna, jonka järjestämiskulut ja mahdollisesta poikkeuksellisesta hakkuukohteesta johtuvat kulut Fingrid maksaa. Käytännössä paikallinen metsänhoitoyhdistys tai muu metsäalan palvelua tarjoava yritys sopii kunkin metsänomistajan kanssa yhteishakkuusta. Myyntihinta tili-

tetään suoraan metsänomistajalle.

Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen. Ensiksi toteutetaan **perustusvaihe**, jolloin pylväspaikoille asennetaan betoniset elementtiperustukset noin 1,5-2 metrin syvyyteen (kuva 9). Pylväsvälit ovat maaston profiilista ja jännitetasosta riippuen noin 200–400 metriä. Tarvittaessa maapohjaa vahvistetaan paaluttamalla tai maanvaihdolla kantavaan maaperään saakka.

Kaivutyö tapahtuu harustetulla pylväsraenteella vinoneliön muotoisen alueen kulmissa. Vinoneliön pituus johdon suuntaisesti on noin 15–30 metriä ja leveys johdon poikkisuuntaisesti noin 12–20 metriä. Kaivuala on yhteensä alle 200 m² pylvästä kohden.



Voimajohdon pylvään pylväsala ulottuu kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväsraenteista.

Kuva 9. Pylväsala

Pylvään maadoittamiseksi kaivetaan johtoaukealle johtavuudeltaan huonossa maaperässä 1-4 kpl noin 20–50 metrin pituisia maadoituselektrodiä (kuva 10). Perustustöiden jäljet siistitään työn jälkeen. Perustustyövaihe tehdään heti uuden voimajohdon johtoalueen hakkuun jälkeen tai nykyiselle johtoalueelle rakennettaessa jopa ennen vanhan voimajohdon purkua. Perustustöiden jäljet siistitään töiden jälkeen.



Kuva 10. Pylväsjalan perustus ja maadoituselektrodiin.

Seuraavana työvaiheena **pystytetään pylväät**. Sinkityistä teräsrakenteista koostuvat pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Käytettävät pylvästyypit on suunniteltu EU:n suurjännitejohtoja koskevan normin (EN 50341-1) mukaisesti huomioiden luonnonolosuhteista johtuvat kan-

salliset poikkeavuudet. Kunkin pylvästyypin mekaaninen lujuus on hyväksyttävä ja varmistettava testaamalla. Harustetut pylväät pystytetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telatraktorilla vetämällä. Ns. vapaastiseisova Tannenbaum-pylväsrakenne pystytetään autonosturilla tai vaikeissa olosuhteissa kokoamalla osista paikalleen (kuva 11). Nykyiselle johtoalueelle rakennettaessa työvaihetta edeltää vanhojen rakenteiden purku.

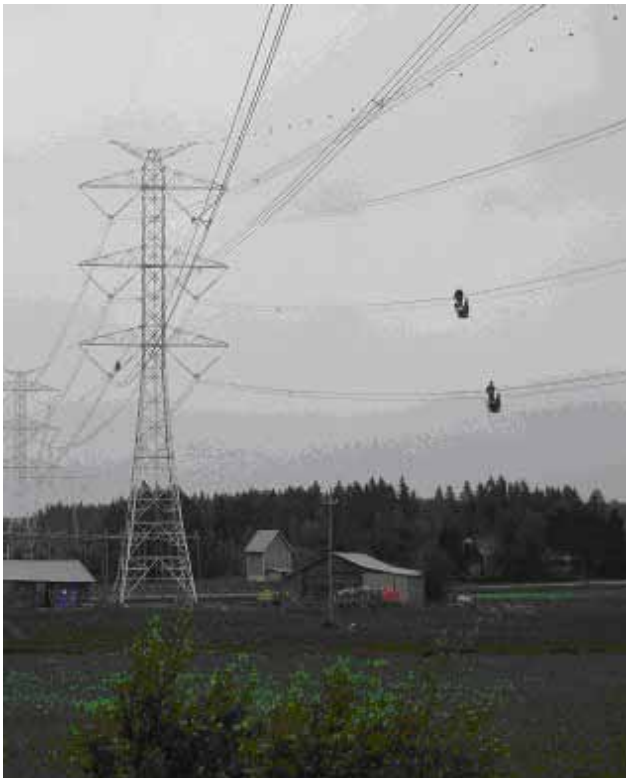


Kuva 11. Jännitetasoltaan 400 kV kahden voimajohdon Tannenbaum-tyyppisen pylvään pystytystä nostureilla.

Harustetun portaalipylvään kokonaiskorkeus on 110 kV jännitetasolla keskimäärin 25 metriä ja 400 kV jännitetasolla keskimäärin 35 metriä. Harustamattoman kahden johdon Tannenbaum-pylvään kokonaiskorkeus on vastaavasti 50-60 metriä.

Pystytysvaiheen yhteydessä pylvään orteen ripustetaan eristinketjut johtimien asennusta varten valmiiksi. Lasisista eristinyksiköistä koostuva eristinketju voi olla yksi pystyasennossa oleva tai kahden V-muotoon asettuvan eristinketjun rakenne.

Viimeinen päätyövaihe on **johtimien asentaminen**. Johtimet tuodaan paikalle keloissa, joissa kussakin on johdinta 1-3 kilometriä. Johtimet kelataan paikalleen yleensä ns. kireänävetona, jolloin johtimet eivät lainkaan kulje maassa. Johtoreittiä risteävät tiet suojataan johtimia kannattavin telinein tai muuten varmistetaan, joten liikkumiselle aiheutuva haitta on vähäinen. Johdinasennuksen näkyvin työvaihe on johdinten välisiteiden asennus, jossa korivaunulla johtimia pitkin liikkuvat asentajat kiinnittävät siteet esittämään vaiheen osajohdinten lyömistä toisiinsa (kuva 12).



Kuva 12. Johdinten välisiteiden asennusta.

Eniten häiriötä aiheuttavat työvaiheet pyritään ajoittamaan viljanviljely- ja lintujen pesimiskauden ulkopuolelle. Perustus- ja pylväiden pystytysvaiheita ajoitetaan erityisesti routa-aikaan liikkumisen helpottamiseksi ja haittojen vähentämiseksi. Myös johdinten asennus on mahdollista talviaikana.

Nykyisille johtoalueille rakennettaessa voimajohdon rakentamiseksi tarvittavaa sähkön siirtokeskeytystä ei kuitenkaan voida aina järkevästi vähentää rakentamisen aiheut-

tamien haittojen kannalta edullisimpaan aikaan. Viime talvien lyhyt routa-aika on vaikeuttanut voimajohtohankkeiden etenemistä. Laajoissa johtohankkeissa kaikkia työvaiheita ei siis pystytä resurssisyistä ajoittamaan routa-aikaan. Työvaiheita voi osua myös sulan maan aikaan, jolloin ne voivat aiheuttaa paljonkin työjälkiä ja liikkumistarvetta johtoalueelle. Hankkeen rakennusaika on tavallisesti noin vuosi.

Työkoneet ovat perustusvaiheessa pääosin tela-alustaisia kaivinkoneita ja pylväs- ja johdintyövaiheissa autonostureita ja kuormatraktoreita sekä telatraktoreita.

Pääsääntöisesti liikkuminen tapahtuu käyttäen voimajohdolle johtavia teitä ja johtoaukealla, jolle voidaan tehdä tilapäisiä teitä ja siltoja. YVA- ja yleissuunnitteluvaiheissa esiin tulleet luonto- ja muut suojeltavat kohteet merkitään ja toiminta niiden läheisyydessä on ohjeistettu.

Yleisesti rakentamisesta aiheutuneet jäljet ja pakkausmateriaalit yms. siistitään rakentamisen jälkeen ja mahdollisesti aiheutuneet vahingot korvataan. Vanhoja rakenteita purettaessa poistetaan kaikki maanpäälliset rakenteet ja pelloilta myös maanalaiset rakenteet noin 1,5 metrin syvyyteen.

Hankkeet kilpailutetaan EU:n säännösten mukaisesti. Fingrid edellyttää, että työmaalla on yhteyshenkilönä kotimaisia kieliä puhuva henkilö.

3.6 Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja elinkaari

Lunastetulle johtoalueelle ei saa rakentaa rakennuksia eikä yli 2 metriä korkeita muitakaan rakennelmia ilman Fingridin lupaa. Esimerkiksi teiden, sähkö- ja puhelinlinjojen ym. sijoittamiseen ja rakentamiseen tarvitaan lupa. Fingrid voi myös sopia maaomistajan kanssa johtoaluekohdista, joissa kiinnitetään erityistä huomiota kasvuston käsittelyyn.

Voimajohdon kunnossapittäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapito-

töitä, kuten johtoaukean puuston käsittelyä noin 5 vuoden välein. Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta, jonka jälkeen voimajohto mitä todennäköisimmin perusparannetaan. Perusparannuksella käyttöikää pystytään pidentämään vähintään 20–30 vuotta.

Yksi tärkeimmistä voimajohtorakenteiden kunnossapidon osa-alueista on johtoaukeiden pitäminen avoimina siten, ettei puusto häiritse sähkönsiirtoa tai vaikeuta huolto- ja kunnossapitotöitä. Käytännössä tämä tarkoittaa johtoaukean raivaamista noin kuuden vuoden väliajoin. Raivaus tehdään pääasiassa miestyönä raivaussahalla. Koneellista raivausta alettiin kokeilla 2000-luvun alussa, syynä paitsi kiinnostus uuteen työmenetelmään, myös raivaajien työvoimapulan uhka. Miestyönä tehtävä raivaus säilynee kuitenkin pääasiallisena työmenetelmänä vielä vuosia, vaikka ennako-odotusten mukaisesti koneellinen raivaus osoittautui tehokkaaksi menetelmäksi verrattuna raivaussahalla tehtävään työhön.

Lisäksi voimajohtojen puuvarmuutta ylläpidetään sahaamalla reunavyöhykkeiltä noin 15–20 vuoden välein helikopterisahalla johtimiin kaatumaan ylettyvien ja reunavyöhykkeiden sallitun pituuden ylittävien puiden latvat pois. Maanomistaja voi myöhemmin hakata 2-5 metriä latvastaan katkaistut puut kyseiselle metsälohkolle osuvassa hakkuussa.

Kunnossapitotöitä ja tarkastuskäyntejä varten Fingrid pyrkii sopimaan yksityistien omistajien tai tienhoitokuntien kanssa tienkäyttökorvauksista. 10-vuotiskausittain maksettavat korvaukset noudattavat Maa- ja metsätaloustuottajien keskusliitto MTK ry:n, SLC ry:n, Suomen Tieyhdistys ry ja Fingrid Oyj:n hyväksymää suositusta. Uuden johdon rakentaminen tai nykyisen johdon isot korjaustyöt eivät sisälly käyttökorkorvaukseen.

Voimajohdon elinkaaren ympäristövaikutukset voidaan jakaa kolmeen päävaiheeseen: valmistus ja asennus, käyttö sekä käytön jälkeinen käsittely. Lähtötietoina on käytetty toteutuneiden voimajohtoprojekteista saatuja tietoja ja kirjallisuutta.

Voimajohdon käyttövaihe on merkittävin elinkaaren päävaihe ympäristövaikutusten muodostumisen kannalta. Käytön merkittävimmät ympäristönäkökohdat ovat sähkönsiirron häviöt sekä maankäytön rajoitukset ja maisemavaikutukset. Muita voimajohtojen käyttövaiheen ympäristönäkökohtia ovat huoltotoimenpiteet ja johtoaukean kunnossapitoraivaukset, kun johtoaukean puusto käsitellään joko käsin tai koneellisesti. Elinkaaren alkuvaiheen aikainen vaikutuskokonaisuus on vaikutukset biodiversiteettiin, erityisesti jos voimajohto toteutetaan uuteen maastokäytävään.

Sähkönsiirron häviöiden suuruus vaihtelee voimakkaasti riippuen mm. voimajohdon siirtotilanteesta ja rakenteesta. Häviöistä aiheutuvat ympäristövaikutukset muodostuvat välillisesti häviöiden korvaamisesta tuotetulla sähköllä. Korvaavan sähkön tuotantotapa vaikuttaa voimakkaasti muodostuviin päästöihin ja ympäristövaikutuksiin. Voimajohdon johtimien ja pylväsrakenteiden valmistamisessa käytetään myös verrattain paljon energiaa. Käytön jälkeen materiaali kierrätetään lähes kokonaan.

Voimajohdoilla on monia sellaisia ympäristövaikutuksia, joita on vaikea arvioida elinkaarimallein, koska vaikutusarviointimenetelmät eivät kata kaikkia vaikutuksia eivätkä ne huomioi paikallisen tason vaikutuksia. Monet ympäristövaikutuksista ilmenevät paikallisesti ja ovat sidoksissa kulloiseenkin vallitsevaan tilanteeseen.

4 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT

4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

Voimajohtojen suunnitteluprosessi on kuvattu edellä kohdassa 3.2. Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, 22 §) mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Edellä esitettyjä periaatteita noudattaen tässä YVA-menettelyssä on selvitetty alustavat johtoreitit kartta- ja maastotyönä.

Nykyisen 2x110 kV voimajohdon vahvistamisen esisuunnittelussa lähtökohtana on ollut valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukainen edellytys hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti nykyisiä voimajohtoreittejä. YVA-menettelyssä lähtökohtana on sijoittaa nykyiselle ns. rautarouvalle lunastetulle johtoalueelle uudet 400 kV ja 110 kV yhteispylväin rakennettavat voimajohdot. Nykyistä lunastettua johtoaluetta voidaan kaventaa, kun nykyinen 2x110 kV voimajohtorakenne puretaan ja jos uusi 400+110 kV voimajohto sijoitetaan nykyiselle johtoalueelle. Suunniteltu voimajohto sijoittuu Hausjärven, Riihimäen, Janakkalan, Lopen, Rengon, Tammen ja Forssan kuntien alueille.

Arviointiselostuksessa on täsmennetty arviointiohjelmassa esitettyjä voimajohtojen poikkileikkauksia. Arviointiohjelmasta saatujen lausuntojen, viranomaisneuvottelujen ja mielipiteiden perusteella on **poikkeuksellisesti jo YVA-vaiheessa täsmennetty rakennusrajan määrittämistä**. Tyypillisesti rakennusrajat määritetään tarkemmin vasta voimajohdon yleissuunnittelussa maastotutkimusten jälkeen. Nyt tehty määrittely jättää Fingridille eräillä alueilla vähemmän liikumavaraa suunnitteluvaiheessa.

Rakennusrajan määrittämisessä on mitoitettavana perusteena voimajohdon johtimen ääriverheen etäisyys rakennusrajasta. Voimajohdot mitoitetaan siten, että nykyinen rakennuskanta voidaan säilyttää tai rakentaa uudelleen nykyistä vastaavaksi.

4.2 Johtoreitin suunnittelukriteerit

Seuraavassa tärkeimmät kriteerit, joilla voimajohtoreittiä on suunniteltu:

1. Rakennetaan ensisijaisesti nykyisten johtokäytävien yhteyteen (VAT).

Vältetään siis uuden johtokäytävän avaamista ja mahdollisuuksien mukaan myös nykyisen johtoalueen leventämistä.

2. Uutta 400+110 kV voimajohtoa ei viellä lähelle uusia asuintaloja eikä pihapiirejä.

YVAssa tarkastelualueena on käytetty 100 metrin etäisyyttä uuden voimajohdon keskilinjasta. Mikäli suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisten voimajohtojen läheisyyteen, etäisyys asuintaloihin voi olla pienempi.

3. Huomioidaan uuden voimajohdon vaikutukset valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin, kuten valtakunnallisiin luonnonsuojelualueisiin ja -kohteisiin.
4. Uuden voimajohdon rakentaminen ei saa heikentää sähkön käyttövarmuutta.

Seuraavia kriteereitä ei ole asetettu tärkeysjärjestykseen

- Uutta voimajohtoa ei viellä vapaa-ajan asuntojen lähelle tai pihapiiriin.
- Uuden voimajohdon maisemavaikutukset huomioidaan erityisesti järvi- ja asuinymäristössä esimerkiksi käyttämällä yhtenäisiä pylväsrakenteita ja johdinkorkeuksia.
- Paikallisesti arvokkaiden luontokohteiden suojelu
- Rakennusratkaisujen ja korvausten tasapuolisuus
- Maa- ja metsätaloushaittojen minimointi
- Arvioidaan uuden voimajohdon aiheuttamia sosiaalisia vaikutuksia
- Uuden voimajohdon fysikaaliset vaikutukset eivät saa ylittää suositusarvoja
- Erikoisratkaisujen lisäkustannuksien on oltava kohtuullisia.

Arviointiselostuksessa on tarkasteltu arviointiohjelmassa olleen lisäksi kahta uutta johtoreittiä ja niiden teknisiä ratkaisuja.

4.3 YVA-menettelyssä tarkastellut vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan yhtä **pääjohtoreittivaihto-ehdot** Riihimäen ja Forssan välillä sekä Hausjärven–Riihimäen alueilla **neljää 400 kV voimajohdon alavaihtoehtoa** (A, B, C ja D).

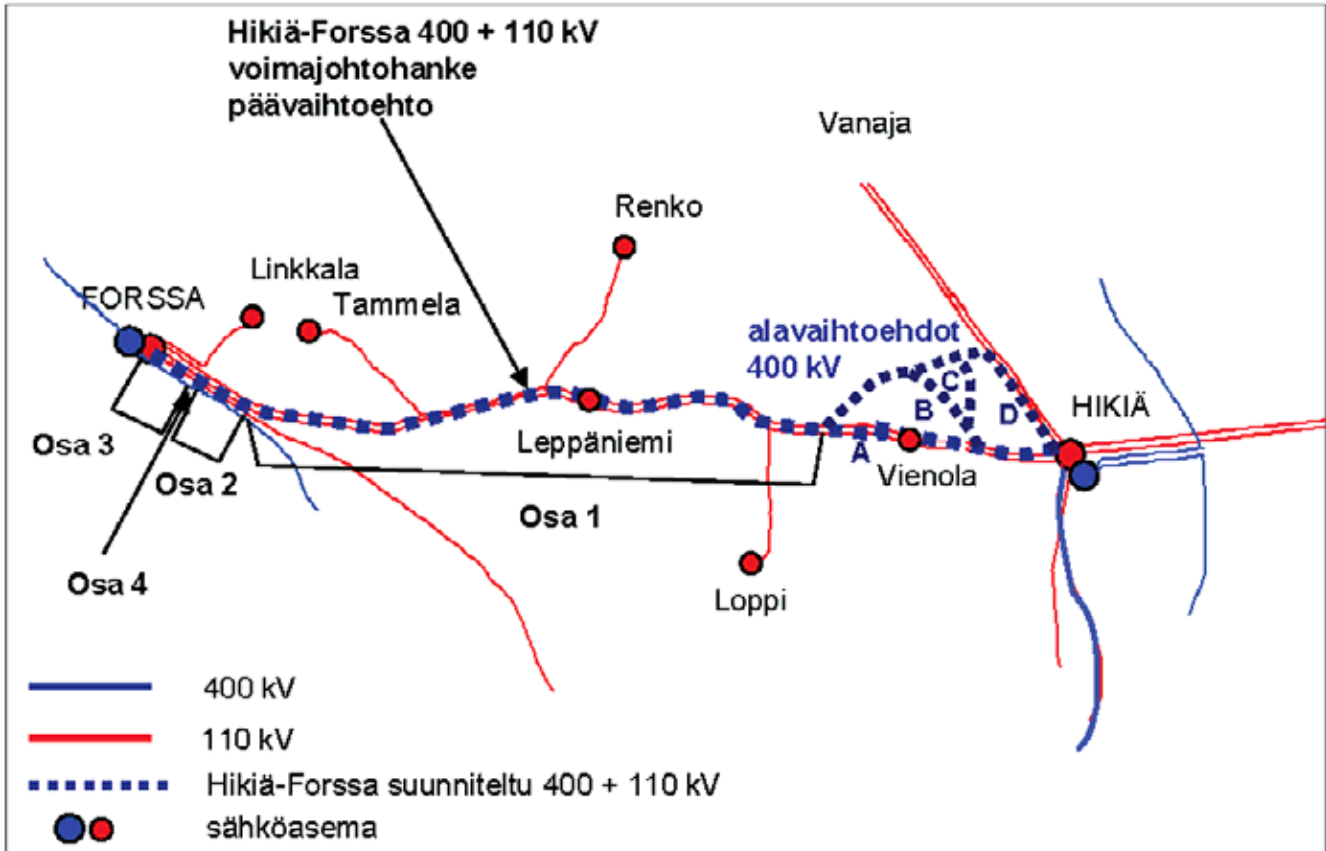
0-vaihtoehtoa (hankkeen toteuttamatta jättämisestä) ei tässä hankkeessa tulla tarkastelemaan, koska se ei ole Fingridin käsityksen mukaan kantaverkon toiminnan kannalta mahdollinen ratkaisu. YVA-asetuksen mukaan yhtenä vaihtoehtona tulee olla hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton.

Fingrid Oyj 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.

0-vaihtoehto ei ole mahdollinen, koska 2x110 kV voimajohto on teknisen käytönsä lopussa ja pelkästään sen vahvistaminen ei riitä valtakunnalliseen siirtotarpeeseen. Jos 400 kV voimajohtoa ei toteuteta, rajoittaa se valtakunnallista sähkön siirtoa eikä siten kantaverkkoyhtiö toimi sähkömarkkinalain mukaisesti.

Työ- ja elinkeinoministeriön alainen, sähkömarkkinaviranomaisena toimiva Energiamarkkinavirasto päättää voimajohdon tarpeellisuudesta YVA-menettelyn jälkeisessä sähkömarkkinalain 18 §:n mukaisessa rakentamislupakäsittelyssä. Luvan myöntäminen perustuu sähkön siirtotarpeeseen. Lupahakemuksen liitteenä tulee olla ympäristövaikutusten arviointiselostus. Jos voimajohto ei viraston näkemyksen mukaan ole tarpeellinen, virasto ei myönnä voimajohdolle rakentamislupaa.

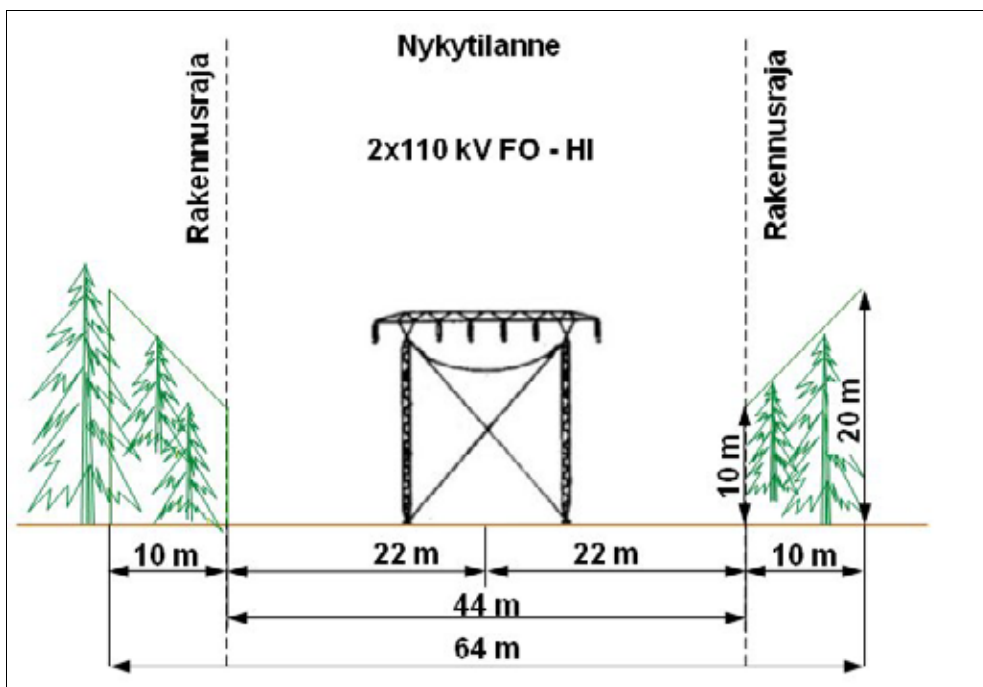


Kuva 13. Voimajohdon pääjohtoreittivaihtoehdon poikkileikkausten sijainnit. Alavaihtoehtojen A, B, C ja D poikkileikkaukset on esitetty kuvissa 20–23. Selvitetty johtoreitti on esitetty tarkemmin karttaliitteissä 1–2.

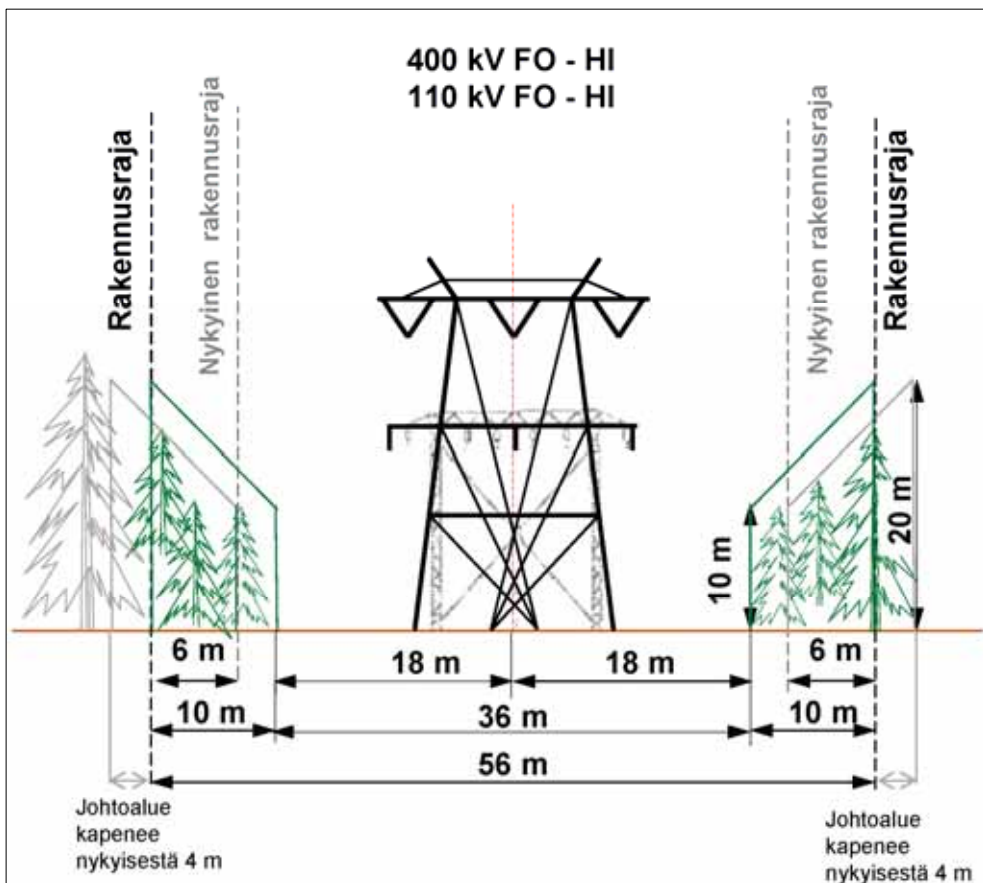
Tutkittava pääjohtoreittivaihtoehto Riihimäki–Forssa

Voimajohdon tutkittava pääjohtoreittivaihtoehto sijoittuu Riihimäen ja Forssan välillä purettavan, nykyisen 2x110 kV vapaasti seisovin ristikkojalkapylväin varustetun voimajohdon (ns. rautarouva) paikalle. Tar-

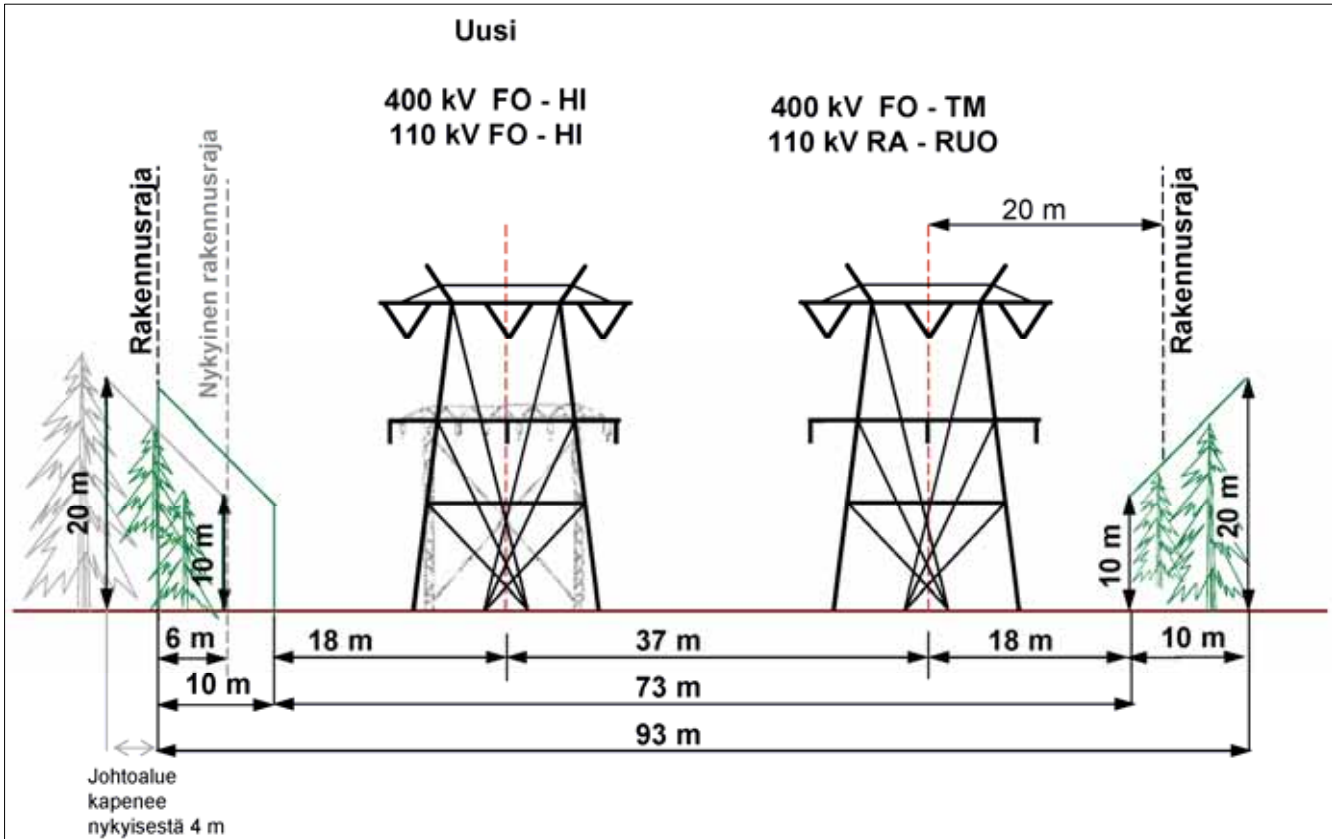
koitus on sijoittaa nykyiselle johtoalueelle uusi 400 + 110 kV voimajohto. Yhteispylväessä 400 kV virtapiiri sijoittuu harustetun teräsporttaalipylvään yläorteen ja 110 kV virtapiiri sen väliorteen. Voimajohtopylväs on noin 12 metriä nykyistä korkeampi. Johtoreitin pituus on noin 76 kilometriä.



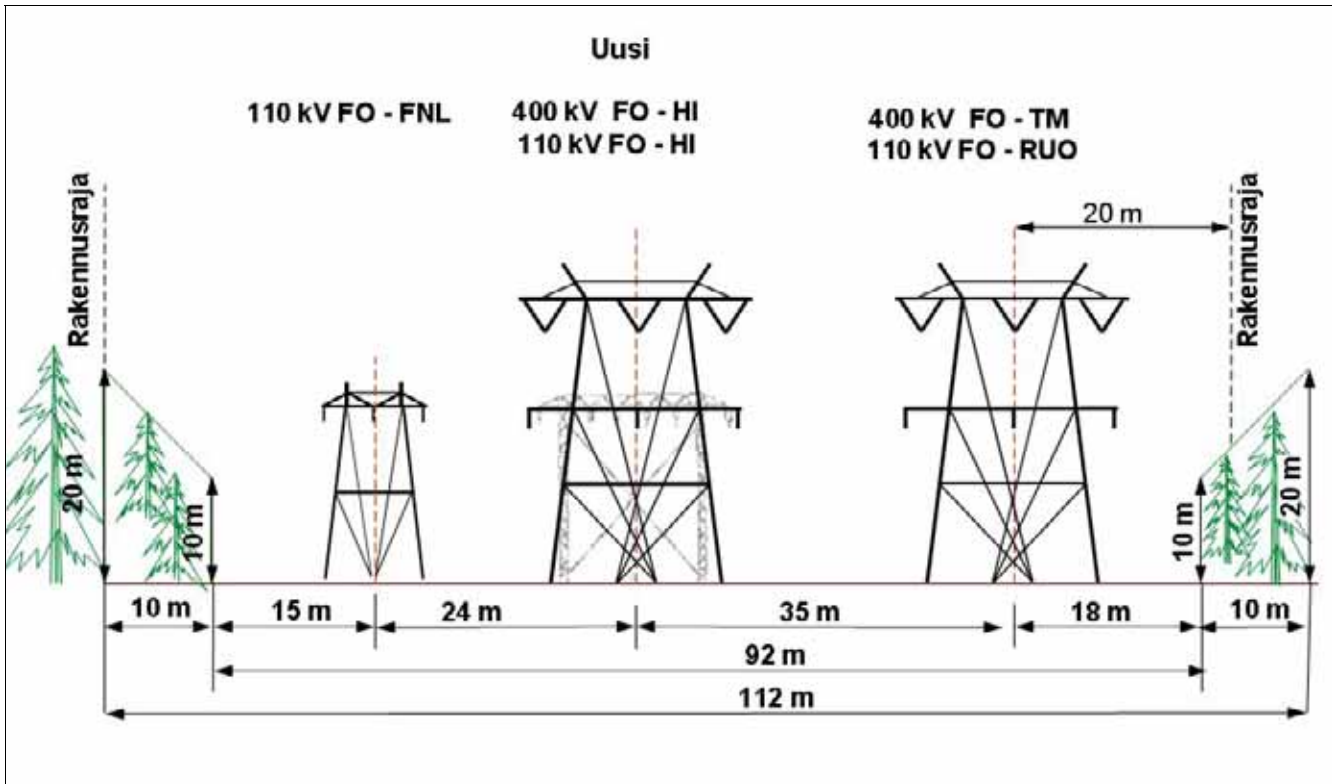
Kuva 14. Nykytilanne 2x110 kV voimajohtolla Hikiän sähköaseman ja Tammelan Riihivalkean kylän välillä. Nykyinen rakennusraja sijoittuu johtoalueen ulkoreunaan.



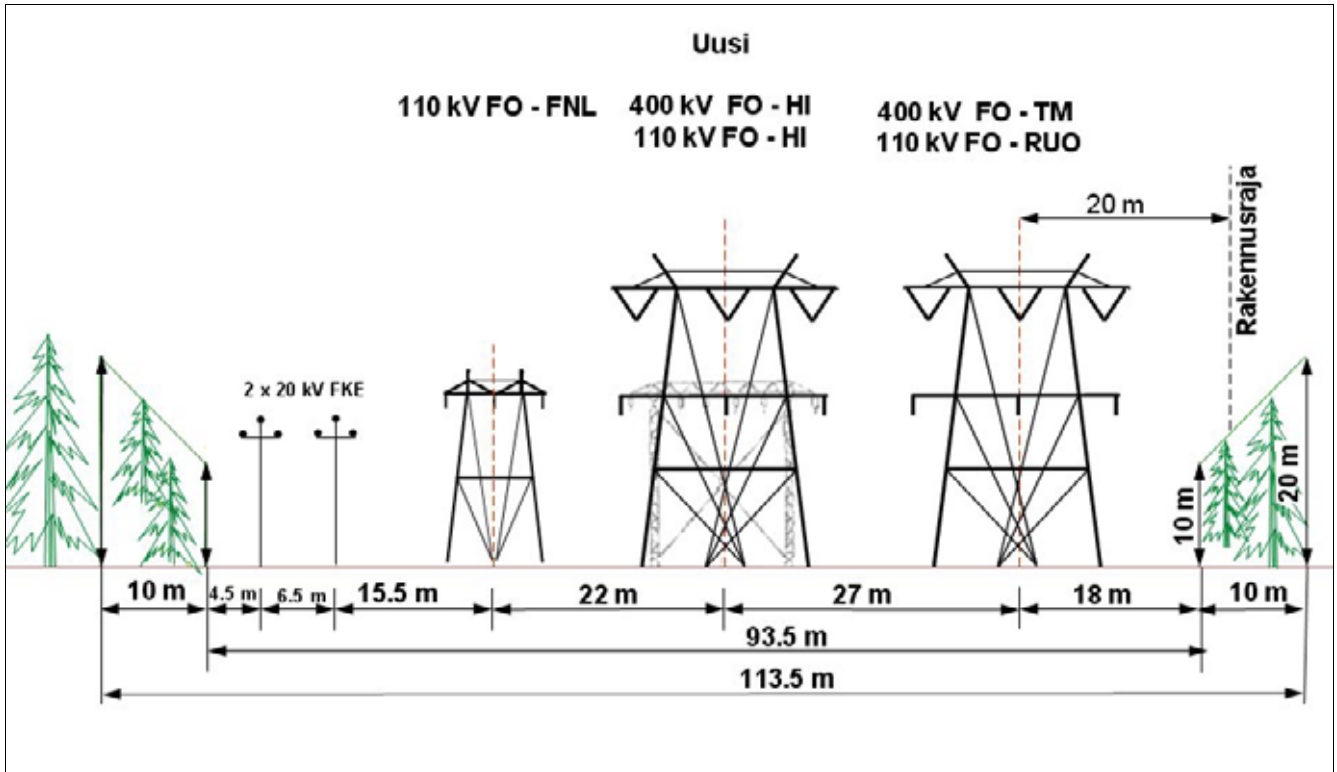
Kuva 15. Voimajohdon poikkileikkaus, osa 1 (Riihimäki–Tammelan Riihivalkama) ja alavaihtoehto A. Nykyinen rakennusraja on 22 metriä ja se päivitetään johtoalueen reunavyöhykkeelle eli 28 metriin johtoalueen keskeltä mitattuna. Johtoalue kapenee 4 metriä molemmin puolin. Nykyinen 2x110 kV pylväs rakenne on esitetty harmaalla.



Kuva 16. Voimajohdon poikkileikkaus, osa 2 (Tammelan Riihivalkea – Forssan Hirsikorpi). Nykyinen 2x110 kV voimajohdon rakennusraja on 22 metriä. Uusi rakennusraja päivitetään johtoalueen reunavyöhykkeelle, 28 metriin voimajohdon keskilinjasta. Johtoalue kapeenee 4 metriä. Nykyinen 2x110 kV pylväsrakenne on esitetty harmaalla.



Kuva 17. Voimajohdon poikkileikkaus, osa 3 (Hirsikorpi – Anttola ja Saviniemi- Forssan sähköasema). Nykyinen 2x110 kV pylväsrakenne on esitetty harmaalla.



Kuva 18. Voimajohdon poikkileikkaus, osa 4 (Väli Anttola – Saviniemi Forssassa). Nykyinen 2x110 kV pylväsrakenne on esitetty harmaalla.

Alavaihtoehdot A, B, C ja D Hausjärven ja Riihimäen alueilla

Hausjärven–Riihimäen kohdalla on tutkittu alavaihtoehtoja siten, että alavaihtoehto A on sijoittaa suunniteltu 400+110 kV voimajohto nykyisen 2x110 kV voimajohdon paikalle ja alavaihtoehdoissa B, C ja D uusi 400 kV voimajohtorakenne sijoituisi Riihimäen taajaman ulkopuolelle.

Riihimäen taajaman kiertäviä alavaihtoehtoja B, C ja D selvitetään, koska nykyisen johtoalueen läheisyyteen Riihimäellä sijoittuu merkittävä määrä vakituista asutusta ja päiväkotia. Lisäksi arviointiohjelmasta saaduissa lausunnoissa ja viranomaisneuvotteluissa on edellytetty uusien vaihtoehtojen selvittämistä.

Nykyisellä ns. rautarouvan paikalla tarvitaan kuitenkin yksi 110 kV voimajohto Riihimäen taajaman sähkön saannin varmistamiseksi Vienolan sähköaseman kautta ja alustavasti suunnitellun Kokko-Taipaleen sähköaseman toteuttamisen mahdollistamiseksi. 110 kV voimajohto on myös osa rengasmaista kantaverkkoa.

Alavaihtoehdot A, B, C ja D Hausjärven ja Riihimäen alueilla on esitetty karttaliitteissä 1-2.

Alavaihtoehto A (VE A)

Suunniteltu 400+110 kV voimajohto sijoitetaan nykyisen 2x110 kV voimajohdon paikalle Hausjärven Hikiältä Riihimäen Kokon, Tienhaaran ja Juppalan alueiden läpi. Voimajohdon poikkileikkaus on esitetty kuvassa 15.

Alavaihtoehto B (VE B)

Suunniteltu 400 kV voimajohto sijoitetaan Riihimäen keskustaajaman pohjoispuolelle uuteen johtokäytävään. Suunniteltu voimajohto erkanee nykyisestä 2x110 kV voimajohdosta Hausjärven Keipissä ja suuntautuu Hatlamminsuon itäpuolitse kantatien 54 varteen, jota myötäillen se yhdistyy nykyiseen voimajohtoalueeseen Helsinki-Tampere -moottoritien itäpuolella. Toinen 110 kV voimajohto jää nykyiseen maastokäytävään Riihimäen taajamassa.

Alavaihtoehto C (VE C)

Suunniteltu 400 kV voimajohto sijoitetaan Riihimäen keskustaajaman pohjoispuolelle uuteen johtokäytävään. Suunniteltu voimajohto erkanee nykyisestä 2x110 kV voimajohdosta Hausjärven Keipissä, sijoittuu suunnitellun itäisen ohikulkutien varrelle kantatielle 54 saakka, jota myötäillen yhdistyy nykyiseen voimajohtoalueeseen Helsinki-Tampere -moottoritien itäpuolella. Toinen 110 kV voimajohto jää nykyiseen maastokäytävään Riihimäen taajamassa.

Alavaihtoehto D (VE D)

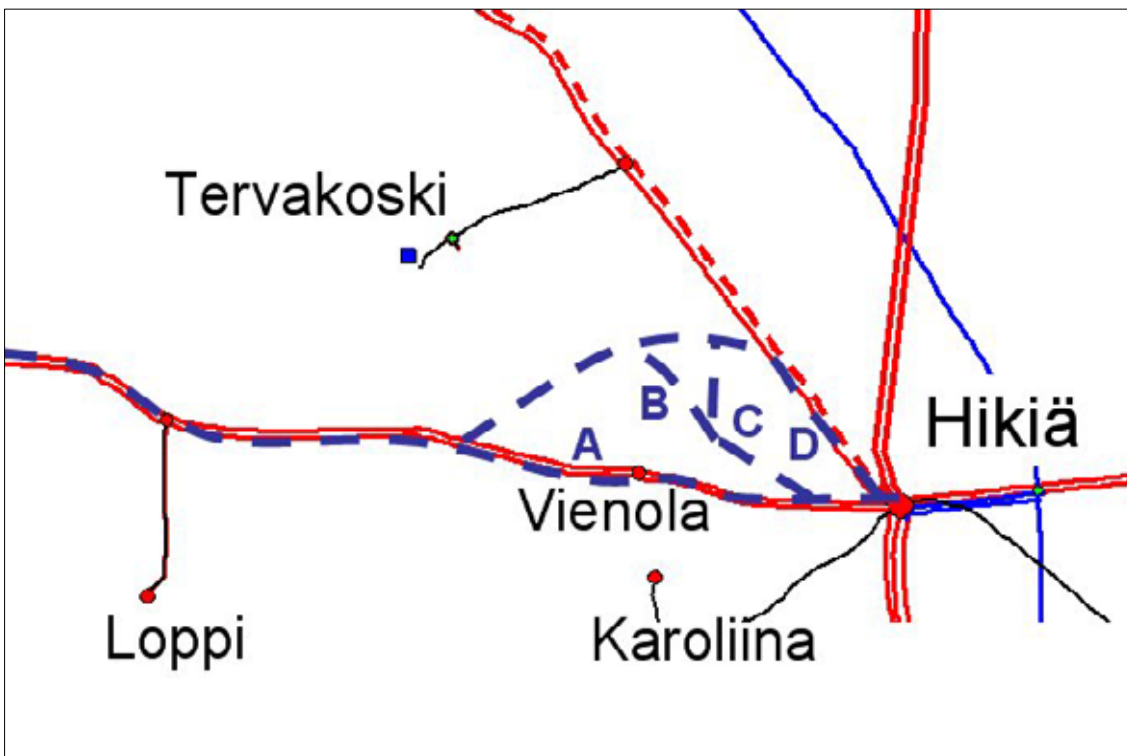
Suunniteltu 400 kV voimajohto sijoitetaan Hikiän sähköasemalta Karhin kautta nykyisen Hikiä-Vanaja 110 kV:n voimajohdon länsipuolella kantatien 54 varteen, jota myötäillen yhdistyy nykyiseen voimajohtoon Helsinki-Tampere -moottoritien itäpuolella. Toinen 110 kV voimajohto jää nykyiseen maastokäytävään Riihimäen taajamassa.

Riihimäen taajaman kiertävien vaihtoehtojen tekniset erot ovat seuraavat:

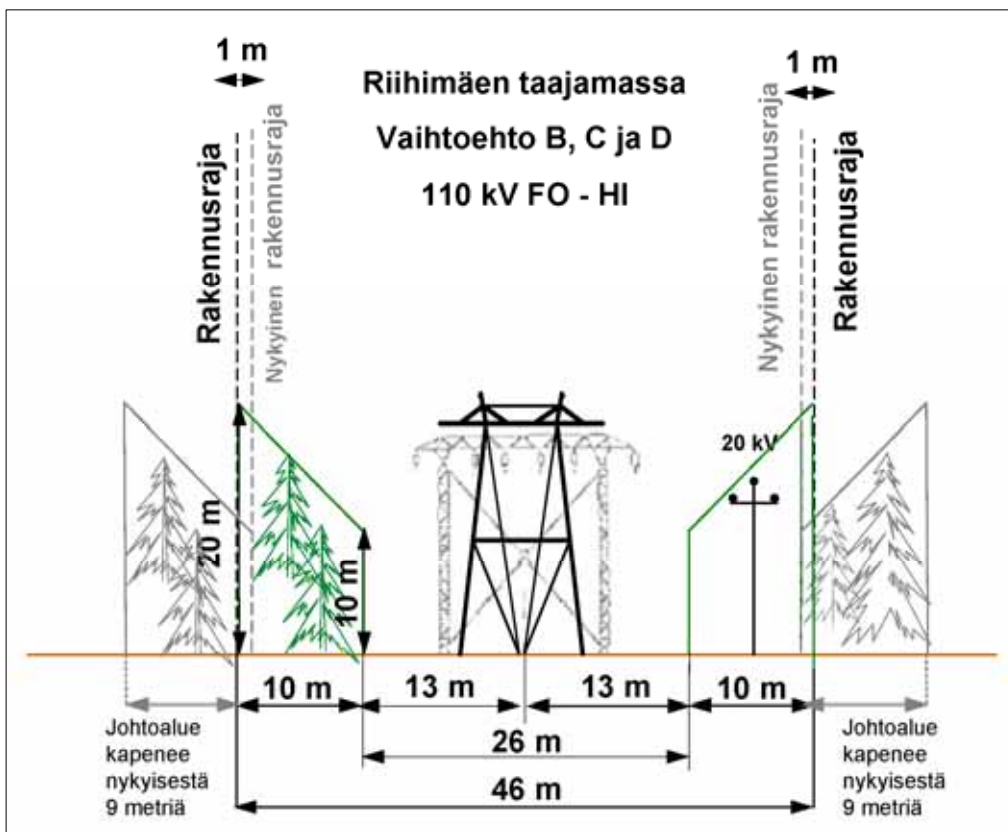
Alavaihtoehto	Pituus km	Kustannusarvio M€	Uutta maa-alaa (ha)	Poistuva johtoalue (ha)
A	10,2	-	+0 ha	-8 ha
B	11,8	+0,5	+49 ha	-16 ha
C	13,7	+1,0	+60 ha	-16 ha
D	12,8	+1,0	+50 ha	-19 ha

Alavaihtoehtojen poikkileikkaukset

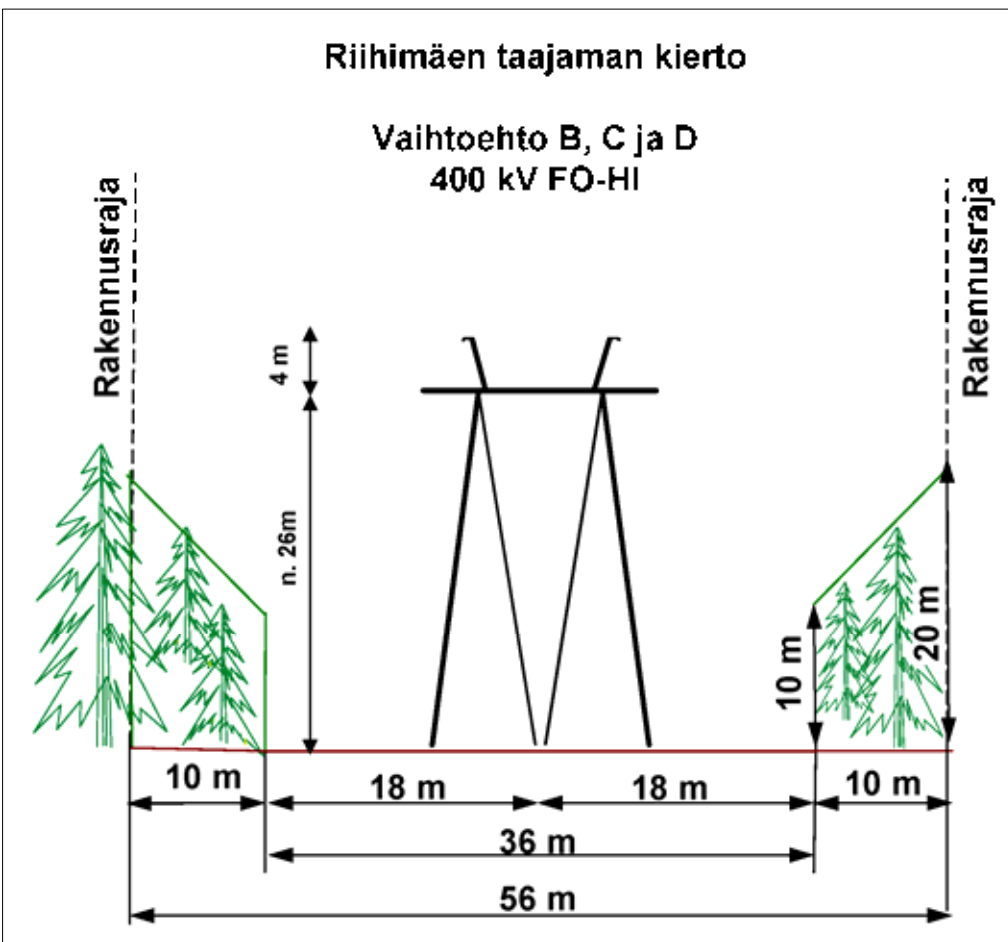
Tarkasteltavien alavaihtoehtojen A–D poikkileikkausten sijainnit on esitetty kuvassa 19 ja poikkileikkaukset kuvissa 15, 20–22. Poikkileikkauskuvissa uudet rakennettavat pylvää on esitetty viivakuvinä, purettavat nykyiset pylväät harmaina ja säilyvät nykyiset pylväät rakennekuvinä. Uuden 400 kV voimajohdon tarkempi pylväiden sijoitussuunnittelu tehdään voimajohdon yleissuunnitteluvaiheessa maastotutkimusten jälkeen, jolloin tässä esitetyt johtoalueen leveydet voivat vähäisessä määrin muuttua.



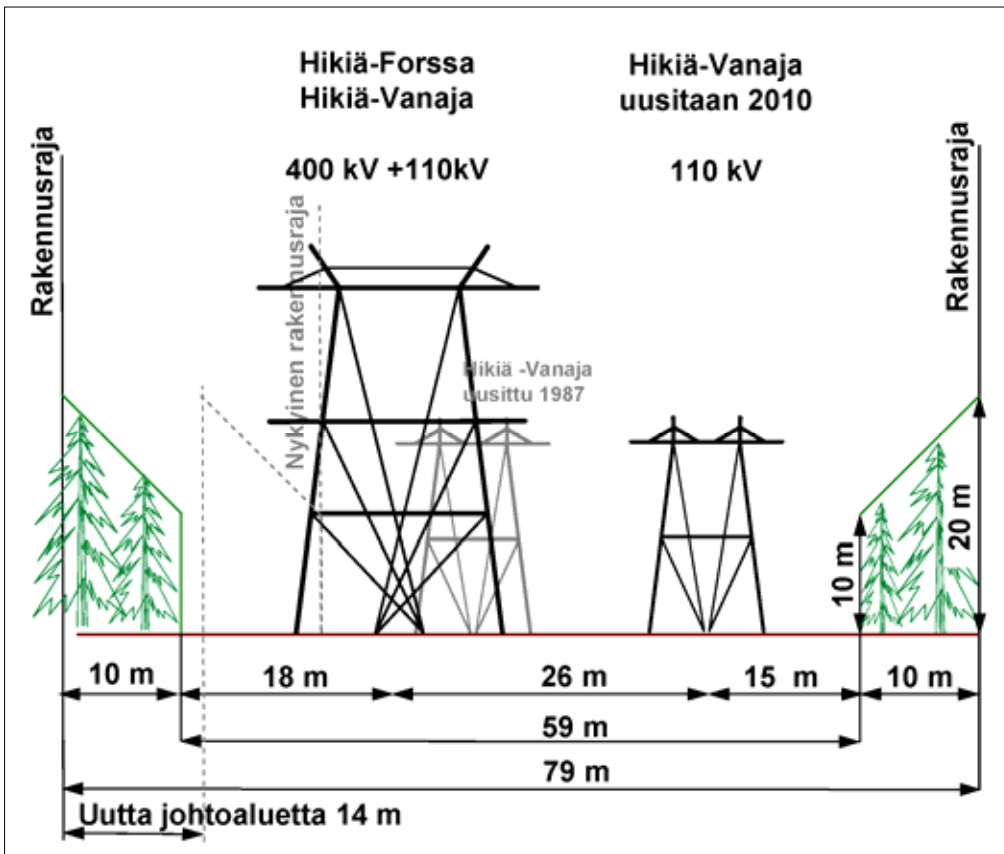
Kuva 19. Alavaihtoehtojen A, B, C ja D poikkileikkausten sijoittuminen.



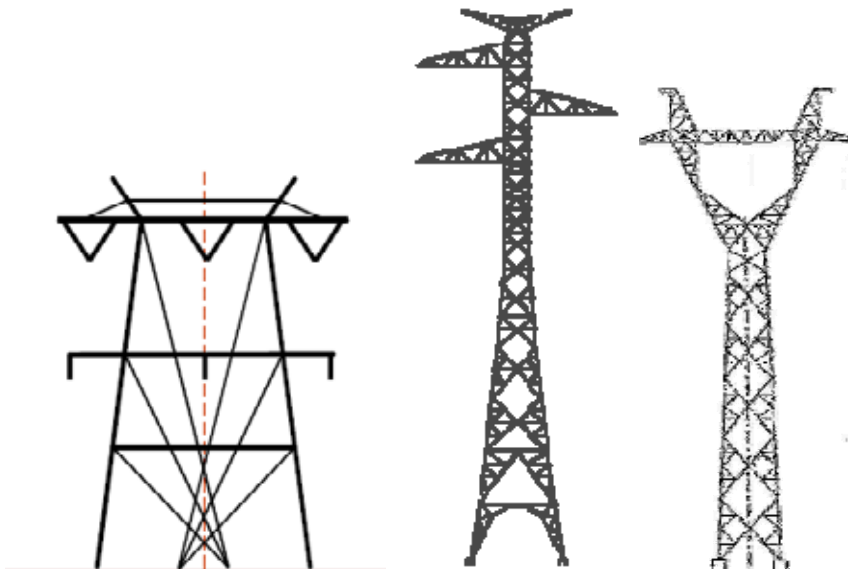
Kuva 20. 110 kV voimajohdon poikileikkaus nykyisen 2x110 kV voimajohdon paikalla Riihimäen taajaman kohdalla alavaihtoehtojen B, C tai D toteutuessa. Johtoalue kapenee yhteensä 18 metriä nykyisestä. Rakennusraja päivitetään uudelle reuna-työhykkeelle 23 metriin johtoalueen keskeltä mitattuna. Nykyinen 2x110 kV pylväsrakenne on esitetty harmaalla.



Kuva 21. 400 kV voimajohdon poikileikkaus Riihimäen taajaman kiertävissä alavaihtoehtoissa B, C ja D:ssä uudessa maastokäytävässä ja kantatien 54 varressa. Uutta johtoaluetta tarvitaan 56 metriä.



Kuva 22. 400+110 kV voimajohdon poikkileikkaus alavaihtoehdossa D Hikiän sähköasemalta Karhiin kantatiele 54 asti. Uutta johtoaluetta tarvitaan 14 metriä. Nykyinen vuonna 1987 uusittu 110 kV voimajohtopylväs on esitetty harmaalla.



Kuva 23. Vasemmalla harustettu 400+110 kV portaalipylväs ja oikealle edettäessä yhden virtapiirin 400 kV voimajohdon pylvästyyppejä. Alavaihtoehdoissa B, C ja D saattaa olla tarvetta kantatien 54 lähellä tilanpuutteen takia käyttää ns. T-pylvästä tai ns.Y-pylvästä.

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.

YVA-lain mukaisesti arvioinnissa tulee tarkastella keskinäiset vuorovaikutussuhteet mukaan lukien seuraavia tekijöitä:

- **Vaikutukset maaperään, luonnonvarojen hyödyntämiseen, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen ja eliöihin**, joita tässä hankkeessa voivat olla vaikutukset kasvillisuuden ja eliöstön välisiin vuorovaikutussuhteisiin sekä luonnon monimuotoisuuden ja suojeluarvojen säilymiseen. Hanke ei vaikuta olennaisesti maaperään, pienilmastoon, luonnonvarojen hyödyntämiseen, pohjavesiin eikä vesistöihin.
- **Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön**, joita tässä hankkeessa voivat olla vaikutukset maankäyttöön, maa- ja metsätalouteen, kyläkuvaan, maisemaan ja kulttuuriperintöön. Hanke saattaa myös vaikuttaa pieniin yhdyskuntiin.
- **Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen**, joita tässä hankkeessa voivat olla sähkö- ja magneettikenttien mahdollisesti aiheuttamat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset sekä vaikutukset asumiseen ja virkistykseen.

5.2 Vaikutusalueiden rajaus

Ympäristövaikutusten laajuus ja merkitys riippuvat vaikutuksen kohteen luonteesta. Erityyppiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu vain paikallisesti, osa koskettaa jopa laajoja valtakunnallisia kokonaisuuksia. Tyypilliset valtakunnalliset kokonaisuudet ovat Natura-ohjelma

tai valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteiden asiakokonaisuudet.

Johtoreitin **ympäristövaikutusten tarkastelualueeseen** kuuluvat itse johtoalueen lisäksi sen ulkopuolella olevat alueet, joille suunnitellun voimajohdon ja/tai niiden rakenteiden vaikutukset esim. luonnonoloihin, maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin voivat ulottua. Arviointityön perusteella varsinainen **vaikutusalue** voi rajautua tarkastelualueetta suppeammaksi alueeksi.

Tarkastelualueen leveys vaihtelee tässä arvioinnissa noin 100 metristä (metsäalueet) jopa kolmeen kilometriin (avoimet peltoaukeat ja vesistöjen ylitykset) voimajohtojen molemmin puolin. Useimmat vaikutukset ovat suoria, jolloin tarkastelualue ulottuu noin 100 metrin etäisyydelle uudesta voimajohdosta. Tällaisia ovat mm. luonto- ja linnustovaikutukset. Maankäyttöä tarkastellaan noin 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Maisema- ja kulttuurivaikutuksia arvioidaan maisema- ja kulttuurialueiden muodostamina kokonaisuuksina sekä lähi- että kaukomaisemassa. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvä tarkastelu (sähkö- ja magneettikentät sekä melu) ulottuu noin 100 metrin levyiselle vyöhykkeelle johtoalueen molemmilla puolilla.

Tarkastelualueiden rajauksia ja niiden perusteita on käsitelty tarkemmin vaikutusarvioiden yhteydessä kappaleissa 6.-10.

5.3 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineisto

Ympäristövaikutusten arviointi on tehty pääasiassa asiantuntija-arvioina hyödyntäen olevia selvityksiä ja tutkimuksia, kartta- ja tietokanta-aineistoja sekä suullisia ja kirjallisia tiedonantoja asiantuntijoilta ja viranomaisilta. Käytettyyn aineistoon on viitattu arviointitekstissä ja lähde esitetty lähdeluettelossa.

Lähtöaineiston täydennystarpeet tunnistettiin arviointimenettelyn ohjelmavai-

heessa. YVA-menettelyn aikana tehtiin seuraavat lisäselvitykset:

- Liito-orava- ja luontoselvitys alavaihtoehtojen B, C ja D alueilta/ FCG Planeko Oy 2008. Selvityksen tulokset on esitetty tässä arviointiselostuksessa.
- LSL 65 §:n mukaisen Natura-arvioinnin tarveselvitys voimajohtohankkeen vaikutuksista Maakylän-Räyskälän Natura-alueen suojeluarvoille/ FCG Planeko Oy 2008. Selvityksen tulokset on esitetty tässä arviointiselostuksessa.
- Arkeologisten kohteiden inventointi/ Museovirasto (Laulumaa 2008). Selvitysraportti on arviointiselostuksen liitteenä.

6 VAIKUTUKSET LUONNONOLOIHIN

6.1 Nykytila

Kallio- ja maaperä

Kallioperältään selvitysalue kuuluu Etelä-Suomen ikivanhaan liuskevyöhykkeeseen. Kallioperälle ovat luonteenomaisia etenkin kiillerikkaat gneissit, mutta selvitysalueelle sattuu monin paikoin myös graniittisen sekä grano- ja kvartsidioriittisen kallioperän alueita. Tammelan länsiosassa ja Forssassa kallioperää luonnehtivat kiilleliuskeosuudet sekä vulkaanisperäiset metabasaltit, vihreäkivet ja amfiboliitit (Simonen 1964, 1980).

Maaperä nykyisen 2x110 kV voimajohdon alueella koostuu pääasiassa pienipiirteisesti vaihtelevista saven, moreenin, turpeen ja liejun sekä soran, hiekan ja hiekan alueista. Peltoalueet ovat pääasiassa savikoita, paikoin pellot on osaksi raivattu hiekka- ja hietamaille. Metsämaat ovat pääasiassa moreenia sekä sora- ja hiekkamaita, joille myös asutus on keskittynyt. Yhtenäisiä sora- ja hiekka- sekä harjualueita on Lopen Kalattomannummen alueella ja Tammelan Portaalla alueella, mihin sijoittuu myös laajoja pohjavesialueita. Tammelan Pyhjärven eteläpuolella sekä Forssassa on yhtenäisiä savimaita, joilla on moreeniselänteitä. Kallioalueita voimajohdon reitillä sijaitsee niukasti ja ne ovat pienialaisia (Punakivi 1976, Virkkala 1961, Tynni 1963).

Alavaihtoehtojen B, C ja D alueella Hausjärvellä ja Riihimäellä maaperä on peltoaukeiden osalta savea ja hiesua. Hatlamminsuon maaperältään rahkaturvetta ja liejua. Hatlamminmäen alueella kallio on lähellä maan pintaa ja osittain paljastuneenakin. Tarkasteltavan voimajohtoreitin varrelle sijoittuva turvetuotantoalue on maaperältään turvetta ja liejua. Metsäsaarekkeet ja pellonreunusmetsät ovat soraa, hiekkaa ja moreenista koostuvia mäkiä (Virkkala 1961, Tynni 1963).

Pohjavedet ja vedenottamot

Suunniteltu voimajohto ja sen alavaihtoehtot sijoittuvat seuraaville pohjavesialueille (OIVA - ympäristö- ja paikkatietopalvelu 21.8.2008):

- Launosen I luokan pohjavesialue (tunnus 0443353, pinta-ala 216 ha). Pääjohtoreittivaihtoehto ylittää pohjavesialueen Lopen Launosen luoteispuolella Sillanpäässä noin 610 metrin matkalla.
- Pernunnummi 2:n I luokan pohjavesialue (tunnus 0443351 A, B ja C, pinta-ala 3131 ha). Pääjohtoreittivaihtoehto ylittää pohjavesialueen Lopen Kalattomannummella sekä Tammelan Pernunjärven ja Jussinnummen alueilla yhteensä noin 5,3 kilometrin matkalla.
- Kuivajärvenharjun I luokan pohjavesialue (tunnus 0483402, pinta-ala 111 ha). Pääjohtoreittivaihtoehto ylittää pohjavesialueen Tammelan Portaassa noin yhden kilometrin matkalla.
- Kekomäen I luokan pohjavesialue (pohjavesialueen tunnus 0408609, pinta-ala 104 hehtaaria). Alavaihtoehto A ylittää pohjavesialueen Hausjärven Kekomäellä noin 360 metrin matkalla.

Suunniteltua voimajohtoa ja sen alavaihtoehtoja lähinnä sijaitsevat vedenottamot ovat (Hämeen ympäristökeskus, kirjallinen tieto):

- Vedenottamo Hausjärven Hikiällä, Kurun I luokan pohjavesialueella (tunnus 0408603, pinta-ala 1514 ha) noin 400 metrin etäisyydellä Hikiän sähköasemasta itään
- Vedenottamo Hausjärven Hikiällä, Kurun I luokan pohjavesialueella noin 1,9 kilometrin etäisyydellä Hikiän sähköasemasta kaakkoon
- Vedenottamo Hausjärven Hikiällä, Hausjärven I luokan pohjavesialueella (tunnus 0408602, pinta-ala 663 ha) noin 900 metrin etäisyydellä alavaihtoehtosta D itään
- Vedenottamo Riihimäen Hirvenojalla (ei pohjavesialuetta) noin 1,4 kilometrin etäisyydellä alavaihtoehtoista B, C ja D pohjoiseen
- Vedenottamo Lopen Kormussa, Kormun I luokan pohjavesialueella (tunnus 0443352, pinta-ala 252 ha) noin 1,6 km etäisyydellä jääjohtoreittivaihtoehtosta etelään

- Vedenottamo Lopen Launosessa, Launosen I luokan pohjavesialueella noin 700 metrin etäisyydellä jääjohtoreittivaihtoehdosta etelään
- Vedenottamo Tammelan Jussinnummella, Pernunnummi 2:n I luokan pohjavesialueella noin 400 metrin etäisyydellä jääjohtoreittivaihtoehdosta etelään
- Vedenottamo Tammelan Lepistöissä, Kaukolannummen I luokan pohjavesialueella (tunnus 0483401, pinta-ala 339 ha) noin 1,8 kilometrin etäisyydellä jääjohtoreittivaihtoehdosta pohjoiseen

Lisäksi Tammelan Portaan kylällä välittömästi pääjohtoreittivaihtoehdon eteläpuolella sijaitsevassa sorakuopassa on tarkoitus tulevan talven aikana tehdä koe-pumppaus vedenottopaikan tutkimiseksi. Aiemmin tutkittuja vedenottamon paikkoja sijaitsee Tammelan Lepistön – Kaukolan alueella noin 2,3 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta pohjoiseen sekä Lopen Launosessa 1,2 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta etelään. (Hämeen ympäristökeskus, kirjallinen tieto)

Pintavedet

Lähtötietojen mukaan nykyisen 2 x 110 kV voimajohdon tai alavaihtoehtojen A, B, C ja D alueille ei sijoitu vesilaissa suojeltuja pienvesien luontotyypppejä. Kesällä 2008 suoritetuissa luontoinventoinnissa (FCG Planeko Oy) alavaihtoehtojen C ja D läheisyydestä rajattiin kaksi purokohdetta, jotka osittain ovat mahdollisia vesilain 17 a §:n mukaisia luonnontilaisia puroja. Kohteet on kuvattu kappaleessa *arvokkaat luontokohteet*.

Voimajohto ei ylitä merkittäviä vesistöjä eikä sijoitu välittömästi järvien rannoille. Voimajohdon alueella on karttatarkastelun perusteella lukuisia pieniä puroja sekä pelto- ja metsäojia. Nykyinen 2 x 110 kV voimajohto ylittää seuraavat joet:

- Punkajoki Janakkalassa
- Toivanjoki Janakkalan ja Lopen rajalla
- Ourajoki Lopella
- Heinijoki Lopella
- Tervajoki Lopella

- Ilmetynjoki Tammelassa
- Turpoonjoki Tammelassa
- Nuoresjoki Tammelassa

Ilma ja ilmasto

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

Kasvillisuus ja eläimistö

Suunniteltu voimajohto alavaihtoehtoinen sijoittuu eteläboreaaliseen Lounaismaan kasvillisuusvyöhykkeelle ja Etelä-Hämeen eliömaakuntaan.

Pääjohtoreittivaihtoehto Riihimäen ja Forssan välillä sijoittuu monin paikoin monimuotoiseen ihmistoiminnan muokkaamaan maisemaan, missä vuorottelevat viljelykset ja metsäsaarekkeet. Alueen luontoon vaikuttaa lukuisten järvien läheisyys, vaikkei voimajohto sijoitukaan välittömästi järvien rannoille. Alueelle tyypillisiä pelloiksi raivattuja laajoja savikoita kehystävät metsäiset moreeniselänteet sekä harjujaksot.

Pääjohtoreittivaihtoehdon alueella on sekä yhtenäisiä peltoalueita, pelto-metsäsaarekkeiden mosaiikkia että yhtenäisiä metsäalueita. Laajoja metsäosuuksia sijoittuu mm. Janakkalan Ojajärven pohjoispuolelle, Rengossa koko voimajohdoreitin alueelle, Lopella Topenon ja Vojakkalan välille ja edelleen Vojakkalasta Tammelan Portaan kylälle. Metsät ovat pääasiassa vaihtelevan ikäistä tavanomaista talousmetsää. Voimajohdon ja sen vaikutusalueen luonnonsuojelulliset arvot keskittyvät voimajohdon välittömään läheisyyteen sijoituville arvokkaille luontokohteille, jotka on kuvattu kappaleessa *arvokkaat luontokohteet*.

Potentiaalisia luonnonsuojelullisesti arvokkaita kohteita voimajohdon vaikutusalueella ovat myös talousmetsien vanhat, vielä hakkaamattomat kuviot sekä maatalousympäristön pellonreunusmetsät, joilla on perinnebiotooppien ominaisuuksia. Tällaisilla kohteilla sekä kasvi- että eläinlajis-

to ja niiden elinympäristöt ovat ympäristöään monimuotoisempia.

Alavaihtoehdot A–D Hausjärvellä ja Riihimäellä sijoittuvat sekä taajama-alueelle, metsäalueille että maaseutumaiselle haja-asutusalueelle.

Alavaihtoehto A sijoittuu nykyisen 2x110 kV voimajohdon paikalle osittain peltoaukealle ja metsäsaarekkeisiin Hausjärvellä sekä taajama-alueen asuinalueelle Riihimäellä. Merkittävimmät luonnonsuojelulliset arvot liittyvät Kokon lepakkoalueeseen sekä Riihimäen perhospuistoon, jotka on kuvattu kappaleessa *arvokkaat luontokohteet*.

Alavaihtoehto B sijaitsee Hausjärven Keipin ja kantatien 54 välissä metsäalueella, jossa vaihtelevat luonnontilaiset ja niihin verrattavat luontoalueet sekä voimakkaasti käsitellyt talousmetsät. Vallitsevia kasvillisuustyyppisiä ovat mustikkatyypin tuore kangas sekä käenkaali-mustikkatyypin lehtomainen kangas. Hausjärven ja Riihimäen kunnanrajan molemmiin puolin sijaitsee Hatlamminsuon ja Hatlamminmäen luonnonsuojelualue. Hatlamminsuon ja -mäki sekä alavaihtoehdon alueelle sijoittuvat muut arvokkaat luontokohteet on kuvattu kappaleessa *arvokkaat luontokohteet*. Hatlamminsuon pohjoispuolella voimajohto sivuaa Ekokem Oy Ab:n laitosalueen sen lounaispuolelta ja tästä länteen voimajohto sijoittuu kantatien 54 vierelle, missä on vaihdellen pelto- ja metsämaata sekä lännempänä turvetuotantoalue. Voimajohdon lähialueelle sijoittuu myös peltoja reunustavia metsäsaarekkeita sekä moottoritien ja valta-ten reunusmetsiä.

Alavaihtoehdossa C Hausjärven Keipin ja kantatien 54 välillä voimajohto sijoittuu pienten peltojen täplittämään metsämaastoon, joka on pääasiassa tavanomaisesti hoidettua talousmetsää. Metsät ovat iältään vaihtelevia kuusivaltaisista tuoreen – lehtomaisen kankaan sekametsiä, joissa on tehty pienehköjä avohakkuita. Kantatieltä 54 voimajohto suuntautuu länteen tien vierustaa pitkin, missä on vaihdellen pelto- ja metsämaata sekä lännempänä

turvetuotantoalue. Voimajohdon alueelle sijoittuu myös peltoja reunustavia metsäsaarekkeita sekä moottoritien ja valta-ten reunusmetsiä. Alavaihtoehdon C alueelle sijoittuu muutamia arvokkaita lehto- ja purokohteita, jotka on kuvattu kappaleessa *arvokkaat luontokohteet*.

Alavaihtoehto D sijaitsee Hausjärven Hikiän ja kantatien 54 välissä nykyisen Hikiä-Vanaja 110 kV voimajohdon länsipuolella. Reitti sijoittuu viljelysten ja metsäsaarekkeiden mosaiikkiin, missä metsät ovat vaihtelevan ikäisiä tuoreen ja lehtomaisen kankaan havu – lehtipuusekametsiä. Luonnonympäristössä näkyy ihmisvaikutus mm. typensuosijalajiston ja niitty-lajiston runsautena pellonreunusmetsissä. Kantatieltä 54 voimajohto suuntautuu länteen tien vierustaa pitkin, missä on vaihdellen pelto- ja metsämaata sekä lännempänä turvetuotantoalue. Voimajohdon alueelle sijoittuu myös peltoja reunustavia metsäsaarekkeita sekä moottoritien ja valta-ten reunusmetsiä. Alavaihtoehdon D alueelle sijoittuu arvokkaita luontokohteita vain kantatien 54 läheisyyteen ja ne on kuvattu kappaleessa *arvokkaat luontokohteet*.

Pääjohtoreittivaihtoehdon ja sen alavaihtoehdojen A–D alueella esiintyy lähtötietojen ja maastohavaintojen mukaan tavanomaista eläinlajistoa kuten hirviä, peuroja ja pikkunisäkkäitä. Riihimäen lepakkokartoituksessa (Siivonen & Wermundsen 2007) on esitetty lepakkoalue Riihimäen Kokon alueelle. Arvokkailla luontokohteilla esiintyvä lajisto on kuvattu kappaleessa *arvokkaat luontokohteet*.

Suomen ympäristökeskuksen UHEX-rekisterin mukaisia uhanalaislajeja ei sijoitu alle 100 metrin vyöhykkeelle pääjohtoreittivaihtoehdosta eikä alavaihtoehdoista A–D. 100–200 metrin etäisyydelle sijoittuu UHEX-rekisterin mukaan yksi liito-oravahavainto Riihimäen Kokon alueelle noin 130 metriä alavaihtoehdosta A etelään. Pääjohtoreittivaihtoehdosta 100–200 metrin etäisyydellä sijaitsee erittäin uhanalaisen kasvilajin esiintymä Lopen Kaartjärven luoteispuolella. Lisäksi Maa-kylän-Räyskälän Natura-alueeseen liitty-

nessä Natura-arvioinnissa on esitetty Vääränojansuolta uhanalaisen röyhysaran kasvupaikka 170 metrin etäisyydellä pääjohtoreittivaihtoehdosta etelään.

Arvokkaat luontokohteet alavaihtoehtojen A, B, C ja D alueilla Hausjärvellä ja Riihimäellä

Hausjärvi

Hatlamminsuu ja Hatlamminmäki. Arvoluokka: Seudullisesti arvokas. Puoliksi Riihimäen ja puoliksi Hausjärven puolella sijaitsee Hatlamminsuu ja Hatlamminmäki, joiden halki sijoittuu alavaihtoehto B. Hatlamminsuu on merkitty Kanta-Hämeen maakuntakaavassa ja Kuulojan osayleiskaavassa luonnonsuojelulainsäädännön nojalla suojeltavaksi SL – alueeksi. Hatlamminmäki on Kuulojan osayleiskaavassa merkinnällä arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma (ge). Osaksi alue on maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja. Hausjärven kunnan puolelle aluekokonaisuudesta sijoittuu Hatlamminsuon itä- ja eteläosa sekä Hatlamminmäen laki sekä itä- ja etelärinteet jyrkänteineen ja louhikoineen. Kallioalueen laelle ja rinteille on todettu sijoittuvan metsälain (1093/1996) 10 §:n mukaisia metsien monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä elinympäristöjä (vähätuottoiset kitu- ja joutomaan elinympäristöt: kalliot, kivikot ja louhikot; Ekokem Oy Ab 2005).

Hatlamminsuon ja Hatlamminmäen aluetta on kuvattu tarkemmin edempänä Riihimäelle sijoittuvien arvokkaiden luontokohteiden yhteydessä.

Lehto. Arvoluokka: Paikallisesti arvokas. Kohde sijoittuu Hausjärven Keippiin alavaihtoehtojen B ja C alueelle nykyisen 2x110 kV voimajohdon ja alavaihtoehtojen erkanemiskohtaan. Lehto on mahdollinen metsälain 10 §:n mukainen metsäluonnon erityisen tärkeä elinympäristö. Lehto sijaitsee mäkien välisessä painanteessa ja sen läpi virtaa puro. Purouomaa on aikanaan kaivettu, joten uoma ei ole luonnontilainen. Kasvillisuus on palautu-

nut hyvin ja puron vesikivillä kasvaa isonäkingsammalta. Lehto on kosteapohjaista ja kasvillisuudessa on sekä suurruoholehdon että hiirenporraskäenkaalilehdon piirteitä. Pohjakerroksessa kasvaa runsaasti lehväsmalia. Puusto koostuu vanhahkosta – vanhasta kuusesta, koivusta ja haavasta, seassa kasvaa myös nuorempaa puustoa. Pensaskerroksen lajistoa ovat vadelma, pihlaja ja mustaherukka. Kenttäkerroksessa kasvaa hiirenporrasta, metsälvejuurta, mesiangeroa, rönsyleinikkiä, ojakellukkaa, metsäkurjenpolvea, suo-orvokkia, korpiimarretta, metsäimarretta, rentukkaa, sudenmarjaa, käenkaalta, oravanmarjaa, lillukkaa, karhunputkea, metsäkastikkaa, nuokkuhelmikkää, sini- ja valkovuokkoa, sormisaraa, syyläjuurta, niittyhumalaa, huopaohdaketta, tesmaa, purtojuurta ja mäkilehtolustetta. Lehdon pohjoisosassa on vesikuoppia sekä todennäköisesti ketun pesäluolasto. Keipin lehto on kostea keskiravinteinen hiirenporraskäenkaalityypin lehto, joka Suomen luontotyyppien uhanalaisuusluokituksessa on luokiteltu Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi, ei vielä uhanalaiseksi luontotyyppiä (Raunio ym. 2008).

Lehto. Arvoluokka: Paikallisesti arvokas. Lehto on mahdollinen metsälain 10 §:n mukainen metsäluonnon erityisen tärkeä elinympäristö. Kohde sijoittuu alavaihtoehtojen C alueelle Mäyränmäen luoteispuolelle. Lehto sijaitsee mäkien välisessä notkelmassa peltoon ja avohakkuuseen rajoittuen. Puusto on vanhaa kuusikkoa, jossa kasvaa myös vanhaa haapaa ja koivua. Pensaskerroksessa kasvaa lehtokuusamaa ja kenttäkerroksen lajistoa ovat imikkä, kevätlinnunherne, nuokkuhelmikkä, valkovuokko, sormisara, metsäimmarre, kevätpiippo, oravanmarja, metsätähti, metsäkastikka, aivotirna, nurmitädyke, metsäorvokki, syyläjuurta, tesma ja kiolo. Lehto on tyypiltään lähinnä tuore keski – runsasravinteinen lehto, joka on Suomen luontotyyppien uhanalaisuusluokituksessa luokiteltu Etelä-Suomessa vaarantuneeksi uhanalaiseksi luontotyyppiä (Raunio ym. 2008).



Kuva 24. Imikän kukintaa Mäyränmäen luoteispuolisessa lehdossa.

Puro. Arvoluokka: Paikallisesti arvokas. Kohde sijoittuu alavaihtoehdojen C ja D alueille ja alavaihtoehdot ylittävät purouoman useassa kohtaa: Korpelan koillispuolella, Liinaharjunmäen eteläpuolella sekä pohjoispuolella, missä puro virtaa putkituksessa kantatien 54 ali. Purouoma on karttaliitteeseen rajatulta osin ehyt ja luonnontilaltaan hyvä muodostaen melko yhtenäisen jatkumon. Kohde ei ole luokiteltavissa vesilain 17 a §:n tarkoittamaksi suojeltavaksi luontotyyppiä, mutta se on paikallista arvoluokkaa oleva luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokas kohde. Purokokonaisuuden edustavimmat osat sijoittuvat suunnitellun voimajohdon alavaihtoehdojen vaatiman johtoalueen ulkopuolelle.

Pellonreunuksilla ja kantatien 54 alittavien putkitusten vierillä purouomaa on muokattu ja reunuspuustoa hakattu. Puusto puron reunuksilla on vaihtelevan ikäistä, paikoin hakattua, mutta pääasiassa hakkuissa on säästetty puronvarsille lehtipuustoa. Puulajistoa ovat harmaaleppä, koivu, haapa, raita, pihlaja, tuomi ja kuusi. Pensaskerrossa kasvaa em. puiden taimia sekä vadelmaa. Kenttäkerros on monin paikoin rehevä; lajistoa ovat kevätlinnunsilmä, mesiangervo, valkovuokko, ojakellukka, hii-renporras, metsäalvejuuri, nokkonen, ren-

tukka, metsäimarre, vuohenputki, suorvokki, oravanmarja, käenkaali, rönsyleinikki, luhtatähtimö, korpikaisla, luhtalittukka, luhtamatara, metsäkorte, kotkansii-pi, sudenmarja, huopaohdake, käenkukka, aitivirna ja ranta-alpi. Puron vesikivillä kasvaa isonäkingsammalta ja vesikasvillisuutta ovat mm. ratamosarpio, rentukka, korpikaisla ja ojasorsimo. Liinaharjunmäen eteläpuolella, alavaihtoehdon C kohdalla puronsuulle on kaivettu laajahko tekolampi. Lammella ui toukokuun inventointien aikaan kaksi laulujoutsenta sekä telkkiä.

Riihimäki

Riihimäen Perhospuisto sijaitsee välittömästi hankkeen alavaihtoehdon A vierellä Riihimäen kaupungin Juppalan kaupunginosassa, Untolantiehen, Paavolantiehen sekä Petsamonkatuun rajoittuvalla puistoalueella (Linjapuisto) lähellä Riihimäen Ravirataa. Puiston tarkoituksena on mahdollistaa Suomen päivä- ja yöperhosten katselu vapaasti niittymäisessä maisemassa, johon liittyy oleellisesti lasten leikkipaikka. Puistoon on istutettu luonnon niittykasvien lisäksi koristekasveja, joissa perhoset viihtyvät. Puiston pinta-ala on noin 2,5 ha ja se liittyy läheisesti noin 20 ha:n puisto- ja omakotialueeseen. Yleisempiä päiväperhoslajeja on tavattu noin 20 eri lajia. (Riihimä-

en kaupungin www-sivut:
<http://www.riihimaki.fi/index.asp?id=4FF2459216C94BC685FBFAC7BD5CE219>

Kokon lepakkoalue, jonka keskelle hankkeen alavaihtoehto A sijoittuu, on Riihimäen lepakkokartoituksessa (Siivonen & Wermundsen 2007) luokkaan III määritelty alue, jolla esiintyy pohjanlepakkoa ja korvayökköä. Tyypillisellä III luokan lepakkoalueella lepakot saalistavat alueella aktiivisesti esimerkiksi vain osan kesää tai ne käyttävät aluetta esimerkiksi sään mukaan. Lepakkolajeja on yleensä vain yksi tai kaksi. Inventoinnissa Kokon alueella havaittiin muutaman pohjanlepakon saalistavan Lylytien ja Hiihtomajantien risteyksen ympäristössä. Koko kesän 2007 ajan alueelta tavattiin myös muutamia korvayökköjä. Elokuun 16. päivän aamulla noin 10 korvayökköä parveili Hiihtomäentie 20:n luona, kadun yllä. Niiden levähdyspaikan tarkkaa sijaintia ei kuitenkaan saatu selville. Alueelta ei löytynyt lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja.

Hatlamminsuon ja Hatlamminmäki. Arvoluokka: Seudullisesti arvokas. Puoliksi Riihimäen ja puoliksi Hausjärven puolella sijaitsee Hatlamminsuon, joka on mainittu Riihimäen arvokkaimmaksi yksittäiseksi luontokohteeksi. Hankkeen alavaihtoehto B sijoittuu Hatlamminsuon koillis-itäosaan. Hatlamminsuon on merkitty Kanta-Hämeen maakuntakaavassa ja Riihimäen yleiskaavassa luonnonsuojelulainsäädännön nojalla suojeltavaksi SL -alueeksi. Suurin osa alueesta on nykyisin valtion maata ja tavoitteena on koko alueen perustaminen suojelun alueeksi (Hämeen ympäristökeskus). Suon luonnonsuojelullinen arvo perustuu moniin eri suotyyppeihin, joita on kaikkiaan 40. Pääosa Hatlamminsuosta on säilynyt lähes luonnontilaisena. Suon pinta-ala on n. 60 hehtaaria, josta ojittamatonta aluetta on 47 hehtaaria. Hatlamminsuon on syntynyt järven umpeenkasvusta ja suon keskustassa on vieläkin jäljellä joitakin vesialueita eli allikoita (Siitonen 1988).

Hatlamminmäen laelle ja rinteille on todettu sijoittuvan metsälain (1093/1996)

10 §:n mukaisia metsien monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä elinympäristöjä (vähätuottoiset kitu- ja joutomaan elinympäristöt: kalliot, kivikot ja louhikot; Ekokem Oy Ab 2005).

Hatlamminsuon on tyypillinen eteläsuomalainen keidassuo, jossa laitteet ja keskusta erottuvat selvästi. Pääosa suon pinta-alasta kuuluu niukkaravinteisiin suotyyppeihin. Suon kasvilajeihin kuuluvat useimmat varvut, vaatimattomat sarakasvit sekä runsaasti rahka- ja muita sammalia. Vaikka suo on säilynyt lähes luonnontilaisena, antaa suolla harjoitettu ihmistoiminta oman vivahteensa alueen luonteeseen; Sammalen nosto, ojitukset, hakkuut ja virkistyskäyttö ovat jättäneet jälkensä suolle. Hatlamminsuohon liittyy kiinteästi Riihimäen korkein, geologisesti hyvin muodostunut morenimäki, Hatlamminmäki. Hatlamminmäki on harjujen ja maiseman suojelun kannalta arvokas. Mäen rinteessä on louhikkoinen vyöhyke, joka on muinaisen Yoldia -meren ranta-vyöhyke (Siitonen 1988).

Hatlamminsuon koillis-itäosa, mihin voimajohtoon alavaihtoehto B sijoittuu (kuva 25), on luonnontilaista ja ojittamatonta. Suon pohjois- ja koillislaidoilla esiintyy voimakasta tihkuvaikutusta ja luhtaisuutta; reunaluisun rakenne on selvä ja jyrkkä. Suokasvillisuustyypit voimajohtoreitillä ovat lehtokorpi, varsinainen sarakorpi, luhtainen saraneva, kangaskorpi ja varsinainen sararäme (Siitonen 1988). Nämä suotyypit on Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa luokiteltu Etelä-Suomessa vaarantuneiksi uhanalaisiksi tai erittäin uhanalaisiksi luontotyypeiksi (Raunio ym. 2008).

Hatlamminsuon alue on linnustollisesti rikkasta, aluetta on jo vuosikymmeniä pidetty lintuharrastajien keskuudessa merkittävänä lintusuona. Suolla ja sen reuna-metsissä on tavattu mm. huuhekaja, käki, puukiipijä, palokärki, taivaanvuohi, pikkulepinkäinen, varpushaukka ja tiltalti. Kurjet ja monet vesilinnut levähtävät suolla muuttomatallaan. (Ekokem Oy Ab 2005, Hirviniemi & Astor 1993)

Hatlamminsuon alueelle valmistui luontopolku syksyllä 1997 ja suoalue on vilkkaassa virkistyskäytössä ympäri vuoden (Riihimäen kaupungin www-sivut). Myös

Hatlamminmäellä risteilee useita aktiivisessa käytössä olevia polkuja.



Kuva 25. Hatlamminsuon itäreunaa ja taustalla Hatlamminmäen rinne Hausjärven – Riihimäen kunnanrajan kohdalla.

Lehto. Arvoluokka: Paikallisesti arvokas. Haapahuhdassa, alavaihtoehtojen B, C ja D lähialueella, kantatien 54 molemmin puolin sijaitsee vanhaa järeää kuusta kasvava hiirenporras-käenkaalityypin lehto, jonka pohjoisreunalla virtaa puro. Puro sijaitsee pellonreunalla sekä omakotitalojen pihapiirien vierillä, uoma on aikanaan muokattu ja kasvilajisto on kulttuurivaihteinen. Lehdon puustona on vanha järeä kuusikko, jonka seassa kasvaa koi-vua, haapaa sekä nuorempaa kuusta. Pensaskerroksessa kasvaa pihlajaa, harmaaleppää, taikinamarjaa, vadelmaa, punaherukkaa, terttuseljaa ja tuomea. Kenttäkerroksen lajistoa ovat metsäalvejuuri, hiirenporras, käenkaali, oravanmarja, nuokkuhelmikkä, kultapiisku, metsäkorte, sormisara, metsäimmarre, valkovuokko, lil-lukka, kielo, metsäkastikka, metsäimmarre, jänönsalaatti, rönsyleinikki, peltovillakko

ja syyläjuuri. Kosteaa keskiravinteinen hiirenporras-käenkaalityypin lehto on Suomen luontotyyppien uhanalaisuusluokituksessa luokiteltu Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi, ei vielä uhanalaiseksi luontotyyppiä (Raunio ym. 2008).

Lampi ja lehtometsikkö. Riihimäellä kantatien 54 eteläpuolelle ja rautatien länsipuolelle sijoittuu pieni savenotto-kuoppaan muodostunut lampi sekä lehtometsikkö, jotka toimivat koululaisten opetuskohteena (Liedenpohja-Ruuhijärvi Maritta 2005). Alavaihtoehtot B, C ja D sijaitsevat kohteen kohdalla kantatien 54 pohjoispuolella.

Lehto. Arvoluokka: Paikallisesti arvokas. Honkalanmäen etelärinteessä peltoa vasten, lähellä alavaihtoehtojen B, C ja D sekä nykyisen 2 x 110 kV voimajohdon yhtymiskohtaa on pieni lehtokuvio. Leh-

don puusto on vanhaa kuusi – lehtipuusekametsää, jossa kasvaa kuusen lisäksi haapaa ja koivua sekä pensastona harmaaleppää ja pihlajaa. Kenttäkerroksen lajistoa ovat kevätlinnunherne, nuokkuhelmikkä, imikkä, sudenmarja, kielo, valkovuokko, sinivuokko, lillukka, metsäimarre, vuohenputki, oravanmarja, käenkaali, metsäorvokki, sormisara, sananjalka, metsäkastikka, niittynätkelmä, hiirenvirna, ahomatara ja paimenmatara. Lehto on tyypiltään lähinnä tuore keskivintainen lehto, joka on Suomen luontotyyppien uhanalaisuusluokituksessa luokiteltu Etelä-Suomessa vaarantuneeksi uhanalaiseksi luontotyyppiä (Raunio ym. 2008).

Arvokkaat luontokohteet pääjohtoreittivaihtoehdon Riihimäki–Forssa alueella

Janakkala

Myllymäen valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma sijaitsee Kesijärven ja Ojajärven välisellä alueella, voimajohdon eteläpuolella, lähimmillään 60 metriä nykyisestä 2x110 kV voimajohdosta. Seitsemän hehtaarin laajuinen moreenimuodostuma on tyypiltään reunamorenivalliparvi ja arvoluokkaa 3.

Myllymäen reunamorenimuodostuma on II Salpausselän sisimmän (nuorimman) osavyöhykkeen selänneryhmä. Myllymäki on pohjimmiltaan kalliokohomuoto, jonka päälle on kerrostunut moreenimuodostuma. Muodostuma on arvokas, koska se on selkeä kokonaisuus ja koostuu selkeistä osaelementeistä.

Mäen eteläosan länsirinne ja lakialueet ovat tuoreen kankaan varttunutta kuusikko, josta löytyy myös lehtokasvillisuuslaikkuja. Eteläosan itärinteessä on laajako tuore lehto, jonka puusto on järeää, varttuvaa kuusikko. Lehdossa kasvaa mm. sinivuokkoa, käenkaalia, oravanmarjaa, kevätlinnunhernettä, valkovuokkoa, nuokkuhelmikkää, näsiää ja kielloa. Lisäksi pensaskerroksesta löytyy taikinamarjaa ja lehtokuusamaa. Muodostuman halki menevän tien molemmin puolin on istu-

tusmänniköstä syntyneitä, järeää, varttuvaa sekametsää. Tämän alueen pohjoispuolella on kaistale nuorta mäntytaimikkoa, jonka lajisto on hyvin sekametsän kaltainen. Muodostuman pohjoiskärki on varttuvaa, tuoreen kankaan kuusimetsää. Lisäksi alueelta löytyy yövilkkää ja muutama noin viisimetrisen metsälehmus. Kasvillisuus on keskimääräistä rehevempää ja kohteen arvoa lisää kohtalaisen varttunut puusto. Maiseman avautuminen alueelta ei ole erityisen merkittävä. Alue ei myöskään erityisesti hahmotu ympäristöstään. Sisäisessä vaihtelussa selänteiden osaelementit tulevat hyvin esille. (Mäkinen ym. 2007)

Toivanjoen lintualueen Natura-alue (koodi FI0312004) on mukana Suomen Natura 2000 –verkostossa lintudirektiivin mukaisena SPA –alueena (Special Protection Area). Valtakunnallisesti merkittävä Toivanjoki rantasoineen ja -luhtineen muodostaa linnustollisesti arvokkaan kokonaisuuden. Varsinkin muuttoaikana alueelle pysähtyy ruokailemaan ja levähtämään runsaasti lintuja. Jokivarren kasvillisuus koostuu pensaikoista, kortteikoista, ruovikoista ja osmankäämiköistä. Linnustossa ovat hyvin edustettuina ryteikköisiä luhtia suosivat rantakanat. (Ympäristöhallinnon [www-sivut: http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=64712&lan=fi](http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=64712&lan=fi). Luettu 22.8.2008)

Alueelta on vuoden 2007 linnustoinven-
toinneissa tehty pesintään viittaavia havaintoja 85 eri lintulajista, joista 10 lajia on lintudirektiivin liitteessä I mainittuja. Lisäksi alueelta on vuoden 2007 inventoinneissa löydetty luontodirektiivin IV (a) liitteen lajeista mm. liito-orava, lumme- ja täplälampikorentoa sekä viitasammakkoa (Janakkalan luonto ja ympäristö ry 2007).

Natura-alueen pinta-ala on 180 hehtaaria ja se sijoittuu lähimmillään 170 metrin etäisyydelle nykyisen 2 x 110 kV voimajohdon pohjoispuolelle. Monet lintulajit lentävät pesimä- ja muuttoaikana Toivanjoen luonnollista avointa reittiä noudatellen Kesijärven ja Alasjärven välillä (Janakkalan luonto ja ympäristö ry 2007). Nykyinen

2x110 kV voimajohto ylittää aukean lentosuuntaan nähden poikittaisesti.

Punkan peltoaukea on useita kilometrejä pitkä etelä-pohjoissuuntainen peltoalue, joka on yksi lintujen päämuuttoreiteistä sekä keväällä että syksyllä ja mm. joutsenet ja hanhet käyttävät peltoaluetta muuтонаikaisena ruokailualueena (Janakkalan luonto ja ympäristö ry 2007). Nykyinen 2x110 kV voimajohto ylittää aukean lentosuuntaan nähden poikittaisesti.

Loppi

Niitykallion valtakunnallisesti arvokas kallioalue sijaitsee lähimmillään 30 metriä nykyisestä 2x110 kV voimajohdosta sen lounais-eteläpuolella. 31 hehtaarin laajuinen kallioalue on arvoluokkaa 4. (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta)

Hämeen Härkätie on valtakunnallisesti arvokas maisemakokonaisuus, jonka alueelle nykyinen 2x110 kV voimajohto sijoittuu sekä Lopella että Tammelassa. (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta) Kohde on esitelty tarkemmin luvussa 5.5.2.

Vojakkalan metsän Natura-alue (FI0327002) sijoittuu 100 metrin etäisyydelle nykyisen 2x110 kV voimajohdon pohjoispuolelle. Natura-alue on varsin laaja (97 ha) ja yhtenäinen sekä Etelä-Suomessa poikkeuksellisen luonnontilainen vanha metsä, jossa on varttuneita kuusivaltaisia metsiä. Paikoin on huomattavan runsaasti vanhoja ja vähän nuorempiakin haapoja ja koivuja. Alueen korvet ovat enimmäkseen koivuvaltaisia. Pohjoisosassa on hetteikkölähde. Pökkelöitä ja varsinkin kuusimaapuita on hyvin paljon. Lisäksi on muutamia pienialaisia tuulenkaatoaukkoja. Alueen linnusto on edustava. Natura-alueella esiintyvää uhanalaislajistoa ovat kypäläkääpä, korkkikerroskääpä, ruostekääpä ja liito-orava. Natura-alue on mukana Suomen Natura 2000 -verkostossa luontodirektiivin mukaisena SCI -alueena (Site of Community Importance). (Suomen ympäristökeskuksen UHEX-rekisteri, Ympäristöhallinnon www-sivut:

[http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=64455&lan=fi](http://www.ymparisto.fi/default.asp?cont%20entid=64455&lan=fi). Luettu 22.8.2008)

Vojakkalan niitty on paikallisesti arvokas perinnemaisema, joka on tyypiltään niittyä ja metsälaidunta. Kohteen pinta-ala on 2,07 hehtaaria ja se sijaitsee Vojakalassa, Räyskälän kantatien ja Vojakalantien välissä, lähimmillään 30 metrin etäisyydellä nykyisestä 2x110 kV voimajohdosta etelään. (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta)

Uhanalaisen lajin esiintymä. Kaartjärven luoteispuolella noin 120 metrin etäisyydellä nykyisestä voimajohdosta etelään sijaitsee erittäin uhanalaisen (EN) lajin kasvupaikka.

Renko

Rengon kunnan alueella ei ole tiedossa olevia, voimajohdon vaikutusalueelle sijoittuvia luonnonsuojelullisesti arvokkaita kohteita tai alueita.

Tammela

Hämeen Härkätie on valtakunnallisesti arvokas maisemakokonaisuus, jonka alueelle nykyinen voimajohto sijoittuu sekä Tammelassa että Lopella. (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta) Kohde on esitelty tarkemmin luvussa 5.5.2.

Mustiala-Porras-Kaukolanharju on valtakunnallisesti arvokas maisemakokonaisuus, jonka alueelle nykyinen voimajohto sijoittuu Tammelan Portaassa. Kohde on esitelty tarkemmin luvussa 5.5.2.

Maakylän-Räyskälän Natura 2000-alue. Nykyinen 2x110 kV voimajohto sijaitsee Maakylän-Räyskälän Natura-alueella Tammelan Vääränojansuolla noin 230 metrin matkalla. Pääasiassa Tammelan ja osittain Lopen puolella sijaitseva Maakylän-Räyskälän Natura 2000-alue (koodi FI0327003) on valtakunnallisesti erittäin merkittävä ja monimuotoinen luontotyyppien kokonaisuus Tammelan ylängöllä. Natura-alue on mukana Suomen Natura 2000 -verkostossa luontodirektiivin mukaisena SCI -alueena (Site of Community Impor-

tance) ja sen pinta-ala on 5861 hehtaaria. Alueella on edustavaa harjuluontoa, luonnontilaisia keidassoita, karuja ja kirkasvetisiä harj järviä ja suppalampia sekä humuspitoisia järviä. Harjujakso on osa III Salpausselkää ja se on Hämeen kylmäkuukan läntisimpiä esiintymisalueita. Puolustusvoimat käyttää aluetta harjoitustoimintaansa. (Ympäristöhallinnon [www-sivut: http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=64286&lan=fi](http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=64286&lan=fi), luettu 22.8.2008, Hämeen ympäristökeskus 2008). Kohde on esitelty tarkemmin luvussa 6.4.

Luonnonmuistomerkit. Tammelan kunnan alueella lähinnä nykyistä 2x110 kV voimajohtoa sijaitsevat luonnonmuistomerkit ovat:

- Kataja ja siirtolohkare Tammelan kylässä noin 380 metrin etäisyydellä voimajohdosta pohjoiseen
- Vanha tienvarsimänty Ojasen kylässä noin 140 metrin etäisyydellä voimajohdosta etelään
- Kaksi vanhaa kuusta Portaan kylässä noin 340 metrin etäisyydellä voimajohdosta pohjoiseen
- kaksi mäntypuuryhmää Portaan kylässä noin 180 metrin etäisyydellä voimajohdosta etelään
- Kuusi, ns. haltijakuusi, Portaan kylässä noin 180 metrin etäisyydellä voimajohdosta etelään.

Forssa

Kuusikko. Kiimassuon osayleiskaava-alueella, Hirsikorven pohjoispuolella välittömästi nykyiseen voimajohtoalueeseen rajautuen sijaitsee kaavan luontoselvityksessä esitetty luonnon monimuotoisuuden arvoalue (Sito Oy 2006).

Purolan saniaislehtopuro sijaitsee Kiimassuon osayleiskaava-alueella Purolassa, lähimmillään noin 40 metriä nykyisen voimajohtoalueen reunasta koilliseen. Puro laskee johtoalueen läpi ja kaavan luontoselvityksessä metsälain 10 §:n mukaisesti metsäluonnon erityisen tärkeäksi elinympäristöksi esitetty puro-osuus on voimajohtoalueen reunasta alajuoksulle päin. (Sito Oy 2006)

6.2 Vaikutusmekanismit

Voimajohdon rakentaminen edellyttää puustosta vapaata johtoaukeaa. Laajimmat ympäristövaikutukset aiheutuvat uusilla johtoreittiosuuksilla, joiden johtoaukeilta raivataan puusto kokonaan. Ympäristövaikutukset ovat vähäisemmät alueilla, joissa uusi johtoreitti sijoittuu vanhaan maastokäytävään tai leventää sitä.

Voimajohtoaukeilla raivataan kasvillisuutta säännönmukaisesti noin viiden vuoden välein. Raivattaessa jätetään kasvamaan matalia ja hidaskasvuisia lajeja, kuten katarjia ja pajuja.

Arvioinnin kohteena olevassa hankkeessa johtoalue kapenee hieman pääjohtoreittivaihtoehdon osalta, koska suunniteltu uusi 400+110 kV voimajohto sijoitetaan nykyisen 2x110 kV voimajohdon paikalle. Hausjärvellä ja Riihimäellä tutkittavien alavaihtoehtojen tapauksessa alavaihtoehdossa A, B, C ja D alueilla tarvitaan 400 kV voimajohdolle uutta johtoaluetta seuraavasti:

- Alavaihtoehdossa A ei muodostu uutta johtoaluetta, vaan nykyinen johtoalue kapenee hieman. Uusi voimajohto sijoitetaan nykyisen 2x110 kV voimajohdon paikalle
- Alavaihtoehdossa B uusi johtoalue on 36+2x10 m eli 56 metriä leveä
- Alavaihtoehdossa C uusi johtoalue on 36+2x10 m eli 56 metriä leveä
- Alavaihtoehdossa D Hikiän sähköasemalta kantatie 54 asti johtoalue laajenee 14 metriä nykyisen johdon länsipuolelle. Kantatieltä 54 länteen päin johtoalue on 36+2x10 m eli 56 metriä leveä.

Alavaihtoehdon B, C tai D toteutuessa Riihimäen taajaman läpi kulkevalla 110 kV voimajohdolla johtoalue kapenee 18 metriä nykyisestä.

Pylväät rakennetaan betonielementtiperustuksille ja pääosin pylväät tuetaan harustamalla. Pylväspaikkojen kohdalla maaperää joudutaan yleensä jonkin verran muokkaamaan. Rakennusvaiheiden vaikutukset ovat kutakuinkin avohakkuun suuruisia.

Rakentamisen aikana lintujen ja muun eläimistön pesimiselle voi aiheutua tilapäistä haittaa metsän raivauksen lisäksi työkoneiden melusta. Voimajohtoon käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat kookkasiin lintuihin, jotka saattavat menehtyä tai loukkaantua törmätessään voimajohtoon johtimiin.

Uusien voimajohtoreittien rakentaminen aiheuttaa luontoalueiden pienentymistä ja pirstoutumista sekä muutoksia ekologisis- sa yhteyksissä. Tällä voi olla kyseisen alueen laajuudesta riippuen kielteisiä vaikutuksia biotoopeille ja niiden eliölajistolle. Alueen laajuudesta ja luonteesta riip- puen pylväspaikkojen sijoittelulla voidaan lieventää kielteisiä vaikutuksia.

Voimajohtohankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia vesistöihin tai pohjavesiin.

6.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontovaikutusten tarkastelualue ulottuu metsäalueilla noin 100 metrin etäisyydelle ja kosteikko- ja suoalueilla noin 200 metrin etäisyydelle uudesta voimajohtosta. Luontovaikutusten arvioinnin laati FM, biologi Marja Nuottajärvi FCG Planeko Oy:stä. Luontovaikutusten arviointi tehtiin Suomen ympäristökeskuksen oppaan ”Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi” (Söderman 2003) sekä ”Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa” -oppaan (Sierla ym. 2004) mukaisesti. Arviointi tehtiin merkittävässä ja potentiaalisesti merkittävässä luontokohteissa kuten vesistöjen rantavyöhykkeissä, pienvesiympäristöissä, ojittamattomilla suoalueilla sekä metsäluonnon arvokoh- teissa kuten lehdoissa.

Arviointiin sisältyi mm:

- Hankkeen vaikutusten tunnistaminen luontotyyppi- ja lajitasolla (mm. suorat, epäsuorat, pysyvät, väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset)
- Hankkeen vaikutusten suuruus, merkittävyys ja niiden toteutumisen todennäköisyys
- Epävarmuustekijöiden tunnistaminen mm. aikaisempien selvitysten ja maastotarkastelujen perusteella
- Mahdolliset toimenpiteet haitallisten vaikutusten lieventämiseksi (esim. suunnittelemalla voimajohto Natura-alueen ulkopuolelle)

Maaperään, vesiolosuhteisiin, kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty selvittämällä luonnon monimuotoisuuden säilymisen kannalta merkittäviin eliöyhteisöihin kohdistuvat muutokset ja niiden merkittävyys. Merkittävyyden määrittely perustuu alueiden suojelutavoitteisiin ja suojeluperusteisiin.

Luontovaikutusten arviointia varten vaikutusalueen luonnonoloista kerättiin tiedot Suomen ympäristökeskukselta, Suomen ympäristökeskuksen ympäristötiedon hallintajärjestelmästä Hertasta, Hämeen ympäristökeskukselta, vaikutusalueen kunnilta (Hausjärvi, Riihimäki, Loppi, Janakkala, Renko, Tammela, Forssa), Kanta-Hämeen lintutieteelliseltä yhdistykseltä sekä luonnonsuojeluyhdistyksiltä (Lounais-Hämeen luonnonsuojeluyhdistys, Janakkalan luonto ja ympäristö ry.). Suojelualueiden ja niiden ulkopuolella olevat ja potentiaalisesti merkittävät luontokohteet kartoitettiin tutkimalla aikaisempia selvityksiä, maastokarttoja, viistoilmakuvia, Hertta-ympäristötiedon hallintajärjestelmää sekä haastatteleamalla Hämeen ympäristökeskuksen asiantuntijoita, vaikutusalueen kuntien ympäristöviranomaisia sekä yllä mainittuja yhdistyksiä.

Työn kannalta keskeisimmät lähteet olivat:

- OIVA - Ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille/ HERTTA - ympäristötietojärjestelmä
- Hämeen ympäristökeskuksen alueelliset aineistot
- Kanta-Hämeen maakuntakaava
- Suomen ympäristökeskuksen UHEX - rekisterin tiedot (uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit)
- Kuntien omat luontoselvitys- ja tutkimustiedot

- Siitonen, Mikko 1988: Hatlammin suon kasvillisuuskarttoitus. –Riihimäen kaupungin ympäristönsuojelulautakunnan julkaisu 1/1989.
- Ramboll Finland oy 2007: Vesihuollon turvaaminen, Portaan alueen jatkotutkimukset. Arviointi vaikutuksista Maakylän-Räyskälän Natura 2000 -alueen luontoarvoihin.

Arvioinnissa selvitettiin luonnonsuojelu-, metsä- ja vesilain sekä EU:n luonto- ja lintudirektiivien (SPA, SCI) asettamat vaatimukset uhanalaisten lajien ja luontotyyppien säilymisestä. Samalla otettiin huomioon alueen kaavoissa merkityt luontokohteet.

Uhanalaisten ja suojeltavien lajien esiintymät paikallistettiin hyödyntämällä Suomen ympäristöhallinnon uhanalaisten lajien rekisteriä (Eliölajit -tietojärjestelmä), josta SYKE toimitti otteen 15.1.2008.

Luontoselvityksen maastokäynnit tehtiin 14.–16.5.2008 sekä 5.8.2008, jolloin suoritettiin liito-oravainventointi sekä luontotyyppi- ja kasvillisuusinventoinnit alavaihtoehtojen B, C ja D alueella Hausjärvellä ja Riihimäellä. Alavaihtoehdot kuljettiin kattavasti läpi ja rajattiin niille sijoittuvat merkittävät luontokohteet ja -tyypit sekä arvokkaiden lajien esiintymispaikat. Hatlamminsuon ja -mäen aluetta kierrettiin laajemmin kuin vain suunnitellun voimajohdon alueelta.

Merkittävät kohteet merkittiin maastokarttaan ja alueen lajistoa sekä luontotyyppejä kirjattiin muistiin. Maastokäyntien yhteydessä vaikutusalueen luontokohteista otettiin valokuvia. Arviointiselostuksen kappaleessa *arvokkaat luontokohteet* mainitaan ne luontokohteet, jotka olemassa olevan tiedon ja maastotarkastuksen perusteella ovat hankkeen ja luonnon monimuotoisuuden säilymisen kannalta olennaisia.

6.4 Natura-arviointi

Yleistä

Voimajohtohankkeen vaikutuksista Maakylän-Räyskälän Natura-alueeseen (FI0327003) laadittiin Natura-arvioinnin tarveselvitys viranomaisohjeistuksen mukaisesti (Söderman 2003).

Natura-arvioinnin tarveselvityksen tavoitteena on selvittää, onko hankkeella Maakylän-Räyskälän Natura-alueen suojeluperusteille todennäköisesti merkittävästi heikentäviä vaikutuksia eli onko hankkeesta tarpeen laatia luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittama Natura-arviointi. LSL 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000-verkoston ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset.

Luonnonsuojelulain (LSL) 66 §:ssä todetaan, että viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos LSL 65 §:ssä tarkoitettu arviointimenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon.

Natura-tarveselvityksessä on tarkasteltu seuraavia näkökohtia: hankkeen kuvaus, Natura-alueen ja siihen kohdistuvien vaikutusten kuvaus, vaikutusten merkittävyyden arviointi, lieventävien toimenpiteiden tarkastelu ja johtopäätökset eli arvio vaikutuksista. Tarveselvitystä ei ole raportoitu erillisenä selvityksenä, tulokset on esitetty tiiviisti seuraavassa tekstissä.

Arviointi perustuu Natura – tietolomakkeen (Hämeen ympäristökeskus 1998) tietoihin ja muihin kirjallisiin lähteisiin (Ramboll Finland Oy 2007, Suomen Luontotieto Oy 2007). Natura-arvioinnin tarveselvityksen pohjalta voidaan todeta, tarvitaanko varsinaista luonnonsuojelulain 65 §:n mukaista Natura-arviointia vai ei. Natura-arvioinnin tarveselvityksen laati FM, biologi Marja Nuottajärvi FCG Planeko Oy:stä.

Maakylän-Räyskälän Natura 2000-alueen yleiskuvaus

Pääasiassa Tammelan ja osittain Lopen puolella sijaitseva Maakylän-Räyskälän Natura 2000-alue (koodi FI0327003) on valtakunnallisesti erittäin merkittävä ja monimuotoinen luontotyyppien kokonaisuus Tammelan ylängöllä. Natura-alue on mukana Suomen Natura 2000 – verkostossa luontodirektiivin mukaisena SCI –alueena (Site of Community Importance) ja sen pinta-ala on 5861 hehtaaria. Alueella on edustavaa harjuluontoa, luonnontilaisia keidassoita, karuja ja kirkasvetisiä harjujärviä ja suppalampia sekä humuspitoisia järviä. Harjujakso on osa III Salpausselkää ja se on Hämeen kylmäkukan läntisimpiä esiintymisalueita. Puolustusvoimat käyttää aluetta harjoitustoimintaansa. (Hämeen ympäristökeskus 1998, Ympäristöhallinnon [www-sivut: http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=64286&lan=fi](http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=64286&lan=fi))

Alueella esiintyviä luontodirektiivin luontotyyppejä ovat:

- Hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet, peitto 5 %
- Humuspitoiset järvet ja lammet, peitto 10 %
- Vuorten alapuoliset tasankojoet, <1 %
- Keidassuot (priorisoitu luontotyyppi), 6 %
- Vaihtumissuot ja rantasuot, <1 %
- Harjumuodostumien metsäiset luontotyyppit, 53 %

Alueella esiintyviä luontodirektiivin liitteen II lajeja ovat:

- kivisimppu
- hämeenkylmäkukka

Alueella esiintyviä lintudirektiivin liitteen I lintulajeja ovat:

- helmipöllö
- huuhkaja
- kaakkuri
- kalatiira
- kangaskiuru
- kapustarinta
- kehrääjä
- kuikka
- liro
- mehiläishaukka
- metso
- palokärki
- pikkulepinkäinen
- pyy
- uhanalainen laji
- viirupöllö

Alueen muita huomionarvoisia lajeja ovat:

- lettokilpisammal
- lehtokinnassammal
- harsosammal
- luumittari
- kirjotupsukas
- idänuunilintu
- kantokorvasammal

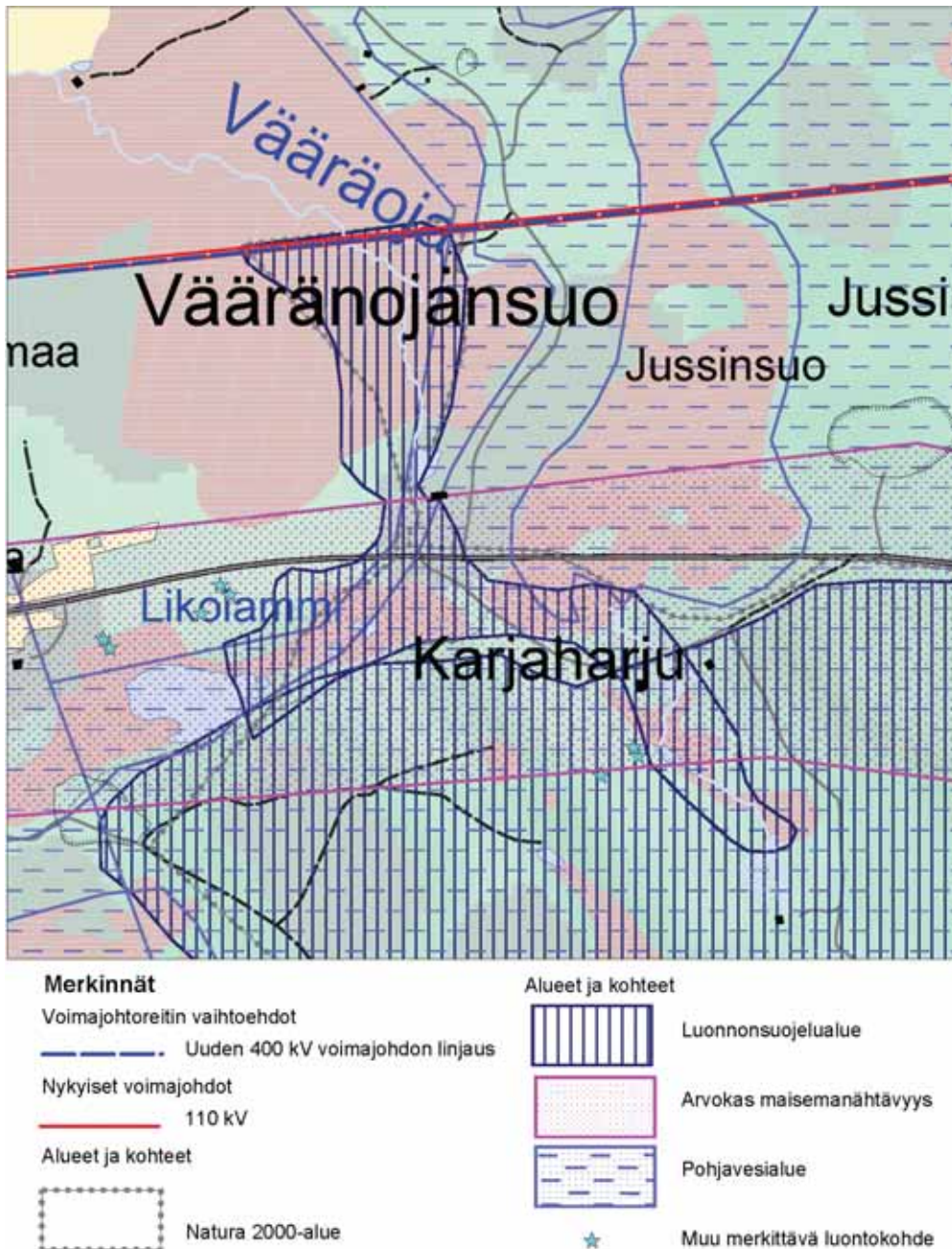
Maakylän-Räyskälän Natura-alue on kokonaisuudessaan suojeltu ja suojelun toteutuskeinona useita eri lakeja. Harjujakso kuuluu valtakunnalliseen harjijensuojeluohjelmaan ja alueella on soidensuojeluohjelman alueita (Luutasuo, Vääränojansuo ja Purinsuo) sekä rantojen suojelualueita (Melkuttimien alue, Keritty, Komio). Komio on myös valtion luonnonsuojelualue. Alueen suojelu ei rajoita puolustusvoimien toimintaa ja sen kehittämistä. Suurin osa harjualueista suojellaan maa-aineslailla, muualla luonnonsuojelu- ja vesilailla. Kaupallista maa-aineksen ottoa rajoitetaan maa-aineslailla. Harjualueilla on metsätalous sallittu. (Hämeen ympäristökeskus 1998, Ympäristöhallinnon [www-sivut: http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=64286&lan=fi](http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=64286&lan=fi))

Vääränojansuon alueen kuvaus

Nykyinen 2x110 kV voimajohto sijoittuu Vääränojansuolle (kuva 26) ja tämän Natura-alueen osan suojelun toteutuskeino on luonnonsuojelulaki. Vääränojansuo ojiineen kuuluu Vääränojan 12,5 hehtaarin suuruiseen soidensuojeluohjelma-alueeseen, josta on suojeltu noin 0,09 ha laajuinen osa (Vääränojansuon luonnonsuojelualue). Alueesta noin puolet sijoittuu Lopen tien eteläpuolelle ja puolet tien pohjoispuolelle. Eteläpuolinen alue on säilynyt luonnontilaisena, pohjoispuolinen alue on ojitettu; ojituksen ajankohta on

todennäköisesti 1950 ja 1970 -lukujen välillä. (Ramboll Finland Oy 2007)

Vääränojansuolla on vuonna 2007 tehty kasvillisuusselvitys vedenottohankkeeseen liittyvän Natura-arvioinnin pohjaksi (Suomen Luontotieto Oy 2007). Selvityksessä alue kuvioitiin ja selvitettiin Vääränojan kasvilajistoa. Uhanalaisista lajeista alueelta löytyi röyhysaraa; kukkivia mättäitä löytyi kaksi, steriilejä mättäitä oli noin kymmenen kappaletta. Muita alueella tavattuja vaateliaita putkilokasvilajeja olivat keltasara, jokileinikki ja hentosara.



Kuva 26. Voimajohdon sijoittuminen Maakylän-Räyskälän Natura-alueen Vääränojansuolle.

Vääränoja on säilynyt paikoitellen luonnontilaisena, mutta sen luonnontila on pääsääntöisesti muutettu ojituksin, perkauksin ja patoamalla puroa. Puro jakaantuu selvästi kahteen erilliseen osaan; kivennäismaalla sijaitseva uoma on kapea ja hiekkapohjainen, ojitetulla alueella uoma on huomattavasti leveämpi ja vedessä on runsaasti ojitetuilta alueilta tulleutta humusta. Vääränojansuon ojat ovat hyvässä kunnossa ja alueen kuivuminen jatkuu edelleen. Suo on osittain ollut mitä todennäköisimmin ennen ojitusta lettoista, sillä alueen puustossa on männyn lisäksi kuusta ja lehtipuita. (Suomen Luontotieto Oy 2007, Ramboll Finland Oy 2007)

Nykyinen 2x110 kV voimajohto sijoittuu Natura-alueella soidensuojeluohjelma-alueelle, Vääränojansuon luonnonsuojelualueen ulkopuolelle (kuva 26). Alueelta laaditun luontoselvityksen (Ramboll Finland Oy 2007) mukaan voimajohdon alueella esiintyvät kasvillisuustyypit ovat turvekangas ja mäntypuustoinen isovarpuräme. Turvekankaalla pääpuulajeja ovat mänty ja kuusi. Ojien reunat ovat kuusikkoisia. Mäntypuustoinen isovarpuräme on paikoitellen kuivunut turvekankaaksi, paikoitellen se kuitenkin on muuttuma- ja ojikkovaiheessa. (Suomen Luontotieto Oy 2007)

Laaditun luontoselvityksen mukaan Vääränojansuon alueella ei esiinny luontodirektiivin luontotyyppisiä eikä luontodirektiivin liitteessä II tai IV mainittuja eliölajeja.

Vaikutusten merkittävyyttä koko Natura-alueen kannalta arvioidaan alueen koskemattomuuskäsitteen kautta. Luontodirektiivissä ja komission tulkintaohjeissa korostetaan, että hanke ei saa uhata alueen koskemattomuutta, toisin sanoen 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.

Natura -tarveselvityksessä keskitytään niihin luonnonarvoihin, joiden perusteella arvioinnin kohteena oleva Natura -alue on valittu Natura 2000 -suojeluverkostoon. Maakylän-Räyskälän alue on mukana Suomen Natura 2000 -verkostossa luontodirektiivin mukaisena SCI -alueena (Site of Community Importance), jolloin vaikutusarviointi kohdistetaan alueella esiintyviin luontodirektiivin liitteessä I esitettyihin luontotyyppisiin sekä luontodirektiivin liitteen II lajeihin ja niiden elinympäristöihin. Vaikutukset kuvataan sanallisina arvioina.

Vaikutusten tunnistaminen ja niiden merkittävyys

Nykyinen 2x110 kV voimajohto sijoittuu 5861 hehtaarin laajuisen Maakylän-Räyskälän Natura-alueen pohjoisrajalle, Vääränojansuolle. Nykyinen voimajohtoalueen pinta-ala Natura-alueella on noin 0,7 hehtaaria. Natura-alueella sijaitsee nykyisellään yksi voimajohdon pylvä. Voimajohdon osuus koko Natura-alueesta on siis häviävän pieni ja 12,5 ha laajuisen Vääränojansuon soidensuojelualueen osalta voimajohtoalueen osuus on noin 5,6 %. Hankkeen toteutuessa johtoalue kapenee hieman joten johtoalueen pinta-ala ei Natura-alueella lisäänty.

Koska Vääränojansuon alueella ei esiinny niitä luontotyyppisiä tai lajeja, jotka ovat Maakylän-Räyskälän Natura-alueen suojeluperusteina, näille luontotyypeille tai lajeille ei aiheudu hankkeesta suoria eikä välillisiä haitallisia vaikutuksia.

Voimajohdon pylväskorkeuden kasvulla ja pylväsrakenteen muutoksella ei ole vaikutuksia Natura-alueella esiintyville luontodirektiivin luontotyypeille tai luontodirektiivin liitteessä II tai IV mainituille eliölajeille (kivisimppu, uhanalainen kasvilaji).

Mikäli mahdolliset pylväiden perustukset tai purkutyöt Natura-alueella suoritetaan asianmukaisesti (kuvattu edempänä kappaleessa lieventävät toimenpiteet), niistä ei aiheudu suoalueen kasvillisuudelle tai vesitaloudelle haittoja.

Hanke ei aiheuta heikennyksiä Natura-alueen ekologiselle rakenteelle ja toiminnalle, joten Natura-alueen koskemattomuudelle ja eheydelle ei hankkeesta aiheudu haitallisia vaikutuksia.

Liittyvät hankkeet ja yhteisvaikutukset

Vääräojansuolle kohdistuvana muuna hankkeena voidaan tarkastella Forssan seudun vedenhankintaan liittyvää hanketta, jossa Pernunnummen länsiosasta Vääränojan purkautuvaa pohjavettä on tarkoitus ottaa tekopohjaveden raakavedeksi ja imeyttää Porrassyrjänmäkeen. Hankkeesta laaditussa Natura-arvioinnissa on johtopäätöksenä todettu, että vedenhankinta Vääränojasta ja sen pumppaus Portaanharjuun sadetusta varten ei merkittäväällä tavalla vaikuta niihin arvoihin, joiden vuoksi Maakylän-Räyskälän alue on otettu mukaan Natura 2000 –suojeluohjelmaan. Suunnitellulla 400+110 kV voimajohtohankkeella ei ole vedenottohankkeen kanssa sellaisia yhteisvaikutuksia, jotka todennäköisesti merkittävästi heikentäisivät Maakylän-Räyskälän alueen Natura-suojeluperusteena olevia luonnonarvoja.

Lieventävät toimenpiteet

Natura-alueella sijaitsee nykyisellään yksi voimajohdon pylvä. Pylväspaikkojen sijoittelusta ei tässä suunnitteluvaiheessa ole vielä yksityiskohtaista tietoa, mutta Natura-alueelle ei tulisi sijoittaa uusia pylviä muualle kuin nykyisen pylvään paikalle. Uuden pylvään perustustyöt ja/tai vanhan pylvään purkutyöt tulee toteuttaa suoalueella talviaikaan roudan kantavuutta hyödyntäen ja rakennustöissä tulee käyttää telapohjaista kalustoa minimoiden johtoalueen ulkopuolella liikuminen. Tällöin soidensuojelualueen kasvillisuudelle ei aiheudu merkittäviä vaurioita eikä suon vesitalous häiriinny.

Johtopäätökset

Natura-arvioinnin tarveharkinnan johtopäätöksenä voidaan todeta, ettei suunnitellulla voimajohtohankkeella ole todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia niille luonnonarvoille, joiden vuoksi

Maakylän-Räyskälän alue on otettu mukaan Natura 2000 –suojeluohjelmaan. Hankkeella ei ole myöskään todennäköisiä merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen koskemattomuudelle tai eheydelle. Tämän johdosta varsinaista luonnonsuojelulain 65 §:n mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen laatia.

6.5 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin

Suunniteltu 400+110 kV voimajohto tai sen alavaihtoehdot A–D eivät sijoitu minikään sijaintikuntansa (Hausjärvi, Riihimäki, Janakkala, Loppi, Renko, Tammela, Forssa) alueella luonnonsuojelualueelle. **Tammelan Maakylän-Räyskälän Natura-alueella** voimajohto sijoittuu Vääränojansuon soidensuojeluohjelma-alueelle. Maakylän-Räyskälän Natura-alueella koskeva vaikutusarviointi on esitetty kappaleessa 6.4. **Janakkalan Toivanjoen Natura-alueen** linnustolle aiheutuvia vaikutuksia on käsitelty kappaleessa 6.6. Lopella **Vojakkalan metsän Natura-alue** sijoittuu lähimmillään 100 metrin etäisyydelle voimajohdosta eikä voimajohdolla ole vaikutuksia vanhan metsän suoalueena olevalle Natura-alueelle.

Riihimäen Hatlamminsuon-Hatlamminmäen alue: Hatlamminsuon on maakuntakaavan ja yleiskaavan mukainen luonnonsuojelulainsäädännön nojalla suojeltavaksi SL –alueeksi tarkoitettu alue. Alue on seudullisesti arvokas, paikallisesti erittäin merkittävä luonnontilainen suoalue, jolla on luonnonsuojelullisten arvojen lisäksi huomattavia virkistys- ja opetusarvoja. Suon linnusto on monipuolinen. (Siitonen 1988, Hirviniemi & Astor 1993) Riihimäen keskustaajaman pohjoispuolelle sijoittuvan alavaihtoehdon B reitti sijoittuu Hatlamminsuon poikki suoalueen itäkoillisosassa. Suolle todennäköisesti sijoittuisi yksi pylvä, samoin kuin Hatlamminmäen lounaisrinteen jyrkimmälle rinneosuudelle.

Hatlamminsuon koillis-itäosa on luonnon-tilaista ja ojittamatonta. Suon pohjois- ja koillislaidoilla esiintyy voimakasta tihkuvaikutusta ja luhtaisuutta; aivan reunavyöhykkeen vesitalouteen ja sen myötä kasvillisuuteen vaikuttaa myös Hatlamminmäeltä valuva pintavesi. Hatlamminmäen lounaisrinteeseen avattava johto-alue aiheuttaisi puuston hakkuun ja pylvästöiden aikana muutoksen alueen pintavesiolosuhteissa; hakatulta ja kaivetulta alueelta huuhtoutuu suon reunavyöhykkeeseen kiintoainesta sekä siihen sitoutuneena ravinteita. Rakentamisen aikaisia pintavesivaikutuksia voidaan kuitenkin tehokkaasti välttää töiden ajoittamisella ja suorittamisen tavalla. Jatkossa voimajohtojon käytön aikana paikalliset pintavesiolosuhteet ovat pysyvästi muuttuneet verrattuna nykytilanteeseen sekä tilanteeseen, jossa tulevaisuudessa alueella kasvaisi käsittelemätön metsä. Voimajohtoalue kuitenkin säilyy kasvullisena, joten pintavesiolosuhteiden muutos jää kokonaisuudessaan pieneksi. Vaikutukset rajoittuvat aivan suon reunavyöhykkeeseen eikä kasvillisuus todennäköisesti merkittävästi muutu tämän myötä.

Suon arvokkain kasvillisuus sijoittuu suon itäosaan, missä on kasvistollisesti arvokkaimpia suotyyppisiä: mesotrofisia rimpinevoja sekä edustavia korpikuviota, joista arvokkaimmiksi on mainittu pohjoisosan luhtaiset ja itäosan lähteiset alueet lehtimetsineen. Suokasvillisuustyyppit voimajohtoreitillä ovat lehtokorpi, varsinainen sarakorpi, luhtainen saraneva, kangaskorpi ja varsinainen sararäme (Siitonen 1988). Nämä suotyyppit on Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa luokiteltu Etelä-Suomessa vaarantuneiksi uhanalaisiksi tai erittäin uhanalaisiksi luontotyypeiksi (Raunio ym. 2008). Soiden luontotyyppien säilymiselle keskeisintä on luonnontilainen vesitalous, mutta myös rakentaminen ja hakkuut ovat suo- luontotyyppien uhanalaisuuden syitä. Hatlamminsuon koillis-itäosan suotyyppit ovat pääosin luontaisesti puustoisia, joten voimajohtojon rakentaminen vaikuttaa luonnontilaan erityisesti puuston käsitte- lyn kautta.

Suunnitellun voimajohtojon kattama alue (johtoalueen leveys 56 metriä) Hatlamminsuon ja -mäen 101,5 hehtaarin laajuisella suojeluvarausalueella on noin 4 hehtaaria. Tämän alueen puusto on rakentamisen jälkeen luonnontilaltaan muuttunut. Johtoalue raivataan säännöllisesti viiden vuoden välein. Menetelmä on valikoiva raivaus eli hitaasti kasvavat puulajit jätetään kasvamaan. Kasvuun jätettäviä ovat katajat, matalat pajut, pihlajat ja alle 0,5-1 metriset havupuutaimet. Reunavyöhykkeitä käsitellään 15-20 vuoden välein pääasiassa sahaamalla helikopterisahalla liian korkeiden puiden latvat poikki. Suoalueella kenttäkerroksen kasvillisuus puolestaan voi johtoalueella olla ympäristön kaltaista lukuun ottamatta pylväspaikkoja.

Voimajohtojon rakentamisesta aiheutuu siis pinta-alan vähennyksiä ja luonnontilan heikentymistä koillis-itäosan luhtaisten ja itäosan lähteisten puustoisten korpikuvioiden alueilla. Hausjärven puolella suon laiteen luonnontila on tosin nykyiselläänkin heikentynyt aivan suon reunaan ulottuvien hakkuiden myötä, mutta luonnontila on palautumassa metsän varttumisen myötä. Menetykset uhanalaisten suoluontotyyppien pinta-alassa ja luonnontilaisuudessa ovat paikallisesti merkittäviä. Koko suoaluekokonaisuuden kannalta vaikutus ei ole merkittävästi haitallinen, mutta voimajohtojon rakentaminen muutoin rakentamattoman aluekokonaisuuden läpi on kuitenkin selvä heikennys sen ekologiselle jatkuvuudelle ja suojelutavoitteille.

Sillä suon osalla, mihin voimajohto ja yksi pylväk sijoittuvat, ei esiinny uhanalaisia lajeja lähtötietojen eikä kesällä 2008 suoritetun inventoinnin perusteella. Huomionarvoisin kasvilaji on vaateliias ja seudulla harvalukuinen suovalkku (kuva 27). Suovalkkua havaittiin kesällä 2008 kuusi yksilöä Hatlamminsuon koillisosassa; kasvupaikat sijoittuvat suunnitellun johtoalueen ulkopuolelle. Suunnitellulla 400 kV voimajohtojolla ei siis ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia uhanalaisen tai erityisesti suojeltavan lajistojon kannalta. Linustoa on käsitelty kappaleessa 6.6.

Hatlamminsuohon kiinteästi liittyvän Hatlamminmäen (yleiskaavassa suojelualuevaraus) etelä- ja länsirinteille on todettu sijoittuvan metsälain (1093/1996) 10 §:n mukaisia metsien monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä elinympäristöjä (vähätuottoiset kitu- ja joutomaan elinympäristöt: kalliot, kivikot ja louhikot (Ekokem Oy Ab 2005)). Kesän 2008 inventoinnissa suunnitellun johtoalueen kattaman rinteiden osalla ei havaittu yllä mainittuja metsäluonnon erityisen tärkeitä elinympäristöjä ja johtoalueen puusto on aikanaan tehtyjen hakkuiden jäljiltä pääosin nuorehkoa ja tiheää. Rinteeseen ei johtoalueelle sijoitu uhanalaista lajistoa.

Hatlamminmäki on harjujen ja maiseman suojelun kannalta kokonaisuutena arvokas. Mäen rinteessä on louhikkoinen vyöhyke, joka on muinaisen Yoldia -meren rantavyöhyke. Voimajohto sivuaisi tätä

louhikkovyöhykettä sen alapuolelta, jolloin louhikolle ei aiheudu merkittävää haittaa.

Luonnonmaiseman kannalta voimajohto sijoittuu suolta katsottuna Hatlamminmäen rinteeseen siten, että johdon rakenteet jäävät mäen rinteiden alaosaan ja johto tukeutuu taustan puustoon. Johto olisi kuitenkin varsin näkyvä uusi elementti alueen nykyiseen rakentamattomaan luonnonmaisemaan verrattaessa. Lisäksi johdantoalueen aukaisemisen myötä Ekokemin laitosalue tulisi näkymään Hatlamminsuolle. Huomioon ottaen suon ja Hatlamminmäen vilkkaan virkistyskäytön, maisemahaitta ja alueen luonteen muuttuminen todennäköisesti koettaisiin varsin merkittävänä.



Kuva 27. Suovalkku.

6.6 Vaikutukset linnustoon

Pääjohtoreittivaihtoehto Riihimäki-Forssa

Voimajohdon pääjohtoreittivaihtoehdon Riihimäki-Forssa alueelle sijoittuu kaksi linnustollisesti arvokasta kohdetta Janakkalassa eli Punkan peltoaukea ja Toivanjoen ympäristö.

Monet lintulajit lentävät pesimä- ja muuttoaikana Toivanjoen luonnollista avointa reittiä noudatellen Kesijärven ja Alasjärven välillä. Punkan peltoaukea puolestaan on useita kilometrejä pitkä etelä-pohjoissuuntainen peltoalue, joka on yksi lintujen päämuuttoreiteistä sekä keväällä että syksyllä ja mm. joutsenet ja hanhet käyttävät peltoaluetta muutoaikaisena ruokailualueena. Nykyinen 2x110 kV voimajohto ylittää nämä alueet lintujen lentosuuntaan nähden poikittaisesti. Linnustolle aiheutuu nykyisestä 2x110 kV voimajohdosta törmäysriski, joka pylväskorkeuden kasvun myötä kasvaa. Nykyisestä johdosta aiheutuvista lintukuolemista ei ole kattavaa tietoa.

Voimajohdon johtimet ja ukkosjohtimet aiheuttavat törmäysriskin lentäville linnuille ja lintujen menehtyminen törmäyksissä voi aiheuttaa tiettyjen lajien / lajiryhmien paikallisen kannan muutoksia pitkällä aikavälillä. Voimajohtojen aiheuttamaa törmäysriskiä on tutkittu sekä kotietä ulkomaisissa tutkimuksissa (mm. Alonso ym. 1994 ja 1999, Peltomäki & Peltomäki 1995 ja Koskimies 2003). Tutkimuksissa törmäysriskin yleinen merkitys lintupopulaatioille on todettu kokonaisuudessaan vähäiseksi ja voimajohtoihin törmänneiden lintujen määrä on ollut pieni, mutta erityiskohteissa, missä on suuria paikallisia lintuparvia esimerkiksi muuttoaikoina, törmäysriski voi olla huomattavasti suurempi. Samoin jokia, järviä ja laajoja aukioita ylittävät voimajohdot ovat linnuston kannalta potentiaalisia törmäyspaikkoja (Piironen 1997).

Koko Suomen linnuston keskimääräinen vuotuinen sähköjohtoihin törmämisestä aiheutuva kokonaiskuolleisuus on lasken-

nallisesti arvioiden 200 000 yksilöä; luku merkitsee keskimäärin 0,7 kuolettavaa törmäystä kutakin voimajohtokilometriä kohti vuodessa (Koistinen 2004). Tätä varsin pientä keskimääräistä arvoa paljon suurempi törmäystodennäköisyys on alueilla, missä on paljon lintuja, kuten kosteikkoalueilla (von Heijnis 1980).

Erityisesti isoille linnuille (joutsenet, hanhet, kurjet ja petolinnut) lentoesteet kuten voimajohdot ovat lintujen koon ja suhteellisen kömpelyyden vuoksi riski. Näiden lintujen vartalo on suuri ja painava suhteessa siipien kokoon. Niiden lento on nopeaa, eivätkä ne aina ehdi väistää esteitä. Sisäiseen väistökykyyn vaikuttavat myös mm. lintulajin silmän rakenne, lentotapa ja ruumiinmuodot sekä lentonopeus ja ikä (Norberg 1990). Janss (2000) mainitsee törmäysaltteimmiksi lajiryhmiksi vesi-, peto-, lokki- ja kahlaajalinnut. Yöaktiivisten lintujen törmäysriskiä pidetään yleisesti suurempana kuin päiväaktiivisten. Varsinkin muuttoaikana linnut lentävät usein vielä aivan pimeässä, jolloin väistämismahdollisuudet ovat pienet. Rinnakkain ja / tai päällekkäin kulkevat voimajohdot ovat haitallisia huonon havaittavuutensa ja laajan peittoalueensa vuoksi, mutta linnustollisesti arvokkailla alueilla voimajohtojen keskittäminen samaan johtokäytävään on parempi ratkaisu kuin hajallaan sijaitsevat voimajohdot.

Toisaalta Koskimiehen (2003) mukaan linnut kykenevät tehokkaasti väistämään voimajohtoja ja näin välttämään törmäyksen. Koskimiehen Pernajanlahdella tehdyssä tutkimuksessa esim. joutsenista kaikki voimajohtojen korkeudella lentäneet yksilöt väistivät niitä. Pernajanlahden tutkimuksessa voimajohdon linnustolle aiheuttamasta törmäysriskistä todettiin voimajohtoon törmänneiden lintujen osuudeksi 0,004 % johtojen kohdalla lentäneistä yksilöistä (1/22 248 yksilöä). On myös havaittu, että paikalliset pesivät yksilöt oppivat oletettavasti väistämään voimajohtoja todennäköisemmin kuin läpimuuttavat linnut (esim. Ferrer & Janss 1999, Hirvonen 1999).

Lintujen törmäysvaaraan vaikuttaa lintujen määrän ja käyttäytymisen lisäksi voimajohdon havaittavuus. Havaittavuutta voidaan parantaa merkitsemällä riittävän näkyvillä ja tiheään kiinnitetyillä varoittimilla paikkoja, joissa todetaan olevan huomattava riski lintujen törmäyksiin. Merkinnän on tutkimuksissa todettu vähentäneen törmäyksiä 30–60 %, mikä johtui erityisesti lintujen kohonneesta lentokorkeudesta verrattuna merkitsemättömään johtoreittiin (esim. Peltomäki & Peltomäki 1995). Pylväs- ja johtorakenteiden valinnalla voidaan myös vaikuttaa törmäyksiin (Koskimies 2003).

Kanta- tai alueverkon vaarallisimmaksi osaksi on lukuisissa tutkimuksissa havaittu johtorakenne, jossa varsinaisten sähköjohtimien yläpuolelle on sijoitettu vaihe(sähkö)johtimia ohuempi ukkosenjohdatin (esimerkiksi Bevanger 1994). Voimajohdon havaittavuutta voidaan parantaa merkitsemällä ylin ukkosenjohdatinlanka varoituspalloin.

400 kV voimajohdossa vaiheiden näkyvyys on parempi, koska vaihetta kohti on kolme osajohdinta, ja kukin osajohdin on paksumpi kuin 110 kV voimajohdossa.

Teoreettisesti voidaan esittää, että laskennallinen törmäysriski kasvaa, koska törmäyksen mahdollistavia johtimia on enemmän. Käytännössä johtimien määrän muutoksella on kuitenkin kokonaisuutena voimajohtokokonaisuutta näkyvöittävä vaikutus ja siten johtimien määrän lisäys vaikuttaa kokonaisuutena törmäysriskiä vähentävästi (Koskimies 2003).

Tarkastellulla johtoreitillä voimajohdon merkitseminen punaisilla huomiopalloilla Punkan peltoaukean ylityksen kohdalla sekä Toivanjoen lintualueen Natura-alueen läheisellä voimajohdon osuudella vähentää oleellisesti lintujen riskiä törmästä voimajohtoon.

Tammelan Maakylän-Räyskälän Natura-alueen linnustossa on useita lintudirektiivilajeja sekä uhanalaisia lajeja. Näiden lintujen pesimä- tai ruokailualueista Natura-alueella ei ole tarkkaa tietoa. Voimajohto sijoittuu laajan, liki 6000 hehtaarin laajuisen Natura-alueen pohjoisreunalle, puustoiselle suoalueelle noin 225 metrin matkalla. Voimajohtoalue ei alueella levene, ja pylväskorkeuden kasvun vaikutus Natura-alueen linnustolle voidaan arvioida jäävän pieneksi.



Kuva 28. Janakkalan Toivajoen alueen nykyinen 2x110 kV voimajohto.

Alavaihtoehdot A, B, C ja D Hausjärvellä ja Riihimäellä

Suunnitellun voimajohdon alavaihtoehto B sijoittuu Hatlamminsuolle, joka on linnustollisesti rikasta; aluetta on jo vuosikymmeniä pidetty lintuharrastajien keskuudessa merkittävänä lintusuona. Suolla ja sen reunametsissä on tavattu lintudirektiivilajeja sekä uhanalaisia lajeja kuten huuhkaja, käki, puukiipijä, palokärki, taivaanvuohi, pikkulepinkäinen, varpushaukka ja tiltaltti. Kurjet ja monet vesilinnut levähtävät suolla muuttomatkaltaan. (Ekokem Oy Ab 2005, Hirviniemi & Astor 1993)

Uuden 400 kV voimajohdon rakentaminen suon reunaan aiheuttaa alueen linnustolle törmäysriskin ja elinympäristöjen menetyksiä. Johdon sijainnin vuoksi törmäysriski kohdistuu eniten suon laitamilla pesiviin ja liikkuviin lintuihin. Kuitenkin todennäköisesti myös allikkoisella keski-osalla pesivät lajit sekä muuttomatkaltaan levähtävät kurjet ja kookkaat vesilinnut liikkuvat voimajohdon alueella ja ovat suhteellisen kömpelyytensä vuoksi vaarassa törmätä johtimiin. Voimajohto sijoittuu vinottain päämuuttosuunnan vastaisesti. Lisäksi erityisesti suon laidan luhaisia, puustoisia osia suosivat lintulajit menettävät elinympäristöjä ja ovat vaarassa törmätä johtimiin. Haitallisia vaikutuksia linnustolle voidaan pitää paikallisesti merkittävinä.

Alavaihtoehto C ja D alueille ei sijoitu erityisiä linnustollisia arvokohteita tai lajihavaintoja lukuun ottamatta Liinaharjunmäen eteläpuolella, alavaihtoehdon C kohdalla puronsuulle kaivettua laajahkoa tekolampea, jolla ui toukokuun maastointientien aikaan kaksi laulujoutsenta sekä telkkiä. Tekolampi toiminee satunnaisena levähdyspaikkana linnuille, joten voimajohdon rakentamisesta aiheutuva haitallisia vaikutuksia ei voida pitää merkittävinä.

Vaikka voimajohdon rakentaminen vähentää alueen luonnontilaisuutta, voi muutos paikoin myös runsastuttaa paikallisia lin-

tupopulaatioita. Johtoaukeat voivat tarjota suotuisan pesimäympäristön monille matalaa pensaikkoa ja puoliavoimia maita suosiville lintulajeille (mm. Koskimies 2003).

Johtoaukeat ovat kelpollisia elinympäristöjä monille lintulajeille, jotka kuuluvat alun perin palo- ja muiden metsäaukeiden, ke-tojen, niittyjen, pensaikkojen ja muiden matalapuustoisten ja puoliavointen ympäristöjen linnustoon. Useiden päiväpetolintujen, kuten kana-, varpus- ja hiirihaukan, on havaittu saalistavan tutkimusalueiden johtoaukeilla. Johtoaukeilla voi olla merkitystä saalistusympäristönä myös pölluille ja muille avoimilta tai puoliavoimilta mailta ravintoa etsiville petolinnuille. Myös sepelkyhkyjen ja monien varpuslintulajien on nähty käyvän etsimässä ravintoa johtoaukeilta. (Koskimies 2003)

6.7 Vaikutukset muihin luontokohteisiin

Muita luontokohteita ovat maakunnallisesti ja seudullisesti sekä paikallisesti arvokkaat kohteet, kuten suojeluohjelmissa maakunnallisesti arvokkaiksi luokitellut kohteet, seutu- ja maakuntakaavan suojelualuevaraukset, alueellisesti uhanalaisten lajien esiintymispaikat, alueellisesti ja paikallisesti arvokkaat luontokohteet, metsälakikohteet ja muut luonnonsuojellisesti arvokkaat kohteet.

Pääjohtoreittivaihtoehto Riihimäki-Forssa

Hankkeen pääjohtoreittivaihtoehdon Riihimäki-Forssa varrelle sijoittuville muille luontokohteille ei aiheudu suoria pinta-alan menetyksiä, koska uutta johtoaluetta ei muodostu.

Janakkalan Myllymäen valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma sijaitsee lähimmillään 60 metriä pääjohtoreittivaihtoehdosta. Kohteelle aiheutuvat vaikutukset rajoittuvat maisemallisiin muutoksiin eli voimajohdon muuttumiseen erottuvammaksi elementiksi kohteen lähiympäristön luonnonmaisemassa. Vaikutus ei ole merkittävä.

Lopen Niittykallion valtakunnallisesti arvokas kallioalue sijaitsee lähimmillään 30 metriä pääjohtoreittivaihtoehdosta sen lounais-eteläpuolella. Kohteelle aiheutuvat vaikutukset rajoittuvat maisemallisiin muutoksiin eli voimajohdon muuttumiseen erottuvammaksi elementiksi kohteen lähiympäristön luonnonmaisemassa. Vaikutus ei ole merkittävä.

Lopen Vojakkalan niityn perinnemaisema sijaitsee lähimmillään 30 metrin etäisyydellä pääjohtoreittivaihtoehdosta etelään. Kohteelle aiheutuvat vaikutukset rajoittuvat maisemallisiin muutoksiin eli voimajohdon muuttumiseen erottuvammaksi elementiksi kohteen lähiympäristön maisemassa. Perinnemaisemalle aiheutuvia vaikutuksia on arvioitu tarkemmin kappaleessa 7.4.

Luonnonmuistomerkit. Tammelan kunnan alueella sijaitsevat luonnonmuistomerkit ovat 140–380 metrin etäisyydellä pääjohtoreittivaihtoehdosta. Näille kohteille ei aiheudu voimajohdosta suoria eikä välillisiä haittoja.

Forssan Kiimassuon kuusikko rajautuu välittömästi pääjohtoreittivaihtoehtoon. Alueen luonnon monimuotoisuuden arvoalueen pinta-ala ei vähene eivätkä sen ominaispiirteet muutu eli kohteelle ei aiheudu hankkeesta haittoja.

Forssan Purolan saniaislehtopuro sijaitsee lähimmillään noin 40 metriä pääjohtoreittivaihtoehdosta koilliseen. Puro laskee johtoalueen läpi ja kaavan luontoselvityksessä metsälain 10 §:n mukaisesti metsäluonnon erityisen tärkeäksi elinympäristöksi esitetty puro-osuus on voimajohtoalueen reunasta alajuoksulle päin. Puron tai sen reunusmetsän pinta-ala ei vähene eivätkä sen ominaispiirteet muutu eli kohteelle ei aiheudu hankkeesta haittoja.

Alavaihtoehdot A, B, C ja D Hausjärvellä ja Riihimäellä

Hausjärvellä alavaihtoehdon B ja C alueelle sijoittuva Keipin lehto jää uuden voimajohdon alle siten, että noin puolet sen

alasta säilyy. Keipin lehto on kostea keskiravinteinen hiirenporras-käenkaalityypin lehto, joka Suomen luontotyyppien uhanalaisuusluokituksessa on luokiteltu Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi, ei vielä uhanalaiseksi luontotyyppiä (Raunio ym. 2008).

Alavaihtoehdon C alueella, Mäyränmäen pohjoispuolella sijaitseva lehto puolestaan jää kokonaan uuden voimajohdon alueelle ja kohde menetetään. Lehto on tyypiltään lähinnä tuore keskiravinteinen lehto, joka on Suomen luontotyyppien uhanalaisuusluokituksessa luokiteltu Etelä-Suomessa vaarantuneeksi uhanalaiseksi luontotyyppiä (Raunio ym. 2008).

Alavaihtoehdojen C ja D alueille sijoittuu purokohde, jonka uoman alavaihtoehdot ylittävät useassa kohtaa: Korpelan koillispuolella, Liinaharjunmäen eteläpuolella sekä pohjoispuolella, missä puro virtaa putkituksessa kantatien 54 ali. Purokokonaisuuden edustavimmat osat, jotka mahdollisesti täyttävät vesilain 17 a § kriteerit, eivät sijoitu voimajohtoalueille ja siten säästyvät. Purokohteen luontoarvoille ei aiheudu heikennyksiä, mikäli pylväspaikat eivät sijoitu uoman päälle tai siten, että uomaa joudutaan voimakkaasti muokkaamaan.

Riihimäellä välittömästi alavaihtoehdon A vierelle sijoittuvalle **Riihimäen perhospuistolle** aiheutuvat vaikutukset liittyvät lähinnä puistoa käyttävien ihmisten kokemaan mahdolliseen viihtyisyyden muutokseen. **Riihimäen Kokon lepakkoalueelle** aiheutuvia vaikutuksia on käsitelty kappaleessa 6.8.

Riihimäellä voimajohdon alavaihtoehdojen B, C ja D alueelle sijoittuu lehto Haapahuhdassa kantatien 54 molemmin puolin. Tien eteläpuolelle sijoittuva lehdon osa jää voimajohtoalueelle, mutta tien pohjoispuolinen laajempi ja edustavampi osa säästyy. Lehto on tyypiltään kostea keskiravinteinen hiirenporras-käenkaalityypin lehto, joka on Suomen luontotyyppien uhanalaisuusluokituksessa luokiteltu Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi, ei vielä

uhanalaiseksi luontotyyppiksi (Raunio ym. 2008).

Alavaihtoehtojen B, C ja D läheisyyteen kantatien 54 eteläpuolelle sijoittuu ope- tuskäytössä oleva lampi ja lehtometsikkö. Voimajohto sijoittuu tien pohjoispuolelle, joten kohde säästyy kokonaisuudessaan.

Honkalanmäen etelärinteessä peltoa vas- ten, lähellä suunnitellun voimajohdon ala- vaihtoehtojen B, C ja D sekä nykyisen 2x110 kV voimajohdon yhtymiskohtaa si- jaitseva lehto voi jäädä puolittain voima- johtoalueelle. Näin noin vajaa puolet koh- teesta säästyisi. Lehto on tyypiltään lä- hinnä tuore keski – runsasravinteinen leh- to, joka on Suomen luontotyyppien uhan- alaisuusluokituksessa luokiteltu Etelä- Suomessa vaarantuneeksi uhanalaiseksi luontotyyppiksi (Raunio ym. 2008).

6.8 Vaikutukset uhanalaisiin ja suojeltaviin lajeihin

Uhanalaista ja suojeltavaa linnustoa on käsitelty kappaleessa 6.6.

Voimajohdon pääjohtoreittivaihtoehdon Riihimäki-Forssa tai Hausjärvellä ja Rii- himäellä sijaitsevien alavaihtoehtojen A–D alueelle tai välittömään läheisyyteen (200 m vyöhyke voimajohdosta) ei sijoitu läh- tötietojen eikä suoritettujen inventointien perusteella uhanalaisia tai suojeltavia la- jeja lukuun ottamatta seuraavassa esitet- tyjä:

Uhanalaisen lajin esiintymä. Lopella Kaartjärven luoteispuolella noin 120 met- rin etäisyydellä pääjohtoreittivaihtoehdos- ta etelään sijaitsee erittäin uhanalaisen (EN) kasvilajin kasvupaikka. Voimajohdon rakentamisella ei ole suoria eikä välillisiä vaikutuksia lajin kasvupaikalle.

Vaarantuneen uhanalaisen (VU) röy- hysaran (*Carex appropinquata*) kasvu- paikka sijaitsee Maakylän-Räyskälän Na- tura-alueella Tammelassa, Vääränojan- suolla noin 170 metriä pääjohtoreittivaih- toehdosta etelään. Voimajohdon raken- tamisella ei ole suoria eikä välillisiä vaiku- tuksia lajin kasvupaikalle.

Riihimäellä hankkeen alavaihtoehdon A alueelle sijoittuu **Kokon lepakkoalue**. Kaikki Suomessa esiintyvät lepakkolajit ovat luontodirektiivin liitteen IV a mukai- sia tiukasti suojeltavia lajeja. Kokon le- pakkoalue on Riihimäen lepakkokartoituk- sessa (Siivonen & Wermundsen 2007) luokkaan III määritelty alue, jolla esiintyy pohjanlepakkoa ja korvayökköä. Tyypilli- sellä III luokan lepakkoalueella lepakot saalistavat alueella aktiivisesti esimerkiksi vain osan kesää tai ne käyttävät aluetta esimerkiksi sään mukaan. Alavaihtoehto A sijoittuu Kokon lepakkoalueen keskelle. Periaatteena kyseisen kaltaisessa tapauk- sessa on, että jos rajatulla lepakkoalueel- la tai sen välittömässä läheisyydessä ei tehdä vähäistä suurempaa hakkuuta tai vanhojen rakennusten purkua, lepakko- alueelle ei aiheudu haittoja. Voimajohdos- ta ja sen rakenteista ei lepakoille ole hait- ta (Siivonen Yrjö, kirjallinen tiedonanto). Kokon lepakkoalueen kohdalla nykyisel- lään sijaitsevan 2x110 kV voimajohdon alue ei alavaihtoehdon A toteutuessa le- vene, joten lepakoiden lentoyhteyksille tai ruokailualueille ei aiheudu muutoksia. Voimajohdon pylväskorkeuden kasvu ei aiheuta lepakoille haittoja.

6.9 Vaikutukset luonnontilaisiin alueisiin

Johtoalue ei levene pääjohtoreittivaih- toehdon alueella välillä Riihimäki-Forssa. Alavaihtoehtojen A, B, C tai D alueilla Hausjärvellä ja Riihimäellä ei ole luonnon- tilaisia alueita Hatlamminsuon suojelualue- en ulkopuolella. Hatlamminsuolle aiheu- tuvia vaikutuksia on käsitelty kappaleessa 6.5.

6.10 Vaikutukset pohjavesiin ja ve- denottamoihin

Pylväiden betoniset perustuselementit kaivetaan 1,5-2 metrin syvyyteen ja yh- den pylvään perustamisen aiheuttama kaivuala on yhteensä alle 200 m². Suolla perustusrakenteet ulotetaan pääsääntöi- sesti kovaan pohjaan saakka joko paalut- tamalla tai vaihtamalla turve kantavaan maa-ainekseen.

Pohjavesipinnan taso selvitetään voimajohtohankkeen myöhemmässä suunnitteluvaiheessa pylväspaikan maaperää tutkittaessa. Pylväiden perustamisella pohjavesialueille ei arvioida olevan pysyvää vaikutusta pohjaveden laatuun.

Voimajohtoon pääjohtoreittivaihtoehdon Riihimäki-Forssa ja Hausjärvellä ja Riihimäellä sijaitsevien alavaihtoehtojen A, B, C ja D läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet ja vedenottamot on lueteltu kappaleessa 6.1 Pohjavedet. Lähin vedenottamo sijoittuu 400 metrin etäisyydelle voimajohtosta. Uuden voimajohtoon rakentamisella ei ole vaikutusta pohjavesialueiden veden laatuun, määrään tai virtauksiin eikä vedenottamoiden toimintaan.

6.11 Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen

YVA-menettelyssä tarkasteltu pääjohtoreittivaihtoehto Riihimäen ja Forssan välillä sijoittuu kokonaisuudessaan nykyiselle johtoalueelle. Suoran ja välilliset vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen jäävät hyvin vähäisiksi.

Hausjärvellä ja Riihimäellä sijaitseva alavaihtoehto A sijoittuu nykyiselle johtoalueelle siten, että se ylittää Kokon lepakkoalueen sen keskeltä ja sivuaa perhospuistoa. Näille kohteille ei aiheudu merkittäviä haittoja ja alavaihtoehdon A vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen jäävät kokonaisuutena vähäisiksi. Alavaihtoehdot B, C ja D sijoittuvat talousmetsäalueille, pelloille ja rakennettuun tienvarsiympäristöön. Vaihtoehto B sijoittuu lisäksi suoje-luvarausalueelle. Alavaihtoehto D pienentää kahden ja vaihtoehto C pienentää neljän paikallisesti arvokkaan lehtokohteen pinta-alaa, lisäksi molemmat vaihtoehdot ylittävät arvokkaan purkokokonaisuuden. Kaksi näistä lehtoista lukeutuu Etelä-Suomessa uhanalaisiksi luontotyypeiksi, mutta koska menetykset näiden lehtojen osalta ovat kokonaisuuden kannalta vähäisiä, kummallakaan alavaihtoehdoista C tai D ei ole merkittäviä haittoja luonnon monimuotoisuudelle.

Vaihtoehto B pienentää kolmen paikallisesti arvokkaan lehtokohteen pinta-alaa sekä muodostaa Hatlamminsuon - Hatlamminmäen 101,5 hehtaarin laajuisella suoje-luvarausalueella 4 hehtaaria uutta johtoaluetta. Haittoja aiheutuu arvokkaille suokasvillisuustyypeille, suon linnustolle ja aluekokonaisuuden ekologiselle jatkuvuudelle ja luonnonmaisemalle. Uuden voimajohtoon alueelle sijoittuvat suoluontotyypit on Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa luokiteltu Etelä-Suomessa vaarantuneiksi uhanalaisiksi tai erittäin uhanalaisiksi luontotyypeiksi (Raunio ym. 2008). Alavaihtoehto B:n haitallinen vaikutus luonnon monimuotoisuudelle on paikallisesti merkittävä.

6.12 Luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen

Satakunnassa on tutkittu ns. avoimien alueiden, kuten voimajohtoauekoiden luonnon monimuotoisuuden ylläpitämistä ja lisäämisen mahdollisuuksia. Koska nykyinen tehokas maatalous ei sivuvaikutuksenaan tuota ja ylläpidä entisenkaltaisia perinneympäristöjä, on perinneluonnon säilyttämiseksi otettu käyttöön maatalouden tukijärjestelmiä. (Suomen luonnonsuojeluliiton Satakunnan piiri 2007)

Voimajohtoauekat, sorakuopat, tienvarret ja muut liikennealueet tarjoavat osalle avoimien alueiden eliöstöä tälle ajalle luonteenomaisen ja kohtalaisen pitkälle ennustettavankin turvapaikan. Selvityksen maastotöiden perusteella todettiin, että avoimien alueiden tavoitteelliseen luonnonhoitoon on runsaasti mahdollisuuksia. Lisäksi maanomistajahaastattelut ja muut selvitykset osoittivat, että avoimien alueiden luonnonhoitohankkeita on mahdollista ja tarpeellista käynnistää ja laajentaa avoimien alueiden luonnonhoito kokemusten perusteella yhdeksi biologisen monimuotoisuuden suoje-lun tavaksi koko Suomeen. (Suomen luonnonsuojeluliiton Satakunnan piiri 2007)

6.13 Voimajohtoalueiden hyötykäyttöä selvitetty

Voimajohtoaukeiden hyötykäytön mahdollisuuksia on Suomessa selvitetty ja tutkittu jo noin parikymmentä vuotta. Johtoalueiden hyötykäyttöön saaminen kiinnostaa edelleen Fingridiä, vaikka johtojen alla oleva maapohja onkin yksityisten omistuksessa. Vuonna 1995 pidetyn ns. ideakilpailun jälkeen on tehty monenlaisia jatkoselvityksiä. Riistakäyttöä on tutkittu mm. nuolukivien avulla, jotka ohjaavat hirviä pois taimikoista. Lapinjärvelle ja Jaalaan perustettiin koealoja kolmen vuoden ajaksi. Tutkimuksen tuloksena todettiin hirvien saavan johtoalueilta määrällisesti suhteellisen paljon ravintoa, joten johtoalue toimii edullisena vaihtoehtona talousmetsätaimikoiden säästämisessä. Nuolukivien käyttö viittasi myös ruokailuaktiivisuuden lisääntymiseen, joskaan lopullisia päätelmiä siitä ei voitu tehdä.

Luonnon monimuotoisuutta on selvitetty maaperäselkärangattomista perinnelajeihin. Fingrid on selvittänyt Suomen ympäristökeskuksen kanssa myös, olisivatko johtoaukeat perinneniittyjä korvaavia avoimia ja puoliavoimia elinympäristöjä. Säännöllisin raivauksin avoimina pysyvät johtoaukeat ovat Suomen ympäristökeskuksen Uudellamaalla tekemän tutkimuksen perusteella potentiaalisesti tärkeä korvaava elinympäristö niittyjen väheneemisestä kärsineille lajeille. Tuloksissa on todettu voimajohtoaukeilla olevan suuri merkitys perinneniittyjen väheneemisestä kärsiville perhosille ja johtoaukeilta on löydetty valtakunnallisesti uhanalaisia kasvejakin, muun muassa hirvenkello ja horkkakatkerö. Avoimena pidettävät johtoaukeat tarjoavat sopivia kasvupaikkoja harvinaisemmille ja taantuneille niittykasveille. Löytöjen perusteella on perustettu muutamia perhosniittyjä Pirkanmaalle, Hämeeseen ja Uudellemaalle. Voimajohtoaukeat toimivat vaihtoehtoisena elinympäristönä myös soiden päiväperhosille ja kasveille. (Kuussaari ym. 2003)

Jatkoselvitystarpeita ovat johtoaukeiden raivaus- ja hoitomenetelmät, raivausvälin ja raivausjätteen poiskorjaamisen merki-

tys, jotta aukeiden hoitoa osattaisiin kehittää entistä paremmin luonnon monimuotoisuuden huomioivaan suuntaan. Lisätietoa kaivataan myös mm. lajiston muuttumisesta raivauskierron aikana.

Suosituin johtoaukeiden hyötykäyttömuoto on nykyisin joulukuusien kasvattaminen. Kasvatus vaatii kantaverkkoyhtiön kanssa tehtävän raivausalue sopimuksen, jolla varmistetaan, että yhtiön palkkaamat raivausurakoitsijat eivät hävitä viljelmiä pienpuuston raivauksen yhteydessä. Joulukuusen kasvatus johtoaukealla vaatii sopivan maapohjan ja paljon pitkäjänteistä hoitotyötä. Yksi ongelmista hyötykäytön edistämiseksi kantaverkkoyhtiön ja maanomistajan näkökulmista on valvonnan vaikeus - Fingridin tulee valvoa kasvuston korkeutta johtoaukealla.

6.14 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Haitallisten vaikutusten keskeisenä lieventämistoimenpiteenä on pylväiden sijoittelu. Tämä mahdollistaa monien ongelmallisten paikkojen välttämisen. Siksi voimajohtojen suunnittelussa ja rakentamisessa on syytä ottaa huomioon kaikki arviointiselostuksen kohdetiedot. Esimerkiksi puroumien säilyminen ja lehtokohteiden pinta-alan menetyksien minimoiminen voidaan huomioida pylväspaikkojen suunnittelussa ja rakennustöissä.

Rakennettaessa voimajohtoa herkille alueille, kuten esim. suoalueille, lehtoihin tai pohjavesialueille, varaudutaan polttoainevuotoon. Työmaalla on aina nopeasti saatavissa imeytysturvetta tms., johon työkoneista poikkeustilanteissa maahan mahdollisesti valuva öljy voidaan imeyttää. Pohjavesialueella rakennettaessa tulee erityisesti huomioida öljyvudon riski ja vedenottamojen sijoittuminen.

Pesivälle ja levähtävälle linnustolle aiheutuvia suoria häiriöitä eli melua ja tärinää voidaan välttää ajoittamalla rakennus- ja purkutyöt lintujen pesimä- ja muuttokausien ulkopuolelle. Sekä nykyisten että uusien voimajohtojen linnustolle aiheutta-

maa törmäysriskiä voidaan vähentää mm. varustamalla johtimet huomiopalloilla tai tuulessa kieppuvilla spiraaleilla ja nauhoilla (Koistinen 2004). Johtimien merkitsemisen on todettu vähentävän törmäyksiä 30–60 %, mikä johtuu erityisesti lintujen kohonneesta lentokorkeudesta merkitsemättömään johtoreittiin verrattuna (esim. Peltomäki & Peltomäki 1995).

Luontotyypeille ja niiden luontaiselle kasvillisuudelle aiheutuvaa suoraa mekaanista häiriötä eli maanpinnan rikkoutumista ja kasvillisuuden kulumista tulee vähentää käyttämällä telapohjaista kalustoa ja ajoittamalla rakennus- ja purkutyöt talvi-aikaan (roudan kantavuus). Lisäksi rakentamiskalustolla liikkuminen tulee minimoida ja keskittää liikkuminen voimajohdon keskilinjalle sekä pylväspaikoille. Voimajohdolle johtavia tilapäisiä huoltoiteitä ei tule sijoittaa johtoalueen ulkopuolelle. Rakentamisen jälkitöinä kaivujäljet tulee tasata ja kulkujäljet kunnostaa, jolloin maastoon ei jää sellaisia pysyviä jälkiä (uria, kaivantoja tai läjityksiä), jotka aiheuttaisivat häiriötä ympäristön vesitaloudelle.

6.15 Vaihtoehtojen vertailu

YVA-menettelyssä tarkasteltu pääjohtoreittivaihtoehto välillä Riihimäki-Forssa sijoittuu kokonaisuudessaan nykyiselle johtoalueelle, jolloin vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja arvokohteille jäävät hyvin vähäisiksi edellyttäen, että Punnan peltoaukean ja Toivanjoen linnustolisten arvoalueiden ylityksissä voimajohto varustetaan huomiopalloin.

Maakylän-Räyskälän Natura 2000-alueella koskevassa Natura-arvioinnin tarveselvityksessä todettiin, ettei hankkeesta aiheudu todennäköisesti merkittävästi heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen suojelevarvoille eikä LSL 65 § mukaista Natura-arviointia ole tarpeen laatia.

Hausjärven ja Riihimäen kohdalla sijaitsevat alavaihtoehdot A, B, C ja D sijoittuvat asutustaajamaan, talousmetsäalueille,

pelloille ja rakennettuun tienvarsiympäristöön.

Alavaihtoehto A sijoittuu nykyiselle johtoalueelle siten, että se ylittää Kokon lepakkoalueen sen keskeltä ja sivuaa perhospuistoa. Näille kohteille ei aiheudu merkittäviä haittoja ja alavaihtoehdon A luontovaikutukset jäävät kokonaisuutena vähäisiksi.

Vaihtoehto B pienentää kolmen paikallisesti arvokkaan lehtokohteen pinta-alaa sekä muodostaa Hatlamminsuon - Hatlamminmäen 101,5 hehtaarin laajuisella suojelevarausalueella 4 hehtaaria uutta johtoaluetta. Haittoja aiheutuu arvokkaille suokasvillisuustyypeille, suon linnustolle ja aluekokonaisuuden ekologiselle jatkuvuudelle ja luonnonmaisemalle. Uuden voimajohdon alueelle sijoittuvat suoluontotyypit on Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa luokiteltu Etelä-Suomessa vaarantuneiksi uhanalaisiksi tai erittäin uhanalaisiksi luontotyypeiksi (Raunio ym. 2008). Alavaihtoehto B:n haitallinen vaikutus luonnon monimuotoisuudelle on paikallisesti merkittävä ja selvästi vaihtoehtoja A, C ja D suurempi.

Alavaihtoehto C pienentää neljän ja vaihtoehto D pienentää kahden paikallisesti arvokkaan lehtokohteen pinta-alaa, lisäksi molemmat vaihtoehdot ylittävät arvokkaan purokokonaisuuden. Kaksi näistä lehdoista lukeutuu Etelä-Suomessa uhanalaisiksi luontotyypeiksi, mutta koska menetykset näiden lehtojen osalta ovat kokonaisuuden kannalta vähäisiä, kummallakaan alavaihtoehdoista C tai D ei ole merkittäviä haittoja luonnon monimuotoisuudelle.

Alavaihtoehdon B, C tai D toteutuessa Riihimäen taajama-alueen läpi kulkevalle nykyiselle johtoalueelle jää vain 110 kV voimajohto, ja johtoalue kapenee 18 metriä. Tällä on myönteinen vaikutus Riihimäen perhospuiston ympäristölle lähinnä viihtyisyyden kannalta, sekä Kokon lepakkoalueelle mahdollisesti lepakoiden väljentyvän lentotilan myötä.

Vaihtoehto C aiheuttaa toteutuessaan uuden etelä-pohjoissuuntaisen johtoalueen muodostumisen Riihimäen taajamaan jäävän 110 kV voimajohdon ja kantatie 54 välille, mikä pirstaloi nykyisellään rakentamatonta metsäaluetta. Vaihtoehto D sen sijaan sijoittuu Hikiän sähköaseman ja kantatie 54 välillä toisen nykyisen Hikiä-Vanaja 110 kV voimajohdon paikalle leventäen johtoaluetta 14 metriä, jolloin alavaihtoehdon D vaikutukset yhtenäisille metsäalueille ja siten ekologisille yhteyksille jäävät alavaihtoehtoa C vähäisemmiksi. Tosin vaihtoehdon C reitille on suunnitteilla tielinjaus, jolloin ekologiset yhteydet joka tapauksessa heikkenisivät alueella. Merkittävimmät haitalliset vaikutukset metsäalueiden yhtenäisyydelle ja ekologisille yhteyksille on vaihtoehdolla B, joka sekä pirstaloi nykyistä metsäaluetta että sijoittuu luonnonsuojelullisesti arvokkaalle Hatlamminsuon-Hatlamminmäen alueelle.

6.16 Yhteenveto ja johtopäätökset

YVA-menettelyssä tarkasteltu pääjohtoreittivaihtoehto Riihimäki-Forssa sijoittuu kokonaisuudessaan nykyiselle johtoalueelle, jolloin vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja arvokohteille jäävät hyvin vähäisiksi edellyttäen, että Punkan peltoaukean ja Toivanjoen linnustollisten arvoalueiden ylityksissä voimajohto varustetaan huomiopalloin.

Maakylän-Räyskälän Natura 2000-aluetta koskevassa Natura-arvioinnin tarveselvityksessä todettiin, ettei hankkeesta aiheudu todennäköisesti merkittävästi heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen suoje-luarvoille eikä LSL 65 § mukaista Natura-arviointia ole tarpeen laatia.

Hankkeen alavaihtoehto A Hausjärvellä ja Riihimäellä sijoittuu kokonaisuudessaan nykyiselle johtoalueelle, jolloin vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja arvokohteille jäävät hyvin vähäisiksi. Alavaihtoehto A sijoittuu nykyisen johdon tavoin Kokon lepakkoalueelle sekä Riihimäen perhospuiston vierelle. Näille kohteille ei

aiheudu merkittäviä vaikutuksia alavaihtoehdosta A.

Hankkeen alavaihtoehto B aiheuttaa paikallisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia Hatlamminsuon-Hatlamminmäen alueelle, joka on maakuntakaavan mukainen suojeltavaksi tarkoitettu alue ja jolla esiintyy Etelä-Suomessa uhanalaisia suoluontotyypppejä.

Hankkeen alavaihtoehdoista C ja D eivät aiheuta merkittäviä luontovaikutuksia. Alavaihtoehdon B, C tai D toteutuessa Riihimäen taajama-alueen läpi kulkevalle nykyiselle johtoalueelle jää vain 110 kV voimajohto, ja johtoalue kapenee 18 metriä. Tällä on myönteinen vaikutus nykyisen voimajohdon varren luonnonarvoille.

7 VAIKUTUKSET MAISEMAAN

7.1 Nykytila

Yleistä

Tarkasteltava johtoreitti alavaihtoehtoiseen sijoittuu Hämeen viljely- ja järviolueeseen, tarkemmin määriteltynä Keski-Hämeen viljely- ja järvisuutuun.

Keski-Hämeen viljely- ja järvisuudun maisemat ovat usein pienipiirteisiä ja hyvin monimuotoisia. Etelä- ja keskiosassa on laajoja savikkoja sekä useita kaakosta luoteeseen suuntautuvia harju- ja saumamuodostumajaksoja. Perinteinen kylän paikka on harjun tai selänteen notkomainen satulakohta, josta yhteydet ovat olleet hyvät. (Ympäristöministeriö 1992b)

Pääjohtoreittivaihtoehto Riihimäki-Forssa

Nykyinen 2x110 kV rakenteinen voimajohto sijoittuu monessa paikoin laajahkoille peltoaukeille tai niiden reunamille. Laajimmat peltoalueet sijoittuvat Hausjärven Vehkaojalle, Janakkalan ja Lopen Punkanjoen laaksoon, Lopen Topenon alueelle sekä Tammelan Portaan, Miekon ja Riihivalkaman alueille.

Avoimessa viljelymaisemassa voimajohto näkyy kauas. Päiväsaikaan nykyiset 2x110 kV voimajohdon pylväsrakenteet voidaan selkeällä säällä erottaa jopa 1,5-2 kilometrin päästä.

Peltoalueiden välillä voimajohto sijoittuu metsäalueille, jotka paikoin ovat laajoja ja yhtenäisiä. Pitkiä metsäosuuksia sijoittuu mm. Janakkalan Ojajärven pohjoispuolelle, Rengossa koko voimajohtoreitin alueelle, Lopella Topenon ja Vojakkalan välille ja edelleen Vojakkalasta Tammelan Portaan kylälle. Metsät ovat eri-ikäistä taivasmetsää.

Metsäalueilla voimajohto ei nykytilanteessa näy kauas maisemakuvassa. Pylväsrakenteet ja johtimet peittyvät nopeasti puuston lomaan johtoauekelta pois siir-

ryttäessä. Suurella osalla reittiä voimajohto sijoittuu metsäsaarekkeiden rikkomään pienimuotoisten peltoalueiden verkostoon, missä nykyinen 2x110 kV voimajohto tukeutuu usein taustaan hyvin eikä näy kauas kumpuilevassa maastossa.

Alavaihtoehdot A, B, C ja D Hausjärvellä ja Riihimäellä

Hausjärvellä ja Riihimäellä alavaihtoehto A sijoittuu nykyisen 2x110 kV voimajohdon paikalle Vehkaojan peltoaukealle, peltojen ja metsäsaarekkeiden alueelle sekä pientaloasutuksesta koostuvan taajaman sisälle. Taajaman sisällä nykyiset johtorakenteet näkyvät useimmiten vain lähimpien rakennusten pihapiireihin. Nykyisellään voimajohdon rakennuskieltoalueelle tai siihen rajautuen sijoittuu kuusi asuinrakennusta, joiden kohdalla voimajohdon näkyvyys on huomattavin. Alueen länsiosassa, Oravankadulla raviradalta Lahdentielle voimajohto näkyy selvästi myös kadulla liikkujien maisemassa (kuvat 29 ja 30).

Alavaihtoehdossa B johtoreitti sijoittuu Hikiän Vehkaojan peltoaukean länsilaidasta lähtien metsäalueille Ekokem Oy:n länsipuolelle saakka. Alavaihtoehtoon voimajohtoreitti sijoittuu Hatlammin suojelualueella Hatlamminmäen juurelle lähelle Hatlamminsuon laitaa. Pylväsrakenteiden yläosat ja johtimet tulevat näkymään Hatlamminsuolle taustan metsään tukeutuen. Kantatien 54 varrella alavaihtoehto sijoittuu teollisuuslaitosten ja tien väliselle pääosin avoimelle alueelle näkyen kantatielle 54. Rautatien ja kt 54 ylityksen jälkeen alavaihtoehtoon johtoreitti sijoittuu noin yhden kilometrin matkalla avoimelle turvetuotantoalueelle ja sen jälkeen metsäsaarekkeiden lomassa peltoalueelle. Metsäsaarekkeisiin sijoittuneena on asuinrakennuksia yli 100 metrin etäisyydellä suunnitellusta 400 kV alavaihtoehtoon B reitistä.

Alavaihtoehdossa C johtoreitti on yhtenevä B:n kanssa alkuosaltaan, ja Karhintien pohjoispuolella johtoreitti kiertää Suonpään ja Korpelan tilojen ympäröivät pellot niiden itäpuolelta. Reitti ylittää pieniä pel-

toja sijoittuen pääosin metsäalueelle kantatielle 54 asti. Tällä osuudella lähin asuinrakennus sijaitsee noin 170 metrin etäisyydellä suunnitellusta alavaihtoehdon B reitistä. Kantatien 54 varrella alavaihtoehdo sijoittuu metsäalueen ja tien väliin sekä osittain peltojen ja tien väliin. Tällä osuudella lähin asuinrakennus sijoittuu 90 metrin etäisyydelle suunnitellusta alavaihtoehdon C johtoreitistä. Haapahuhdan alueelta länteen alavaihtoehdo C sijoittuu kuten alavaihtoehdo B.

Alavaihtoehdo D sijoittuu Hikiän sähköaseman ja kantatien 54 välillä toisen nykyisen Hikiä-Vanaja 110 kV voimajohdon paikalle leventäen johtoaluetta 14 metriä. Voimajohtoreitti sijoittuu noin yhden kilometrin matkalla Karhin kylän ja kulttuurimaiseman alueelle (valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö, Museovirasto ja Ympäristöministeriö 1993) Kyläalueelta, Karhinraitilta käsin katsottuna voimajohto tukeutuu sen länsipuoliseen metsäalueeseen.



Kuva 29. Nykyinen 2x110 kV voimajohto taajamarakenteen sisällä Riihimäellä.



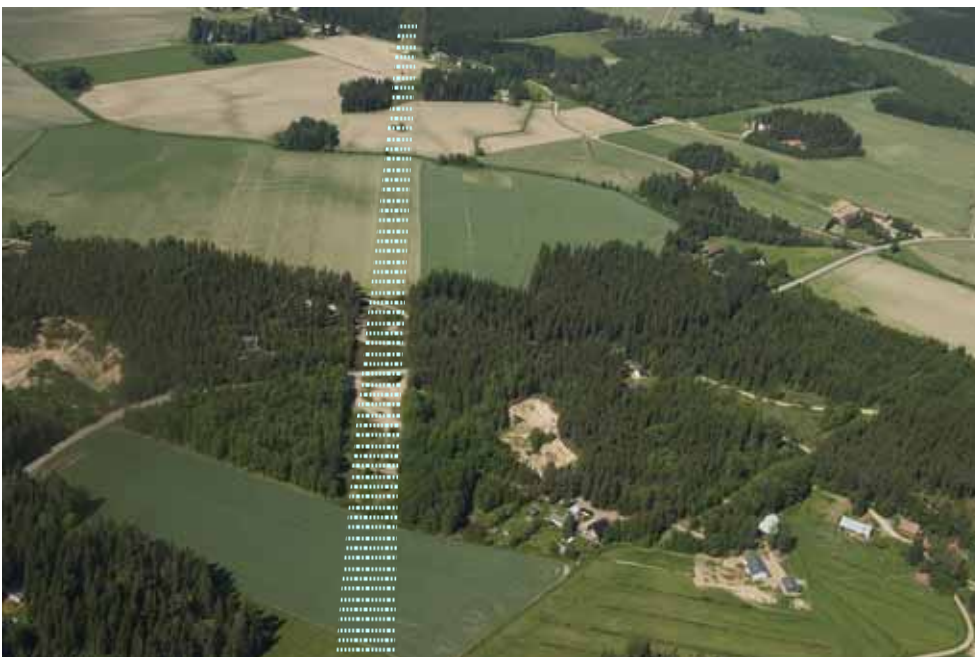
Kuva 30. Riihimäellä nykyinen 2x110 kV voimajohto näkyy läheisiltä pihapiireiltä ja Oravankadulta.

Hikiän sähköaseman ja kantatien 54 välinen osuus on metsäsaarekkeiden pilkkoma peltoaluetta. Voimajohto ylittää Karhintien sekä muutamia paikallisteitä. Alue on kumpuilevaa maaseutumaisemaa, missä teiden varsilta ja pihapiireistä avautuu miellyttäviä näkymiä lähimaisemaan. Metsäsaarekkeisiin sijoittuu useita asuinrakennuksia, lähimmät niistä 50–60 metrin etäisyydellä suunnitellusta 400 kV ala-

vaihtoehtoon D reitistä. Mustikkamäen kohdalla sijaitsee asuinrakennus 20 metrin päässä nykyisestä 110 kV voimajohdosta ja tällä kohdalla suunniteltu kaikkien johtojen ns. sivuttaissiirtoa nykyisen johtoalueen itäpuolelle. Kantatien 54 varrella reitti sijoittuu metsäalueen ja tien väliin. Hausjärven-Riihimäen kunnanrajalta länteen reitti sijoittuu kuten alavaihtoehtoissa B ja C.



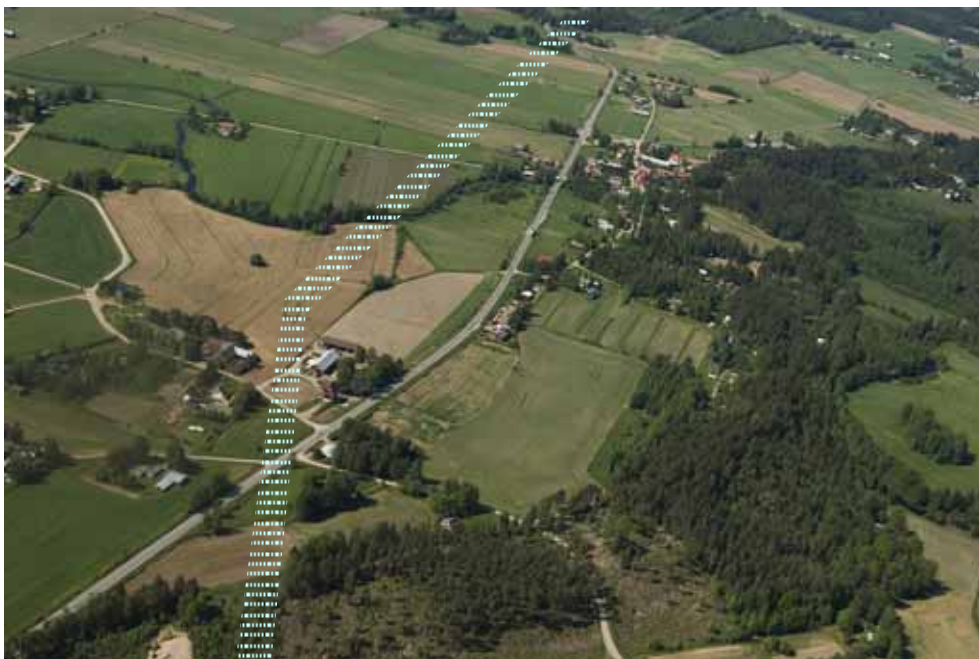
Kuva 31. Viistoilmakuva Hausjärven Vehkaojalta, missä nykyinen voimajohto ylittää noin 1,5 kilometrin levyisen peltoaukean.



Kuva 32. Janakkalan ja Lopen Punkanjokilaakossa voimajohto ylittää noin yhden kilometrin levyisen peltoaukean ja näkyy paitsi kaukomaisemassa, myös aukean länsilaidan pihapiirien lähimaisemassa.



Kuva 33. Voimajohto ylittää noin 1,2 kilometrin levyisen peltoaukean Lopen Topenon pohjoispuolella.



Kuva 34. Peltoaukean ylitys Tammelan Portaan valtakunnallisesti merkittävässä maisema- ja kulttuurihistoriallisessa ympäristössä. Hämeen Härkätie kulkee etuvasemmalta ylös kuvan keskiosaan. Vanhan Hämeen Härkätien oikaisu ja vanha tielinjaus näkyvät kuvan keskellä olevan rakennusryhmän kohdalla.

Viljelyalueiden kuvaus pääjohtoreittivaihtoehdon Riihimäki–Forssa alueella

Janakkalan ja Lopen Punkanjoen laaksossa nykyinen 2x110 kV voimajohto ylittää noin yhden kilometrin levyisen peltoaukean (kuva 32). Punkanjoen itäpuolella voimajohto sijoittuu avoimeen maisemaan ja näkyy kaukomaisemassa. Punkanjoen länsipuolella voimajohto tukeutuu osittain metsäsaarekkeisiin ja näkyy lähimpien rakennusten pihapiireihin myös lähimaisemassa.

Lopen Topenon kylän pohjoislaidalla nykyinen voimajohto ylittää noin 1,2 kilometriä leveän peltoaukean (kuva 33). Voimajohto näkyy suurelta osin kaukomaisemassa, mutta Topenon-Ourajoen tien varrella sijaitsevien pihapiirien osalta myös lähimaisemassa.

Tammelan Portaan, Miekon ja Riihivalkaman alueilla nykyinen voimajohto sijoittuu pitkillä osuuksilla avoimeen viljelymaisemaan. Portaan kylällä johto ylittää noin kaksi kilometriä leveän peltoaukean (kuva 34). Portaan kylällä voimajohto sijoittuu myös valtakunnallisesti merkittävään kult-

tuurihistorialliseen maisemaan ja valtakunnallisesti merkittävän Hämeen Härkätien läheisyyteen. Miekon kylän alueella voimajohto sijoittuu avoimeen peltomaisemaan noin 4,5 kilometrin matkalla välillä pieniin metsäsaarekkeisiin tukeutuen. Miekossa voimajohto sijoittuu pääosin kaukomaisemaan, mutta voimajohdon läheisyydessäkin on useita pihapiirejä (kuva 35).

Tammelan Riihivalkaman alueella voimajohto sijoittuu noin kolmen kilometrin matkalla avoimeen peltomaisemaan. Tälle alueelle sijoittuu nykytilanteessa toinen, Vantaan Tammistosta Ulvilaan kulkeva 400 kV voimajohto tarkasteltavan 2x110 kV voimajohdon rinnalle, sen eteläpuolelle

(kuvat 36 ja 37). Voimajohdot sijoittuvat pääosin kaukomaisemaan, mutta peltoalueen itä- ja länsilaidalla on pihapiirejä myös voimajohdon läheisyydessä.

Viiljelyalueiden kuvaus alavaihtoehtojen A, B, C ja D alueilla Hausjärvellä ja Riihimäellä

Hausjärven Vehkaojalla voimajohto ylittää vaihtoehtoissa A, B ja C noin 1,5 kilometrin levyisen peltoaukean. Voimajohto näkyy aukean pohjoislaidan pihapiireihin sekä aukean etelälaidan Riihimäki-Lahti - rautatielle kaukomaisemassa (kuva 31).

Muutoin alavaihtoehtojen alueille sijoittuvat viljelyalueet ovat pieniä.



Kuva 35. Nykyinen voimajohto sijoittuu avoimeen viljelymaiseen noin 4,5 kilometrin matkalla Tammelan Miekossa.



Kuva 36. Tammelan Riihivalkamassa 2x110 kV ja sen rinnalla 400 kV voimajohdot ylittävät noin kolmen kilometrin levyisen peltoaukean.



Kuva 37. Tammelan Riihivalkamassa on nykyään 400+110 kV ja 2x110 kV voimajohdot.

7.2 Vaikutusmekanismit

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksista. Muualla kuin valmiiksi voimakkaasti rakennetuilla alueilla (esim. teollisuus- tai voimalaitosympäristöt) voimajohdot koetaan usein maisemassa häiritsevinä. 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.

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

Johtoaukean välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta voimajohtopylväät saattavat erottua etäämmältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä pylväät nousevat usein puun latvojen yläpuolelle.

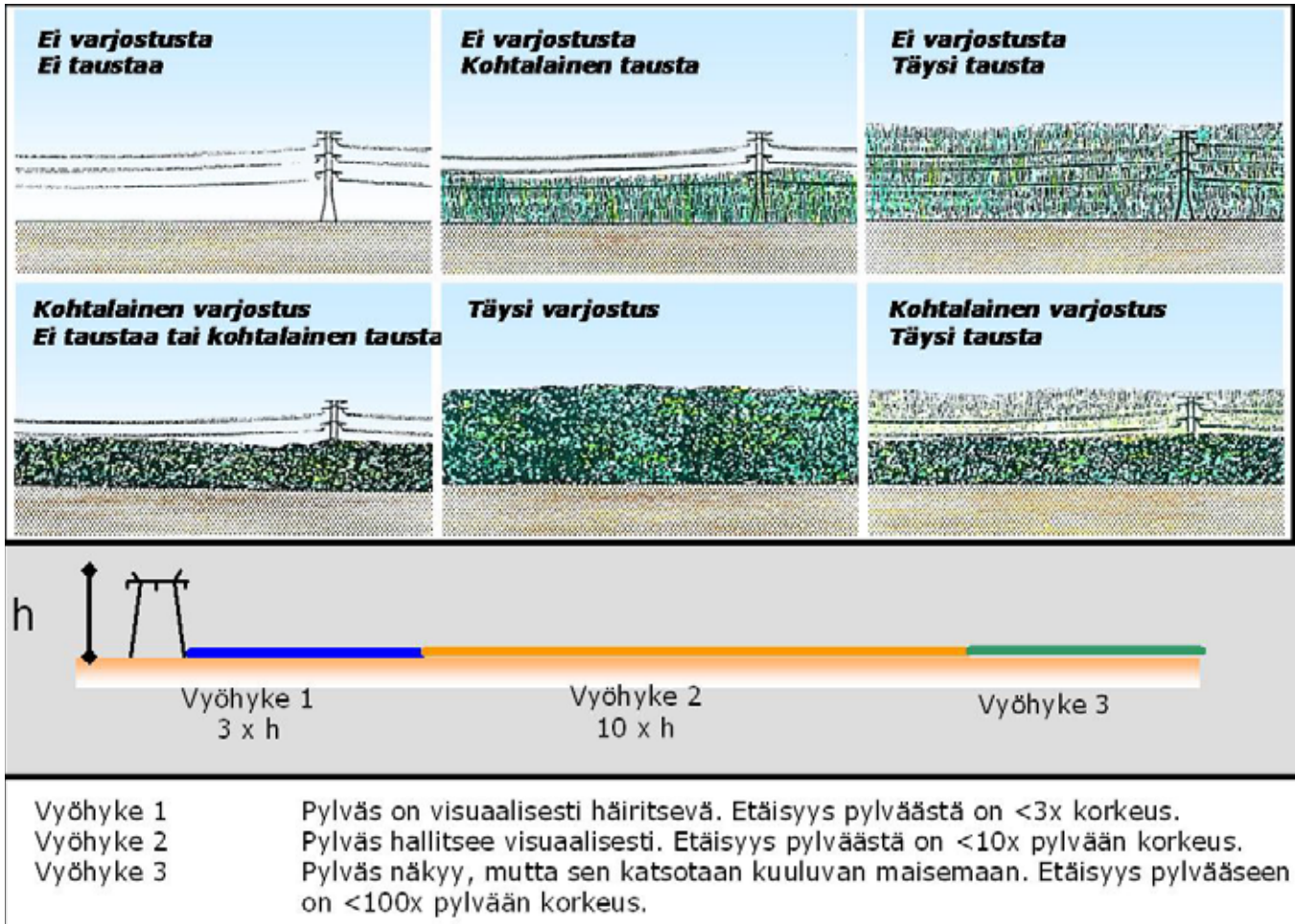
Voimajohtopylvään korkeus on tyypillisesti pylvästyypistä riippuen 25–50 metriä. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisemaan (esim. pellot, vesistöt tai puuttomat suot) tai korkeille maastonkohdille sijoittuvat voimajohtopylväät. Voimajohdon näkyyteen vaikuttavat mm. maastonmuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka voivat osittain peittää tai luoda taustaa voimajohtopylväälle. Voimajohdon näkyvyys korostuu, jos sillä ei ole lainkaan esimerkiksi metsänreunan luomaa taustaa. Tarkastelupiste ja -ajankohta vaikuttavat visuaalisesti siten, että näkymiä ja niissä tapahtuvia muutoksia arvioitaessa on merkitystä mm. vuodenajalla, säätilalla, vuorokaudenajalla ja katselupisteen korkeudella. Voimajohdon näkyyteen vaikuttavia tekijöitä on esitetty kuvassa 38.

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 mittakaaval-

taan merkittävästi poikkeaa jo olevasta ympäristöstä.

Voimajohdon hallitsevuutta eri etäisyyksiltä tarkasteltuna on tutkittu eri lähteissä, mutta yksiselitteisiä numeerisia arvoja vaikutusten merkittävyyden raja-arvoiksi

ei ole. Lähietäisyydeltä tarkasteltuna voimajohtopylväs on hallitseva. Etäisyyden kasvaessa pylvään hallitsevuus maisemassa vähenee ja vähitellen kohde alistuu muihin maisemaelementteihin, ennen kuin häviää näkyvistä.



Kuva 38. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman & Ruukonen Oy 2001)

7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina on käytetty selvityksiä mm. kaava- ja maisema-alueista, suojelun arvoista alueista ja erityiskohteista. Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu usean valtakunnallisesti, alueellisesti tai paikallisesti merkittävän kulttuurihistoriallisen alueen vaikutuspiiriin. Portaan kyläalue Tammelassa ja Hämeen Härkätie Lopella ja Tammelassa on luokiteltu valtakunnallisesti merkittäviksi maisema-alueiksi (Ympäristöministeriö 1992a). Lopen To-

penon ja Vojakkalan kylät, Tammelan Porras, Hämeen Härkätie sekä Riihimäen varuskunta-alue ovat lisäksi valtakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä (Museovirasto ja Ympäristöministeriö 1993). Kanta-Hämeen maakuntakaavassa (Hämeen liitto 2004) on lisäksi rajattu maisema-alueiksi (kulttuurimaiseman, rakennetun kulttuuriympäristön tai kulttuurihistorian kannalta tärkeä alue) Lopen Vähikkälän kulttuurimaisemat, Härkätien kulttuurimaisemat ja Tammelan kulttuurimaisemat, joiden alueille nykyinen 2x110 kV voimajohto sijoittuu. Arvokkaat kulttuuriympäristöt sekä kulttuurimaise-

mat ja niille aiheutuvat vaikutukset on käsitelty kappaleessa 8.

Hankkeen vaikutuksia maisemaan on selvitetty tutkimalla maisema- ja kyläkuvan sietokykyä rakentamiseen yleispiirteisen maisema-analyysin perusteella. Maisema-analyysissä on tarkasteltu kartta- ja ilmakuvatarkasteluna mm. eri maisematekijöitä, kuten avoimia ja suljettuja maisematiloja, maiseman solmukohtia, häiriötekijöitä sekä maiseman, rakennetun ympäristön ja nykyisten voimajohtojen suhdetta.

Numeeristen arviointien tekeminen esteettisistä ja maisemallisista ominaisuuksista on vaikeaa. Mittakaavaltaan iso voimajohto muuttaa maisemakuvaa laajalla alueella. Hankaluutena on raja-arvoista päättäminen eli millä etäisyydellä tapahtuvat muutokset näkymissä huomioidaan arvioinnissa. Arviointia hankaloittaa myös näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina.

Arvioitaessa uuden voimajohdon maisemavaikutuksia ja niiden merkittävyyttä on lähtökohdaksi otettu seuraavat tarkastelunäkökulmat:

- kuinka paljon uusi voimajohto muuttaa alueen nykyistä luonnetta (esim. luonnonympäristökokonaisuus, jossa ei nykyisellään ole voimajohtoa)
- missä voimajohto sijoittuu maisemakuvan kannalta erityisen herkille alueille (vesistöjen tai selänteiden lakialueiden ylitykset, avoimet pelto- tai suoalueet, maiseman solmukohtat)
- kuinka paljon uuden voimajohdon lähiympäristössä on ns. herkkiä kohteita (asutus, virkistysalue tms.).

Arviointia on erityisesti kohdennettu alueille, joissa voimajohto sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille, joita koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.

Arvioinnissa on hyödynnetty luontoselvitysten havaintoaineistoa Hausjärven-Riihimäen alueelle sijoittuvien alavaihtoehtojen B, C ja D alueilta. Hankkeesta vastaava on toimittanut hankkeen pääjohtoreittivaihtoehdon ja alavaihtoehtojen

A–D alueelta aineistoa, kuvamateriaalia ja havainnekuvia.

Maisema-analyysit sekä vaikutukset maisemakuvaan ja -kohteisiin arvioidaan asiantuntija-arviona. Maisema-analyysit sekä vaikutustarkastelun on laatinut FM Marja Nuottajärvi ja DI Sakari Mustalahti FCG Planeko Oy:stä.

7.4 Vaikutukset lähi- ja kaukomaisemaan

Vaikutukset lähimaisemaan

Voimajohtopylväs on todettu koettavan visuaalisesti häiritseväksi silloin, kun se sijoittuu lähemmäksi kuin kolme kertaa pylvään korkeus. 110 kV voimajohdolla tämä etäisyys on noin 60–70 metriä. 400 kV voimajohdolla pylväsrakenteet ovat selvästi korkeampia ja visuaalisesti häiritseväksi koettavan pylvään etäisyys katse-lupaikasta ulottuu noin 90 – 100 metrin päähän. Lähimaisemavaikutukset kohdistuvat varsinkin voimajohtopylväiden läheisyyteen sijoittuviin pihapiireihin.

Pääjohtoreittivaihtoehto Riihimäki-Forssa

Pääjohtoreittivaihtoehdon Riihimäki-Forssa varrella sijaitsee yhteensä 105 asuin- ja lomarakennusta alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Janakkalassa sijaitsee hajanaisesti 13 ja Lopella 23 asuin- ja lomarakennusta alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Rengon kunnan alueella ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia voimajohdon läheisyyteen. Tammelan Portaan – Riihivalkaman – Häiviän kyläalueilla sijaitsee yhteensä 66 asuin- ja lomarakennusta alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Forssassa voimajohdon läheisyyteen sijoittuu 3 asuinrakennusta.

Janakkalan, Lopen, Tammelan ja Forssan alueilla voimajohdon läheisyyteen sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten ja johtoalueen välillä on useimmissa tapauksissa näkymistä rajoittavaa puustoa tai talusrakennuksia, mikä vähentää lähimaisemavaikutuksia näiden pihapiirien kohdalla. Paikoin on kuitenkin avoimia piha-

piirejä, jotka rajoittuvat suoraan voimajohtoalueeseen kuten kuvissa 39 ja 40.

Näissä pihapiireissä uuden voimajohdon vaikutus lähimaisemaan voidaan kokea merkittävänä vanhan matalamman voimajohdorakenteen korvautuessa uuden mallisella, korkeammalla rakenteella. Eri-tyisen herkkiä kohtia lähimaisemavaikutustenkin kannalta ovat sellaiset avoimet

voimajohtoalueeseen rajautuvat pihapiirit, jotka sijoittuvat arvokkaille maisema-alueille ja arvokkasiin kulttuuriympäristöihin. Tällaisten pihapiirien kohdilla tarkemmassa suunnittelussa tehtävällä pylväspaikkojen sijoittelulla on suuri merkitys lähimaisemavaikutusten hallinnassa. Lähimaiseman muutosta Häiviässä on havainnollistettu kuvaparilla 41.



Kuva 39. Pihapiiri Lopella Ourajoen Linjalassa.



Kuva 40. Pihapiiri Tammelan Porrassyrjänmäellä.



Kuva 41. Havainnekuvapari voimajohtojen sijainnista Tammelan Häiviässä. 2 x 110 kV voimajohdon rinnalle sijoittuu 400 kV voimajohto Vantaan Tammistosta Ulvilaan. Yläkuvassa nykytilanne ja alakuvassa suunniteltu 400+110 kV voimajohto ja Tammisto - Ulvila 400+110 kV voimajohto.



Kuva 42a. Nykytilanne Riihimäen Juppalan kohdalla.



Kuva 42b. Alavaihtoehdon A yhteispylväsratkaisuna toteutettu 400 + 100 kV voimajohto.



Kuva 42c. Alavaihtoehdon B, C tai D toteutuessa Riihimäen taajamaan jäävä saneerattu 110 kV voimajohto.

Alavaihtoehdot A, B, C ja D Hausjärvellä ja Riihimäellä

Alavaihtoehto A, B, C ja D alueilla sijaitsee asuin- ja lomarakennuksia alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta seuraavasti:

- Hausjärvi, alavaihtoehto A: 1 kpl
- Riihimäki, alavaihtoehto A: 97 kpl
- Hausjärvi, alavaihtoehto B: 1 kpl
- Riihimäki, alavaihtoehto B: 2 kpl
- Hausjärvi, alavaihtoehto C: 2 kpl
- Riihimäki, alavaihtoehto C: 2 kpl
- Hausjärvi, alavaihtoehto D: 9 kpl
- Riihimäki, alavaihtoehto D: 2 kpl

Riihimäen taajama-alueella voimajohdon läheisyyteen sijoittuvien asuinrakennusten kannalta merkittävin muutos on nykyisen pylvärakenteen korvautuminen uudella, korkeammalla rakenteella. Näin voimajohdosta tulee nykyistä voimakkaampi ja hallitsevampi elementti lähimaisemassa. Uusi pylvärakenne on erityyppinen kuin vanha, mikä koetaan voimakkaimmin läheisissä pihapiireissä, joissa on totuttu tietyn tyyppiseen pylvärakenteeseen osana lähimaisemaa. Osa pihapiireistä rajautuu suoraan voimajohto-alueeseen ilman näkymistä estävää puustoa ja siellä, missä suojaavaa puustoa on, se koostuu lähinnä lehtipuista, jotka tarjoavat lehdettömään aikaan heikon nä-

kymäsuojan. Näissä pihapiireissä uuden voimajohtorakenteen vaikutus lähimaisemassa on huomattavin. Niissä pihapiireissä, missä on enemmän suojaavaa puustoa ja jotka eivät rajaudu välittömästi johtoalueeseen, lähimaisema ei merkittävästi muutu nykytilanteesta.

Alavaihtoehdon B, C tai D toteutuessa Riihimäen taajamaan jää yksi 110 kV voimajohto, jonka johtoalue kapenee 18 metriä nykytilanteesta, mikä on lähimaiseman kannalta myönteinen muutos.

Riihimäen Juppalan kohdalla tilannetta on havainnollistettu kuvasarjalla 42, jossa näkyvät nykytilanne (42a), yhteispylväs-ratkaisuna toteutettu 400 + 110 kV voimajohto (42b) sekä tilanne, jossa toteutuu jokin alavaihtoehdoista B, C tai D ja Riihimäen taajamassa on jäljellä saneerattu 110 kV voimajohto (42c).

Hausjärven Keipin ja Riihimäen Honkalanmäen välillä vaihtoehdot B ja C sijoittuvat uuteen johtokäytävään, jolloin lähimaiseman muutos uuden johdon läheisyydessä on selvästi havaittava. Rakentamattomilla metsäalueilla lähimaisemavaikutukset rajoittuvat maastossa ja virkistysreiteillä kuljijoiden kokemaan metsämaiseman muutokseen. Alavaihtoehtojen B ja C osalta asuin- ja lomarakennuksia sijoittuu voimajohton läheisyyteen Hausjärven Rintalassa sekä kantatien 54 varsilla. Kantatien 54 vierelle sijoittuessaan voimajohto leventää tienvarren avointa tilaa ja vähentää vaatimaltaan alueelta tienvarren suojapuustoa. Vaikutus kohdistuu voimakkaimmin Haapahuhdassa tien eteläpuolella sijaitsevan mökin pihapiiriin (kuva 43).

Muissa kantatie 54 varren pihapiireissä on näkymistä rajoittavaa puustoa tai talusrakennuksia, joiden myötä hankkeen vaikutus lähimaisemassa ei merkittävä.

Alavaihtoehdossa D voimajohton läheisyyteen sijoittuu yllä mainittujen kantatien 54 varren asuin- ja loma-asuntojen lisäksi asuin- ja lomarakennuksia Hausjärven Karhin alueella. Hikiän sähköaseman länsipuolisten pihapiirien kohdalla uusi johto sijoittuu nykyisen johdon taak-

se pois päin laskevaan rinteeseen ja johtoalueen sekä pihapiirien välinen nykyinen puusto säilyy, jolloin vaikutus lähimaisemaan ei ole merkittävä.

Mustikkamäen kohdalla sijaitsee asuinrakennus pihapiireineen välittömästi johtoalueen vierellä, nykyisen Hikiä-Vanaja 110 kV voimajohton länsipuolella. Nykyisellään johtoalueen ja pihapiirin välissä on muutaman metrin levyinen vanhahkoa kuusikkoa kasvava vyöhyke, joka tarjoaa näkymäsuojaa. Tällä kohtaa alavaihtoehdossa D toteutetaan sivuittaissiirto eli johtoaluetta levennetään itäpuolelle. Tällöin nykyinen suojaava puusto säilyy eikä lähimaisemavaikutus ko. pihapiiriin kohdalla ole merkittävä.

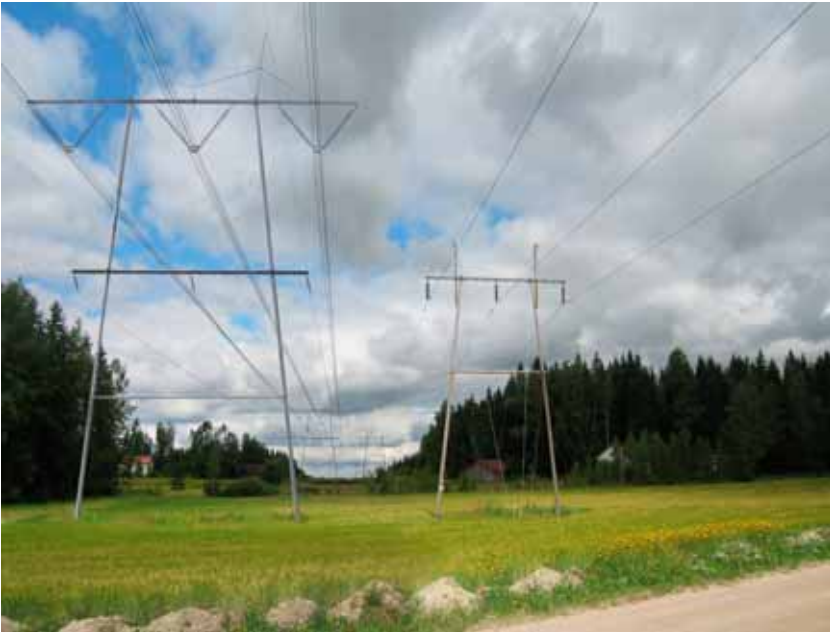
Karhin kyläalueen laidalle Mäntylään, Kotirinteeseen ja Mustilaan sijoittuu neljä asuin- ja lomarakennusta alle 100 metrin etäisyydelle voimajohtosta. Kotirinteen - Mustilan kohdalla tilannetta on havainnollistettu kuvaparilla 44. Uusi voimajohto nousee näiden pihapiirien kohdalla lähimaisemassa erottuvammaksi elementiksi nykyiseen verrattuna, mutta koska pihapiirien ympärillä säilyy suojaavaa puustoa, muutosta ei voida pitää merkittävänä. Pylväspaikkojen sijoittelulla voidaan lisäksi vaikuttaa lähimaisemavaikutusten merkittävyyteen.



Kuva 43. Kantatien 54 eteläpuolella sijaitseva saunarakennus näkyy kuvassa oikealla. Alavaihtoehdon B, C tai D toteutuessa pihapiiri rajoittuisi välittömästi voimajohtoalueeseen jääden rakennusrajan sisäpuolelle.



Kuva 44. Havainnekuvapari voimajohtojen sijainnista Mustilassa. Yläkuvassa nykytilanne ja alakuvassa suunniteltu 400 + 110 kV voimajohto.



Vaikutukset kaukomaisemaan

Pääjohtoreittivaihtoehto Riihimäki–Forssa

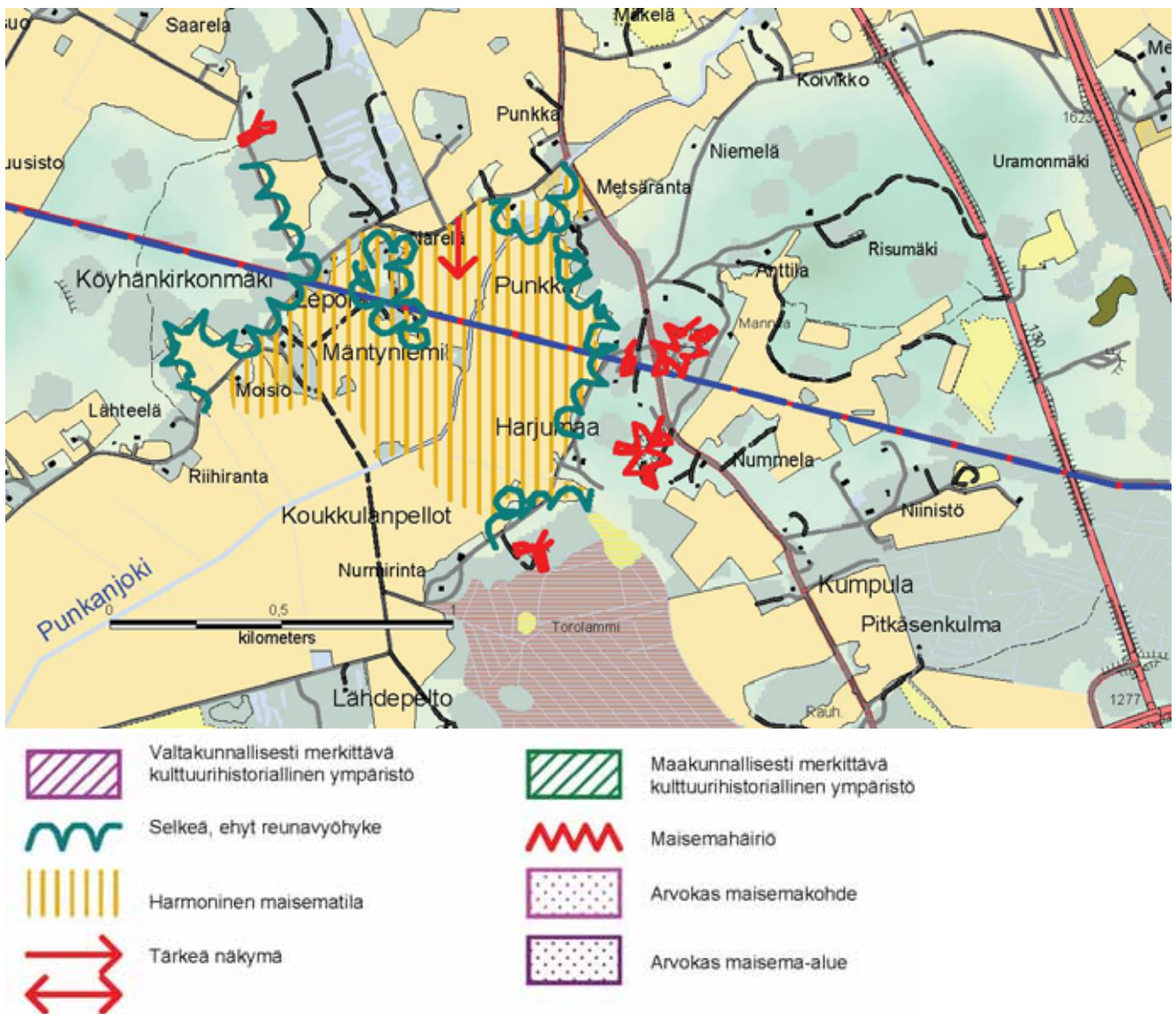
Metsäalueet: Metsäalueilla voimajohto ei nykytilanteessa näy kauas maisemakuvassa. Pylväsrakenteet ja johtimet peittyvät nopeasti puuston lomaan johtoaukealta pois siirryttäessä. Pitkiä metsäosuuksia sijoittuu mm. Janakkalan Ojajärven pohjoispuolelle, Rengossa koko voimajohtoreitin alueelle, Lopella Topenon ja Vojakkalan välille ja edelleen Vojakkalasta Tammelan Portaan kylälle. Uuden 400 kV voimajohtojen pylväsrakenteet ovat kaikis-

sa vaihtoehtoissa korkeampia kuin nykyisten 2x110 kV voimajohtojen pylväät. Siten ne voivat erottua metsätalousalueilla nykyisiä pylväsrakenteita kauempaa varsinkin taimikko- ja hakkuualueilla. Kumpareiden lakialueille sijoituessaan pylväät ja johtimet voivat kohota nykytilannetta selvemmin metsän yläpuolelle, jolloin ne voivat näkyä myös ympäröiville alueille selvemmin taustan ja/tai varjostuksen puuttuessa. Yleensä maisemavaikutukset metsäalueilla jäävät kuitenkin vähäisiksi.

Peltoalueet: Avoimessa viljelymaisemassa voimajohto näkyy kauas. Päiväsaikaan nykyiset 2x110 kV voimajohdon pylväsrakenteet voidaan selkeällä säällä erottaa jopa 1,5-2 kilometrin päästä.

Suurella osalla johtoreittiä voimajohto sijoittuu metsäsaarekkeiden rikkomaan pienimuotoisten peltoalueiden verkostoon, missä nykyinen 2x110 kV voimajohto tukeutuu usein taustaan hyvin eikä näy kauas kumpuilevassa maastossa. Uusi 400+110 kV voimajohto muuttaa nykyistä pylväsrakennetta erottuvammaksi näillä alueilla, mutta muutos ei ole kaukomaisemassa merkittävä.

Janakkalan ja Lopen Punkanjoen laaksossa nykyinen 2x110 kV voimajohto ylittää noin yhden kilometrin levyisen peltoaukean. Punkanjoen itäpuolella voimajohto sijoittuu avoimeen maisemaan ja näkyy kaukomaisemassa. Kohdalta laadittu yleispiirteinen maisema-analyysi on esitetty kuvassa 45. Uusi 400+110 kV voimajohto näkyy kaukomaisemassa selvimmin nykyisiltä tärkeimmiltä näkymäsuunnilta läheisten teiden varsilta häiriten jossain määrin alueen maisemakuva, mutta muutos nykyisestä ei ole merkittävä. Punkanjoen länsipuolella voimajohto tukeutuu osittain metsäsaarekkeisiin; tällä alueella kaukomaisemavaikutukset jäävät vähäisiksi.

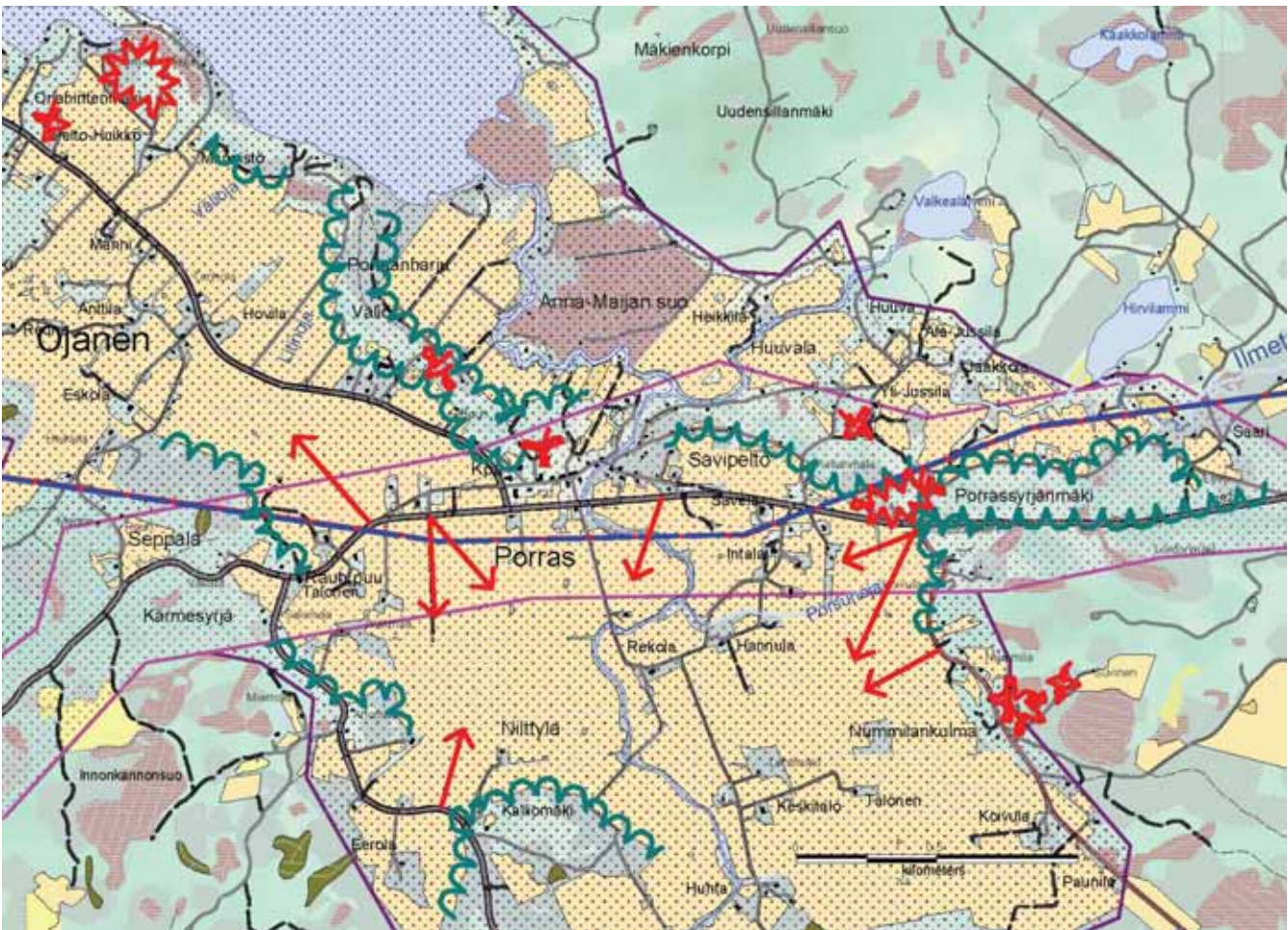


Kuva 45. Maisema-analyysi Punkanjoen laakson peltoaukean kohdalta.

Lopen Topenon kylän pohjoislaidan 1,2 kilometriä leveällä peltoaukealla voimajohto näkyy suurelta osin kaukomaisemassa ja uuden johtorakenteen myötä johdon erottuvuus kaukomaisemassa kasvaa lännestä Torhontien ja idästä Rengontien suunnilta katsottuna. Etelän suunnasta katsottuna voimajohto tukeutuu jossain määrin Torhonjärven eteläpuolisiin metsiin. Kaukomaisemavaikutus ei alueella nouse merkittäväksi.

Tammelan Portaan kylällä voimajohto ylittää noin kaksi kilometriä leveän peltoaukean ja sijoittuu sekä valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle että kulttuurihistoriallisesti arvokkaalle alueelle. Johto sijaitsee kylältä ja Härkätieltä katsottuna peltomaisemassa etualalla, joten uusi voimajohto olisi nykyistä huomattavasti hallitsevampi elementti maisemassa erityisesti korkeutensa takia. Hämeen

Härkätien maisenhoidon yleissuunnitelmassa (Hämeen tiepiiri, Hämeen liitto & LT-Konsultit Oy 1997) nykyinen voimajohto mainitaan maisemavauriona Porrassyrjänmäen ja Kellarinmäen kohdilla. Portaan kylän alueelta laadittu yleispiirteinen maisema-analyysi on esitetty kuvassa 46 ja kaukomaisemavaikutusta on havainnollistettu kuvaparilla 47. Portaan kylällä kaukomaiseman runkona avointa peltoaluetta kehystävät metsäiset harjut ja niiden liepeiden asutus sekä Hämeen Härkätien varren asutus. Tärkeimmät näkymät avautuvat Hämeen Härkätien varrelta. Voimajohto on tässä kokonaisuudessaan harmonisessa maisemakuvassa hajottava tekijä ja peltoalueen lisäksi Kellarinmäkeen sijoittuvat pylvää näkyvät kaukomaisemassa. Hankkeen kaukomaisemavaikutuksen merkittävyyttä voidaan lieventää pylväspaikkojen huolellisella suunnittelulla.



Kuva 46. Maisema-analyysi Portaan kylän peltoalueelta. Merkintöjen selitykset kuten kuvassa 45.



Kuva 47. Havainnekuvapari voimajohdon sijoittumisesta kaukomaisemaan Portaan alueella. Yläkuvassa on kuvattu nykytilanne ja alakuvassa suunniteltu 400 + 110 kV voimajohto.

Tammelan Miekon kylän alueella voimajohto sijoittuu avoimeen peltomaisemaan noin 4,5 kilometrin matkalla välillä pieniin metsäsaarekkeisiin tukeutuen. Voimajohto on päänäkymäsuunnan myötäinen ja peltoaukean pohjoislaidalta katsottuna voimajohto tukeutuu jossain määrin eteläpuolisiin yhtenäisiin metsiin. Uuden voimajohdon aiheuttama kaukomaisema-vaikutus ei nouse merkittäväksi.

Riihivalkaman alueella voimajohto sijoittuu noin kolmen kilometrin matkalla avoimeen peltomaisemaan. Tälle alueelle sijoittuu nykytilanteessa toinen, Vantaan

Tammistosta Ulvilaan kulkeva 400+110 kV voimajohto tarkasteltavan 2x110 kV voimajohdon rinnalle, sen eteläpuolelle. Uuden 400+110 kV voimajohtorakenteen sijoittuminen olevan 400+110 kV voimajohdon vierelle ei aiheuta merkittävää muutosta kaukomaisemassa; pylväsraakenne ja -korkeus yhtenäistyy, mikä voi olla kaukomaisemassa tasapainottava tekijä etenkin, jos johtojen pylväspaikat ovat samat eli johtimien riippumat ovat samalla tasolla. Miekon – Riihivalkaman alueelta laadittu yleispiirteinen maisema-analyysi on esitetty kuvissa 48a ja 48b.

Vesistöjen lähialueet: Voimajohto ei ylitä merkittäviä vesistöjä eikä sijoitu laajoille vesistöjen reuna-alueille kuten rantapeltoille tai avoluhdille. Uusi 400+110 kV voimajohto sivuaa lähimmillään seuraavia järviä:

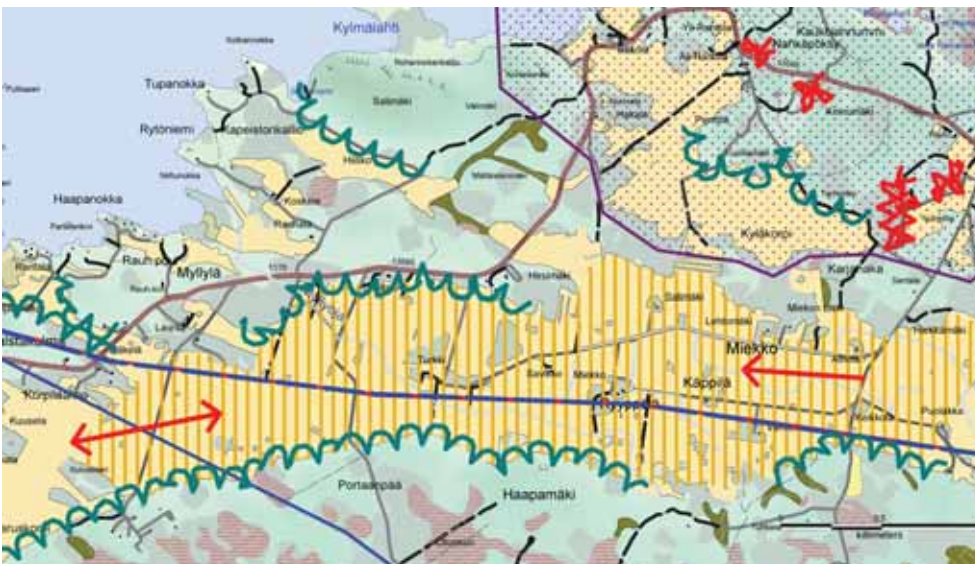
- Janakkalan Ojajärvi noin 50 metrin etäisyydellä
- Tammelan Keisarinlammi n. 45 metrin etäisyydellä

- Tammelan Mustalammi n. 50 metrin etäisyydellä
- Lopen Tervalammi n. 50 metrin etäisyydellä

Yllä luetellut järvet ovat alaltaan pieniä ja pääosin metsien ympäröimiä. Vaikutukset kaukomaisemassa niiden ympäristössä jäävät vähäisiksi.



Kuva 48a. Maisema-analyysi Miekko-Riihivalkaman peltoalueelta Riihivalkaman kohdalta. Merkkintöjen selitykset kuten kuvassa 45.



Kuva 48b. Maisema-analyysi Miekko-Riihivalkaman peltoalueelta Miekko kohdalta. Merkkintöjen selitykset kuten kuvassa 45.

Alavaihtoehdot A, B, C ja D Hausjärvellä ja Riihimäellä

Alavaihtoehto A Hausjärven Vehkaojalla voimajohto ylittää vaihtoehdoissa A, B ja C noin 1,5 kilometrin levyisen peltoaukean. Voimajohto näkyy aukean pohjoislaidan pihapiireihin sekä aukean etelälaidan Riihimäki-Lahti -rautatielle kaukomaisemassa. Uusi 400+110 kV voimajohto muuttaa nykyistä pylväsrakennetta erottuvammaksi näillä alueilla, mutta muutos ei ole kaukomaisemassa merkittävä. Peltoaukean jälkeen voimajohtoreitti sijoittuu metsäalueelle ja pienten peltojen alueille, missä kaukomaisemavaikutukset jäävät vähäisiksi. Riihimäen taajama-alueella johdon rakenteet muuttuvat kaukomaisemassa näkyvämmiksi nykyiseen verrattuna, mutta peittyvät verrattain nopeasti rakennusten ja muiden rakennelmien taa. Kaukomaisemavaikutusta ei voida pitää merkittävänä. Kantatien 54 länsipuolella voimajohto sivuaa maisemavauriota (maa-ainesten läjitysalue). Uusi voimajohto on rakentuessaan nykyistä näkyvämpi elementti Riihimäenportin suunnasta katsottuna, mutta tukeutuu taustan metsäiseen mäkeen eikä kaukomaisemavaikutusta voida pitää merkittävänä.

Alavaihtoehto B sijoittuu Vehkaojan peltoaukean jälkeen metsäalueelle Karhintien etelä- ja pohjoispuolille, missä sen kaukomaisemavaikutukset jäävät vähäisiksi. Hatlamminsuon ja Hatlamminmäen alueella sen sijaan kaukomaisemavaikutukset ovat nykytilanteeseen verrattuna merkittävät. Merkittävyttä korostavat alueen huomattavat virkistysarvot. Hatlamminmäen lounais- ja länsirinteet muodostavat Hatlamminsuolta katsottuna ehyen metsäisen reunavyöhykkeen, joka kehystää luonnontilaista suomaisemaa. Ko. rinneosuus on merkittävä luonnomaiseman elementti erityisesti Hatlamminsuolla ja -mäellä sijaitsevien virkistysreittien käyttäjien kannalta. Lisäksi Hatlamminmäki on arvokas geologinen muodostuma.

Osin Hatlamminmäen rinteeseen ja osin suoalueelle sijoittuvan uuden 400 kV voimajohdon rakenteet muodostaisivat mai-

semavaurion sekä suolta päin katsottuna että Hatlamminmäen laelta ja rinteiltä katsottuna etenkin mäen eteläpuolella, missä on tehty laajoja hakkuita ja puusto on nykyisellään nuorta ja matalaa. Alueen puuston varttuessa voimajohdon rakenteet peittyisivät vähitellen kaukomaisemassa puuston sekaan. Hatlamminsuon puolestaan luontaisesti osittain avointa ja osittain matalapuustoista, jolloin johtorakenteet tulisivat pysyvästi erottumaan kaukomaisemassa suolta päin katsottuna. Lisäksi uuden johtoalueen avaaminen aiheuttaisi Kuulojan teollisuusalueen näkymisen suoalueelle. Alueelta laadittu yleispiirteinen maisema-analyysi on esitetty kuvassa 49.

Kantatien 54 varrelle sijoituessaan alavaihtoehdon B vaikutus kaukomaisemassa jää verrattain vähäiseksi; johto tukeutuu hyvin tien varren metsäsaarekkeisiin, teollisuustonttien rakennuksiin ja muihin rakenteisiin. Tiemaisemaa on käsitelty erikseen kappaleessa 7.5.

Kirveskallion – Honkalanmäen alueet lähellä alavaihtoehdon B ja nykyisen 2x110 kV voimajohtoalueen yhtymäkohtaa ovat vilkkaassa virkistyskäytössä ja alueella kulkee useita vakiintuneita polkuja. Kiu-runmäen ja Honkalanmäen eteläpuoliset pellonreunusmetsät ovat vanhoja maisemallisesti ehyitä kuusikoita ja männiköitä. Tältä reunavyöhykkeeltä katsottuna voimajohto tulee olemaan varsin näkyvä elementti. Alueen maisemaan vaikuttavat jo nykyisellään Kinturinmäen pohjoispuolinen maa-ainesten läjitysalue sekä Riihimäenportin ABC:n liikenneaseman rakennukset, joten muutosta uuden voimajohdon myötä ei voida pitää merkittävänä.

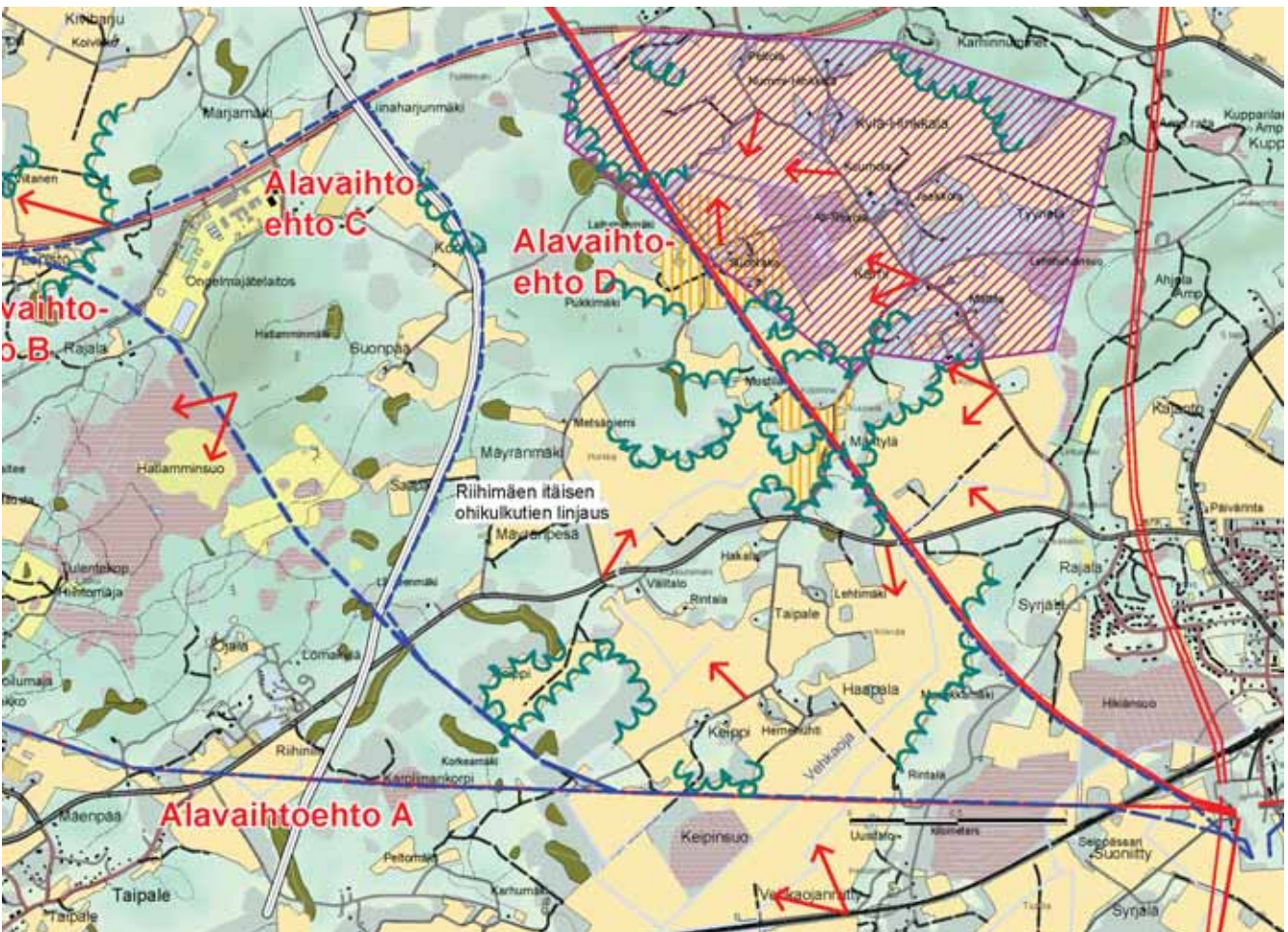
Alavaihtoehto C sijoittuu Vehkaojan peltoaukean jälkeen Karhintien eteläpuolella metsäalueelle, missä sen kaukomaisemavaikutukset jäävät vähäisiksi. Selvimmin johto erottuisi Karhintielle, jonka eteläpuolella johto sijoittuu nuorta koivuvesakkoa kasvavalle mäelle. Karhintien ja kantatien 54 välisellä alueella uusi 400 kV voimajohto sijoittuu sekä metsäalueelle että pienipiirteiselle peltoalueelle. Kyseisillä metsäalueilla on tehty äskettäin mel-

ko laajoja avohakkuita ja etenkin Mäyränmäen ja Pukkimäen rinteillä voimajohto erottuisi kaukomaisemassa melko laajalle ennen kuin metsän kasvu peittäisi

näkymiä. Ympäristö ei kuitenkaan ole erityisessä virkistyskäytössä ja asutusta on vähän joten kaukomaisemavaikutuksia ei voida pitää merkittävänä.



Kuva 49. Maisema-analyysi alavaihtoehdosta B. Merkintöjen selitykset kuten kuvassa 45.



Kuva 50. Maisema-analyysi alavaihtoehdoista C ja D. Merkintöjen selitykset kuten kuvassa 45.

Kantatien 54 varrelle sijoituessaan alavaihtoehdon C vaikutus kaukomaisemassa jää verrattain vähäiseksi; johto tukeutuu hyvin tien varren metsäsaarekkeisiin, teollisuustonttien rakennuksiin ja muihin rakenteisiin. Tiemaisemaa on käsitelty erikseen kappaleessa 7.5.

Kirveskallion – Honkalanmäen alueella vaikutukset ovat samat kuin alavaihtoehdossa B.

Alavaihtoehto D sijoittuu Karhin alueella olevan toisen Hikiä-Vanaja 110 kV voimajohdon paikalle pienipiirteiseen viljelysmaisemaan, jossa vuorottelevat pellot ja metsäsaarekkeet. Karhin kylä lukeutuu valtakunnallisesti arvokkaaksi kulttuurimaisema-alueeksi. Johto sijoittuu Karhin kylän liepeillä pienimuotoisten harmonisten maisematilojen alueille; alueelta laadittu yleispiirteinen maisema-analyysi on esitetty kuvassa 50. Uusi voimajohto sijoittuu kaukomaisemassa siten, ettei se ole tärkeimmällä näkymäsuunnilla etualalla vaan tukeutuu taustan metsäalueisiin. Nykytilanteeseen verrattuna uuden johdon aiheuttamaa kaukomaisemavaikutusta Karhin alueella ei voida pitää merkittävänä.

Kantatien 54 varrelle sijoituessaan alavaihtoehdon D vaikutus kaukomaisemassa jää verrattain vähäiseksi; johto tukeutuu hyvin tien varren metsäalueisiin ja –saarekkeisiin, teollisuustonttien rakennuksiin ja muihin rakenteisiin. Tiemaisemaa on käsitelty erikseen kappaleessa 7.5.

Kirveskallion – Honkalanmäen alueella vaikutukset ovat samat kuin alavaihtoehdossa B.

7.5 Vaikutukset tiemaisemaan

Pääjohtoreittivaihtoehto Riihimäki–Forssa

Pääjohtoreittivaihtoehdossa uusi voimajohto risteää valtatie 3 ja kantatien 54 kanssa metsäisellä alueella. Näin johto ei vaikuta merkittävästi näiden teiden tiemaisemaan, vaan se näkyy ainoastaan risteämiskohdassa nykyistä korkeampana johtona. Forssan eteläpuolella johto sijoit-

tuu osin avoimeen peltomaisemaan, joka näkyy selvästi valtatieltä 2. Kohdassa on jo nykyisin vastaava 400 kV + 110 kV johto, joten toinen vastaava johto ei muuta merkittävästi nykyistä tiemaisemaa.

Alemmalla tieverkolla uusi johto näkyy vaihtelevasti peltomaisemassa. Vaikutukset tiemaisemaan ovat tällöin vastaavat kuin vaikutukset kaukomaisemaan.

Alavaihtoehdot A, B, C ja D Hausjärvellä ja Riihimäellä

Alavaihtoehto A kulkee Riihimäen taajama-alueella, joten se risteää usean kadun kanssa ja johtoalueelle avautuu näkymiä useilta kaduilta. Tiemaiseman muutos joidenkin katujen kuten Oravankadun kohdalla on merkittävä. Alavaihtoehto A risteää lisäksi Karhintien ja kantatien 54 kanssa pienten peltoaukeiden kohdilla, missä johtorakenteen muutos ei muodostu tiemaiseman merkittäväksi tekijäksi.

Alavaihtoehdoissa B, C ja D uusi 400 kV voimajohto sijoittuu osin kantatien 54 varteen, ja näiltä osin se muuttaisi selvästi nykyistä tiemaisemaa. Ekokemin ongelmajätelaitoksen länsipuolella kantatie kulkee pääosin avoimissa peltomaisemissa, joten näiltä osin uusi voimajohto ja sen vaatimat avoimet alueet eivät merkittävästi muuta tiemaisemaa. Tosin voimajohto tuo peltoalueiden kohdalle maalaismaisemaan vieraahkon, teknisen elementin. Tilannetta on havainnollistettu kuvarilla 51.

Ekokemin ongelmajätelaitoksen kohdalla tiemaisemaa hallitsee voimakas teollisuuslaitoselementti. Tällaisessa paikassa tien vieressä kulkeva voimajohto ja sen luoma osin ylileveä tila korostaa paikan identiteettiä eli teollisuuslaitoksen luomaa tuotannollista ja teknistä mielikuvaa. Hausjärven ja Riihimäen Kuulojan teollisuusalueen rakentuminen osayleiskaavojen mukaisessa laajuudessa laajentaisi tätä teollisuuslaitosten dominoimaa tiemaisemallista aluetta siten, että se kattaisi kantatiellä 54 välin pääradalta Hikiä – Vanaja -voimajohdolle.



Kuva 51. Havainnekuva pari kantatieltä 54 voimajohdon sijoittumisesta. Yläkuvassa on kuvattu nykytilanne ja alakuvassa suunniteltu 400 kV voimajohto.



Ekokemin ongelmajätelaitoksen itäpuolella kantatie 54 kulkee metsäisellä alueella. Tällä kohtaa uusi voimajohto (alavaihtoehto D) leventäisi selvästi nykyistä tierympäristöä ja loisi tiemaisemasta osin yllä olevaan. Vastaava vaikutus olisi myös suunnitellun Riihimäen itäisen ohikulkutien kohdalla (alavaihtoehto C). Vaikutus voisi olla jopa voimakkaampi kuin kantatiellä 54, sillä ohikulkutien toiminnallinen luokka ja geometrinen ulkoasu ovat todennäköisesti pienemmät kuin kantatien.

7.6 Vaikutusten lieventäminen

Lähimaisemavaikutuksia voidaan merkittävästi vähentää vielä voimajohdon maastotutkimusten yhteydessä pylväspaikkojen sijoittamissuunnittelulla johto-

alueen läheisyyteen sijoittuvien pihapiirien kohdalla.

Kaukomaisemavaikutuksia pyritään vähentämään mahdollisuuksien mukaan käyttämällä mahdollisimman matalaa yhteispylväsrakennetta paikoilla, missä sähköturvallisuus ja muu maankäyttö sen sallii. Laajoilla peltoaukeilla ja maisemallisesti herkillä alueilla kuten arvokkailla maisema- ja kulttuurimaisema-alueilla pyritään uudet pylväät sijoittamaan aikaisempien pylväiden kanssa rinnakkain, jolloin "eri tahtiin" kulkevien johtojen voimakkaammat kaukomaisemavaikutukset minimoidaan.

7.7 Vaihtoehtojen vertailu

Lähimaisema

Pääjohtoreittivaihtoehdon Riihimäki-Forssa varrella lähimaisemavaikutuksien osalta merkittävimpiä ovat Portaan – Riihivalkaman – Häiviän kyläalueet, missä sijaitsee yhteensä 66 asuin- ja lomarakennusta alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Vaikutusta korostavat valtakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurimaisema-alueet.

Alavaihtoehtojen A–D osalta Hausjärven-Riihimäen alueilla alavaihtoehdossa A on suurin määrä altistuvia kohteita; Riihimäen taajamassa alle 100 metrin etäisyydelle voimajohdosta sijoittuvia pihapiirejä on yhteensä 97. Osa näistä pihapiireistä rajoittuu voimajohtoalueeseen ilman näkymistä estävää puustoa tai talousrakennuksia. Osa pihapiireistä sijoittuu maakunnallisesti arvokkaalle kulttuurimaisema-alueelle, mikä korostaa vaikutusta.

Alavaihtoehdoissa B ja C on vähän asuin- ja lomarakennuksia alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta (B:ssä 3 rakennusta ja C:ssä 4 rakennusta), joten näiden vaihtoehtojen osalta lähimaisemavaikutukset ovat samanlaiset eivätkä nouse merkittäväksi, jos ei oteta huomioon lähimaisemavaikutuksia virkistysreittien varsilla. Vaihtoehdossa B uusi voimajohto risteäisi virkistysreittien kanssa Hatlamminsuon ja Hatlamminmäen alueella, missä aiheutuu merkittäviä lähimaisemavaikutuksia.

Alavaihtoehdossa D voimajohdosta alle 100 metrin etäisyydelle sijoittuvia lomajä asuinrakennuksia on 11 kappaletta ja osa näistä sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle kulttuurimaisema-alueelle, mikä korostaa vaikutusta. Voimajohdon läheisyyteen sijoittuvissa pihapiirien ympärillä säästyy näkymistä suojaavaa puustoa eivätkä lähimaisemavaikutukset merkittävästi kasva nykytilanteesta.

Alavaihtoehdon B, C tai D toteutuessa Riihimäen läpi kulkevalle johtoreitille jää

vain yksi 110 kV voimajohto, jolloin johtoalue kapenee yhteensä 18 metrillä. Tällä on myönteinen vaikutus lähimaiseman kannalta erityisesti nykyisellään johtoalueeseen rajautuvien pihapiirien kohdilla.

Kaukomaisema

Pääjohtoreittivaihtoehdon Riihimäki-Forssa varrella kaukomaisemavaikutukset ovat huomattavimmat laajojen viljelyalueiden ylitysten kohdilla Punkan peltoaukealla, Lopen Topenon peltoaukealla, Tammelan Miekon-Riihivalkaman peltoalueella sekä erityisesti Tammelan Portaan kylän kulttuurimaisema-alueella. Pääjohtoreittivaihtoehdon kaukomaisemavaikutukset jäävät vähäisiksi teiden varsilla, metsäalueilla ja vesistöjen läheisyydessä.

Alavaihtoehtojen A–D osalta Hausjärven-Riihimäen alueilla alavaihtoehdossa A voimajohdon erottuvuus Vehkaojan peltoaukean kaukomaisemassa ei muutu merkittävästi. Riihimäen taajamassa voimajohtorakenteet sulautuvat verrattain lyhyellä etäisyydellä taajamaympäristön rakenteisiin eikä voimajohto ole kaukomaisemassa selkeästi erottuva elementti. Johtoalueelle avautuu paikoin katunäkymiä, missä tiemaiseman muutos on merkittävä.

Alavaihtoehdossa B voimajohdon erottuvuus Vehkaojan peltoaukean kaukomaisemassa ei muutu merkittävästi. Metsäalueella kaukomaisemavaikutus on merkittävä vain Hatlamminsuon – Hatlamminmäen alueella, missä voimajohto muodostaa Hatlamminmäen rinteeseen selvän maisemavaurion, joka näkyy avoimelle – puoliavoimelle suoalueelle. Hatlamminsuon ja -mäen merkitys tärkeänä virkistysalueena korostaa vaikutusta. Kantatien 54 varrella kaukomaisema- ja tiemaisemavaikutukset ovat samankaltaiset kuin vaihtoehtoissa C ja D eivätkä nouse merkittäviksi.

Alavaihtoehdossa C voimajohdon erottuvuus Vehkaojan peltoaukean kaukomaisemassa ei muutu merkittävästi. Metsäalueilla voimajohto sijoittuu osittain hak-

kuualueille, missä voimajohdon erottuvuus kaukomaisemassa on selkeä ennen metsän uudistumista. Kaukomaisemavaikutukset metsäalueilla eivät kuitenkaan nouse merkittäviksi. Kantatien 54 varrella kaukomaisema- ja tiemaisemavaikutukset ovat samankaltaiset kuin vaihtoehdoissa B ja D eivätkä nouse merkittäviksi.

Alavaihtoehdossa D uusi 400 kV voimajohto on nykytilanteeseen verrattuna erottuvampi elementti kaukomaisemassa Karhin maisemallisesti arvokkaan kyläalueen laidalla. Vaikutus ei kuitenkaan nouse merkittäväksi, koska voimajohto ei sijoitu tärkeissä näkymissä etualalle ja johto tukeutuu pääosin taustan metsäalueisiin. Kantatien 54 varrella kaukomaisema- ja tiemaisemavaikutukset ovat samankaltaiset kuin vaihtoehdoissa B ja C eivätkä nouse merkittäviksi.

7.8 Yhteenveto ja johtopäätökset

Pääjohtoreittivaihtoehto

Hankkeen pääjohtoreittivaihtoehdon alueelle Riihimäen ja Forssan välillä sijoittuu lähimaisemaltaan herkkiä kohteita esim. kyläalueilla. Lähimaisemavaikutuksia voidaan tehokkaasti lieventää huolellisella pylväspaikkojen sijoittelulla.

Kaukomaiseman kannalta herkkiä kohtia pääjohtoreittivaihtoehdon varrella ovat avoimet peltoalueet, joista tärkeimpänä Tammelan Portaan kylän alue. Tällä alueella vaikutuksia tulee lieventää huolellisella pylväspaikkojen sijoittelulla. Muita laajoja avoimia peltoalueita voimajohdon reitillä ovat Janakkalan ja Lopen Punkajokilaakson peltoaukea, Lopen Topenon peltoaukea sekä Tammelan Miekon-Riihivalkaman peltoalue. Pääjohtoreittivaihtoehdon kaukomaisemavaikutukset jäävät vähäisiksi teiden varsilla, metsäalueilla ja vesistöjen läheisyydessä.

Alavaihtoehdot A, B, C ja D Hausjärvellä ja Riihimäellä

Lähimaisemavaikutukset ovat hankkeen alavaihtoehdossa A alavaihtoehdoja B, C ja D merkittävämmät Hausjärven – Riihimäen alueella, koska alavaihtoehdossa A on eniten rakennuksia pihapiireineen voimajohdon läheisyydessä. Vaihtoehdoilla B ja C ei ole merkittäviä lähimaisemavaikutuksia lukuun ottamatta Hatlamminsuon – Hatlamminmäen alueen virkistysreittejä. Vaihtoehdolla D on lähimaisemavaikutuksia Karhin kyläalueen liepeillä, mutta vaikutukset eivät nouse merkittäviksi nykytilanteeseen verrattuna.

Kaukomaisemavaikutukset eivät ole alavaihtoehdossa A merkittäviä Riihimäen – Hausjärven alueella. Alavaihtoehdossa B vaikutukset kaukomaisemaan ovat merkittäviä Hatlamminsuon ja –mäen alueella. Alavaihtoehdossa C ei aiheudu merkittäviä kaukomaisemavaikutuksia. Alavaihtoehdossa D aiheutuu kaukomaisemavaikutuksia Karhin alueella, mutta ne eivät nouse merkittäviksi.

Tiemaisemalle aiheutuu muutoksia kaikissa alavaihtoehdoissa. Yksittäisissä katunäkymissä vaikutus on merkittävä kuten Oravakadulla alavaihtoehdossa A.

Alavaihtoehdon B, C tai D toteutuessa Riihimäen läpi kulkevalle johtoreitille jää vain yksi 110 kV voimajohto, jolloin joh-toalue kapenee yhteensä 18 metrillä. Tällä on myönteinen vaikutus lähimaiseman kannalta erityisesti nykyisellään johtoalueeseen rajautuvien pihapiirien kohdilla.

8 VAIKUTUKSET KULTTUURI- PERINTÖÖN

8.1 Nykytila

Kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet

Museoviraston ja Ympäristöministeriön (1993) inventoinnissa pääjohtoreittivaihtoehdon Riihimäki–Forssa vaikutuspiirissä ovat seuraavat **valtakunnallisesti merkittävät** kulttuurihistorialliset ympäristöt:

Loppi, Topenon kylä ja kulttuurimaisema. Topenon kylän rakennukset sijaitsevat melko tiiviinä rykelmänä Topenonjoen ja raitin varrella. Arvokas kulttuurimaisema-alue ulottuu lähimmillään noin 600 metrin etäisyydelle nykyisestä voimajohdosta. Voimajohtorakenteet eivät näy kulttuurimaisema-alueelle.

Loppi, Vojakkalan kylä ja kulttuurimaisema. Vojakkala on Lopen vanhimpia kyliä. Kylän rakennukset sijaitsevat tiiviinä rykelmänä tienristeyksessä. Kyläkeskuksen kulttuurihistoriallisesti arvokkaimmat rakennukset sijoittuvat noin 500 metrin päähän nykyisestä voimajohdosta, joka jää metsävyöhykkeen taakse. Voimajohto sijoittuu Vojakkalassa Kaartjärveä ympäröivälle arvokkaalle kulttuurimaisema-alueelle noin 3,5 kilometrin matkalla.

Loppi, Hämeen Härkätie. Lopen kunnassa Hämeen Härkätie kulkee vain kappaleen matkaa jatkuen Rengon ja Tammelan puolelle. Hämeen Härkätie on maamme vanhimpia yleisiä teitä. Viimeisimpien tutkimusten mukaan se on saanut alkunsa jo myöhäisellä rautakaudella. Tie yhdisti Aurajokilaakson ja Vanajaveden asutuskeskittymät. Keskiajalla sen merkitys hallinnollisena yhdysväylänä Turun ja Hämeen linnojen välillä oli huomattava. Lopella Hämeen Härkätie on säilyttänyt perinteisen linjauksensa hyvin. Nykyinen voimajohto-reitti ylittää Hämeen Härkätien Tervalammin kohdalla.

Tammela, Portaan kylä, Hämeen Härkätie. Portaan kylä on syntynyt Hämeen Härkätien varrelle jo varhaiskeskiajalla. Perimätieto yhdistää kylään Tammelan ensimmäisen kirkon. Kyläkeskuksessa on säilynyt joitakin vanhoja taloja. Myös jokirannassa ja kyläkeskuksen pohjoispuolisella rinteellä on vanhaa asutusta. Nykyinen voimajohto sijoittuu kulttuurimaisemaan, osittain avoimelle viljelyalueelle ja ylittää Hämeen Härkätien Portaassa kaksi kertaa (kuva 34).

Maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä ovat (Hämeen liitto 2004):

Janakkalan Toivan kulttuurimaisema. Toivan kartanon päärakennus on aikaa sitten purettu. Jäljellä on vanha alipyntinki, jonka ulkoasu on sotienjälkeiseltä ajalta. Tiilestä muuratut ja valkoiseksi kalkitut viljamakasiini ja riihi ovat yhä jäljellä. Kartanomiljööseen kuuluu vanha tammikuja. Toivanjoen toisella puolen on Mankin entinen ruotusotamiehen puustelli, jonka päärakennus on 1800-luvulta (Hämeen liitto-Rakennustieto Oy 2003). Rakennuskohteet sijoittuvat noin kilometrin päähän voimajohdosta. Maakuntakaavan kulttuurimaisemarajaus ulottuu noin 100–200 metrin päähän voimajohtoalueesta.

Lopen Leppäniemen tilakeskus. Leppäniemi on erotettu Salon säteriratsutilasta vuonna 1866. Tilan klassisistinen päärakennus valmistui 1927 arkkitehti Toivo Paatelan piirustusten mukaan. Uudempi päärakennus vuodelta 1952 on arkkitehti Pentti Aholan piirtämä. Rakennuksia ympäröivä puisto ja puutarha perustuvat puutarha-arkkitehti Paul Olssonin suunnitelmaan. Harmaakivinen viljamakasiini on 1800-luvun alkupuolelta ja kivinavetta vuodelta 1906 (Hämeen liitto-Rakennustieto Oy 2003). Nykyinen 2x110 kV voimajohto sijoittuu tilakeskuksen eteläpuolelle. Rakennusten ja voimajohdon välissä on noin 100 metrin levyinen metsävyöhyke ja asuinrakennukset sijoittuvat noin 150 ja 200 metrin päähän voimajohdosta.

Tammelan Riihivalkaman kyläasutus. Riihivalkaman kylän asutus seuraa vanhan maantien linjaa ja muodostaa valtatieltä 2 katsottuna mielenkiintoisen kokonaisuuden. Nikulan tilan pitkä päärakennus on rakennettu vuonna 1867. Markkulan tilan päärakennus on myös 1800-luvulta, mutta nykyasu 1900-luvun alkupuolelta. Ryhmä sijaitsee vanhalla Kallion kylätontilla kuivatetun Kalliojärven etelärannalla (Hämeen liitto-Rakennustieto Oy 2003). Riihivalkaman maakunnallisesti arvokas kyläasutuksen alue sijoittuu noin 500–700 metrin etäisyydelle nykyisestä 2x110 kV voimajohtodista. Voimajohto näkyy alueelle pohjoispuolisella pellolla kaukomaisemassa.

Kanta-Hämeen maakuntakaavassa (Hämeen liitto 2004) on osoitettu myös **maakunnallisesti merkittäviä maisema-aluekokonaisuuksia**. Nykyinen 2x110 kV voimajohto sijoittuu kolmelle maisema-alueelle:

Lopen-Vähikkälän kulttuurimaisemat. Maisema-alue tukeutuu Loppijärveen ja sen Vanajavettä kohti lähtevään lasku-uomaan sekä Riihimäeltä Launosten kautta Vähikkälään suuntautuvaan harjujaksoon. Voimajohto sijoittuu tällä alueella Kesijärven pohjoispuolelle Launosen ja Vähikkälän kylien välille kumpuilevien metsäsaarekkeiden ja niiden välisten rikkonaisten peltojen luonnehtimalle alueelle.

Härkätien kulttuurimaisemat. (ks. valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset kohteet aiemmin tässä luvussa).

Tammelan kulttuurimaisemat. (ks. valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset kohteet aiemmin tässä luvussa).

Perinnemaisemakohteet

Tammelan Portaan maisema-alue ja *Hämeen Härkätie* on luokiteltu myös **valtakunnallisesti merkittäviksi** perinnemaisemakohteiksi (Ympäristöministeriö 1992a).

Maakunnallisesti merkittäväksi perinnemaisemakohteeksi on luokiteltu Vojakkalan niitty Lopella (Hämeen liitto 2004).

Vojakkalan niitty- ja metsälaidunalue sisältyy valtakunnallisesti merkittävään Vojakkalan kulttuurimaisema-alueeseen.

Alavaihtoehdot A, B, C ja D Hausjärvellä ja Riihimäellä

Museoviraston ja Ympäristöministeriön (1993) inventoinnissa alavaihtoehdojen A ja D vaikutuspiirissä ovat seuraavat **valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt**:

Riihimäen varuskunta-alue. Riihimäen varuskunta-alueen punatiiliset kasarmit rakennettiin venäläiselle sotaväelle vuosina 1910–13. Vanhassa upseerikerhossa toimii nykyisin Viestimuseo. Varuskunnan ortodoksinen tiilikirkko valmistui 1913 venäläisten mallipiirustusten mukaan. Kirkon tornia on myöhemmin madallettu ja pienempi torni on korvattu puisella kellokatoksella. Varuskunta-alueen merkittävistä rakennuksista varuskuntakirkko sijoittuu alavaihtoehdon A vierelle (kuva 52).

Hausjärvi, Karhin kylä ja kulttuurimaisema. Karhin kylä sijaitsee Vanhan Hämeentien varrella. Kuumolan, Ali-Rekolan, Yli-Rekolan ja Pekkalan talot muodostavat viljelysten ympäröimän kyläkeskuksen, jonka ulkopuolella sijaitsevat Mäki-Hinkkalan ja Attilan rakennusryhmät. Mäki-Hinkkalan päärakennus on entinen kappalaisen pappila, joka siirrettiin nykyiselle paikalleen 1898. Karhin kansakoulu on vuodelta 1926. Alavaihtoehto D sijoittuu kulttuurimaisema-alueen länsilaidalle noin 1 kilometrin matkalla. Kyläalueelta, Karhinraitilta käsin katsottuna voimajohto tukeutuu sen länsipuoliseen metsäalueeseen.

Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö alavaihtoehdon A alueella on (Hämeen liitto 2004):

Riihimäen Juppalan pientaloalue. Juppalan pientaloalueen rakennuksia on molemmin puolin alavaihtoehdoita A aivan johtoalueen tuntumassa (kuva 53, ks. myös kuvat 29 ja 30).



Kuva 52. Riihimäen varuskuntakirkko sijoittuu nykyisen 2x110 kV voimajohdon läheisyyteen.



Kuva 53. Riihimäen Juppalan pientaloaluetta nykyisen 2x110 kV voimajohdon vierellä.

Arkeologiset kohteet

Museoviraston YVA-ohjelmasta antaman lausunnon mukaan voimajohtoreitin vaikutusalueella ei ole tiedossa arkeologisia kohteita, jotka vaikuttavat voimajohdon sijoitussuunnitteluun. Museoviraston lausunnossa on kuitenkin edellytetty koko voimajohtoreitin maastoinventointia YVA-

menettelyyn liittyen, jolloin pyritään tunnistamaan mahdolliset vielä tiedossa ole-mattomat kohteet. Hankevastaava on teettänyt arkeologisen inventoinnin voimajohtoreitillä kesällä 2008.

Voimajohtohankeen arkeologisessa inventoinnissa löydettiin ainoastaan yksi kiinteä muinaisjäänös pääjohtoreittivaihtoehdon

läheisyydestä. Nykyinen voimajohto sijoittuu Janakkalan Kesijärven koillispuolella Linnalahden kivikautisen asuinpaikan läheisyyteen. Paikalta löydettiin inventoinnissa kaksi kvartsi-iskosta. Paikalle suositeltiin tehtävän koekaivauksia, jotta saadaan selville, voidaanko voimajohdon pylviä sijoittaa muinaisjäännösalueen ulkopuolelle (liite 5).

8.2 Vaikutusmekanismit

Kulttuuriperintö pitää käsitteenä sisällään kaikki rakenteet ja maiseman käsittelyn muodot niin historialliselta kuin esihistorialliselta ajalta. Osaksi kulttuuriperintöä lasketaan myös uudet rakennukset ja nykyiset maisemanhoitotoimenpiteet. Voimajohdon rakentamisen vaikutukset liittyvät olennaisesti sen aiheuttamiin näkyviin ja mahdollisiin fyysisiin muutoksiin kulttuuriympäristössä. Esteettisiä haittoja kulttuuriympäristössä aiheutuu mm. viljelylaaksojen ylityksissä tai tilanteissa, joissa tunnistettu arvokohde jää voimajohdon välittömälle vaikutusalueelle.

Fyysisiä muutoksia kulttuuriperintöön voi aiheutua voimajohdon rakentamisesta alueella, missä on paljon kiinteitä muinaisjäännöksiä. Näitä ovat esimerkiksi kivikautiset asuinpaikat, pyyntikuopat ja muut muinaisjäännökset. Ennalta tuntemattomien kohteiden tuhoutuminen osittain tai kokonaan pyritään välttämään tekemällä ennen rakennustöitä tarvittavat selvitykset yhteistyössä Museoviraston kanssa ja noudattamalla rakentamisessa tarvittavia varotoimia.

8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset rakennetut ympäristöt on selvitetty Museoviraston ja Ympäristöministeriön sekä alueen kuntien, maakuntamuseon ja Suomen ympäristökeskuksen tiedoista. Arkeologisten kohteiden tiedot perustuvat kesällä 2008 voimajohdon alueelta tehtyyn inventointiin (Laulumaa 2008).

Arvokkaihin kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on karotettu noin 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta sijaitsevat tunnetut kulttuurihistoriallisesti arvokkaat alueet, perinmaisemat ja muut erityiskohteet. Muutosten merkittävyyttä on arvioitu tarkastelemalla ympäristöjen esteettisen laadun heikkenemistä. Saatujen tietojen perusteella on arvioitu muuttaako voimajohto kohteiden suojeluarvoja.

8.4 Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin

Suunniteltu 400+110 kV voimajohto ja sen alavaihtoehdot sijoittuvat kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden kohteiden alueille nykyisten voimajohtojen reiteillä. Näin johdon merkittävin vaikutus kulttuurihistoriallisiin kohteisiin on sen ympäristöön ja maisemaan aiheuttamien muutosten kautta. Voimajohdon takia ei esimerkiksi jouduta purkamaan kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennuksia.

Kaikkialla kulttuurimaisemassa vanhan mallisen voimajohdon ja sen pylväiden korvautuminen uuden mallisella voidaan kokea osin epämiellyttävänä ja uusi voimajohto nähdään paikkaan sopimattomana. Tämä vaikutus johtuu osin siitä, että nykyiseen johtoon ja pylväisiin on totuttu ja se on muodostunut osaksi maisemaa. Uudet pylväävät tuovat osin ohimenevän säron, mutta ajan kanssa myös uusi voimajohto pylväineen muodostuu osaksi maisemaa. On myös huomioitava, ettei nykyinenkään pylväsmalli ole pysyvä ratkaisu, vaan myös ne tulevat joskus tulevaisuudessa korvattaviksi uusilla, jolloin todennäköisesti myös niiden malli muuttuu.

Pääjohtoreittivaihtoehdot Riihimäki-Forssa

Lopen-Vähikkälän ja Toivan maakunnallisesti arvokkaissa kulttuurimaisemissa voimajohto sijoittuu pelto- ja metsäalueilla samalle johtoalueelle nykyisen 2x110 kV voimajohdon kanssa. Johtorakenteen korkeuden kasvaminen muuttaa sitä nykyistä hallitsevammaksi peltomaisemassa.

Uuden 400+110 kV voimajohdon vaikutukset Janakkalan Linnalahden kiinteään muinaisjäännökseen tarkentuvat yleisuunnitteluvaiheessa, kun tehdään pylvässijoittelua.

Topenon kylän kohdalla varsinainen valtakunnallisesti arvokas rakennettu ympäristö jää johtoreitin eteläpuolelle ja näin voimajohto jää pääosin kylältä katsottuna metsän taakse. Uuden voimajohdon vaikutus Topenon kylään ja kulttuurimaisemaan on melko lievä ja kohdistuu lähinnä kylän pohjois- ja kaakkoisreunaan, joista uusi voimajohto näkyy peltomaisemassa nykyistä voimakkaammin.

Leppäniemen tilakeskuksen maakunnallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön kohdalla voimajohto sijoittuu tilan eteläpuoliselle metsäalueelle. Näin vaikutus tilan ympäristön maisemaan jää lieväksi, tosin kauempaa katsottuna uusi, korkeampi johtorakenne voi myös näkyä puiden yläpuolella.

Vojakkalan kylän kohdalla voimajohto sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaaseen rakennettuun kulttuuriympäristöön. Varsinainen johtoreitti jää kylän pohjoispuolisille metsäisille alueille, joten kylältä katsottuna voimajohdon vaikutus kulttuurimaisemaan jää lieväksi. Pohjoisesta katsottuna voimajohto sijoittuu metsän ja pellon rajaan ja tältä osin uudesta, korkeammasta johtorakenteesta tulee nykyistä hallitsevampi elementti peltomaisemassa. Toisaalta taustalla oleva metsä lieventää tätä vaikutusta.

Johtoreitti risteää Hämeen Härkätien kanssa Tervalammen kohdalla. Alue on metsäistä, joten uuden voimajohdon vaikutukset Hämeen Härkätien maisemiin jäävät rajallisiksi: uusi, korkeampi johtorakenne on nykyistä voimakkaampi elementti aivan tien risteämiskohdassa.

Tammelan Portaan kylän kohdalla voimajohto sijoittuu välittömästi kylän eteläpuoliselle peltoalueelle. Kylän ympäristössä johto myös risteää kahdesti Hämeen Härkätien kanssa. Voimajohto sijoittuu kylältä ja Härkätieltä katsottuna pelto-

maisemassa etualalle, joten uusi johtorakenne olisi nykyistä huomattavasti hallitsevampi elementti maisemassa erityisesti korkeutensa takia.

Tammelan Riihivalkaman kyläasutuksen kohdalla voimajohto sijoittuu kylän koillispuolelle osin avoimelle peltoalueelle. Kohdalla on jo nykyisin yksi 400 kV+110 kV voimajohto, joten toisen vastaavan tulo nykyisen rinnalle ei oleellisesti muuta maisemaa.

Alavaihtoehdot A, B, C ja D Hausjärvellä ja Riihimäellä

Alavaihtoehdossa A voimajohto sijoittuu Riihimäen varuskunta-alueelle (valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö) sekä Juppalan pientaloalueelle (maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö) nykyiseen johtokäytävään. Molemmilla alueilla kulttuuriympäristön kannalta merkittävin muutos on nykyisen johtorakenteen korvautuminen uudella, korkeammalla voimajohdolla. Näin johtorakenteesta tulee nykyistä voimakkaampi ja hallitsevampi elementti ympäristön kannalta.

Alavaihtoehdoissa B ja C voimajohto ei sijoitu kulttuurihistoriallisesti arvokkaille alueille.

Alavaihtoehdossa D voimajohto sijoittuu osin Karhin kylän valtakunnallisesti arvokkaaseen rakennettuun kulttuuriympäristöön. Uusi voimajohto sijoittuisi toisen nykyisen 110 kV voimajohdon paikalle, joten se sijoittuisi kylän länsipuolisille pelloille. Uusi johtorakenne olisi nykyisiä korkeampi, joten se olisi nykyistä hallitsevampi elementti maisemassa. Vaikutusta lieventää hieman se, että voimajohdon taustalla oleva metsä häivyttää osin johtorakennetta.

8.5 Vaikutusten lieventäminen

Kulttuurihistoriallisten kohteiden ympäristössä ja kulttuurimaisemissa tulisi pyrkiä voimajohtorakenteen huolelliseen suunnitteluun, erityisesti sen pylväiden sijoittelussa, jotta johtorakenne sulautuisi

mahdollisimman hyvin ympäristöön eikä hallitsisi maisemaa. Näin tällaisilla alueilla pylväiden tulisi mieluiten olla kevytrakenteisia portaalipylväitä; korkeita ja massiivisia ristikkorakenteita (esim. T-pylväs tai Y-pylväs) tulisi välttää kulttuurihistoriallisten kohteiden lähistöllä.

Kaikissa vaihtoehdoissa Fingrid varautuu kiinteiden muinaisjäännösten inventointiin voimajohdon vaikutusalueella, mikäli maastotöiden yhteydessä havaitaan mahdollisesti muinaisjäännöksiksi tulkittavia muodostumia.

8.6 Vaihtoehtojes vertailu

Alavaihtoehdot B ja C eivät sijoitu kulttuurihistoriallisesti arvokkaille alueille, joten näillä ei ole vaikutusta kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin kohteisiin.

Alavaihtoehto A sijoittuu Riihimäen varuskunta-alueelle sekä Juppalan pientaloalueelle nykyistä johtoaluetta myöden. Näillä alueilla uusi johtojohdorakenne on nykyistä voimakkaampi ja hallitsevampi elementti rakennetussa ympäristössä.

Alavaihtoehto D sijoittuu osin Karhin kylän rakennettuun kulttuuriympäristöön nykyisiä 110 kV voimajohtoja pitkin. Uusi johtorakenne olisi peltomaisemassa nykyistä hallitsevampi elementti.

8.7 Yhteenveto ja johtopäätökset

Uuden voimajohdon merkittävin vaikutus arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin on sen koon kasvu nykyiseen verrattuna. Näin siitä tulee nykyistä hallitsevampi elementti niin avoimissa peltomaisemissa kuin rakennetuissa ympäristöissäkin. Ehkä voimakkaaimmin tämä tulee ilmi Portaan kylän eteläpuolisella peltoalueella sekä alavaihtoehdossa A Riihimäen keskustassa Juppalan alueella. Uusi voimajohto ei aiheuta suoraa haittaa, esimerkiksi purkuuhkaa, kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin rakennuksiin.

Juppalan alueella rakennuskieltoalueelle tai siihen suoraan rajoittuen sijaitsee ny-

kyisellään kuusi asuinrakennusta. Alavaihtoehdon A toteutuessa, jolloin rakennuskieltoalue laajenee nykyisestä kuusi metriä johdon molemmin puolin, rakennuskieltoalueelle tai siihen rajoittuen sijoittuu seitsemän asuinrakennusta. Mikäli jokin alavaihtoehdoista B, C tai D toteutuu, rakennuskieltoalue laajenee Riihimäen taajamaan jäävällä saneeratulla 110 kV yhden metrin nykyisestä johdon molemmin puolin. Tällöin rakennuskieltoalueelle sijoittuvien tai siihen suoraan rajoittuvien asuinrakennusten määrä pysyy nykyisellään.

Alavaihtoehdot B ja C eivät sijoitu arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin, kun taas alavaihtoehdot A ja D sijoittuvat nykyisten voimajohtojen kanssa arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin.

Alavaihtoehdon B, C tai D toteutuessa Riihimäen läpi kulkevalle johtoreitille jää vain yksi 110 kV voimajohto, jolloin johtoalue kapenee yhteensä 18 metrillä. Tällä on myönteinen vaikutus Juppalan arvokkaan kulttuuriympäristön kannalta.



Kuva 54. Fingrid ja Imatran kaupunki ovat vuonna 2002 "museoineet" Imatralle yhden kunnostetun rautarouvapylvään.

9 VAIKUTUKSET MAAN- KÄYTTÖÖN

9.1 Nykytila

Asutus

Nykyinen 2x110 kV voimajohto sijoittuu taajamarakenteen sisälle Riihimäellä. Nykyisen voimajohdon lähituntumassa on pientaloalueita sekä rautatien itäpuolella (Kokko, Tienhaara) että länsipuolella (Juppala). Muualla alavaihtoehtojen tai pääjohtoreittivaihtoehdon varrella ei varsinaista taaja-asutusta ole, mutta johtoreitin varrella on useita kyliä ja haja-asutustihentymiä. Näistä mainittakoon pääjohtoreittivaihtoehdon alueelta Janakkalan Punkan alue, Lopen Topeno ja Vojakkala sekä Tammelan Porras, Miekko, Riihivalkama ja Häiviä. Alavaihtoehto D puolestaan sijoittuu Hausjärven Karhin kylän läheisyyteen. Lisäksi yksittäisiä asuin- ja lomarakennuksia sijoittuu useissa paikoissa nykyisen voimajohdon tuntumaan. Ainoastaan Rengon kunnan eteläosassa ei asuin- tai lomarakennuksia ole voimajohdon läheisyydessä.

Nykyisen 2x110 kV voimajohdon sijainti on huomioitu aiemmassa ja nykyisessä kaavoituksessa ja rakentamisessa.

Alle 100 metrin etäisyydelle nykyisen voimajohtoreitin keskilinjasta sijoittuu asuin- tai lomarakennuksia pääjohtoreittivaihtoehdolla Riihimäki-Forssa 105 kappaletta. Alavaihtoehdossa A voimajohdon läheisyyteen sijoittuu Hausjärvellä yksi ja Riihimäen taajama-alueella 97 asuinrakennusta. Ala-vaihtoehdon B varrelle sijoittuu Hausjärvellä yksi ja Riihimäellä kaksi asuinrakennusta alle 100 metrin etäisyydelle alustavasti suunnitellusta voimajohtoreitistä. Alavaihtoehdon C varrelle sijoittuu Hausjärvellä kaksi ja Riihimäellä kaksi asuinrakennusta. Alavaihtoehdon D varrelle sijoittuu Hausjärvellä yhdeksän ja Riihimäellä kaksi asuinrakennusta. Taulukoissa 1 ja 2 on esitetty voi-

majohdon läheisyyteen sijoittuvien asuintai lomarakennusten määrä pääjohtoreittivaihtoehdolla kunnittain ja Hausjärven – Riihimäen alueella alavaihtoehdoittain.

Taulukko 1. Asuin- ja lomarakennusten määrä alle 100 metrin etäisyydellä pääjohtoreittivaihtoehdon voimajohtoalueen keskilinjasta.

Kunta	Asuin- ja lomarakennusten lukumäärä
Janakkala	13
Renko	-
Loppi	23
Tammela	66
Forssa	3
Yhteensä nykyinen	105

Taulukko 2. Hausjärven ja Riihimäen alavaihtoehtojen asuin- ja lomarakennusten määrä alle 100 metrin etäisyydellä nykyisen 2x110 kV voimajohtoalueen keskilinjasta.

Kunta, alavaihtoehto	Asuin- ja lomarakennusten lukumäärä
Hausjärvi, 400+110 kV alavaihtoehto A	1
Hausjärvi, 400 kV alavaihtoehto B	1
Hausjärvi, 400 kV alavaihtoehto C	2
Hausjärvi, 400 kV alavaihtoehto D	9
Riihimäki, 400+110 kV alavaihtoehto A	97
Riihimäki, 400 kV alavaihtoehto B	2
Riihimäki, 400 kV alavaihtoehto C	2
Riihimäki, 400 kV alavaihtoehto D	2



Kuva 55. Riihimäen Juppalan alueella asutus sijoittuu nykyisen 2x110 kV voimajohdon läheisyyteen.



Kuva 56. Uutta teollisuusrakennusta rakennetaan Forssan Hirsikorvessa nykyisten voimajohtojen vierelle.

Palvelut ja virkistys

Riihimäellä yleiskaavan mukaiset virkistysreitit risteävät alavaihtoehdon A kanssa Kokon alueella, kasarmialueella ja Lahdentien länsipuolella, missä virkistysreitti seuraa osalla matkaansa myös voimajohtoaluetta. Juppalan kohdalla ravirata sijoittuu alavaihtoehdon A reitin eteläpuolelle.

Alavaihtoehdon B alueella Hatlamminsuolla ja -mäellä sijaitsee Riihimäen kaupungin virkistysreitit ja luontopolku; alue on tunnet-

tu luonnontilaisena hiljaisuuden alueena ja se on paikallisesti merkittävä virkistysalue.

Nykyisen voimajohdon varrelle sijoittuu vain vähän palveluita. Alavaihtoehdossa A Riihimäen Juppalassa sijaitsee perhepäiväkoti noin 30 metrin etäisyydellä ja päiväkotit noin 50 metrin etäisyydellä nykyisen voimajohdon keskilinjasta. Riihimäellä, rautatien itäpuolella, nykyinen voimajohtoreitti sijoittuu varuskunta-alueelle noin 900 metrin matkalla.

Teollisuus ja liikenne

Pääjohtoreittivaihtoehdossa Tammelan Häiviän alueella sijoittuu teollisuuslaitoksia nykyisen voimajohtoalueen tuntumaan. Häiviän lähistölle, Forssan puolelle, ollaan rakentamassa suurta teollisuusrakennusta nykyisten voimajohtojen läheisyyteen voimajohtoalueen eteläpuolelle. Myös Forssan sähköaseman läheisyyteen on sijoittunut teollisuutta.

Riihimäellä voimajohdon alavaihtoehdojen B, C ja D varrelle sijoittuu Ekokem Oy Ab:n jätteenkäsittelylaitos ja muuta teollisuutta kantatien 54 varrelle. Alavaihtoehdoissa voimajohto ylittää pohjoiseen menevän rautatien ja kantatien 54 Riihimäen taajaman pohjoispuolella.

Alavaihtoehdot A, B, C ja D ylittävät Riihimäeltä itään haarautuvan Riihimäen-Lahden rautatien Hikiän sähköaseman lähistöllä ja Helsingistä Tampereen kautta pohjoiseen menevän rautatien Riihimäen taajaman alueella alavaihtoehdossa A (kuvat 49 ja 50) ja taajaman pohjoispuolella alavaihtoehdoissa B, C ja D.

Riihimäen taajaman länsilaidalla alavaihtoehdo A ylittää kantatie 54:n. Helsingin-Tampereen valtatie (3, E12) ylitys tapahtuu pääjohtoreittivaihtoehdolla Riihimäen ja Janakkalan rajalla.

Päävoimajohtoreittivaihtoehdo ylittää kantatien 54 uudelleen Lopen Vojakkalassa. Tammelan Portaan kylässä voimajohto seurailee vanhaa Hämeen Härkätietä noin kolmen kilometrin matkalla. Voimajohto ylittää Hämeen Härkätien myös Lopen Tervalammilla. Valtatie 2:n ylityspaikka on Tammelan Häiviän kylällä.

Elinkeinotoiminta

Suurin osa pääjohtoreittivaihtoehdosta ja alavaihtoehdoista sijoittuu maa- ja metsätalousalueille. Ainoastaan Riihimäellä alavaihtoehdossa A voimajohto sijoittuu taajamarakenteen sisään. Riihimäen taajaman kiertävät alavaihtoehdot B, C ja D sijoittuvat pääasiallisesti metsätalous-, teollisuus- ja turvetuotantoalueille.

Merkittäviä viljelyalueita sijoittuu pääjohtoreittivaihtoehdossa Janakkalan ja Lopen Punkanjoen laaksoon, Lopen Topenon alueelle sekä Tammelan Portaan, Miekon ja Riihivalkaman alueille. Alavaihtoehdoista A, B ja C sijoittuvat Hausjärven Vehkajoen viljelyalueelle.

Teollisuusalueita sijoittuu pääjohtoreittivaihtoehdon läheisyyteen Tammelan Häiviässä ja Forssassa Kaalikorven-Hirsikorven alueella (kuva 55) sekä Forssan sähköaseman läheisyydessä. Riihimäellä teollista toimintaa sijoittuu Juppalan länsipuolelle alavaihtoehdossa A sekä alavaihtoehdojen B, C ja D alueelle Kuulojan alueelle.

9.2 Vaikutusmekanismit

Voimajohto- eli käyttöoikeuden supistusalueella maankäyttö on rajoitettua. Johtoalueen leventäminen aiheuttaa haittoja maa- ja metsätaloudelle. Maataloudelle haittaa voivat aiheuttaa pellolla sijaitsevat pylväät, jotka vaikeuttavat työkoneiden liikkumista.

Rakentamisen aikana työkoneet voivat vaurioittaa puustoa, teitä ja viljelyksiä. Myös maataloudelle voi aiheutua haittoja rakentamisen aikaisista työvaiheista sekä voimajohdon käytön aikana pylväiden ja harusten vaikeuttaessa maatalouskoneiden liikkumista pellolla.

400 kV johtoalueelle käyttöoikeuden supistuksessa määrättyä ns. rakennusrajan sijaintia päivitetään johtoalueen reunavyöhykkeelle nykyisen käytännön mukaisesti. Nykyinen rakennusraja on johtoaukean sisäreunassa eli raja siirtyy molemmin puolin 6 metriä ulommas. Mahdollisia siirretyn rajan sisäpuolelle jääviä rakennuksia ei tarvitse purkaa, vaan ne otetaan huomioon johdon rakenteita suunniteltaessa siten, että johtorakenne täyttää sähköturvallisuusvaatimukset.

9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina maankäyttöön ja asutukseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty kaavoja, kartta-aineistoa ja maanmittauslaitoksen maastotietokantaa. Maastotietokantaan kuuluu myös rakennukset -kohderyhmä, joka sisältää eri tarpeisiin käytettävät rakennukset ja rakennelmat sekä tietoja rakennusten käyttötarkoituksista ja kerrosluvuista.

Vaikutuksia maankäyttöön on arvioitu tarkastelemalla nykyistä ja suunniteltua maankäyttöä. Maankäyttöön ja kaavoitukseen kohdistuvat muutostarpeet on selvitetty yhteistyössä kuntien ja maakuntaliittojen edustajien kanssa.

Metsämaan menetykset on arvioitu hehtaareina kussakin vaihtoehdossa. Lisäksi on arvioitu maa- ja metsätaloudelle sekä elinkeinotoiminnalle aiheutuvia muita haittoja ja mahdollisia rajoituksia yleisellä tasolla.

Virkistysalueet ja ulkoilu- ja moottorikelkkareitit on selvitetty maakuntakaavoista. Lisäksi on haastateltu kuntien ja maakuntaliiton edustajia. Lähtötietojen perusteella on arvioitu alueiden ja reittien virkistyskäyttöarvon ja laadun muutoksia.

Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin on tehnyt DI Sakari Mustalahti FCG Planeko Oy:stä.

9.4 Kaavatilanne

Maakuntakaava

Alueella on voimassa Kanta-Hämeen maakuntakaava, joka on vahvistettu valtioneuvostossa 28.9.2006. Maakuntakaavassa on osoitettu merkittävästi kehitettävä ohjeellinen voimajohto, 400 kV välille Hausjärven Hikiältä Forssaan. Merkinnällä on kaavassa osoitettu ne rakennetut voimajohdot, joita varaudutaan täydentämään uudella 400 kV voimajohdolla. Samalla johtoalueella voi 400 kV voimajohtojen lisäksi olla myös 110 kV voimajohtoja.

Kehitettävä voimajohtoreitti on maakuntakaavassa osoitettu mustan yhtenäisen viivan alle merkityllä punaisella katkoviivalla. Johtoreitillä on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaan "uudet sähkölinjat tulee mahdollisuuksien mukaan sijoittaa olemassa olevien linjojen yhteyteen valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti. Useita virtapiirejä tulee pyrkiä sijoittamaan samoihin pylväisiin." Maakuntakaavan rakentamismääräyksen mukaan "rakennettaessa ohjeellisten johtoreittien välittömään läheisyyteen, lupaviranomaisten on pyydettävä lausunto hankevastaavalta siitä, että rakentaminen ei vaaranna johdotankkeen toteuttamista."

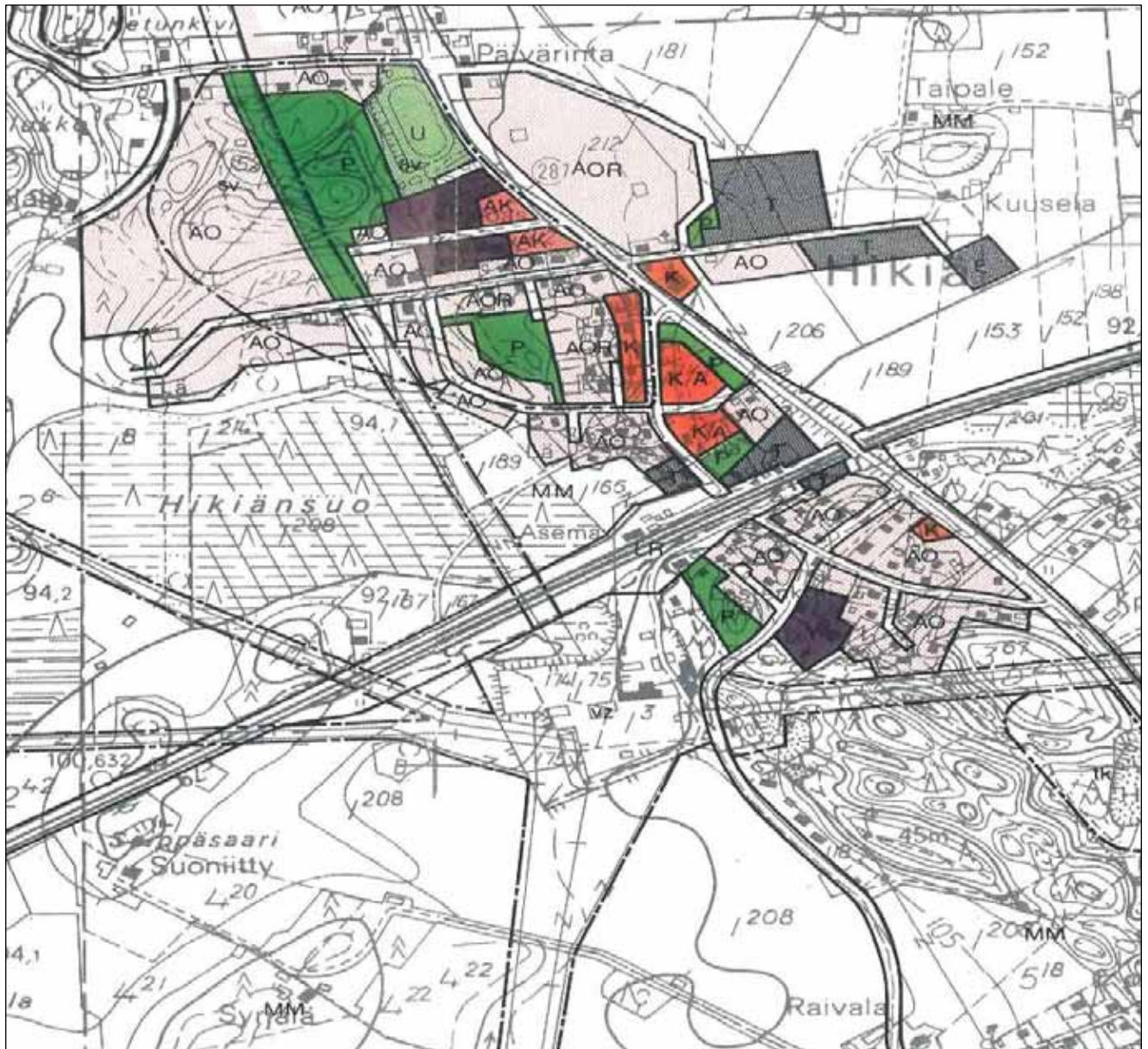
Ote maakuntakaavakartasta on esitetty liitteenä 3.

Yleiskaavat ja asemakaavat

Hausjärvi

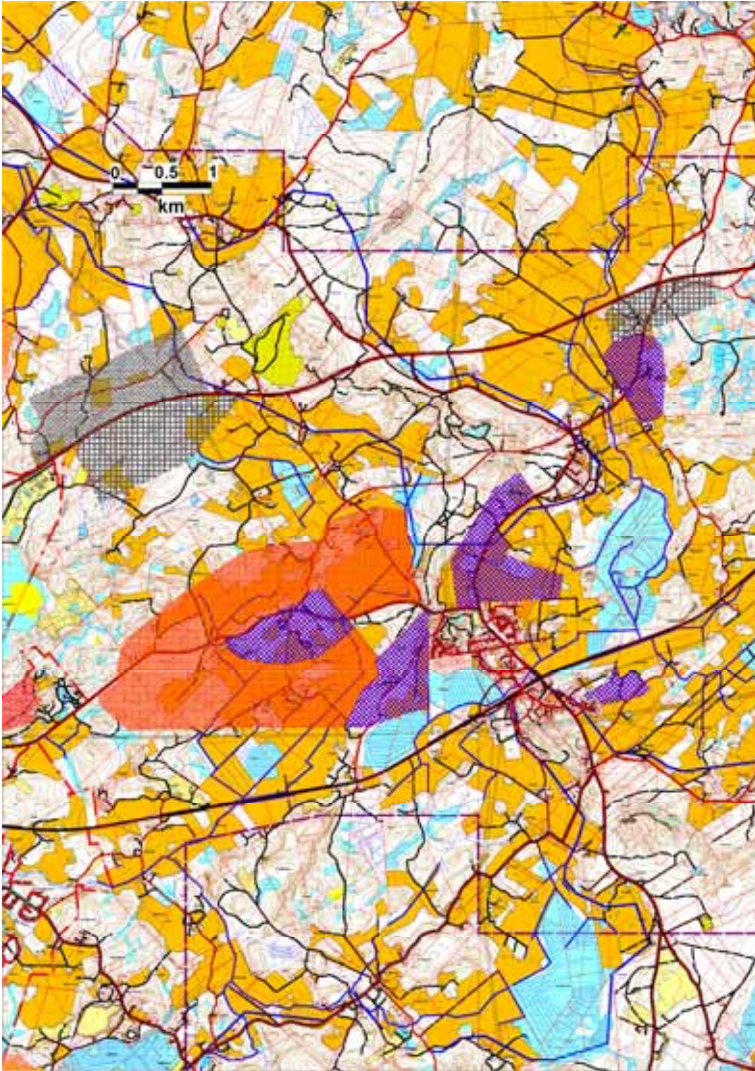
Hausjärven Hikiällä on voimassa Hikiän osayleiskaava, jossa on osoitettu voimansiirtoalueet (vz). Ote Hikiän osayleiskaavasta kuvassa 57. Hikiän osayleiskaavan päivitys on käynnistymässä Hikiän ja Hausjärven kirkonkylien osayleiskaavan myötä.

Hausjärven Karhin alueelle on laadittu alustava maankäytön kehityskuva, jossa on hahmoteltu Hikiän taajaman kasvusuuntia sekä uusia työpaikka-alueita. Maankäytön kehityskuva on esitetty kuvassa 58. Karhin alueen asemakaava on esitetty kuvassa 59.



	liike- ja asuinkerrostalojen alue		kaivuutoiminta-alue
	julkisten palvelujen alue		luonnonsuojelualue
	teollisuustoimintojen alue		kulttuurinsuojelualue
	kerrostalovaltainen asuintoimintojen alue		vedenottamon suoja-alue
	omakotitalovaltainen asuintoimintojen alue		vaara-alue
	rivitalovaltainen asuintoimintojen alue		voimansiirtoalue
	pientalovaltainen asuintoimintojen alue		vaihtoehtoinen maankäyttö
	urheilu- ja vapaa-ajan toimintojen alue		reservialue
	puistomainen vapaa-alue		yleiskaava-alueen raja
	maa- ja metsätaloustoimintojen alue		
	tie- ja katualue		
	rautatiealue		
	erityisalue		

Kuva 57. Ote Hikiän osayleiskaavasta.



Kuva 58. Karhin alueen maankäytön kehityskuva. Violetti rasteri tarkoittaa asumisen visiota vuodelle 2025 ja punainen rasteri tarkoittaa asumisen mahdollisuuksia vuonna 2040. Harmaa ruudukko on elinkeinonvisio vuodelle 2025 ja harmaa tiiliseinä on elinkeinonmahdollisuudet vuonna 2040.

Kuva 59. Karhin alueen asemakaava



Riihimäki

Riihimäellä on voimassa Riihimäen yleiskaava 2010, joka on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 9.6.1997. Kaavassa on osoitettu voimansiirtolinjat (z). Voimansiirtolinja sijoittuu maa- ja metsätalousalueelle (M), puolustusvoimien alueelle (EP) ja asuinalueille (A) sekä lähivirkistysalueille (VL) ja retkeily- ja ulkoilualueille (VR). Ote Riihimäen yleiskaavasta on

kuvassa 60. Kokko-Taipaleen alueelta on laadittu Kokko-Taipaleen osayleiskaava luonnos vuodelta 1995 (kuva 61). Luonnoksen mukaan Kokko-Taipaleen asuntoaluetta täydennetään ja tiivistetään niin että alueen asukasluku kasvaa n. 1000 hengellä. Voimajohto sijoittuu kaavassa maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU)



Kuva 60. Ote Riihimäen yleiskaavasta.



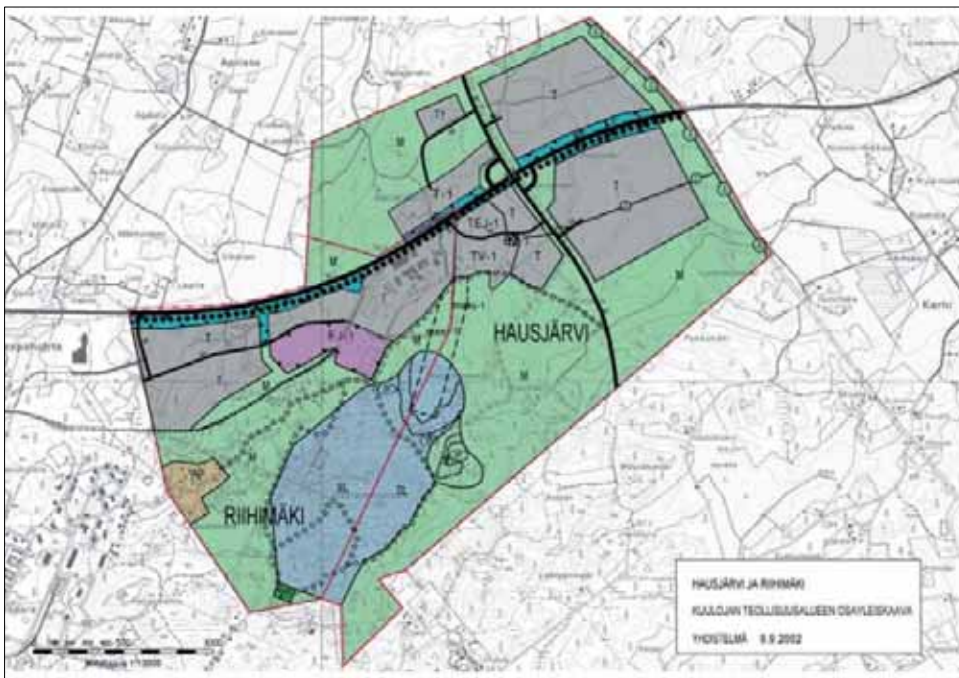
Kuva 61.
Ote
Kokko-
Taipaleen
osayleis-
kaavasta.

Riihimäen taajaman kiertävien alavaihtoehtojen reiteillä on Kuulojan teollisuusalueelle laadittu osayleiskaavojen yhdistelmä, joka käsittää alueita sekä Riihimäeltä että Hausjärveltä (kuva 62). Suunniteltu alavaihtoehto B sijoittuisi kaavassa maa- ja metsätalousalueelle (M), suojelualueelle (SL, Hatlamminsuo- Hatlamminmäki), ongelmajätteen loppusijoitusalueelle (EJ-1), teollisuusalueelle (T) ja suojaviheralueille.

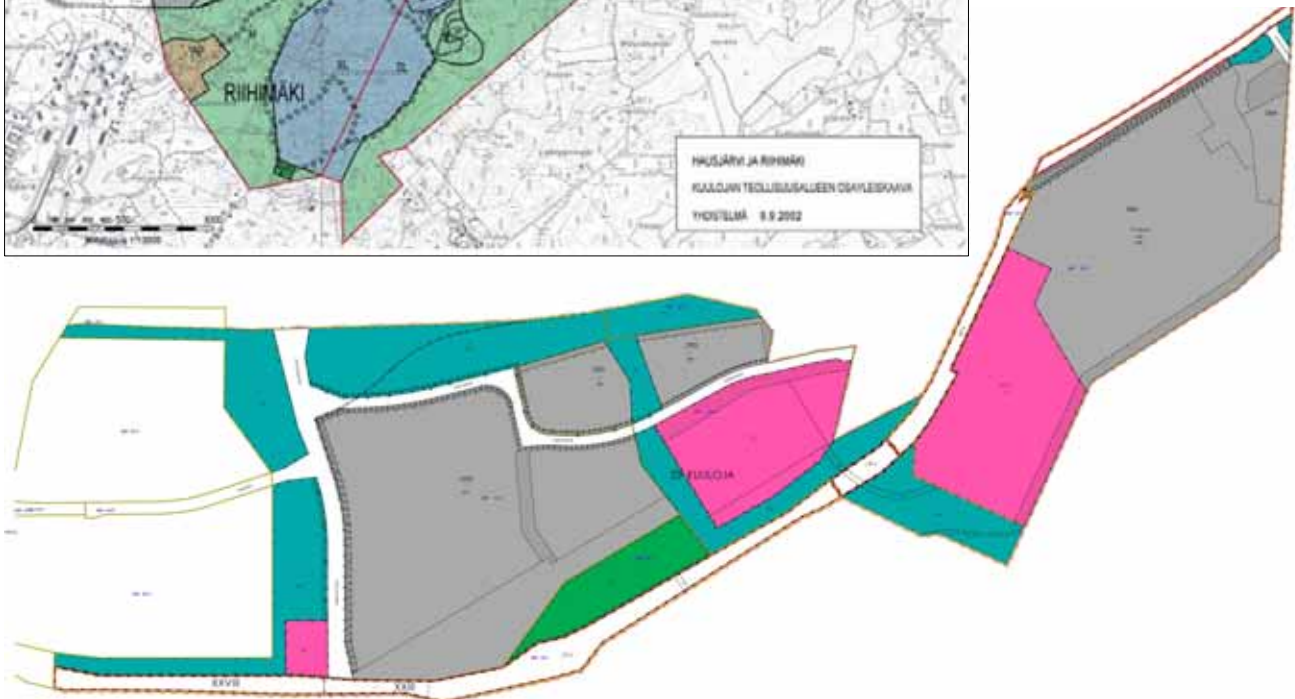
Alavaihtoehtot C ja D sijoittuisivat kaavassa maa- ja metsätalousalueelle (M) ja suojaviheralueille.

Riihimäen asemakaavat ovat eri vuosilta ja asemakaavat noudattelevat yleiskaavan merkintöjä. Asemakaavoja ollaan laatimas-

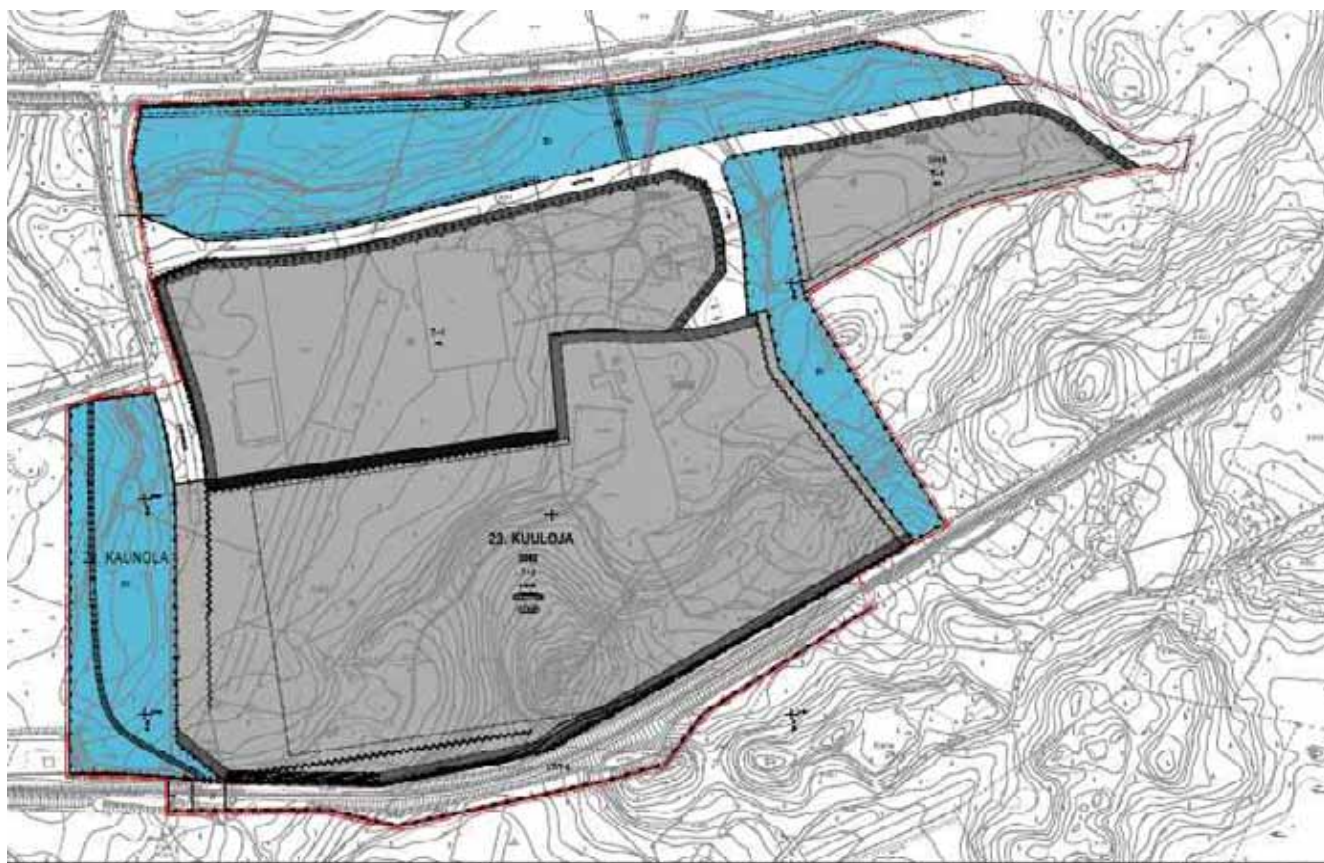
sa tai tarkistamassa Riihi-mäenportin alueelle. Kokko-Taipale V -asemakaava on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 18.8.2008 (kuva 64). Riihimäenportin alue on yleiskaavassa pääasiassa ympäristöhäiriöttömän teollisuuden aluetta (TY) ja Kokko-Taipale V -alue pääasiassa kyläaluetta (AT). Kuvassa 65 on Ekokem Oy Ab:n alueelle ja ympäristöön laadittujen asemakaavan muutosten yhdistelmä, joka ulottuu osittain Hausjärven puolelle. Riihimäen taajaman kiertävä alavaihtoehto B sijoittuisi kaavan suojaviheralueille, lyhyellä matkalla ongelmajätteen loppusijoitusalueelle ja pieneltä osin teollisuusalueelle. Riihimäellä on tehty kaavoituspäätös valtatie 3 ja seututie 130 välisen Riihimäenportin alueesta, kaavatyö on aloitettu lokakuussa 2008.



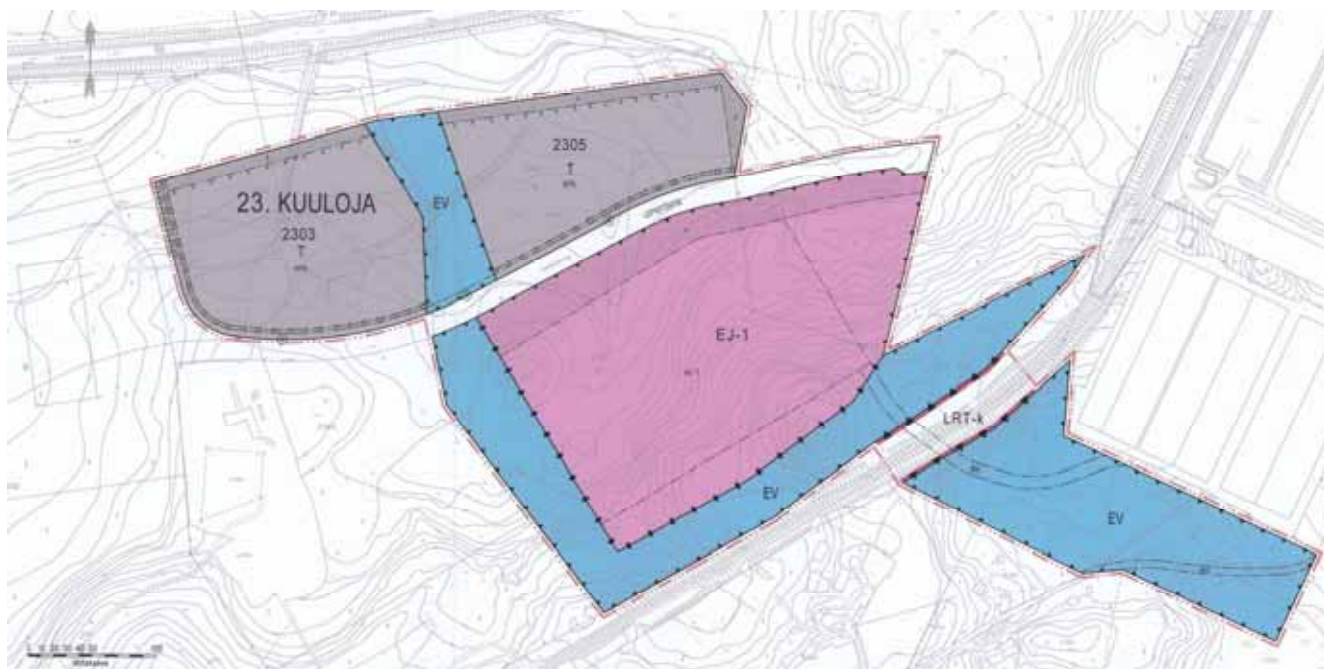
Kuva 62. Hausjärven ja Riihimäen Kuulojan teollisuusalueen osayleiskaavojen yhdistelmä.



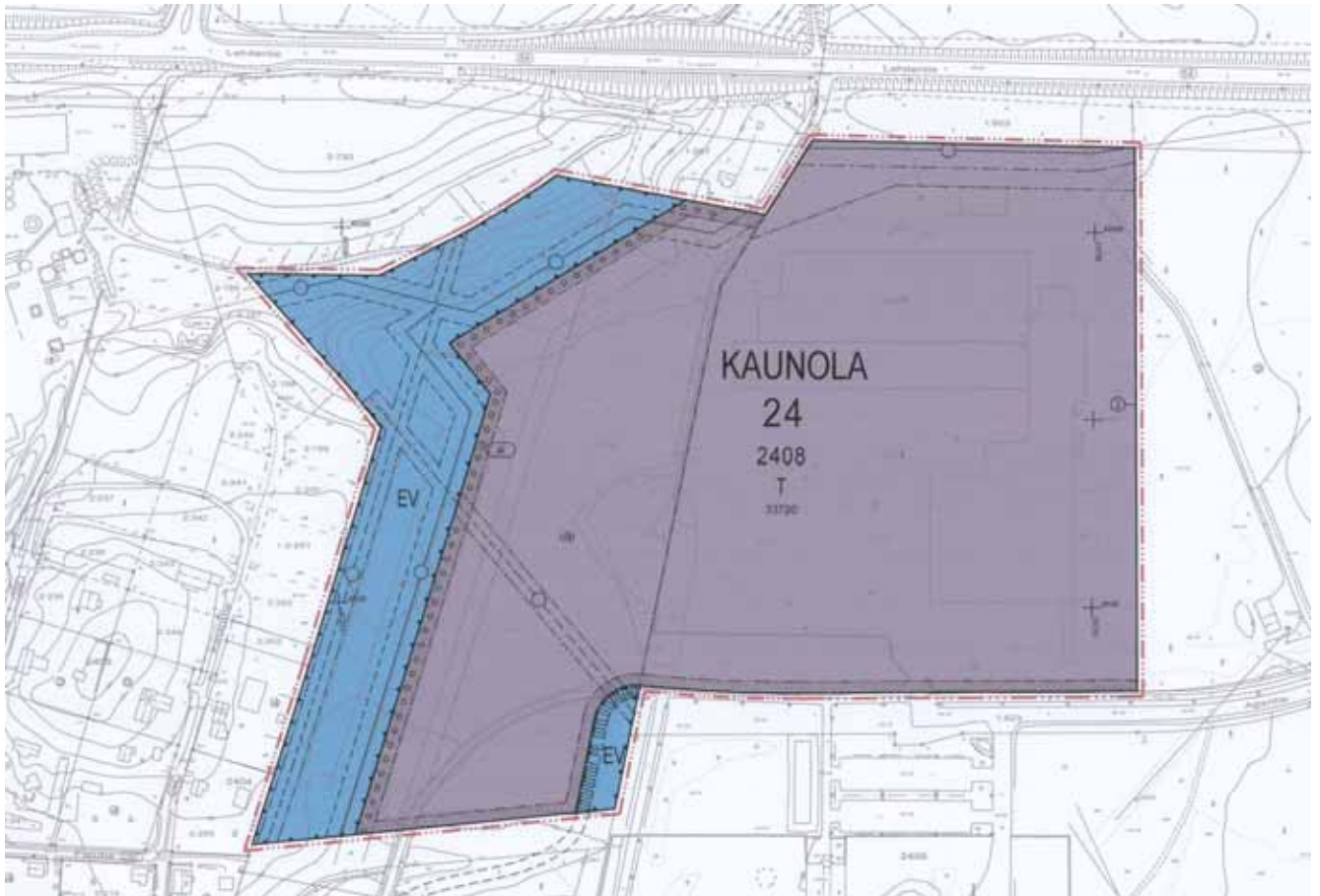
Kuva 63. Ote Riihimäen ajantasa-asemakaavasta.



Kuva 66. Riihimäen Kontinon asemakaava ja asemakaavan muutos 1.7.2008.



Kuva 67. Kuulojan teollisuusalueen asemakaavan muutos vuodelta 2005.



Kuva 68. Riihimäen Rekan alueen asemakaavaehdotus 12.8.2008.



Kuva 69. Ote Riihimäen ajantasa-asemakaavasta Juppalan alueen kohdalta.

Loppi

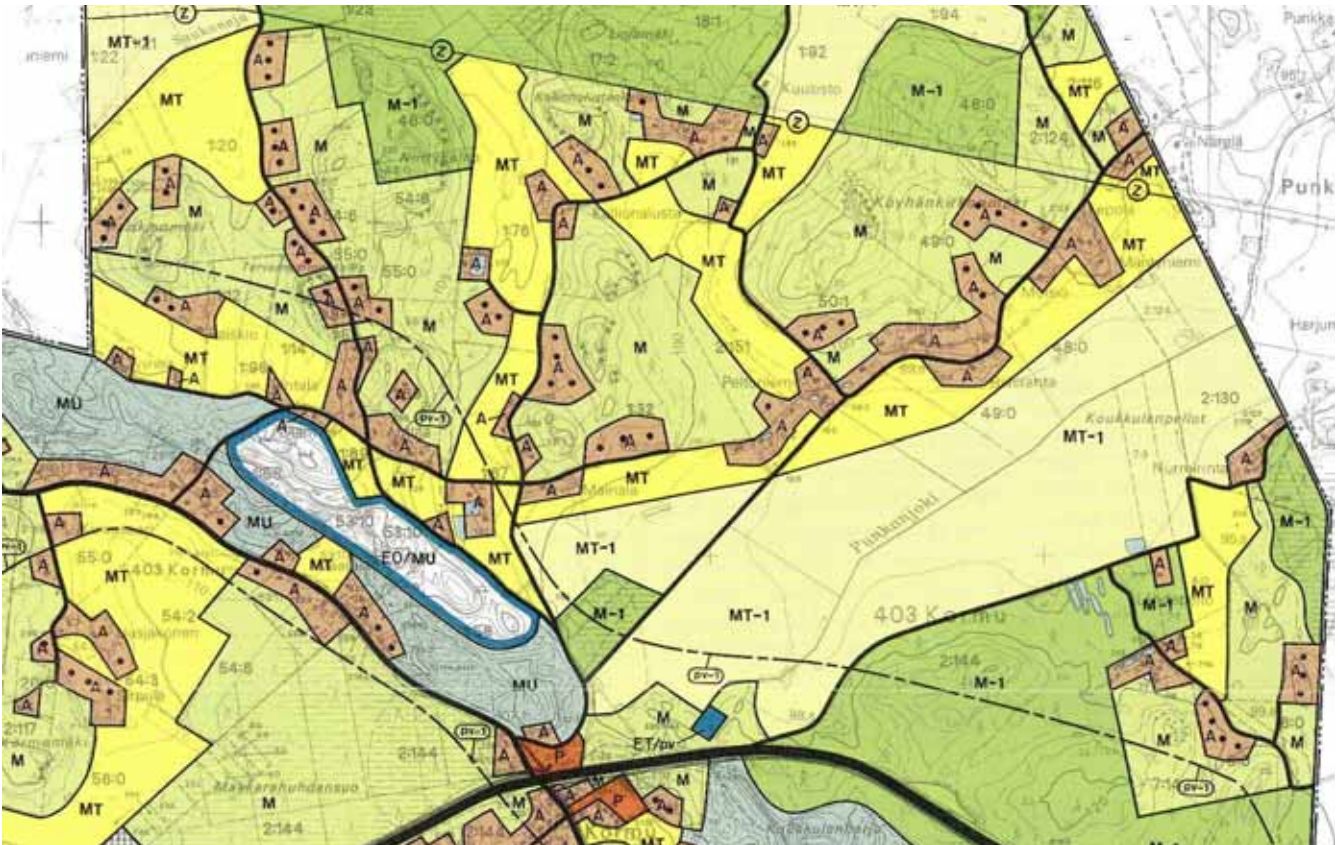
Lopen kunnan alueella tai läheisyydessä on voimassa seuraavat voimajohtoa koskevat osayleiskaavat.

Launonen-Kormu osayleiskaava 2010, hyväksytty 2.5.1994 (kuva 70).

Topenon osayleiskaava 2010, hyväksytty 10.8.1998 (kuva 71).

Vojakkalan osayleiskaava 2010, hyväksytty 10.8.1998 (kuva 72).

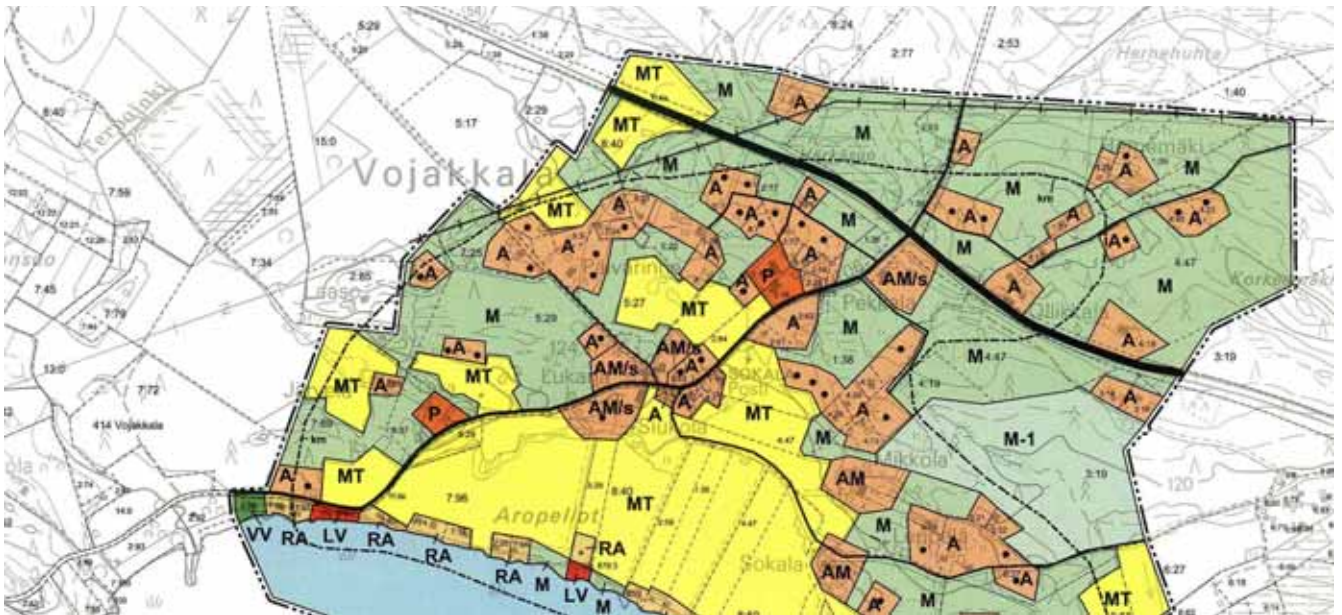
Voimajohto sijoittuu Lopen kunnan Launosen kylän pohjoispuolelle. Launosen kylässä on voimassa asemakaava, mutta se ei koske voimajohtoa.



Kuva 70. Ote Launonen-Kormu osayleiskaavasta.



Kuva 71. Ote Topenon osayleiskaavasta. Voimajohto on kaava-alueen pohjoispuolella.



Kuva 72. Ote Vojakkalan osayleiskaavasta.

Janakkala

Janakkalan alueella on voimassa Janakkalan rantayleiskaava, jossa on varauduttu uuteen voimajohtoon (kuva 73). Voimajohto sijoittuu paikoin asuin- ja lomajärjestöjen läheisyyteen.

Pyhäjärven länsirannalla on voimassa oikeusvaikutuksellinen Syrjänharjun, Kydön, Häviän ja Similänkulman alueen osayleiskaava (kv 9.9.2002). Kaavassa voimajohto sijoittuu muutaman asuintalon ja maatilan rakennuspaikan läheisyyteen (kuva 75).

Tammela

Portaan kylässä on voimassa Mustiala-Porras-Kaukolanharjun osayleiskaava vuodelta 1996. Kaava on ohjeellinen kunnanvaltuuston hyväksymä eli sillä ei ole oikeusvaikutuksia. Voimajohto sijoittuu asuinpaikkojen A ja lomarakennuspaikkojen RA läheisyyteen. Pääosa rakennuspaikoista on osoitettu lisämerkinnällä /h, historiallisen rakennustavan alueet, jolla tavoitellaan uudisrakentamisen sopeutumista miljööseen (kuva 74).

Tammelan kunnassa on vireillä Sukulan ja Häviän osayleiskaava (kuva 76) sekä Saari-Kaukola-Ojanen-Porras osayleiskaava (kuva 77). Molemmat osayleiskaavat ovat aloitusvaiheessa.

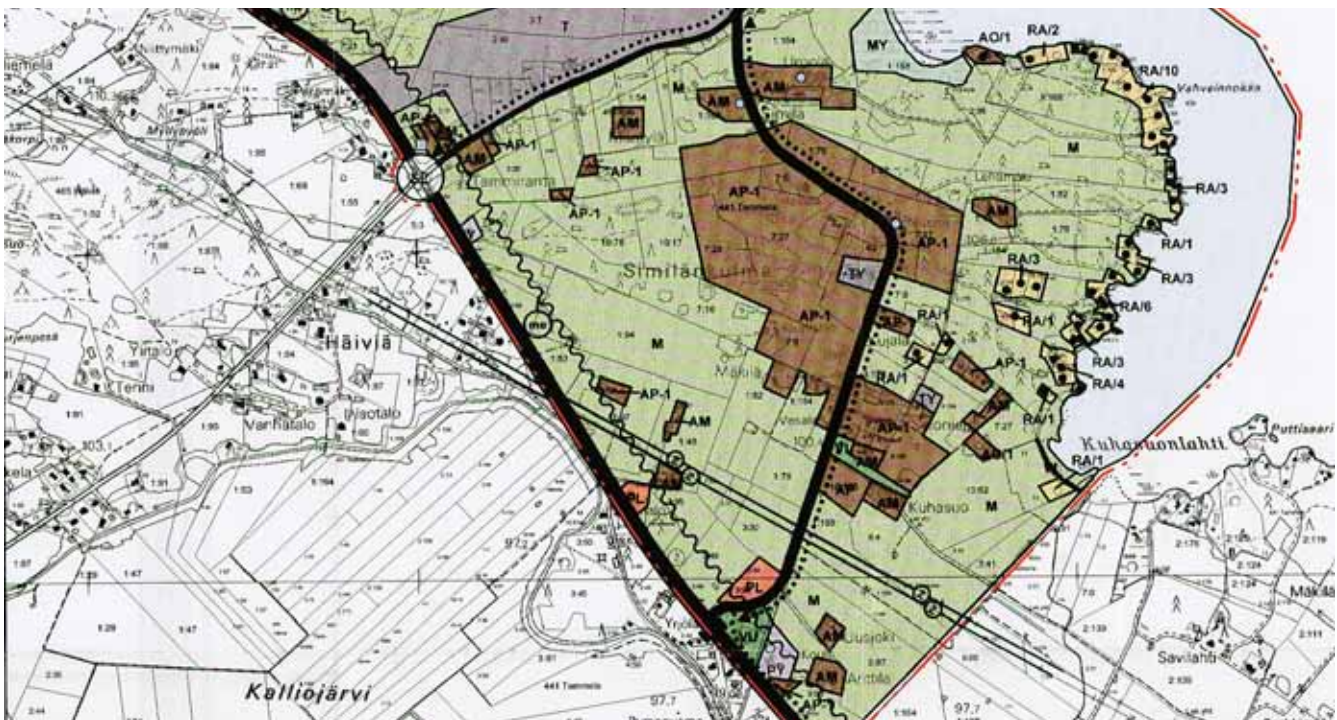
Forssan seudulle ollaan laatimassa Forssan, Jokioisten ja Tammelan osayleiskaavaa. Riihivalkama-Kallio osayleiskaavan laatiminen ajoittuu vuosille 2014–16. Alla ote Tammelan kaavoitusohjelmasta 2007–2016 (kuva 78).



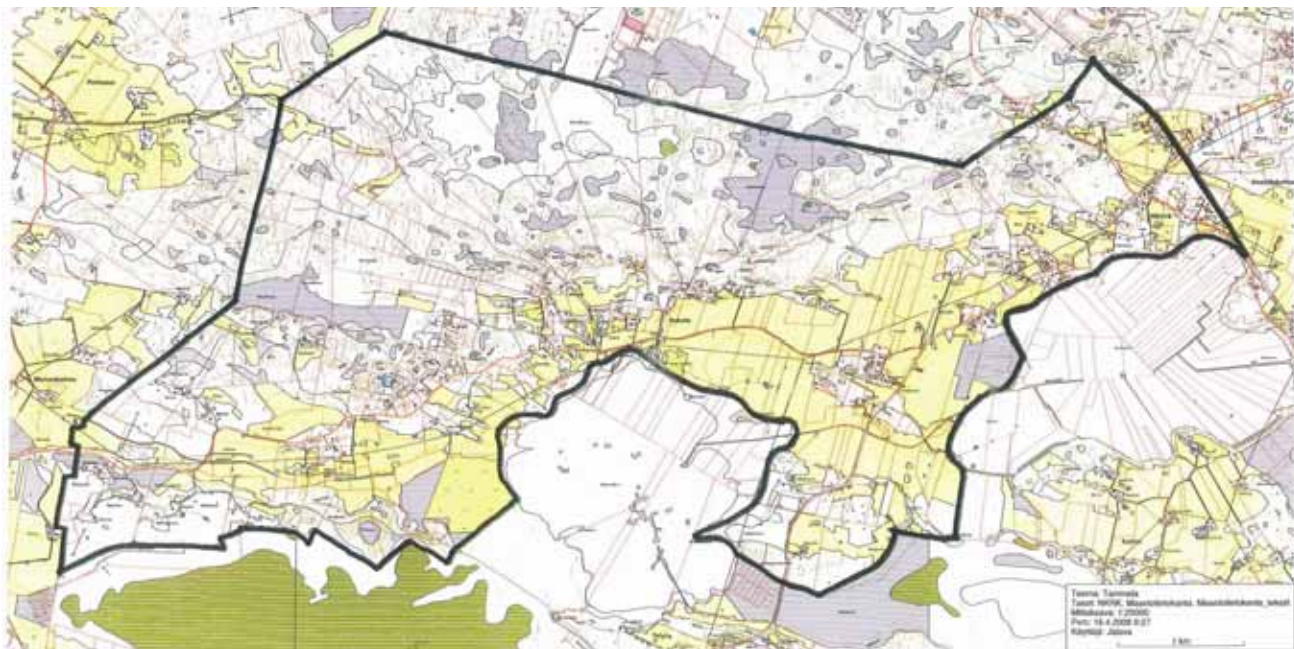
Kuva 73. Ote Janakkalan rantayleiskaavan kaavaehdotuksesta.



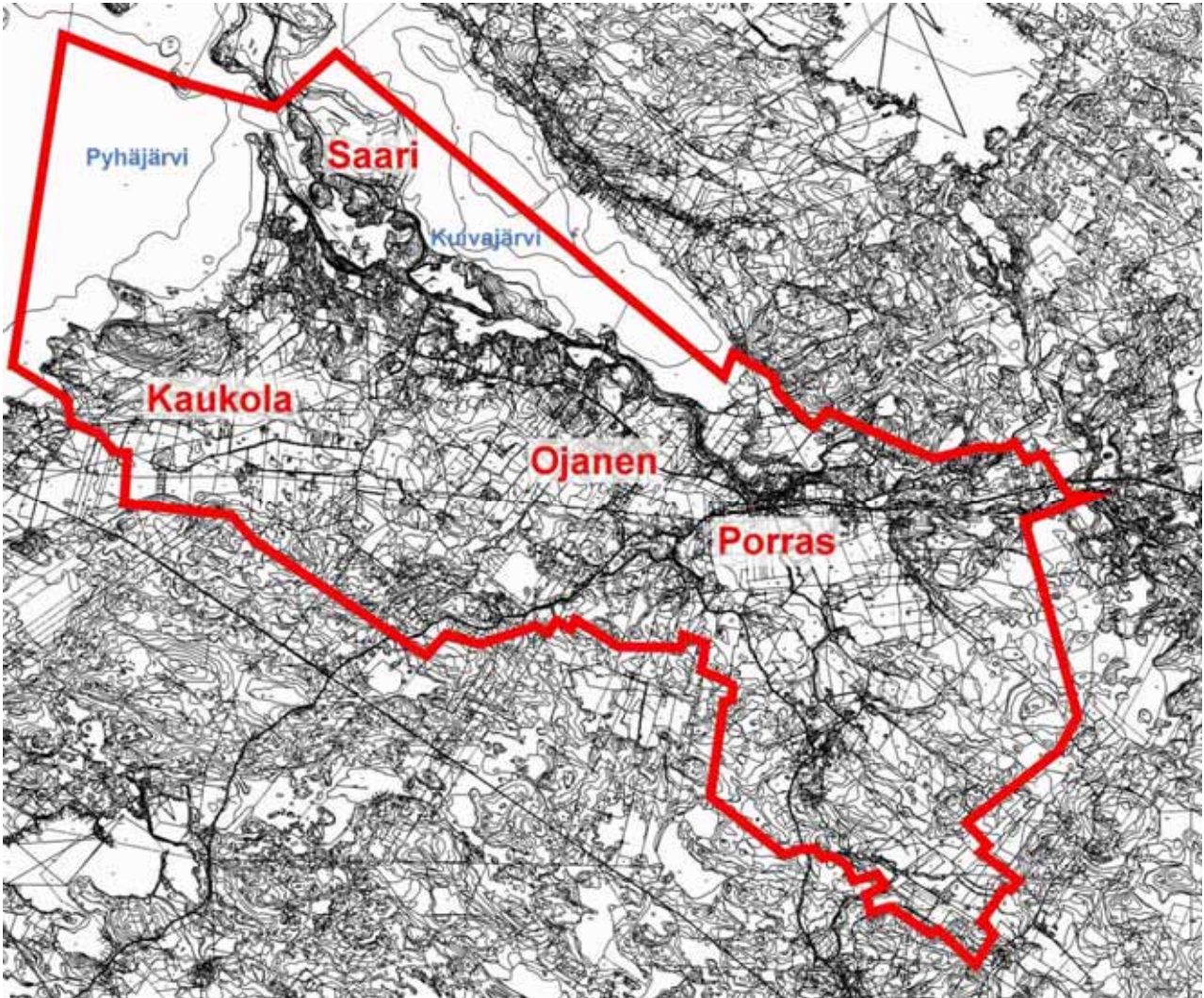
Kuva 74. Ote Mustiala-Porras-Kaukolanharjun osayleiskaavasta.



Kuva 75. Ote Syrjänharjun, Kydön, Häiviän ja Similänkulman alueen osayleiskaavasta.



Kuva 76. Vireillä olevan Sukulan ja Häiviän osayleiskaavan aluerajaus.



Kuva 77. Vireillä olevan Saari-Kaukola-Porras-Ojanen -osayleiskaavan aluerajaus.



Kuva 78. Ote Tammelan kaavoitusohjelmasta.

Forssa

Forssassa on voimassa Keskustan osayleiskaava, joka on hyväksytty kaupunginhallituksessa 29.6.1992. Kaavassa voimajohtolinja sijoittuu maa- ja metsätalousalueelle M sekä lähivirkistysalueelle VL. Voimajohtolinjan läheisyydessä on teollisuus-

suusalueita T ja TY sekä kaupallisten palvelujen alueita PK. Forssan sähköasema on merkitty teknisen huollon alueeksi ET. Ote Keskustan osayleiskaavasta kuvassa 79.

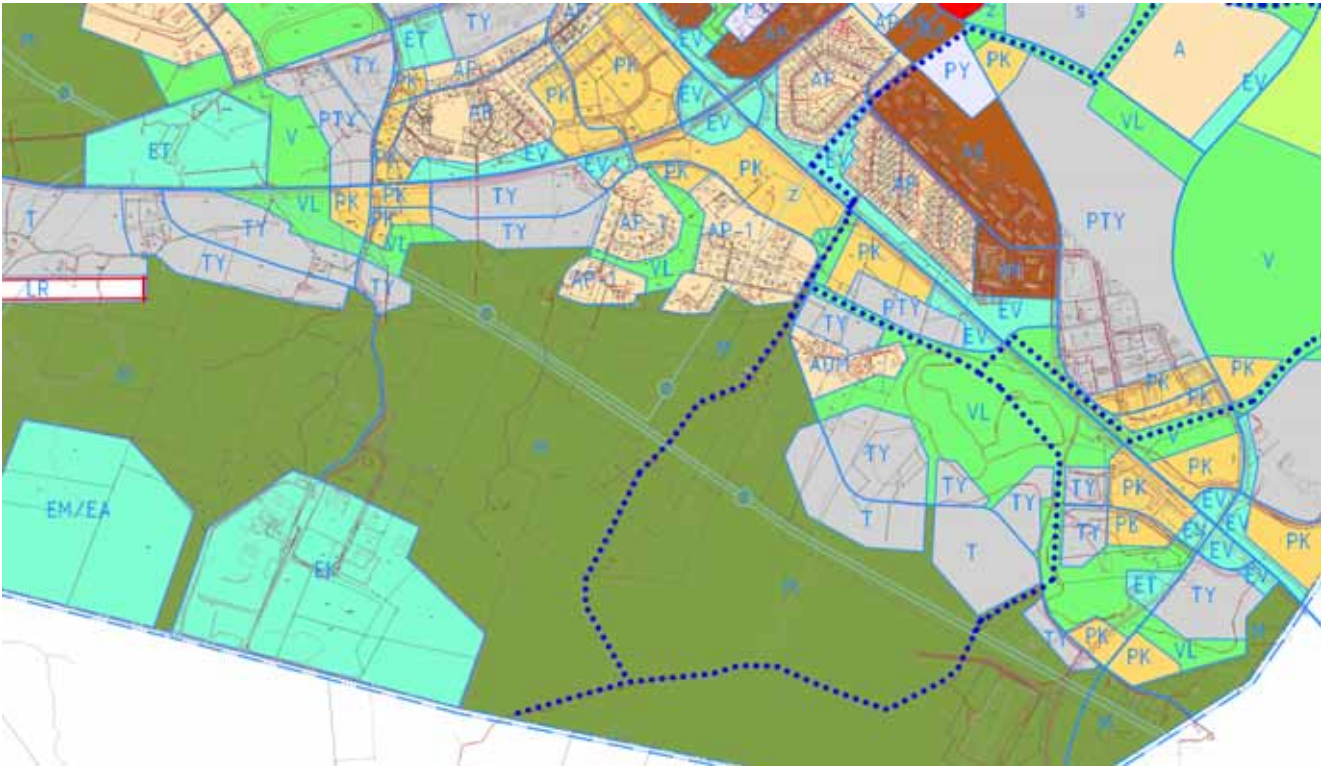
Alueella on voimassa myös 23.2.1993 vahvistettu Kualanaukea-Kaalikorpi osayleis-

kaava, joka on kumonnut Keskustan osayleiskaavan alueellaan. Ote Kuhalanaukea-Kaalikorpi osayleiskaavasta on kuvassa 80.

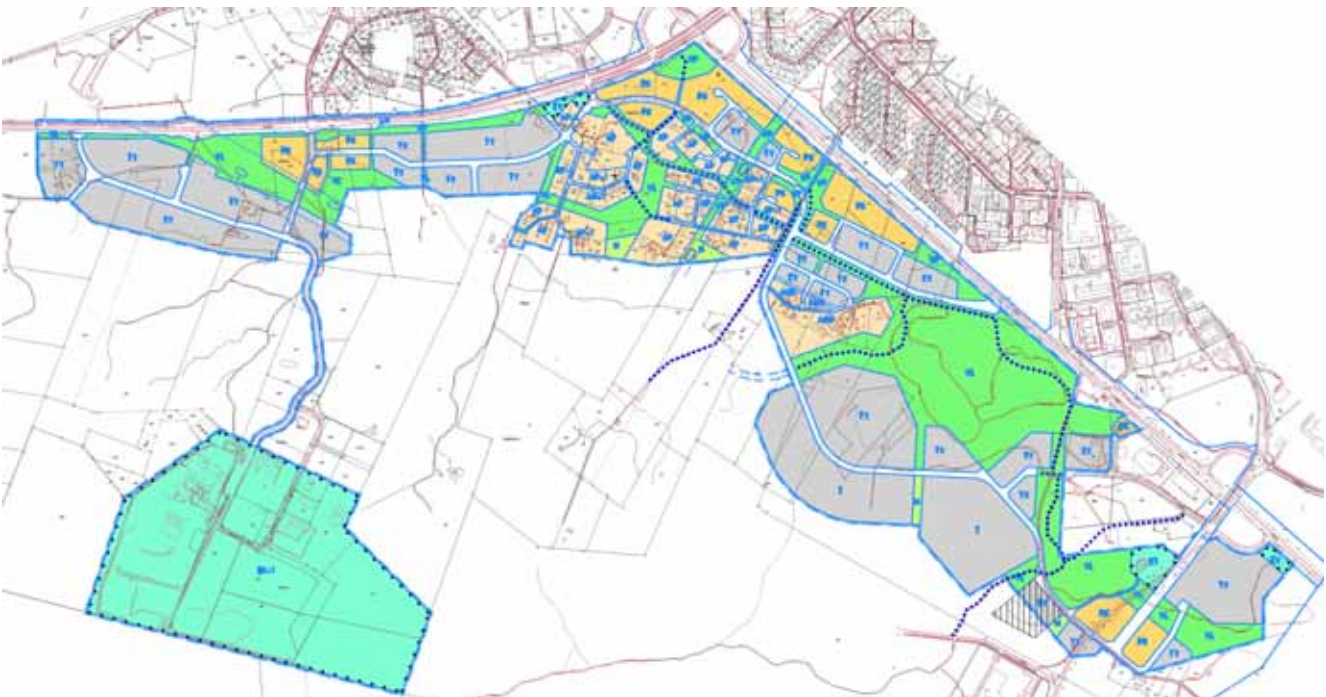
Yleiskaavoja ollaan tarkistamassa ydinkeskustan osalta sekä Valtatien 10 ympäristössä, joista jälkimmäinen koskee myös

tässä käsiteltävää voimajohtoa.

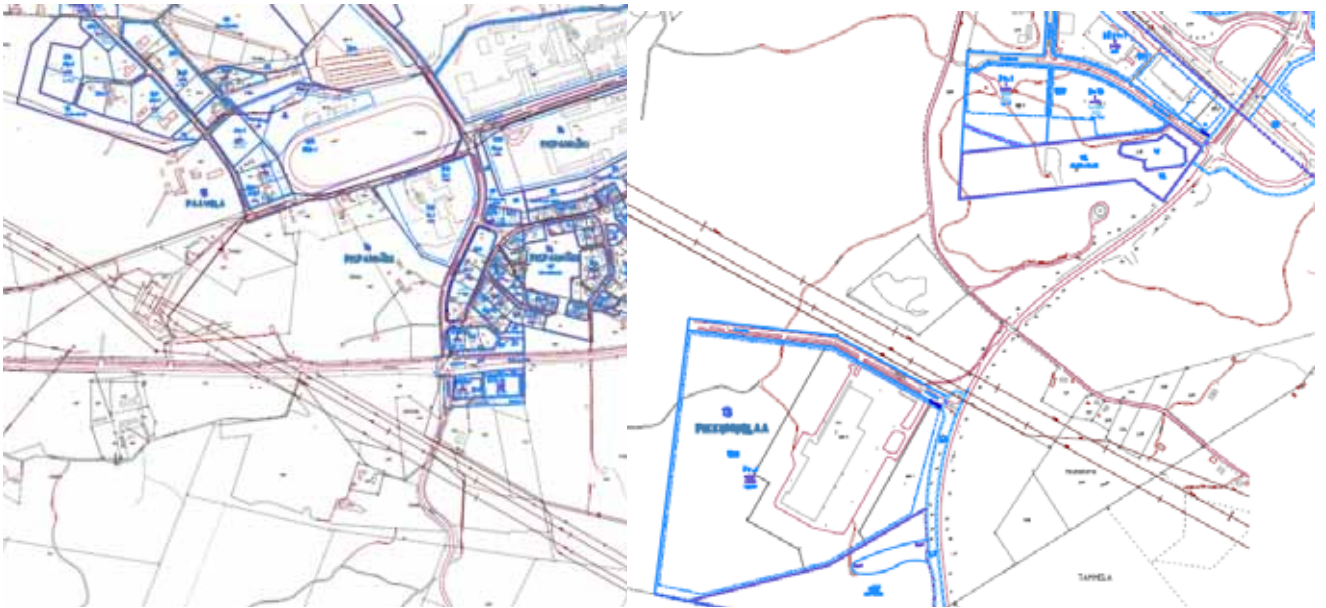
Forssassa on voimassa asemakaava, joka on hyväksytty eri vuosina. Merkinnät noudattelevat yleiskaavojen merkintöjä. Voimajohdon läheisyyteen on laadittavana asemakaavat Kaalikorpi IA ja II sekä Peräkorpi I (kuva 81).



Kuva 79. Ote Forssan keskustan osayleiskaavasta.



Kuva 80. Ote Kuhalanaukea-Kaalikorpi osayleiskaavasta.



Kuva 81. Otteet Forssan ajantasa-asemakaavasta voimajohdon läheisyydessä.

Tielaitos laati vuonna 1991 tarveselvityksen Hyvinkään ja Hattulan välisestä itäisestä radanvarsitiestä. Tarveselvityksen perusteella valmistui vuonna 1995 itäisen radanvarsitien yleissuunnitelma. Tiehallinnon mukaan hankkeen jatkosuunnittelu ja toteuttaminen eivät ole lähivuosina ajankohtaisia, eikä hanketta ole sisällytetty pitkänkään aikavälin investointibudjet-

teihin. Tehty yleissuunnittelu palvelee lähinnä Riihimäen kaupungin ja Hausjärven kunnan maankäytön suunnittelua.

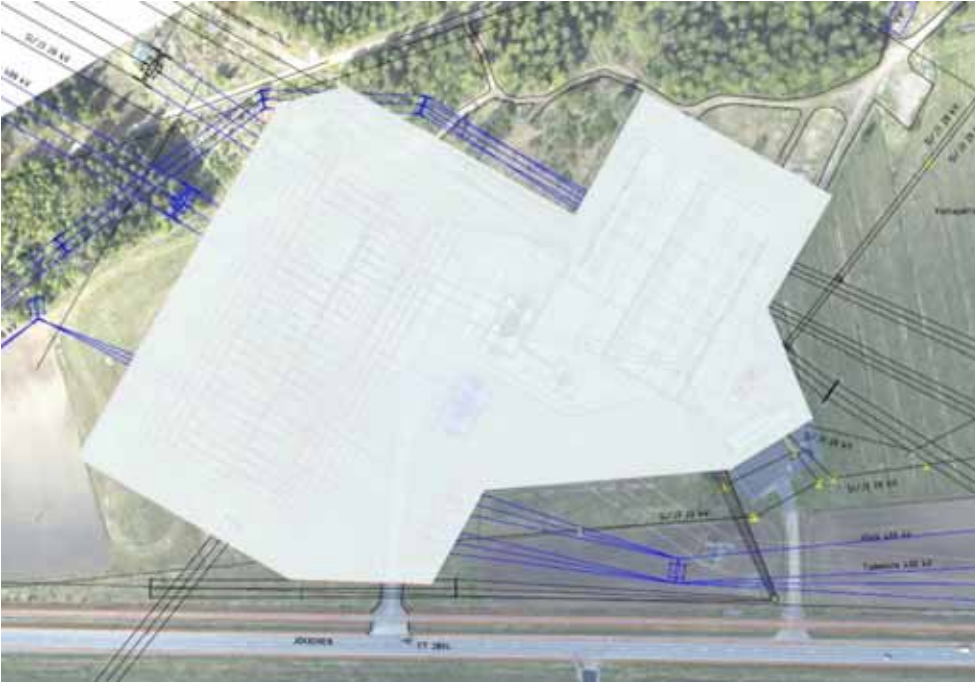
Hankkeen alavaihtoehto C sijoittuu suunnitellun itäisen ohikulkutien länsipuolelle Karhintien ja kantatien 54 välillä.



Kuva 82. Ote kantatien 54:lle tehdystä tarveselvityksestä, jossa alavaihtoehto C sijoittuisi ns. Itäisen radanvarsitien länsipuolelle.

Tielaitoksen vuonna 1999 valmistuneessa kantatien 54 tarveselvityksessä selvitettiin kantatielle asetettavat tavoitteet ja kehittämistoimenpiteet, joilla tien liikennöitävyyttä ja turvallisuutta saataisiin parannettua vuoteen 2020 mennessä. Selvityksen mukaan kantatietä parannetaan nykyiselle paikalleen. Perusparannustöiden yhteydessä kantatielle muun muassa rakennettaisiin tievalaistusta, alikulkuja,

ohituskaistoja sekä kevyenliikenteen väyliä. Tarkempaa aikataulua parantamistoimenpiteille ei ole asetettu. Hanke ei ole myöskään Tiehallinnon tämänhetkisissä investointiohjelmissa. Tiehallinto tulee lähitulevaisuudessa käynnistämään kehittämistoimenpiteisiin liittyvän liittymäselvityksen, jossa kartoitetaan kantatie 54 liittymätarpeita alueen kuntien ja kaupunkien maankäytön suunnittelun taustaksi.



Kuva 83. Kuvassa on vaalealla Forssan sähköseman tuleva tilanne laajennusten jälkeen.



Kuva 84. Kuvassa on vaalealla rasteroitu Hikiän sähköseman tuleva tilanne, joka mahtuu Fingridin nykyisille tonteille.

9.5 Vaikutukset maa- ja metsätalouteen

Pääjohtoreittivaihtoehdossa Riihimäki-Forssa sekä alavaihtoehdossa A voimajohto sijoittuu nykyiselle johtoalueelle. Uuden johtorakenteen vaatima johtoalue on hieman nykyistä kapeampi. Päävaihtoehdossa johtoalueen kaventuminen vähentää nykyistä johtoaluetta noin 55 ha. Alavaihtoehdossa A johtoalueen kaventuminen vähentää Riihimäen taajamassa tarvittavaa johtoaluetta noin 8 ha. Näin johdolla ei ole nykyisestä tilanteesta merkittävästi poikkeavaa vaikutusta maa- ja metsätalouteen. Peltoalueilla uuden johdon pylväiden harusvaijerien ankkurointi-paikat poikkeavat nykyisistä, mutta tämän vaikutus maatalouteen on kokonaisuutena marginaalista. Kuitenkin yksittäisissä tapauksissa se aiheuttaa haittaa peltosarkojen viljelylle, erityisesti Tammelassa jossa peltosarat ovat kapeita ja pitkiä. Pääjohtoreittivaihtoehdolla ei ole vaikutusta metsätalouteen.

Alavaihtoehdoissa B, C ja D voimajohto sijoittuu osin uuteen maastokäytävään nykyisille maa- ja metsätalousalueille taulukon 2 mukaisesti. Metsäisellä alueelle sijoittuvan johtoreitin pituudet ovat alavaihtoehdoissa B (3,1 km), C (4,9 km) ja D (2,5 km). Näin uuden johtoalueen alle jäävän metsämaan ala on eri vaihtoehdoissa arviolta 17 ha, 27 ha tai 14 ha. Lisäksi voimajohdon pienistä siirroista verrattuna nykyiseen voi tulla pieniä metsämaan menetyksiä, mutta tämä tarkentuu voimajohdon jatkosuunnittelussa. Alavaihtoehdojen B, C tai D toteutuessa johtoalueen kaventuminen vähentää Riihimäen taajamassa nykyistä johtoaluetta noin 16-19 ha.

Alavaihtoehdoissa B ja D uusi johtoreitti sijoittuu noin 2,2 kilometriä peltoalueille ja alavaihtoehdossa C noin 2,4 kilometriä. Keskimääräisellä pylvästiheydellä lasketuna tämä tarkoittaa vaihtoehdoissa B, C ja D noin 0,3 ha peltoalan menetyksiä pylväiden vaatiman tilan takia. Voimajohdon alle jäävät maa- ja metsätalousalueet tarkentuvat jatkosuunnittelussa.

Taulukko 3. Uuden voimajohtoalueen vaatima metsä- ja peltoala

Alavaihtoehto	Uutta maa-alaa (ha)	Poistuva johtoalue (ha) €	Uuden johtoalueen alle jäävä metsäala (ha)	Uusien pylväspaikkojen vaatima peltoala (ha)
A	0	-8	0	0
B	49	-16	17	0,3
C	60	-16	27	0,3
D	50	-19	14	0,3

9.6 Vaikutukset asutukseen, teollisuuteen ja muuhun maankäyttöön

Pääjohtoreittivaihtoehto Riihimäki-Forssa

Pääjohtoreittivaihtoehdossa Riihimäki-Forssa johtoreitti noudattaa nykyistä johtoaluetta ja sijoittuu Forssaa ja Riihimäkeä lukuun ottamatta haja-asutusalueelle. Näin merkittävin muutos asumisen ja muun maankäytön kannalta on voimajohdon rakennuskieltorajan siirtyminen 6 metriä nykyistä leveämmälle johdon molemmilla puolilla, jolloin rakennuskieltoalueen takaraja on 28 metriä voimajohdon keskilinjasta molempiin suuntiin. Toisaalta johtoalue kapenee samaan aikaan molemmin puolin neljä metriä. Nykyisiä asuinrakennuksia ei tarvitse uuden voimalinjan takia purkaa, vaan tarvittaessa voidaan esimerkiksi voimajohdon pylväs-sijoittelulla varmistaa, että rakennuksille ei aiheudu vaaraa voimajohtorakenteesta. Ratkaisut tarkentuvat voimajohdon jatkosuunnittelussa.

Nykyinen voimajohto sivuaa useita tontteja tai alueita, jotka eri kaavoissa on osoitettu asumiskäyttöön. Erityisesti tällaisia alueita ovat Kormun kylän pohjoispuolinen alue, Vojakkalan kylän kohta sekä Portaan kylän kohta. Näillä alueilla voimajohdon vaatima rakennuskieltoalue

voi rajoittaa hieman alueiden käytettävyyttä rakentamiseen. Rakentamiskieltoalueen laajeneminen on kuitenkin melko vähäistä, joten sen rakentamista rajoittavat vaikutukset keskimääräisesti suurehkoilla haja-asutusalueen tonteilla jäävät kohtuullisiksi.

Alavaihtoehdot A, B, C ja D Hausjärvellä ja Riihimäellä

Alavaihtoehdot A sijoittuu nykyiseen johtokäytävään. Johtorakenteen vaatima rakennuskieltoalue levenee kuusi metriä johdon molemmin puolin, mikä rajoittaa maankäyttöä voimajohdon lähiympäristössä. Toisaalta johtoalueen leveys kapenee samaan aikaan molemmin puolin neljä metriä. Rakennuskieltoalueen leviämisedellä on erityisesti vaikutusta Riihimäen taajaman alueella, missä nykyään rakennuskieltoalueelle tai aivan siihen rajautuen sijoittuu kuusi asuinrakennusta. Alavaihtoehdon A toteutuessa, jolloin rakennuskieltoalue laajenee nykyisestä kuusi metriä johdon molemmin puolin, rakennuskieltoalueelle tai siihen rajoittuen sijoittuu seitsemän asuinrakennusta. Mikäli jokin alavaihtoehdoista B, C tai D toteutuu, rakennuskieltoalue laajenee Riihimäen taajamaan jäävällä saneeratulla 110 kV yhden metrin nykyisestä johdon molemmin puolin. Tällöin rakennuskieltoalueelle sijoittuvien tai siihen suoraan rajoittuvien asuinrakennusten määrä pysyy nykyisellään.

Uuden johdon jakava vaikutus olisi nykyistä voimakkaampi johtuen visuaalisesti hallitsemattomasta rakenteesta. Tällä on myös vaikutusta voimajohdon lähiympäristön maankäytön kehittämiseen. Mikäli alavaihtoehdoista toteutuu jokin muu kuin alavaihtoehdot A, rakennuskieltoalue levenee Riihimäen läpi kulkevalla reitillä tässäkin tapauksessa yhden metrin johdon molemmin puolin saneeratavan 110 kV voimajohdon rakenteen vuoksi.

Alavaihtoehdot B sijoittuu Riihimäen Kuulojan teollisuusalueelle, joka on kaavoitettu, muttei ole rakentunut johtoreitin kohdalla. Teollisuusalueella voimajohto rajoittaisi asemaakaavoitettuja tonttikokonaisuuksia pienemmiksi kokonaisuuksiksi ja

voisi näin haitata alueen toteuttamista. Muuten johtoreitti väistää nykyiset asuinrakennukset, ja ne jäävät rakennuskieltoalueen ulkopuolelle. Lisäksi johtoreitti sijoittuu muutoin kuin teollisuusalueen osalta maankäytön painopistealueiden ulkopuolelle, joten sillä ei näiltä osin ole suurta haittaa maankäytön kehittymiselle Riihimäen ja Hausjärven alueella. Alavaihtoehdon B toteutuessa Riihimäen taajamaan jää 110 kV johto ja sen johtoalue kapenee yhteensä 18 metrillä. Rakennuskieltoalue puolestaan levenee tässäkin tapauksessa yhden metrin johdon molemmin puolin saneeratavan johtorakenteen vuoksi.

Alavaihtoehdot C sijoittuu pääosin rakentamattomille alueille ja väistää nykyiset asuinrakennukset, jotka jäävät rakennuskieltoalueen ulkopuolelle. Hausjärven ja Riihimäen Kuulojan teollisuusalueen kohdalla voimajohto sijoittuu kantatien 54 ja suunnitellun Riihimäen itäisen ohikulkutien viereen, eikä näin ollen pääosin sijoitu kaavoissa varatuille teollisuusalueille, eikä heikennä kaavojen toteutettavuutta. Kuitenkin kantatien ja ohikulkutien liittymän kohdalla liittymän tilantarpeet ovat niin laajat, että voimajohto jouduttaneen sijoittamaan osayleiskaavassa teollisuusalueeksi varatulle alueelle. Näin voimajohto voi aivan liittymän tuntumassa hieman heikentää teollisuusalueen toteutettavuutta, mutta tämä voidaan huomioida alueen asemakaavoitusvaiheessa.

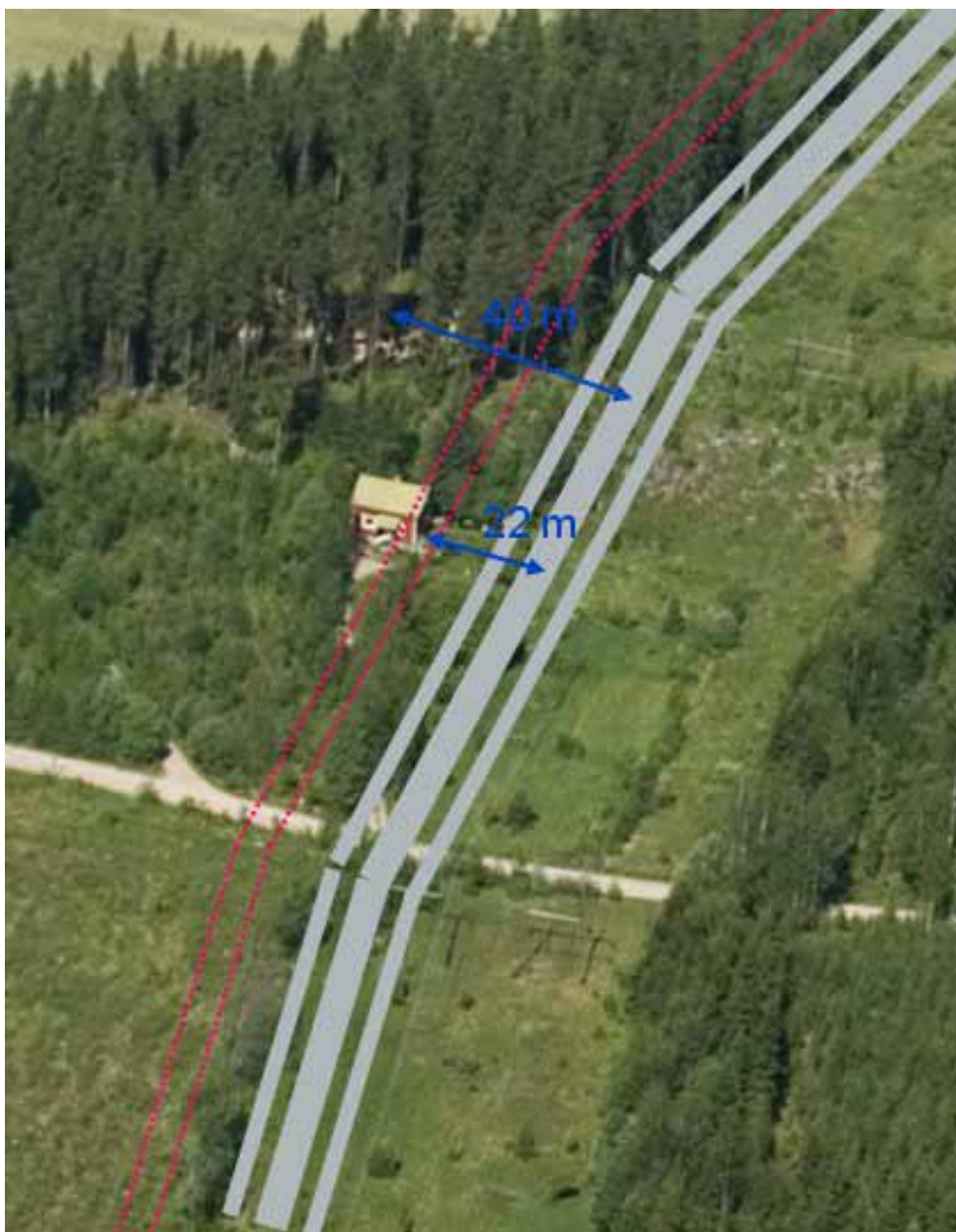
Alavaihtoehdot C sijoittuu Riihimäen itäisen ohikulkutien rinnalle. Ohikulkutiestä ei kuitenkaan ole tehty kuin alustavia tarkasteluja, eikä siitä ole olemassa tarkempia esim. tilanvaraussuunnitelmia, joissa olisi tarkemmin tutkittu tielinjausta. Riskinä on johtoreitin paikkaa suunniteltaessa, ettei tien tarkkaa sijoittumista tiedetä. Todennäköisesti tien ja voimajohdon suoja-alueiden väliin jää kapeita alueita, jotka ovat mahdollisia tai hyvin vaikeasti hyödynnettävissä minkä tahansa maankäyttömuodon, myös metsätalouden näkökulmasta. Alavaihtoehdon C toteutuessa Riihimäen taajamaan jää 110 kV johto ja sen johtoalue kapenee 18 metrillä. Rakennuskieltoalue puolestaan levenee tässä

säkin tapauksessa yhden metrin johdon molemmin puolin saneerattavan johtoraikenteen vuoksi.

Alavaihtoehto D sijoittuu samaan maastokäytävään nykyisten 110 kV voimajohtojen sekä myöhemmin kantatien 54 kanssa. Uuden 400 kV voimajohdon sijoittuessa nykyisten 110 kV johtojen rinnalle, laajenisi johtoalue 14 metriä länsipuolelle. Nykyisiä rakennuksia ei kuitenkaan tarvitse purkaa, vaan tarvittaessa johdoille tehdään ns. sivuttaissiirto siten, että nykyiset rakennukset voivat säilyä. Näin suorat vaikutukset nykyiseen maankäyttöön tällä välillä jäävät melko vähäisiksi

(kuva 85). Alavaihtoehdon D toteutuessa Riihimäen taajamaan jää 110 kV johto ja sen johtoalue kapenee 18 metrillä. Rakennuskieltoalue puolestaan levenee tässäkin tapauksessa yhden metrin johdon molemmin puolin saneerattavan johtoraikenteen vuoksi.

Kantatien 54 varrella alavaihtoehto D väistää tien läheisyydessä olevat asuinrakennukset ja ne jäävät rakennuskieltoalueen ulkopuolelle. Hausjärven ja Riihimäen Kuulojan teollisuusalueen kohdalla voimajohto ei sijoitu kaavoissa varatuille teollisuusalueille eikä näin heikennä kaavojen toteutettavuutta.



Kuva 85. Hikiän sähköasemalta Karhin suuntaan sijoittuu nykyisten 110 kV johtojen länsipuolelle asutusta aivan johtoalueen reunaan. Kuvassa tilanne Mustikkamäen kohdalla. Punaisella katkoviivalla on kuvaan merkitty johtoaukean ja rakennuskieltoalueen rajat. Karttalehdessä 9 on esitetty ns. sivuttaissiirto kyseisessä kohdassa.

Hikiän länsipuolinen Karhin alue on osoitettu Hikiän taajaman kehityskuvassa merkittäväksi asumisen mahdolliseksi laajenemisalueeksi. Alueelle sijoittuu nykyään kaksi 110 kV voimajohtoa ja uusi voimajohto sijoittuisi näiden kanssa samaan maastokäytävään leventäen sitä länsipuolelle 14 metriä. Jo nykyiset voimajohdot vaikuttavat voimakkaasti alueen kehittämiseen asuinalueena. Nykyiset voimajohdot ovat voimakas elementti, joka jakaa alueen kahteen osaan ja jolla on visuaalista estevaikutusta itä-länsisuunnassa. Lisäksi voimajohtojen vaatimat rakennuskieltoalueet rajoittavat suoraan maankäytön kehittämistä. Uusi 400+110 kV voimajohto olisi nykyistä kookkaampi ja näin se voimistaisi näitä vaikutuksia. Erityisesti tämä tulee ilmi alueilla, joille on jo laadittu asemakaava ja maankäyttö suunniteltu nykyisten voimajohtojen lähtökohdista eli maantien 2879 eteläpuolisella alueella Hikiän taajaman vieressä.

9.7 Vaikutukset virkistyskäyttöön

Sijoituessaan nykyiselle johtoalueelle pääjohtoreittivaihtoehdolla tai alavaihtoehdolla A ei ole oleellisia vaikutuksia virkistyskäyttöön verrattuna nykytilanteeseen. Vaikka voimajohdon ulkonäkö muuttuukin ja koko hieman kasvaa pienenee voimajohdon vaatima maa-ala hieman, vaikka rakennuskieltoalue levenee nykyisestä.

Alavaihtoehdossa B uusi 400 kV voimajohto sijoittuisi Hatlamminsuon koillispuolelle. Hatlamminsuon lounaisosaan ulottuu Riihimäen kaupungin ulkoilureittejä, ja Hatlamminsuu on riihimäkeläisten arvostama hiljainen ja luonnontilainen paikka. Tähän ympäristöön voimajohto toisi uuden, vieraan elementin, joka rikkoisi alueen luonnontilaisuutta ja näin vähentäisi merkittävästi Hatlamminsuon ja sen ympäristön virkistyksellistä arvoa.

Alavaihtoehdossa C uusi 400 kV voimajohto sijoittuisi metsäalueille Riihimäen itäpuolelle ja näin heikentäisi hieman näiden arvoa ulkoilu-, marjastus- ja sienes-

tysalueina. Toisaalta uusi voimajohto sijoittuisi samaan maastokäytävään Riihimäen itäisen ohikulkutien kanssa, millä olisi yhteisvaikutuksia virkistyskäytölle.

Alavaihtoehdo D sijoittuu Hikiän länsipuolisen Karhin tulevalle asuinalueelle, tosin nykyistä johtoaluetta myöden. Uusi voimajohtorakenne on kuitenkin nykyisiä massiivisempi, joten se heikentänee hieman johdon lähiympäristön arvoa mahdollisena virkistysalueena.

Alavaihtoehdon B, C tai D toteutuessa Riihimäen taajamaan jää 110 kV johto ja sen johtoalue kapenee 18 metrillä, millä on myönteinen vaikutus johtoalueen ja sen lähiympäristön virkistyskäytölle Riihimäen taajamassa.

9.8 Vaikutukset liikenteeseen

Voimajohdon ja erityisesti sen pylväiden sijoittuminen voi vaikeuttaa liikenneverkon, kuten eritasoliittymien kehittämistä tulevaisuudessa. Selvimmin tämä tulee ilmi Hausjärvellä ja Riihimäellä alavaihtoehdoissa A, B, C ja D, joissa voimajohto sijoittuisi kehittyvän maankäytön ja liikennejärjestelmän alueelle.

Pääjohtoreittivaihtoehdo ja alavaihtoehdot risteävät erikoiskuljetusten reittien kanssa, joita ovat valtatie 2, kantatie 54 valtatie 3 liittymästä länteen sekä maantie 130. Lisäksi osa maantiestä 2804 on Fingridin suurmuuntajien kuljetusreittejä.

9.9 Vaikutusten lieventäminen

Riihimäen keskustaajamaan sijoittuvassa 400+110 kV alavaihtoehdossa A rakennuskieltoajan siirron tarve otetaan huomioon jatkosuunnittelussa. Voimajohtoa rakennettaessa voidaan huomioida nykyiset rakennukset siten, että johtorakenne täyttää sähköturvallisuusvaatimukset.

Alavaihtoehdon B, C tai D toteutuessa Riihimäen taajamaan jää 110 kV voimajohto, jolloin johtoalue kapenee 18 metrillä ja rakennuskieltoalueen siirron tarve on yksi metri johdon molemmin puolin.

Hausjärvellä Karhin alueen kohdalla maankäytön suunnittelu tarjoaa keinoja huomioida johtoreitti asuinalueen kehittämisessä. Esimerkiksi suojaviheraluein voidaan vähentää sen asutukseen välillisesti aiheuttamia haittoja. Johtoaluetta voitaisiin jopa hyödyntää muodostamalla sen alle jäävästä, avoimena pidettävästä alueesta maisemaniitty. Kokonaisuutena voimajohtorakenteen haittaa Karhin suunnitellun kehityskuvan osalta riippuu kin voimakkaasti myös alueen luonteesta ja kaavoituksesta.

Maatalouteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää sijoittamalla pylvääit mahdollisuuksien mukaan siten, että peltojen käytölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman pieniksi. Pylväiden sijoitussuunnittelussa pyritään huomioimaan maanomistajien toivomukset ja ojien sekä teiden risteämät.

Liikenteeseen kohdistuvia haittoja voidaan ehkäistä huomioimalla liikenneväylien kehittämistarpeet mm. pylväiden sijoittelussa ja alikulkukorkeuksissa. Johtojen ja teiden sekä ratojen risteämissä noudatetaan sovittua ohjeistusta mm. vähimmäisetäisyyksien osalta.

9.10 Vaihtoehtojen vertailu

Hankkeen pääjohtoreittivaihtoehdossa Riihimäki-Forssa uuden voimajohdon vaikutukset kohdistuvat lähinnä nykyisen johtoalueen varren kiinteistöihin. Voimajohdon rakennuskieltoalueen laajeneminen kuudella metrillä johdon molemmin puolin voi vaikeuttaa rakentamista näillä kiinteistöillä. Sen sijaan voimajohdon takia ei jouduta purkamaan asuinrakennuksia. Johtoalueen kapenemisella 4 metriä molemmin puolin ei ole merkittävää maankäytöllistä vaikutusta.

Voimajohdon vaikutukset suunniteltuihin asuinalueisiin vaihtelee alavaihtoehtotain. Alavaihtoehdossa A uusi voimajohto voimistaisi visuaalista ja erottavaa vaikutusta sekä asettaisi uusia reunaehtoja voimajohdon läheisyyteen jatkossa laadittaville kaavoille rakennuskieltoalueen yh-

teensä 12 metrin levenemisen myötä. Alavaihtoehdossa B ja C voimajohto ei sijoitu suunnitelluille asuinalueille. Alavaihtoehdossa D uusi voimajohto sijoittuisi Hikiän länsipuolisen suunnitellun Karhin asuinalueen läheisyyteen. Tällä alueella uusi voimajohto voimistaisi nykyisten voimajohtojen visuaalista ja erottavaa vaikutusta. Voimajohdon lopullinen vaikutus suunniteltuun asuinalueeseen riippuu kuitenkin ensisijaisesti maankäytön suunnittelusta ja siitä, miten voimajohto sovitetaan tulevaan maankäyttöön.

Vaikutukset suunniteltuihin teollisuusalueisiin eivät alavaihtoehdossa A poikkea merkittävästi nykytilasta. Alavaihtoehto B sijoittuisi Riihimäen Kuulojan jo asemakaavoitetulle teollisuusalueelle. Näin voimajohto vaikeuttaisi kaavoitettujen tonttien toteuttamista. Alavaihtoehdot C ja D sijoittuvat Hausjärven ja Riihimäen Kuulojan teollisuusalueelle kantatien 54 varrella, ja alavaihtoehto C sijoittuu suunnitellun Riihimäen ohikulkutien rinnalle. Vaihtoehdot eivät oleellisesti heikennä teollisuusalueiden toteutettavuutta. Tosin alavaihtoehdossa C voimajohto joutunee kantatien ja ohikulkutien liittymän kohdalla sijoittumaan osayleiskaavassa osoitetulle teollisuusalueelle.

Alavaihtoehdon B, C tai D toteutuessa Riihimäen taajamaan jää 110 kV voimajohto, jonka johtoalue kapenee 18 metriä mutta rakennuskieltoaraja siirtyy yhden metrin johdon molemmin puolin, jolloin vaikutukset maankäytölle eivät merkittävästi muutu nykyisestä.

Uuden voimajohdon vaikutukset virkistysalueisiin eivät ole alavaihtoehdossa A ja D oleellisia, sillä voimajohto sijoittuu nykyiselle johtoalueelle, sen rinnalle tai kantatien 54 varrelle. Vaihtoehto C pirstoo Riihimäen ja Hikiän välistä metsäaluetta ja näin heikentää hieman sen arvoa mm. marjastus- ja sienestysalueena. Vaihtoehto B sijoittuu Hatlamminsuolle, jonne ylettyy myös Riihimäen ulkoilureittejä. Tältä osin uusi voimajohto heikentäisi merkittävästi erityisesti rauhallisuutensa ja luonnontilaisuutensa takia arvostetun Hatlamminsuon virkistysarvoa.

9.11 Yhteenveto ja johtopäätökset

Hankkeen pääjohtoreittivaihtoehdossa Riihimäki-Forssa uuden voimajohdon vaikutukset kohdistuvat lähinnä nykyisen johtoalueen varren kiinteistöihin. Voimajohdon rakennuskieltoalueen laajeneminen kuudella metrillä johdon molemmin puolin voi vaikeuttaa rakentamista näillä kiinteistöillä. Sen sijaan voimajohdon taakia ei jouduta purkamaan asuinrakennuksia. Johtoalueen kapenemisella 4 metriä molemmin puolin ei ole merkittävää maankäytöllistä vaikutusta.

Hankkeen kaikki alavaihtoehdot A, B, C ja D asettavat reunaehdoja maankäytön kehittymiselle eri tavoin. Alavaihtoehdossa A rakennuskieltoalueen laajeneminen kuudella metrillä nykyisestä rajoittaa maankäyttöä johtoalueen läheisyydessä Riihimäen Juppalan alueella. Vastaavasti alavaihtoehdossa D johto- ja rakennuskieltoalueen laajeneminen nykyisestä vaikuttaa Hikiän länsipuolelle suunnitellun Karhin asuinalueen kaavoitukseen. Alavaihtoehdot B ja C vaikuttavat Hausjärven ja Riihimäen Kuulojan teollisuusalueen kaavoitukseen; alavaihtoehto B voimakkaammin, sillä se sijoittuu asema-kaavoitetulle alueelle. Alavaihtoehto B sijoittuu lisäksi virkistysalueena tärkeälle Hatlamminsuolle ja näin heikentää tämän arvoa virkistyskohteena. Alavaihtoehdon B, C tai D toteutuessa Riihimäen taajamaan jää 110 kV voimajohto, jonka johtoalue kapenee 18 metriä mutta rakennuskielto-alue siirtyy yhden metrin johdon molemmin puolin, jolloin vaikutukset maankäytölle eivät merkittävästi muutu nykyisestä.

Uuden voimajohdon vaikutukset maa- ja metsätalouteen jäävät vähäisiksi 400+110 kV voimajohdon sijoituessa samaan maastokäytävään nykyisen johdon kanssa pääjohtoreittivaihtoehdossa sekä alavaihtoehdossa A. Alavaihtoehdoissa B, C ja D uudelle johtoalueelle jää hieman pelto- ja metsämaata.

10 IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET

10.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtökohdat

Tässä työssä ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu arvioimalla vaikutukset väestöön, terveyteen, asumiseen ja liikkumiseen, talouteen ja palveluihin, yhteisöön ja alueeseen, asenteisiin ja risitiiritoihin sekä osallisuuteen. Nämä kaikki ovat osatekijöitä kokonaisuudessa, jotka ilmentävät ihmisten elinoloja ja viihtyisyyttä. Tässä vaikutusarvioinnissa on tarkasteltu ihmisten elinympäristön ja elinolojen konkreettisia muutoksia sekä sitä, miten ne vaikuttavat elinolojen laatuun, viihtyisyyteen ja terveellisyyteen.

Lähtötietoina arvioinnissa on käytetty mm.:

- arviointiohjelmasta annettuja mielipiteitä
- yleisötilaisuuksissa, mielipidelmakkeilla ja muuten saatua palautetta
- kartta-, ilmakehu- ja tilastoaineistoja
- myönnettyjä rakennuslupia
- tutkimus- ja selvitystietoutta liittyen voimajohtohankkeisiin
- muissa vaikutus selvityksissä tuotettuja tietoja.

Palautekanavana on toiminut lisäksi Fingrid Oyj:n ja YVA-konsultin yhteyshenkilöiden sähköpostit sekä Fingridin edustajien keskustelut Lahden Farmari-messuilla.

Vaikutukset on kuvattu asukkaiden ja muiden tahojen kokemina muutoksina ympäristössä, turvallisuudessa ja elinkeinotoiminnassa. Arvioinnissa hyödynnetään nykyisiä selvityksiä koskien voimajohtojen vaikutuksia ja niiden arviointia ihmisten ja elinympäristön suhteen. Menetelminä on käytetty näiden mitattujen ja asukkaiden kokemien vaikutusten analyysiä ja vertailua vaihtoehtoittain. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin on laatinut

arkkitehti SAFA Helena Ylinen FCG Plane-ko Oy:stä asiantuntija-arviona.

Tutkimustiedot magneetti- ja sähkökenttien vaikutuksista sekä melusta on saatu Fingrid Oyj:n asiantuntijoilta. Hanketta koskevat sähkö- ja magneettikenttälaskennat on laadittu Fingridissä.

Käytännössä vaikutukset muodostavat yhteenvedon kaikesta siitä, miten alueen asukkaat kokevat hankkeen aiheuttamat muutokset. Taulukossa 2 on esitetty voimajohtohankkeiden sosiaalisten vaikutusten vaikutusmatriisi, jossa on esitetty hankkeen vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä eri tekijöihin. Voimajohto koetaan usein haitallisena asutuksen lähellä.

Suurin osa lähtöaineistona käytetyistä arviointiohjelman saaduista mielipiteistä kohdistuu huoleen terveydestä ja turvallisuudesta, maiseman ja viihtyisyyden säilymisestä, alueiden pirstoutumisesta, kiinteistön arvon säilymisestä, elinkeinonharjoittamisen mahdollisuuksien turvaamisesta ja oman kiinteistön käytettävyyden säilymisestä.

Osa mielipiteistä leimaa se, että ei ole tiedostettu, että toteutettavaksi valittavasta alavaihtoehdosta riippumatta nykyinen Riihimäen taajaman alueella sijaitseva johto (‘rautarouva’) joka tapauksessa uusitaan ja alueella säilyy ainakin yksi 110 kV johto. Sellaista vaihtoehtoa, että johtoalue kokonaan voitaisiin poistaa Riihimäen taajamasta, ei hankkeessa ole.

On myös huomattava, ettei arviointiohjelmassa esitetty myöhemmin muodostettuja vaihtoehtoja C ja D, joten näiden osalta ei ohjelmavaiheessa yleisöllä ollut mahdollista esittää mielipiteitä. Tämän vuoksi hankkeen eri alavaihtoehtoja vastustavien ihmisten lukumääriä ei ole mahdollista luotettavasti vertailla ohjelmasta saatujen mielipiteiden perusteella.

Lainaukset mielipidelyhennelmistä on vaikutusarviointitekstissä esitetty *kursiivilla*.

10.2 Aikaisemmin tehdyt seuranta- tutkimukset

Fingrid on teettänyt useita maanomistaja- ja viranomaiskyselyjä voimajohtohankkeiden toteutuksesta. Tavoitteena on ollut selvittää, miten voimajohtoalueen maanomistajat ja hankkeessa mukana olleet viranomaiset ovat kokeneet voimajohtohankkeen toteuttamisen. Samalla on kerätty palautetta ja kehittämisehdotuksia seuraavia vastaavanlaisia hankkeita varten.

Seurantatutkimuksissa on haastateltu yhteensä yli 130 maanomistajaa ja viranomaistahoa. Tutkimustulosten mukaan maanomistajat suhtautuvat voimajohdon rakentamiseen periaatteessa myönteisesti ja ymmärtävät voimajohdon tarpeen, mutta omalle maalle voimajohtoa ei silti haluta. Omat vaikutusmahdollisuutensa maanomistajat katsoivat rajoittuneen "lähinnä pieniin käytännön asioihin." Yksittäisinä asioina ovat esille nousseet mm. erilaisten pylväsmallien käyttö, johdon rakentamisen viimeistelyt sekä yksityisteiden käyttö. Haastattelujen perusteella vaikuttaa siltä, että maanomistajat haluaisivat eniten vaikuttaa pylväiden malliin. Viranomaiset puolestaan pitivät taloudellisia perusteita ja hankkeen yleisiä perusteluja edelleen kehitettävänä. Palautteessa on myös korostettu tiedottamisen puutteita, johon hankkeissa pyritään jatkossa kiinnittämään erityistä huomiota.

Tässä YVAssa on hyödynnetty voimajohtohankkeissa aikaisemmin tehtyjä selvityksiä;

- Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa (Stakes, 43/1999) julkaisussa selvitettiin, millaisia vaikutuksia 400 kV voimajohdon läheisyydessä asuvat ovat kokeneet voimajohdon rakentamisesta, käytöstä ja ylläpidosta. Tutkimus oli jälkikäteisarviointia.
- Tutkimushanke Sosiaalisten vaikutusten arviointi energia-alan hankkeissa (Koivujärvi ym. 1998) tarkasteli voimalaitosten, voimajohtojen ja ydinjätteen loppusijoit-

tuksen liittyviä sosiaalisten vaikutusten arviointeja.

- YVA -menettelyn vaikutusta päätöksentekoon tutkimuksessa (Pekka Hokkanen ja Matti Kojo) oli yhtenä tapauksena Pyhänselkä (Muhos) – Tornionseutu voimajohtohanke. Hankkeessa oli tavoitteena tehdä varaus voimajohtoreitille valmisteilla olevaan maakuntakaavaan.

Fingridin teettämiä useita seurantakyselyjä maanomistajien ja viranomaisten kokemuksista YVA- menettelystä ja voimajohdon rakentamisesta. Selvitykset on tehty heti voimajohdon valmistumisen jälkeen;

- Hikiä - Halkomäki –voimalinja
- Länsisalmi – Kymi –voimalinja,
- Pikkarala – Pyhänselkä –voimajohtohanke,
- Rauma-Ulvila –voimalinja,
- Tuovila – Ventusneva –voimalinja,
- Keminmaan sähköasema – Tornion terästehdas 400 kV voimajohtohanke.
- Länsisalmi–Kymi 400 kV voimajohdon (otettiin käyttöön vuonna 2001) sosiaalisten vaikutusten seurantatutkimus valmistui SITO -konsulttien toimesta. YVA -menettelyssä kyseisen hankkeen sosiaalisten vaikutusten arviointi perustui yleisötalouksista ja muistutuksista saatuun palautteeseen.
- Aikaisemmat selvitystyöt on hyödynnetty (Kalle Reinikainen ja Timo P. Karjalainen) työpaperissa "Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa".
- Voimajohtojen vaikutusta kiinteistöjen arvoon on selvitetty Hannu Peltomaa & Tom Kaukon tutkimuksessa sekä Juhana Cajanuksen diplomityössä.
- Voimajohtojen maisemavaikutuksista on laadittu Byman & Ruokosen kirjallisuusselvitys ja tällä hetkellä on menossa MTT:n maisemavaikutusselvitys. Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittaustoimintuksissa on myös maanmittauslaitos julkaissut selvityksen vuonna 2007

Vastaavanlaisia Fingridin teettämiä seurantakyselyjä tehdään jokaisesta tulevasta isosta johtohankkeesta. Seuraavaksi on tarkoitus tutkia Vihtavuoren ja Toivilan välistä voimajohtohanketta.

Taulukko 4. YVA-tukiaineistoon perustuva voimajohton seuratatutkimusten perusteella koottu vaikutusmatriisi (Reinikainen ja Karjalainen 2005).

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

10.3 YVA-menettelyn aikana esiin nousseita kysymyksiä ja selvitystietoa

Voimajohdon rakentaminen muuttaa lähellä asuvien elinympäristöä. Aiemmista selvityksistä ja nyt saadusta palautteesta ilmenee, että voimajohdon lähellä asuminen tai toimiminen koetaan epävarmaksi tai jopa voimakkaan kielteiseksi. Yleensä YVA-menettelyssä korostetaan osapuolien näkökulmaeroja, jotka ilmenvät hankkeen hahmottamisessa ja kyvyssä nähdä se osana suurempaa kokonaisuutta.

Asukkaat ja maanomistajat tiedustelivat arviointiohjelman yleisötilaisuuksissa seuraavanlaisista voimajohtoihin liittyvistä aiheista:

- vaikutukset kiinteistöjen ja tonttimaan arvoon
- sähkö- ja magneettikenttien terveysriskit sekä kenttien suuruudet mm. voimajohdon läheisyydessä ja asuinrakennuksien sisällä
- haitat maa- ja metsätaloudelle, mm. työ-koneilla liikkumisen vaikeutuminen
- lähimaisemahaitat ja rakentaminen voimajohdon läheisyyteen
- pylväspaikkojen säilyminen/muuttuminen, pylväsväli
- sähköaseman paikka Riihimäen Kokon alueella
- suojaetäisyydet, pylvään koon vaikutus salamointiin
- pylväsrakenteet ja pylvään vaatima alapellolla
- harusten vaikutus maatalouskoneiden käyttöön
- viljelymaan pinta-alamennytykset nykyiseen verrattuna
- rakennusrajan siirtäminen johtoalueen takareunaan
- alkuperäiset lunastuslupa-asiakirjat.

Aikaisemmissa seurantakyselyissä ja -tutkimuksissa on noussut esiin havainto että "ne maanomistajat ja asukkaat, jotka ovat tunteneet, että olivat saaneet sanoa mielipiteensä, kokivat voimajohdosta vähemmän vaikutuksia kuin ne, jotka olivat

jättäneet valittamatta". Onnistuneet vastustajat olivat niitä, jotka tunsivat vaikuttaneensa voimajohdon linjaukseen ja jotka eivät juuri pelänneet voimajohdon mahdollisia terveysvaikutuksia: "Vastustaminen auttoi tottumaan". (Stakes 43/1999)

Maanomistajat ja elinkeinonharjoittajat halusivat olla itse vaikuttamassa siihen mihin kohtaan pylvää heidän maillaan ja pihapiireissään sijoitetaan, jotta aiheutuva haitta olisi mahdollisimman pieni.

Tässä hankkeessa tiedonsaantia on osan viranomaistahojen osalta pidetty suppeana. Maanomistajat vastaavasti odottavat että heihin ollaan suoraan yhteydessä.

Mielipiteenjättäjä 2 sanoo, että "hankkeen tiedottaminen pitäisi olla näkyvämpää ja ainakin maanomistajiin pitäisi olla henkilökohtaisesti yhteydessä". Hän näki lehtijutun sattumalta eikä huomannut yleisötilaisuuden ilmoitusta lainkaan.

Mielipiteenjättäjää 10 hämmästyttää "viranomaisten hiljainen taustatyö linjan tuomiseksi Hausjärven puolelle. Kaupungista tai Fingridiltä kukaan ei ole ollut yhteydessä maanomistajiin. Kuulemistilaisuuksista on ollut hyvin näkymättömästi kuulutuksia lehdistä. Vasta helmikuussa saatiin lukea linjaussuunnitelmista lehdistä".

Tehdyissä tutkimuksissa on noussut esiin myös asiantuntijatiedon sekä toisaalta kansalaisten näkemysten ja kokemusten yhteensovittamisen ongelma, joka voi synnyttää myös osapuolten välille helposti luottamuspuolan. Tilanteen ongelmallisuutta voidaan kuitenkin lieventää mm. ymmärtämällä paikallistiedon luonne ja merkitys. Osallistumisen kautta asukkaat saavat purkaa pelkojaan ja tuntojaan, joita yleiset vallalla olevat käsitykset ja pelot voimajohtojen vaaroista korostavat, kun johto-hanke on tulossa lähelle omaa elinpiiriä. (Stakes työpaperi 2/2005)

Hankekohtaisissa seurantakyselyissä haastateltavat ovat olleet tyytyväisiä Fingridin toimintaan kokonaisuutena, yhtiön edustajat on koettu kohteliaina ja ystävällisinä. Varauksellisuutta on ollut

vastaajajoukossa, jolla on kokemuksia aiemmasta voimajohdon rakentamisesta kymmeniä vuosia sitten. Lunastusmenettelyyn on oltu myös pääsääntöisesti tyytyväisiä, joskin korvaussumman pienuus ja kertaluonteisuus saavat yleensä osakseen kritiikkiä.

10.4 Vaikutukset väestöön

Väestön määrä ja rakenne

Hankkeella ja sen alavaihtoehdoilla ei ole vaikutuksia väestörakenteen monipuolisuuteen.

Alavaihtoehdon A toteutuessa väestössä saattaa hanketta vastustaneilla Juppalan, Jussilan, Suojalan ja Tienhaaran alueilla olla jopa harkintaa poismuutosta. Alueen 233 asukasta ovat allekirjoittaneet hanketta vastustavan kansalaisadressin. Adressissa ei ole perusteltu vastustuksen syitä.

Kaikissa alavaihtoehdoissa A, B, C ja D hanke saattaa haitata uusien haja-asutuspaikkojen muodostumista tai nykyisten käytettävyyttä uuden tai uudistetun johtoalueen tuntumassa ja näin vaikuttaa hieman väestön määrää vähentävästi. Tarvittava uusi rakennuskieltoalue tai nykyisen pieni laajennus saattaa myös estää muutamien jo kaavoitettujen pientalojen toteuttamisen ja siten vähentää suunniteltua väestön määrää.

Alavaihtoehdo D saattaa pienentää kaavoitettaviksi suunniteltuja asuinalueita, mutta vain muutamilla tonteilla. Kaavoituksessa on jätetty viheralueita jo nykyisen Hikiä-Vanaja 2x110 kV johtoalueen vuoksi, eikä toisen 110 kV johdon vaihtaminen 400 kV johdoksi toisi nykytilanteeseen merkittävää muutosta.

Muutos erityisten väestöryhmien kannalta (lapset, eläkeläiset, sairaat, vammaiset)

Hankkeen alavaihtoehdossa A läheisen päiväkodin lasten, työntekijöiden ja lasten vanhempien kannalta hankkeen toteutuminen voi tuntua terveyteen ja tur-

vallisuuteen kohdistuvaa uhkaa lisäävältä.

Alueellinen ja sosiaalinen tasa-arvo

Saatujen mielipiteiden perusteella on havaittavissa kokemus alueiden välisestä epätasa-arvosta Hausjärven ja Riihimäen välillä.

Alavaihtoehdossa A 233 henkilöä vastustaa kansalaisadressilla voimajohtoa Riihimäen keskustassa. Adressissa ei ole perusteltu vastustuksen syitä.

Alavaihtoehdossa B (Hausjärveläisen) mielipiteenjättäjän 10 mielestä *”on käsittämätöntä, että vaihtoehtolinjaus on tehty rauhoitetun luonnonsuojelualueen läpi vain sen vuoksi, että se häiritsee (Riihimäen) kaupungin intressejä ja linjan lähinaapureita. Miksi naapurikunnan tulisi kärsiä lisää, kun Hausjärvi, etenkin Hikiä, kantaa jo riittävästi linjoja maillaan asukkaiden ja maanomistajien harmiksi?”*

Alavaihtoehdolla D ei ole mainittavaa vaikutusta alueelliseen tasa-arvoon, vaikka johtoaluetta jouduttaisiin nykyisestä jonkin verran leventämään, koska alueelle sijoittuu jo nykyiset kaksi 110 kV voimajohtoa.

10.5 Vaikutukset terveyteen

Terveysuojelulain mukaiset kohteet

Voimajohto ei aiheuta terveysuojelulain tarkoittamia vaikutuksia. Terveysuojelulain mukaisissa terveyshaitalla tarkoitetaan ihmisessä todettavaa sairautta, muuta terveydenhäiriötä tai sellaisen tekijän tai olosuhteen esiintymistä, joka voi vähentää väestön tai yksilön elinympäristön terveellisyyttä. Voimajohdolla ei ole terveysuojelulain tarkoittamaa vaikutusta asuntojen tai muun oleskelutilan sekä yleisten alueiden terveydellisiin vaatimuksiin eikä esimerkiksi talousveteen tai ilman epäpuhtauksiin. Sähkö- ja magneettikentistä on säädetty säteilylaissa (592/1991) ja STMp ionisoimattoman säteilyn altistuksen enimmäisarvoista (1474/1991) sekä STMa ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheut-

taman altistumisen rajoittamisesta 294/2002. Säteilyaltistuksen enimmäisarvot vahvistaa sosiaali- ja terveysministeriö ja valvontaviranomaisena toimii säteilyturvakeskus (592/1991, 6§). Voimajohtojen aiheuttamaa melua on käsitelty kohdassa 10.6 ja sähkö- ja magneettikenttiä on käsitelty kohdassa 10.7.

Voimajohtot ja pienhiukkaset

Voimajohtojen vaikutusta pienhiukkasten käyttäytymiseen ja niiden mahdollisesti aiheuttamiin terveysvaikutuksiin on tutkittu 1990-luvun lopulta lähtien. Ensimmäiset matemaattiset mallinnukset herättivät keskustelua aiheesta. Viime vuosina tehdyt tarkemmat selvitykset (esimerkiksi National Radiological Protection Board (NRPB): Particle Deposition in the Vicinity of Power Lines and Possible Effects on Health, Englanti 2004) ovat kumonnet mahdolliset terveysvaikutukset. Voimajohtojen koronailmiöllä voi poikkeustapauksissa olla havaittavaa vaikutusta pienhiukkasten käyttäytymiseen, mutta terveysvaikutusten tai -riskien kannalta ilmiöllä ei ole todettu olevan merkitystä. Myös Maailman terveysjärjestö WHO on todennut vuonna 2007 (WHO 2007: Extremely Low Frequency Fields Environmental Health Criteria Monograph No.238), ettei voimajohdoilla ja pienhiukkasten käyttäytymisellä ole merkittäviä terveysriskejä tai -vaikutuksia.

Epätietoisuutta terveysvaikutuksista ja lähimaisemamuutokset

Tuntemukset voimajohdoista jälkikäteen ovat osoittautuneet lähestulkoon neutraaleiksi. Voimajohdon ei koeta haittaavan arkielämää, mutta sen välittömässä läheisyydessä asuvat ovat tuoneet esille kiinteistön ja tontin arvon mahdollisesta alenemisesta koituvan haitan. Moni on myös pohtinut voimajohdon mahdollisia terveysvaikutuksia. Epätietoisuutta on ollut mm. siitä, miten mahdolliset haitat vaikuttavat ihmisten lisäksi eläimiin, kasveihin, marjoihin, sieniin, kaivoveteen sekä koneisiin ja laitteisiin.

Lähimaiseman voimakas muuttuminen on koettu myös haitalliseksi, sillä tottuminen uuteen maisemaan on aluksi ollut vaikeaa. Useat haastateltavat kuitenkin totesivat tunteen maisemahaitan olemassaolosta olevan vain ajan kysymys.

"Linjaan on tottunut tietysti. Alussa oli vastentahtoa linjalle, se rumentaa luontoa kovasti, vaikka sillä ei ole yleistä vaikutusta elämään..."

"Kyllähän se vähän häiritsee maaseuturauhaa, maisemahaitta. Kyllä siihen on jo tottunut..."

Voimajohtojen aiheuttamina välillisinä sosiaalisina vaikutuksina voidaan pitää pelkoja sähkö- ja magneettikenttien mahdollisista terveysvaikutuksista, haitat lähimaiseman kokemisessa, muutosta luontosuhteesta ja oletusta tontin arvon alenemisesta.

10.6 Voimajohtojen aiheuttama melu

Häiritsevää melua voi aiheutua voimajohdon koronailmiöstä. Lisäksi mielipiteissä mainittiin aiheutunut melu pylväisissä pesivistä linnuista.

Mielipiteenjättäjä 2 esittää, että *"400 kV linjan melu ei ole haitallista"*.

Mielipiteenjättäjä 5 toteaa, että *"Tammelan kunnan Tammelan kylällä on havaittu jo uusitun toisen linjan lisänneen meluhaittoja sitä kautta, että ontot pylväät ovat hyviä naakkaparvien pesäpaikkoja. Niiden meteli on toisinaan todella kovaäänistä. Pylväiden rakenteella pitäisi estää naakkojen pesiminen"*.

Saadun palautteen seurauksena Fingrid Oyj on huolehtinut onttojen pylväspalkkien muuttamisesta naakkojen pesimiseen sopimattomiksi hitsaamalla palkkien päihin levyt.

Mielipiteenjättäjän 5 mukaan *"uudet putkipylväät ovat myös hyvä vahvistin pärinälle, jota niistä sopivissa sääoloissa syntyy todella kuuluvasti. Asun uudistetusta linjasta 200 metrin päässä, jolta etäisyydeltä melu kuuluu paljon kovempaan kuin rautarouvasta, jonka*

kyljessä on asuttu 30 vuotta. Melun vuoksi pitäisi maanomistajien kanssa keskustella mahdollisuudesta siirtää linjaa pois päin olemassa olevasta asutuksesta, jos se tapahtuu muille maanomistajille haittaa aiheuttamatta”.

Mielipiteenjättäjän 5 mukaan *”pylväät pitäisi melun vuoksi sijoitella niin, että niitä ei tulisi asuintalojen kohdalle”.*



Kuva 86. Onttojen pylväspalkkien päihin on hitsattu levyt naakkojen pesimisen estämiseksi.



Kuva 87. Voimajohtojen eristimissä esiintyy koronapurkauksia.

Yleiset melutason ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä VNP 993/1992. Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen on lisättävä 5 dB ennen vertailua ohjearvoon. Melutason korkein päiväohjearvo (klo 7-22) asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevilla alueilla on 55 dB. Vastaava yöohjearvo on (klo 22-7) 50 dB. Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on kuitenkin 45 dB.

Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asuinalueiden ohjearvoja.

Johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevästä äänenä. Koronailmiö on ihmiselle harmiton. Ilmiön aiheuttaa ilman ionisointuminen johtimien, eristimien tms. pintojen läheisyydessä. 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 ottamaan huomioon johtojen mitoituksessa, koska ääni on aina merkki myös energiahäviöstä, se pyritään jo senkin takia pitämään mahdollisimman pienenä. Johtojen mitoituksessa otetaan huomioon koronan esiintyminen, koska se aiheuttaa myös tehohäviötä sekä siten kustannuksia. Lisäksi ääntä saattaa aiheuttaa johtimessa oleva säievika tai eristinketjussa rikkinäinen lautaseristinyksikkö.

Korona esiintyy lähinnä 400 kV jännite-
tasolla. Voimajohdot voivat synnyttää myös muuta kuin korona-ääntä. Nämä muut äänet syntyvät tuulen ravistellessa johdon eri osia, kuten teräspylväitä, joh-

timia, orsia, huomiopalloja tai eristimiä. Ääntä esiintyy riippumatta siitä onko voimajohto jännitteinen vai ei.

Fingrid Oyj on vuosina 2005 ja 2006 teettänyt Tampereen teknillisen yliopiston kanssa tutkimustyönä 400 kV johdoilla äänitasotomittauksia. Vastaavallaisilla voimajohdoilla äänitasot johtoalueella 20 metriä sivussa johdon keskilinjasta, olivat 25–45 dB. Tulokset noudattelevat esimerkiksi kansainvälisen voimajohtoalan järjestön Cigren (International Council on Large Electric Systems) tekemien voimajohtojen koronakartoitusten tuloksia, joissa melutaso on alle 46 dB.

Tehdyissä mittauksia yhtenä häiriötekijänä on ollut tuuli, joka syksyllä 2005 tehtyjen mittausten perusteella saattaa aiheuttaa jopa yli 45 dB äänitasoa. Äänitasomittaus onkin altis mm. tuulen, liikenteen ja muun ihmisen toiminnan aiheuttamille häiriöille. Suurimmillaan tuuli aiheutti yli 15 dB lisäyksen hiljaisena ja tyynenä vuorokaudenaikana mitattuun äänitasoon.

Aikaisempien tehtyjen mittausten perusteella asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- ja yöarvot (55 ja 50 dB) eivät ylity voimajohdon läheisyyteen sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten kohdalla arvioitavana olevan hankkeen pääjohtoreittivaihtoehdossa Riihimäki – Forssa alavaihtoehdoissa A, B, C ja D. Voimajohdon rakentamisessa lähdetään siitä, ettei koronamelu ylitä johtoalueella 45 dB:tä. Melun suuruus vaihtelee kuitenkin sääolosuhteiden mukaan ja koronan aiheuttamat äänihäiriöt vaimenevat huomattavan nopeasti etäännyttäessä voimajohdosta.

10.7 Voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät

Saatu palaute ja tehdyt laskelmat

Epävarmuuden tunne voimajohdon mahdollisista terveysriskeistä ja sähköisistä ilmiöistä voi aiheuttaa ahdistusta niiden läheisyydessä asuville ihmisille (kuva 88). Terveysriskeillä tarkoitetaan tässä

yhteydessä voimajohdon synnyttämien sähkö- ja magneettikenttien epäiltyjä terveysvaikutuksia.

Mielipiteenjättäjä 2 esittää, että *“400 kV linja ei aiheuta terveydellistä haittaa ko. alueen asukkaille. Tutkimusten mukaan sähkö- ja magneettikentät eivät ole vaaraksi linjojen reunoilla”*.

Kolme allekirjoittajaa (mielipide 12) toteavat, että *“emme halua toteutettavaksi vaihtoehtoa, jossa 400 kV ja 110 kV:n linjat kulkisivat yhdessä Riihimäen läpi. Nykyisellään linjalta on tontin rajalle noin 50 metriä ja kotiin noin 70 metriä. Tärkein syy hankkeen vastustamiseen on se, että korkeajännitelinjan mahdollisista terveysvaikutuksista ei ole ristiriidatonta ja riittävän luotettavaa näyttöä. Jo pelko mahdollisista negatiivisista vaikutuksista aiheuttaa terveyshaittaa”*.

Kuvassa 89 ja liitteessä 4 on vertailtu nyt tarkasteltava hankkeen eri poikkileikkaustilanteiden sähkömagneettisten kenttien arvoja valtioneuvoston asetuksen mukaisesti suositusarvoihin väestön altistumisesta tai pitkäaikaisesta altistumisesta sähkömagneettisille kentille.

Sähkökenttä ja magneettikenttä

Voimajohdon sähkövaraus synnyttää ympärilleen **sähkökentän**, joka riippuu johdon jännitteestä. Voimajohtojen sähkökentän voimakkuuden yksikkö on kilovoltia (1000 voltia) metriä kohden (kV/m). Sähkökentän voimakkuus on 400 kV voimajohdolla suurimmillaan johtoalueella johtimien alla. Sen voimakkuus laskee nopeasti johdosta etäännyttäessä (Hongisto ja Valjus 1993). Puut, pensaat sekä talojen rakenteet vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti, eikä sähkökenttä etene asunnon sisään.

Sähkövirta puolestaan aiheuttaa **magneettikentän** voimajohdon tai laitteen läheisyyteen ja kenttä vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Magneettikenttä liittyy sähköön käyttöön oleellisena fysikaalisena ilmiönä. Magneettikentän suuruutta kuvataan magneettivuon tiheydellä, jonka yksikkö on teslan miljoonasosa eli mikrottesla (μT). Magneettikenttä on suurim-

millaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Magneettikenttä tunkeutuu epämagneettisesta materiaalista tehtyjen esteiden läpi. Metallilevyillä tms. rakenteilla voidaan jonkin verran pienentää magneettivuon tiheyttä.

Suositusarvot väestön pitkäaikaisesta altistumisesta sähkömagneettisille kentille

Euroopan unionin neuvosto on antanut suosituksen (1999/519/EY) väestön sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta. Suositusarvot **merkittävän ajan** kestävälle oleskelulle mm. voimajohtojen osalta on esitetty taulukossa 6.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus (STMA 294/2002) ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta tuli voimaan 1.5.2002. Asetuksen mukaan väestön altistuksen suositusarvo käyttäjäajuisille (50 Hz) sähkökentille on 5 kV/m ja magneettikentille 100 µT, kun altistuminen kestää merkittävän ajan. Suositusarvot merkittävän ajan kestävältä altistumisesta ovat Suomessa siten samat kuin Euroopan unionin neuvoston suosituksessa. STM:n asetuksen työryhmämuistiossa (STM 2002) on todettu, että voimajohtojen aiheuttamille sähkökentille voidaan altistua merkittäviä aikoja asuntojen, koulujen ja päiväkotien piha-alueilla.

Taulukko 6. Euroopan unionin neuvoston suositus (1999/519/EY) väestön sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta.

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

Altistumisaika ei ole merkittävä esimerkiksi silloin, kun voimajohdon alla poimitaan marjoja tai suoritetaan maanviljely- ja metsänhoitotöitä. STM:n asetuksen mukaiset suositellut enimmäisarvot ei-

merkittävän ajan kestävälle altistumiselle 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.

Sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta terveyteen on tutkittu kymmeniä vuosia. Suositusten perustana on, että annetut suositusarvot suojaavat riittävän hyvin merkittävän ajan kestävän sähkö- ja magneettikenttäaltistuksen kaikilta tunnetuilta mahdollisilta haittavaikutuksilta. Suositusarvot on johdettu sähkömagneettisten kenttien osoitettujen (akuuttien) vaikutusten perusteella. Suositusarvoissa on otettu huomioon turvamarginaali, mistä johtuen suositusarvojen katsotaan kattavan epäsuorasti myös mahdolliset pitkän aikavälin vaikutukset.

Maailman terveysjärjestö WHO:n kansainvälinen syöväntutkimuskeskus IARC on luokitellut pientaajuiset magneettikentät luokkaan 2B eli mahdollisesti syöpää aiheuttaviin. Riskin lisäystä ei ole kuitenkaan voitu osoittaa tieteellisesti pätevästi. Ryhmään 2B kuuluvat pientaajuisien magneettikenttien lisäksi esimerkiksi kahvi ja pakokaasu.

Mittausten mukaan sähkökentän voimakkuuden pitkäaikaisaltistuksen suositusarvo 5 kV/m ylitetään noin 30 prosentilla 400 kV voimajohdoista niiden keskijännitteessä. Suositusarvot eivät kuitenkaan ylity, koska arvo koskee ainoastaan merkittävän ajan kestävää oleskelua. Suositusarvo ei koske lyhytaikaista oleskelua voimajohtojen läheisyydessä, kuten marjojen poimintaa tai retkeilyä.

Magneettikentän pitkäaikaisen altistuksen suositusarvo 100 µT ei mitausten mukaan ylity voimajohdoilla Suomessa käytössä olevilla jännitteillä (<400 kV). Suurimmat mitatut johtojen magneettivuon tiheyden arvot ovat olleet noin kymmenesosa suositusarvosta.

Suomessa ei ole olemassa virallisia voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita, mutta uusia johtoreittejä suunniteltaessa pyritään välttämään johtojen rakentamista esimerkiksi asuntojen, päiväkotien, leikkikenttien tai koulujen läheisyyteen. Tämä perustuu mm. siihen, että julkisessa keskustelussa esiintyvät käsitykset avojohtojen aiheuttamista mahdollisista terveyshaitoista saattavat huolestuttaa ihmisiä (Korpinen 2003a).

Säteilyturvakeskus on todennut (2006), että suoranaisia oikeudellisia perusteita asuinrakennusten, loma-asuntojen ja vastaavien toimintojen sijoitusta koske-

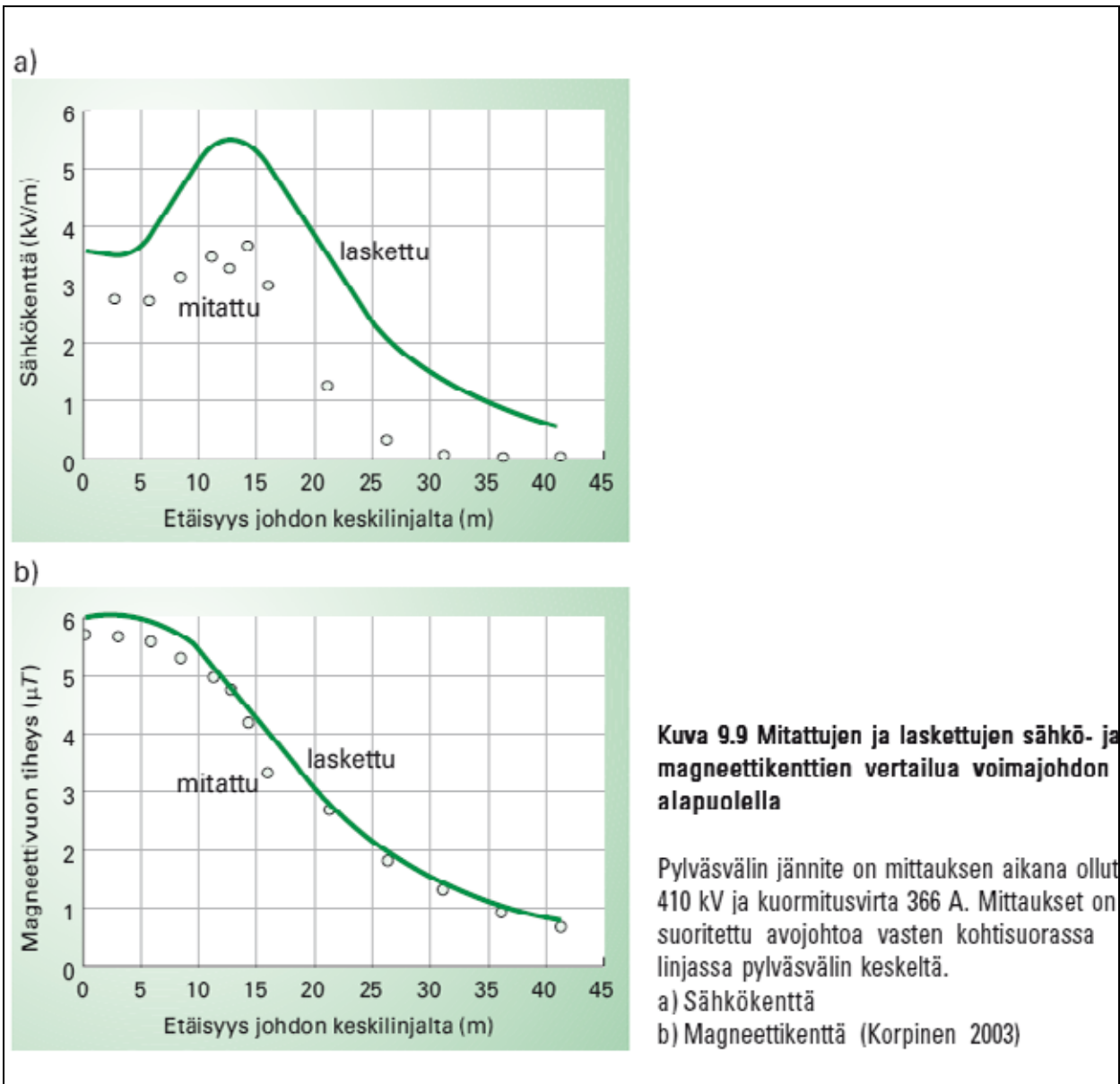
viin huomautuksiin rakennuskieltoalueen ulkopuolella ei ole. Myöskään Fingrid Oyj:llä ei ole mahdollisuutta ohjata rakentamista voimajohtoalueen ulkopuolella. Vaikka voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien haittavaikutuksia ei ole tieteellisesti todistettu, Fingrid Oyj korostaa esimerkiksi kaavalausuntojensa yhteydessä ottamaan huomioon sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä pelkoja. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaan (Korpinen 2003b) mukaan asutus ei edellytä esimerkiksi kaavoituksessa jättämään suoja-alueita voimajohtoalueen ulkopuolelle.

Laite	Magneettivuon tiheys annetulla etäisyydellä μT		
	3 cm	30 cm	1 m
Tehosekoitin ¹	25–130	0,6–2	0–0,1
Kuivausrumpu	0,3–8	0,1–0,3	0
Pesukone	0,8–50	0,2–3	0–0,2
Kahvinkeitin	1,8 - 25	0,1–0,2	0
Astianpesukone	3,5–20	0,6–3	0,1–0,3
Pora ¹	400–800	2–3,5	0,1–0,2
Sähköuuni	1–50	0,2–0,5	0
Sähkölevy	6–200	0,4–4	0–0,1
Parranajokone ¹	15–1500	0,1–9	0–0,3
Tuuletin	2–30	0–4	0–0,4
Hiustenkuivaaja ¹	6–2000	0–7	0–0,3
Silitysrauta	8–30	0,1–0,3	0
Mikroaaltouuni	75–200	4–8	0,3–0,6
Jääkaappi	0,5–1,7	0–0,3	0
Televisio	2,5–50	0–2	0–0,2
Imuri ¹	200–800	2–20	0,1–2

¹ Näissä laitteissa on ohuen muovikuoren alla pienikokoinen sähkömoottori, jossa on suhteellisen suuri virrankulutus. Sähkömoottorin synnyttämät hajakentät voivat olla melko voimakkaita aivan laitteen pinnalla.

Taulukko 9.4 Magneettivuon tiheyksiä eri etäisyyksillä kodin sähkölaitteista

Verkkosähkön taajuus on ollut tässä 60 Hz ja yliaaltoja ei ole huomioitu. (IEC G1000-2-7/1998)



Kuva 89. Mitattujen ja laskettujen sähkö- ja magneettikenttien vertailua (STUK, s.376)

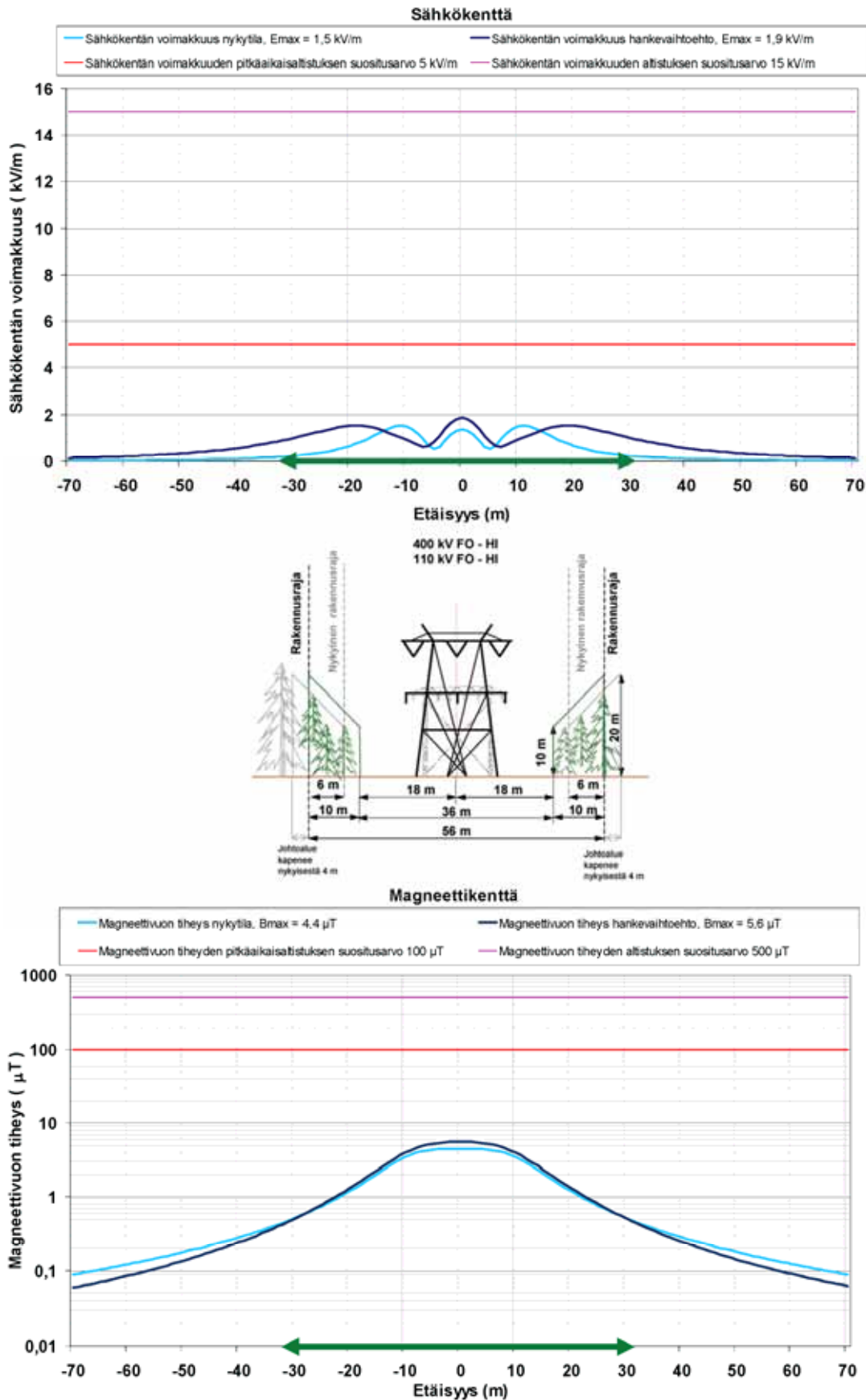
Hankkeen voimajohtojen sähkö- ja magneettiset kentät

Tehtyjen laskelmien mukaan voimajohto ei aiheuta sen läheisyydessä sijaitseviin asuinrakennuksiin eikä johtoalueelle tai sen läheisyyteen altistuksen suositusarvoja ylittävää sähkö- tai magneettikenttää. Käytännössä 400+110 kV voimajohdorakenteessa virtapiirit voivat vaimentaa toistensa kenttien suuruutta.

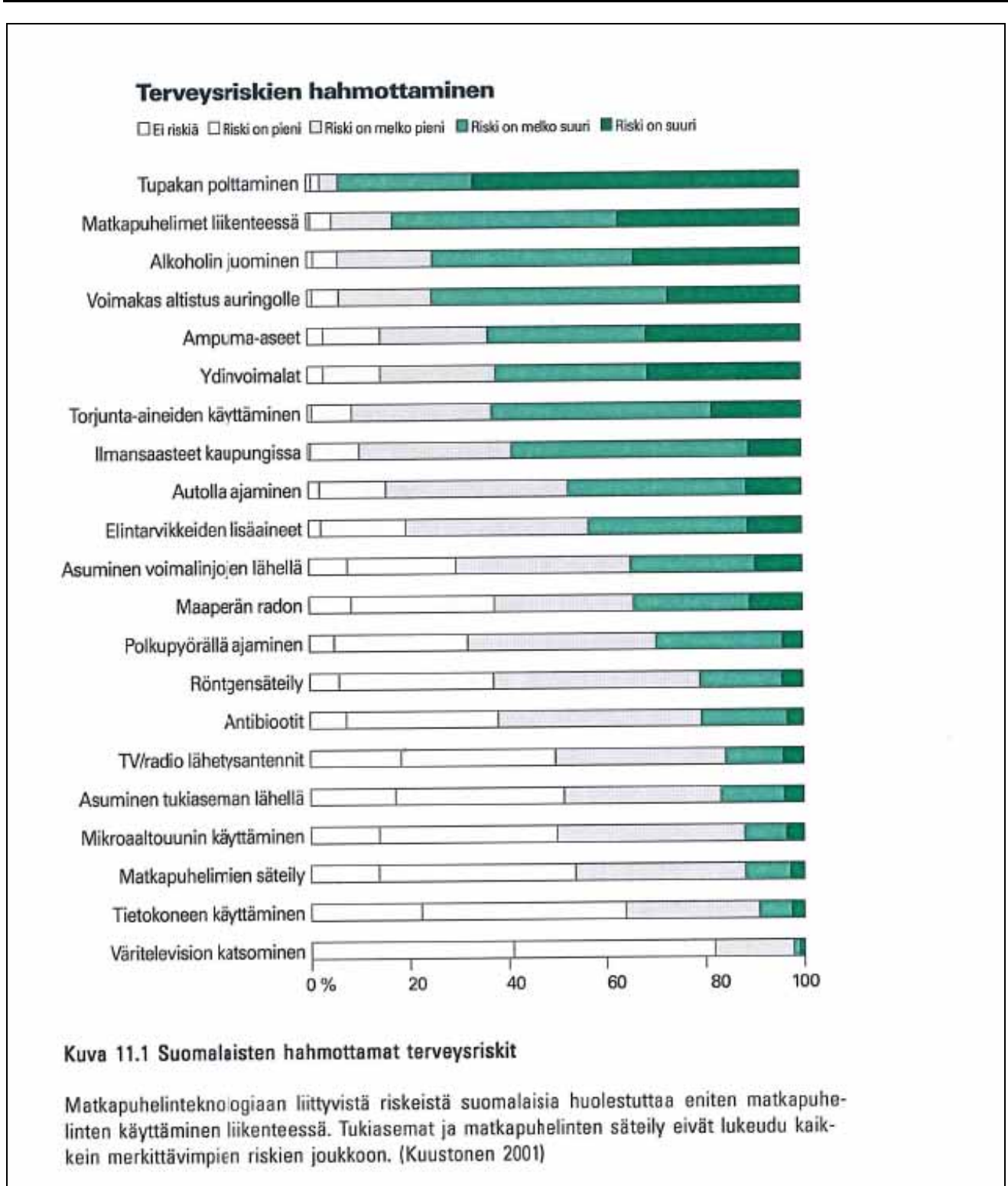
Sähkö- ja magneettikentät on laskettu vuonna 2015 esiintyväksi ennustetuilla kussakin poikkileikkauskohteessa olevien voimajohtojen keskimääräisillä virta-arvoilla (esim. 400 kV 530 A). Ennuste

on laskettu 50 viimeisimmän vesivuoden keskiarvon mukaisesti simulointiohjelmalla ennustetuilla sähkönsiirroilla. Nykytilanteet ovat tämän vuoden tilanteen mukaisia. Laskennassa käytetyt Hikiä-Forssa 400+110 kV johdoille ennustetut sähkönsiirron virta-arvot ovat voimajohtojen tavanomaisia virta-arvoja korkeampia nykytilanteessa ja tulevaisuudessa. Kaikki hankkeen sähkö- ja magneettikenttäkuvat on esitetty liitteessä 4.

Toisen 110kV voimajohdon poistuminen Riihimäen taajaman alueelta voi asukkaiden keskuudessa vähentää koettuja haittoja.



Kuva 90. Esimerkki sähkö- ja magneetikenttien voimakkuudesta ja ulottuvuudesta nykyisellä 2 x 110 kV voimajohdolla (vaalean sininen viiva) ja uuden 400+110 kV voimajohdon sijoit- tuessa nykyisen voimajohdon paikalle (tumman sininen viiva).



Kuva 91. Suomalaisien hahmottamat terveystriskit (European commission 2007, STUK)

10.8 Vaikutukset asumiseen ja liik- kumiseen

Asumisen viihtyisyys ja terveellisyys

Huoli asumisen viihtyisyydestä ja terveellisydestä ovat useiden mielipiteiden sisältönä. Asumisen viihtyisyyden vähenemisen uhka kuvataan monissa mielipiteissä jäljempänä myös alueen esteettisten arvojen (kauneus, näköala, maisema) heikkenemisen uhkana. Viihtyisyyteen lukeutuu lisäksi turvallisuus. Elinympäristön esteettömyyteen hankkeella ei ole vaikutusta.

Riihimäellä alavaihtoehtoa A vastustavassa 233 allekirjoittaneen kansalaisadressissa ei ole yksilöity vastustamisperusteita, mutta voidaan ajatella että pääperusteina ovat asumisen viihtyisyyden, terveellisyys ja turvallisuuden säilyminen.

Asuinalueiden pirstoutuminen

Uusien asuin-, viljelys- ja metsäalueiden pirstoutumisen uhka ja maa-alueiden käytön rajoittaminen tuotiin esiin useissa mielipiteissä. Monet pitävät myös voimajohdon uusimista nykyisellä johtoalueella eniten ympäristöä säästävänä vaihtoehtona.

Riihimäellä mahdollisuutena useat mielipiteenjättäjät esittivät Hikiä - Vanaja - kantatie 54 -vaihtoehtoa, jonka alkupäässä

myös jo on 2 x 110 kV voimajohdot.

Mielipiteenjättäjä 10 katsoo, että "Hikiä-Forssa 400 kV sähkölinja tulisi viedä olemassa olevassa linjauksessa. On järjetöntä ryhtyä rakentamaan uutta kallista järjestelmää lunastuksineen, koska vanhakin jää joka tapauksessa käyttöön. Vaihtoehtona on uudistaa olemassa oleva linja, ja riihimäkeläisten myöhemmin linjan läheisyyteen muuttaneiden on ymmärrettävä sen olemassaolo. Nykyinen 'rautarouva' voitaisiin osittain purkaa".

Mielipiteenjättäjän 8 mielestä "Riihimäen taajama-alueen kiertävää 400 kV voimajohdon vaihtoehtoa ei pitäisi toteuttaa, vaan molemmat voimajohdot pitäisi uusiksi nykyistä 'rautarouvan' linjausta pitkin. Hikiässä sijaitsevan muuntamon vuoksi sen ympäristöä halkovat jo nyt useat johtokadut. Niiden lisääminen pirstoo jo ennestään runsaasti voimajohtoja sisältävää maaseutumaisemaa ja aiheuttaa suurta tuhoa luonnolle ja mielipahaa paikallisille asukkaille ja maanomistajille. Alkuperäistä päävaihtoehtoreittiä puoltaa myös se, että Riihimäellä sijaitsevalle muuntamolle on joka tapauksessa vedettävä 110 kV voimajohto. Järkevintä olisi, että 400 kV voimajohto noudattaisi samaa 'rautarouvan' linjausta".

Mielipiteenjättäjän 7 mielestä "Riihimäen taajama-alueen kiertävää 400 kV voimajohdovaihtoehtoa ei pitäisi toteuttaa, vaan uusiminen pitäisi tehdä ensisijaisesti nykyistä 'rautarouvan' linjausta pitkin, kuten alun perin oli suunniteltukin".



Kuva 92. Riihimäen Juppalassa johtoaluetta käytetään vapaa-ajan tarkoituksiin.

Mielipiteenjättäjän 2 mielestä *”alavaihtoehdon (B) rakentaminen täysin uuteen paikkaan on rahan ja ympäristön tuhlausta. Muutoinkin olisi kohtuutonta, että tulisi muutamien kilometrien säteelle kolme samansuuntaista erillistä sähkölinjaa”*.

Mielipiteenjättäjän 10 mielestä *”toinen tapa olisi käyttää jo olemassa olevaa pohjoista linjausta kantatie 54:n yli Hikiälle. Riihimäen asutus kierrettäisiin kulkemalla kantatien 54 varrella. Peltoja ja metsiä ei näin tarvitsisi halkoa”*.

Maankäytön muodot ja liikkumismahdollisuudet

Hankkeen alavaihtoehdossa A asuminen saattaa yksittäisten kiinteistöjen osalta muuttua vähemmän houkuttelevaksi Riihimäen taajama-alueella.

Alavaihtoehdoissa B ja C talousmetsää pirstoutuu ja B:ssä aiheutetaan haittaa myös luontoarvoille. Voidaan arvioida, että Hatlamminsuon ja -mäen virkistyskäyttöarvo vähenisi ja vaikkei alavaihtoehdoissa B suoranaisesti vähennä liikkumismahdollisuuksia, alueen virkistyskäyttöaste voi alentua.

Alavaihtoehdossa D asumiseen suunniteltujen alueiden pinta-ala saattaa vähäisessä määrin pienentyä. Alueella on jo 2x110 kV johtoalue viheralueineen, joka on otettu maankäytön suunnittelussa huomioon.

Asuntojen ja kiinteistöjen käyttömuodot ja arvo

Useat mielipiteenjättäjät ovat huolissaan mahdollisesta kiinteistöjen arvon laskusta ja elinkeinonharjoittamisen turvaamisesta uudella tai uudistetulla johtoalueella tai sen läheisyydessä. Huolta aiheuttavat myös suunniteltujen rakennusprojektien toteuttamismahdollisuudet ja nykyisten rakennusten säilyminen.

Toisaalta tuodaan esiin, että nykyisen 2x110 kV johdon lähellä olevissa kiinteistöissä johdon olemassaolo on otettu huomioon jo hankintahinnoissa.

Mielipiteenjättäjä 5 esittää, että *”linjan rakennuskieltoalueen levittäminen aiheuttaisi ainakin sen, että puulämpökeskuksen perustaminen omalle maalle tulee mahdottomaksi ja pitää ostaa lisää maata naapurina olevalta maatalousyhtymältä. Merkittävää rakennuskieltoalueen levittäminen sitä, että sille jäävä autotalli pitää purkaa?”*.

Mielipiteenjättäjä 1 esittää mielipiteensä että *”uusi pylväspaikka pitää tulla hänen maatilallaan muualle kuin viljelyyn käytettävälle pellolle, jotta viljelytoimet eivät hankaloituisi ja kustannukset kasvaisi”*.

Mielipiteenjättäjä 9 Tammelan Portaan kylästä omistaa nykyisen voimajohdon kohdalla maata paikassa, jossa voimajohto ylittää Rekolantien (kuva 94). Yhdet voimajohtopylväät ovat lohkona, joka on Rekolantien ja Turpoonjoen välillä noin 100 metriä Härkätieltä ja jolle on tehty 20 vuoden suojavyöhykesopimus. Jos kirjoittajan maille on laitettava uusi pylväs, hän esittää, että se *”tulisi samalle pienelle lohkolle joen rantaan. Jos tolppa tulee Rekolantien länsipuolelle aktiivisessa käytössä olevalle viljelylohkolle, jolla mm. eläimet laiduntavat, se aiheuttaisi huomattavasti enemmän haittaa. Linjan lähellä on nautaeläinten pihattokasvattamo. Parasta olisi jos ei tilan maille tarvittaisi tolppaa lainkaan”*.

Mielipiteenjättäjän 2 mukaan Riihimäen taajaman asukkaat ovat valittaneet tonttiansa arvon alenemisesta. Hänen mielestään *”väite ei perustu mihinkään, koska alueelle jää joka tapauksessa linja. Ko. tonttien ja talojen hankintahinnoissa on varmasti otettu huomioon linjan olemassaolo”*.

Kolme mielipiteenjättäjää (mielipide 12) esittää, että voimalinjan aiheuttamat pelot liittyvät toisaalta terveyteen, koska sitä ei voi mikään korvata. Toisaalta pelko on myös taloudellista: *”kuinka käy kiinteistöjen arvon, jos terveysuhat toteutuvat ja kiinteistöistä pitää luopua. Silloin myös maisema olisi aivan toinen kuin nykyään. Mahdollinen maisemahaittakorvaus tuskin kattaa koko kiinteistöjen arvon heikkenemistä kokonaisuudessaan. Kuka ostaisi ja millä hinnalla kiinteistöjen 400 + 110 kV:n voimalinjan vierestä?”*



Kuva 93. Hausjärven Karhin alueella nykyisten johtojen läheisyyteen sijoittuu yksittäisiä kiinteistöjä.



Kuva 94. 2x110 kV voimajohdon nykyisten pylväiden sijainti Tammelan Turpoonjoen vierellä (punainen nuoli). Mielpiteenjättäjä esittää että pylväspaikka pysyy samana tai poistuu tilan mailta kokonaan.



Kuva 95. Nykyisen 2x110 kV voimajohdon lähialueelle sijoittuu mm. yksittäisiä loma-asuntoja.

Mielipiteenjättäjä 13 omistaa Janakkalan Tervakosken kylässä Ojajärven pohjoispäässä tilan, jolla on vahvistettu ranta-asemakaava. Mielipiteen jättäjä kertoo, että "nykyinen 44 metrin levyinen lunastettu johtokäytävä sivuaa hiukan yhtä kaavarakennuspaikkaa, mutta rakennusalakäyttöön vahvistettu alue on selkeästi johtoalueen ulkopuolella ja on rakennettu. Suunnitelmassa esitetty johtokäytävän laajennus ei ole tarkoituksenmukainen tällä rakennuspaikalla. Ranta-asemakaava on oikeudellisesti 1-luokan kaava, ja tarvittavaan johtoaukean levennykseen tai siirtoon on maata linjalueen pohjoisreunalla käytettävissä".

Mielipiteenjättäjät 6 ovat ostaneet vuosi sitten Tammelan kylästä pienen tilan, jonka johto osittain ylittää. "Tontille on tarkoitus rakentaa talo, autotalli, talousrakennus ja hevostalli. Voimajohtohanke tuli tietoon, kun veimme ensimmäisiä piirustuksia kuntaan vuoden alussa. Tie kulkee tontin keskellä sen alkupäästä loppupäähän. Talo autotalleineen tulee tontin 2-tien puoleiseen päähän, hevostalli toiseen päähän. Linjalustat on raivattu laidunmaaksi ja talleille



Kuva 96. Janakkalan Ojajärven pohjoisrannalla alle 100 metrin etäisyydellä voimajohtosta sijaitsevat rakennuspaikat.

ja muille rakennuksille tehty tienpohjat. Tontilla olevaa puolen hehtaarin peltoa aiotaan käyttää hevosten kaura- ja heinämaana. Pylväspaikkoja ei saa muuttaa, jotta laidun ja tiet säilyisivät. Jos rakennusrajaa levitetään, tarvitaan uudet piirustukset. Kuka korvaa mahdolliset uudet piirustukset, viljelymaan menetyksen sekä tien ja linjanaluslaidunmaiden muutokset? Nämä seikat on otettava huomioon mahdollisessa lunastusmenettelyssä".

Mielipiteenjättäjä 10 ei "hausjärveläisenä maanomistajana tule hyväksymään sitä, että riihimäkeläisten ongelma siirrettäisiin hausjärveläisten kiusaksi tulevaisuuden asuinalueille. Tästä tulisi korvaamatonta ja pysyvää haittaa. Alue on Riihimäen välittömässä läheisyydessä muutaman kilometrin päässä keskustasta. Ei mitään joutomaata, vaan tulevaisuuden haluttua tonttimaata. Ei riittäisi että alle jäävä maa korvattaisiin jollakin taulukkohinnalla, joka on kaukana tonttimaan hinnasta. Haittavaikutus ulottuu huomattavasti linjaa laajemmalle alueelle. Kirjoittaja ei hyväksy Hausjärvelle lisärasitteita sähkölinjasta".

Tutkimuksia

Suomessa on pyritty kahdessa tutkimuksessa vertailuaineiston perusteella selvittämään voimajohtojen vaikutusta omakotitontin tai rakennetun omakotikiinteistön arvoon (Cajanus 1985; Peltomaa 1998). Näissä kahdessa tutkimuksessa

voimajohtoon läheisyyden oletettiin vaikuttavan kiinteistön arvoon kolmella tavalla: muutokset myyntihinnassa, markkinointiajassa ja myynnin volyymissä. Lisäksi maisemahaittojen käsittelystä lunastustoimituksessa on tehty julkaisu vuonna 2007.

Tutkimusten tulosten perusteella vaikuttaa kuitenkin siltä, että kiinteistöjen arvonmuutoksiin on suhtauduttava varauksellisesti ja se on hyvin tapauskohtaista. Voimajohdon läheisyydellä ja kiinteistön arvon muutoksella on jonkinlainen yhteys (Peltomaa 1998), mutta muutokset kiinteistöjen arvossa ovat hyvin tapauskohtaisia.

Kiinteistöjen arvon oletettiin muuttuvan hyppäyksellisesti kahdessa eri vaiheessa: silloin, kun tontin alueelle tulee johtoaukeaa tai kun johtoaukean osuus tulee niin suureksi, että tontti menettää rakennettavuutensa tai rakentaminen vaikeutuu erittäin huomattavasti (Cajanus 1985).

Tehtyjen tutkimusten perusteella mahdollinen kiinteistön arvoon heijastuva kielteinen vaikutus katoaa melko nopeasti etäännyttäessä voimalinjasta (Peltomaa 1998). Cajanus (1985) tutkimus näyttäisi, että voimajohdon ja pylvään vaikutus tuntuu kiinteistön arvossa vain alle 50 metrin etäisyydellä voimalinjan ollessa asuinrakennuksen välittömässä läheisyydessä.

Yhteenvedona tutkimuksista voi todeta, että voimajohdon vaikutus rakennetun omakotikiinteistön käypään yksikköhintaan on hyvin pieni (Peltomaa 1998). Tutkimusten mukaan voimajohtolinjan ei useimmiten katsottu vaikuttaneen rakennettujen omakotikiinteistöjen arvoon (Cajanus 1985; Peltomaa 1998). Sen sijaan ihmisten kokemukset arvon muutoksista kertovat toista, koska maisemahaittaa on pidetty usein pienempänä haittana kuin tontin arvon alenemistä. Esimerkiksi Länsisalmi-Kymi voimajohdon varrella moni koki, että maiseman muuttumiseen tottuu ajan myötä, mutta kiinteistön arvon aleneminen on pysyvä haitta (Sito Oy 2004).

Nykykäytännön mukaisesti lunastustoimituksissa maksetaan korvauksia myös kiinteistönarvon alenemisesta perusteena voimajohdon sijoittuminen kiinteistön välittömään läheisyyteen. Korvauksen suuruuteen vaikuttavat mm. etäisyys johto-

alueeseen ja pylvääseen, kiinteistön käyttötarkoitus, haitallisen tekijän voimakkuus, avautumisilmansuunta ja kiinteistön mahdollisuus sopeutua tilanteeseen. Omakotikiinteistöille määrättyjen suhteellisten korvausten suuruus voimajohdon johtimien etäisyydestä riippuen ovat vaihdelleet muutamasta prosentista yli kymmeneen prosenttiin. Korvaukset vaihtelevat suuresti yksittäistapauksissa. (Rahkila & al. 2007)

10.9 Vaikutukset talouteen ja palveluihin

Elinkeinorakenne

Elinkeinoon harjoittamiseen tai työllisyyteen ei voimajohdolla ole todettu olevan välittömiä vaikutuksia. Viljelysmaata omistavat maanomistajat ovat kokeneet haittavaikutuksia enemmän kuin muut. Viljelysmaata omistavat ovat kertoneet harusten kiertämisen pelloilla olevan haitta isoilla koneilla liikuttaessa, mutta muutoin voimajohdolla ei heidän kannaltaan ole ollut kielteisiä vaikutuksia. Peltonsa vuokranneet maanomistajat mainitsivat, että vuokrahinnassa on otettu huomioon mailla kulkeva voimajohto eivätkä vuokraajat ole maininneet muista haitoista.

”Vanhan linjan tolppa oli pellolla, mutta uutta ei enää, harukset vie silti vähän tilaa (maanviljelyltä), mutta kokonaisuutena parempi näin kuin ennen” (Perheellinen mies, 25-39 v.)

”Hiukan hankaloitunut pellon hoito kun tolppa tiellä. Hankala pitää puhtaana siten, että EU-säädökset täytyvät.” (Perheellinen mies, 40-64 v.)

Joitakin maanomistajia on askarruttanut johtoalueen mahdollinen tuleva käyttö. Voimajohto estää mm. pellon metsittämisen tai sadettamalla kastelua vaativien erikoiskasvien viljelyä.

Maanomistajat ovat mielellään mukana pylväiden mallin ja paikan valinnassa. Käsitykset parhaasta pylvästyypistä vaihtelevat sen mukaan, minne uusi voimajohto sijoitetaan. Yksimielisiä ollaan kui-

tenkin oltu siitä, että voimajohto on järkevää sijoittaa jo olemassa olevaan johdotokatuun. Metsiä ja joutomaita pidetään yleensä peltoja parempina pylväiden sijaintipaikkoina. Lisäksi metsä- ja pelto- maan menetys ja pirstoutumista pidetään haittana. Useat maanomistajat ovat toivoneet voimajohdon sijoittamista riittävän kauas asutuksista.

"Ainoa vaikutus on jos metsittäisi pellot, nyt ei voi linjan alla metsittää." (Mies, 65-74 v.)

Metsätalouteen kohdistuvia vaikutuksia on vaikea muuttaa YVAssa taloudelliseksi arvoksi, koska metsän arvoon vaikuttavat mm. puuston kiertoaika, maantieteellinen sijoittuminen, tukki- ja kuitupuun suhde ja hukkapuun määrä.

Haastattelujen perusteella maanomistajat suhtautuvat periaatteessa positiivisesti voimajohtohankkeisiin. Sähkön kasvava tarve ymmärretään ja siten myös voimajohtojen rakentaminen. Yhteiskunnan etu on kuitenkin ristiriidassa omien yksilöllisten etujen kanssa. Voimajohtojen sijoittaminen omalle tontille ja maan käyttöoikeuden menettäminen tuntuu epäreilulta. Maanomistajien mukaan heidän elinkeinoaan ei huomioida johtopäätöksissä tarpeeksi.

Nyt tarkasteltavassa hankkeessa alavaihtoehto B sijoittuu jo asemakaavoitetun Kuulojan teollisuusalueelle. Riihimäen kaupunki joutuu kaavoittamaan alueen uudelleen siten, etteivät tontit jää johto-alueelle. Muiden alavaihtoehtojen osalta ei ole vaikutuksia elinkeinoon.

Mielipiteenjättäjä 1 esittää että *"johtoalueesta maksettaisiin maan tuottokyvyn mukainen vuosittainen vuokra nykyisen käyttöoikeuden lunastuksen ja minimaalisen korvauksen sijaan"*.

Mikäli alavaihtoehto D ei toteudu, alueen maanomistajat saattaisivat saada alueelle muutaman tontin enemmän.

Mielipiteenjättäjä 3 esittää että *"jos haittaa ei voida poistaa tai välttää, olisi kohtuullista, että Fingrid Oyj korvaisi haitat asiallisesti maanomistajille. Olisiko voimayhtiön tässä yhteydessä syytä tarkistaa ja maksaa voimalinjarasitteesta nykypäivän hintatason mukainen korvaus, koska vuosikymmenten takaiset arviot ja maankäytön arvostukset eivät vastaa nykypäivää? Nykyään arvostetaan enemmän virkistystä ja vapaa-aikaa, tai kiinteistö voisi olla ilman voimalinjaa paremmin hyödynnettävissä niihin tarkoituksiin"*. Kirjoittaja toivoo tarkkoja tietoja nykyisestä voimalinjarasitteesta kiinteistöllään.



Kuva 97. Johtoalueen viljelykäyttöä

Alueen julkinen kuva

Pääjohtoreittivaihtoehdolla uusi johtorakenne voimistaa johtoreitin ympäristön julkista kuvaa johtoalueen hallitsemana entisestään.

Alavaihtoehdon A ja alavaihtoehdo D:n alkuosan alueet ovat jo nykyisellään johtoalueiden hallitsemia. Nykyisten 110 kV voimajohtojen uusiminen 400 kV johdoksi voimistaisi alueen julkista kuvaa johtoalueen hallitsemana entisestään.

Alavaihtoehdossa B hanke muuttaisi Hatlamminsuon julkisen kuvan täysin. Suo on nykyisellään Riihimäen arvokkain luontokohde ja virkistysalue. Uuden johtoalueen avaamisen myötä Kuulojan teollisuusalue näkyisi suolle.

Alavaihtoehdon C toteuttaminen käynnistäisi keskustelun ohitustien toteuttamisesta.

Alavaihtoehdojen B, C ja D johtoreitit kääntyvät kantatien 54 varteen, mutta liikenneympäristössä hankkeen vaikutus alueen julkiseen kuvan muuttumiseen on vähäisempi kuin metsissä tai peltoalueilla.

Alavaihtoehdon B, C tai D toteutuessa nykyisen johtoalueen hallitsevuus Riihimäen taajaman julkisessa kuvassa pienenee, kun paikalle jää vain toinen 110 kV voimajohto ja johtoalue kapenee yhteensä 18 metriä.

Sosiaaliset suhteet, väestöryhmien asema ja keskinäiset suhteet

Ihmiset, jotka ovat tähän asti asuneet nykyisen 2x110 kV johtoalueen läheisyydessä saattavat kokea hankkeen alavaihtoehdon A toteutumisen kohtuuttomana muutoksena itseään kohtaan ja mieluummin näkisivät hankkeen toteutuvan toisaalla. Toisaalta myös Karhissa Hikiä-Vanaja 110 kV voimajohtojen läheisyydessä nykyisellään asuvat ihmiset voivat kokea samoin alavaihtoehdon D toteutumisen kohtuuttomana.

Hanke on lisännyt vastakkainasettelua Hausjärven ja Riihimäen välillä.

Virkistysmahdollisuudet, maisema ja luontosuhde

Mielipiteenjättäjä 3 esittää että *”voimalinja muuttuu aikaisemmasta mm. siten, että se tulee olemaan huomattavasti korkeampi ja massiivisempi. Siten voimajohtorakennelmat myös näkyisivät kauemmas ja erottuisivat maastossa selvemmin ja olisivat huomattavasti hallitsevampia kuin tällä hetkellä”*.

Mielipiteenjättäjä 5 esittää että *”YVA-ohjelmassa ei maisemaan sijoittumisen osalta mainittu ollenkaan lähellä olevaa korkeaa kalliota, josta pylväs tulee näkymään Tammelan kirkonkylälle asti, kuten toisen linjan pylväs jo näkyy”*.

Mielipiteenjättäjä 2 sanoo, että *”Hatlamminsuon suojele- ja virkistysaluetta ei ole syytä tuhota. Kirjoittajan kohdalle jäisi pieni luonnonmukainen lähde, jonka läheisyyteen on tarkoitus kaivaa pieni lampi omaan virkistyskäyttöön”*.

Nykyisen ´rautarouvan´ voimajohdon sanotaan sulautuvan taustaan eikä erottuvan maisemasta häiritsevästi. Pelkääntään uusittu 110 kV tulisi olemaan kooltaan hieman suurempi ja sinkittynä vaa-leampi ja maisemassa paremmin näkyvä kuin tummaksi ruostunut ´rautarouva´. Sinkitty rakenne hapettuu kuitenkin muutamassa vuodessa tummemmaksi, joten maisemamuutos jää lyhytaikaiseksi.

Hanke vaikuttaa Riihimäen ja Hausjärven asukkaiden luontosuhteeseen erityisesti silloin, jos rakentaminen viedään Hatlamminsuon luonnonsuojelualueella, joka on suosittu virkistyskohde.

Riihimäen seudun luonnonsuojeluyhdistys (mielipide 11) huomauttaa, että *”Hatlamminsuon on Riihimäen arvokkain luontokohde. Suon luonnonsuojelullinen arvo perustuu siihen, että sillä on kaikkiaan 40 suotyyppiä. Se on syntynyt umpeen kasvamalla, ja sen keskustassa on vieläkin allikoita. Suohon liittyy kiinteästi Hatlamminmäki, joka on Riihimäen korkein, geologisesti hyvin muodostunut moreenimäki, joka on harjujen ja maiseman suojelun kannalta arvokas. Mäen rinteessä oleva louhikkoinen vyöhyke on muinaisen Yoldia-meren rantavyöhyke. Mäki*

on käärmeiden talvehtimisaikaa. Suon alue on linnustollisesti arvokas. Suolle valmistui 1997 luontopolku, joka on vilkkaassa virkistyskäytössä läpi vuoden”.

Mielipiteenjättäjä 2 esittää että ”tuleva linja sulautuu jo rakennettuun ympäristöön huomattavasti paremmin kuin että sille puhkotaan koskemattomaan metsään ja vielä suojelukohteen läpi uusi aukko, jolloin se muuttaisi maisemaa oleellisesti ja pirstoisi aluetta”.

Riihimäen seudun luonnonsuojeluyhdistys (mielipide 11) huomauttaa, että ”voimalinja pirstoisi Hatlamminsuon maisemakuvan ja heikentäisi suon virkistysarvoa. Se aiheuttaisi arvokkaalle kallioalueelle leveydeltään 44 metrin hakkuut, joita ei voi arvokkaalle kalliolle hyväksyä”.

Hankkeen jatkosuunnittelussa pylväspaikat määritetään yleissuunnitteluvaiheessa, jolloin huomioidaan esim. korkeille maastonkohdille sijoittuvat pylvää ja niiden näkyvyys kaukomaisemassa herkillä maisema-alueilla.



Kuva 98. Nykyisen 2x110 kV voimajohdon pylvää näkyvät mielipiteenjättäjän mukaan Tammelan kirkonkylälle asti. Kallioisille mäille sijoittuvat pylvää on kuvassa osoitettu punaisilla nuolilla.



Kuva 99. Näkymä Hatlamminsuolla kulkevalta polulta. Taustalla Hatlamminmäen eteläpuolisia metsäalueita, joiden puustoa on hakattu.

Kulttuurihistorialliset kohteet

Mielipiteissä mainitaan kulttuurihistoriallisina kohteina Portaan kylämaisema, rautarouvan pylvääät ja Yoldia-meren rantavyöhyke. Rautarouvan pylvääitä ei kuitenkaan haluta Portaan kylässä museoitaviksi.

Mielipiteenjättäjä 1 toteaa että *"rautarouvaa' ei ole tarpeen säilyttää Portaan kylämaisemassa, vaan uudet pylvääät voimajohtoalueelle"*.

Mielipiteenjättäjän 9 mielestä *"vanhoja tolppia ei saa jättää pilaamaan Portaan kulttuurihistoriallista maisemaa. Jos uusi linja pitää rakentaa kylän kohdalle, se on sijoitettava samaan kohtaan kuin nykyinen linja. Vanhat tolpat on poistettava, ne voi museoida jonnekin muualle"*.

Riihimäen seudun luonnonsuojeluyhdistys (mielipide 11) huomauttaa, että *"Hatlamminsuohon liittyy kiinteästi Hatlamminmäki, joka on Riihimäen korkein, geologisesti hyvin muodostunut moreenimäki, joka on harjujen ja maiseman suojelun kannalta arvokas. Mäen rinteessä oleva louhikkoinen vyöhyke on muinaisen Yoldia-meren rantavyöhyke"*.

Kulttuurihistorialliset kohteet huomioidaan erityisesti pylvääsijoittelussa.

10.10 Vaikutukset asenteisiin ja riskitiritoihin Hausjärvellä ja Riihimäellä

Asenteet muutosta kohtaan

Asenteet muutosta kohtaan ovat keskenään vastakkaisia. Riihimäen taajamassa johtoalueen lähistöllä asuvat vastustavat hanketta; Riihimäen kaupungin Juppalan, Jussilan, Suojalan ja Tienhaaran taajamissa asuvat vastustavat kerätyllä kansalaisadressilla 400+110 kV voimajohdon rakentamista (mielipide 4). Vastustamisen syytä ei ole adressissa yksilöity.

Voimajohdon rakennuskieltorajan muutokset ja sen myötä aiheutuvat konkreettiset rakentamisen rajoitukset aiheuttavat epävarmuutta. Alavaihtoehdon A toteutuessa rakennuskieltoraja levenee

kuusi metriä nykyisestä johdon molemmin puolin kun taas jonkin muun alavaihtoehdon B, C tai D toteutuessa rakennuskieltoraja Riihimäen taajamaan jäävällä saneerattavalla 110 kV voimajohdolla levenee yhden metrin johdon molemmin puolin.

Nykyistä Hikiä-Riihimäki johtoaluetta eli alavaihtoehdon A toteuttamista puoltavat ne jotka eivät asu taajamassa voimajohdon läheisyydessä.

Mielipiteenjättäjä 2 esittää, että *"nykyinen pääjohtoreitti on ainoa järkevä ratkaisu taloudellisesti ja ympäristöllisesti. Se sijoittuu jo kertaalleen lunastettuun ja hyväksytyyn alueeseen ja sen sijainti on otettu huomioon aiemmassa ja nykyisessä kaavoituksessa ja rakentamisessa"*.

Kaikissa mielipiteissä ei ole ollut tiedossa että 110 kV voimajohto joka tapauksessa jää Hikiä-Riihimäki välille, ja että se ja sen pylvääät joudutaan joka tapauksessa lähitulevaisuudessa uusimaan.

Mielipiteet ovat olleet hengeltään rakentavia siinä mielessä että niissä esitetään myös omia toimenpide-ehdotuksia ja linjauksia. Hikiä-Vanaja –suuntaa esittävät vaihtoehdoksi erityisesti Riihimäellä asuvat.

Kansalaisadressin (mielipide 4) mukana on karttoineen myös ehdotus rautarouvan linjausvaihtoehdoksi. Siinä ehdotetaan, että *"linja vietäisiin Karhin kautta 54-tien varteen ja siitä edelleen Vienolan ohi vanhalle suunnalle. Hikiä-Kantatie 54 -väyltä voitaisiin purkaa toinen Hämeenlinnaan menevä 110 kV:n puupylväslinja ja laittaa vanhalle johtokadulle 400/110 kV samoihin tolppiin. Tien varteen tulisi 400 kV:n linja kuten vaihtoehdossa 2, ja jos Ekokem tarvitsee tulevaisuudessa 110 kV:n yhteyden sen voisi laittaa samoihin pylvääisiin. Jos nykyinen 110kV:n yhteys Hikiältä Vienolaan täytyy säilyttää, se voitaisiin uusia sirommilla maisemapylväillä kaupunkialueella (vrt. Lempäälän Kuljun-Multisillan maisemapylvääät)"*.

Mielipiteenjättäjä 8 ehdottaa, että *"jos Riihimäen kaupunki on ehdottoman tärkeää kiertää, käytettäisiin linjausta, joka aluksi noudattaisi jo olemassa olevaa Hikiä-Vanaja 110 kV"*

linjaa kantatielle 54 asti. Siitä se jatkuisi länteen kantatie 54:n pohjoispuolta myöden ja yhtyisi Ekokem Oy:n länsipuolella suunnitteilla olevaan Riihimäen kiertävän alavaihtoehdoreitin linjaukseen (mukana on karttaliite). Tällä linjauksella vältettäisiin uusien maisemaa piilaavien johtokatuojen muodostuminen Hikiän ja Karhinkylän alueella ja samalla säästyisi myös ympäristölle arvokas Hatlamminsuon suojelualue. Ehdotettu uusi linjaus mahdollistaisi myös 'routarouvan' purkamisen Hikiän ja Riihimäen väliseltä alueelta, jos 110 kV voimajohto tulisi Riihimäelle vanhaa reittiä kaupungin länsipuolelta. 'Routarouvan' purkaminen vähentäisi Karhinkylän alueella kulkevien johtokatuojen määrää, toisin kuin suunniteltua alavaihtoehdoreittiä käytettäessä".

Myös yleisiä toimenpide-esityksiä annetaan:

Mielipiteenjättäjä 1 esittää, että "pitkien sähkönsiirtomatkojen ja voimajohtoalueiden välttämiseksi voimat pitäisi sijoittaa lähelle kulutuskeskittymiä kuten pääkaupunkiseutua". Mielipiteenjättäjä 1 esittää myös energiapuun kasvatusta johtokadulla.

Intressiryhmien väliset ristiriidat

Mielipiteiden perusteella hankkeen Hausjärven ja Riihimäen alueella on havaittavissa ryhmiä, joiden intressit ovat vastakkaisia. Alavaihtoehdot A–D asettavat vastakkain Hausjärven maanomistajat ja Riihimäen asukkaat. Hausjärveläiset maanomistajat kokevat linjausvaihtoehtojen sijoittamisen mailleen kohtuuttomiksi.

Hatlamminsuolle sijoittuva alavaihtoehdot B asettaa vastakkain luontoyhdistyksen ja taajama-alueen kiertotavoitteet.

Kaikki vaihtoehdot asettavat vastakkain johtoalueen lähellä asuvat ja johtoalueesta etäällä asuvat.

10.11 Rakentamisen aikaiset haitat

Voimajohtoa rakennettaessa aiheutuu myös tilapäisiä haittoja asumisviihtyvyydelle, virkistykselle ja luonnolle. Voimajohtojen rakentamisesta aiheutuvat suurimmat hetkelliset haitat rajoittuvat kui-

tenkin aivan rakennettavan johtoreitin lähialueelle ja sinne johtavilla teillä.

Voimajohtohankkeen aikaiset ongelmat haastattelujen mukaan liittyvät pääasiassa voimajohtojen rakennusvaiheeseen. Etenkin maanviljelijöille on aiheutunut usein rakennusvaiheessa haittaa, joka johtuu pääasiassa töiden puutteellisesta viimeistelystä. Talvi sopii maanomistajien mielestä parhaiten rakentamisen ajankohdaksi, sillä tuolloin voidaan raskaiden koneiden jättämät urat minimoida. Rakennusaikataulusta ja sen muutoksista toivotaan paremmin tietoa. Maanomistajat kaipaavat myös urakoitsijoilta huolellisuutta ja parempaa viimeistelyä.

Työkoneiden liikkuminen, työmaaliikenne, materiaalien kuljetukset ja itse rakentamisen aiheuttama pölyäminen, melu ja estehaitat häiritsevät lähialueen asukkaiden jokapäiväistä elämää. Voimajohtojen valmistumisen jälkeen johtoalueella tehdään noin kahden vuoden välein huoltotarkistuksia, joista ei ole varsinaista haittaa ympäristölle tai asukkaille.

10.12 TV- ja radiohäiriöt voimajohtojen tuntumassa

Voimajohto pyritään sijoittamaan siten, että se ei aiheuta ympäristölleen TV- ja radiolähetyskäyttöä haittaavia häiriöitä. Tilapäisten häiriöiden esiintyminen poikkeustilanteissa on kuitenkin mahdollista. Johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset (sirisevä ääni) tai liittosten kipinäointi voivat aiheuttaa TV- ja radiohäiriöitä.

Koronan aiheuttamat häiriöt painottuvat radiolähetysten HF-alueelle. TV:n käytämällä VHF- ja UHF-alueilla häiriötaso on suurimmillakin koronatasoilla merkityksellisen ehkä näkyvyysalueen reuna-alueita lukuun ottamatta.

10.13 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää

suunnitteleamalla voimajohto kauemmas asutuksesta. Pelkoja sähkö- ja magneettikenttien terveyshaitoista on vaikea lieventää, koska vaikutukset koetaan yksilöllisesti ja pelot perustuvat usein jo pitkän ajan kuluessa syntyneisiin käsityksiin ja kokemuksiin. Pitkällä aikavälillä ihmisten kokemaa pelkoa voimajohtoja kohtaan on todennäköisesti mahdollista lieventää, jos sähkö- ja magneettikenttiin liittyvistä asioista tiedotetaan systemaattisesti ja vaikutuksista saadaan uusia tutkimustuloksia.

Uudet voimajohtorakenteet ovat sinkittyjä ja siten vaaleampia ja maisemassa paremmin näkyviä kuin tummaksi ruostunut 'rautarouva'. Sinkitty rakenne happeutuu kuitenkin muutamassa vuodessa tummemmaksi, jolloin maisemamuutos jää lyhytaikaiseksi. Pylväsrakenteiden maalaaminen ei ole voimajohtojen kunnossapidon ja sähkönsiirron varmuuden kannalta hyväksyttävää, koska uudelleen maalaaminen edellyttää viikkojen siirto-keskeytyksiä. Pylväiden maalausta tehdään vain poikkeustapauksissa kuten esimerkiksi pylväiden lentoestemerkinöissä.

Rakennusaikaisia vaikutuksia voidaan lieventää keskittämällä kulutusherkillä kohteilla rakentaminen talviaikaan, mikäli maa on roudassa. Peltoalueilla talviaikainen rakentaminen aiheuttaa vähiten haittaa viljelylle. Lisäksi haittoja voidaan välttää suunnitteleamalla kulkureitit maastoon soveltuvasti, välttämällä tarpeeton puuston ja kasvillisuuden raivaamista sekä korjaamalla aiheutuneet vahingot, kuten tukkeutuneet salaojat ja siivoamalla rakennusjätteet.

Fingrid velvoittaa sopimuksellisesti urakoitsijat toimimaan rakentamisen aikana siten, että rakennustyöstä aiheutuvien vahinkojen määrä minimoidaan ja syntyneet vahingot korjataan tai korvataan maanomistajille. Yhtiö seuraa veloitteiden noudattamista työmaakokouksin ja valvontakäyntein.

Rakennustöissä pyritään mahdollisuuksien mukaan välttämään haittaa maanvil-

jelykselle ja kulkuyhteyksille. Urakoitsijan edustaja sopii käytettävistä kulkureiteistä ja niiden kunnostamisesta töiden valmistuttua maanomistajien kanssa. Kulkuyhteyksiä ei katkaista missään vaiheessa.

Rakentamisaikana aiheutuneet maankäyttöön liittyvät asiat hoidetaan tarkastusten ja korvausten osalta maanomistajan ja urakoitsijan välisellä sopimisella ja tarvittaessa katselmuskäytännöllä. Rakentamisen aikana maanomistajilta ja muilta sidosryhmiltä tuleviin yhteydenottoihin Fingrid reagoi puuttumalla tarvittaessa havaittuihin epäkohtiin.

Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää suunnitteleamalla pylväiden sijainti huolella yhteistyössä maanviljelijöiden ja elinkeinonharjoittajien kanssa niiltä osin kun pylväät tulevat heidän pelloilleen ja alueilleen ja tiedotetaan suoraan maanomistajia hankkeen etenemisestä.

10.14 Vaihtoehtojen vertailu

Uusien asuin-, viljelys- ja metsäalueiden pirstoutumisen uhka ja maa-alueiden käytön rajoittaminen tuodaan esiin useissa mielipiteissä. Monet pitävät voimajohtoon uusimista nykyiselle johtoalueelle eniten ympäristöä säästävänä vaihtoehtona.

Hankkeen toteutuessa pääjohtoreittivaihtoehdon Riihimäki-Forssa mukaisena alueella asuminen saattaa yksittäisten kiinteistöjen osalta vähentyä. Asuminen alueella saattaa vähentyä myös Riihimäen taajamaan sijoittuvassa alavaihtoehdossa A.

Pääjohtoreittivaihtoehdon Riihimäki-Forssa sekä alavaihtoehdon A alueet sekä alavaihtoehdon D alkuosa ovat jo nykyisellään johtorakenteiden hallitsemia. Nykyisten rakenteiden uusiminen 400+110 kV voimajohdoksi voimistaisi alueen julkista kuvaa johtoalueen hallitsemana entisestään.

Mielipiteiden perusteella suopeimpia pääjohtoreittivaihtoehdon Riihimäki-Forssa

ja alavaihtoehdon A kannattajia ja vähiten turvallisuusriskejä näkeviä ovat he, jotka eivät asu sen varrella. Toisena mahdollisuutena useat mielipiteenjättäjät esittävät Hikiä - Vanaja - kantatie 54 - vaihtoehdot eli alavaihtoehdot D, jonka alkupäässä myös on 2 x 110 kV voimajohdot.

Hanke vaikuttaa Riihimäen ja Hausjärven asukkaiden luontosuhteeseen erityisesti silloin, jos rakentaminen viedään alavaihtoehdon B mukaisesti Hatlamminsuon luonnonsuojelualueelle. Suo on suosittu virkistyskohde, jonka luontopolku on valmistunut 1997.

Hankkeen toteutuessa alavaihtoehdon D mukaisena asumiseen Hausjärvellä suunniteltujen alueiden pinta-ala saattaa vähäisessä määrin pienentyä. Alueella on jo 2 x 110 kV johtoalue vihervyöhykkeineen.

Mielipiteiden perusteella hankkeen alueella on havaittavissa ryhmiä, joiden intressit ovat vastakkaisia. Alavaihtoehdot A ja alavaihtoehdot B, C ja D asettavat vastakkain Hausjärven maanomistajat ja Riihimäen asukkaat. Hausjärveläiset maanomistajat kokevat johtovaihtoehtojen sijoittamisen mailleen kohtuuttomiksi. Kaikki alavaihtoehdot asettavat vastakkain johtoalueen lähellä asuvat ja johtoalueesta etäällä asuvat.

10.15 Yhteenveto ja johtopäätökset

Suurin osa arviointiohjelmaan saaduista mielipiteistä kohdistuu huoleen terveydestä ja turvallisuudesta, maiseman ja viihtyisyyden säilymisestä, alueiden pirstoutumisesta, kiinteistön arvon säilymisestä, elinkeinonharjoittamisen mahdollisuuksien turvaamisesta ja oman kiinteistön käytettävyyden säilymisestä.

Saatujen mielipiteiden perusteella on havaittavissa kokemus alueiden välisestä epätasa-arvosta Hausjärven ja Riihimäen välillä.

Saatu palaute sisältää 233 allekirjoitettua adressin, jossa vastustetaan voimajohtoa Riihimäen taajamassa. Adressissa

ei ole yksilöity vastustamisperusteita mutta voidaan ajatella että pääperusteina ovat asumisen viihtyisyyden, terveellisuuden ja turvallisuuden säilyminen.

Useat mielipiteenjättäjät ovat huolissaan kiinteistöjensä arvon laskusta ja suunnittelemiensa rakennusprojektien toteuttamismahdollisuuksista tai nykyisten rakennustensa säilymisestä mahdollisella uudella tai uudistetulla johtoalueella tai sen läheisyydessä.

Toisaalta tuodaan esiin, että nykyisen 2 x 110 kV johdon lähellä olevissa kiinteistöissä johdon olemassaolo on otettu huomioon jo hankintahinnoissa, ja että 'rautarouvan' voimajohtoalue on kuulunut lähialueen asukkaiden päivittäiseen elämään jo rakentumisestaan 1920-luvulta saakka.

Magneettikentän terveysriskeistä on ristiriitaisia tutkimustuloksia, joten tämä saattaa vaikuttaa myös koettuun turvallisuuteen.

Ihmiset, jotka ovat tähän asti asuneet 2 x 110 kV johtoalueen läheisyydessä saattavat kokea muutoksen 110 kV + 400 kV johtoon kohtuuttomana muutoksena itseään kohtaan ja mieluummin näkisivät hankkeen toteutuvan toisaalla.

Hankkeen vastustaminen on lisännyt yhteenkuuluvuuden tunnetta Riihimäen taajamassa.

Mielipiteissä esitetyt käsitykset turvallisuus- ja terveysriskeistä ovat ristiriitaisia, aivan kuten aiheen tutkimustuloksetkin. Lähimpänä hankealueita asuvat ovat riskeistä enemmän huolissaan kuin etäämpänä asuvat.

Maanomistajat ja elinkeinonharjoittajat haluaisivat olla itse vaikuttamassa siihen mihin kohtaan pylväät heidän maillaan ja pihapiireissään sijoitetaan, jotta aiheutuva haitta olisi mahdollisimman pieni.

Tiedonsaantia pidetään tähän asti puutteellisenä. Maanomistajat odottavat että heihin ollaan suoraan yhteydessä.

11 EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Epävarmuustekijät ovat osa suunnittelu-ympäristöä. Kaikkia arviointiin liittyviä kysymyksiä ei tunneta riittävän tarkasti, mikä aiheuttaa epävarmuutta vaikutusten ennustamisessa. Lisäksi kaikki vaikutukset eivät ole mitattavia tai yksiselitteisiä. Tyypillinen epävarmuustekijä ovat lopulliset pylväsratkaisut, koska vasta pylväiden sijoitussuunnittelussa määritellään pylväiden paikat, pylväsvälit ja korkeudet, jotka määrittyvät mitatun maastoprofiilin ja lujustarkastelun mukaan. Lisäksi epävarmuutta sisältyy sähkö- ja magneettikenttiin, koska aihetta tutkitaan maailmalla aktiivisesti muun muassa WHO:n toimesta.

Hankkeen tarkastelualueella suojelualueiden ulkopuolella esiintyvät lajit tunnetaan heikosti. Siten vaikutusalueella voi esiintyä lajeja, joita ei vielä ole kartoitettu. Kaikki saatavilla oleva tieto on kuitenkin hyödynnetty tehdyssä vaikutusarviossa ja niillä alueilla, missä muodostuu uutta johtoaluetta, on suoritettu maastoinventoinnit ja lähtötietoja on tiedusteltu aluetta tuntevilta asiantuntijoilta sekä harrastajilta.

Vaikutusten arviointi koskettaa usein myös arvoja ja arvostuksia, jotka tuottavat erilaisia näkemyksiä ja merkityssisältöä vaikutusten arviointiin. Hankkeen aikana käytävän vuoropuhelun eräänä tarkoituksena on tuoda esiin erilaisia näkemyksiä vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä. Tärkeänä tekijänä tässä on kansalaisilta ja järjestöiltä saatava palautte.

Jatkosuunnittelussa tarkennettavat mm. luonto- ja arkeologiset kohteet voivat aiheuttaa tarkasteluihin jonkin verran epävarmuutta. Johtoreitin maastoon merkitsemisen jälkeen tehdään kuitenkin tarkastuskäyntejä maastoon ja tarvittaessa muinaisjäännökset tutkitaan ennen töiden aloittamista.

Arviointityön aikana on pyritty tiedostamaan edellä käsiteltyjä epävarmuustekijöitä lähtötiedoissa, rakentamisvaihtoehdoissa ja vaikutusten arvioinnissa sekä arvioimaan niiden merkitystä arvioinnin tarkkuudelle. Epävarmuustekijöiden ei katsota rajoittavan hankkeen toteuttamiskelpoisuuden arviointia.

Hankkeen alavaihtoehtojen B, C ja D toteutettavuuteen vaikuttavat erilaiset hankkeet, joiden toteutuminen, toteutumisen aikataulu sekä laatu ja laajuus on epävarmaa. Riihimäellä laaditaan teollisuusalueiden asemakaavoja, joille alavaihtoehto B sijoittuu. Alavaihtoehto B sijoittuu osittain asemakaavassa ongelmajätteiden loppusijoitusalueeksi merkitylle alueelle, minne ei voida sijoittaa pylväitä.

Alavaihtoehtoon C liittyy merkittävä epävarmuus itäisen ohikulkutien toteutumisesta, tiehankkeen aikataulusta ja rahoituksesta ei ole tietoa. Alavaihtoehdon mielekkyys perustuu sijoittumiseen tien vierelle, mutta tien sijaintia ei ole vielä tarkemmin tutkittu. Kaikkiin alavaihtoehtoihin B, C ja D liittyy epävarmuutta kantatien 54 parantamisen ja liittymien kehittämisen suhteen. Kantatiestä on laadittu perusparantamisselvitys, mutta toteuttamiselle ei ole vielä aikataulua eikä rahoitusta.

Hausjärvellä on käynnistymässä maankäytön kehityskuvan pohjalta Hikiän alueen kaavoitus, mikä aiheuttaa epävarmuustekijöitä alavaihtoehdon D toteuttamiseen.

Lisäksi Ekokem Oy on laajentamassa ja lisäämässä toimintojaan, mikä vaikuttaa lähiympäristön maankäyttöön. Tämä aiheuttaa epävarmuustekijöitä kaikille alavaihtoehdoille B, C ja D.

12 KESKEISET VAIKUTUKSET

12.1 Luontovaikutukset

YVA-menettelyssä tarkasteltu pääjohtoreittivaihtoehdot Riihimäki-Forssa sijoittuu kokonaisuudessaan nykyiselle johtoalueelle, jolloin vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja arvokohteille jäävät hyvin vähäisiksi edellyttäen, että Punkan peltoaukean ja Toivanjoen linnustollisten arvoalueiden ylityksissä voimajohto varustetaan huomiopalloin.

Maakylän-Räyskälän Natura 2000-alueella koskevassa Natura-arvioinnin tarveselvityksessä todettiin, ettei hankkeesta aiheudu todennäköisesti merkittävästi heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluarvoille eikä LSL 65 § mukaista Natura-arviointia ole tarpeen laatia.

Hankkeen alavaihtoehdot A Hausjärvellä ja Riihimäellä sijoittuu kokonaisuudessaan nykyiselle johtoalueelle, jolloin vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja arvokohteille jäävät hyvin vähäisiksi.

Hankkeen alavaihtoehdot B aiheuttaa paikallisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia Hatlamminsuon-Hatlamminmäen alueelle, joka on maakuntakaavan mukainen suojeltavaksi tarkoitettu alue ja jolla esiintyy Etelä-Suomessa uhanalaisia suolontotyyppisiä.

Hankkeen alavaihtoehdoista C ja D eivät aiheuta merkittäviä luontovaikutuksia. Alavaihtoehdon B, C tai D toteutuessa Riihimäen taajama-alueen läpi kulkevalle nykyiselle johtoalueelle jää vain 110 kV voimajohto, ja johtoalue kapenee 18 metriä. Tällä on myönteinen vaikutus nykyisen voimajohdon varren luonnonarvoille.

12.2 Maisemavaikutukset

Hankkeen pääjohtoreittivaihtoehdon alueelle Riihimäen ja Forssan välillä sijoittuu lähimaisemaltaan herkkiä kohteita esim.

kyläalueilla. Lähimaisemavaikutuksia voidaan tehokkaasti lieventää huolellisella pylväspaikkojen sijoittelulla.

Kaukomaiseman kannalta herkkiä kohtia pääjohtoreittivaihtoehdolla ovat avoimet peltoalueet, joista tärkeimpänä Tammelan Portaan kylän alue. Tällä alueella vaikutuksia tulee lieventää huolellisella pylväspaikkojen sijoittelulla. Muita laajoja avoimia peltoalueita voimajohdon reitillä ovat Janakkalan ja Lopen Punkajokilaakon peltoaukea, Lopen Topenon peltoaukea sekä Tammelan Miekon-Riihivalkaman peltoalue. Pääjohtoreittivaihtoehdon kaukomaisemavaikutukset jäävät vähäisiksi teiden varsilla, metsäalueilla ja vesistöjen läheisyydessä.

Lähimaisemavaikutukset ovat hankkeen alavaihtoehdossa A alavaihtoehdot B, C ja D merkittävämmät Hausjärven – Riihimäen alueella, koska alavaihtoehdossa A on eniten rakennuksia pihapiireineen voimajohdon läheisyydessä. Vaihtoehdoilla B ja C ei ole merkittäviä lähimaisemavaikutuksia lukuun ottamatta Hatlamminsuon – Hatlamminmäen alueen virkistysreitit. Vaihtoehdolla D on lähimaisemavaikutuksia Karhin kyläalueen liepeillä, mutta vaikutukset eivät nouse merkittäviksi nykytilanteeseen verrattuna.

Kaukomaisemavaikutukset eivät ole alavaihtoehdossa A merkittäviä Riihimäen – Hausjärven alueella. Alavaihtoehdossa B vaikutukset kaukomaisemaan ovat merkittäviä Hatlamminsuon ja –mäen alueella. Alavaihtoehdossa C ei aiheudu merkittäviä kaukomaisemavaikutuksia. Alavaihtoehdossa D aiheutuu kaukomaisemavaikutuksia Karhin alueella, mutta ne eivät nouse merkittäviksi.

Tiemaisemalle aiheutuu muutoksia kaikissa alavaihtoehdoissa. Yksittäisissä katunäkymissä vaikutus on merkittävä kuten Oravakadulla alavaihtoehdossa A.

12.3 Vaikutukset kulttuuriperintöön

Uuden voimajohdon merkittävin vaikutus arvokkaihin kulttuuriympäristöihin pääjohtoreittivaihtoehdolla Riihimäki-Forssa on sen pylväiden korkeuden kasvu nykyiseen verrattuna. Näin siitä tulee nykyistä hallitsevampi elementti niin avoimissa peltomaisemissa kuin rakennetuissa ympäristöissäkin. Ehkä voimakkaimmin tämä tulee ilmi Portaan kylän eteläpuolisella peltoalueella.

Myös alavaihtoehdossa A Riihimäen Juppalan alueella sekä alavaihtoehdossa D Hausjärven Karhin kylällä voimajohdosta muodostuu hallitsevampi elementti nykytilanteeseen verrattuna. Uusi voimajohto ei aiheuta suoraa haittaa, esimerkiksi purku-uhkaa, kulttuurihistoriallisesti arvokkaihin rakennuksiin.

Alavaihtoehdot B ja C eivät sijoitu arvokkaihin kulttuuriympäristöihin, kun taas alavaihtoehdot A ja D sijoittuvat nykyisten voimajohtojen kanssa arvokkaihin kulttuuriympäristöihin.

12.4 Vaikutukset maankäyttöön

Hankkeen pääjohtoreittivaihtoehdossa Riihimäki-Forssa uuden voimajohdon vaikutukset kohdistuvat lähinnä nykyisen johtoalueen varren kiinteistöihin. Voimajohdon rakennuskieltoalueen laajeneminen voi vaikeuttaa rakentamista näillä kiinteistöillä. Sen sijaan voimajohdon takia ei jouduta purkamaan asuinrakennuksia. Johtoalueen kapenemisella 4 metriä molemmin puolin ei ole merkittävää maankäytöllistä vaikutusta.

Hankkeen kaikki alavaihtoehdot A, B, C ja D asettavat reunaehdot maankäytön kehittymiselle eri tavoin. Alavaihtoehdossa A rakennuskieltoalueen laajeneminen kuudella metrillä nykyisestä johdon molemmin puolin rajoittaa maankäyttöä johtoalueen läheisyydessä Riihimäen Juppalan alueella. Vastaavasti alavaihtoehdossa D johto- ja rakennuskieltoalueen laajeneminen nykyisestä vaikuttaa Hikiän

länsipuolelle suunnitellun Karhin asuinalueen kaavoitukseen. Alavaihtoehdot B ja C vaikuttavat Hausjärven ja Riihimäen Kuulojan teollisuusalueen kaavoitukseen; alavaihtoehto B voimakkaammin, sillä se sijoittuu asemakaavoitetulle alueelle. Alavaihtoehto B sijoittuu lisäksi virkistysalueena tärkeälle Hatlamminsuolle ja näin heikentää tämän arvoa virkistyskohteena. Alavaihtoehdon B, C tai D toteutuessa Riihimäen taajamaan jää 110 kV voimajohto, jonka johtoalue kapenee 18 metriä mutta rakennuskielto- ja siirtymämetrin johdon molemmilla puolilla, jolloin vaikutukset maankäytölle eivät merkittävästi muutu nykyisestä.

Alavaihtoehdon C liittyy merkittävä epävarmuus itäisen ohikulkutien toteutumisesta, tiehankkeen aikataulusta ja rahoituksesta ei ole tietoa. Voimajohdon ja tien väliin saattaa lopulta jäädä vaikeasti hyödynnettäviä maa-alueita.

Uuden voimajohdon vaikutukset maa- ja metsätalouteen jäävät vähäisiksi 400+110 kV voimajohdon sijoituessa samaan maastokäytävään nykyisen johdon kanssa pääjohtoreittivaihtoehdossa sekä alavaihtoehdossa A. Alavaihtoehdoissa B, C ja D uudelle johtoalueelle jää hieman pelto- ja metsämaata.

12.5 Vaikutukset ihmisiin

Suurin osa arviointiohjelmaan saaduista mielipiteistä kohdistuu huoleen terveydestä ja turvallisuudesta, maiseman ja viihtyisyyden säilymisestä, alueiden pirstoutumisesta, kiinteistön arvon säilymisestä, elinkeinonharjoittamisen mahdollisuuksien turvaamisesta ja oman kiinteistön käytettävyyden säilymisestä. Tehtyjen tutkimusten perusteella voimajohdon vaikutus rakennetun omakotikiinteistön käypään yksikköhintaan on yleensä hyvin pieni. Kuitenkin jokaiseen kiinteistöön kohdistuvat vaikutukset ovat hyvin tapauskohtaisia.

Terveyteen kohdistuvista vaikutuksista mielipiteissä korostettiin melua sekä pelkoa magneettikenttien terveysvaikutuk-

sista. Aikaisempien tehtyjen mittausten perusteella asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- ja yöohjearvot (55 ja 45 dB) eivät ylity voimajohdon läheisyyteen sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten kohdalla arvioitavana olevan hankkeen pääjohtoreittivaihtoehdossa Riihimäki-Forssa eikä alavaihtoehdoissa A, B, C ja D. Koronan aiheuttamat äänihäiriöt vaimenevat huomattavan nopeasti etäännyttäessä voimajohdosta. Voimajohdon suunnittelun lähtökohtana on, ettei koronamelu ylitä 45 dB voimajohtoalueella.

Tehtyjen laskelmien mukaan voimajohto ei aiheuta sen läheisyydessä sijaitseviin asuinrakennuksiin eikä johtoalueelle tai sen läheisyyteen altistuksen suositusarvoja ylittävää sähkö- tai magneettikenttää.

Saatujen mielipiteiden perusteella on havaittavissa kokemus alueiden välisestä epätasa-arvosta Hausjärven ja Riihimäen välillä. Riihimäen taajaman kohdalla ala-

vaihtoehdolle A on lukumääräisesti paljon vastustajia, mutta erityisesti hausjärveläisten mielipiteenjättäjien toimesta esitettiin, ettei haittaa saa siirtää Riihimäeltä Hausjärvelle. Hatlamminsuon ja Hatlamminmäen virkistysarvojen heikentyminen vaikuttaa suureen määrään riihimäkeläisiä ihmisiä, jotka käyttävät alueen virkistysreittejä.

Suuri osa ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista kytkeytyy pylväspaikkojen sijoitteluun ja siitä aiheutuviin vaikutuksiin viljelylle ja muulle maankäytölle sekä maisemalle.

12.6 Yhteenveto vaihtoehtojen vertailusta ja toteuttamiskelpoisuuden arvioinnista

Hankkeen pääjohtoreittivaihtoehdon Riihimäki-Forssa keskeiset vaikutukset ja alavaihtoehtojen A-D vertailu on esitetty taulukoissa 7 ja 8.

Taulukko 7. Hankkeen pääjohtoreittivaihtoehdon Riihimäki–Forssa vaikutukset

Arvioitava vaikutus	Hankkeen pääjohtoreittivaihtoehdon Riihimäki–Forssa vaikutukset
Luontovaikutukset	<p>Sijoittuu kokonaisuudessaan nykyiselle johtoalueelle</p> <p>Hankkeesta ei aiheudu todennäköisesti merkittävästi heikentäviä vaikutuksia Maakylän-Räyskälän Natura-alueen suojeluarvoille</p> <p>Ei merkittäviä luontovaikutuksia</p>
Maisemavaikutukset	<p>Lähimaisemavaikutuksille altistuvia asuin- ja lomarakennuksia on voimajohdon läheisyydessä 105 kpl, joista merkittävimpänä keskittymänä 66 kpl Tammelan Portaan – Riihivalkaman – Häiviän kylä-alueilla</p> <p>Osalle pihapiireistä lähimaisemavaikutus on merkittävä; vaikutusta voidaan lieventää pylvässijoittelulla</p> <p>Kaukomaiseman kannalta herkkiä kohtia ovat avoimet peltoalueet, joista tärkeimpänä Tammelan Portaan kylän alue, missä voimajohto sijoittuu tärkeimmillä näkymäsuunnilla maisemassa etualalle</p> <p>Muita laajoja avoimia peltoalueita ovat Janakkalan ja Lopen Punkajokilaakson peltoaukea, Lopen Topenon peltoaukea sekä Tammelan Miekon-Riihivalkaman peltoalue</p> <p>Kaukomaisemavaikutuksia tulee lieventää huolellisella pylväspaikkojen sijoittelulla</p> <p>Ei merkittäviä kaukomaisemavaikutuksia metsäalueilla, vesistöjen lähialueilla tai tiemaisemassa</p>
Kulttuuriperintö	<p>Sijoittuu kulttuurihistoriallisesti arvokkaille alueille: Lopen-Vähikkälän kulttuurimaisema, Janakkalan Toivan kulttuurimaisema, Lopen Topenon kylä ja kulttuurimaisema, Leppäniemen tilakeskus, Lopen Vojakkalan kylä ja kulttuurimaisema, Lopen Vojakkalan niityn perinnemaisema, Hämeen Härkätie (voimajohto risteää tien kanssa kolmessa kohtaa Lopella ja Tammelassa) sekä Tammelan Portaan kylän ja Riihivalkaman kyläasutuksen kulttuurimaisemat</p> <p>Uusi voimajohto on nykyistä voimakkaampi ja hallitsevampi elementti rakennetussa ympäristössä; haitta ei muodostu merkittäväksi, vaikutusta voidaan lieventää pylvässijoittelulla</p> <p>Johtoreitillä sijaitsee yksi kiinteä muinaisjäänös eli Janakkalan Kesijärven koillispuolinen Linnalahden kivikautinen asuinpaikka; voimajohdon vaikutukset tarkentuvat yleissuunnitteluvaiheessa, kun tehdään pylvässijoittelua</p>
Maankäyttö	<p>Toteuttaa maakuntakaavan mukaista ratkaisua</p> <p>Nykyiset asuinrakennukset voidaan säilyttää, vaikka nykyisen voimajohdon rakennuskieltoalue laajenee yhteensä 12 m.</p> <p>Ei vaadi uutta maa-alaa. Johtoalueen kaventuminen vähentää nykyistä johtoaluetta noin 55 ha.</p> <p>Vaikutus ei poikkea merkittävästi nykyisen voimajohdon vaikutuksista</p> <p>Voimistaa nykyisen johdon visuaalista ja erottavaa vaikutusta ja vaikuttaa maankäyttöön asettamalla uusia reunaehtoja voimajohdon läheisyyteen jatkossa laadittaville kaavoille</p>
Vaikutukset ihmisiin	<p>Taajama- ja kyläalueilla on asutusta voimajohdon läheisyydessä: Tammelan Portaan-Riihivalkaman-Häiviän kyläalueilla 66 asuin- tai lomarakennusta alle 100 metrin etäisyydellä johdosta. Asuin- tai lomarakennuksia on hajanaisesti voimajohdon läheisyydessä myös Janakkalassa, Lopella ja Forssassa.</p> <p>Mielipiteissä korostuu huoli oman terveyden ja lähimaiseman vaarantumisesta sekä kiinteistön arvosta</p> <p>Hanke ei aiheuta ohjearvoja ylittävää melua tai suositusarvoja ylittävää sähkö- tai magneettikenttää</p> <p>Suuri osa ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista kytkeytyy pylväspaikkojen sijoitteluun ja siitä aiheutuviin vaikutuksiin viljelylle ja muulle maankäytölle sekä maisemalle</p> <p>Pylväspaikkojen sijoittelulla voidaan lieventää ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia</p>
Johtopäätös	<p>Merkittävimmät vaikutukset liittyvät lähi- ja kaukomaiseman muutokseen, maankäytön suunnitteluun ja toteutettavuuteen voimajohdon läheisyydessä sekä ihmisten kokemaan elinolojen ja viihtyisyyden alenemiseen.</p> <p>E erityisen herkkiä kohteita näiden vaikutusten osalta ovat kyläalueet ja niiden liepeet, missä on vireillä maankäytön suunnittelua sekä laajat peltoalueet ja kulttuurimaisema-alueet, erityisesti Tammelan Portaan kylän kulttuurimaisema-alue</p> <p>Pääjohtoreittivaihtoehdo on toteuttamiskelpoinen.</p>

Taulukko 8. Hausjärvellä – Riihimäellä sijaitsevien alavaihtoehtojen A, B, C ja D vertailutaulukko

Arvioitava vaikutus	A	B	C	D
Luontovaikutukset	<p>Sijoittuu kokonaisuudessaan nykyiselle johtoalueelle</p> <p>Ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia reitille sijoittuville Kokon leppakkoalueella ja perhospuistolle</p> <p>Ei merkittäviä luontovaikutuksia</p>	<p>Pirstoo rakentamattomia metsäalueita muodostaen uutta johtoaluetta</p> <p>Pienentää kolmen paikallisesti arvokkaan lehtokohteen pinta-alaa</p> <p>Muodostaa Hatlamminsuon - Hatlamminmäen 101,5 hehtaarin laajuisella suojeluvarausalueella 4 hehtaaria uutta johtoaluetta; paikallisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia</p>	<p>Pirstoo rakentamattomia metsäalueita muodostaen uutta johtoaluetta</p> <p>Pienentää neljän paikallisesti arvokkaan lehtokohteen pinta-alaa ja ylittää arvokkaan purokokonaisuuden</p> <p>Luontovaikutukset eivät muodostu kokonaisuutena merkittäviksi</p>	<p>Sijoittuu nykyisten rakenteiden (Hikiä-Vanaja voimajohdot, kantatie 54) yhteyteen muodostaen niiden vierillä uutta johtoaluetta 14 metriä</p> <p>Pienentää kahden paikallisesti arvokkaan lehtokohteen pinta-alaa ja ylittää arvokkaan purokokonaisuuden</p> <p>Luontovaikutukset eivät muodostu kokonaisuutena merkittäviksi</p>
Maisemavaikutukset	<p>Lähimaisemavaikutuksille altistuvia asuin- ja lomarakennuksia voimajohdon läheisyydessä 98 kpl</p> <p>Osalle pihapiireistä lähimaisemavaikutus merkittävä; vaikutusta voidaan lieventää pylvässijoittelulla</p> <p>Kaukomaisemavaikutukset eivät merkittäviä</p>	<p>Lähimaisemavaikutuksille altistuvia asuin- ja lomarakennuksia voimajohdon läheisyydessä 3 kpl</p> <p>Merkittäviä haittoja kaukomaisemalle Hatlamminsuon ja Hatlamminmäen alueella; lähimaiseman häiriintyminen virkistysreiteillä</p>	<p>Lähimaisemavaikutuksille altistuvia asuin- ja lomarakennuksia voimajohdon läheisyydessä 4 kpl</p> <p>Ei merkittäviä lähi- tai kaukomaisemavaikutuksia</p>	<p>Lähimaisemavaikutuksille altistuvia asuin- ja lomarakennuksia voimajohdon läheisyydessä 11 kpl</p> <p>Haitallisia lähi- ja kaukomaisemavaikutuksia Karhin kylän liepeillä, vaikutukset eivät merkittäviä, vaikutusta voidaan lieventää pylvässijoittelulla</p>
Kulttuuriperintö	<p>Sijoittuu kulttuurihistoriallisesti arvokkaille alueille eli Riihimäen varuskunta-alueelle sekä Juppalan pientaloalueelle nykyistä johtolinjaa myöden</p> <p>Uusi voimajohto on nykyistä voimakkaampi ja hallitsevampi elementti rakennetussa ympäristössä; haitta ei muodostu merkittäväksi, vaikutusta voidaan lieventää pylvässijoittelulla</p>	Ei vaikutuksia	Ei vaikutuksia	<p>Sijoittuu Karhin kylän kulttuurimaisema-alueelle</p> <p>Uusi voimajohto on nykyistä voimakkaampi ja hallitsevampi elementti kylämaisemassa; haitta ei muodostu merkittäväksi, vaikutusta voidaan lieventää pylvässijoittelulla</p>

Arvioitava tekijä	A	B	C	D
Maankäyttö	<p>Toteuttaa maakunta-kaavan mukaista ratkaisua</p> <p>Ei vaadi uutta maa-alaa, mutta rakennuskieltoalue levenee yhteensä 12 metriä. Nykyiset asuinrakennukset voidaan kuitenkin säilyttää. Johtoalue kapenee yhteensä 8 metriä. Johtoalueen kaventuminen vähentää Riihimäen taajamassa nykyistä johtoaluetta noin 8 ha.</p> <p>Vaikutus ei poikkea merkittävästi nykyisen voimajohdon vaikutuksista</p> <p>Voimistaa nykyisen johdon visuaalista ja erottavaa vaikutusta ja asettaa uusia reunaehdotuksia voimajohdon läheisyyteen jatkossa laadittaville kaavoille</p>	<p>Sijoittuu Riihimäen Kuulojan teollisuusalueelle jo asemakaavoitetulle teollisuusalueelle; tonttien toteutuminen voi vaikeutua</p> <p>Heikentää merkittävästi Hatlamminsuon virkistysarvoa ja on ristiriidassa aiotun maankäyttömuodon (luonnonsuojelualue) kanssa</p> <p>Vaatii uutta maa-alaa 49 ha, mutta johtoalueen kaventuminen vähentää Riihimäen taajamassa nykyistä johtoaluetta noin 16 ha.</p> <p>Pirstoo Riihimäen ja Hikiän välistä metsäaluetta</p>	<p>Pirstoo Riihimäen ja Hikiän välistä metsäaluetta</p> <p>Kantatien 54 ja itäisen ohikulkutien liittymän kohdalla sijoittuu osin osayleiskaavassa osoitetulle teollisuusalueelle</p> <p>Vaatii uutta maa-alaa 60 ha, mutta johtoalueen kaventuminen vähentää Riihimäen taajamassa nykyistä johtoaluetta noin 16 ha.</p> <p>Merkittävänä epävarmuutena itäisen ohikulkutien toteutuminen; voimajohdon ja tien väliin saattaa jäädä vaikeasti hyödynnettäviä alueita</p>	<p>Uusi voimajohto sijoituu Hikiän länsipuolisen suunnitellun Karhin asuinalueen läheisyyteen nykyisen 110 kV voimajohdon taakse. Uusi voimajohto vaikuttaa alueen kehityskuvaan.</p> <p>Vaatii uutta maa-alaa 50 ha, mutta johtoalueen kaventuminen vähentää Riihimäen taajamassa nykyistä johtoaluetta noin 19 ha.</p> <p>Voimistaa voimajohtojen visuaalista ja erottavaa vaikutusta ja asettaa uusia reunaehdotuksia voimajohdon läheisyyteen jatkossa laadittaville kaavoille</p>
Vaikutukset ihmisiin	<p>Riihimäen taajama-alueella lukumääräisesti eniten asutusta voimajohdon läheisyydessä (97 asuin- tai lomarakennusta); suuri määrä ihmisiä vastustaa hanketta. Hausjärvellä yksi asuinrakennus voimajohdon läheisyydessä.</p> <p>Mielipiteissä korostuu huoli oman terveyden ja lähimaiseman vaarantumisesta sekä kiinteistön arvosta</p> <p>Ei aiheuta ohjearvoja ylittävää melua tai suositusarvoja ylittävää sähkö- tai magneettikenttää</p>	<p>Kolme asuin- tai lomarakennusta voimajohdon läheisyydessä</p> <p>Heikentää merkittävästi Hatlamminsuon virkistysarvoa; tätä kautta vaikutus suureen määrään riihimäkeläisiä virkistyskäyttäjiä</p> <p>Mielipiteissä korostuu huoli alueen luonto- ja virkistysarvojen vaarantumisesta ja metsien pirstomisesta</p> <p>Ei aiheuta ohjearvoja ylittävää melua tai suositusarvoja ylittävää sähkö- tai magneettikenttää</p>	<p>Neljä asuin- tai lomarakennusta voimajohdon läheisyydessä</p> <p>Mielipiteissä arvostellaan metsien pirstomista</p> <p>Ei aiheuta ohjearvoja ylittävää melua tai suositusarvoja ylittävää sähkö- tai magneettikenttää</p>	<p>Yksitoista asuin- tai lomarakennusta voimajohdon läheisyydessä</p> <p>Mielipiteissä korostuu huoli oman terveyden ja lähimaiseman vaarantumisesta sekä kiinteistön arvosta</p> <p>Jonkin verran menetyksiä viljelyalueiden pinta-alassa</p> <p>Ei aiheuta ohjearvoja ylittävää melua tai suositusarvoja ylittävää sähkö- tai magneettikenttää</p>
Johtopäätös vertailusta	<p>Alavaihtoehto on teknisesti toteuttamiskelpoinen</p> <p>VATin mukainen, mutta eniten vaikutuksia ihmisten lähiympäristöön</p>	<p>Alavaihtoehto on teknisesti toteuttamiskelpoinen</p> <p>Eniten vaikutuksia luonnonsuojelualueille ja uudelle maankäytölle</p>	<p>Alavaihtoehto on teknisesti toteuttamiskelpoinen</p> <p>Edellyttää eniten uutta maa-alaa ja suuri epävarmuus ohitustien toteuttamisesta</p>	<p>Alavaihtoehto on teknisesti toteuttamiskelpoinen</p> <p>Osittain VATin mukainen, hausjärveläiset kokevat vaihtoehdon haitan siirtona.</p>

12.7 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Yleistä

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

Seuraavassa on lyhyesti käsitelty niitä valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, joilla voi katsoa olevan merkitystä tämän voimajohtohankeen kannalta

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

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

Erityistavoite: "Alueidenkäytön suunnittelussa on haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätettävä riittävän suuri etäisyys."

Voimajohtohanke ei ole ristiriidassa em. tavoitteen kanssa. Sähköturvallisuusriskit ja mahdolliset terveysvaikutukset otetaan huomioon voimajohtoon sijoittelussa.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

"Kulttuuri- ja luonnonperintöä sekä luonnonvaroja koskevilla ratkaisulla turvataan osaltaan kansallisen luonto- ja kulttuuriperinteen säilyminen ja vaikutetaan

ekologiseen kestävyyspitkälle tulevaisuuteen."

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

Voimajohtohanke ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa, sillä uusi voimajohto ei merkittävästi heikennä alueen maiseman ja/tai kulttuuriympäristön tai luonnon kannalta arvokkaiden tai herkkien alueiden arvoja ja monimuotoisuuden säilymistä. Hankkeen yhteydessä on toteutettu Natura-arvioinnin tarveharkinta, jossa hankkeen vaikutukset Maakylän-Räyskälän Natura-kohteen luonnonarvoihin on arvioitu. Hanke ei estä luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä eikä heikennä alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia.

Riihimäen pohjoispuolitse kiertävällä alavaihtoehdolla B on paikallisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Hatlamminsuon-Hatlamminmäen luonto- ja virkistysarvoille.

Voimajohtorakenteissa ei käytetä esimerkiksi öljyjä tms. ympäristölle haitallisia aineita, jotka voisivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista. Voimajohtoon rakentaminen ei myöskään estä pohjaveden hyödyntämistä. Voimajohtopylväiden perustukset ovat keskimäärin 1-2 metrin syvyydellä eikä niillä ole vaikutusta pohjaveden laatuun tai muodostumiseen.

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

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

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

Uusi voimajohto edistää energiahuollon valtakunnallisten tarpeiden turvaamista ja parantaa Länsi-Suomen ja Kanta-Hämeen alueella sähkön saannin luotettavuutta.

Uusi 400 kV voimajohto on tarkoitus toteuttaa nykyisiä voimajohtoreittejä hyväksi käyttäen, jolloin yhteisvaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja elinympäristön laatuun, kulttuuri- ja luonnonperintöön, virkistyskäyttöön ja luonnonvaroihin sekä toimiviin yhteysverkkoihin ja energiahuoltoon kohdistuvat jo samassa käytössä olevaan alueeseen.

12.8 Vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Tässä hankkeessa voimajohdon suunnittelun lähtökohtana on ollut nykyisten voimajohtojen maastokäytävien hyödyntäminen (MRL 22 §).

Rakennettaessa nykyisten voimajohtojen rinnalle tai paikalle on keskeisenä luonnon kannalta haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteenä voimajohdon pylväiden sijoittelu ja johtoalueen leventämispuolen valinta. Haitallisia vaikutuksia voidaan uusissa maastokäytävissä lieventää kiertämällä kohteita. Voimajohdon jatkosuunnittelussa voidaan tarvittaessa tarkastella vielä yksityiskohtaisemmin esiin nousseet kohteet ja niiden sijoittuminen voimajohdon pylväiden läheisyyteen. Lintujen huomiopalloja käydetään kohdissa, joissa todetaan olevan huomattava riski lintujen törmäyksiin.

Lähiasutuksen maisemahaittoja sekä uuden johtorakenteen erottuvuutta kauko-aisemassa pystytään lieventämään pylväiden sijoittelun tarkentamisella ja pyrkimällä sijoittamaan uudet ja vanhat pylväävät samantahtisesti rinnakkain.

Maankäyttöön ja asutukseen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää toteuttamalla 400+110 kV yhteispylväät tekniset reunaehdot huomioiden siten, että rakennuskieltorajan leventämisestä huolimatta nykyiset asuinrakennukset voidaan kuitenkin säilyttää. Voimajohdon suunnittelun lähtökohtana on ollut nykyisten voimajohtojen maastokäytävien hyödyntäminen. Voimajohdon tarkka paikka tarkentuu maastotutkimus- ja yleissuunnitteluvaiheissa.

Voimajohdon fysikaaliset vaikutukset (sähkömagneettiset kentät ja melu) eivät ylitä suositusarvoja. Voimajohdon sijoittaminen mahdollisimman kauas asutuksesta ja uuden johdon johtimien vaihejärjestyksen optimointi lieventävät edelleen fysikaalisia vaikutuksia.

12.9 Ympäristövaikutusten seurantaohjelma ja raportointi

Fingrid Oyj seuraa isojen voimajohtohankkeiden toteutuksen laatua teettämällä maanomistaja- ja viranomaiskyselyjä. Kyselyissä selvitetään miten voimajohtoalueen maanomistajat ja hankkeessa mukana olleet viranomaiset ovat kokeneet johtojen toteutuksen ja millaisia vaikutuksia ihmisten elinoloihin voimajohdolla käytännössä ollut. Tulokset raportoidaan yhteysviranomaiselle ja kaikilla on mahdollisuus saada raportti pyytämällä. Kyselyistä saatua tietoutta hyödynnetään vastaavanlaisissa voimajohtohankkeissa ja niistä tiedotetaan mm. Fingridin yrityslehdessä.

Nyt tarkastellusta Hikiä-Forssa 400+110 kV voimajohtohankkeesta on suunniteltu teetettävän vastaavanlainen sosiaalisten vaikutusten kysely hankkeen valmistumisen jälkeen. Muun erillisen seurantaohjelman laatimiseen ei tässä hankkeessa arvioida olevan tarvetta.

Hankkeen luontovaikutusten mahdollinen tarkentaminen tulee tarvittaessa ajankohtaiseksi valitun johtoreitin maastoon merkitsemisen jälkeen. Erityisen herkissä ja arvokkaissa luontokohteissa voidaan

tehdä myös tarkempi luontoinventointi ennen rakentamista.

Fingrid on tehnyt pitkäjänteistä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten huomioonottamisen tutkimustyötä mm. Stakesin kanssa. Yhtiö ylläpitää sähköjärjestelmään liittyviä kansantajuisia esitteitä esim. voimajohtohankkeen etenemisestä ja voimansiirtojärjestelmän sähkö- ja magneettikentistä. Myös sähkö- ja magneettikenttiin liittyvää kansainvälistä tutkimustietoutta seurataan yhteistyössä alan tutkimustahojen kanssa. Vuosittain julkaistavat Fingridin vuosikertomus ja yhteiskuntavastuuraportti sisältävät esimerkkejä käytännön ympäristöasioiden hoidosta.

Voimajohtoihin liittyvistä maisema- ja luontovaikutuksista Fingrid rahoittaa erilaisia tutkimuksia, joiden avulla lisätään tietoa voimajohtojen todellisista vaikutuksista ja parannetaan vaikutusten enustettavuutta. Viimeaikaisissa tutkimuksissa on käsitelty mm. seuraavia aiheita:

- biologinen vesakontorjunta
- johtoaukeiden hoitaminen niittyinä
- kaukokartoitusaineiston hyödyntäminen niittylajistolle arvokkaiden voimajohtoaukeiden tunnistamisessa
- voimajohtoaukeat vaihtoehtoisena elinympäristönä soiden päiväperhosille ja kasveille
- voimajohtopylväisiin asennettujen pesäpönttöjen soveltuvuus tuulihaukkojen käyttöön.

Ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista valmistui vuonna 2005 tutkimushanke sosiaalisten vaikutusten arvioinnista Keminmaan sähköaseman ja Tornion terästehtaan 400 kV voimajohtohankkeesta. Asukkaiden käsityksiä maatalousmaiseman arvosta ja voimalinjojen vaikutuksista siihen selvitetään vuonna 2008 Lepsamäjoen ympäristössä.

13 JATKOSUUNNITTELU

YVA-menettelyn päätyttyä Fingrid Oyj valitsee toteutettavan reittivaihtoehdon ja käynnistää johtoreitin maastotutkimukset ja yleissuunnittelun, joihin sisältyy pylväiden sijoitussuunnittelu. Hausjärven ja Riihimäen alueilla valitaan jatkosuunniteltavaksi vaihtoehdoksi jokin alavaihtoehdoista A, B, C tai D. Johtoreitin maastotutkimuksia varten haetaan lunastuslain mukaista tutkimuslupaa lääninhallitukselta.

Ennen hankkeen toteuttamista Fingrid Oyj hakee Energiamarkkinavirastolta sähkömarkkinalain mukaista rakentamislupaa. Yleissuunnittelun valmistuttua haetaan valtioneuvostolta lunastuslupaa, jonka jälkeen alkaa lunastusmenettely. Molempiin lupavaiheisiin liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä saatava yhteysviranomaisen lausunto.

YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen lausuntoon arviointiselostuksesta vuoden 2009 alkupuolella. Hankkeen edellyttämät maastotutkimukset ja suunnittelu ajoittuvat vuosille 2009–2010. Voimajohdon rakentaminen ja käyttöönotto ajoittuu vuosille 2012–2020 riippuen sähkön kulutuksen kasvusta ja suunnitteilla olevan uuden tuotannon toteutumisesta.

14 LÄHTEET

Lainsäädäntö

- Asetus eräistä valtion omistamille alueille perustetuista soidensuojelualueista. Suomen säädöskokoelma 933/1981.
- Asetus ympäristövaikutusten arviointimenetelmästä. Suomen säädöskokoelma 713/2006.
- Council Directive 79/409/EEC of April 1979 on the Conservation of Wild Birds – OJ L 103 2/4/79. Täydennykset ja muutokset: 91/244/EEC – OJ L 115 8/5/91; OJ L 164 30/6/94; Suomen liittymäsopimuksen liitteet. – OJ C 24129/8/94.
- Council Directive 92/43/EEC of May 1992 on the Conservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora – OJ L 206 22/7/92. Täydennykset, muutokset ja korjaukset: - OJ L 176 20/7/93; Suomen liittymäsopimuksen liitteet. – OJ C 24129/8/94.
- Euroopan unionin neuvosto. 1999: Neuvoston suositus väestön sähkömagneettisille kentille (0 Hz-300 GHz) altistumisen rajoittamisesta (1999/519/EY).
- Laki eräiden valtion omistamien alueiden muodostamisesta soidensuojelualueiksi. Suomen säädöskokoelma 676/1981.
- Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastamisesta. Suomen säädöskokoelma 478/1994.
- Laki vesilain muuttamisesta. Suomen säädöskokoelma 88/2000.
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenetelmästä. Suomen säädöskokoelma 468/1994 muutoksineen.
- Luonnonsuojelulaki. Suomen säädöskokoelma 1096/1996.
- Maankäyttö- ja rakennuslaki. Suomen säädöskokoelma 132/1999.
- Metsälaki. Suomen säädöskokoelma 1093/1996.
- Muinaismuistolaki. Suomen säädöskokoelma 295/1963.
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta. Suomen säädöskokoelma 294/2002.
- Sähkömarkkinalaki. Suomen säädöskokoelma 368/1995.
- Valtioneuvoston päätös melutason ohjeistoista. VNp 993/1992.

- Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. VNp 30.11.2000.
- Vesilaki ja sen uudistus. Suomen säädöskokoelma 264/1961, 1105/1966.

Ihminen ja yhteiskunta

- Cajanus, J. 1985: Voimajohdon vaikutus omakotikiinteistön arvoon. Diplomityö. Teknillinen Korkeakoulu, Maanmittausosasto, Kiinteistöoppi.
- Cancer Reseach UK. 2003: New evidence that power lines do not cause childhood leukaemia. <http://www.cancerresearchuk.org./news/pressreleases/powerlines>
- European commission. 2007: Special Eurobarometer, Electromagnetic Fields, Fieldwork October-November 2006, Publication June 2007.
- Fingrid Oyj. 1999: Ilmojen halki vai maan uumenissa? Esite.
- Fingrid Oyj. 2000: Voimansiirtojärjestelmän sähkö- ja magneettikentät. Esite.
- Fingrid Oyj. 2003: Naapurina voimajohto. Esite.
- Hongisto ja Valjus. 1993: Magneettikenttäaltistus 110-400 kV johtojen läheisyydessä. Imatran Voima Oy tutkimusraportti IVO-A-05/93
- 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.
- Korpinen, L., Hietanen, M, Jokela, K., Juutilainen, J. ja Valjus, J. 1995: Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät ympäris-

- tössä. Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja raportteja 89/1995.
- 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 alue-toimisto. 2001: Sähkömagneettiset kentät. Säteily 32.
 - Merseyside Health Impact Assessment Training Consortium (1999). Vanclay (2001). Social Impact Assessment. To appear in the Encyclopedia of global environmental change Volume 5.
 - Mäkinen, H.-L., Palletvuori, S. ja Tyrni, J. 1998: Rauma – Ulvila –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu.
 - NGC. 1998: Overhead or Underground? The National Grid Company approach.
 - NRBP. 2004: Particle Deposition in the Vicinity of Power Lines and Possible Effects on Health: Report of an independent Advisory Group on Non-ionising Radiation and its Ad Hoc Group on Corona Ions
 - Norvasuo, M. 1989: Näkymisen arvioinnin menetelmät.
 - Palletvuori, S. & Tyrni, J. 1999: Maanomistajien ja viranomaisten kokemukset voimalinjojen rakentamisesta. Yhteenveto Fingrid Oyj:n teettämistä tutkimuksista. Helsingin kauppakorkeakoulu.
 - Peltomaa. 1998: Hintamallit, omakotikiinteistöjen arvo ja voimalinjan läheisyys. Maankäyttö 2/1998.
 - 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.P. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes. Työpapereita 2/2005.
 - Savolainen-Mäntyjärvi, R. ja Kauppinen, T. 1999: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa. Stakes 43/1999.
 - Sito Oy. 2004: Länsisalmi – Kymi 400 kV voimajohtoon 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. 2001: Väestön ionisoimattoman säteilyaltistuksen rajoittamista pohtiva NIR-asiantuntijaryhmän muistio. Sosiaali- ja terveysministeriön työryhmämuistioita 2001:38. Helsinki. 64 s.
 - Sosiaali- ja terveysministeriö. 2002: Väestön ionisoitumatonta säteilyaltistusta rajoittavan sosiaali- ja terveysministeriön NIR-asiantuntijatyöryhmän muistio. Työryhmämuistioita 2001:38.
 - Sulkala, Karjalainen ja Reinikainen. 2005: Keminmaan sähköasema-Tornion terästehdas 400 kV voimajohtohankkeen sosiaalisten vaikutusten seuranta. Oulun yliopisto.
 - Säteilyturvakeskus. 2006: Lausunto Inkoon kunnalle. Golfkentän sijoittuminen alueelle, jonka halki kulkee voimansiirtojohto. 56/020/05, 3.1.2006.
 - 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.
 - Valjus, J. 1993: Ionisoimaton säteily. Teoksessa Mussalo-Rauhamaa, H. ja Jaakkola, J.J.K.: Ympäristöterveyden käsikirja. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki 1993.
 - WHO. 1999: Radiation. Electromagnetic fields. Local authorities, health and environment 32. -World Health Organization Regional Office for Europe, France. 24 s.

- WHO. 2007: Extremely Low Frequency Fields Environmental Health Criteria Monograph No.238.

Luonnonympäristö

- Alonso, J. A. & Alonso, J. C. (1999). Collision of birds with overhead transmission lines in Spain. – Teoksessa Ferrer, M. & Janss, G. (toim.) 1999: Birds and power lines. Collision, electrocution and breeding. Querqus, Madrid.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A. & Munoz-Pulido, R. (1994). Mitigation of bird collisions with transmission lines through groundwire marking. – Biological Conservation 67: 129–134.
- Bevanger, K. (1990). Topographic aspects of transmission wire collision hazards to game birds in the Central Norwegian coniferous forest. – Fauna norvegica. Ser. C, Cinclus 13: 11-18.
- Ekokem Oy Ab (2005). Riihimäen jätteenkäsittelylaitoksen ja energiantuotannon laajennuksen YVA-selostus. Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy.
- 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. (www-dokumentti), <http://www.europa.eu.int/comm/environment/nature/natura.articles.htm>
- Ferrer, M. & Janss, G. (toim.) 1999: Birds and power lines. Collision, electrocution and breeding. Querqus, Madrid.
- Hirviniemi Reima & Astor Jouko/ Kanta-Hämeen lintutieteellinen yhdistys ry 1993: Riihimäen linnustoselvitys 1992–1993. –Riihimäen kaupungin ympäristön-suojelulautakunnan julkaisu 1/94.
- Hirvonen, H. (1999). Asiantuntijalausunto voimajohtohankkeen vaikutuksista Pernajanlahden Natura 2000 -alueen linnustoon. – Lausunto Uudenmaan ympäristökeskukselle 8.4.1999.
- <http://geokartta.gtk.fi/>
- Hämeen ympäristökeskus, kirjallinen tieto (sähköposti ja kartta) 21.8.2008
- Hämeen ympäristökeskus 1998: Maakylän-Räyskälän Natura 2000-alueen tietolomake
- http://europa.eu.int/eurlex/fi/consleg/pdf/1992/fi_1992L0043_do_001.pdf
- Janakkalan luonto ja ympäristö ry 2007: Kirjallinen tiedonanto.
- Janss, G. (2000). Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality. – Biological Conservation 95: 353–359.
- Kanta-Hämeen luonnon monimuotoisuuden seuranta- ja inventointiprojektin (LUMOS) inventointitiedot: Hausjärvi ja Riihimäki.
- Koistinen, J., 2004: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Alueidenkäytön osasto. Helsinki 2004.
- Koskimies, P. (2003). Pernajanlahden voimajohtolinjan vaikutus linnustoon. – tutkimusraportti. Tmi Luontotieto Pertti Koskimies. Kirkkonummi.
- Kuussaari, M., Rytteri, T., Heikkinen, R., Manninen, P., Aitolehti, M., Pöyry, J., Pykälä, J. & Ikävalko J. 2003: Voimajohtaukeiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. –Suomen ympäristö 638, Suomen ympäristökeskus.
- Liedenpohja-Ruuhijärvi Maritta 2005: Kanta-Hämeen luonnon monimuotoisuuden tilan seurantaohjelma 2004–2005, Loppuraportti. Hämeen ympäristökeskuksen moniste 102 / 2005.
- Mäkinen Kalevi, Palmu Jukka-Pekka, Tee-riaho Jari, Rönty Hannu, Rauhaniemi Tom & Jarva Jaana 2007: Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. – Suomen ympäristö 14/2007, Ympäristöministeriö.
- Norberg, U. M., 1990: Vertebrate Flight. – Springer-Verlag, Berlin.
- OIVA - ympäristö- ja paikkatietopalvelu 21.8.2008
- Peltomäki, U. & Peltomäki, J. (1995). Merkittyjen voimalinjojen vaikutus hanhi- en lentoreitteihin Liminganlahdella. – BirdLife Suomi, Liminka.
- Piironen, J. (1997). Lintujen törmäysriskin arviointi IVO Voimansiirto Oy:n hallin- nassa olevan kantaverkon (110 kV-400 kV) alueella. – Raportti. Helsingin yliopisto. Ekologian ja systematiikan laitos.
- Punakivi, Kalevi 1976: Maaperäkartta 1:100 000. Karttalehti 2113 Forssa

- Ramboll Finland oy 2007: Vesihuollon turvaaminen, Portaon alueen jatkotutkimukset. Arviointi vaikutuksista Maakylän-Räyskälän Natura 2000 -alueen luontoarvoihin.
- Rassi, P., Alanen, A. Kanerva, T. ja Mannerkoski, I. (toim.). 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.
- Raunio Anne, Schulman Anna ja Kontula Tytti (toim.) 2008: Suomen luontotyyppeiden uhanalaisuus – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet ja Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. –Suomen ympäristö 8/2008, Luonto.
- Riihimäen kaupungin www-sivut: <http://www.riihimaki.fi/>
- Sierla, L., Lammi, E. Mannila, J. ja Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742.
- Siitonen, Mikko 1988: Hatlammin suon kasvillisuuskarttoitus. –Riihimäen kaupungin ympäristönsuojelulautakunnan julkaisu 1/1989.
- Siivonen Yrjö, kirjallinen tiedonanto 30.8.2008 (sähköposti)
- Siivonen Yrjö & Wermundsen Terhi 2007: Riihimäen lepakkokartoitus. –Riihimäen kaupungin ympäristönsuojeluyksikkö ja kaavoituspalvelut.
- Sito Oy 2006: Forssan kaupunki, Kiimasuon osayleiskaava. Arvokkaat luontokohteet (luonnos).
- Suomen luonnonsuojeluliiton Satakunnan piiri, Luonnonhoito avoimilla alueilla LA-VA, loppuraportti 2007.
- Suomen Luontotieto Oy 2007: Vääräojansuon kasvillisuus selvitys
- Suomen ympäristökeskus. [aineiston irrotusajankohta]: Paikkatietoaineisto: Arvokkaat maisemakokonaisuudet, suojelualueet, Natura 2000 ohjelman kohteet, valtakunnallisten suojeluohjelmien kohteet.
- Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109, Luonto ja luonnonvarat, Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Talvia, Outi 2000: Kanta-Hämeen perinemasemat. –Alueelliset ympäristöjulkaisut 157, Hämeen ympäristökeskus, Hämeenlinna.

- Tmi Luontotieto Pertti Koskimies (2007). Tuulihaukan pesintä voimajohtopylväissä Etelä-Suomessa 2004–2007, Loppuraportti 20.11.2007.
- Tynni, Risto 1963: Maaperäkartta 1:100 000. Karttalehti 2044 Riihimäki.
- Virkkala, K. 1961: Maaperäkartta 1:100 000. Karttalehti 2131 Hämeenlinna.
- von Heijnis, R., 1980: Bird mortality from collision with conductors for maximum tension. – Ökol. Vogel 2, Sonderheft 1980: 111-129.
- Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta

Maisema, kulttuuriympäristö ja muinaismuistot

- Crowe, S. 1958: The landscape of power.
- Laulumaa, Vesa 2008: Arkeologinen inventointi Hikiä – Forssa 400 + 110 kV:n voimajohtohankkeen alueella. – Museovirasto
- Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy. 2001: Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuus selvitys ja kysely tutkimus.
- Hämeen liitto ja Rakennustieto Oy 2003: Rakennettu Häme – Maakunnallisesti arvokas rakennusperintö.
- Hämeen tiepiiri, Hämeen liitto & LT-Konsultit Oy 1997: Hämeen Härkätie. Maisemanhoidon yleissuunnitelma Hämeenlinnasta Tammelaan.
- Rahkila, P., Carlson, E. ja Hiironen, J. 2007: Maisemahaitoista ja niiden käsitteystä maanmittaustoimituksissa. Maanmittauslaitoksen julkaisuja 99.
- Suomen ympäristökeskus. [aineiston irrotusajankohta]: Paikkatietoaineisto: Arvokkaat maisemakokonaisuudet, suojelualueet, Natura 2000 ohjelman kohteet, valtakunnallisten suojeluohjelmien kohteet.
- 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.
- Ympäristöministeriö. 1993c: Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16. 278 s.

**FINGRID OYJ:N
VOIMANSIIRTOVERKKO**

-  400 kV kantaverkko
-  220 kV kantaverkko
-  110 kV kantaverkko
-  muiden verkko

**Hankevastaava:**

Fingrid Oyj
PL 530
00101 HELSINKI

Käyntiosoite:
Arkadiankatu 23 B, Helsinki

Yhteyshenkilöt:

Ympäristöyksikön päällikkö
Sami Kuitunen

Projektipäällikkö
Mika Penttilä

Puh. 030 395 5000

etunimi.sukunimi@fingrid.fi

YVA-selostuksen laatija:

FCG Planeko Oy
Pyhäjärvenkatu 1
33200 Tampere

Yhteyshenkilö:

Projektipäällikkö
Marja Nuottajärvi

Puh. 010 409 6700

etunimi.sukunimi@fcg.fi

Yhteysviranomainen:

Hämeen ympäristökeskus
Lahten toimipaikka
PL 29
15141 Lahti

Käyntiosoite:
Vesijärvenkatu 11 A

Yhteyshenkilö:

Kehittämispäällikkö
Riitta Turunen

Puh. 040 842 2680

etunimi.sukunimi@ymparisto.fi