

Ympäristövaikutusten  
**ARVIOINTISELOSTUS**  
400 kV voimajohtohankkeessa

Miljökonsekvenss-  
**BESKRIVNING**  
400 kV kraftledningsprojekt





## YHTEYSTIEDOT

### **Hankevastaava Fingrid Oyj**

Yhteyshenkilöt:  
Projektipäällikkö Mika Penttilä  
Vanhempi asiantuntija Hannu Ylönen  
PL 530, Arkadiankatu 23 B  
00100 Helsinki  
puh. 030 395 5000  
Fax 030 395 5263  
[etunimi.sukunimi@fingrid.fi](mailto:etunimi.sukunimi@fingrid.fi)

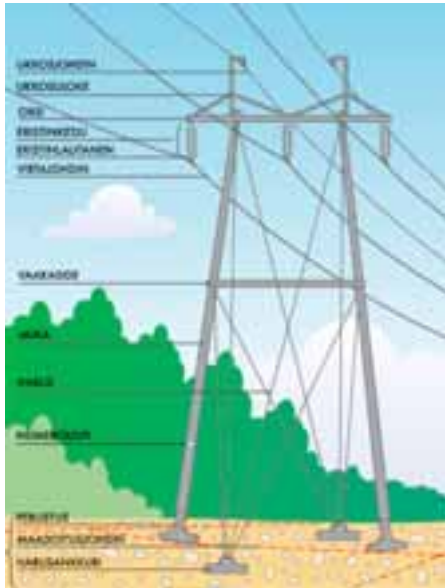
### **Yhteysviranomainen Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)**

Yhteyshenkilö:  
Ylitarkastaja Tuukka Pahtamaa  
PL 86  
90101 Oulu  
Puhelin 040 724 4385  
Fax 08 816 2869  
[etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi](mailto:etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi)

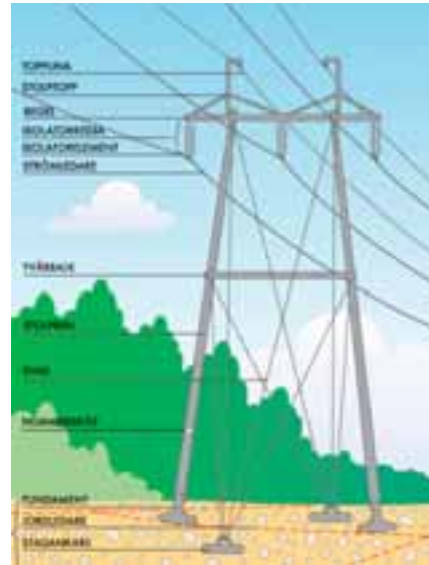
### **YVA-konsultti FCG Finnish Consulting Group Oy**

Yhteyshenkilö:  
Projektipäällikkö Marja Nuottajärvi 31.1.2010 saakka  
Suunnittelupäällikkö Mattias Järvinen 1.2.2010 alkaen  
Projektsihtööri Leila Väyrynen  
PL 950, Osmontie 34  
00600 Helsinki  
Puhelin 010 4090  
Fax 010 409 5001  
[etunimi.sukunimi@fcg.fi](mailto:etunimi.sukunimi@fcg.fi)

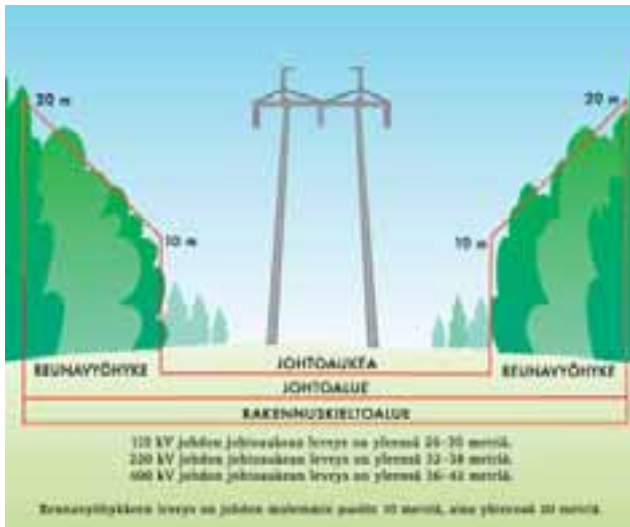
## SELITTEITÄ / FÖRKLARINGAR



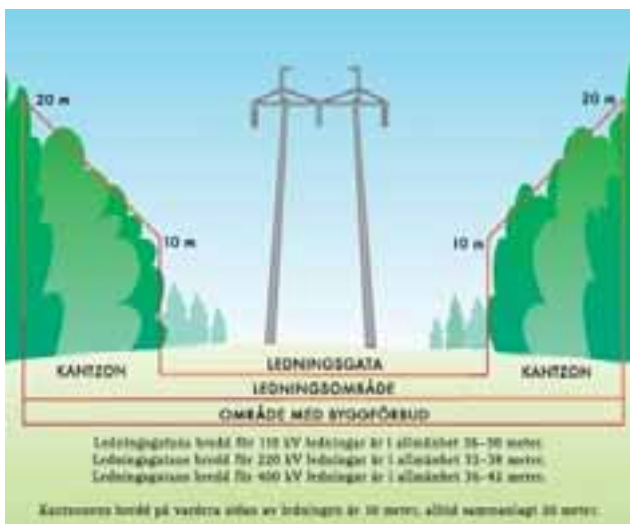
Voimajohdon pääosien nimitykset



Kraftledningens huvuddelars benämningar



◀ Voimajohdon johtoalueen ja sen osien nimitykset



◀ Kraftledningens ledningsområdes och dess delars benämningar

## ALKUSANAT

Tämän ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettelyn) tarkoituksena on selvittää ympäristövaikutukset toteutettavalle 400 kilovoltin (kV) voimajohdon reitille Ventusneva (Kokkola) – Pyhänselkä (Muhos).

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on tutkittu Ventusneva-Siikajoki välille yhden pääjohtoreittivaihtoehdon ja Siikajoki-Pyhänselkä välille kuuden eri alavaihtoehdon merkittävimmät ympäristövaikutukset ja niiden lieventämistoimenpiteet. Yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antaman lausunnon ja kunnilta saadun palautteen vuoksi Siikajoki-Pyhänselkä välille muodostettiin ohjelmassa esitettyjen kahden alavaihtoehdon lisäksi vielä neljä uutta alavaihtoehtoa. 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 karttaliitteistä.

Hankkeesta vastaa Fingrid Oyj:stä projektipäällikkö Mika Penttilä ja vanhempi asiantuntija Hannu Ylönen. Yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus (1.1.2010 alkaen Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, myöhemmin tekstissä ELY-keskus), jossa tehtävästä vastaa ylitarkastaja Tuukka Pahtamaa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttaa konsulttityönä FCG Finnish Consulting Group Oy, jossa projektipäällikkönä toimii Marja Nuottajärvi (31.1.2010 saakka) ja Mattias Järvinen (1.2.2010 alkaen), projektisihteerinä toimii Leila Väyrynen.

Arviointimenettelyä ohjaa seurantaryhmä, johon on kutsuttu Kokkolan kaupungin, Himangan kunnan (yhdistynyt Kalajokeen 1.1.2010), Kalajoen kaupungin, Merijärven kunnan, Pyhäjoen kunnan, Raahan kaupungin sekä Vihannin, Siikajoen, Limingan, Tyrnävän, Siikalatvan ja Muhoksen kuntien edustajat, Länsi-Suomen ympäristökeskuksen (1.1.2010 alkaen Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, myöhemmin tekstissä ELY-keskus), Oulun seudun ympäristötoimen, Museoviraston, Keski-Pohjanmaan liiton, Pohjois-Pohjanmaan liiton, Vaasan tiepiirin (1.1.2010 alkaen Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, myöhemmin tekstissä ELY-keskus), Oulun tiepiirin (1.1.2010 alkaen Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, myöhemmin tekstissä ELY-keskus), Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjanmaan piirin, Keski-Pohjanmaan luonnonsuojelupiirin, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen, Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen, MTK Pohjois-Pohjanmaan, Pohjois-Pohjanmaan Metsäkeskuksen, Etelä-Pohjanmaan Metsäkeskuksen sekä Rannikon Metsäkeskuksen edustajat sekä Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen (1.1.2010 alkaen Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, myöhemmin tekstissä ELY-keskus) edustaja asiantuntijana.

Helsinki 21.6.2010

*© Maanmittauslaitos, lupa nro 24/MYY/10 (Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineisto 1:20 000)*

*© Affecto Finland Oy, Karttakeskus lupa L5211/10 (Genimapin GT- ja YT-tiekartta-aineistot, painotuotteet)*

*© Genimap Oy, lupa N0148 (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

Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalakiin (386/1995) perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja verkon kehittämisestä. Suomen päävoimansiirtoverkon eli kantaverkon vahvistustarpeita tarkastellaan kokonaisuutena. Sähkönsiirtotarpeet ennakoidaan pitkäjänteisesti vähintään 20 vuotta eteenpäin. Siirtotarpeiden muutokset ja sitä kautta sähkönsiirtoverkon vahvistustarpeet perustuvat pitkän aikavälin sähkönkulutusennusteisiin ja sähkön tuotantokapasiteetin kehittymiseen samoin kuin sähkön tuonnin ja viennin tulevaisuuden tarpeisiin. Sähkömarkkinoiden toimintaedellytysten varmistamiseksi Fingrid Oyj tekee kantaverkkosuunnittelua yhteistyössä asiakkaidensa ja muiden itämeren alueen kantaverkkoyritysten (ENTSO E) kanssa.

Ympäristövaikutusten arvioinnin kohteena oleva 400 kV (kilovoltin) voimajohto Kokkolasta Muhokselle on osa länsirannikon kantaverkon pitkän aikavälin kehittämissuunnitelmaa. Suunnitelman mukaisesti alueen 220 kV jännitteinen, teknisesti ikääntynyt voimansiirtoverkko korvataan 400 kV jännitteisellä verkolla. Lisäksi kehittämissuunnitelmaan perustuen länsirannikon alueella tulee varautua sähkön siirtotarpeiden merkittävään kasvuun, jolloin nykyisen kaltainen 220 kV siirtoverkko ei kykene ylläpitämään voimajärjestelmän käyttövarmuutta ja tarvetta vastaavaa siirtokykä. 220 kV jännitteisen verkon laitteiden tekninen käyttöikä päättyy vuoteen 2020 mennessä ja laajojen saneeraustoimenpiteiden tekeminen ei ole taloudellisesti järkevää.

### 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 kilovoltin (kV) voimajohdon rakentamista hankkeen ympäristövaikutukset tulee selvittää riittävästi.

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). Arviointiohjelma esiteltiin kolmessa yleisötilaisuudessa ja se asetettiin virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin. Nähtävilläoloaikana kansalaisilla oli mahdollisuus esittää mielipiteensä ohjelmasta yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukselle. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus pyysi arviointiohjelmasta lausunnot eri sidosryhmiltä ja kunnilta ja antoi sen perusteella oman lausuntonsa, joka oli ohjeena ympäristövaikutusten selvitystyölle.

Tässä arviointiselostuksessa kuvataan eri hankevaihtoehtojen ympäristövaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu. Arviointimenettelyssä käytetty aineisto ja arviointimenetelmät sekä arviointiin mahdollisesti liittyvät epävarmuusteki-

jät esitellään. Lisäksi käsitellään haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuuksia.

Nyt käsillä oleva lopullinen arviointiselostus asetetaan virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin. Nähtävilläoloaikana kansalaisilla ja sidosryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Arviointiselostus esitellään syksyllä 2010 kolmessa yleisötilaisuudessa vaikutusalueen kunnissa. Yhteysviranomaisen pyytää jälleen eri tahoilta lausunnot ja antaa arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä lausuntonsa, johon YVA-menettely päättyy.

### Tutkitut vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkasteltu Kokkolan Ventusnevan ja Muhoksen Pyhänselän välillä **yhtä pääjohtoreittivaihtoehtoa A**. Lisäksi Siikajoen ja Muhoksen välillä tarkastellaan **kuutta vaihtoehtoista alavaihtoehtoreittiä A1, A2, B, B1, B2 ja B3**. (kuva tiivistelmän lopussa):

Kokkolan Ventusnevalta Sorron pohjoispuolelle **vaihtoehto A** sijoittuu nykyisen Ventusneva-Kalajoki 220 kV voimajohdon paikalle. Tällä osuudella johtoalue levenee yhteensä kaksi metriä ja rakennusraja levenee yhteensä 22 metriä siirrettäessä rakennusraja johtoalueen ulkoreunaan. Teknisenä vaihtoehtona tällä osuudella tarkastellaan 110 kV johdon sijoittamista pylväsrakenteen väliorteen. Ratkaisu ei vaikuta johtoalueen leveyteen.

Kokkolan Sorrosta Siikajoen Tuomiojalle reitti noudattaa nykyisten 220 kV ja 110 kV voimajohtojen yhteistä reittiä sijoittuen pääosin purettavan 110 kV johdon paikalle. Tällä osuudella uutta johtoaluetta muodostuu 10 metriä pääosin voimajohtojen itäpuolelle ja rakennusraja levenee 20 metriä. Nykyinen 220 kV voimajohto otetaan hankkeen toteutuessa 110 kV käyttöön. Valmistelevana toimenpiteenä voimajohtoa saneerataan vuosina 2009–2010. Alaviirteen, Himangan ja Tyngän asutustaajamien kohdalla uusi voimajohto rakennetaan 400+110 kV yhteispylväsrakenteena nykyisten purettavien voimajohtojen keskelle. Yhteispylväsrakenteen korkeus on noin 35 metriä ja yhteispylväsosuuksilla raivattava johtoalue kapenee yhteensä 18 metriä, mutta rakennusraja levenee yhteensä 2 metriä siirrettäessä rakennusraja uuden johtoalueen takareunaan. Jylkän sähköasemalta Siikajoelle tarkastellaan teknisenä vaihtoehtona toisen 110 kV voimajohdon sijoittamista pylväsrakenteen väliorteen tuulivoiman siirtotarpeita varten. Ratkaisu ei vaikuta johtoalueen leveyteen.

Siikajoen Tuomiojalla nykyisten voimajohtojen reitistä erkaneva vaihtoehto A sijoittuu uuteen johtokäytävään ohittaen Paavolan ja Tyrnävän Meijerikylän taajamat pohjoispuolelta. Tällöin uutta johtoaluetta muodostuu 56 metriä. Muhoksella kantatie 22:lta Pyhänselän sähköasemalle johtoreitti sijoittuu nykyisen 400 kV johdon rinnalle, sen länsipuolelle. Tällöin uutta johtoaluetta muodostuu 30 metriä ja rakennusraja levenee 30 metriä. Vaihtoehdon A pituus on 204,8 kilometriä.

**Vaihtoehto A1** erkanee reittivaihtoehdosta A Tyrnävänjoen ylityksen jälkeen Hakokylän pohjoispuolella. Reitti ylittää Ängeslevänjoen Kämpäkankaan kohdalla ja yhtyy nykyisen 220 kV voimajohdon reittiin Reunasuon kaakkoisosassa ja sijoittuu nykyisen reitin itäpuolelle kunnes yhtyy jälleen reittiin A Vesisuolla. Reitti sijoittuu alkuosalla uuteen johtokäytävään 11,7 kilometrin matkalla ja nykyisen 220 kV voimajohdon yhteyteen 7,4 kilometrin matkalla. Tarvittavan uuden johtokäytävän leveys on 56 metriä. Tikkan-

suolta Vesisuonkankaalle nykyisen 220 kV voimajohdon rinnalla sijoittuvassa osuudessa nykyinen johtokäytävä levenee noin 28 metriä. Alareittivaihtoehdon A1 pituus on 19,1 kilometriä ja koko voimajohdon yhteispituus vaihtoehdon A1 toteutuessa on 209,1 kilometriä.

**Vaihtoehto A2** reitti jatkuu nykyisten voimajohtojen yhteydessä Tuomiojalta Ruukkiin, josta kääntyy Pyhäkoski - Rautaruukki 110 kV johdon rinnalle erkaantuen siitä Kuussaaren jälkeen yhtyen Matonevalla A-reittiin. Nykyisten 220 kV ja 110 kV voimajohtojen rinnalla sijoittuvassa osuudessa nykyinen johtokäytävä levenee noin 10 - 32 metriä. Kuussaaresta Pahanevalle tarvittavan uuden johtokäytävän leveys on 56 metriä. Alareittivaihtoehdon A2 pituus on noin 19 kilometriä ja koko voimajohdon yhteispituus vaihtoehdon A2 toteutuessa on 207,8 kilometriä. Teknisenä vaihtoehtona Tuomiojan ja Ruukin välisellä osuudella tarkastellaan toisen 110 kV voimajohdon sijoittamista pylväsrakenteen väliorteen tuulivoiman siirtotarpeita varten. Ratkaisu ei vaikuta johtoalueen leveyteen.

**Vaihtoehto B** sijoittuu kokonaan uuteen johtokäytävään ja erkanee vaihtoehdon A reitistä Siikajoen Taarinnevan pohjoisosassa ohittaen Tuomiojan, Paavolan ja Meijerikylän taajamat eteläpuolelta. Reitti yhtyy A-reittiin Tyrnävän Lintusuolla. Vaihtoehdon B pituus on 55,3 kilometriä ja koko voimajohdon yhteispituus vaihtoehdon B toteutuessa on 205 kilometriä.

**Vaihtoehto B1** erkanee vaihtoehdon A reitistä Tuomioja-Raahe rautatien tuntumasta sivuten Tuomiojan ja Paavolan taajamia lähempää ja yhtyen reittiin B ennen Siikajoen ylitystä. Vaihtoehdon B1 pituus on 27,9 kilometriä ja koko voimajohdon yhteispituus vaihtoehdon B1 toteutuessa on 206,6 kilometriä.

**Vaihtoehto B2** erkanee reittivaihtoehdosta B Poika-Temmes -joen ylityksen kohdalla Temmeksen Meijerinkylän eteläpuolella, ylittää Tyrnävänjoen Suutarinkylän pohjoispuolelta ja yhtyy nykyisen 220 kV voimajohdon reittiin Reunasuon kaakkoisosassa ja sijoittuu nykyisen reitin itäpuolelle kunnes yhtyy jälleen reittiin A Vesisuolla. Vaihtoehdon B2 pituus on 23,1 kilometriä ja koko voimajohdon yhteispituus vaihtoehdon B2 toteutuessa on 207,4 kilometriä.

**Vaihtoehto B3** erkanee alareittivaihtoehdosta B ennen Temmesjoen ylitystä. Reitti suuntautuu Takanevan yli ja ylittää Tyrnävänjoen Suutarinkylän ja Pihlajarannan välissä. Tyrnävänjoen ylityksen jälkeen reitti sijoittuu Suutarinjärven luoteispuolelle ja yhtyy nykyisen 220 kV voimajohdon reittiin Tikkalansuon eteläpuolella. Tikkalansuolta Vesisuonkankaalle reitti sijoittuu nykyisen 220 kV voimajohdon yhteyteen, sen itäpuolelle. Vesisuonkankaalla reitti yhtyy pääreittivaihtoehtoon A. Tarvittavan uuden johtokäytävän leveys on 56 metriä. Tikkalansuolta Vesisuonkankaalle nykyisen 220 kV voimajohdon rinnalla sijoittuvassa osuudessa nykyinen johtokäytävä levenee noin 28 metriä. Vaihtoehdon B3 pituus on 26 kilometriä ja koko voimajohdon yhteispituus vaihtoehdon B3 toteutuessa on 208,6 kilometriä.

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 220 kV voimajohto ei riitä tulevaisuudessa länsirannikon eikä valtakunnalliseen sähkönsiirtotarpeeseen. Jos 400 kV voimajohtoa ei toteutettaisi, länsirannikon sähkönsiirrossa ei voitaisi siirtyä käyttövarman silmukoidun 400 kV verkon käyttöön. Rakentamatta jättäminen rajoittaisi myös valtakunnallista sähkön siirtoa eikä siten kantaverkkoyhtiö toimisi sähkömarkkinalain mukaisesti.

Voimajohdon tarpeellisuudesta päättää sähkömarkkinaviranomaisena toimiva Energiamarkkinavirasto YVA-menettelyn jälkeisessä rakentamislupakäsittelyssä.

Johtoaluekuvat ja pylväsratkaisut ovat alustavia, ja ne tarkentuvat jatko-suunnittelun yhteydessä.

### **Vaikutusten arviointi ja vuorovaikutus**

Arviointi käsittää suunnitellun voimajohdon aiheuttamat välittömät ja välilliset vaikutukset ympäristöön. Arviointityössä on otettu huomioon sekä voimajohdon rakentamisen että käytön aikaiset vaikutukset. Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntijatyönä vaikutusalueen ympäristöstä saatujen tietojen perusteella. Saatavilla olevaa aineistoa on täydennetty kartta- ja ilma-kuva-analyysin, maastoinventoinnin sekä sidosryhmähaastattelujen avulla.

Arviointityötä varten perustettiin seurantaryhmä, johon kutsuttiin Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen (1.1.2010 alkaen Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen) ja Kokkolan kaupungin, Himangan kunnan, Kalajoen kaupungin, Merijärven kunnan, Pyhäjoen kunnan, Raahen kaupungin sekä Vihannin, Siikajoen, Limingan, Tyrnävän, Siikalatvan ja Muhoksen kuntien edustajat, Länsi-Suomen ympäristökeskuksen (1.1.2010 alkaen Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen), Oulun seudun ympäristötoimen, Museoviraston, Keski-Pohjanmaan liiton, Pohjois-Pohjanmaan liiton, Vaasan ja Oulun tiepiirien (1.1.2010 alkaen Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Suomen ELY-keskusten), Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjanmaan piirin, Keski-Pohjanmaan luonnonsuojelupiirin, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen, Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen, MTK Pohjois-Pohjanmaan, Pohjois-Pohjanmaan Metsäkeskuksen, Etelä-Pohjanmaan Metsäkeskuksen sekä Rannikon Metsäkeskuksen edustajat. Seurantaryhmä koostui arviointiohjelmavaiheessa yhden kerran ja arviointiselostusvaiheessa yhden kerran.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman luonnos valmistui kesäkuussa 2009, jolloin järjestettiin yleisötilaisuudet Himangalla 17.8.2009, Merijärvellä 18.8.2009 ja Siikajoella 19.8.2009. Arviointiohjelmasta kuulutettiin 30.7.2009 ja se oli yleisön nähtävillä vaikutusalueen kunnissa 3.8–2.10.2009 välisenä aikana. Arviointiohjelma julkaistiin myös internetissä (<http://www.fingrid.fi/portal/suomeksi/ymparisto/yva-menettelyt/>). Lisäksi Fingrid Oyj:n 400 kV voimajohtohankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelman täydennys, joka koski uusia linjavaihtoehtoja, oli nähtävänä 30.10.2009 asti Tyrnävän ja Muhoksen kunnanvirastoissa ja kirjastoissa sekä Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen www-sivuilla. YVA-kuulutus julkaistiin Kalevassa ja Rantalakeudessa. Täydennys koski kahta uutta alavaihtoehtoreittiä (A1 ja B2). Arviointiohjelmasta annettiin yhteensä 55 mielipidettä tai lausuntoa. Yhteysviranomaisena antoi lausuntonsa arviointiohjelmasta 2.11.2009.

Yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta ja kuntien pyynnöstä arviointityötä täsmennettiin mm. siten, että muodostettiin kaksi uutta alavaihtoehtoa A2 ja B3. Yhteysviranomaisen kuulutti lisäreiteistä helmikuussa 2010. Lisäreitin olivat nähtävillä Siikajoen, Limingan, Tyrnävän, Muhoksen kunnanvirastoissa ja pääkirjastoissa sekä sähköisenä osoitteessa [www.ymparisto.fi/ppo/yva](http://www.ymparisto.fi/ppo/yva) 12.3.2010 saakka. Mielipiteitä tai lausuntoja tuli 18 kpl. Yhteysviranomaisen ei antanut erikseen lausuntoa näistä alavaihtoehtoreiteistä. Arviointiselostus valmistuu kesäkuussa 2010, ja siitä järjestetään yleisötilaisuudet 17.8.2010 Temmeksen koululla, 18.8.2010 Siikajoella Ruukin valtuustosalissa ja 19.8.2010 Kalajoella Himangan valtuustosalissa. Valmis arviointiselostus jätettiin yhteysviranomaiselle heinäkuussa 2010.

## **Merkittävimmät vaikutukset**

### **Luontovaikutukset**

Kaikilla johtoreittivaihtoehdoilla on jonkin verran luonnon monimuotoisuutta heikentäviä vaikutuksia. Pääjohtoreittivaihtoehdolle VE A (Kokkola-Siikajoki) sijoittuville luontokohteille aiheutuu lieviä tai kohtalaisia haitallisia vaikutuksia, koska kohteiden pinta-alamenetykset ovat pieniä. Liito-oravaesiintymiin kohdistuu jonkin verran vaikutuksia. Luontovaikutusten kannalta merkittävimmät vaikutukset ilmenevät hankealueen pohjoisosissa, missä vaihtoehtoiset voimajohtoreitit sijoittuvat uuteen maastokäytävään luonnontilaisille soille, jokivarsien lehto- ja korpikohteille sekä linnuston kannalta tärkeille alueille. Kasvillisuuden osalta ojitattomisiin soihin kohdistuvat vaikutukset jäävät merkitykseltään vähäisiksi. Uudet voimajohdot vähentävät metsien pinta-alaa. Metsät ovat talouskäytössä ja voimajohtoon alle jääviä elinympäristöjä ja luontotyyppisiä esiintyy runsaasti myös lähi-alueella.

Pääreitinvaihtoehdolla VE A (Kokkola-Siikajoki) on vaikutusta liito-oravaesiintymiin, joista kahdelle voimajohtoon rakentamisella voi olla heikentävää vaikutusta. Johtoalue levenee vain vähän, joten vaikutus liito-oravien kulkuyhteyksiin on vähäinen. Liito-oravan esiintyminen ja tehdyt havainnot tulee tarkistaa jatkosuunnittelun yhteydessä.

Luonnontilaisille avosualueille ja lintujen muutonaikaisille kerääntymisalueille sijoittuvilla johto-osuuksilla on linnuston törmäysriskiä jonkin verran lisäävä vaikutus. Merkittävimmät linnustovaikutukset aiheutuvat johtovaihtoehdosta VE A, joka sivuaa merkittäviä linnuston muutonaikaisia kerääntymisalueita Kokkola ja Kalajoen peltoaukeilla sekä Tyrnävän Tupunsuo-Lintusuon alueella. Lintusuolla voimajohtovaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään ja tulisi Tyrnävän-Muhoksen peltoalueella syysmuutollaan levähtävien kurkien yöpymislentojen väylälle. Lintusuon eteläpuolelta kiertävät vaihtoehdot VE A1, VE B2 ja VE B3 aiheuttavat suoalueen linnustolle huomattavasti pienemmän törmäysriskin. Linnustoon kohdistuu vähintään lieviä tai kohtalaisia haitallisia vaikutuksia voimajohtoreiteillä VE A, VE A2 ja VE B, joille sijoittuu etenkin muutonaikaisina levähdysalueina tärkeitä kohteita.

Kaikissa vaihtoehdoissa aiheutuu väliaikaista ja lyhytkestoista haittaa rakentamistöistä. Vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla rakennustyöt linnustollisesti merkittävillä alueilla pesimäajan ulkopuolelle. Talviaikaan ajoitetuilla rakennustöillä voidaan lieventää etenkin suokasvillisuuteen kohdistuvia haitallisia vaikutuksia.

Vaihtoehtoreittien VE A (Siikajoki-Muhos) ja VE B luontovaikutukset ovat suunnilleen samaa suuruusluokkaa, joskin kokonaisuudessaan arvioituna vaihtoehto VE B ja sen alavaihtoehto VE B3 on hieman muita vaihtoehtoja parempi. Molemmista vaihtoehtoista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää toteuttamalla luontokohteita kiertäviä alavaihtoehtoja VE A1, VE B2 tai VE B3. Vaihtoehdosta VE B3 aiheutuu vähemmän haitallisia luontovaikutuksia kuin vaihtoehdosta VE B2. Alavaihtoehto VE B1 ei ole luontovaikutusten kannalta merkittävästi vaihtoehtoa VE B parempi.

### **Maisemavaikutukset**

Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu kahden valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen sekä kuuden valtakunnallisesti merkittävän kulttuuriympäristön vaikutuspiiriin. Valtakunnallisesti arvokkaita perinnemaisemia ei sijoitettu tarkastelualueelle. Voimajohtoreitti sivuaa Oulujokilaakson valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta Muhoksella. Tyrnävällä valtakunnallisesti arvokkaaksi määritelty Limingan lakeus jää vaihtoehdon A ja siihen yhtyvän vaihtoehdon A2 pohjoispuolelle. Voimajohtoreitti halkoo valtakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä Himangalla (RKY 1993), Kalajoen Tyngällä (RKY 1993) ja Jylkässä (RKY 2009) sekä sivuaa niitä Pyhäkosken Talusperällä (RKY 1993) ja Tyrnävän Honkakoskella (RKY 2009). Kälviän kirkonkylä (RKY 1993, RKY 2009) jää melko etäälle voimajohtoreitistä.

Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu lisäksi muutamien maakunnallisesti tai seudullisesti tärkeiden kulttuuriympäristöjen tai maisema-alueiden vaikutuspiiriin. Voimajohtoreitti halkoo maakunnallisesti arvokasta Pyhäjokivarren maisema-aluetta Pyhäkoskella sekä maakunnallisesti tai seudullisesti tärkeitä peltoalueita Peltokorvessa ja Korvelassa.

Eniten maisemallisia haittavaikutuksia on vaihtoehdolla B1 ja toiseksi eniten vaihtoehdolla A2. Yleisesti ottaen uudet linjausvaihtoehdot eivät aiheuta kovin huomattavaa maisemakuvallista haittaa. Merkittävimmät maisemalliset haittavaikutukset aiheutuvat muutamille alueille, joille jo sijoittuu voimajohto ja nykyinenkin tilanne on maiseman kannalta huono tai huonohko. Tällaisia alueita ovat Himanka, Jylkkä ja Pyhäkoski. Myös Ala-Viirteen koulun ympäristössä sekä Tyngällä on suhteellisen merkittäviä maisemallisia haittavaikutuksia.

Monin paikoin liikutaan metsän keskellä suljetussa maisematilassa etäällä asutuksesta eikä maisemallisia haittavaikutuksia ole. Muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta maisemalliset haittavaikutukset eivät ole kovin merkittäviä.

### **Vaikutukset kulttuuriperintöön**

Uuden 400 kV voimajohdon merkittävin vaikutus välillä Kokkola-Siikajoki arvokkasiin kulttuuriympäristöihin on pylväiden korkeuden kasvu nykyiseen verrattuna. Välillä Siikajoki-Muhos voimajohtovaihtoehdot edustavat uutta rakennetta maisemassa, jolloin voimajohdon vaikutus kulttuurimaisemaan voidaan arvioida aina merkittäväksi muutokseksi.

Voimajohtoreitti sijoittuu myös useiden Pohjanmaan jokilaaksoihin liittyvien valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön vaikutuspiiriin. Johtoreitin vaikutukset kohdistuvat lähinnä laajempiin arvoalueisiin kuin yksittäisiin kohteisiin. Kokkola-Siikajoki välillä nykyiseen johtoreittiin sijoittuva uusi rakenne on pääosin arvokkaita kulttuuriympäristöjä leikkaava ja välillä Siikajoki-Muhos vaihtoehtoreittien

osalta lähinnä sivuava. Rakennetun ympäristön lisäksi voimajohdon vaikutuspiirissä on muinaisjäännöksiä, jotka ovat otettava huomioon uusien rakenteiden ja raivaustöiden yhteydessä.

Nykyisen johtorakenteen suureneminen välillä Kokkola-Siikajoki nykyistä hallitsevammaksi vaikuttaa ensisijaisesti laajoihin maatalouskulttuuria edustavien kulttuuriympäristöjen maisema-arvoihin. Rakennusrajoitusalue kasvaa uuden johtolinjan vaikutuksesta pääosin 10 – 20 metriä. Uusi 400 kV voimajohto ei aiheuta suoraa haittaa kuten purku-uhkaa kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin rakennuksiin. Johdon varrella on kuitenkin useita laajempiin arvoalueisiin kuuluvia kiinteistöjä mm. Peltokorven alueella, joiden pihapiirien jatkorakentamiseen voimajohdon rakennusrajan muutoksella voi olla vaikutusta. Selkeitä maisemavaikutuksia on mm. Kokkolan Peltokorven (maakunnallinen), Kalajoen kunnan Lestijoen (RKY 1993) ja Kalajoen (RKY 1993) alueilla, joilla linja leikkaa laajan kulttuurimaiseman keskeisiä osia. Erityisen merkittävä maisemavaikutus on alueellisesti pienissä kohteissa, joita ovat Jylkkä (RKY 2009) ja Talusperä (RKY 1993). Toisaalta näillä alueilla voidaan katsoa nykyisten johtojen olevan jo maisemaa hallitseva elementti.

Siikajoen ja Muhoksen välisillä vaihtoehtoreiteillä johtolinjaus lähinnä sivuaa kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita tai alueita. Tällöin voimajohdolla on vähäisiä maisemavaikutuksia useisiin valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaisiin rakennetun ympäristön tai maiseman alueisiin. Merkittäviä maisemavaikutuksia voimajohtovaihtoehdoilla A on rakennetuista kohteista Honkakoskeen (RKY 2009) ja Keisarintiehen (RKY 1993/2009). Vaihtoehdon B varrella johtoreitti leikkaa Mankila-Sipolan maisema-alueita. Vaihtoehdon B1 varrelle jää paikallisesti merkittävä Paavolan Heinäkankaan maisema-alue. Vaihtoehtoreiteillä voimajohto on uusi elementti, jolloin maiseman muutosta kulttuuriympäristössä voidaan pitää yleisesti merkittävänä muutoksena kulttuurimaisemassa. Vaihtoehdoista A2 sijoittuu osittain nykyiseen johtokäytävään. Tällöin johtoreitin välittömälle vaikutusalueelle jää Ruukin maatalousoppilaitos (RKY 2009). Yksittäisissä arvokkaissa rakennuskohteissa voimajohdon vaikutus kohdistuu kohteiden lähi- tai taustamaisemaan.

Kulttuurihistoriallisesti arvokkaan rakennetun ympäristön ja maiseman kannalta parhaana vaihtoehtona voidaan pitää vaihtoehtoa B ja sen alavaihtoehtoa B3. Yleisesti vaikutukset kohdistuvat rakennetun ympäristön kohteiden tausta- tai kaukomaisemiin. Voimajohtoreittivaihtoehdot sivuavat useita muinaisjäännöksiä ja muinaisjäännosalueita. Näiden kohdalla vaikutuksilta voidaan kuitenkin välttyä täysin ottamalla kohteet huomioon tarkemmassa pylväiden sijoitussuunnittelussa ja voimajohdon rakennus- ja kunnossapitotoimenpiteissä.

### **Vaikutukset maankäyttöön**

Suunnitellun voimajohdon vaikutukset maankäyttöön ovat sen eteläosalla, jossa voimajohto sijoittuu nykyiseen johtokäytävään, lähinnä nykyisen johdon vaikutuksia hieman voimistavia. Vaikutukset kohdistuvat lähinnä niihin kyliin ja taajamiin, joiden sivuitse tai halki nykyinen voimajohto sijoittuu. Tämä ilmenee selvimmin Peltokorven ja Ala-Viirteen kylien kohdalla. Johto- ja rakennusrajoitusalueen leveneminen voi hieman rajoittaa johdon varressa olevien kiinteistöjen kehittämistä. Vaikutukset maankäytön kehittämiseen kokonaisuutena jäävät johdon eteläosalla kuitenkin lieviksi. Johtoalu-

een levenemisen ja uusien pylväiden vaikutukset maa- ja metsätalouteen ovat marginaalisia.

Voimajohdon pohjoisosalla, jossa voimajohto sijoittuisi uuteen maastokäytävään, asutukseen ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset painottuvat jokilaaksoihin. Sen sijaan jokilaaksojen välisillä alueilla vaikutukset ovat pieniä. Siikajokilaaksossa vaihtoehto A2 ylittää joen nykyistä johtoreittiä myöden, joten sen vaikutukset joen varren maankäytön kehittämiseen jäävät vähäisiksi. Vaihtoehto B1 sen sijaan voi Paavolan ja Saarikosken kylien kohdalla haitata maankäytön kehittymistä näiden reuna-alueilla. Vaihtoehdot A ja B luovat Siikajokilaaksoon uuden joen ylittävän, alueita visuaalisesti erottavan elementin, vaikka niiden suorat vaikutukset maankäytön kehittämiseen ovat muuten lieviä.

Temmesjokilaaksossa vaihtoehto A ohittaa Temmeksen kirkonkylän pohjoispuolitse ja voi muodostaa rajan taajaman kasvulle pohjoisen suuntaan kohti Tyrnävän keskustaa. Voimajohto sijaitisi kuitenkin melko etäällä kirkonkylän keskustasta, joten vaikutus on melko lievä. Muut vaihtoehdot ohittavat Temmeksen kirkonkylän ja Meijerinkylän niiden eteläpuolitse alueelta, joka ei ole maankäytön kehittymisen painopistealue. Tyrnäväjokilaaksossa vaihtoehto B2 halkaisisi paikallisesti Suutarinkylän. Muiden vaihtoehtojen vaikutukset joen varren maankäyttöön ovat vähäiset.

Johdon pohjoisosalla sen alle jäävä metsätalousmaan määrä on kaikissa vaihtoehdoissa lähes sama. Suurempi ero on siinä, miten voimajohto sijoittuu suhteessa metsäpalstoihin. Vaihtoehto B kulkee samansuuntaisesti pitkien, kapeiden kiinteistöjen kanssa, mikä voi vaikeuttaa näiden hyödyntämistä metsätalouteen. Muilla vaihtoehdoilla vastaavaa ongelmaa ei muodostu. Vaikutukset maatalouteen aiheutuvat lähinnä pylväiden ja harusvaijerien viemästä maa-alasta. Eniten maatalousmaata poistuisi vaihtoehdossa B1 ja vähiten vaihtoehdoissa A ja A2, joskin vaihtoehtojen väliset erot ovat melko pienet. Turvetuotantoalueiden osalta haasteellisin tilanne on vaihtoehdossa A, jossa suunnitellun johdon todennäköisin pylväspaikka olisi Tervasnevan turvetuotantoalueen aumausalueella. Muissa vaihtoehdoissa vaikutukset ovat vähäiset ja vaihtoehto A2 kiertää turvetuotantoalueet kokonaan.

### **Vaikutukset ihmisiin**

Johdon eteläosalla joka sijoittuu nykyisen johdon reitille noin 130 - 140 kilometrin matkalla välillä Kokkola- Siikajoki, on ihmisiin kohdistuvien vaikutusten muutos verrattuna nykytilaan suhteellisen vähäinen. Eniten muutos vaikuttaa maisemaan, jossa voimajohtorakenne nousee aiempaa ylemmäs puiden latvojen yläpuolelle. Voimajohdon jännitteen kasvu saattaa vaikuttaa koettuun turvallisuuteen kylissä, joiden läpi reitti sijoittuu.

Siikajoen ja Muhoksen välillä, johon uutta voimajohtoa suunnitellaan noin 70 - 80 kilometrin matkalle, tarkasteltiin arviointiohjelmavaiheessa vuonna 2009 kolme vaihtoehtoa A, B ja B1, joihin ohjelmaraportin vielä ollessa nähtävillä lisättiin vaihtoehdot A1 ja B2.

Nähtävillä olleeseen arviointiohjelmaan saatiin 27 kirjallista mielipidettä, joista kolme oli yhdistyksen tai osakeyhtiön jättämää. Lopuissa 24:ssä oli yhteensä 42 allekirjoittanutta. Saaduista mielipiteistä 2 kohdistui nykyisen johtoreitin osuuteen Pyhänselkellä ja 25 kohdistui Siikajoen ja Muhoksen väliselle uuden johdon osuudelle. Jakaumasta voi päätellä, että uuden joh-

toreitin sijainti ja vaikutukset herättävät suurempaa huolta kuin nykyisen johtoreitin uudistaminen.

Uuden johdon osuutta koskevista mielipiteistä 64 %:ssa tuotiin esiin, että uudet voimajohdot tulisi sijoittaa kokonaisuudessaan nykyisiin johtokäytäviin eli Siikajoen ja Muhoksen välillä nykyiseen Ruukin ja Tyrnävän taajamien pohjoisreunalla sijaitsevaan johtoreittiin (16 mielipidettä 25:stä). Tämä vaihtoehto on kuitenkin jätetty tarkastelun ulkopuolelle mm. koska reitti sijaitsee aivan Tyrnävän ja Muhoksen taajamissa. Vaihtoehto A sai yksinomaan kritiikkiä mm. haitasta metsätaloudelle, turvetuotannolle ja kurkien muuttoreitille. Toisaalta todettiin että metsätaloudelle kohdistuvaa haittaa voitaisiin pienin muutoksin vähentää. Vaihtoehto B sai positiivista palautetta siitä, että haittaisi vähiten maa- ja metsätaloutta ja asutusta, mutta runsaasti negatiivista palautetta siitä, että sijoittuisi tilakeskusten, omakotitalojen ja loma-asuntojen alueille Suutarinkylässä ja Paavolassa sekä niin ikään kurkien ja joutsenten muuttoreitille. Vaihtoehto B1 sai yksinomaan negatiivista palautetta Tuomiojan, Paavolan, Ruukin ja Pehkolan kylistä mm. asumisviihtyvyyden ja lapsiperheiden turvallisuuden näkökulmista.

Mielipiteissä yleisesti esiin tuotu asia oli huoli metsä- tai peltomaahan investoitujen varojen menettämisestä: metsän tai peltomaahan hankintakulut sekä ojitukseen, salaojitukseen, metsäautotien rakentamiseen sekä hoitohakkuihin käytetyt varat. Muita yleisesti esiintyneitä huolenaiheita olivat maise-mahaitta, koronamelu sekä vaikutukset koettuun terveyteen erityisesti kohdissa, joissa voimajohto sijaitsee alle 300 metrin etäisyydellä asunnon tai loma-asunnon pihapiiristä.

Pyhänselkellä esitettiin, että uudet johdot tulisi nykyiseen johtokäytävään tarvittavan lisäalueen minimoimiseksi sijoittaa asutuksen läheisyydessä yhdistelmäpylväsrakenteeseen. Siikajoen ja Muhoksen väliselle alueelle esitettiin mielipiteissä konkreettisia uusia johtoreittivaihtoehtoja. Saadun palautteen perusteella uusia vaihtoehtoja otettiin mukaan arviointiin ja käsillä olevaan selostukseen siten, että niitä Siikajoen ja Muhoksen välillä on nyt seitsemän kappaletta, aiempien viiden lisäksi vielä kaksi uutta vaihtoehtoa A2 ja B3. Kyseiselle alueelle päätettiin saadun palautteen johdosta ja vaikutusarviointin tarkentamiseksi kohdentaa myös tehdyt 22 monipuolisesti alueen eri toimijoita edustavien avainhenkilöiden puhelinhaastattelua keväällä 2010.

Kevään 2010 puhelinhaastattelujen tuloksissa korostui vaikutusten sidonnaisuus paikalliseen näkökulmaan. Seitsemästä johtoreittivaihtoehdosta kuusi sai sekä hyväksyviä että kielteisiä kantoja. Enemmän positiivisia kuin negatiivisia mainintoja saivat vaihtoehdot A, A1, A2 ja B3. Vain vaihtoehtoa B1 pidettiin yksinomaan huonona. Kylissä, joiden alueille johtoreittejä on suunniteltu, aiheuttaa katkeruutta se, kenen maat johtoreitille uhrataan. Maatilan tilakeskukseen, peltoihin ja metsiin sitoutuu myös tunnearvoja, koska ne ovat suvun perintöä.

## 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 aluehallintovirastolta.

Ennen hankkeen toteuttamista Fingrid Oyj hakee Energiamarkkinavirastolta sähkömarkkinalain mukaista rakentamislupaa ja valtioneuvostolta lunastuslupaa. Molempiin lupahakemuksiin liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä saatava yhteysviranomaisen lausunto.

Alustavan aikataulun mukaan hankkeen edellyttämät maastotutkimukset ja suunnittelu ajoittuvat vuosille 2011–2012, lunastusmenettely vuodelle 2012 ja johtoalueen metsänhakkuu vuosille 2012–2013. Rakentamisen on arvioitu ajoittuvan vuosille 2014–2015. Uusi voimajohto on tarkoitus ottaa käyttöön vuoden 2016 aikana.



Kuva 1. Tarkasteltavat reittivaihtoehdot.

---

## SAMMANDRAG

### Projektansvarig

Fingrid Abp är ett stamnätsbolag som enligt elmarknadslagen ska svara för att elsystemet i Finland fungerar på riksnivå. Det är företagens uppgift att se till att stamnätet är driftsäkert och har tillräckligt stor överföringskapacitet.

### Bakgrunden till projektet

Fingrid Abp är enligt elmarknadslagen (386/1995) ett systemansvarigt stamnätsbolag och har som uppgift att utveckla nätet. Behoven att stärka Finlands kraftöverföringsnät dvs. stamnätet, granskas i sin helhet. Behoven av kraftöverföring planeras långsiktigt, minst 20 år framåt. Ändrade behov av överföring och därav beroende behov av förstärkning av överföringsnätet grundar sig på långsiktiga elförbrukningsprognoser och utvecklingen av elens produktionskapacitet samt på framtida behov av import och export av el. För att säkra verksamhetsförutsättningarna gör Fingrid Abp upp planer för stamnätet i samarbete med kunder och andra stamnätsbolag (ENTSO E) i Östersjöområdet

Den 400 kV (kilovolt) kraftledning från Karleby till Muhos som är föremål för en miljökonsekvensbedömning utgör en del av den långsiktiga utvecklingsplanen för västkustens stamnät. Enligt planerna ska det 220 kV, tekniskt föråldrade kraftöverföringsnätet ersättas med ett 400 kV-nät. Baserat på utvecklingsplanen bör västkusten förbereda sig på att behovet av kraftöverföring ökar märkbart, och då klarar dagens 220 kV-nät inte av att upprätthålla den driftssäkerhet och överföringskapacitet som krävs. Driftstiden för anläggningarna i 220 kV-nätet utgår före år 2020 och det är inte ekonomiskt lönsamt att inleda ett omfattande saneringsarbete.

### Förfarande vid miljökonsekvensbedömning (MKB).

Lagen och förordningen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-lagen 468/1994, 267/1999, lagen om ändring av MKB-lagen 458/2006 och MKB-förordningen 713/2006) förutsätter att innan en 400 kilovolts (kV) kraftledning byggs, ska en tillräckligt omfattande bedömning av projektets konsekvenser för miljön göras.

MKB-förfarandet uppdelas i två skeden: bedömningsprogrammet och bedömningsbeskrivningen. I det första skedet uppgjordes ett bedömningsprogram (MKB-program), dvs. ett arbetsprogram om vilka miljökonsekvenser som ska bedömas och på vilket sett denna bedömning ska göras. MKB-programmet innehåller även uppgifter om projektet, alternativ till det, miljöns nuläge, tidtabell och växelverkan (deltagande). Bedömningsprogrammet presenterades under tre allmänna tillfällen och var offentligt framlagt i de kommuner som berörs av projektet. Under den tid programmet var framlagt offentligt kunde alla intresserade avge sitt yttrande om programmet till Norra Österbottens miljöcentral som fungerar som kontaktmyndighet. Norra Österbottens miljöcentral bad de olika intressentgrupperna och kommunerna avge utlåtanden om bedömningsprogrammet och miljöcentralen gav sitt eget utlåtande utifrån dessa. Miljöcentralens utlåtande var riktgivande för bedömningen av miljökonsekvenserna.

I denna bedömningsbeskrivning presenteras miljökonsekvenserna av de olika projektalternativen och jämförelser mellan dem. Eventuella osäkerhets-



faktorer som anknyter till bedömningen, materialet som använts i bedömningsförfarandet och bedömningsförfarandena presenteras. Därutöver behandlas möjligheterna att lindra skadliga konsekvenser.

Denna slutliga bedömningsbeskrivning kommer att framläggas offentligt till påsände i de kommuner som berörs av projektet. Under påsändetiden ges medborgare och intressenter möjlighet att yttra sig om bedömningsbeskrivningen hos kontaktmyndigheten. Bedömningsbeskrivningen presenteras hösten 2010 under tre offentliga samråd i de kommuner som berörs av projektet. Kontaktmyndigheten kommer åter att be berörda parter ge utlåtanden och avger sitt eget utlåtande om bedömningsbeskrivningen och huruvida den är tillräckligt omfattande eller inte. Härefter avslutas MKB-förfarandet.

### Beaktade alternativ

I miljökonsekvensbedömningen har ett alternativ A för ledningen mellan Ventusmossen i Karleby och Pyhänselkä i Muhos beaktats. Förutom ett alternativ mellan Siikajoki och Muhos beaktas sex alternativa rutter A1, A2, B, B1, B2 och B3. (bild i slutet av sammandraget):

Alternativ A från Ventusmossen i Kokkola till norr om Sorro placeras på samma plats som den nuvarande Ventusmossen-Kalajoki 220 kV kraftledningen. På detta avsnitt blir ledningsområdet sammanlagt två meter bredare och byggnadsgränsen blir sammanlagt 22 meter bredare när byggnadsgränsen flyttas till ledningsområdets yttre gräns. Som ett tekniskt alternativ för detta avsnitt beaktas en placering av en 110 kV ledning på mellanbjälklaget i stolpkonstruktionen. Denna lösning inverkar inte på bredden av ledningsområdet.

Rutten mellan Sorro och Tuomioja i Siikajoki följer samma rutt som den gemensamma rutten för den nuvarande 220 kV och 110 kV kraftledning och skulle i huvudsak placeras på samma plats som 110 kV ledningen. På detta avsnitt formas ett nytt område på 10 meter för ledningen, i huvudsak öster om kraftledningarna och byggnadsgränsen blir 20 meter bredare. Den nuvarande 220 kV kraftledningen tas i bruk för 110 kV ifall projektet genomförs. Som en förberedande åtgärd saneras kraftledningen under åren 2009-2010. Vid tätorterna Alaviirre, Himango och Tynkä byggs en ny kraftledning som en gemensam 400 + 110 kV stolpkonstruktion i mitten av de kraftledningar som ska nermonteras. Höjden på den gemensamma stolpkonstruktionen är ca 35 meter och ledningsområdet som ska röjas vid stolpavsnitten blir 18 meter smalare, men byggnadsgränsen blir 2 meter bredare då byggnadsgränsen förflyttas till ledningsområdets bakre gräns. Som ett tekniskt alternativ beaktas en placering av en annan 110 kV kraftledning från elstationen i Jylkkä till Siikajoki på mellanbjälklaget i stolpkonstruktionen för vindkraftens överföringsbehov. Denna lösning inverkar inte på bredden av ledningsområdet.

Alternativ A som avviker från de nuvarande kraftledningarnas rutter i Tuomioja i Siikajoki, löper i en ny ledningskorridor norr om tätorterna Paavola och Tyrnävä. Ett nytt område på 56 meter bildas för ledningen. I Muhos från stamväg 22 till elstationen i Pyhänselkä löper rutten väster om och bredvid dagens 400 kV ledning. Ett nytt område på 30 meter bildas för ledningen och byggnadsgränsen blir 30 meter bredare. Längden på alternativ A är 204,8 meter.

**Alternativ A1** avviker från alternativet för rutt A efter övergången i Tyrnävä norr om Hakokylä. Rutten går över Ängeslevänjoki vid Kämppekangas och förenas med den nuvarande 220 kV kraftledningen i sydöstra delen av Reunasuo och löper öster om den nuvarande rutten tills den återförenas med rutt A vid Vesisuo. Rutten löper inledningsvis i en ny ledningskorridor på 11,7 meter och ansluter sig till den nuvarande 220 kV kraftledning längs en sträcka på 7,4 kilometer. Bredden på den nya ledningskorridoren är 56 meter. På avsnittet från Tikkalansuo till Vesisuonkangas bredvid dagens 220 kV kraftledning blir den nuvarande ledningskorridoren ca 28 meter bredare. Längden på alternativet för den underalternativsrutten A är 19,1 meter och den sammanlagda längden på kraftledningen, om alternativ A1 genomförs, är 209,1 meter.

Rutten för **alternativ A2** fortsätter i anslutning till de nuvarande kraftledningarna från Tuomioja till Ruukki, där den vänder och löper längs med 110 kV ledningen från Pyhäkoski till Rautaruukki och skiljer sig efter Kuussaari och förenas med rutten för alternativ A vid Matoneva. På avsnittet bredvid de nuvarande 220 kV och 110 kV kraftledningarna blir de nuvarande ledningskorridorerna ca 10-32 meter bredare. Bredden på den nya ledningskorridoren från Kuussaari till Pahaneva är 56 meter. Längden på alternativet för den underalternativsrutten A2 är 19 meter och den sammanlagda längden på kraftledningen, om alternativ A2 genomförs, är 207,8 meter. Som ett tekniskt alternativ beaktas en placering av en annan 110 kV kraftledning på avsnittet mellan Tuomioja och Ruukki på mellanbjälklaget i stolpkonstruktionen för behoven av vindkraftöverföring. Denna lösning inverkar inte på bredden av ledningsområdet.

**Alternativ B** innebär en helt ny ledningskorridor och avviker från rutten i alternativ A norr om Taarinneva i Siikajoki genom att löpa söder om tätorterna Tuomioja, Paavola och Meijerinkylä. Rutten förenas till rutt A i Lintusuo i Tyrnävä. Längden på alternativ B är 55,3 meter och den sammanlagda längden på kraftledningen, om alternativ B genomförs, är 205 meter.

**Alternativ B1** avviker från alternativ A vid järnvägen i närheten av Tuomioja-Brahestad och löper närmare tätorterna Tuomioja och Paavola och ansluter sig till rutt B innan den korsar Siikajoki. Längden på alternativ B1 är 27,9 meter och den sammanlagda längden på hela kraftledningen, om alternativ B1 genomförs, är 206,6 meter.

**Alternativ B2** avviker från alternativ B där rutten korsar Poika-Temmesjoki söder om Meijerinkylä i Temmes. Rutten korsar Tyrnävänjoki norr om Suutarinkylä och ansluter sig till rutten för dagens 220 kV kraftledning i sydöstra delen av Reunasuo och löper öster om dagens rutt tills den åter ansluter sig till rutt A i Vesisuo. Längden på alternativ B2 är 23,1 meter och den sammanlagda längden på hela kraftledningen, om alternativ B2 genomförs, är 207,4 meter.

**Alternativ B3** avviker från den underalternativsrutten B innan den löper över Temmesjoki. Rutten löper över Takaneva och korsar Tyrnävänjoki mellan Suutarinkylä och Pihlajaranta. Efter att den korsat Tyrnävänjoki löper den nordväst om Suutarinjärvi och ansluter till den nuvarande 220 kV kraftledningen söder om Tikkalansuo. Rutten från Tikkalansuo till Vesisuonkangas löper parallellt öster om den nuvarande 220 kV kraftledningen. I Vesisuonkangas ansluter sig rutten till huvudrutten alternativ A. Bredden på den nya ledningskorridoren är 56 meter. På avsnittet från Tikkalansuo till Vesisuon-

kangas bredvid den nuvarande 220 kV kraftledningen breddas den nuvarande ledningskorridoren med ca 28 meter. Längden på alternativ B3 är 26 meter och den sammanlagda längden på hela kraftledningen, om alternativ B3 genomförs, är 208,6 meter.

Alternativ 0 (projektet genomförs inte) har inte beaktats eftersom det enligt Fingrid Abp inte är ett möjligt alternativ med tanke på stamnätets funktion. Enligt MKB-förordningen skall lämnandet av projektet ogenomfört utgöra ett alternativ, om inte ett sådant alternativ av särskilda orsaker anses onödigt.

I detta projekt är 0-alternativet inte möjligt eftersom en 220 kV kraftledning inte är tillräcklig för att täcka behovet av kraftöverföringen på västkusten eller på riksnivå. Om dragningen av en 400 kV kraftledning inte genomförs är det inte möjligt att i kraftöverföringen på västkusten övergå till användning av ett driftsäkert och maskat 400 kV nät. Om projektet inte genomförs, kommer det även att begränsa överföringen av kraft på riksnivå och stamnätsbolaget kan inte fungera enligt elmarknadslagen.

Energimarknadsverket, som fungerar som en myndighet för elmarknaden, beslutar om behovet av kraftledningen i samband med behandlingen av byggnadstillstånd sker efter MKB-förfarandet.

Beskrivningarna av ledningsområdena och stolplösningarna är preliminära och de preciseras noggrannare i samband med fortsatt planering.

### **Bedömning av konsekvenserna och växelverkan**

Bedömningen gäller omedelbara och långsiktiga konsekvenser för miljön av den planerade kraftledningen. I bedömningen har konsekvenserna av både själva byggandet och driften beaktats. Bedömningen av konsekvenserna har utförts som expertbedömning utifrån de uppgifter man fått om projektets konsekvensområde. Materialet har kompletterats med hjälp av analyser av kart- och flygbilder, terränginventarier och intervjuer med intressentgrupper.

För bedömningsarbetet tillsattes en uppföljningsgrupp och till den kallades företrädarna för följande parter: Norra Österbottens miljöcentral (fr.o.m. 1.1.2010 Norra Österbottens ELY-central) Karleby stad, Himango kommun, Kalajoki stad, Merijärvi kommun, Pyhäjoki kommun, Brahestad samt Vihanti, Siikajoki, Limingo, Tyrnävä, Siikalatva och Muhos kommun, Västra Finlands miljöcentral (fr.o.m. 1.1.2010 Södra Österbottens ELY-central), Miljöbyrån i Uleåborgsregionen, Museiverket, Mellersta Österbottens förbund, Norra Österbottens förbund, Vasa och Uleåborgs vägdistrikt (fr.o.m. 1.1.2010 Norra Österbottens och Västra Finlands ELY-central), Finlands naturskyddsförbund (Österbottens distrikt och Mellersta Österbottens distrikt), Norra Österbottens ornitologiska förening, Mellersta Österbottens ornitologiska förening, MTK Norra Österbotten, Norra Österbottens Skogscentral, Södra Österbottens skogscentral samt Kustens skogscentral. Uppföljningsgruppen sammanträdde en gång under bedömningsprogramskedet och en gång under bedömningsbeskrivningsskedet.

Ett utkast till bedömningsprogrammet för konsekvenserna för miljön blev färdigt i juni 2009 och då ordnades ett offentligt samråd i Himango 17.8.2009, i Merijärvi 18.8.2009 och i Siikajoki 19.8.2009. Bedömningsprogrammet kungjordes 30.07.2009 och det var offentligt framlagt i konsekvensområdets kommuner från den 3 augusti till den 2 oktober 2009. Bedömningsprogrammet publicerades även på internet (<http://www.fingrid.fi/portal/suomeksi/ymparisto/yva-menettelyt/>). Även

en komplettering till bedömningsprogrammet för konsekvenserna för miljön till följd av Fingrid AB:s 400 kV kraftledning (gällde nya alternativ för linjerna) var framlagt fram till den 30 oktober 2009 på kommunkansliet och i biblioteket i Tyrnävä och Muhos samt på Norra Österbottens miljöcentrals webbplats. MKB-kungörelsen publicerades i Kaleva och Rantalakeus. Kompletteringen gällde två nya rutter (A1 och B2). 55 åsikter eller utlåtanden gavs om bedömningsprogrammet. Kontaktmyndigheten gav sitt eget utlåtande om bedömningsprogrammet den 2 november 2009.

Utifrån kontaktmyndighetens utlåtande och på kommunernas begäran preciserades bedömningsarbetet genom att två nya delalternativ föreslogs: A2 och B3. Kontaktmyndigheten informerade om tilläggsrutten i februari 2010. Tilläggsrutten var offentligt framlagd på kommunkansliet och i biblioteket i Siikajoki, Limingo, Tyrnävä och Muhos samt på adressen [www.ymparisto.fi/ppo/yva](http://www.ymparisto.fi/ppo/yva) fram till den 12 mars 2010. Sammanlagt 18 åsikter och utlåtanden gavs. Kontaktmyndigheten gav inte separat ett utlåtande om dessa delalternativ till rutter. Bedömningsbeskrivningen blir färdig i juni 2010 och om den ordnas ett offentligt samråd i Temmes skola 17.8.2010, i fullmäktigesalen i Ruukki i Siikajoki 18.8.2010 och i fullmäktigesalen i Himango i Kalajoki 19.8.2010. En färdigt avfattad bedömningsbeskrivning lämnades in till kontaktmyndigheten i juni 2010.

## De mest betydande konsekvenserna

### Miljökonsekvenser

Alla alternativ innebär till en del en försämring av naturens mångfald huvudalternativsrutten ALT A (Karleby-Siikajoki) innebär milda eller måttliga negativa konsekvenser för naturområdena eftersom förhållandevis små ytarealer av naturen går förlorade. Alternativet orsakar vissa konsekvenser för förekomsten av flygekorre. De mest betydande miljökonsekvenserna märks i de nordliga delarna av projektet eftersom kraftledningsrutterna löper i en ny terrängkorridor, längs med kärrmarker i naturtillstånd, lundar och odemarker vid flodstränder och områden som är viktiga för olika fågelarter. För växtligheten i kärrmarker i naturtillstånd innebär det lindriga konsekvenser. De nya kraftledningarna minskar på skogens areal. Skogarna är i huvudsak av ekonomiskog och de livsmiljöer och naturtyper som blir under kraftledningen finns det gott om även i närbelägna områden.

Alternativet för huvudrutten ALT A (Karleby-Siikajoki) förorsakar konsekvenser för förekomsten av flygekorre. Två flygekorrbestand kan försvagas till följd av byggandet av kraftledningen. Eftersom ledningsområdet blir endast en aning bredare förblir konsekvenserna för flygekorrens migrationsmöjligheter liten. Förekomsten av flygekorre och gjorda observationer kommer att undersökas i samband med den fortsatta planeringen.

Det finns måttliga risker för ökningen av fågelkollisioner i de öppna kärr- och åkerområden samt i fåglars samlingsområden. De mest betydande konsekvenserna för fåglar har alternativet ALT A som löper genom betydande samlingsplatser för flyttfåglar på öppna ängar i Karleby och Kalajoki och på Tupunsuo-Lintusuo-området i Tyrnävä. I Lintusuo löper kraftledningen i en ny terrängkorridor. På ett åkerområde i Tyrnävä-Muhos löper ledningen på ett område som är en viktig rastplats för flyttande tranor under hösten. Alternativerna ALT A1, ALT B2 ja ALT B3 gör en omväg söder om Lintusuo och utgör en väsentligt mindre kollisionsrisk för kärrområdets fåglar. Konsekvenserna för fåglarna kan anses åtminstone milda eller måttliga vad gäller

kraftledningsrutterna ALT A, ALT A2 och ALT B längs med vilka det under flyttningstiderna finns viktiga rastplatser för fåglarna.

På grund av byggnadsarbetena orsakas tillfälliga och kortvariga störningar i alternativ. Konsekvenserna kan lindras genom att i viktiga fågelområden utföra byggnadsarbeten utanför häckningstiden. Genom utföra byggnadsarbetet under vintern är det möjligt att minska på negativa konsekvenser för kärrmarkernas växtlighet.

Alternativa rutterna ALT A (Siikajoki-Muhos) och ALT B innebär miljökonsekvenser av ungefär samma storleksklass trots att man kan konstatera att alternativ ALT B och delalternativet ALT B3 i det stora hela är en aning bättre än de övriga alternativen. Båda alternativen möjliggör lindring av miljökonsekvenser genom att genomföra underalternativ ALT A1, ALT B2 eller ALT B3, vilket skulle innebära att man kan undvika viktiga naturområden. ALT B3 innebär mindre skadliga miljökonsekvenser än alternativ B2. Delalternativ ALT B1 är inte ur miljösynvinkel ansenligt bättre än ALT B.

### **Konsekvenser för landskapet**

Den aktuella kraftledningen placeras i anslutning till två nationellt sett värdefulla landskapsområden och i anslutning till sex värdefulla kulturmiljöer. Det finns inga värdefulla kulturlandskap i granskningsområdet. Kraftledningsrutten gör en omväg runt det nationellt sett värdefulla landskapsområdet i Oulujokilaakso i Muhos. Den nationellt sett värdefulla Limingoslätten i Tyrnävä blir på norra sidan om alternativ A och till det anslutande alternativet A2. Kraftledningsrutten korsar de nationellt sett värdefulla kulturmiljöerna i Himango (RKY 1993), i Tynkä i Kalajoki (RKY 1993) och Jylkkä (RKY 2009) samt gränsar till dem i Talusperä i Pyhäkoski (RKY 1993) och Honkakoski i Tyrnävä (RKY 2009). Kälviä kyrkby (RKY 1993, RKY 2009) förblir rätt långt ifrån kraftledningsrutten.

Den aktuella kraftledningsrutten berör dessutom vissa regionalt eller lokalt sett viktiga kulturmiljöer eller landskapsområden. Kraftledningsrutten löper genom ett regionalt sett värdefullt landskapsområde i Pyhäjoki i Pyhäkoski och några regionalt eller lokalt sett viktiga åkerområden i Peltokorpi och Korvela.

Flest skadliga konsekvenser förorsakas av alternativ B1 och därefter av alternativ A2. Allmänt taget leder de nya kraftlinjealternativen inte märkbart till betydande konsekvenser för landskapsbilden. De kommuner som mest drabbas av konsekvenserna för landskapsbilden är områden där det redan finns kraftledningar och vars landskapsbild är svag eller rätt så svag. Sådana områden är Himango, Jylkkä och Pyhäkoski. Rätt negativa konsekvenser på landskapet orsakas i området kring skolan i Ala-Viirre och i Tynkä.

På många ställen går rutten mitt i skogen i ett slutet landskap långt från bebyggelse och följaktligen finns det inga negativa konsekvenser för landskapet. Med några få undantag är konsekvenserna för landskapet inte av någon större betydelse.

### **Konsekvenser för kulturarvet**

Den mest betydande konsekvensen för kulturmiljön av den 400 kV kraftledningen mellan Karleby och Siikajoki är att stolparna jämfört med de nuvarande stolparna ökar i höjd. Kraftledningsalternativen mellan Siikajoki och Muhos representerar nytt landskapsbyggande och konsekvensen av kraft-

ledningen för kulturlandskapet kan då bedömas som en betydelsefull förändring.

Kraftledningsrutten berör även ofta nationellt, regionalt eller lokalt sett värdefull bebyggd kulturmiljö i anknytning till Österbottens floddalar. Konsekvenserna berör främst mer omfattande värdefulla områden än enskilda objekt. Den nya kraftledningen löper i området mellan Karleby och Siikajoki längs den nuvarande rutten och korsar i huvudsak värdefulla kulturmiljöer och på de alternativa rutterna mellan Siikajoki och Muhos gränsar den främst till dessa. Förutom bebyggd miljö finns det på det område som kraftledningen påverkar, fornlämningar som måste beaktas i samband med uppställandet av nya anläggningar och röjningsarbetet.

Det faktum att kraftledningens struktur är större och mer dominerande än den nuvarande strukturen i området mellan Karleby och Siikajoki har framför allt konsekvenser för landskapsvärdet på kulturmiljöer som representerar agrikultur. Det begränsade anläggningsområdet ökar till följd av den nya ledningen 10 – 20 meter. Den nya 400 kV kraftledningen orsakar inte direkt skada såsom hot om rivning av kulturhistoriskt värdefulla byggnader. Längs med rutten finns dock ett flertal fastigheter som ingår i större värdefulla områden t.ex. byggnadsgränsen kan ha betydelse för fortsatt byggande på gårdsplanen på Peltokorpi-området. Tydliga konsekvenser för landskapet har kraftledningen på områden i Peltokorpi i Karleby (regional) Lestijoki i Kalajoki (RKY 1993) och Kalajoki (RKY 1993). På dessa områden korsar linjen centrala delar av ett omfattande kulturlandskap. Speciellt är konsekvensen för landskapet betydelsefull i regionalt sett små områden såsom Jylkkä (RKY 2009) och Talusperä (RKY 1993). På dessa områden kan man trots allt anse att nuvarande ledningar redan är ett dominerande element i landskapet.

På de alternativa rutterna mellan Siikajoki och Muhos gränsar linjen främst till kulturhistoriskt värdefulla objekt och områden. I detta fall har kraftledningen lindriga konsekvenser på landskapsbilden i många nationellt eller regionalt sett värdefulla områden i bebyggda miljöer eller landskap. Alternativ A orsakar p.g.a. av de nya anläggningarna betydande konsekvenser för miljön i Honkakoski (RKY 2009) och Keisarintie (RKY 1993/2009). Längs alternativ B korsar rutten landskapsområdet i Mankila-Sipola. Längs alternativ B1 finns ett lokalt värdefullt landskapsområde vid namnet Heinäkangas i Paavola. På de alternativa rutterna är kraftledningen ett nytt element och då kan ändringen i kulturmiljön allmänt taget anses innebära en betydande förändring i kulturlandskapet. Av alla alternativ placeras alternativet A2 delvis i nuvarande ledningskorridor. I detta fall berörs lantbruksinstitutet i Ruukki av ledningsrutten. Vid vissa värdefulla byggnadsobjekt påverkar ledningen objektens närliggande landskap och bakgrundslandskap.

Med hänsyn till kulturhistoriskt värdefulla bebyggda miljöer och landskap kan alternativ B och dess delalternativ B3 anses lämpa sig bäst. Allmänt taget påverkas de bebyggda miljöernas bakgrundslandskap och fjärrlandskap. Kraftledningsrutterna gränsar till många fornlämningar och fornlämningsområden. Det är dock möjligt att undvika dessa områden helt genom att beakta dem i en noggrannare planering av stolparnas placering och kraftledningens anläggnings- och underhållsåtgärder.

## Konsekvenser för markanvändningen

Konsekvenserna av den planerade kraftledningen för markanvändningen berör den sydliga delen, där kraftledningen löper längs den nuvarande ledningskorridoren och ökar en aning konsekvenserna av nuvarande ledning. Konsekvenserna berör främst de byar och tätorter bredvid eller genom vilka den nuvarande kraftledningen löper. Detta framgår tydligast i byarna Pelto-korpi och Ala-Viirre. Det faktum att begränsningsområdet för ledningen och anläggningen blir bredare kan påverka utvecklingen av de fastigheter som ligger längs med ledningen. För utvecklingen av markanvändningen blir konsekvenserna i sin helhet längs med den sydliga delen av ledningen lindriga. Ledningsområdets ökade bredd och stolparna utgör konsekvenser som för jord- och skogsbruket är marginella.

I den nordliga delen av kraftledningen där den skulle löpa längs med en ny terrängkorridor är konsekvenserna för bebyggelse och samhällsstruktur mest betydande i floddalarna. I områdena mellan floddalarna är konsekvenserna lindriga. I Siikajokidalen korsar alternativ A2 floden längs med nuvarande ledningsrutt och således förblir konsekvenserna för markanvändningen vid flodstranden lindriga. Alternativ B1 kan vid byarna Paavola och Saarikoski störa utvecklingen av markanvändningen i dessa byars gränsområdet. Alternativen A och B skapar i Siikajokidalen ett nytt element som korsar floden och skiljer visuellt områdena åt. Konsekvenserna för utvecklingen av markanvändningen är för övrigt lindriga.

I Temmesjokidalen gör alternativ A på norra sidan en omväg kring Temmes kyrkby och kan bilda en gräns för tätortens tillväxt norrut mot Tyrnävä centrum. Kraftledningen skulle dock vara belägen på rätt långt avstånd från kyrkbyns centrum så konsekvenserna vore rätt lindriga. De andra alternativen gör en omväg söder om Temmes kyrkby och Meijerinkylä på ett område som inte utgör ett tyngdpunktsområde för utvecklingen av markanvändningen. I Tyrnäväjokidalen skulle alternativ B2 lokalt korsa Suutarinkylä. Konsekvenserna av de övriga alternativen för markanvändningen vid flodstranden är lindriga.

Arealen av skogsbruksmark som blir under ledningen på den norra sidan är nästan lika omfattande i alla alternativ. Av större betydelse är hur kraftledningen placeras i förhållande till skogsskiften. Alternativ B löper parallellt med långa och smala fasta egendomar vilket kan försvåra användningen av dem för skogsbruk. Samma problem uppstår inte av de andra alternativen. Konsekvenserna för jordbruket beror främst på den markareal som används till stolparna och spännvajer. Mest jordbruksmark skulle användas i alternativ B1 och minst i alternativen A och A2. Skillnaderna är dock rätt små. Den mest utmanande situationen gäller torvproduktionsområdena i alternativ A. I detta alternativ skulle den troliga platsen för stolparna vara torvproduktionsområdet i Tervasneva. I de övriga alternativen är konsekvenserna lindriga och i alternativ A2 gör rutten helt en omväg runt torvproduktionsområdena.

## Konsekvenser för människan

Konsekvenserna för människan av den södra delen av ledningen som löper längs med nuvarande ledningsrutt ca 130-140 kilometer mellan Karleby och Siikajoki är i jämförelse med den nuvarande situationen ringa. Främst påverkar ändringen landskapet eftersom kraftlednings anläggning blir högre än den nuvarande anläggningen och kommer att synas ovanom trädtopparna. Den ökade spänningen i ledningen kan ha konsekvenser för tryggheten människorna känner i de byar genom vilka ledningen dras.

För rутten mellan Siikajoki och Muhos där en ny kraftledning planeras längs en sträcka på 70-80 kilometer, undersöktes i bedömningsprogramskedet år 2009 tre alternativ: A, B och B1 och till dessa tillades alternativen A1 och B2 när programrapporten fortfarande var offentligt framlagd.

Totalt 27 skriftliga åsikter gavs om det framlagda bedömningsprogrammet, av vilka tre hade getts av ett förbund eller ett aktiebolag. De övriga 24 var undertecknade av 42 personer. Av åsikterna gällde två den nuvarande rутten i Pyhäkoski och 25 den nya sträckan mellan Siikajoki och Muhos. Utifrån fördelningen kan man konstatera att den nya sträckan väcker större oro än en omkonstruktion av den nuvarande.

I 64 % av de åsikter som gällde ledningens nya rutt nämndes en önskan om att de nya ledningarna dras i sin helhet i den nuvarande ledningskorridoren dvs. mellan Siikajoki och Muhos, längs med rутten norr om tätorterna Ruukki och Tyrnävä (16 av 25 yttranden). Detta alternativ har dock inte beaktats eftersom rутten löper genom tätorterna Tyrnävä och Muhos. Alternativ A fick uteslutande kritik bl.a. på grund av konsekvenserna för skogsbruket, torvproduktionen och tranornas flyttningsrutt. Det konstaterades dock att konsekvenserna för skogsbruket med enkla medel kan avhjälpas. Till alternativ B var inställningarna dels positiva eftersom det alternativet minst skulle störa jord- och skogsbruket och bebyggelsen, men dels negativa eftersom ledningen dras på områden där det finns gårdar, egnahemshus och semesterbostäder i Suutarinkylä och Paavola samt på områden som tranorna använder under flyttningen. I byarna Tuomioja, Paavola, Ruukki och Pehkola var inställningarna uteslutande negativa till alternativ B1 bl.a. på grund av konsekvenserna för trivsel och barnfamiljernas trygghet.

Det som i allmänhet framkom var oron över förlorad förmögenhet som investerats i skogs- och åkermark: anskaffningskostnader av skog och åkermark, kostnader för dikning, täckdikning, byggande av bilväg i skogen samt medel som används för skogsavverkning. Övriga nämnda orosmoment var konsekvenser för landskapet, bullernivån, hälsan, särskilt på områden där kraftledningen löper förbi på ett avstånd mindre än 300 meter ifrån bostadens eller semesterbostadens gårdsplan.

I Pyhäkoski föreslog man att de nya ledningarna i närheten av bebyggelsen ska placeras i den anslutande stolpanläggningen för att på så sätt minimera röjande av nytt område som behövs för ledningskorridoren. För området mellan Siikajoki och Muhos föreslogs helt nya konkreta ruttalternativ. Utifrån dessa yttranden beaktas nya alternativ i bedömningen och i den aktuella beskrivningen på så sätt att det nu för rутten mellan Siikajoki och Muhos finns sju alternativ, förutom de tidigare fem, två nya alternativ: A2 och B3. På basis av yttrandena och för att få en noggrannare bedömning av konsekvenserna fattades beslut om att även beakta intervjuer av 22 nyckelpersoner som på ett mångsidigt sätt representerar olika aktörer på området. Intervjuerna gjordes våren 2010.

I resultatet av intervjuerna accentueras den lokala synen på konsekvenserna. Av sju kraftledningsalternativ fick sex stycken både godkännande och avslag. Alternativen A, A1, A2 och B3 fick mer positiva omdömen än negativa. Endast alternativ B1 väckte uteslutande negativ respons. I de byar där kraftledningen planeras, väcks bitterhet av tanken på vems marker som ska offras för kraftledningsrутten. Gårdar, åkrar och skogar har gått i släkten och har affektionsvärde.



## Tidtabellen, lov och beslut

Efter avslutat MKB-förfarande väljer Fingrid Abp det alternativ som ska genomföras och inleder fältundersökningar och uppgör en allmän plan för ledningsrutten. I dessa ingår planeringen av stolparnas placering. För fältundersökningarna ansöker Fingrid Abp inlösningsstillstånd enligt inlösningslagen av regionförvaltningsverket.

Innan projektet genomförs ansöker Fingrid Abp byggnadstillstånd från Energimarknadsverket i enlighet med elmarknadslagen samt inlösningsstillstånd från statsrådet. Till båda ansökningarna bifogas MKB-beskrivningen och kontaktnyrdighetens utlåtande om den.

Enligt den preliminära tidtabellen kommer fältundersökningarna och den fortsatta planeringen att utföras under åren 2011-2012, inlösningsförfarandet år 2010 och skogsröjning för ledningsområdet under åren 2010-2013. Anläggandet av kraftledningen uppskattas ske åren 2014-2015. Avsikten är att ta den nya kraftledningen i drift år 2016.



Bild 1. Sträckningsalternativ som ska undersökas.

## **Mest centrala konsekvenser för Karleby**

### Konsekvenser för naturen

Naturen omkring kraftledningen i Karleby består huvudsakligen av ekonomiskog varierande från kalhygge till ung odlingsskog och äldre moskogsområden. De bördigaste och mångsidigaste skogsområden är belägna i närheten av åkrarna och flodstränderna. Den planerade kraftledningen löper över öppna åkerområden och floddalar bl.a. i Peltokorpis åkerområden, floddalen i Kelviä, åkerområdet i Marinkainen i Korpela, i Lochteås floddal, floddalen i Viiret samt över den nordliga delen av åkerområdet i Alaviirre.

Konsekvenserna för naturen kommer i huvudsak att vara lindriga eftersom den planerade kraftledningen kommer att anläggas delvis i den nuvarande kraftledningens korridor, vilket resulterar i att behovet av areal för nytt kraftledningsområde är förhållandevis liten.

I Karleby löper kraftledningen vid flygekorreviren i Asujamaa och Maunulankorpi i Terijärv. Ledningskorridoren kommer att breddas i områden och kan således påverka reviren och migrationsrutten negativt. Eftersom korridoren kommer att breddas med några meter kommer konsekvenserna dock att förbli lindriga. Under den fortsatta planeringen kommer reviren och födoträden att undersökas noggrannare.

Det finns måttliga risker för fågelkollisioner i de öppna åkerområden i Karleby. Områden av fågelvärde speciellt för svanar, gäss och tranor är bl.a. åkerområden i Sorro, Korpela och Viirretjoki. Fågelkollisioner har från tidigare observerats i dessa områden i anknytning med den nuvarande ledningen. En högre kraftledningsstruktur kan leda till ökningen av risker för fågelkollisioner. Det föreslås att observationsbollar används i dessa områden. Projektet har pga. långt avstånd inga betydelsefulla konsekvenser för skyddsområden.

### Konsekvenser för landskap och kulturhistoria

I den planerade kraftledningens omgivning i Karleby finns bl.a. följande värdefulla kulturhistoriska miljöer: Kelviå kyrkby, Kelviå träkyrka och Marinkainens skola, samt ett kulturlandskap i Alaviirre. Landskapsmässigt värdefulla landskapsområden och byggda kulturmiljöer finns belägna bl.a. i närheten av ledningen i Peltokorpi i Karleby och i Marinkainen. I närheten av kraftledningen finns dessutom ett fåtal fornlämningar.

Eftersom kraftledningen i huvudsak är belägen i skogslandskap på avsevärt avstånd från bosättning kommer konsekvenser från breddning av det nuvarande kraftledningsområdet för varken fjärr- eller närlandskap inte att förorsakas i större utsträckning. Konsekvenserna är i huvudsak visuella och är måttligt betydelsefulla i närheten av skolan i Alaviirre.

Kraftledningen tangerar inte direkt riks- eller regionalmässigt värdefulla kulturhistoriska objekt eller fornlämningar i Karleby och kommer därför inte att förorsaka konsekvenser för dem.

### Markanvändning

I Mellersta Österbottens landskap i Karleby är 1. och 2. skedets version av landskapsplanen giltig. I kombinationskartan för Mellersta Österbottens landskapsplan har den nuvarande ledningsrutten, varmed den nya ledningen kommer att löpa, markerats. Utarbetandet av 3. skedets planen är på gång och i den har den nya ledningen markerats som en huvudledning.

I Karlebyområdet är Karlebys delgeneralplan 2010 samt Lochteå - Alaviirre delgeneralplan 2010 i kraft. I Karleby generalplan löper ledningen längs den nuvarande ledningskorridoren, som anvisats i planen. Vändandet av ledningen mot söder vid elstationen

har inte observerats i planen. I delgeneralplanen för Alaviirre har den nuvarande ledningen markerats på samhällstekniskt område som är kraftledningsområde. I Karleby finns i övrigt också flera pågående generalplansprojekt varigenom kraftledningen löper. Dessa områden är stadskärnans generalplan 2030, etappdelgeneralplanen för byområdet i Peltokorpi och etappdelgeneralplanen för byområden. Kraftledningen löper mestadels genom områden märkta som jord- och skogsbruksområden.

I Karleby finns inga detaljplaner i ledningsområdet.

Sammanlagt är 23 bostäder och en semesterbostad belägna i närheten av kraftledningen i Karleby. I närheten av kraftledningen finns också Alaviirres skola i Karleby.

I sin helhet kommer konsekvenserna för markanvändningen (t.ex. jord- och skogsbruk) att vara lindriga bl.a. eftersom den nuvarande kraftledningen redan i nuläget begränsat markanvändningsmöjligheterna i Karleby. Den nya kraftledningen har dessutom tidigare beaktats i planläggningen och ingår således i flera av de nuvarande planerna (t.ex. Karleby generalplan).

Möjliga begränsningar kan ske vid några fastigheter i Peltokorpi byområde och visuella konsekvenser kommer att förorsakas vid skolan i Alaviirre. I den fortsatta planeringen kommer alternativa möjligheter att undersökas för att lindra konsekvenser, t.ex. genom omplacering av ledningen eller genom att välja lämpliga elstolpar.

#### Konsekvenser för levnadsförhållanden och trivsel

Kraftledningen kommer i Karleby att orsaka lindriga konsekvenser för levnadsförhållanden och trivsel, eftersom den i huvudsak är planerad att löpa längs den nuvarande kraftledningen. De mest märkbara konsekvenserna orsakas av kraftledningen i områden där den löper på högre nivå än i den nuvarande, samt över trädkronorna i skogen. Ledningen kan möjligen påverka den upplevda säkerheten i Karlebys byområden varigenom den löper. Det mest kritiska stället är skolan i Alaviirre där kraftledningen löper på 100 meters avstånd från den lokala skolan. I detta områden påverkas möjligen skolvägens och rekreationsområdets trivsamtet både landskapsmässigt och p.g.a. det sk. koronabullret från kraftledningen.

Enligt uppskattning kommer inte riktvärden för el- eller magnetfält att överskridas i närbelägna bostadshus.



## SISÄLLYS

YHTEYSTIEDOT .....	III
SELITTEITÄ / FÖRKLARINGAR.....	IV
ALKUSANAT .....	V
TIIIVISTELMÄ .....	VI
SAMMANDRAG .....	XVI
SISÄLLYS.....	1
<b>1 HANKKEEN TARKOITUS JA PERUSTELUT .....</b>	<b>5</b>
1.1 HANKKEEN KUVAUS .....	5
1.2 HANKKEESTA VASTAAVA .....	5
1.3 HANKKEEN PERUSTELUT .....	5
1.4 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET .....	7
1.5 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN .....	8
<b>2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY .....</b>	<b>10</b>
2.1 ARVIOINTIMENETTELYN TARVE JA OSAPUOLET .....	10
2.2 ARVIOINTIMENETTELYN VAIHEET .....	10
2.3 TIEDOTTAMINEN JA KANSALAISTEN OSALLISTUMINEN .....	22
<b>3 YVA-MENETTELY OSANA VOIMAJOHDON SUUNNITTELUA.....</b>	<b>26</b>
3.1 VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET.....	26
3.2 400 kV VOIMAJOHDON JOHTOREITIN SUUNNITTELU, PYLVÄIDEN PAIKAT JA YHTEISPYLVÄIDEN KÄYTTÖ	26
3.3 VOIMAJOHDON KÄYTTÖOIKEUDEN LUNASTUS JA LUNASTUSKORVAUS .....	30
3.4 VOIMAJOHDON RAKENTAMINEN .....	30
3.5 VOIMAJOHDON KÄYTTÖ JA KUNNOSSAPITO .....	32
<b>4 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT .....</b>	<b>33</b>
4.1 VAIHTOEHTOJEN MUODOSTAMINEN .....	33
4.2 ALUSTAVAT REITTIVAIHTOEHDOT JA NIIDEN KARSINTA.....	33
4.3 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT.....	38
4.4 REITTIVAIHTOEHTOJEN POIKKILEIKKAUKSET .....	40
<b>5 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....</b>	<b>44</b>
5.1 SELVITETTÄVÄT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET .....	44
5.2 VAIKUTUSALUEIDEN RAJAUS.....	44
5.3 KÄYTETYT ARVIOINTIMENETELMÄT JA AINEISTO .....	44
<b>6 VAIKUTUKSET LUONNONOLOIHIN .....</b>	<b>46</b>
6.1 NYKYTILA.....	46
6.2 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT .....	80
6.3 VAIKUTUSMEKANISMIT .....	82
6.4 VAIKUTUKSET KALLIO- JA MAAPERÄÄN .....	82
6.5 VAIKUTUKSET POHJAVESIIN .....	82
6.6 VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN .....	83
6.7 VAIKUTUKSET ELÄIMISTÖÖN .....	84
6.8 VAIKUTUKSET ARVOKKAIISIIN LUONTOKOHTEISIIN .....	88
6.9 VAIKUTUKSET UHANALAIISIIN JA SUOJELTAVIIN LAJEIHIN .....	103
6.10 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN .....	107
6.11 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU .....	107
6.12 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	108

<b>7</b>	<b>VAIKUTUKSET MAISEMAAN</b> .....	<b>110</b>
7.1	NYKYTILA .....	110
7.2	VAIKUTUSMEKANISMIT .....	114
7.3	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT .....	115
7.4	VAIKUTUKSET LÄHI- JA KAUKOMAISEMAAN .....	116
7.5	VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN .....	129
7.6	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU .....	129
7.7	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	129
<b>8</b>	<b>VAIKUTUKSET KULTTUURIPERINTÖÖN</b> .....	<b>130</b>
8.1	NYKYTILA .....	130
8.2	VAIKUTUSMEKANISMIT .....	141
8.3	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT .....	142
8.4	VAIKUTUKSET KULTTUURIHISTORIAALLISIIN KOHTEISIIN .....	142
8.5	VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN .....	149
8.6	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU .....	150
8.7	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	151
<b>9</b>	<b>VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN</b> .....	<b>153</b>
9.1	NYKYTILA .....	153
9.2	VAIKUTUSMEKANISMIT .....	155
9.3	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT .....	155
9.4	KAAVATILANNE.....	155
9.5	HANKKEEN SUHDE KAAVOIHIN .....	170
9.6	VAIKUTUKSET MAA- JA METSÄTALOUTEEN SEKÄ TURVETUOTANTOON .....	172
9.7	VAIKUTUKSET ASUTUKSEEN, TEOLLISUUTEEN JA MUUHUN MAANKÄYTTÖÖN .....	174
9.8	VAIKUTUKSET VIRKISTYSKÄYTTÖÖN .....	177
9.9	VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen.....	178
9.10	VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN .....	178
9.11	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU .....	178
9.12	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	179
<b>10</b>	<b>IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET</b> .....	<b>180</b>
10.2	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT .....	180
10.3	VAIKUTUKSET ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN TEEMAHAASTATTELUISSA .....	183
10.4	VOIMAJOHDOJEN AIHEUTTAMA MELU.....	184
10.5	VOIMAJOHDOJEN AIHEUTTAMAT SÄHKÖ- JA MAGNEETTIKENTÄT .....	186
10.6	VOIMAJOHDON VAIKUTUKSET KIINTEISTÖJEN ARVOON .....	193
10.7	TV- JA RADIOHÄIRIÖT VOIMAJOHDON TUNTUMASSA.....	193
10.8	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN .....	194
10.9	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU .....	194
10.10	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	195
<b>11</b>	<b>EPÄVARMUUSTEKIJÄT</b> .....	<b>197</b>
<b>12</b>	<b>KESKEISET VAIKUTUKSET</b> .....	<b>199</b>
12.1	LUONTOVAIKUTUKSET .....	199
12.2	MAISEMAVAIKUTUKSET .....	199
12.3	VAIKUTUKSET KULTTUURIPERINTÖÖN .....	200
12.4	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN.....	201
12.5	ELINOLOT JA VIIHTYVYYS .....	201
12.6	YHTEENVETO VAIHTOEHTOJEN VERTAILUSTA JA TOTEUTTAMISKELPOISUUDEN ARVIOINNISTA .....	202
12.7	VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET.....	218
12.8	VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN .....	219
12.9	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI.....	219
<b>13</b>	<b>JATKOSUUNNITTELU</b> .....	<b>221</b>
<b>14</b>	<b>LÄHTEET</b> .....	<b>222</b>

## LIITTEET

- LIITE 1 Karttalehdet 1-23
- LIITE 2 Kartta vaihtoehtoreittien sijoittumisesta välillä Siikajoki-Muhos
- LIITE 3 Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta
- LIITE 4 Museoviraston lausunnot
- LIITE 5 Muinaisjäännösinventoinnit (Mikroliitti Oy)





## 1 HANKKEEN TARKOITUS JA PERUSTELUT

### 1.1 Hankkeen kuvaus

Suunniteltu voimajohto sijoittuu Kokkolan, Kalajoen, Merijärven, Pyhäjoen, Viuhannin, Raahen, Siikalatvan, Siikajoen, Limingan, Tyrnävän ja Muhoksen alueille. Uuden johdon pituus on reittivaihtoehdosta riippuen noin 205-212 kilometriä.

400 kV voimajohto rakennetaan pääosin purettavan 110 kV tai 220 kV voimajohdon paikalle tai 220 kV voimajohdon rinnalle. Siikajoelta Muhokselle voimajohto sijoittuu uuteen johtokäytävään. Osalla matkaa rakennetaan voimajohto 110/400 kV yhteispylväsrakenteena.

Voimajohtohankkeen alustava kustannusarvio on noin 70 miljoonaa euroa.



Kuva 2. Pohjois-Pohjanmaan alueen voimajohtoverkko. Tarkastellut voimajohtoreittivaihtoehdot on merkitty sinisellä katkoviivalla.

Bild 2. Norra Österbottens kraftledningsnät. De undersökta kraftledningsalternativen är markerade med blå streckad linje.

### 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 edellyt-

tämät velvoitteet pitkäjänteisesti siten, että kantaverkko on käyttövarma ja siirtokyvyltään riittävä. Yhtiötä valvovana viranomaisena toimii Energiamarkkinavirasto.

Fingrid Oyj on perustettu vuonna 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 2009 Fingrid Oyj:n liikevaihto oli 359 miljoonaa euroa.

### 1.3 Hankkeen perustelut

Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalakiin (386/1995) perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja verkon kehittämisestä. Suomen päävoimansiirtoverkon eli kantaverkon vahvistustarpeita tarkastellaan kokonaisuutena. Sähkönsiirtotarpeet ennakoidaan pitkäjänteisesti vähintään 20 vuotta eteenpäin. Siirtotarpeiden muutokset ja sitä kautta sähkön siirtoverkon vahvistustarpeet perustuvat pitkän aikavälin sähkönkulutusennusteisiin ja sähkön tuotantokapasiteetin kehittymiseen samoin kuin sähkön tuonnin ja viennin tulevaisuuden tarpeisiin. Sähkömarkkinoiden toimintaedellytysten varmistamiseksi Fingrid Oyj tekee kantaverkkosuunnittelua yhteistyössä asiakkaidensa ja muiden itämeren alueen kantaverkkoyritysten (ENTSO-E) kanssa.

Suomen sähkönkulutuksen keskimääräinen kasvu viime vuosina on ollut noin 1-2 % vuodessa. Vuoden 2008 aikana alkaneen taloudellisen taantuman vuoksi sähkön kokonaiskulutus on kuitenkin kääntynyt muutaman prosentin laskuun ja kehitys on jatkunut vuoden 2009 aikana. Talouden taantuma on vähentänyt teollisuuden sähköntarvetta, erityisesti tämä on näkynyt paljon sähköä käyttävässä metsäteollisuudessa. Sähkön kulutuksen lasku ei ole ollut kuitenkaan yhtenäistä. Muu kuin teollisuuden sähkönkulutus kasvoi vuoden 2009 aikana lämpötilakorjattuna

noin 2 prosenttia. Taloudellisen taantumisen vaikutuksen sähkönkulutukseen arvioidaan kestävän 2-3 vuoden ajan, jonka jälkeen sähkönkulutuksen kasvun arvioidaan jatkuvan maltillisella tasolla.

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

Fingrid on investoimassa kantaverkkoon ja varavoimaan seuraavan kymmenen vuoden aikana yhteensä 1,6 miljardia euroa. Tämä mahdollistaa yhden suuren ydinvoimayksikön ja 2500 MW hajautetun tuulivoimakapasiteetin liittämisen Suomen kantaverkkoon vuoteen 2020 mennessä.

Ympäristövaikutusten arvioinnin kohteena oleva 400 kV (kilovoltin) voimajohto Kokkolasta Muhokselle on osa Länsirannikon kantaverkon pitkän aikavälin kehittämissuunnitelmaa. Suunnitelman mukaisesti alueen 220 kV jännitteinen, teknisesti ikääntynyt voimansiirtoverkko korvataan 400 kV jännitteisellä verkolla. Lisäksi kehittämissuunnitelmaan perustuen Länsirannikon alueella tulee varautua sähkön siirtotarpeiden merkittävään kasvuun, jolloin nykyisen kaltainen 220 kV siirtoverkko ei kykene ylläpitämään voimajärjestelmän käyttövarmuutta ja tarvetta vastaavaa siirtokykyä. Lisäksi 220 kV verkon laitteiden tekninen käyttöikä päättyy vuoteen 2020 mennessä ja laajojen saneeraustoimenpiteiden tekeminen ei ole taloudellisesti järkevää. Verkon kehittämisessä huomioidaan myös jo 1990-luvulla toteutettu 400 kV rakenteinen voimajohtoyhteys Kristiinankaupungista Mustasaaren kautta Kokkolaan, jota on käytetty toistaiseksi 220 kV jännitteellä.

400 kV jännitteen käyttöön on tarkoitus siirtyä Länsirannikon verkossa vaiheittain. Osa nykyisistä 220 kV voimajohtoista on tarkoitus hyödyntää myöhemmin 110 kV jännitteisessä verkossa.

Kehittämissuunnitelmien mukaan ensimmäisessä vaiheessa toteutetaan 400 kV voimajohtoyhteys Seinäjoelta Tuovilaan (Mustasaari), jossa olevalle sähköasemalle rakennetaan uusi 400/110 kV muunto. Seinäjoki - Tuovila voimajohtosta on valmistunut syksyllä 2007 ympäristövaikutusten arviointi ja hankkeen toteutuksessa edetään siten, että voimajohto ja siihen liittyvä Tuovilan 400/110 kV muunto on suunniteltu valmistuvan vuonna 2011.

Toisessa vaiheessa rakennetaan voimajohto Tahkoluodosta (Pori) Kristiinankaupunkiin. Ensivaiheessa toteutetaan reitti Ulvilasta Kristiinankaupunkiin. Kristiinankaupungin lähelle rakennetaan uusi 400/110 kV muuntoasema. Muuntoaseman toteuttamisessa hyödynnetään osittain nykyisiä voimajohtoalueita. Voimajohtoon ja muuntoaseman valmistuminen ajoittuu vuoteen 2014/2015. Tahkoluoto - Kristiinankaupunki voimajohtoon ympäristövaikutusten arviointi valmistui huhtikuussa 2009.

Tämän jälkeen 400 kV jännitteistä kantaverkkoa on suunniteltu täydennettävän Mustasaaresta Kokkolan kautta Muhokselle tämän vuosikymmenen aikana. Mustasaaren ja Kokkolan välillä on jo nykyisin 400 kV rakenteinen voimajohto, joka on tällä hetkellä 220 kV käytössä.

Nyt ympäristövaikutusten arvioinnin kohteena olevan Kokkolan ja Muhoksen välisen 400 kV voimajohtoon valmistuttua, koko länsirannikon silmukoitu kantaverkko on siirtynyt 400 kV jännitteen käyttöön.

Fingrid on aikaistanut kantaverkon perusratkaisuja siten, että ne tukevat suoraan uuden tuotannon liittämistä kantaverkkoon. Fingrid on aikaistanut vuosina 2007 - 2009 voimajohtohankkeiden suunnittelua ja YVA-menettelyjä liittyen käyttövarmuuteen ja 220 kV jännitteisen verkon korvaamisella 400 kV jännitetasolla (Kuva 3).

## Kantaverkon perusratkaisut Grundläggande lösningar för stamnet

### 1. vaihe noin 350 km voimajohtoja

#### 1:a skedet circa 350 kilometer kraftledningar

- Yllykkälä (Lappeenranta) - Huutokoski (Joroinen)
- Ulvila - Kristiinankaupunki
- Hikiä (Hausjärvi) – Forssa
- 200 MW varavoimaa/reservkraft

### 2. vaihe noin 300-400 km voimajohtoja

#### 2:a skedet circa 300-400 kilometer kraftledningar

- 3. yhdysjohto Ruotsiin/3:e förbindelse till Sverige
- Ventusneva (Kokkola) – Pyhänselkä (Muhos)

### 3. vaihe noin 220 km voimajohtoja

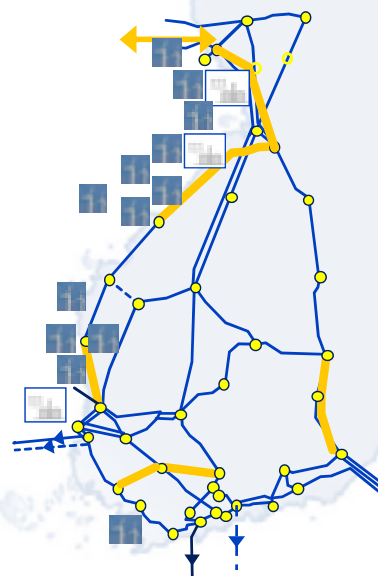
#### 3:e skedet circa 220 kilometer kraftledningar

- Lieto – Forssa
- Keminmaa - Pyhänselkä (Muhos)

Lisäksi uusien voimalaitosten vaatimat yhteydet  
ja varavoimalaitokset

Dessutom förbindelser som krävs för nya kraftverk och  
reserkraftverk

- 400 kV rakenteinen kantaverkko  
Stamnet konstruerad för 400 kV
- .... 400 kV rakenteilla  
400 kV under byggnad
- vahvistettavat kantaverkon  
perusratkaisut  
förstärkning av grundläggande  
lösningar för stamnet



Kuva 3. Kantaverkon kehittämisen perusratkaisut.

Bild 3. Baslösningar för utvecklande av stamnätet.

## 1.4 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

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

Johtoreitin maastotutkimukset voidaan tarvittaessa käynnistää jo YVA-menettelyn aikana. Maastotutkimuksia varten Fingrid Oyj hakee **tutkimuslupaa** aluehallintovirastolta 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 **rakentamislupaa** Energiamarkkinaviras-

tolta. 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.

Milloin voimajohto sijoittuu luonnonsuojelualueelle tai vaikuttaa luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin tai lajeihin (esim. liito-oravan elinalueet), Fingrid Oyj hakee tarvittaessa ympäristöministeriöltä luonnonsuojelulain 27 §:n ja/tai 49 §:n mukaisesti **lupaa poiketa luonnonsuojelualueen rauhoitusmääräyksistä**. Ympäristöministeriö tai elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus valmistelevat asetusmuutoksen hallintolain mukaisesti.

Mikäli voimajohtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään alueella, jolla on voimassa oleva asemakaava, tulee asema-

kaavaa muuttaa voimajohdon lunastusmenettelyn jälkeen. Erityisen tärkeää tämä on, jos voimajohtoreitti sijoittuu asuin-, teollisuus- tai muille korttelialueille tai jos voimajohdon rakennuskieltoalue ulottuu korttelialueiden rakennusaloille.

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

Voimajohdon sijoittuessa tieympäristöön on tarvittaessa haettava Maantielain (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta. Lisäksi maantien ylitykselle tai alitukselle voimajohdolla on haettava lupa. Luvan myöntää Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Liikennevirastolta haetaan risteämälupa, mikäli voimajohto sijoittuu rautatiealueelle.

Arviointiohjelmasta saaduissa lausunnoissa esitettiin MRL:n 128 § mukaisen maisemätyöluvan lisäämistä hanketta koskeviin lupamenettelyihin. Maankäyttö- ja rakennuslain ja -asetuksen valmisteluvaiheessa vuonna 1999 määriteltiin, että maankäyttö ja rakennusasetuksen 62 § ja 64 § eivät koske kantaverkon voimajohtopylväitä. Myöskään vakiintuneessa oikeuskäytännössä valtakunnallisen voimansiirtojohtopylväiden ei ole katsottu kuuluvan rakennuslainsäädännön lupamenettelyidenpiiriin (KHO 1993 A4). Voimansiirtolinjan rakentamisen tarve on määritelty sähkömarkkinalain- ja asetuksen sekä rakentamisen oikeus kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain säännösten mukaan. Näin ollen kantaverkon voimajohtopylväiden rakentaminen ei edellytä maankäyttö ja rakennuslain ja -asetuksen

mukaisia lupia. Voimajohdon lunastuslupahakemuksessa esitetään tarpeellinen tieto voimajohtopylväiden ulkonäöstä ja sijoittumisesta. Kunta voi esittää kantansa em. ratkaisusta lunastuslupahakemuksista antamassaan lausunnossa, jonka valtioneuvosto ottaa huomioon tehdessään lunastuslupaa koskevan päätöksen.

Fingrid Oyj hakee **lunastus- tai maanmittaustoimitusta** voimajohdon johtoalueen käyttöoikeuden vahvistamiseksi ja siitä maksettavien lunastuskorvausten määrittämiseksi sekä päivittääkseen nykyisten voimajohtojen johtoalueen uuden suunnitelman mukaisesti. Lupahakemuksen tullaan liittämään lunastuslain edellyttämät selvitykset, kuten YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM).

### 1.5 Liittyminen muihin hankkeisiin

Pohjois-Pohjanmaalla ja Perämeren alueilla on eri suunnitteluvaiheissa useita tuulivoimahankkeita muun muassa Oulun, Raahen, Kalajoen, Merijärven, Pyhäjoen ja Siikajoen kuntien alueilla.

Fennovoima Oy on jättänyt 14.1.2009 valtioneuvostolle periaatepäätöshakemuksensa ydinvoimalan rakentamisesta. Fennovoimalla on ydinvoimalalle kolme vaihtoehtoista sijaintipaikkaa, jotka ovat Pyhäjoen Hanhikivi, Ruotsinpyhtään Gäddbergsö ja Simon Karsikko. Syksyllä 2009 Fennovoima luopui Ruotsinpyhtään vaihtoehdosta ja valitsee lopullisen sijaintipaikan periaatepäätöksen jälkeen. Tämän hetkisen tiedon mukaan valtioneuvosto ja eduskunta käsittelee periaatepäätöstä heinäkuussa 2010.

Voimajohtohankkeen toteuttaminen ja länsirannikon voimansiirtoverkon kehittäminen tukevat edellä mainittuja hankkeita.

Kokkolassa johtoreitin alkupäässä voimajohdon rinnalle sijoittuu maakuntakaavan kaavavarauksen mukainen uusi valtatie (Kokkolan ohikulkutie). Tiehanke mm.

tarkoittaa Matkaneva - Ylivieska radan 2-raiteiseksi muuttamisen aiheuttamia muutoksia tienlinjauksissa. Tielinjauksen muutokset ovat Ventusnevan sähköaseman ja voimajohdon, radan ja tien risteämäkohdalla varsin pieniä.

Mahdollisista uusista turvetuotantoalue-suunnitelmista voimajohtoreitillä ja sen läheisyydessä on tiedusteltu alueen alan toimijoilta, joita ovat Vapo Oy ja Turveruukki Oy. Saatujen tietojen mukaan jo toimivien turvetuotantoalueiden lisäksi voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen ei sijoitu julkisia suunnitelmia uusista turvetuotantoalueista.

Raahen Laivakankaalla voimajohdon läheisyyteen on suunnitteilla Nordic Mines AB:n kaivoshanke, jonka tarkoituksena on hyödyntää Laivavaaran kultamalmin esiintymä. Esiintymän yhteyteen perustetaan louhos ja rakennetaan tuotantolaitos sekä toimintaa palvelevat muut toiminnot. Hanke on laajuudeltaan luokiteltavissa suurimittakaavaisiksi kaivostoiminnaksi, jossa vuosittain käsiteltävän malmin määrä on noin 2 miljoonaa tonnia.

Raahessa on käynnissä Kopsan tuulivoimapuiston YVA-menettely. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta on saatu 4.12.2009 ja YVA-selostus valmistuu syksyllä 2010. Kaavaluonnos ei ole ollut vielä nähtävillä.

## 2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

### 2.1 Arviointimenettelyn tarve ja osapuolet

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki 468/1994, 267/1999 ja 458/2006, YVA-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** Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiyön tukemiseksi perustettiin **seurantarvryhmä**, jossa olivat edustettuina Kokkolan kaupungin, Kalajoen kaupungin (myös entinen Himangan kunta), Merijärven kunnan, Pyhäjoen kunnan, Raahen kaupungin sekä Vihannin, Siikajoen, Limingan, Tyrnävän, Siikalatvan ja Muhoksen kuntien edustajat, Etelä-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskusten (ent. Länsi-Suomen ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukset ja Vaasan ja Oulun tiepiirit), Oulun seudun ympäristötoimen, Museoviraston, Keski-Pohjanmaan liiton, Pohjois-Pohjanmaan liiton, Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjanmaan piirin, Keski-Pohjanmaan luonnonsuojelupiirin, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen, Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen, MTK Pohjois-Pohjanmaan, Pohjois-Pohjanmaan Metsäkeskuksen, Etelä-Pohjanmaan Metsäkeskuksen sekä Rannikon Metsäkeskuksen edustajat. Seurantarvryhmä kokoontui 2 kertaa ja kommentoi arviointiohjelman- ja selostusluonnoksia.

### 2.2 Arviointimenettelyn vaiheet

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

### 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 kesäkuussa 2009. YVA-lain ja asetuksen mukaisesti yhteysviranomaiselle kuulutti arviointiohjelmasta 30.7.2009 sanomalehti Keskipohjanmaassa, Kalajokilaaksossa, Kokkolassa (kaupunkilehti), Österbottens Tidningenissä, Kälviän seudun Sanomissa, Lestijoessa, Siikajokilaaksossa ja Kalevassa. Lausunnot ja mielipiteet tuli esittää yhteysviranomaiselle 2.10.2009 mennessä (Lisäreitinvaihtoehtoista A1 ja B2 30.11.2009 mennessä). Arviointiohjelma oli nähtävillä vähintään kuukauden ajan Kokkolan, Himangan, Kalajoen, Merijärven, Pyhäjoen, Raahen, Vihannin, Siikajoen, Limingan, Tyrnävän Siikalatvan ja Muhoksen kunnanvirastoissa ja pääkirjastoissa sekä Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksessa. Lisäksi ohjelma julkaistiin internetissä.

Arviointiohjelmasta saadun palautteen perusteella hankkeesta vastaava päätti tutkia vielä kahta uutta lisävaihtoehtoreittiä A2 Siikajoen ja B3 Tyrnävän, Limingan ja Muhoksen kuntien alueella. Yhteysviranomaiselle kuulutti lisävaihtoehtoreiteistä sanomalehti Kalevassa ja Rantalakeudessa 24.2.2010. Lisävaihtoehtoreitin olivat nähtävillä Siikajoen, Limingan, Tyrnävän ja Muhoksen kunnanvirastoissa ja pääkirjastoissa sekä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa. Lisäksi lisävaihtoehtoreittikartat julkaistiin internetissä. Lausunnot ja mielipiteet lisävaihtoehtoreiteistä A2 ja B3 tuli esittää yhteysviranomaiselle 12.3.2010 mennessä.

## 2.2.2 Arviointiohjelmasta saadut mielipiteet ja lausunnot

Arviointiohjelmasta annettiin yhteysviranomaiselle 29 mielipidettä ja 26 lausuntoa.

Useissa lausunnoissa ja mielipiteissä otettiin kantaa maanomistajille tulevien

korvausten suuruuteen. Korvauksia ei käsitellä arviointiselostuksessa, vaan ne määräytyvät myöhemmin voimajohdon suunnittelun tarkennettua.

Taulukossa 1. on esitetty lausuntojen pääsisältö sekä niiden huomioon ottaminen arviointiselostuksessa.

*Taulukko 1. YVA-ohjelmasta saadut lausunnot ja niiden huomioon ottaminen.*

*Tabell 1. Utlåtanden som inkommit om MKB-programmet och hur de beaktas.*

Lausunnon sisältö	Lausunnon huomioon ottaminen
<i>Himangan kunta</i> lausuu että arviointiohjelmassa tulee huomioida sähkömagneettisen säteilyn vaikutusta alueilla, joissa verkko tulee lähelle asutusta tai kouluja. Näiden kohteiden yhteydessä tulee kartoittaa myös alueen maaperä ja sen johtavuus.	Sähkömagneettisista (SM) -kentistä on tehty laskelmat, jotka on esitetty kappaleessa 10.4 Maaperän johtavuutta on käsitelty kappaleessa 10.5.2
<i>Kalajoen kaupunki</i> lausuu että arviointiohjelmassa tulee huomioida sähkömagneettisen säteilyn vaikutusta alueilla, joissa verkko tulee lähelle asutusta tai kouluja. Näiden kohteiden yhteydessä tulee kartoittaa myös alueen maaperä ja sen johtavuus. Uusi osayleiskaavahanke, joka käsittää muun muassa Kalajokivarren alueet Etelänkylältä ja Pitkäsenkylältä aina Kalajoki-Alavieska kunnanrajaan asti on huomioitava selostuksessa	SM-kentistä on tehty laskelmat, jotka on esitetty kappaleessa 10.4 Käynnistynyt kaavahanke on otettu mukaan arviointiin, kappale 9.4.2.
<i>Kokkolan kaupungin</i> lausunnon sanotaan, että voimalinjavaihtoehtojen osalta tulee tarkemmin tutkia voimalinjan ja asutuksen väliset kriittiset alueet, kuten Peltokorpi, Alaviirre ja Marinkainen.	Kriittiset alueet käsitellään arviointiselostuksessa kappaleissa 7.1, 7.4, 8.1, 8.4 ja 9.7
<i>Merijärven kunnalla</i> ei ole huomautettavaa ko. arviointiohjelmasta.	
<i>Pyhäjoen kunnalla</i> ei ole huomautettavaa hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta.	
<i>Siikajoen kunta</i> esittää voimalinjan sijoittamista Siikajoen kunnan alueella nykyistä, olemassa olevaa linjaa pitkin Ruukin kylän länsipuolelta.  Maisemavaikutus asuntotonttien osalta ulottuu rakentamisrajoitusalueita laajemmalle. Suuri voimalinja koetaan vielä parinkin sadan metrin päässä kovasti häiritseväksi uutta asuinpaikkaa valittaessa.  Siikajoen kunta katsoo huonoksi esityksen, että voimajohdot menevät osaksi kylien kautta, jolloin niiden kehittämistä maisemassa kovasti erottuva uusi voimalinja saattaa jarruttaa merkittävästi. Maa- ja metsätalouteen voimajohtolinjalla on suuri vaikutus, linjan heikentäessä toimeentulon edellytyksiä. Vaihtoehto VE A jättää Siikajoen suurimman taajaman, Ruukin kahden suuren voimalinjan väliin. Tällä on merkittävä vaikutus taajaman vastaiseen kehittämiseen. VE B:llä näyttäisi olevan jonkin verran vähemmän negatiivisia vaikutuksia kylien kehittämiseen. Vaihtoehto B1 kulkee läheltä Rimpikankaan aluetta, jolla on tulevaisuutta yhtenä Paavolan laajentumissuuntana.	Muodostettiin vaihtoehtoreitti VE A2.  Maisemavaikutuksia tarkastellaan selostuksessa maisema-analyyysien ja havainnekuvien avulla.  Vaihtoehtojen vertailu on esitetty arviointiselostuksen kappaleessa 12.6.
<i>Tyrnävä Kunnanhallitus ja aluearkkitehti:</i> Temmeksen kirkonkylän eteläpuolelle sijoittuva 400 kV voimalinjan reittivaihtoehto B on tulevan maankäytön suunnittelun ja kaavoituksen kannalta Tyrnävän Temmeksellä paras vaihtoehto esitetyistä. Arviointiohjelmassa havaittuja puutteita: Karttalehden 19 kohteen 139 määritelmää en löytänyt selostuksesta. Pohja-	Kohde 139, Honkakosken tila on esitetty arviointiselostuksen kappaleissa 7.4 ja 8.1.  Haapakankaan pohjavesialue on lisätty kappaleeseen 6.1.

vesialueet ja pohjavedenottamot käydään läpi sivuilla 49-51, mutta selostuksessa puuttuu karttalehden 15 kohde 224, joka on Temmeksellä sijaitseva III-luokan pohjavesialue Haapakangas.	
<i>Vihannin kunnanhallituksella</i> ei ole huomautettavaa ympäristövaikutusten arviointiohjemaan liittyen.	
<i>Keski-Pohjanmaan liitto</i> arvioi, että YVA-ohjelman prosessi on ollut avoin ja vuorovaikutteinen. Lisäksi selvitys on selkeä ja perusteltu. Monin osin esitystavassa painottuu havainnollisuus. Liitto tahtoo kuitenkin painottaa, että jatkotyössä otetaan huomioon maisemavaikutusten ohella voimalinjan laajenemisesta johtuvat kriittiset vaikutukset erityisesti laajenneen Kokkolan Peltokorven, Marinkaisten ja Alaviirteen alueella sekä Himangan kunnassa. Näitä yksityiskohtia voidaan viimeistellä osin vuorovaikutuksessa vireillä olevan maakuntakaavan 3. vaihekaavan kanssa.	Maisemavaikutuksia tarkastellaan selostuksessa maisema-analyyysien ja havainnekuvien avulla. Kriittiset alueet käsitellään arviointiselostuksessa kappaleissa 7.1, 7.4, 8.1, 8.4 ja 9.7 ja vireillä olevan vaihemaakuntakaavan tiedot on otettu mukaan arviointiin (kappale 9.4.1).
<i>Pohjois-Pohjanmaan liitto</i> lausuu kaikkien arviointiohjelmassa esitettyjen sekä myöhemmin täydennettyjen vaihtoehtojen olevan maakuntakaavan mukaisia. Maakuntakaavan maa- ja metsätaloutta koskevaa yleismääräystä ei ole tuotu esille. Vaikutusten arvioinnissa on selvittävät vaihtoehtojen mahdolliset erot em. kysymyksissä, ja mikäli tässä suhteessa ilmenee olennaisia eroja, on suunnittelumääräys otettava huomioon vaihtoehtojen valinnassa. Lisäksi maakuntakaava-tarkasteluun on todettava seuraavia täsmennyksiä: Mankilankylän Finiba-alue, Vihannin osayleiskaavoitus sekä Merijärven Ristivuoren alueen tuulipuistokaavoitus. Arviointiohjelmassa todetut ydinvoimalahanke ja ydinvoimalamaakuntakaava ovat edenneet ohjelman laadinnan jälkeen. Arviointiohjelman karttaliiteaineisto on laadukas. Sen sijaan vaihtoehtojen yleisesittelykarttoja voisi parantaa, etenkin kun tarkasteluun on tulossa lisää vaihtoehtoja.	Maakuntakaavan maa- ja metsätaloutta koskevaa yleismääräys on huomioitu arviointiselostuksessa kappaleessa 9.4.1. Vaihtoehtojen vertailu on esitetty arviointiselostuksen kappaleessa 12.6.  Mankilankylän Finiba aluetta on tarkasteltu kappaleissa 61., 9.4.1 ja 12.6 ja yleiskaavoja tarkastellaan kappaleessa 9.4.2.  Ydin- ja tuulivoimaan liittyvät hankkeet ja niiden ajantasainen tieto on huomioitu selostuksessa. Liitekarttoihin on lisätty yleisesittelykartta vaihtoehtoreiteistä uudessa maastokäytävässä.
<i>Keski-Pohjanmaan maakuntamuseolla</i> ei ole huomautettavaa ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta. Keski-Pohjanmaan maakunnan arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja maisema-alueiden osalta kriittisimmät alueet johtoreitillä sijaitsevat rakennetun kulttuuriympäristön osalta Kokkolan Kälviän Peltokorven- ja Kokkolan Lohtajan Alaviirteen kylien seudulla, sekä Himangan Kannuskylällä. Maisemallisesti kriittisiä tarkastelu-kohteita ovat Sorron ja Pahkanevan viljelyaukeat Kokkolan Lohtajan alueella, sekä Himangan Kannuskylän ja Kirkonkylän kaakkoispuolella sijaitsevat Lestijokilaakson viljelyaukeat.	Maisemavaikutuksia tarkastellaan selostuksessa maisema-analyyysien ja havainnekuvien avulla kappaleessa 7.4.
<i>Metsänhoitoyhdistys Siikalakeus</i> ilmoittaa kannanottonaan, että rakennettava 400 kV voimajohto tulee sijoittaa jo olemassa oleviin johtokäytäviin. Voimajohdon rakentamisella, käytöllä ja sijoittumisella ei saa aiheuttaa haittaa metsätaloudelle, asutukselle ja asukkaille, maataloudelle tai ympäristölle.	Vaikutukset maa- ja metsätaloudelle arvioidaan selostuksessa kappaleissa 9.6 ja vaihtoehtojen vertailutaulukossa kappaleessa 12.6.
<i>Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaa:</i> Pohjanlahden rannikon metsien tilusrakenne on pirstoutunut. Hankalin tilanne on silloin, kun linja menee samansuuntaisesti kapeaan metsäsarkaan nähden, jolloin puuntuotannon ulkopuolelle voi jäädä valtaosa metsätalasta.  Voimalinjojen suuntauksessa on otettu huomioon arvokkaat luontokohteet. Kaikki reittivaihtoehdot vaarantavat joitain tiedossa olevia metsälain tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä.  Lyhin reittivaihtoehto on metsätalouden kannalta suositeltavin.	Vaikutuksia maa- ja metsätaloudelle sekä kapeille metsäsaroille arvioidaan selostuksessa kappaleissa 9.6 ja vaihtoehtojen vertailutaulukossa kappaleessa 12.6.  Metsälain tarkoittamat kohteet tulevat arvioinnissa huomioitua siltä osin kuin niitä YVA-menettelyn yhteydessä laadituissa luontoselvityksissä on maastossa havaittu. YVA-konsultin tai hankkeesta vastaavan ei ole mahdollista saada kattavasti tietoonsa metsäsuunnitelmien sisältämiä tietoja, koska ko. tiedot luovutetaan vain maanomistajan luvalla.



<p><i>Museovirastolla</i> ei ole huomautettavaa ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta.</p>	
<p><i>MTK Pohjois-Pohjanmaa:</i> Olisi syytä tutkia vaihtoehtoja, missä joitakin alueita ohitettaisiin maahan kaivettavan kaapelin avulla, esimerkiksi silloin kun maakaapelivedoilla voitaisiin ohittaa useita lähempänä kuin 100 metriä linjasta sijaitsevia asuin- ja lomarakennuksia. Yhtenä vaihtoehtona ongelmalueilla on tarkastella sellaisen tolppatyypin käyttöä, missä haruksia ei olisi ja missä jalat olisivat mahdollisimman kapealla alueella. Tolppien sijoittamisessa tulee huomioida asuin-, tuotanto- ja lomarakennukset sekä viljelysmaa niin, että tolpat sijoittuisivat mahdollisimman kauas tai niistä olisi mahdollisimman vähän haittaa.</p>	<p>Kaapelivaihtoehtoja on käsitelty kappaleessa 4.2.3 Lopulliset pylvästyypit ja -paikat määräytyvät tarkemman toteutussuunnittelun yhteydessä.</p> <p>Vaikutukset maa- ja metsätaloudelle arvioidaan selostuksessa kappaleessa 9.6.</p>
<p><i>MTK Ruukin johtokunta:</i> Voimalinja tulee rakentaa entisiä johtokäytäviä myöden. Pelloille tulevat pylväät on rakennettava ilman haruksia. Jos uusi linjaus on ehdottoman välttämätön, tulee se rakentaa siten, että se kulkee mahdollisimman vähän peltoalueilla.</p>	<p>Vaikutukset maa- ja metsätaloudelle arvioidaan selostuksessa kappaleessa 9.6.</p>
<p><i>MTK Temmes:</i> Uudet linjavaihtoehdot tulee unohtaa ja nostaa nykyisten linjojen sähkön siirtokapasiteettia niiden nykyisillä linjauksilla.</p>	<p>Vaikutukset maa- ja metsätaloudelle arvioidaan selostuksessa kappaleessa 4.2.3.</p>
<p><i>Oulun lääninhallitus:</i> Yksittäisten maan- ja kiinteistönomistajien mahdollisuus osallistua hankkeen vaikutustarkasteluun on tärkeää etenkin alueilla, joilla ei ole olemassa olevaa johtokäytävää ja jolla on eri linjausvaihtoehtoja.</p> <p>Maisematarkastelussa painottuvat asutut, maisemallisesti merkittävät ja virkistyskäytön kannalta tärkeät alueet. Hankkeen vaikutustarkastelussa tulee kartoittaa paikallisten asukkaiden tärkeiksi katsomat alueet (esim. virkistyskäyttö).</p> <p>Ihmisten kokemat pelot voimajohtojen vaikutuksista terveyteen. Lähellä sijaitsevan voimajohtoon on koettu myös alentavan kiinteistön arvoa. Sähkö- ja magneettikentät sekä niiden muodostuminen suunnitelluilla johto- ja pylvästyypeillä tulee esittää arvioinnin edetessä sekä arviointiselostuksessa kansantajuisesti ja selkeästi siten, että muodostuu käsitys kenttien vaikutuksista lähialueelle. Voimajohtojen meluvaikutusten tarkastelun yhteydessä tulisi tuoda esille myös mahdolliset äänen aiheuttamat viihtyisyysvaikutukset. Asuin- ja lomarakennusten lisäksi arvioinnin edetessä tulee selvittää, sijoittuuko linjan välittömään läheisyyteen kouluja, päiväkoteja tai lasten leikkikenttiä.</p> <p>Arvioinnin edetessä sekä arviointiselostuksessa tulisi käydä tarkemmin läpi, mitä voimajohtoon rakentamiseen tarvittavat eri luvat käytännössä tarkoittavat ja mitä vaikutuksia niillä on maankäytölle (esim. rakentamisrajoitusalueet).</p>	<p>Kappaleessa 10 käsitellään ihmisiin kohdistuvat vaikutukset; elinoloihin ja viihtyvyyteen, sähkö- ja magneettikentät, melu, vaikutukset kiinteistöjen arvoon. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan kaikki jätetyt mielipiteet ja vuonna 2010 tehdyt avainhenkilöiden puhelinhaastattelut. Selostusvaiheessa järjestetään 3 yleisötilaisuutta hankealueen kunnissa.</p> <p>Maisemavaikutuksia havainnollistetaan maisema-analyysin ja havainnekuvin kappaleessa 7.4. Vaikutukset virkistyskäytölle arvioidaan kappaleessa 9.8. Voimajohtoon teknisiä ratkaisuja ja pylvästyyppejä on esitetty kappaleissa 3.2 ja 4.4.</p> <p>Palveluiden ja virkistysalueiden sijoitumista voimajohtoon läheisyyteen on tarkasteltu kappaleessa 9.1.</p> <p>Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset käsitellään luvussa 1.4.</p>
<p><i>Pohjois-Suomen aluehallintoviraston peruspalvelut, oikeusturva ja luvat vastuualue</i> lausuu lisäreiteistä A2 ja B3: viittaa näiden uusien reittivaihtoehtojen osalta aiempaan hanketta koskevaan lausuntoonsa. Arvioinnin edetessä ja arviointiselostuksessa tulee esittää selkeästi vaihtoehtovertailussa myös taustat sille, millä perusteella hankkeeseen eri vaihtoehdot ja alavaihtoehdot on esitetty. Vaikutusten vertailun selkeä esitystapa korostuu, koska hankkeen vaihtoehtotarkastelussa on mukana useita vaihtoehtoisia reittejä Ruukki-Paavola alueella.</p>	<p>Tarkasteltavien vaihtoehtojen muodostaminen on esitetty kappaleessa 4.3</p> <p>Liitekarttoihin on lisätty yleisesittelykartta vaihtoehtoreiteistä uudessa maastokäytävässä.</p>
<p><i>Oulun seudun ympäristötoimi liikelaitoksella</i> ei ole lisättävää selvitettäviin ympäristövaikutuksiin ja linjausvaihtoehtoihin. Ympäristötoimi kiinnittää huomiota ohjelmassa esitettyihin voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien vaikutusarvioihin.</p>	<p>Sähkö- ja magneettikenttien vaikutukset arvioidaan kappaleessa 10.4.</p>

<p><i>Pohjanmaan TE-keskus, Kalatalousyksikkö:</i> Perhonjoki toimii vaellussiikojen lisääntymisalueena ja Lestijoki toimii meritaimenen lisääntymisalueena. Ohjelmassa ei ole erikseen mainittu voimajohtoon uusimisen mahdollisia vaikutuksia kalakantoihin.</p>	<p>Vaikutukset vaelluskalakantoihin käsitellään arviointiselostuksessa kappaleessa 6.7.3.</p>
<p>Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry: Arviointiohjelmassa on kuvattu puutteellisesti vaikutusalueilla tehtävät linnustoselvitykset ja niiden perusteella tehtävät linnustovaikeutusten arvioinnit. Pohjois-Pohjanmaalla johtoreitin läheisyyteen sijoittuu linnustollisesti valtakunnallisesti tärkeitä alueita. PPLY r.y. katsoo, että ympäristövaikutusten arvioinnissa on välttämätöntä ottaa mukaan myös linjausvaihtoehto joka kiertää Tyrnävän Lintusuon-Tupunsuon alueen eteläpuolelta riittävän etäältä.</p> <p>Linnuston kannalta rakennettavan linjan suurimpana riskinä on sen sijoittuminen syksyisin alueella levähtävien kurkien yöpymislentoreiteille useissa kohdissa. Revonneva-Ruonnevan, Mankilan pellot ja Lintusuo-Tupunsuon linnustoalueilla levähtää syksyisin yhteensä arviolta 10 000 – 15 000 kurkea.</p>	<p>Vaikutuksia linnustoon käsitellään arviointiselostuksessa kappaleessa 6.7.2 ja epävarmuustekijöitä kappaleessa 11.</p> <p>Lisätty vaihtoehtoreitit A1, B2 ja B3, joka kiertää Tyrnävän Lintusuon.</p>
<p><i>Pohjois-Pohjanmaan museo:</i> YVA:ssa esitetty rakennettua kulttuuriympäristöä koskeva tietoa on varsin kattava. Inventointiaineisto on kuitenkin jo yli kaksikymmentä vuotta vanhaa, voimajohtohankkeen linjausvaihtoehtojen alueella voi olla monia paikallisesti merkittäviä kohteita, joita ei ole koskaan inventoitu.</p>	<p>Lähtöaineistoa on täydennetty kunnista saaduilla tiedoilla ja vaikutukset kulttuuriympäristöön on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 8.4.</p>
<p><i>Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksella</i> ei ole toimialaansa liittyvissä kysymyksissä huomauttamista arviointiohjelmasta.</p>	
<p><i>Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjois-Pohjanmaan piiri ry:</i> Suotavaa on, että olemassa olevat luontoarvot reitin varrelta selvitetään sekä huomioidaan linnuston turvallisuus ja liitoravien kulkumahdollisuudet. Mikäli suojeltavia luontoarvoja esiintyy tai lajien kulku tulee turvata, tulee rakennettavat ratkaisut tehdä lajit huomioiden parhaalla mahdollisella tavalla.</p>	<p>Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen luonnonoloihin on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 6.10.</p>
<p><i>Tiehallinnon Oulun tiepiiri:</i> Tiepiirillä on voimajohtohankkeen läheisyydessä valtatie 4 koskeva yleissuunnitelma nimeltään valtatie 4 välillä Haurukylä-Kempele. Voimajohtoa suunniteltaessa tulee ottaa huomioon, mitä Tiehallinnon ohjeessa vuodelta 2001 "Sähköjohdot ja yleiset tiet" (TIEH 2122342) esittää. Ohjeessa on mm. esitetty tiellä työskentelyn eri työvaiheiden pienimmät sallitut turvaetäisyydet ilmajohtoista. Tiepiirillä ei ole muuta huomautettavaa arviointiohjelmasta.</p>	<p>Yksikään voimajohtoreittivaihtoehto ei risteä valtatie 4:n kanssa Haurukylä-Kempele hankkeen alueella. Vaikutuksia liikenteeseen on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 9.9. Lopulliset pylvästyypit ja -paikat määräytyvät tarkemman toteutussuunnittelun yhteydessä.</p>
<p><i>Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, liikenne:</i> Ei huomautettavaa lisävaihtoehtoreiteistä A2 ja B3.</p>	
<p><i>Tiehallinto Vaasan tiepiiri:</i> Kokkolan ohikulkutien varaus sijoittuu johdon vierelle länsiosaltaan. Ohikulkutien toinen linjausvaihtoehto risteää voimajohtoon kanssa valtatie 13 suunnitellun eritasoliittymän kohdalla.</p> <p>Valtatie 8, 13 ja 28 kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon, jonka vaikutukset tulee myös selvittää ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa ja huomioida jatkosuunnittelussa.</p>	<p>Ohikulkutiehen liittyvät asiat on huomioitu arviointiselostuksessa kappaleissa 9.4.1. ja 9.9.</p> <p>Voimajohtoon risteämiset erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon kuuluvien teiden kanssa otetaan huomioon voimajohtoreitin jatkosuunnittelussa.</p>

Taulukossa 2. on esitetty arviointiohjelmasta annettujen mielipiteiden pääsisältö sekä niiden huomioon ottaminen arviointiselostuksessa.

*Taulukko 2. YVA-ohjelmasta saadut mielipiteet ja niiden huomioon ottaminen.*

*Tabell 2. Åsikter som inkommit om MKB-programmet och hur de beaktas.*

Mielipide	Mielipiteen huomioon ottaminen
Ruukin Osuuspankki ei hyväksy voimajohtohankkeen rakentamista vaihtoehtoon VE B1, koska voimajohto sijaitsisi Paavolan osayleiskaavassa huomioitujen rakentamiskohteiden välittömässä läheisyydessä, jolloin rakentamiskohteet menettävät arvonsa sekä linjaus VE B1 asettuu hyvin lähelle olemassa olevaa tiheähköä asutusta Paavolan Rimpikankaalla. Uusi linja on rakennettava nykyiseen johtokäytävään.	Lisätty vaihtoehtoreitti VE A2. Vaihtoehtojen vertailu on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 12.6.
Turveruukki Oy: Voimajohtohankkeen vaikutuksia turvetuotantoon ja etenkin uusiin tuotantohankkeisiin ei ole YVA-ohjelmassa otettu mitenkään huomioon. Voimajohtojen sijoittuminen tuotantoalueella tai sen läheisyyteen voi aiheuttaa ongelmia tuotantotoiminnalle. Tuotantoalueen läpi kulkiesaan ongelmia voivat aiheuttaa mm. tuotantokentille sattuvat pylväspaikat, jotka haittaavat turvetuotantoa.	Toiminnassa olevia ja suunniteltuja turvetuotantoalueita koskevia tietoja on tiedusteltu alan toimijoilta ja julkisen hankkeen on esitetty arviointiselostuksen liitekartoilla ja kappaleissa 1.5, 6.1, 9.1, 9.6 ja 12.6. Pylvästen sijoittelu tarkentuu hankkeen jatko-suunnittelussa.
Paavolan Turve Oy: Voimajohtolinja on sijoitettava nykyisille voimajohtoalueille. Uusi linja aiheuttaisi toteutuessaan haittaa maanviljelijöille, metsänomistajille ja mm. turvetuottajille. Turvetuotantoalueella sähkölinja on erityisen haitallinen johtuen 20 m:n sarkajaosta.	Lisätty vaihtoehtoreitti VE A2.
Suutarinkylän-Ylipään Kyläyhdistys ry: Voimajohdon linjauksen VE B2 ja VE B läheisyyteen sijoittuu useita pihapiirejä ja loma-asuntoja. Keskellä maaseudun pelto- ja kylämaisemaa linjan massiivinen koko häiritsee ja terveysvaikutuksistaan ei voida olla varmoja. Arvokas peltoalue sekä jokivarren tonttien arvo laskisi, jos lähialueella sijaitsisi suurikokoinen voimalinja. 2 ehdotusta vaihtoehtoisiksi voimajohdon linjauksiksi, jotka sijoittuisivat kauemmaksi kyläasutuksesta metsäisimmillä alueilla.	Vaikutukset voimajohdon läheisyyteen sijoittuvaan asutukseen sekä kauko- ja lähimaisemaan arvioidaan selostuksessa kappaleessa 7.4.  Lisätty vaihtoehtoreitti VE B3, joka ohittaa Suutarinkylän kauempaa eteläpuolelta
Toivomaa Oy: Ympäristöhaittojen minimoimiseksi rakennettava johto tulee sijoittaa nyt jo käytössä oleviin johtokäytäviin.	Lisätty vaihtoehtoreitti VE A2.
Kuuden mielipiteenantajan allekirjoittamassa mielipiteessä vastustetaan voimajohtolinjan sijoittamista Hartaanselälle ja perustellaan vastustusta terveys- ja meluhaitoilla, maanviljelyn vaikeutumisella, maiseman pilaantumisen ja luonnonolosuhteiden vaikeutumisella.	Vaihtoehtojen vertailu on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 12.6.
Mielipiteenantaja vastustaa vaihtoehtoa B1, jossa voimalinja vaikuttaisi erittäin negatiivisesti asumisviihtyvyyteen pilaaamalla läheisen sijaintinsa vuoksi maiseman lopullisesti. Sähkölinjasta olisi merkittävää haittaa peltoviljelylle, koska se menisi parhaiden, salaojitettujen peltojen poikki suhteettoman pitkältä matkalta. Voimajohtolinjat tulisi sijoittaa ensisijaisesti entisille reiteille ja kausa vakituisesta asutuksesta, jolloin niistä olisi mahdollisimman vähän haittaa alueen asukkaille.	Vaikutukset maa- ja metsätalouteen on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 9.6.  Vaikutukset voimajohdon läheisyyteen sijoittuvaan asutukseen sekä kauko- ja lähimaisemaan arvioidaan selostuksessa kappaleessa 7.4.
Mielipiteenantaja toteaa että voimalinjojen rakennuspaikka on ehdottomasti jo olemassa olevat johtokäytävät.	Reittivaihtoehtojen muodostaminen on käsitelty kappaleessa 4.2.
Mielipiteenantaja esittää, että ensisijaisena reittivaihtoehtona tulee tutkia yva-selvityksen osana entisten johtokäytävien todellisen hyväksikäytön mahdollisuus koko suunnitellulla linjavälillä. Myös Siikajoen kunnan Siniselän alueen hyödyntämättömät maa-ainesten ottomahdollisuudet tulee selvityksessä tutkia. Reittivaihtoehtoista vähiten maa- ja metsätaloutta, asutusta, maisemaa ja luontoarvoja vähiten haittaavana mielipiteenantaja pitää eteläisintä reittivaihtoehtoa B.	Reittivaihtoehtojen muodostaminen on käsitelty kappaleessa 4.2. Vaihtoehtojen vertailu on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 12.6.

<p>Mielipiteenantajan mielestä paras vaihtoehto on vaihtoehto B, koska voimakkaasti kaavoitukseen ja ympäristöön vaikuttavat hankkeet tulee sijoittaa mahdollisimman kauas asutuksesta. Kannanotto A vaihtoehtoon: Haapaneva-Temmesjoki välillä linja voidaan vetää suorana ja edullisemmin sekä haitat metsätaloudelle ja asutukselle jäävät vähäisemmäksi. Linja siirtyy Kulhonevan reuna-alueelle, jossa se paremmin sulautuu maastoon ja haitat vieressä olevalle vasta uusinta ojitetulle, kulkuyhteydet rakennetulle, lannoitetulle ja ensiharvennetulle metsälle jäävät pois.</p> <p>Liite kannanottoon, Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaa: Mielipiteenantajan ehdottama pieni muutos Vaihtoehdon A linjaukseen parantaisi huomattavasti metsätalouden edellytyksiä alueella. Kulhonneva on ympäriinsä ojitettu ja siksi sen reuna-alueet eivät ole enää luonnontilaisia, joten voimalinja suon reuna-alueella ei heikentäisi alueen luonnon monimuotoisuusarvoja.</p>	<p>Vaikutukset maa- ja metsätalouteen on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 9.6.</p> <p>Valitun johtoreitin yksityiskohtia voidaan tarkentaa suunnitteluvaiheessa.</p>
<p>Mielipiteenantaja vaatii muutosta suunniteltuun voimajohdon reittiin Tyrnäväjoen ylitse Suutarinkylän kohdalta koska voimajohtolinja rajoittaa rakentamista ja estää tilalla mahdollisen laajemman lisärakentamistarpeen toteuttamisen. Suunniteltu reitti kulkee maatilan rakennusten ja vapaa-ajan asunon väliin jäävästä noin 220 metrin levyisestä aukosta. Mielipiteenantajaa huolestuttaa meluhaitta, salaojitusinvestointien vaarantuminen, voimalinjan pylväiden aiheuttaman tuotannon tehokkuuden lasku, vapaa-ajan asuntojen tonttimaaksi soveltuvan maa-alueen tonttien arvon alentuminen, talouskeskusten rakennusten arvonaleneminen sekä edellytysten menemisestä mahdolliselta maatilamatkailun harjoittamiselta tulevaisuudessa.</p> <p>Esittää uutta linjausta Suutarinkylän eteläpuolelta.</p>	<p>Lisätty vaihtoehtoreitti VE B3, joka ohittaa Suutarinkylän kauempaa eteläpuolelta.</p>
<p>Mielipiteenantaja epäilee että linjaus VE B2 menisi mahdollisesti hänen huvilarakennukseksensa päältä.</p>	<p>VE B2 ei leikkaa ko. kiinteistöä.</p>
<p>Mielipiteenantaja kertoo kurkien yöpymiskäyttämistä Muhoksen eteläpuolen soilla ja esittää Lintusuon etelä- ja itäpuolelta kiertävien vaihtoehtoreittien olevan kurkien kannalta ratkaisevasti parempia.</p>	<p>Lisätty vaihtoehtoreitti VE B3, joka ohittaa Lintusuon kauempaa eteläpuolelta. Vaikutuksia maisemaan on käsitelty kappaleessa 7.1 ja linnustoon kappaleessa 6.7.2.</p>
<p>Mielipiteenantaja vastustaa voimajohtolinjan sijoittumista ojitetulle palstalleen siksi, että aukon hoitajat tukkivat ojat. Ehdottaa linjaa mahdollisimman aukeille paikoille eli nevoille, Lintusuon kiertäminen on hirvittävän kallista liioittelua.</p>	<p>Vaihtoehtojen vertailu on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 12.6.</p>
<p>Mielipiteenantaja esittää voimajohtolinjojen rakentamista Pyhänselän alueella n. 4 km matkalle yhteen korkeaan rautatolppaan keskelle entisiä linjoja. Työ ja jahti puhelimet eivät toimi linjan toiselle puolelle kunnolla</p>	<p>Pylväiden rakenne ja sijoittelu tarkentuu hankkeen jatko suunnittelussa. TV- ja radiohäiriöitä on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 10.7.</p>
<p>Mielipiteenantaja vastustaa uutta reittivaihtoehtoa VE B2, koska se haittaa kohtuuttomasti metsätaloutta ja siihen tehtyjä investointeja. Nykyisistä vaihtoehdoista pitää parhaana VE B linjausta.</p>	<p>Vaikutukset maa- ja metsätalouteen on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 9.6.</p>
<p>Mielipiteenantaja vastustaa reittivaihtoehtoja VE A, VE A1 ja VE B2, koska ne haittaa kohtuuttomasti metsätaloutta ja siihen tehtyjä investointeja. Nykyisistä vaihtoehdoista pitää parhaana VE B linjausta.</p>	<p>Vaikutukset maa- ja metsätalouteen on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 9.6.</p>
<p>Mielipiteenantaja vastustaa jyrkästi linjahanketta vaihtoehdon B1 osalta ja perustelee mielipidettään maisemallisilla seikoilla, tuotannollisilla seikoilla sekä turvallisuus- ja viihtyvyyseikoilla. Kannattaa voimalinjahankkeen sovittamista entiseen johtokäytävään myös Siikajoen kunnan alueella.</p>	<p>Vaikutuksia maisemaan on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 7.1, maa- ja metsätalouteen kappaleessa 9.6 sekä elinoloihin ja viihtyvyyteen kappaleessa 10.3. Lisätty vaihtoehtoreitti VE A2.</p>
<p>Mielipiteenantaja katsoo että linjausvaihtoehdosta VE B2 tulee luopua, koska se sijoittuu liian lähelle useita pihapiirejä, asuinrakennuksia ja loma-asuntoja Suutarinkylässä.</p>	<p>Lisätty vaihtoehtoreitti VE B3, joka ohittaa Suutarinkylän kauempaa eteläpuolelta.</p>

Mielipiteenantaja esittää että 400 kilovoltin voimalinja tulisi vetää entistä linjaa Ruukin pohjoispuolelle. Vaihtoehto B1 kulkee 100-200 metrin etäisyydellä useammasta talosta.	Lisätty vaihtoehtoreitti VE A2.
Mielipiteenantajan mielestä voimajohtolinja on sijoitettava nykyisille voimajohtoalueille. Uusi linja aiheuttaisi toteutessaan haittaa maanviljelijöille, metsänomistajille sekä turvetuotannolle. Turvetuotannossa ja peltoviljelyksessä sähkölinja on erityisen haitallinen johtuen 20 metrin sarkajaosta. Metsässä puutavaranosturin käyttö aiheuttaa vaaratilanteita sähkölinjan läheisyydessä.	Lisätty vaihtoehtoreitti VE A2. Vaikutukset maa- ja metsätalouteen on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 9.6.
Mielipiteenantajan mielestä paras vaihtoehto on B, missä linja vedettäisiin mahdollisimman kauas asutuksesta. Vaatii vaihtoehtoreitin A siirtämistä pohjoiseen välillä Haapaneva-Kulhoneva, jotta metsätalous säilyy elinkelpoisena ja meluhaitta vähenee talouskeskuksessa.	Vaikutukset maa- ja metsätalouteen on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 9.6.
Mielipiteenantaja ja kolme muuta allekirjoittajaa vastustaa sähkölinjan rakentamista aivan uudelle alueelle, vaihtoehdot VE B ja B1. Perustelut: Maisema olisi menetetty iäksi ja asuntojen arvot laskisivat. On tehty mittavia metsänhoito- ja kunnostustöitä, sijoitetut rahat menevät hukkaan koska linjalla ei saa kasvaa metsää, linja on suuri vaara isoille linnuille.	Lisätty vaihtoehtoreitti VE A2 ja Lintusuon kiertävät vaihtoehtoreitit VE A1, VE B2 ja VE B3. Vaikutukset maisemaan on käsitelty kappaleessa 7.1 ja vaikutukset maa- ja metsätalouteen on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 9.6.
Mielipiteenantaja esittää, että Pyhänselkellä Pyhäjoen ja Pirttimäentien välissä molemmat voimalinjat laitetaan yhtenäispylväsrakenteena nykyisen 220 kV, ja 110 kV linjan keskivaiheille. Mielipiteenantaja pyytää, että YVA-menettelyssä otetaan huomioon sähkö- ja magneettikentät, koronailmiö sekä ihmisiin koskevat vaikutukset ns. sosiaaliset vaikutukset, erityisesti viihtyvyys ja terveyteen liittyvät riskit ja pelot.	Pylväiden sijoitussuunnittelu tehdään hankkeen jatkosuunnitteluvaiheessa. Vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen käsitellään arviointiselostuksen kappaleessa 10.3. Sähkö- ja magneettikenttien vaikutukset arvioidaan kappaleessa 10.4.
Mielipiteenantaja esittää että linja tulee rakentaa olemassa olevaa reittiä pitkin, jolloin vältetään uusia maisemia pilaavilta raivauksilta ja aukioilta, sekä lintujen muuttoreittien häiriintymisiltä. Kohdassa Savikorpi/ Oravamaa sijaitsee Paavolan korkeimpia kankaita jonka keskeltä uusi VE B linja menisi, on muuttolintujen joka keväinen ja syksyinen muuttoreitti. Joutsenet ja kurjet ruokailevat ja levähtävät viereisillä pelloilla. Voimajohtoreitti näkyisi kolmeen kesä- ja yhteen vakituiseen asuntoon.	Vaikutuksia maisemaan on käsitelty kappaleessa 7.1 ja linnustoon kappaleessa 6.7.2
Mielipiteenantaja katsoo, että voimajohto tulee sijoittaa nyt käytössä oleviin johtokäytäviin ja viittaa maankäyttö- ja rakennuslakiin.	Vaikutuksia maankäyttöön on käsitelty kappaleessa 9.1. ja vaikutuksia valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin on käsitelty kappaleessa 12.7.
Mielipiteenantaja esittää, että Paavolan taajaman ohittavat linjat poistetaan aluevarauksesta ja jos linja rakennetaan, se tulee rakentaa niin että se sopii samaan käytävään nykyisen linjan kanssa. Perusteluita: Linjauksilla on kielteisiä vaikutuksia perinteiselle maalaismaisemalle, virkistyskäytölle ja se vaikeuttaa mahdollisuuksia harjoittaa maatalojen elinkeinoja. Lisäksi linja-alueen vaikutus kiinteistöjen arvoon ja kiinteistöjen pirstoutuminen huolestuttaa. Vaihtoehto B1 muuttaisi radikaalisti paitsi luonnonoloja myös maisemaa ja Pehkolan kylän asukkaiden elinoloja ja vaikuttaisi myös viihtyvyyteen huonontavasti. Samalla se pirstoisi viljelymaiseman kokonaisuutta Paavolan taajaman itäpuolella.	Lisätty vaihtoehtoreitti VE A2.
Mielipiteenantaja vastustaa VE B:n mukaista linjausta jyrkästi, perusteluna: Massiivinen linja pilaa aavan jokivarsimaiseman. Asuinrakennuksen arvo alenee, linja lohkaisee kahta peltoalaa. Elinkeinon harjoittaminen ei helpotu eikä tilan tulevaisuus parane. Linja hallitsee tulevaa näkymää pellolla ja pihalla silmissä ja korvissa. Linja halkaisee jokirannan rintein niin pahoin, että siihen ei voi rakentaa uusia loma- tai vakituksia asuinrakennuksia. Voimalinjan terveysvaikutukset ja magneettikentät huolestuttavat. Tilan kohdalla on matkapuhelinten toimintahäiriöitä, yhteyksien katkeamisia jne. TV:n digilä-	Vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen käsitellään arviointiselostuksen kappaleessa 10.3. Sähkö- ja magneettikenttien vaikutukset arvioidaan kappaleessa 10.4. TV- ja radiohäiriöitä on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 10.7.

hetykset häiriöivät ja katkeilevat. Lisääntyvätkö voimalinjan myötä häiriöt entisestään? Kuovi pesii jokirantapelloilla ja tien toisella puolella olevilla pelloilla. Kurjet ja joutsenet tulevat myös joka kevät. Voimalinja tulee aivan peltoaukeaman reunalle ja lintujen lentoreitille.	
Mielipiteenantaja vastustaa Päävaihtoehtoreittiä VE A:ta Siikajokivarressa ja esittää että uusi 400 kV:n linja tulisi rakentaa entiseen johtokäytävään niin pitkälle kuin mahdollista tai ainakin Ruukin Maaseutuopiston pohjoispuolelle.	Lisätty vaihtoehtoreitti VE A2.
Mielipiteenantaja vastustaa VE B2 linjausvaihtoehtoa Temmeksen Linnamaankankaan alueella, koska linja leikkaa pituussuunnassa vinosti koko saran läpi metsäsarka tuhoutuu käytännöllisesti katsoen kokonaan.	

Yhteysviranomaisen kokosi ohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antoi niiden perusteella oman lausuntonsa 2.11.2009. Taulukossa 3 on esitetty yhteysviranomaisen lausunnon yhteenveto ja johtopäätökset sekä se miten ne on otettu huomioon arviointiselostuksessa.

*Taulukko 3. Yhteysviranomaisen lausunnon johtopäätökset YVA-ohjelmasta ja niiden huomioon ottaminen*

*Tabell 3. Slutledning om kontaktmyndighetens utlåtande om MKB-programmet och hur de beaktas.*

Yhteysviranomaisen lausunnon johtopäätökset	Lausunnon huomioon ottaminen
<p><u>Yhteysviranomaisen lausunnon johtopäätökset</u></p> <p>Välillä Siikajoki - Tyrnävä arvioidaan kolmea uutta reittivaihtoehtoa. Tämän lisäksi arviointiohjelman täydennyksenä otettiin tarkasteluun vielä kaksi uutta reittivaihtoehtoa (A1 ja B2) Tyrnävän Lintusuon eteläpuolella. Yhteysviranomaisen painottaa, että arvioitavia reittilinjauksia on arvioinnin kuluessa kyettävä kriittisissä kohdissa muuttamaan, mikäli haitallisten ympäristövaikutusten välttämiseksi se nähdään perustelluksi. Yhteysviranomaisen viittaa myös etenkin kuntien lausuntoihin; on otettava huomioon vuorovaikutus- ja osallistumismenettelyjen riittävä taso.</p> <p>Vaikutusalue vaihtelee vaikutustyypeittäin. Selostuksessa oleellista on tuoda esiin arvioinnin tulokset hankkeen koko vaikutusalueella. Vaikutusalueen laajuuden lisäksi tulee arvioida vaikutusten merkittävyyttä.</p> <p>Arviointiselostuksessa eri vaihtoehtojen karttatarkasteluun on perusteltua panostaa niin, että mm. eri vaihtoehtojen sijoittuminen pysyvään ja loma-asutukseen, viljelyalueisiin ja muihin kohteisiin on arviointiohjelmaa paremmin vertailtavissa. Vaikutusalueen tarkastelun riittävään laajuuteen tulee kiinnittää huomiota vesistöjen ja teiden ylityksissä, avoimen maisema-alueen rajalla sekä kulttuurihistoriallisten rakennuskohteiden lähi- ja taustamaisemassa.</p> <p>Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointityössä on käytettävä riittäviä tiedonkeruumenetelmiä. Tällaisia voivat olla etenkin asukaskysely ja tiettyjen avainhenkilöiden teemahaastattelu. Tarkempi arviointi tulisi kohdentaa Siikajoen ja Muhoksen väliselle alueelle, jossa arvioidaan useampia linjausvaihtoehtoja. Kyselyt ja haastattelut tulisi kohdentaa niihin henkilöihin, jotka asuvat hankkeen vaikutusalueella.</p>	<p>Arviointiselostusvaiheessa on muodostettu vielä kaksi uutta vaihtoehtoreittiä A2 ja B3.</p> <p>Vaikutusalueet ja vaikutusten merkittävyys esitetään selostuksessa vaikutustyypeittäin ja perustellusti.</p> <p>Liitekarttoihin on lisätty yleisesittelykartta vaihtoehtoreiteistä uudessa maastokäytävässä ja arviointiselostuksen yleiskarttoja on lisätty ja parannettu.</p> <p>Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten / sosiaalisten vaikutusten arvioinnin pohjaksi on toteutettu teemahaastatteluja.</p>

<p>Ihmisten kokemukseräiset vaikutukset ovat yhtenä painopisteenä etenkin niillä alueilla, joilla voimajohto kulkee lähellä olemassa olevia asuinalueita tai loma-asutusta. Näitä ihmisiin kohdistuvia tekijöitä tulee analysoida terveysvaikutusten lisäksi sosiaalisina vaikutuksina.</p> <p>Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltava vaihtoehtojen mahdollisia eroja viljelymaiden säilymisessä tuotantokäytössä ja metsätalousalueiden säilymisessä yhtenäisenä ja toimivina kokonaisuuksina, ja mikäli tässä suhteessa ilmenee vaihtoehtojen välisiä olennaisia eroja, on ne tuotava arviointiselostuksessa esiin. Yhteysviranomainen näkee haitan minimoimistarpeen tärkeäksi ja siihen on paneuduttava arviointiselostuksessa.</p> <p>Yhteydenpidolla turvetuottajiin voidaan voimajohdon suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa ottaa olevat ja suunnitellut uudet tuotantoalueet parhaiten huomioon.</p> <p>Voimajohtoreitin vaikutusalueella käynnistyneet ja käynnistyvät uudet kaavahankkeet tulee ottaa huomioon suunnittelussa. Arvioinnissa on syytä ottaa erityisesti huomioon maisemallisesti arvokkaat kohteet ja pohtia keinoja lieventää haitallisia maisemavaikutuksia herkillä alueilla, esimerkiksi joen ylityksissä, peltoaukeilla ja maisemallisesti arvokkailla alueilla. Uusilla reittilinjauksilla on perusteltua laatia havainnekuvia herkimiltä alueilta niin, että eri vaihtoehtojen vaikutuksia maisemakuvaan on mahdollista vertailla.</p> <p>Alkuperäiset linjavaihtoehdot VE A ja B Lintusuon pohjoispuolella on merkitty yhdistymään siten, että voimajohto kulki suoraan kurkien yöpymiseen käyttämän alueen läpi. Kurjet lentävät usean viikon ajan aamuin illoin kyseisen alueen poikki. Lintusuon ja Tupusuon alueella ovat ennalta arvioiden niin haitallisia, ettei uutta voimalinjaa näytä olevan mahdollista rakentaa arviointiohjelmassa esitetyllä tavalla.</p> <p>Yhteysviranomainen näkee vaihtoehtojen vertailun varsin keskeiseksi osaksi arviointimenettelyä, jolloin vaihtoehtoja on perusteltua vertailla sekä sanallisesti että taulukoin. Vertailulla tulisi saada lisävaloa nimenomaan sille ratkaisulle, mikä linjausvaihtoehto Siikajoen ja Muhoksen välillä olisi eri ympäristötekijöiden puolesta toteuttamiskelpoisin. Yhteysviranomainen painottaa, että vertailun tulee olla riittävän analyttinen.</p> <p>Arviointimenettelyssä tulee pyrkiä siihen, ettei YVA-menettelyn päättymisen jälkeen jää merkittävästi lisäselvitystarvetta; esim. linjausvaihtoehtoja tulee arviointimenettelyssä tarkastella riittävästi. Toteuttamiskelpoisuuden tarkastelua varten on syytä kirjata arviointiselostukseen oma seikkaperäinen lukunsa.</p>	<p>Sosiaalisia vaikutuksia on tarkasteltu arviointiselostuksen kappaleessa</p> <p>Vaikutukset maa- ja metsätalouteen on arvioitu kappaleessa 9.6, apuna on käytetty mm. tarkastelua johtoreitin sijoittumisesta kapeiden tilojen alueilla. Uuden voimajohtoalueen vaatima metsä, pelto ja turvetuotantoala on esitetty vaihtoehtoreiteittäin kappaleessa 9.6.</p> <p>Turvetuottajiin on oltu yhteydessä ja nykyiset sekä suunnitellut tuotantoalueet on otettu huomioon selostuksessa ja esitetty liitekartoilla julkiset hankkeet.</p> <p>Uudet kaavahankkeet on esitetty selostuksessa ja huomioitu vaikutusarvioinnissa.</p> <p>Maisemavaikutusten arvioinnin tueksi on laadittu havainnekuvia.</p> <p>Vaikutukset linnustolle on arvioitu lähtötietojen sallimalla tarkkuudella ja epävarmuustekijät on tuotu esiin.</p> <p>Muodostettu Lintusuon kiertävät vaihtoehtoreitit VE A1, VE B2, VE B3.</p> <p>Vaihtoehtojen analyttiseen selkeään vertailuun kiinnitetään selostuksessa huomiota.</p> <p>Toteuttamiskelpoisuutta tarkastellaan selostuksessa.</p>
<p>Haittojen ehkäisyä ja lieventämistä on perusteltua pohtia kaikissa vaikutustyypeissä. Tarkastelu kohdentuu siten ainakin maankäyttöön, elinkeinoihin, maisemakuvaan, kulttuuriperintöön, asutukseen, ihmisiin, virkistyskäyttöön ja luonnon monimuotoisuuteen. Haitallisten vaikutusten ehkäisemisessä on keskeistä ensin löytää mahdollisimman haitaton linjaus ja sen jälkeen mm. pylväsratkaisuilla pyrkiä edelleen lieventämään ilmeneviä haittoja.</p>	<p>Haittojen ehkäisyyn ja lieventämiseen kiinnitetään selostuksessa erityistä huomiota.</p>

Taulukossa 4 on esitetty uusista vaihtoehtoreiteistä VE A2 ja B3 annettujen lausuntojen ja mielipiteiden pääsisältö sekä niiden huomioon ottaminen arviointiselostuksessa.

*Taulukko 4. Vaihtoehtoreiteistä A2 ja B3 saadut mielipiteet ja niiden huomioon ottaminen*

*Tabell 4. Åsikter som inkommit om de alternativa sträckningarna A2 och B3 och hur de beaktas.*

Lausunto tai mielipide	Lausunnon tai mielipiteen huomioon ottaminen
<i>Siikajoen kunta</i> esittää uutena vaihtoehtona pidemmälle vanhan 110 kV voimalinjan suuntaista vaihtoehtoa, jossa linja olisi yhtynyt vaihtoehdon A linjaukseen Iso Nuoluanjärven pohjoispuolella. Siikajoen ylityksen kohdalla maisemalliset tekijät tulee huomioida. Siikajoen kunta ja maanomistajat tulee pitää ajan tasalla hankkeen jatko suunnittelussa.	Nykyinen 110 kV voimalinja halkoo Revonneva-Ruonneva Natura-alueetta, joten voimajohtoreitin laajentaminen olisi ongelmallista. Maisemavaikutuksia tarkastellaan selostuksessa maisema-analyyysien ja havainnekuvien avulla kappaleessa 7.1.
<i>Tyrnävän kunta:</i> Yksittäisten maanomistajien ja kuntalaisten kannalta uusi alavaihtoehtoreitti VE B3 on aikaisemmin esitettyihin reittivaihtoehtoihin nähden parempi, koska se ylittää Tyrnävänjoen asumattomasta kohdasta, eikä reitille sijoitu muutenkaan pysyvää asutusta tai maatalouskeskuksia.	
<i>Pohjois-Pohjanmaan museo:</i> VE A2 sijoittuu kulttuurihistoriallisesti arvokkaan Ruukin maaseutuoppilaitoksen kohdalla nykyisen voimajohtoon paikalle ja rinnalle, jolloin tilanne ei olennaisesti muutu. Vaihtoehtoreitti B3 kulkee lähes koko matkan asumattomien alueiden ja viljelysten halki eikä sillä näin ollen ole huomattavaa vaikutusta rakennettuun kulttuuriympäristöön.	
<i>Pohjois-Suomen aluehallintoviraston peruspalvelut, oikeusturva ja luvat vastualue:</i> viittaa näiden uusien reittivaihtoehtojen osalta aiempaan hanketta koskevaan lausuntoonsa. Arvioinnin edetessä ja arviointiselostuksessa tulee esittää selkeästi vaihtoehtovertailussa myös taustat sille, millä perusteella hankkeeseen eri vaihtoehdot ja alavaihtoehdot on esitetty. Vaikutusten vertailun selkeä esitystapa korostuu, koska hankkeen vaihtoehtotarkastelussa on mukana useita vaihtoehtoisia reittejä Ruukki -Paavola alueella.	
<i>Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, liikenne:</i> Ei huomautettavaa lisävaihtoehtoreiteistä A2 ja B3.	
<i>Museovirasto:</i> Uusilta vaihtoehtoisilta voimajohtoreiteiltä ei tunneta kiinteitä muinaisjäänneksiä. Uusilla linjauksilla tulee tehdä arkeologinen inventointi.	Arkeologinen inventointi suoritetaan kesällä 2010.
<i>Pohjois-Pohjanmaan liitolla</i> ei ole lisättävää aiemmassa lausunnossa esitettyihin näkökohtiin nähden.	
<i>Oulun seudun ympäristötoimi</i> esittää että uutta reittivaihtoehtoa VE B3 tulisi linjata hieman etelään Tyrnävänjoen ylityksen kohdalla. Reittimuutoksella vähennetään mahdollisesti rakennettavan voimajohtolinjan aiheuttamia maisema-, ym. häiriöitä Tyrnävänjoelle. Linjauksen muutoksen johdosta jäisi suurempi suojaetäisyys myös Suutarinjärveen eikä reitti leikkaisi avointa Järvinevaa ja reitti kiertäisi Haisunniityn Suutarinjärven koillispuolella.	Karsittujen reittien hylkäämisperusteita on käsitelty kohdassa 4.2.3.
<i>Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksella</i> ei ole toimialaansa liittyen erityistä huomauttamista uusista vaihtoehtoreiteistä.	



<p><i>MTK Temmes johtokunta:</i> linjaus VE B3 kulkisi aiempia linjauksia enemmän peltoalueiden ylitse ja haittaisi peltoalueiden viljelyä. Maisemahaitta olisi suurempi, metsätalouden tuotto-odotuksissa olisi merkittäviä menetyksiä, asumisviihtyvyyden heikentyisi. Uusien linjavaihtoehtojen sijaan tulee nykyisten linjojen sähkönsiirtokapasiteettia nostaa niiden nykyisillä linjauksilla.</p>	<p>Vaihtoehtojen vertailu on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 12.6.</p>
<p><i>Ruukin maaseutuopisto</i> vastustaa vaihtoehtoreittiä VE A2, koska reittivaihtoehto kulkee liian lähellä asutusta ja haittaa maatalojen kehittämistä, metsätaloutta ja talouskeskusten maisemaa. Alueella asuu yli sata henkeä, joiden lähimaisemaan linja vaikuttaisi voimakkaasti. Alueella on ennestään useita sähkölinjoja. Ruukin maaseutuopiston piha-alueet ja VE A2: alle jäävä peltoalue on valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen alue. Johtoalueen leventäminen rajoittaa Maaseutuopiston mahdollisia rakennushankkeita. Hevosurheilukeskuksen läheisyyteen on kaavoitettu uusia tontteja joista osa on jo rakennettu, hevosurheilukeskuksen laajentaminen vaikeutuu.</p>	<p>Vaihtoehtojen vertailu on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 12.6.</p>
<p><i>MTT Ruukki</i> esittää kannanottonaan: Metlalla on Ruukissa vertaileva suometsän lannoituskoe, joka on koejärjestelyiltään ainutlaatuinen Suomessa. Uusi voimajohtoreitti VE A2 pirstoisi kokeen juuri siinä vaiheessa kun se alkaa tuottamaan uutta ja merkittävää tutkimustietoa.</p>	<p>Valitun johtoreitin yksityiskohtia voidaan tarkentaa suunnitteluvaiheessa.</p>
<p>Mielipiteenantaja vastustaa vaihtoehtoreittiä VE A2, koska Jussinkankaan ylittävä viljelystie jäisi kokonaisuudessaan linjan alle ja linjan alle jäisi maanomistajien omistama talo, jossa on vakituinen vuokralainen, uusien tuotantorakennuksen, konesuojien, rehuvarastojen ja asuinrakennusten rakentaminen hankaloituu tai estyy.</p>	<p>Nykyiset rakennukset, tiet ja linjat kartoitetaan tutkimusvaiheessa ja huomioidaan suunnittelussa.</p>
<p>Mielipiteenantajan tiloilla on tehty metsänhoitotoimenpiteitä jotka jäävät hyödyntämättä ja tilan jatkomahdollisuudet heikentyvät oleellisesti jos kasvullinen metsä jää sähkölinjojen alla vaihtoehtoreitillä VE A2.</p>	
<p>Mielipiteenantajan tilakeskuksen kehittäminen rajoittuisi VE A2 toteutuessa. Uuden linjauksen aiheuttama aukko metsään muuttaisi tuulioloja pihapiirissä ja maisemallista näkymää.</p>	
<p>vaihtoehtoreitin VE A2 toteutuminen haittaisi mielipiteenantajan pellon ja metsämaiden käyttöä.</p>	
<p>Vaihtoehtoreitin VE A2 toteutuminen haittaisi mielipiteenantajan tilakeskuksen kehittämistä sekä tilalla olevan toisen rakennuspaikan käyttöönottoa ja pellon ja metsän käyttöä.</p>	
<p>Mielipiteenantaja ei hyväksy reittivaihtoehtoa VE A2 koska tilalla harjoitetaan voimaperäistä maataloutta nykyaikaisilla laitteilla. Voimajohtoreitti halkaisisi sadan hehtaarin alueen ja vaikeuttaisi viljelytoimintaa merkittävästi. Tilan arvo alenisi rahallisesti ja eettisesti.</p>	
<p>Mielipiteenantaja vastustaa vaihtoehtoreittiä B3 koska mahdollinen vapaa-ajanrakentaminen Tyrnävänjoen rannalle voimajohtojen joenylityksen kohdalla tilalle ei onnistu jos voimajohto rakennetaan VE B3 mukaan. Suutarinjärvi on Tyrnävän ainoa järvi ja tärkeä seudun asukkaiden virkistys- ja vapaa-ajanviettopaikka. VE B3 maisemallisesti ja luonnonsuojeluvot huomioon ottaen huono.</p>	<p>Vaihtoehtojen vertailu on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 12.6.</p>
<p>Mielipiteenantajan mielestä VE B3 on paras vaihtoehto Suutarinkylän asutuksen ja tulevaisuuden kannalta.</p>	
<p>Mielipiteenantajan mielestä VE B3 on paras vaihtoehto Suutarinkylän kannalta ja olisi vielä parempi jos reitti ylittäisi Tyrnävänjoen 200-300 metriä etelämpää.</p>	
<p>Mielipiteenantaja vastustaa vaihtoehtoreittiä B3 koska mahdollinen vapaa-ajanrakentaminen Tyrnävänjoen rannalle voimajohtojen joenylityksen kohdalla tilalle ei onnistu jos voimajohto rakennetaan VE B3 mukaan. Suutarinjärvi on Tyrnävän ainoa järvi ja tärkeä seudun asukkaiden virkistys- ja vapaa-ajanviettopaikka. VE B3 maisemallisesti ja luonnonsuojeluvot huomioon ottaen huono.</p>	<p>Vaihtoehtojen vertailu on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 12.6.</p>

### 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. Nähtävilläolonaikana kansalaisilla ja sidosryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen myös pyytää tarvittavat lausunnot.

Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan lausuntoon arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä. Lausunnossa esitetään yhteenveto annetuista mielipiteistä ja lausunnoista. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta valmistuu syksyllä 2010.

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

### 2.3 Tiedottaminen ja kansalaisten osallistuminen

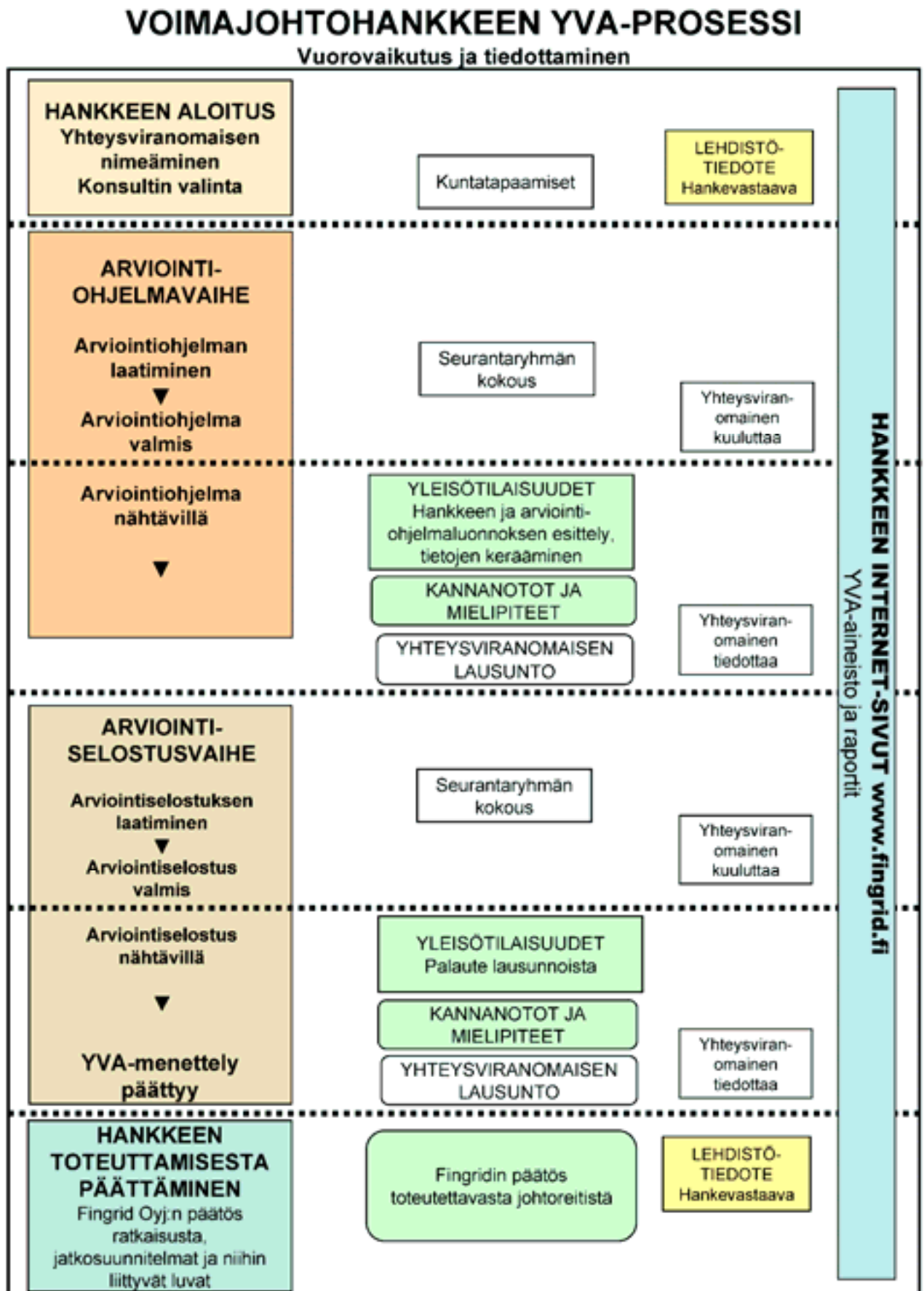
YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Virallisia mielipiteitä on voinut esittää yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle nähtävilläoloina. Virallisten mielipiteiden lisäksi palautetta on voinut antaa Fingrid Oyj:lle tai YVA-konsultille.

**Yleisötilaisuuksia** järjestettiin sekä arviointiohjelma- että selostusvaiheissa. **Arviointiohjelmaluonnosta** esiteltiin alueen kunnissa Himangalla 17.8.2009, Merijärvellä 18.8.2009 ja Siikajoella 19.8.2009. Yleisötilaisuuksista ilmoitettiin hankkeen vaikutusalueen lehdissä sanomalehti Keskipohjanmaassa, Kalajokilaaksossa, Kokkolassa (kaupunkilehti), Österbottens Tidningenissä, Kälviän seudun Sanomissa, Lestijoessa, Siikajokilaaksossa ja Kalevassa. Muille alueen lehdille toimitettiin lehdistötiedote luonnoksen valmistumisesta. Ohjelmavaiheen yleisötilaisuuksiin osallistui 51 henkilöä. Tilaisuuksissa asukkailla ja muilla asianosaisilla oli mahdollisuus tutustua suunnitelmiin ja alustaviin vaihtoehtoihin sekä antaa epävirallista palautetta hankkeesta joko Fingrid Oyj:lle tai konsultin edustajalle. Saadun palautteen perusteella arviointiohjelmaa täydennettiin.

Yhteysviranomaisen kuuluttaa nyt käsillä olevasta 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.

**Arviointiselostusta** esitellään yleisötilaisuuksissa 17.8.2010 Temmeksen koululla, 18.8.2010 Siikajoella Ruukin valtuustosalissa ja 19.8.2010 Kalajoella Himangan valtuustosalissa.

Hankkeen tiedottamista varten on perustettu **internet-sivusto** osoitteeseen [www.fingrid.fi](http://www.fingrid.fi) -> Ympäristö -> YVA-menettelyt. Arviointiselostus laitetaan nähtäville sekä Fingrid Oyj:n ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen internet-sivuille.



Kuva 4. Voimajohtohankkeen YVA-menettelyn eteneminen ja vuorovaikutus.

## MBK-processen för kraftledningsprojektet

### Växelverkan och information

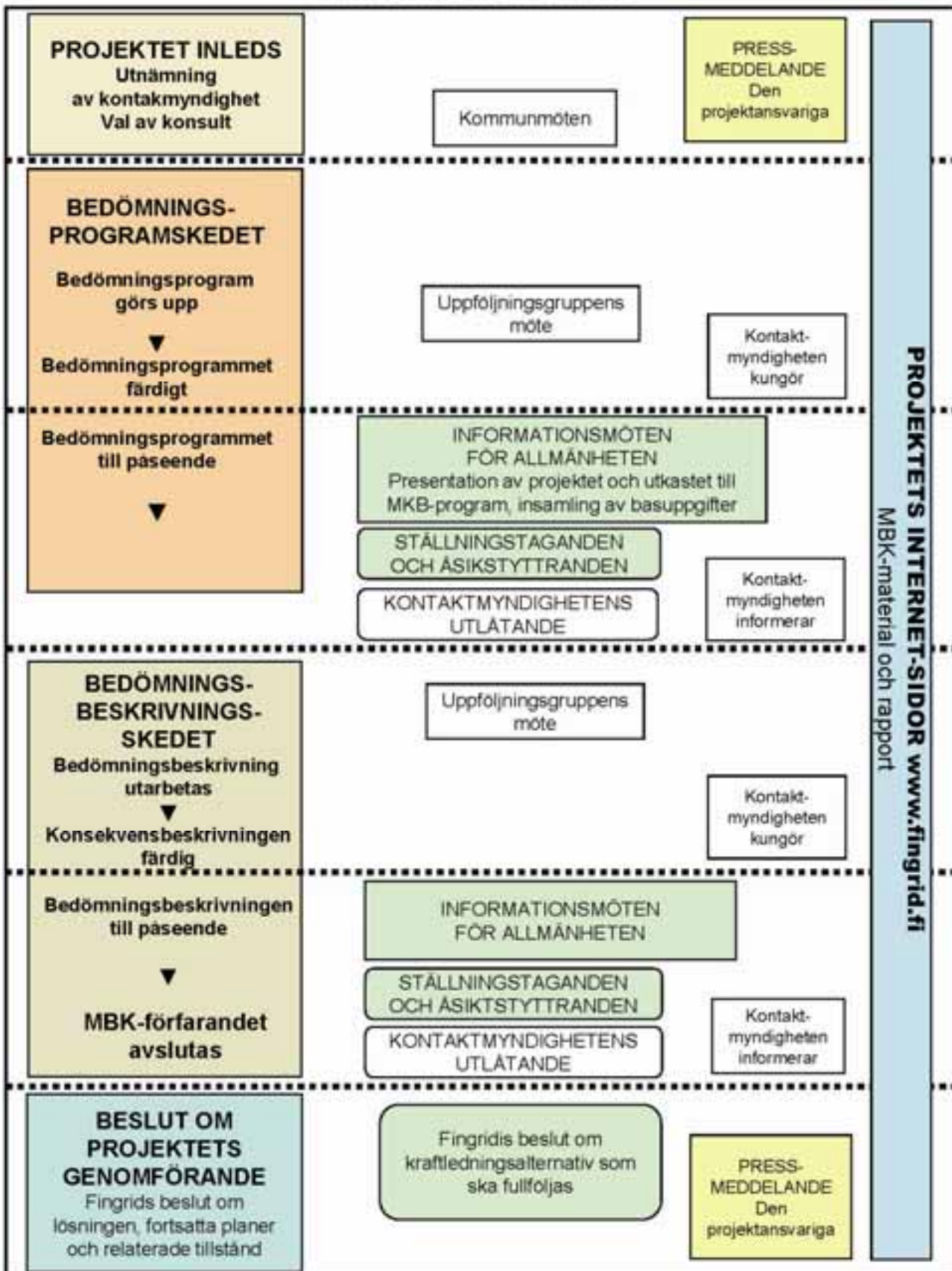
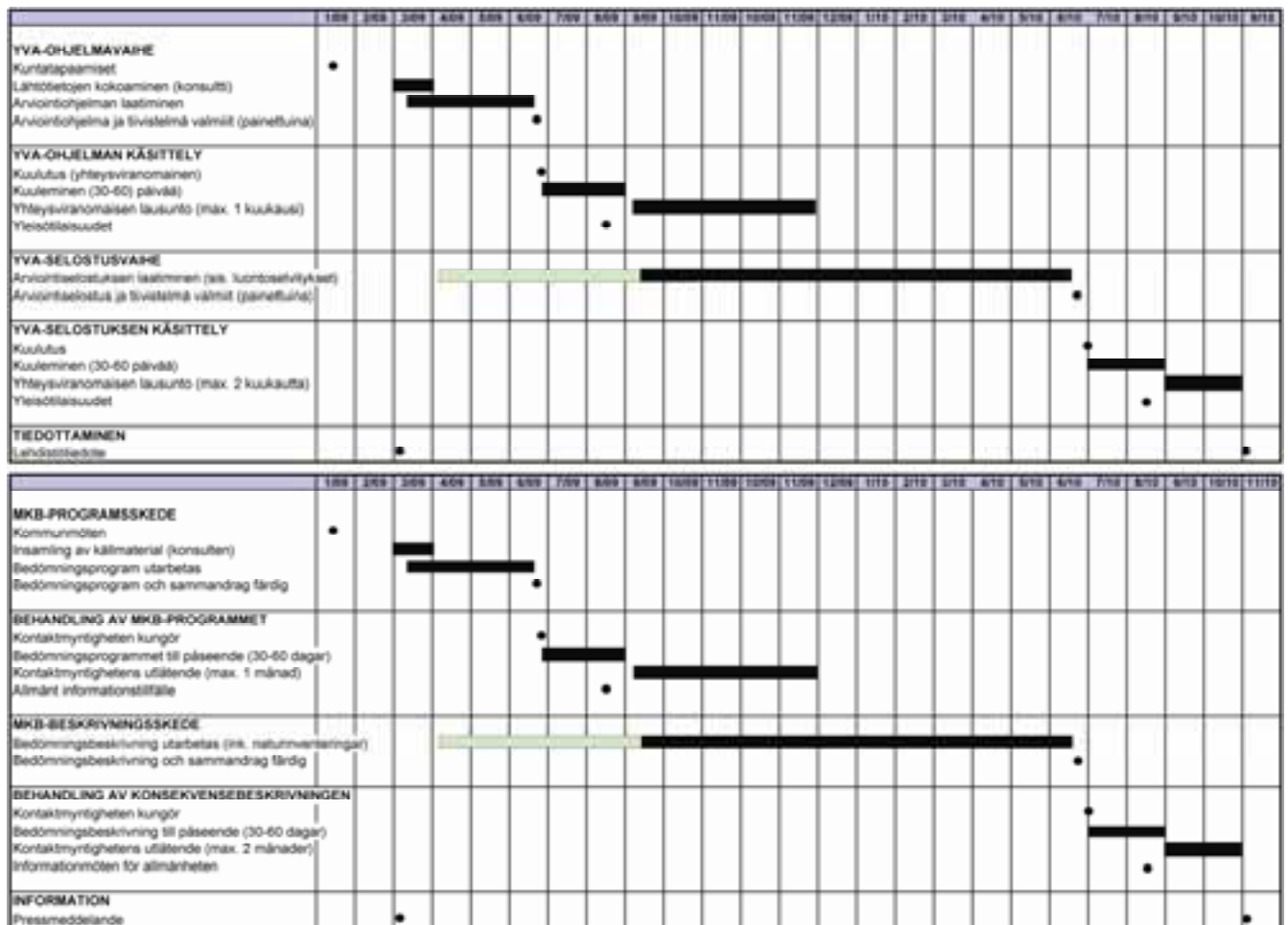


Bild 4. MKB-förfarandets framskridande och växelverkan.



Kuva 5. YVA-menettelyn aikataulu.

Bild 5. Tidtabell för MKB-förfarandet.

### 3 YVA-MENETTELY OSANA VOIMAJOHDON SUUNNITTELUA

#### 3.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

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 kestävyys, aluerakenteen taloudellisuuteen tai merkittävien ympäristöhaittojen välttämiseen.

Valtioneuvoston päätöksessä valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista on todettu, että voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Ventusneva-Pyhänselkä johtoreitin suunnittelussa hyödynnetään olemassa olevaa 220+110 kV voimajohtoreittiä Kokkolasta Siikajoelle saakka. Lisäksi suunnitellaan sijoitettavaksi johtorakenteeseen 110 kV voimajohto Kalajoen sähköasemalta - Ruukkiin tuulivoimapaisujen liittämiseksi kantaverkkoon.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden edellytysten mukaisesti voimajohtohankkeissa on myös varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät luonto- ja kulttuuriperinnön arvot säilyvät. Tämä on erityisesti otettava huomioon johdon sijoituksessa uuteen johtokäytävään, mutta myös olemassa olevaa johtoreittiä hyödynnettäessä vaikutukset voivat olla merkittäviä. Tarkemmin luontoon ja kulttuuriperintöön kohdistuvia valtakunnallisia tavoitteita on arvioitu niitä käsittelevissä luvuissa.

Kantaverkon voimajohdon rakentaminen on valtakunnallisesti merkittävä hanke. Kantaverkon voimajohtot on osoitettava maakuntakaavoituksessa ja otettava huomioon muussa maankäytössä. Tällöin viranomaisten on katsottava, että voimajohdon toteuttamismahdollisuudet säilyvät ja ettei muilla toimenpiteillä vaikeuteta kaavan toteuttamista.

Tässä selostuksessa arvioitava hanke on otettu huomioon sen reitillä olevissa maakuntakaavoissa. Tarkemmin maakuntakaavojen suhdetta suunniteltavaan voimajohtoon on arvioitu maankäytön vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

#### 3.2 400 kV voimajohdon johtoreitin suunnittelu, pylväiden paikat ja yhteispylväiden käyttö

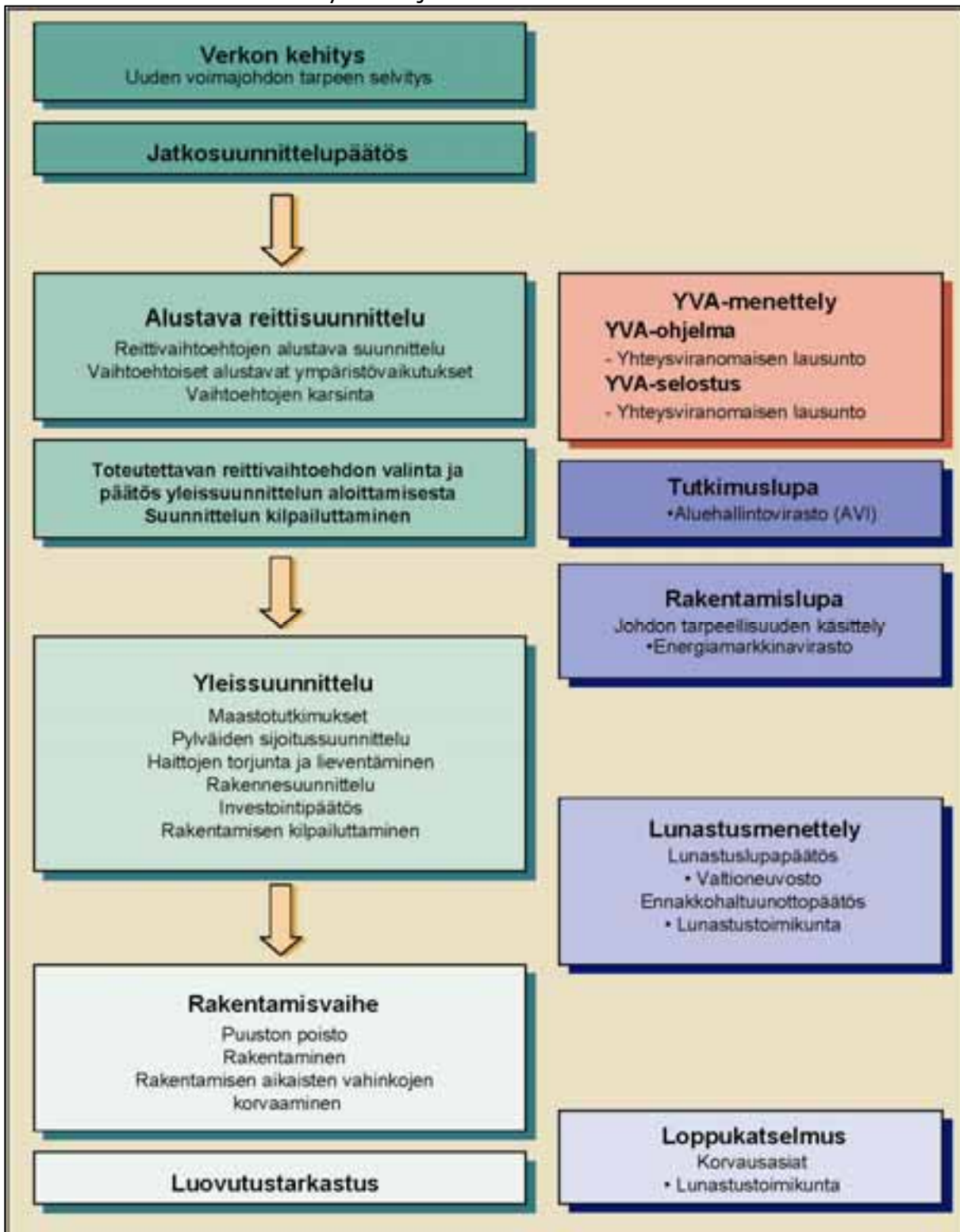
Suomen sähkönsiirron kantaverkosta vastaavana yhtiönä Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalain perusteella mm. järjestelmävastuu Suomen sähköjärjestelmästä ja verkon kehittämisvelvollisuus. Voidakseen hoitaa lain määrittämiä tehtäviä Fingrid Oyj tekee yhteistyössä asiakkaidensa (alueelliset sähkön jakelu- 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 on laatimassa koko EU:n sähkömarkkina-alueen kattavaa 10 vuotista verkkosuunnitelmaa yhteistyössä muiden kantaverkko-yritysten (ENTSO-E) kanssa.

Ennen YVA-menettelyn käynnistämistä edellä kuvatussa päävoimansiirtoverkon suunnitteluprosessissa selvitetään voimajohdon tarpeellisuus. Tehdyn järjestelmäsuunnittelun perusteella Fingrid Oyj on tehnyt päätöksen YVA-menettelyn käynnistämisestä (kuva 6).

Voimajohtoreittivaihtoehdot suunnitellaan alustavasti **esisuunnitteluvaiheessa**. Johtoreitti vaihtoehtoinen suunnitellaan peruskarttatasolla ottaen huomioon Suomen ympäristökeskuksen tuottama paikkatietoaineisto (suojelualueet ja -ohjelmat, maisema-alueet ja pohjavesialueet). Johtoreitit tarkentuvat maastokäynnein ja teh-

dyin ympäristöselvityksin YVA-menettelyn yhteydessä. YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen lausuntoon, minkä jälkeen Fingrid Oyj valitsee arviointimenetellessä esiin nousseet asiat ja saadut lausunnot huomioon ottaen johtoreitin yleissuunnitteluun.



Kuva 6. YVA-menettely osana voimajohdon suunnitteluprosessia.

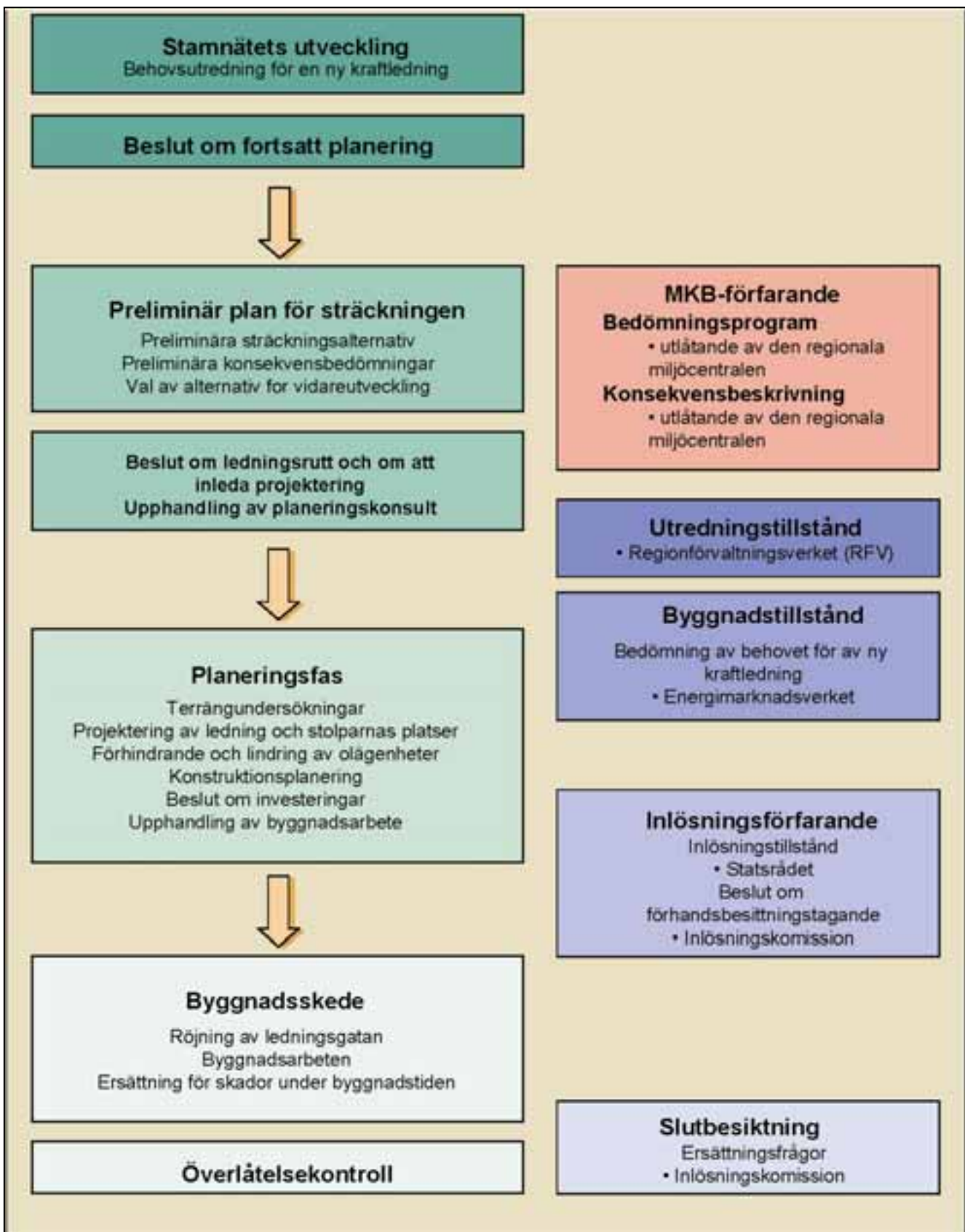


Bild 6. MKB-förfarandet som en del av kraftledningens planeringsprocess.



**Yleissuunnitteluvaiheen** maastotutkimuksissa merkitään maastoon johtoalue ja pylväspaikat, mitataan maaston profiili, tehdään maaperätutkimukset sekä kartoitetaan risteävät johdot, tiet ja rakennukset. Saatujen mittaustulosten perusteella tehdään pylväiden sijoitussuunnittelu.

Pylväspaikkojen suunnittelussa huomioidaan ratkaisujen ympäristönäkökohdat, tekniset ja taloudelliset tekijät sekä nykyisen johtoalueen hyödyntäminen. Ympäristötekijöitä ovat mm. maaston topografia, perustusolosuhteet ja näkyvyys maisemassa. Teknisiä tekijöitä ovat mm. sähköturvallisuus, johtimien korkeudet erilaisissa säätiloissa ja kuormitustilanteissa sekä johtimien heilahdukset ja rakenteiden lujuudet. Lisäksi suunnitellun johtoreitin on oltava 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 kiinnitetään huomiota voimajohdon jatkototeutuksen eri vaiheissa.

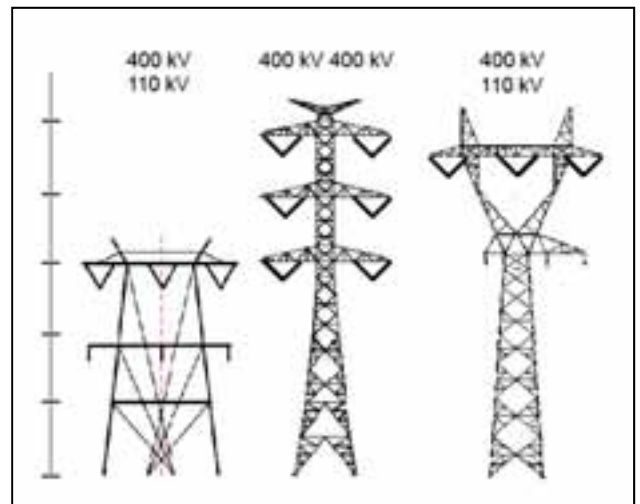
### Yhteispylväät

Yhteispylväsrakenteella voidaan kaventaa voimajohtojen tarvitsemaa johtoaluetta tai tarvittava lisäjohto voidaan rakentaa nykyisen johdon paikalle. Erityisesti 400 kV voimajohtoja ei kuitenkaan ole suositeltavaa sijoittaa samoille pylväille pitkiä matkoja, koska käyttövarmuus vaarantuu sähkönsiirron 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.

Yleisimmin Suomessa käytetään yhteispylväsrakenteena harustettua 400 ja 110 kV portaalipylvästä, jossa alempijännitteiden johto sijoitetaan pylvään väliorteen.

Yhteispylväiden rakentaminen nykyisen voimajohdon paikalle edellyttää sen purkamista ja siten voimajohdon siirtokeskeytystä, joka kestää koko rakentamisaajan. Yhteisjohdon rakentamisaika voi siten heikentää käyttövarmuutta tai rajoittaa sähkönsiirtoa. Edellä mainituista syistä yhteispylväitä ei voida rakentaa yleisratkaisuna, vaan niitä käytetään erityiskohteissa lieventämään uuden voimajohdon aiheuttamia maankäyttöhaittoja.

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 Oyj korostaa esimerkiksi kaavalausuntojensa yhteydessä ottamaan huomioon sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä pelkoja. Julkisessa keskustelussa esiintyvät käsitykset avojohtojen aiheuttamista mahdollisista terveyshaitoista saattavat huolestuttaa ihmisiä.



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

Bild 7. Typer av gemensamma stolpar Till vänster en 400+110 kV stagad portalstolpe, i mitten en "Tannenbaum"-stolpe för två 400 kV kraftledning och till höger en 400+110 kV Y-stolpe.

### 3.3 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 lunastusluvan myöntämistä asiaa valmisteleva Työ- ja elinkeinoministeriö kuulee kuntia, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusta sekä 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 kuulemiskokouksilla, 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 rakentamiseen edellyttämiin toimenpiteisiin myöhemmin määrättäviä lunastuskorvauksia vastaan. Sopimus ei rajoita mitenkään asianosaisen myöhempiä vaatimuksia lunastuskorvauksen suhteen. Sopimuksen nojalla maksetaan maanomistajalle lunastustoimituksessa määrättävälle lunastuskorvaukselle lisäpalkkio (10-15 %). 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 kunnossapitämiseksi. Korvaukset määrää lunastustoimikunta, johon kuuluu toimitusinsinööri ja kaksi uskottua miestä. Toimituksessa tehtävistä päätöksistä voi valittaa maa-oikeuteen.

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 enneaikaisesta hakkuusta, taimikon menetyksestä, tuulenskaadoista ja sadonmenetyksestä.

Korvaukset määrätään käyvän hinnan mukaan. Mikäli se ei vastaa luovuttajan täyttä menetystä, arviointi perustuu omaisuuden tuottoon tai siihen pantuihin kustannuksiin. Korvaukset määrätään virran puolesta eli läsnäolo lunastuskokouksissa ei ole välttämätöntä. Asianosaisella on oikeus saada korvausta välttämättömistä edunvalvontakustannuksista. (Tietoa voimajohtoalueen lunastustoimituksesta. Maanmittauslaitos 2004)

### 3.4 Voimajohdon rakentaminen

Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen. Ensiksi toteutetaan **perustusvaihe**, jolloin pylväs-paikoille asennetaan betoniset elementti-perustukset noin 1,5-2 metrin syvyyteen (kuva 8). Pylväsvälit ovat maaston profiilista ja jännitetasosta riippuen noin 200-400 metriä. Tarvittaessa perustuksia vahvistetaan paaluttamalla tai maanvaihdolla kantavaan maaperään saakka. Kaivutyö tapahtuu harustetulla pylväsrakenteella vinoneliön muotoisen alueen kulmissa. Vinoneliön pituus johdon suuntaisesti on noin 15-30 metriä ja leveys johdon poikisuuntaisesti noin 12-20 metriä. Kaivuala on yhteensä alle 200 m<sup>2</sup> pylvästä kohden.



Kuva 8. Pylväsjalan perustus ja maadoituselektrodijohdin.

Bild 8. Grund för stolpfot och jordelektroledare.

Pylvään maadoittamiseksi tutkitaan maaperän johtavuus ja kaivetaan johtoaukelle johtavuudeltaan huonossa maaperässä 1-4 kpl noin 20–50 metrin pituista maadoituselektrodia. Perustustöiden jäljet siistitään työn jälkeen. Perustustyövaihe tehdään heti uuden voimajohdon johtoalueen hakkuun jälkeen tai nykyiselle johtoalueelle rakennettaessa jopa ennen vanhan voimajohdon purkua.

Seuraavana työvaiheena **pystytetään pylviä**. Sinkityistä teräsrakenteista koostuvat pylvääät kuljetetaan osina pylväspaikeille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Harustetut pylvääät pystytetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telaktorilla vetämällä. Ns. vapaastiseisova Tannenbaum-pylväsrakenne pystytetään autonosturilla tai vaikeissa olosuhteissa koamalla osista paikalleen (kuva 9). Nyky-

selle johtoalueelle rakennettaessa työvaihetta edeltää vanhojen rakenteiden purku.



Kuva 9. Jännitetasoltaan 400 kV kahden voimajohdon Tannenbaum-tyyppisen pylvään pystytystä nostureilla.

Bild 9. Stolpe av typen "Tannenbaum" för två 400 kV kraftledningar – resning av stolpen med lyftkran.

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 35-50 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 estämään vaiheen osajohdinten lyömistä toisiinsa (kuva 10).



Kuva 10. Johdinten välisiteiden asennusta.

Bild 10. Ledarnas mellanband installeras.

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 järjestää rakentamisen aiheuttamien haittojen kannalta edullisimpaan aikaan. Tästä syystä em. työvaiheita voi osua myös kesäaikaan ja rakennustyö voi keskeytyä pitkäksi aikaa. Hankkeen rakennusaika on tavallisesti noin vuosi. Hankkeet kilpailutetaan EU:n säännösten mukaisesti. Fingrid Oyj edellyttää, että työmaalla on yhteyshenkilönä kotimaisia kieliä puhuva henkilö.

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 yleissuunniteluvaiheissa 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.

### 3.5 Voimajohdon käyttö ja kunnossapito

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

Voimajohdon kunnossapittäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää voimajohto rakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä, kuten johtoaukean puuston käsittelyä noin 5 vuoden välein. Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50-70 vuotta, jonka jälkeen voimajohto mitä todennäköisimmin perusparannetaan.

Voimajohdon elinkaari voidaan jakaa kolmeen päävaiheeseen: valmistus ja asennus, käyttö sekä käytön jälkeinen käsittely. Voimajohdon käyttövaihe on ympäristövaikutusten kannalta elinkaaren päävaihe. Tällöin merkittävimmät ympäristönäkökohdat ovat sähkön siirron häviöt sekä maa-alan käytön rajoitukset ja maisemavaikutukset. Käytön jälkeen materiaali kierrätetään lähes kokonaan.

## 4 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT

### 4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

Valtioneuvosto on vuonna 2000 määritellyt maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 22 §:n mukaiset Suomea koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT), joiden tarkistus tuli voimaan vuoden 2009 maaliskuussa. Tavoitteet koskevat hankkeita, joilla on aluerakenteen, alueiden käytön, liikenneverkon tai energiaverkon kannalta laajempi kuin maakunnallinen merkitys. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Em. tavoitteiden perusteella alustavat voimajohtoreitit on tutkittu kartta- ja maastotyönä.

### 4.2 Alustavat reittivaihtoehdot ja niiden karsinta

#### 4.2.1 Vuoden 1991 Ventusneva - Pyhäkoski 400 kV voimajohtoon YVA-menettely

Imatran Voima Oy käynnisti v. 1991 uuden 400 kV voimajohtolinjan suunnittelun Muhoksen Pyhäkosken ja Kokkolan Ventusnevan välille. Voimajohtohanke oli mukana ympäristöministeriön ja vesi- ja ympäristöhallituksen valtakunnalliseen ympäristövaikutusten arvioinnin kehittämisprojektiin liittyvässä alueellisessa kokeiluprojektissa "YVA aluehallinnossa - esimerkkinä Oulun lääni".

Hankkeen tavoitteeksi hyväksyttiin yhteistyöryhmässä YVA-menettelyn kehittämisen tämän tyyppisissä hankkeissa. Toinen tavoite arvioinnille oli sen hyödyntäminen päätöksenteossa yhteiskunnallisesti hyväksyttävän voimajohtoreitin löytämiseksi. Suomen silloinen ympäristölainsäädäntö ei edellyttänyt hankkeiden ympäristönsuojelullista ennakoarviointia, vaan ympäristönsuojelullinen hyväksyttävyyden tarkastettiin luvitusvaiheessa. Imatran Voima Oy aloitti siirtolinjan maastotutkimukset keväällä 1992. Voimajohtoon oli määrä valmistua aikaisintaan vuonna 1996.

YVA:ssa valittu voimajohtoreitti sijoittui uuteen johtokäytävään Ventusnevalta Kälviän taajaman kaakkoispuolitse Kanuksen Väli-Kannukseen ja siitä edelleen Alavieskan taajaman länsipuolitse Kalajoen ja Merijärven rajalta reitti yhtyi nykyisten 220 kV ja 110 kV voimajohtojen rinnalle ja sijoittui loppumatkan Muhokselle pääosin tässä YVA:ssa tarkasteltavan vaihtoehdon A reitin mukaisesti. Koska tuolloin 220 kV ja 110 kV voimajohtot olivat eri omistajan hallussa, tarkasteltu voimajohtoreitti sijoittui Kalajoen ja Ruukin välillä pääosin nykyisten voimajohtojen rinnalle.

Suomen kantaverkko Oy:n (nykyinen Fingrid Oyj) perustamisen yhteydessä vuonna 1997 koko Suomen kantaverkko siirtyi yhden omistajan hallintaan. Tällöin voimajohtoon tarve arvioitiin uudelleen ja hankkeen toteutuksesta päätettiin sillä hetkellä luopua. Voimajohtoreittiä ei myöskään merkitty varauksena laadittuihin seutukaavoihin.

#### 4.2.2 Muut alustavasti tarkastellut reittivaihtoehdot

Kantaverkon siirtotarpeiden kasvamisen ja länsirannikon 220 kV voimajohtojen ikääntymisen myötä hankkeen toteuttamistarve nousi uudelleen esille osana kappaleessa 1.3 kuvattuja kantaverkon kehittämisen perusratkaisuja. YVA:ssa tarkasteltavien vaihtoehtojen muodostamisessa lähdettiin liikkeelle kappaleessa 4.2.1 kuvatun vuoden 1991 YVA-menettelyssä valitusta reitistä. Koska Ventusnevan ja Kalajoen välillä reitti ei vastannut nykyisiä valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita (VAT), päätettiin Ventusnevan ja Kalajoen välillä tarkastella myös nykyisten voimajohtojen yhteyteen sijoitettavaa reittiä. Lisäksi Siikajoen ja Tyrnävän välillä tarkasteltiin A-reittiä eteläisempää reittivaihtoehtoa. Näin muodostettuja reittivaihtoehtoja esiteltiin tammi-kuussa 2009 kuntien ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen edustajille. Saadun palautteen perusteella Ventusnevan ja Kalajoen välillä uuteen johtokäytävään sijoitettavan voimajohtoreitin tarkastelusta päätettiin luopua. Lisäksi Tyrnävän kunnalta saadun palautteen perusteella

muodostettiin Siikajoen ja Tyrnävän välille uusia reittivaihtoehtoja (B ja B1), jotka otavat paremmin huomioon Tyrnävän kunnan tulevaa maakäyttöä.

#### 4.2.3 Hylätyt reittivaihtoehdot

##### Ruukki-Tyrnävä-Muhos

Ruukista Tyrnävän ja Muhoksen taajamien läpi Pyhänselän sähköasemalle nykyisen 110 kV voimajohdon rinnalle tai paikalle sijoittuva johtoreitti vastaisi hyvin Valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita (VAT). Esisuunnittelun mukaan reitillä tarvitaan paikallisten sähköasemien takia 110 kV voimajohto, jolloin uusi 400 kV voimajohto olisi rakennettava rinnalle tai yhteispylväsrakenteena. Maankäytöllisesti käyttökelpoisimpana rakennetyyppinä tarkasteltiin harustettua 400/110 kV portaaliyhteispylvästä. Uusi voimajohto leventäisi nykyistä johtoaukeata 4 metriä ja rakennusrajoitusalueetta 14 metriä puolelleen. Tällöin muodostuvalle uudelle rakennusrajoitusalueelle sijoittuisi yhteensä 13 asuinrakennusta, joista pääosa Tyrnävän Kirkonkylässä. Todennäköisesti ne olisi lunastettava purettaviksi.



Kuva 11. Hylätty Ruukki-Tyrnävä-Muhos vaihtoehto.

Bild 11. Det förkastade alternativet Ruukki-Tyrnävä-Muhos.

Lisäksi alle 100 metrin etäisyydelle uudesta voimajohdosta sijoittuisi yli 120 asuinrakennusta tai kaavoitettua tonttia, joista eniten Tyrnävän (yli 90) ja Muhoksen (noin 20) taajamissa. Nykyistä korkeampi (+15 m) ja järeämpi voimajohto aiheuttaisi maankäyttöhaitan lisäksi avoimessa peltomaisemassa maisemahaitan lisääntymistä useille sadoille asukkaille 100 metrin etäisyyden ulkopuolellakin. Lisäksi Ruukin ja Ala-Temmeksen alueilla jäisi useita talous- tai tuotantorakennuksia rakennusrajoitusalueelle.

Esisuunnittelussa selvitettiin myös mahdollisuutta ohittaa eniten haittavaikutuksia aiheuttava Tyrnävän Kirkonkylän osuus kiertoreitillä pohjoiskautta nykyisten kahden Pikkarala-Alajärvi 400 kV voimajohdon rinnalle sijoittuen ja kääntyen Leppiojan kohdilta uudelle reitille yhtyen 110 kV johdon reittiin Kotimetsän itäpuolella.



Kuva 12. Hylätty Tyrnävän kirkonkylän kiertoreitti.

Bild 12. Den förkastade sträckningen runt Tyrnävä kyrkoby.

Uuteen johtokäytävään sijoittuva kiertoratkaisu pirstoisi maankäyttöä ja laajentaisi maisemahaittaa Limingan lakeuden valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Tyrnävän Kirkonkylän lähituntumassa. Nykyinen 110 kV voimajohto pysyisi paikallaan Tyrnävän sähköaseman

takia. Kiertoreitillä jäisi kolme asuinrakennusta alle 100 metrin etäisyydelle.

Muhoksella kiertoreitin mahdollisuutta ei ole. Muhoksella uusi voimajohto sijoittuisi mm. Rovastinojan asuinalueen lähimaiseen.

Johtoreitti ylittäisi myös Revonneva- Ruonevan soidensuojelu- ja Natura alueen ja edellyttäisi 4 metrin johtoalueen levennystä puolelleen. Lisäksi suojelualueen keskellä johtoreitti olisi sijoitettava nykyisen johdon rinnalle risteävän Oulu-Vihanti 110 kV johdon ylityksen takia, jolloin johtoalueen levennys olisi noin 30 metriä. Suunnitelma edellyttäisi soidensuojelualueen rauhoitusmääräyksen purkamista tai lieventämistä, mikäli lupapäätösprosessin edellyttämä naturaselvitys osoittaisi haitat vähäisiksi.

Lisäksi johtoreitti sijoittuisi Limingassa ja Tyrnävällä Liminganlakeuden arvokkaalle maisema-alueelle 14 kilometrin matkalla ja Muhoksella noin 10 kilometrin osuudelta Oulujoen laakson arvokkaalle maisema-alueelle.

Reitti arvioitiin kokonaisuudessaan poikkeuksellisten laajojen ja merkittävien maankäyttö- ja maisemahaittojen suhteen toteuttamiskelvottomaksi. Reitti ei olisi myöskään toteutuskelpoinen nykyisen tärkeän voimansiirto johdon purkamisesta aiheutuvan pitkän siirtokeskeytyksen takia.

### **Ruukki-Liminka-Pikkarala(Oulu)-Muhos**

Esisuunnittelussa tarkasteltu johtoreitti muodostuisi useiden nykyisten voimajohtojen paikalle tai rinnalle valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukaisesti sijoittuvasta suunnitelmasta. Reitti sijoittuisi nykyisten voimajohtojen yhteyteen Oulun Pikkaralaan ja sieltä nykyisten voimajohtojen reittiä noudattaen Muhoksen Pyhänselän sähköasemalle. Johtoreitti olisi noin 10 kilometriä pidempi kuin muut tarkastellut vaihtoehdot.

Suurelta osin uusi voimajohto olisi sijoitettava nykyisten voimajohtojen paikalle, jotka ovat varsin uusia, pääosin 1980-luvulla rakennettuja. Niiden purkaminen olisi kansantaloudellisesti epätaloudellista.



Kuva 13. Hylätty Ruukki-Oulu-Muhos johtoreitti.

Bild 13. Den förkastade ledningssträckningen Ruukki-Uleåborg-Muhos.

Esisuunnittelussa tarkasteltiin sekä Limingan kirkonkylän itäpuolelta että länsipuolelta ohittavien nykyisten johtoreittien yhteyteen sijoittamista. Limingan itäpuolelle sijoittuvassa vaihtoehdossa johtoreitti sijoittuisi pääosin Ruukin ja Pikkaralan välillä nykyisten 220 kV ja 110 kV voimajohtojen paikalle. Toinen voimajohdoista voitaisiin sijoittaa 110 kV jännitteisenä uuden 400 kV voimajohdon yhteispylvääseen, mutta toisesta 110 kV voimajohdosta jouduttaisiin luopumaan. Raahen-Oulun rannikkoalueelle on suunnitteilla useita maa- ja merituulipuistoja, joiden tuottama sähkö on siirrettävä kantaverkkoon. Nykyiset voimajohdot olisivat todennäköisiä siirtoreittejä tuulipuistojen toteutuessa.

Maankäytöllisesti Limingan itäpuolitse ohittava uusi 400 kV voimajohto leventäisi tai siirtäisi johtoaluetta 0-12 metriä ja rakennusrajoitusaluetta 4-14 metriä. Rakennusrajoitusalueelle jäisi kaksi asuinrakennusta ja alle 100 metrin etäisyydelle 9 asuintaloa. Limingan kirkonkylän asemakaava-alueella jäisi 21 rakenteilla olevaa omakotitaloa tai asuintonttia alle 100 metrin etäisyydelle uudesta johdosta. Lisäksi avoimen maaston takia korkeampi (+15 m) ja järeämpi voimajohto aiheut-

taisi maisemahaittaa huomattavasti mainittuja taloja laajemmalle asukasjoukolle Limingan alueella.

Länsipuolelta Limingan kirkonkylän ohittavan uudehkon 110 kV voimajohdon paikalle rakennettava 400/110 kV yhteispylväsjohto leventäisi johtoaukeaa 3-11 metriä puolelleen ja rakennusrajoitusalueetta 11-19 metriä puolelleen. Yhtään asuinrakennusta ei jäisi rakennusrajoitusalueelle, mutta alle 100 metrin etäisyydelle sijoittuisi 47 taloa tai asemakaavatonttia. Pääosa uudehkoista taloista sijaitsee Tupoksen asemakaava-alueella. Tasaisen maaston takia korkeampi (+15 m) ja järeämpi voimajohto aiheuttaisi maisemahaittaa huomattavasti mainittuja taloja laajemmalle asukasjoukolle Limingan ja Tupoksen alueilla.

Lisäksi johtoreitti sijaitsisi valtakunnallisesti merkittävän Liminganlahden lintujensuojelu- ja Natura-alueen välittömässä läheisyydessä. Korkeampien johtorakenteiden haitat linnustolle voisivat olla merkittäviä.

Molemmat edellä esitetyt reittivaihtoehdot ylittäisivät Ruukin pohjoispuolella Revonneva- Ruonevan soidensuojelu- ja Natura alueen. Suunnitellut vaihtoehdot edellyttäisivät noin 10 metrin levennystä, joka edellyttää soidensuojelualueen rauhoitusmääräyksen purkamista tai lieventämistä, mikäli lupapäätösprosessin edellyttämä Natura-selvitys osoittaisi haitat vähäisiksi.

Molemmat reitit ylittäisivät noin 10 kilometrin osuudella Limingan lakeuden arvokkaan maisema-alueen sen keskiosasta vaikuttaen voimakkaasti alueen maisemaan.

Pikkaralan sähköaseman ja Muhoksen Pyhänselän sähköaseman välinen osuus olisi rakennettava osittain asemia yhdistävän 400 kV voimajohdon paikalle kahden 400 kV johdon yhteispylväsrakenteena. Myös tällä sähköasemien välisellä osuudella johtoalueen levenemiset, siirtymiset tai rakennusrajoitusalueen muutokset vaikuttaisivat yhteen asuinrakennukseen ja lä-

hietäisyydelle (<100 m) jäisi 9 asuinrakennusta.

Esisuunnittelun mukaan reitille jouduttaiisiin rakentamaan ainakin Limingan Tikka-perällä ja Oulun Pikkaralassa yhteensä 7-10 kilometriä osuudelle korkeita harustamattomia yhteispylväsrakenteita nykyisten voimajohtojen paikalle. Voimajohtojen purkaminen uuden johdon rakentamiseksi niiden paikalle aiheuttaisi useita kuukausia kestävän siirtokeskeytyksen ja merkittävän riskitilanteen kantaverkon sähkönsiirrossa. Lisäksi korkeat yhteispylväsosauudet sijoittuisivat pääosin Oulujoen laakson arvokkaalle maisema-alueelle.

Pikkaralan sähköaseman, joka on eräs kantaverkon tärkeimmistä asemista, lähistölle reittisuunnitelmassa muodostuisi useita epäsuotavia 400 kV voimajohtojen risteämiä. Käyttövarmuussyistä uutta voimajohtoa ei kuitenkaan voida kytkeä Pikkaralan sähköasemaan.

Myös tästä vaihtoehdosta luovuttiin sen aiheuttamien edellä mainittujen merkittävien haittojen takia.

### Tuppu-Muhos 220 kV voimajohdon yhteydessä



Kuva 14. Hylätty johtoreitti Tuppu Muhos 220 kV yhteydessä.

Bild 14. Den förkastade ledningssträckningen Tuppu Muhos för 220 kV.



Arviointiohjelmalausunnoissa esitettiin uuden voimajohdon rakentamista nykyisen Muhoksen Pyhäkoskelta Petäjävvedelle johtavan 220 kV voimajohdon rinnalle tai paikalle. Ehdotettu johtoreitti olisi noin 5,6 kilometriä lyhyempi kuin Muhosperän kautta suuntautuva A-reitti. 220 kV voimajohto palvelee muun muassa Haapajärven turvevoimalaitoksen liityntäjohtona, eikä se ole poistumassa käytöstä.

Muhoksen Honkalasta Kaipolanperälle voimajohdot olisi rakennettava maankäytöllisistä syistä vapaasti seisovana 400/220 kV yhteispylväsrakenteena nykyisen 220 kV johdon paikalle. Lisäksi 400 kV voimajohto olisi suunnattava uutta reittiä Leppiniemen ohitse 400 kV sähköasemalle. Molemmilla osuuksilla johtoreitti sijoittuisi Oulujoen laakson arvokkaalle maisema-alueelle.

Uuden voimajohdon rakennusrajoitus koskisi yhtä rakennusta Pohjolakodissa ja 11 asuinrakennusta sijaitisi alle 100 metrin etäisyydellä. Uuden korkeamman (+25 m) rakenteen johdosta maisemahaitta laajenisi koskettamaan satoja asukkaita Muhoksen taajamassa.

Johtoreitistä aiheutuvien huomattavien maankäyttö- ja maisemahaittojen takia vaihtoehto hylättiin. Vaihtoehto arvioitiin myös lyhyemmästä pituudesta huolimatta yhteispylväiden takia A-vaihtoehtoa kalliimmaksi.

### Lisävaihtoehto Tyrnävän Koskelasta-Suutarinjärvelle ja 220 kV voimajohdon yhteydessä

Lisäreittien A1 ja B2 arviointiohjelmalausunnoissa Suutarinkylä-Ylipään kyläyhdistyksen toimesta esitettiin uuden voimajohdon reitiksi Suutarinjärven eteläpuolitse suuntautuvaa vaihtoehtoa ja edelleen 220 kV johdon rinnalla. Tyrnävän kunnan lausunnossa ehdotettiin liki vastaavaa johtoreittiä, jossa Suutarinjärvi ohitettaisiin pohjoispuolelta.

Esitetyt johtoreitin muutokset koskisivat vain B-reittiä, jolta muutosreitti erkaantuisi Tyrnäväjoen tuntumassa ja suuntautuisi 220 kV johdon rinnalla kohti vaihtoehdon A reittiä yhtyen siihen Vesikankaalla.



Kuva 15. Hylätty Suutarinkylä-Ylipään kyläyhdistyksen ehdottama johtoreitti.

Bild 15. Den förkastade ledningssträckning som föreslogs av Suutarinkylä-Ylipää byaförening.

Johtoreitti olisi 5,6 kilometriä pidempi kuin B-reitti. Tyrnävän kunnan ehdotus on vastaavasti 4 kilometriä pidempi.

YVAssa selvitetäväksi valittiin kunnan ehdotusta likimain noudattava reitti (B3) ja Suutarinjärven kiertävä pidempi vaihtoehto hylättiin.

### Maa- ja merikaapeli

Alemmilla jännitteillä, erityisesti jakelujännitteillä 0,4-20 kV, maakaapelin käyttö on lisääntynyt. Kaapelin investointikustannukset kohoavat jyrkästi jännitteen noustessa ja siirtojännitteillä (>110 kV) on enää toteutettu vain joitakin kaupunkien ydinosiin sijoituvia kaapeliyhteyksiä, esimerkiksi Helsingissä. Yhtään metriä 400 kV maakaapelia ei Suomeen ole rakennettu.

Helsingissä sijaitsevan Länsisalmi-Vuosaari 400 kV noin 6 kilometrin voimajohtohankkeen vuonna 2008 valmistuneessa YVAssa avojohdon vaihtoehtona arvioitiin maakaapelivaihtoehtoa. Arviointiselostuksen mukaan sen haittatekijöitä ovat mahdollisten vikojen keston pitkäkestoisuus, maakaapelin korkeat investointikustannukset avojohdon vastaavan sähkönsiirtokyvyn saavuttamiseksi ja sen rakentamisen

maankaivutöiden kalleus. Myös maakaapelin luontovaikutukset arvioitiin avojohtoa merkittävimmit mittavan kaapelikaivannon ja asennusalueen takia. Vaikka kaapeli-avojohto hintasuhde on kaventunut, niin tässä tapauksessa kaapelin arvioitiin olevan noin 10-13 kertaa kalliimpi kuin vastaavan siirtokyvyn omaava avojohto.

Kokkolan ja Muhoksen välistä merikaapeliyhteyttä ei ole teknisistä syistä mahdollista toteuttaa vaihtovirtakaapelina. Muun muassa kaapelin liian suuresta pituudesta (yli 200 kilometriä) aiheutuvaa suurta loistehoa ei pystytä kompensoimaan teknisesti eikä taloudellisesti riittävästi.

Tasavirtakaapelina (HVDC) yhteys olisi teoriassa mahdollista toteuttaa, mutta tasavirtakaapelin soveltuvuutta maan sisäisen kantaverkon osana ei ole nähty realistiseksi vaihtoehdoksi, muun muassa liitettävyyden ja toiminnallisten rajoitusten vuoksi. Avojohtoon siirtokyvyn korvaavan merikaapelin täytyisi myös olla varsin järeärakenteisen. Oulun seudun rannikon ja Muhoksen välinen noin 20-40 kilometrin osuus olisi toteutettava maahan kaivettavana kaapelina tai avojohtona. Kustannuksia nostavat kalliin merikaapelin lisäksi sen molempiin päihin tarvittavat erityisen kalliit suuntaaja-asemat. Kustannusten arvioidaan olevan ainakin 15-20 kertaa avojohtoa kalliimmat.

Merikaapelien rakentaminen matalaan meriveteen edellyttää myös kaapelien suojaamista ja upottamista meren pohjaan ahtojäiden vaikutussyvyyttä matalimmissa vesissä (alle 12 metriä). Kokkolan ja Oulun seudun matalahkolla merialueella jouduttaisiin siten mittaviin kaivutöihin, jotka saattaisivat aiheuttaa laajoja vesistövaikutuksia ympäristölleen.

Arviointiohjelmasta annetuissa lausunnoissa esitettiin rakennettavaksi lyhyitä kaapeliosuuksia asutustaajamien kohdalle. Teknisesti kaapeli- ja avojohto-osuuksia käsiteltävä kantaverkon osa ei ole käyttökelpoinen mm. suojausongelmien takia. Lyhyetkin kaapeliosuudet rajoittaisivat myös merkittävästi siirtokykyä ja aiheuttaisivat riskin pitkäkestoisesta viasta.

Edellä esitetyistä seikoista johtuen kaapelivaihtoehtoja ei tutkita tässä YVAssa.

### 4.3 Tarkasteltavat vaihtoehdot

Hankkeessa tarkastellaan Kokkolan Ventusnevan ja Muhoksen Pyhänselän välillä yhtä pääreitinvaihtoehtoa A sekä Siikajoen ja Muhoksen välillä kuutta vaihtoehtoista alavaihtoehtoreittiä A1, A2, B, B1, B2 ja B3.

Kokkolan Ventusnevalta Sorron pohjoispuolelle vaihtoehto A sijoittuu nykyisen Ventusneva-Kalajoki 220 kV voimajohdon paikalle. Sorrosta Siikajoen Tuomiojalle reitti noudattaa nykyisten 220 kV ja 110 kV voimajohtojen yhteistä reittiä sijoittuen pääosin purettavan 110 kV voimajohdon paikalle. Nykyinen 220 kV voimajohto otetaan hankkeen toteutuessa 110 kV käyttöön. Valmistelevana toimenpiteenä johtoa saneerataan vuosina 2009–2010. Alaviirteen, Himangan ja Tyngän asutustaajamien kohdalla uusi voimajohto rakennetaan 400 + 110 kV yhteispylväsraakenteena nykyisten purettavien voimajohtojen keskelle.

Teknisenä vaihtoehtona, joka ei vaikuta johtoalueen leveyteen, tarkastellaan Kokkolan Ventusnevalta Sorron pohjoispuolelle myös 110 kV johdon rakentamista yhteispylväsraakenteeseen 400 kV voimajohdon kanssa. Vaihtoehto ei vaikuta johtoalueen leveyteen, mutta lyhentää pylväiden keskimääräisiä välejä (välimatka lyhenee keskimäärin 370 metristä 300 metriin). Nykyinen, lähivuosisikymmenenä saneeraustarpeeseen tuleva, 110 kV voimajohto sijoittuu eri reitille Kokkolan Ventusnevalta Sorron pohjoispuolelle. Rakentamisratkaisu tehdään alueellisen sähkönkäytön suunnitelmien täsmennettyä ja ennen 400 kV voimajohdon rakentamista.

Samanlaista 400/110 kV harustettua yhteispylväsraakennetta tarkastellaan teknisena vaihtoehtona Kalajoen sähköasemalta (Jylkkä) Siikajoelle 400 kV johdon erkanemiskohtaan nykyisestä johtokadusta (B Taarinneva, A ja B1 Tuomioja, A2 Ruukki). Rakenne ei vaikuta johtoalueen leveyteen, mutta lyhentää pylväiden keskimääräisiä välejä (välimatka lyhenee keskimäärin 370 metristä 300 metriin).

Tarve toisen 110 kV voimajohdon rakentamiselle osuudelle liittyy suunnitteilla olevien tuulivoimapuistojen liittämissuunnitelmiin kantaverkkoon.

Siikajoen Tuomiojalla nykyisten voimajohtojen reitistä erkaneva vaihtoehto A sijoittuu uuteen johtokäytävään ohittaen Paavolan ja Tyrnävän Meijerikylän taajamat pohjoispuolelta. Muhoksella kantatie 22:lta Pyhänselän sähköasemalle johtoreitti sijoittuu nykyisen 400 kV johdon rinnalle, sen länsipuolelle.

A1 vaihtoehtoreitti erkanee Tyrnävän Hakokylällä, ohittaa Lintusuon alueen eteläpuolelta ja yhtyy 220 kV voimajohdon johtokäytävään Reunasuolla. Vaihtoehtoreitti yhtyy nykyiseen A-reittiin Vesisuolla.

A2 vaihtoehtoreitti jatkuu nykyisten voimajohtojen yhteydessä Tuomiojalta Ruukkiin, josta kääntyy Pyhäkoski - Rautaruukki 110 kV johdon rinnalle erkaantuen siitä Kuussaaren jälkeen yhtyen Matonevalla A-reittiin.

Vaihtoehto B sijoittuu kokonaan uuteen johtokäytävään ja erkanee vaihtoehdon A reitistä Siikajoen Taarinnevan pohjoispuolta ohittaen Tuomiojan, Paavolan ja Meijerikylän taajamat eteläpuolelta. Reitti yhtyy A-reittiin Tyrnävän Lintusuolla.

Vaihtoehto B1 erkanee vaihtoehdon A reitistä Tuomioja-Raahe rautatien tuntumasta sivuten Tuomiojan ja Paavolan taajamia lähempää ja yhtyen B1 reittiin ennen Siikajoen ylitystä.

Vaihtoehdon B2-reitti erkanee B-reitistä ennen Temmesjokea, ylittää Tyrnävänjoen Suutarinkylässä ja yhtyy Reunasuolla vaihtoehdon A1 yhtymäpisteessä 220 kV voimajohdon johtokäytävään.

B3 -vaihtoehtoreitti erkanee B-reiteistä kuten VE B2, ohittaa Suutarinkylän eteläpuolitse, Suutarinjärven koillispuolitse ja yhtyy 220 kV voimajohdon johtokäytävään Haisunkankaalla.

Kaikki vaihtoehtoiset reitit on esitelty yhdellä karttanäkymällä liitteessä 2.

## Sähköasemat

Kokkolassa suunnitellaan 400/110 kV muuntoaseman rakentamista eri paikkaan kuin Ventusnevan nykyinen 220/110 kV muuntoasema. Suunniteltu sähköasema paikka olisi Ventusnevan sähköasemasta noin 1 kilometrin etäisyydellä lounaaseen suuntautuvien voimajohtojen alla ja tuntumassa. Uusi 400 kV voimajohto suuntautuisi tällöin uutta reittiä noin 0,5 kilometriä liitekartassa kaavaillulla tavalla (liitekartta 1). Toisena vaihtoehtona tarkastellaan nykyisen sähköaseman saneeraamista.

Raahen-Oulun seudulle suunnitteilla olevien tuulivoimapuistojen toteutuessa riippuu niiden tuotantotehon suuruudesta ja tuotannon yhteismäärästä tarvitaanko niiden liittämiseen kantaverkkoon 110 kV vai 400 kV sähköasema. Sähköaseman sijoittuminen riippuu taas tuulivoimatuotannon merkittävimmän osan sijoittumisesta. Mahdollinen sijoituspaikka voisi olla Raahen Kopsan (liitekartta 11) ja Siikajoen Ruukin (liitekartta 13) välisellä alueella nykyisen johtokadun tuntumassa. Toteutuminen voi siirtyä johdon rakennusaikaa myöhemmäksi. Sähköaseman sijoittumiseen vaikuttaa myös mahdollinen Fennovoiman Pyhäjoen ydinvoimalaitoksen toteutuminen.

Uuden sähköaseman edellyttämä alue on 20–30 hehtaaria. Sähköaseman haltija hankkii alueen ostamalla.

**O-vaihtoehtoa** (hankkeen toteuttamatta jättämistä) ei tässä hankkeessa tulla tarkastelemaan, koska se ei ole Fingrid Oyj:n käsityksen mukaan kantaverkon toiminnan kannalta mahdollinen ratkaisu. YVA-asetuksen mukaan yhtenä vaihtoehtona tulee olla hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisistä syistä ole tarpeeton.

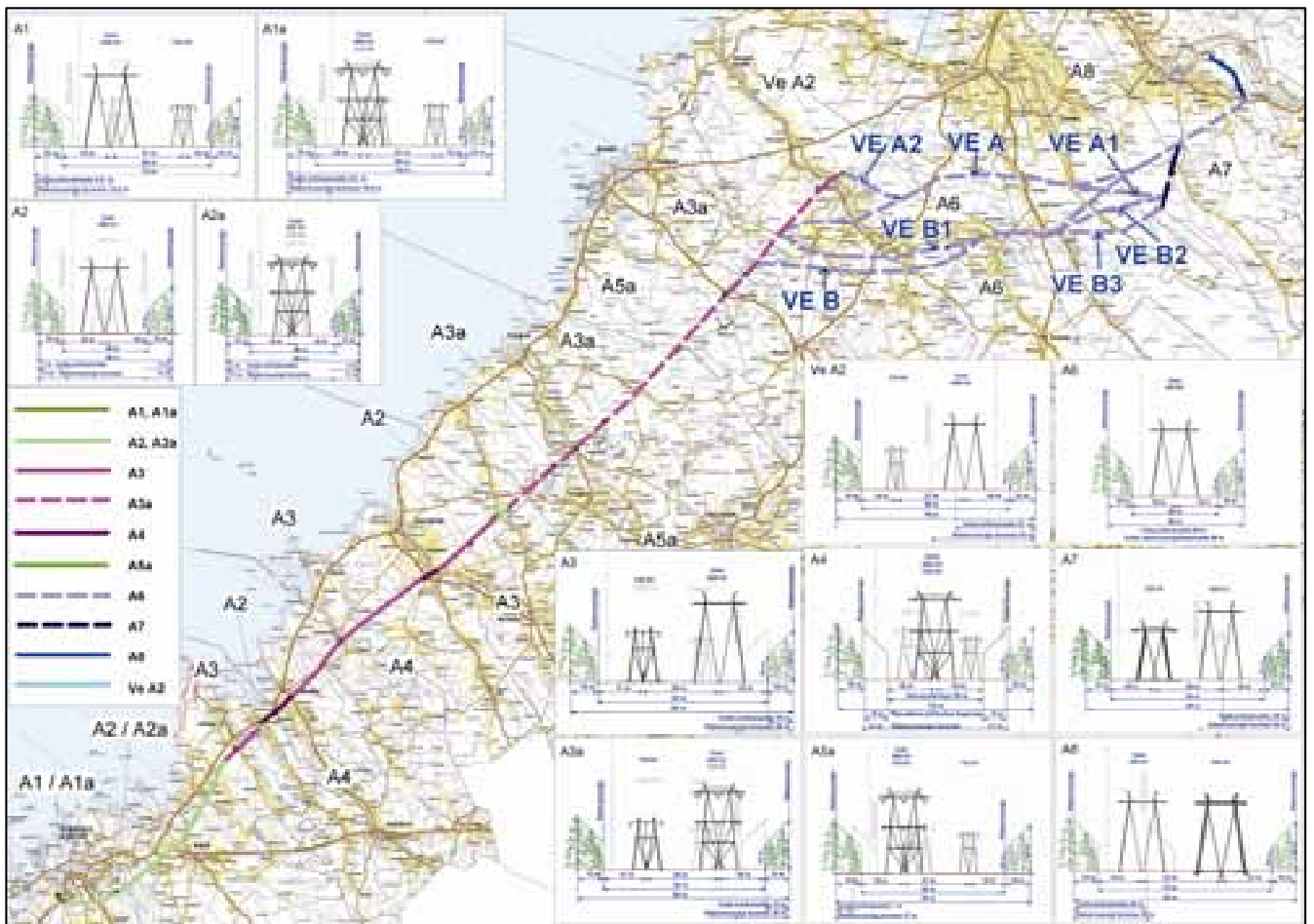
Fingrid Oyj vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta sähkömarkkinalain perusteella sille myönnetyn sähköverkkoluvan ehtojen mukaisesti. Yhtiön toiminnan keskeisinä lähtökohtina ovat Suomen sähköverkon järjestelmävastuu ja kehittämisvelvoite, samoin kuin sähkön laadun ylläpitäminen korkeana.

Tässä hankkeessa 0-vaihtoehto ei ole mahdollinen, koska 220 kV voimajohto ei riitä tulevaisuudessa länsirannikon eikä valtakunnalliseen sähkönsiirtotarpeeseen. Jos 400 kV voimajohtoa ei toteuttaisi, tällöin länsirannikon sähkönsiirrossa ei voitaisi siirtyä käyttövarman silmukoidun 400 kV verkon käyttöön. Rakentamatta jättäminen rajoittaisi myös valtakunnallista sähkön siirtoa eikä siten kantaverkkoyhtiö toimisi 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.

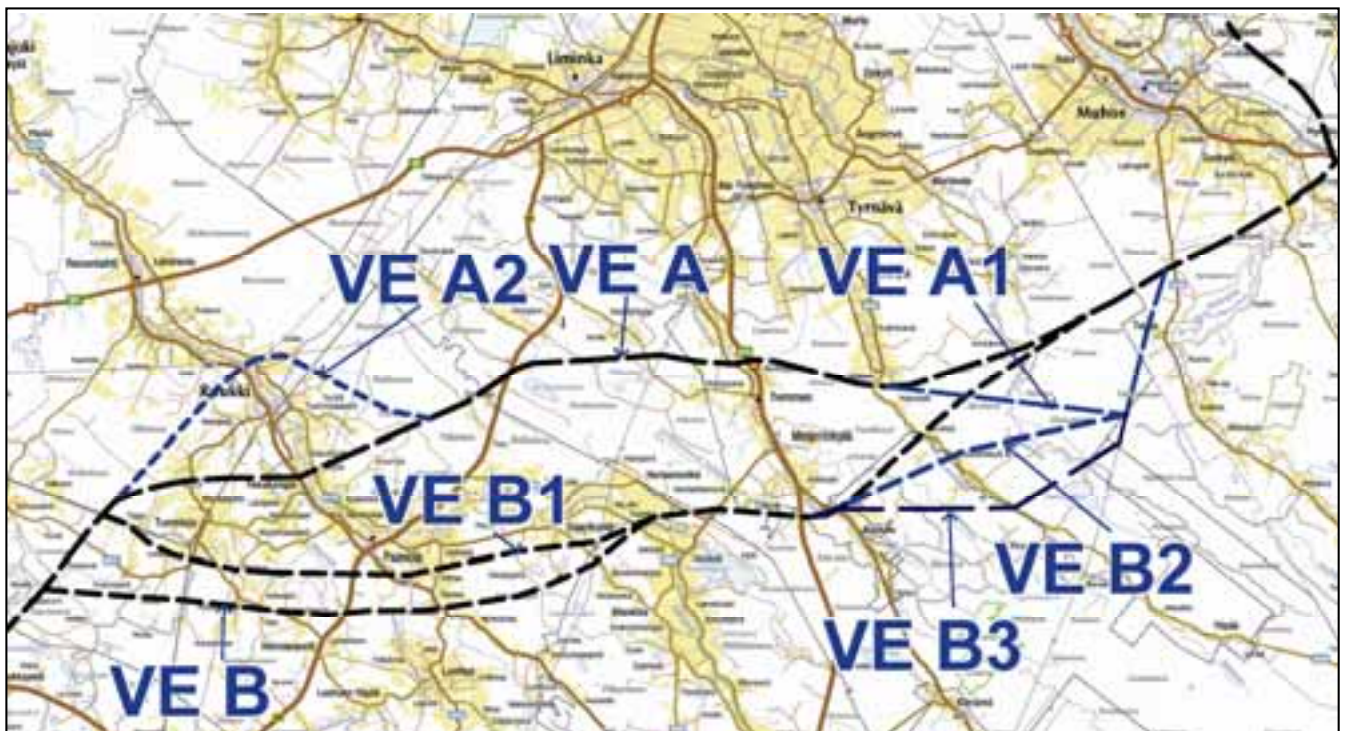
#### 4.4 Reittivaihtoehtojen poikkileikkaukset

Tarkasteltavien voimajohtoreittien poikkileikkausten sijainnit on esitetty kuvassa 16 ja poikkileikkaukset kuvissa 18–30. Poikkileikkauskuvissa uudet rakennettavat ja nykytilanteen mukaisina säilyvät pylvää on esitetty viivakuvina, purettavat nykyiset pylvää harmaina. Uuden 400 kV voimajohdon tarkempi pylväiden suunnittelu tehdään voimajohdon yleissuunnitteluvaiheessa maastotutkimusten jälkeen. Poikkileikkausten sijainti voimajohtoreitillä esitetään myös liitekartoilla 1-23.



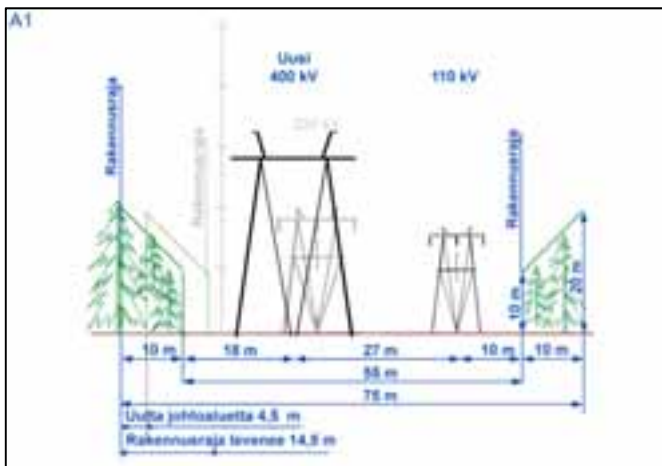
Kuva 16. Poikkileikkausten sijainnit.

Bild 16. Tvärsektionernas läge.



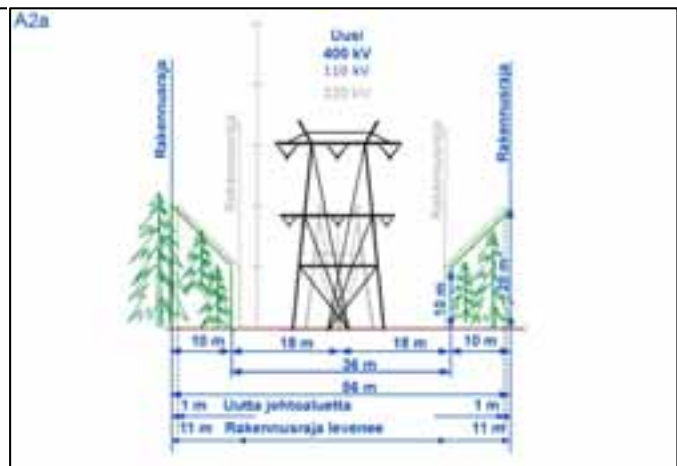
Kuva 17. Vaihtoehtoreitit välillä Siikajoki-MuhoS.

Bild 17. De alternativa sträckningarna för avsnittet Siikajoki-MuhoS.



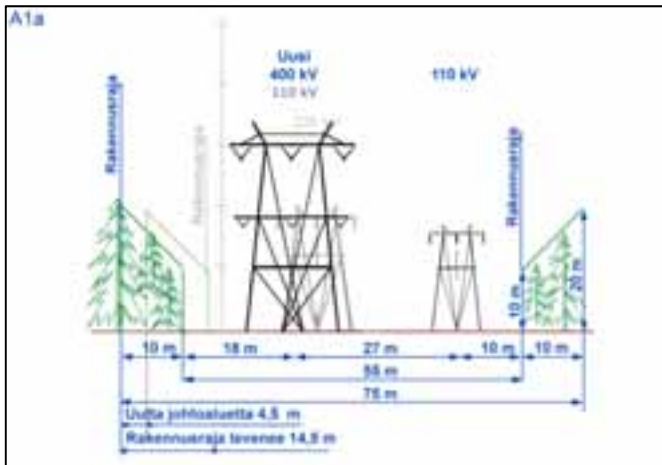
Kuva 18. VE A Kokkolassa.

Bild 18. ALT A i Karleby.



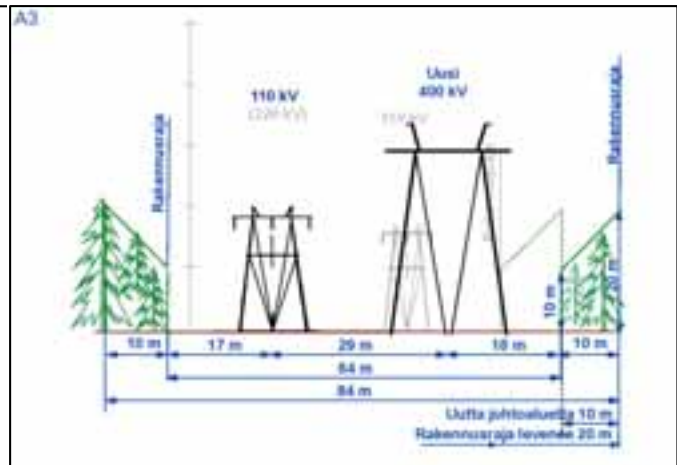
Kuva 21. Teknisen vaihtoehdon poikkileikkaus Ventusneva-Sorto

Bild 21. Tvärsektion av det tekniska alternativet Ventusneva-Sorto.



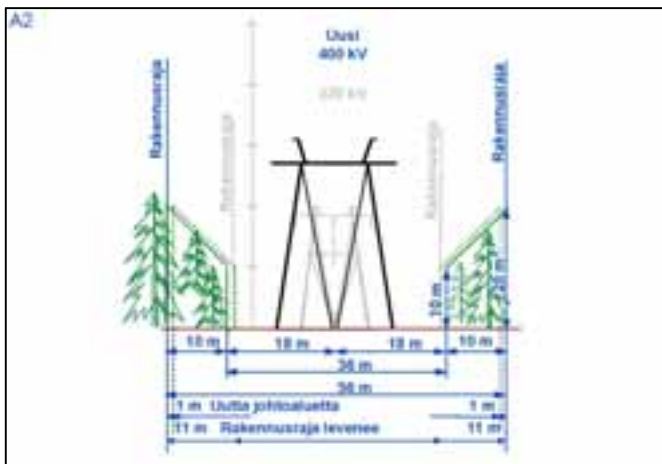
Kuva 19. Teknisen vaihtoehdon poikkileikkaus VE A Kokkolassa.

Bild 19. Tvärsektion av det tekniska alternativet ALT A i Karleby.



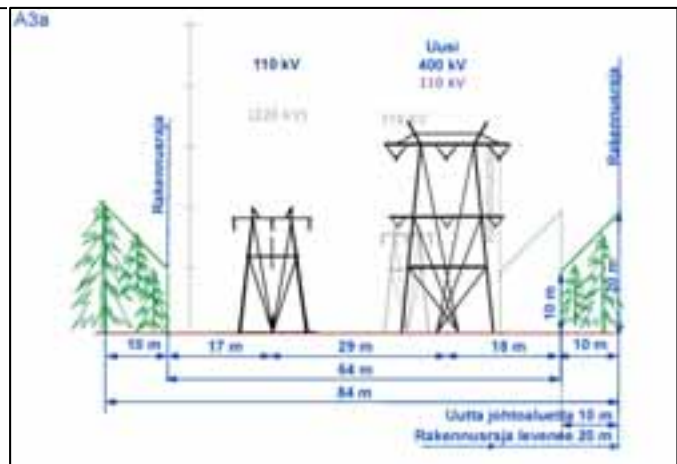
Kuva 22. Sorto-Viirretjoki, Himanka-Tynkä, Tynkä-Jylkkä

Bild 22. Sorto-Viirretjoki, Himango-Tynkä, Tynkä-Jylkkä.



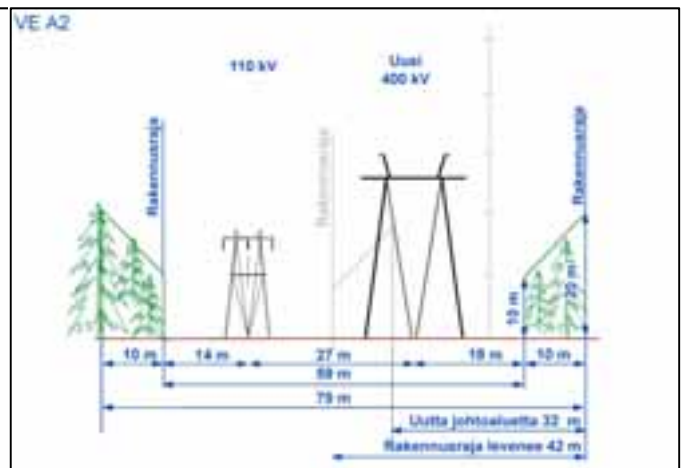
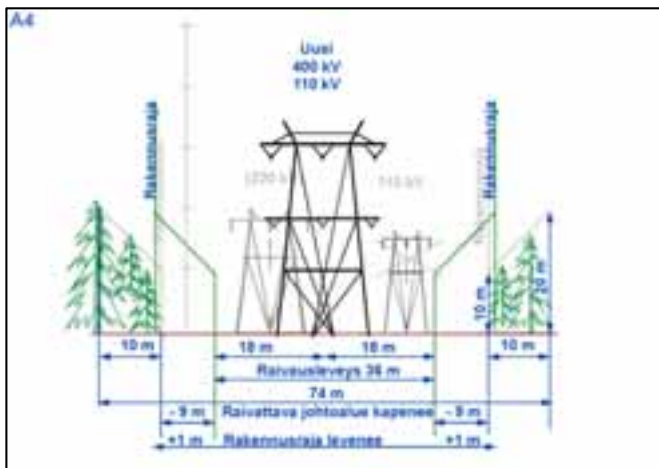
Kuva 20. Ventusneva-Sorto.

Bild 20. Ventusneva-Sorto.



Kuva 23. Jylkkä-Ruukki lukuun ottamatta Pyhäjoen ylitystä ja Möykkyperää

Bild 23. Jylkkä-Ruukki med undantag för Pyhäjoki övergång och Möykkyperä.

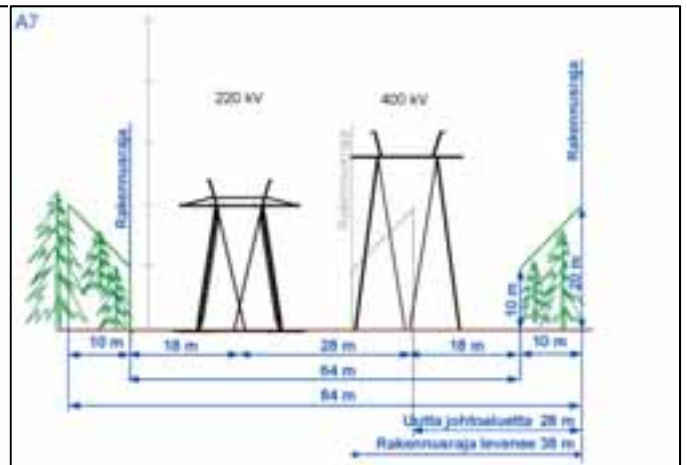
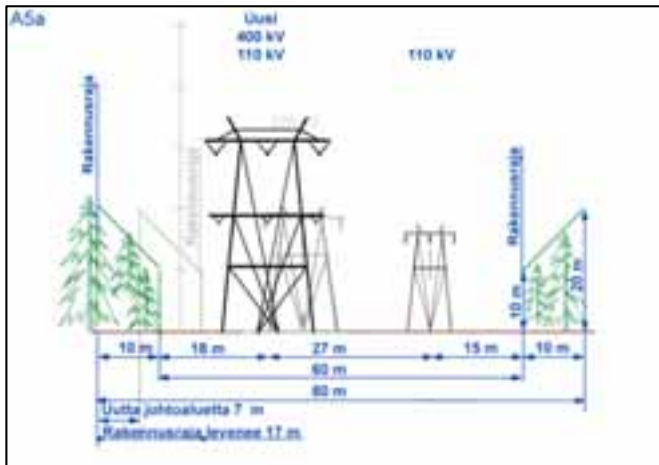


Kuva 24. Viirretjoki-Himanka ja Tynkä.

Kuva 27. Ruukki-Kuussaari.

Bild 24. Viirretjoki-Himanka och Tynkä.

Bild 27. Ruukki-Kuussaari.

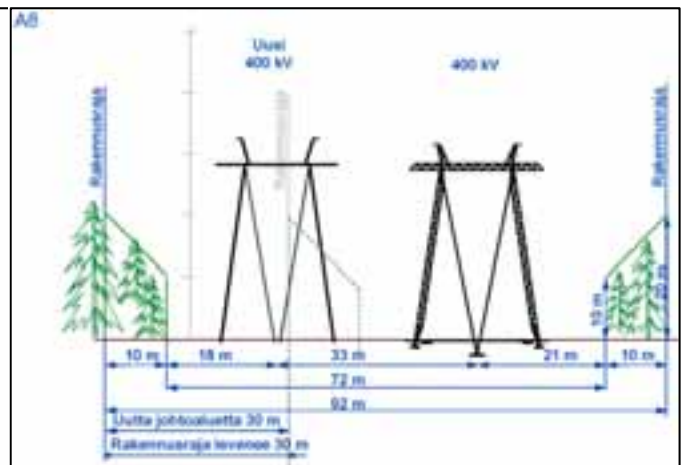
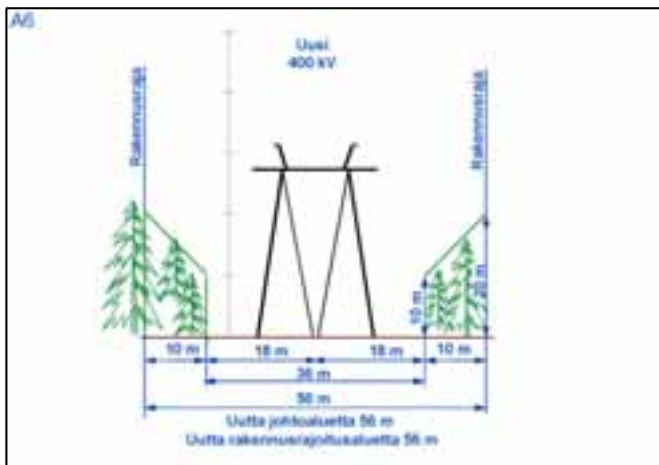


Kuva 25. Pyhäjoen ylitys ja Möykkyperä.

Kuva 28. Haisunkangas-Vesisuonkangas.

Bild 25. Pyhäjoki övergång och Möykkyperä.

Bild 28. Haisunkangas-Vesisuonkangas.



Kuva 26. Voimajohdon poikkileikkaus uudessa johtokäytävissä Siikajoki-Muhos.

Kuva 29. Kantatie 22-Pyhänselkä.

Bild 26. Kraftledningens tvärsnitt i den nya ledningskorridoren i Siikajoki-Muhos.

Bild 29. Stamväg 22-Pyhänselkä.

## 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 on tarkasteltu keskinäiset vuorovaikutussuhteet mukaan lukien seuraavia tekijöitä:

- **Vaikutukset maaperään, luonnonvarojen hyödyntämiseen, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen ja eliöihin**, joita tässä hankkeessa ovat pääasiassa vaikutukset kasvillisuuteen, eliölajeihin ja luonnon monimuotoisuuden sekä lajiston suojeluvarojen säilymiseen. Hanke ei vaikuta olennaisesti maaperään, pienilmastoon, luonnonvarojen hyödyntämiseen, pohjavesiin eikä vesistöihin.
- **Vaikutukset yhdyskuntarakentamiseen, 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

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 saattavat ulottua.

Ympäristövaikutusten laajuus ja merkitys riippuvat vaikutuksen kohteen luonteesta. Eriyypiset ympäristövaikutukset kohdistuvat myös alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu vain paikallisesti, osa koskettaa jopa laajoja valtakunnallisia kokonaisuuksia ja kansainvälisesti merkittäviä alueita, kuten Natura 2000-ohjelman kohteita, linnustollisesti merkittäviä FINIBA- ja IBA-alueita tai valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden asiakokonaisuuksia.

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 on ulotettu noin 100 metrin etäisyydelle uudesta voimajohdosta. Tällaisia ovat muun muassa vaikutukset luontokohteisiin ja kasvillisuuteen. Linnustovaikutuksia on tarkasteltu merkittävällä muutonkerääntymisalueella jopa yli kymmenen kilometrien etäisyydellä. Maankäyttöä on tarkasteltu 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) on ulotettu noin 75 metrin levyiselle vyöhykkeelle johtoalueen molemmilla puolilla.

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

### 5.3 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineisto

Ympäristövaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arvioina hyödyntäen pääasiassa kartta- ja ilmakehän aineistoja ja olemassa olevia tietokantoja sekä suullisia ja kirjallisia tiedonantoja asiantuntijoilta ja viranomaisilta. Käytettyihin aineistoihin on viitattu arviointitekstissä ja viittaukset on esitetty lähdeluettelossa. Lähtöaineiston täydennystarpeet tunnis-



tettiin arviointimenettelyn ohjelmavaiheessa ja YVA-menettelyn aikana tehtiin seuraavat lisäselvitykset:

- Arvokohdetarkastelun perusteella maastossa luontoselvitykset ja liito-oravainventointi päävaihtoehdon VE A sekä alavaihtoehtojen VE A1, VE A2, VE B, VE B1, VE B2 ja VE B3 alueilta. Selvitykset on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy ja niiden tulokset on esitetty tässä selostuksessa.
- LSL 65 §:n mukainen Natura-arvioinnin tarveharkinta hankkeen vaikutuksista Lestijoen, Revonneva-Ruonnevan sekä Vaippanevan Natura-alueille / FCG Finnish Consulting Group Oy. Tarveharkinnan tulokset on esitetty tässä selostuksessa.
- Argeologiset inventoinnit Mikroliitti Oy 2009 ja lisävaihtoehtoreittien VE A2 ja VE B3 inventointi toukokuu 2010.

YVA-ohjelman lausuntovaiheen aikana yhteysviranomaisen esitti tarpeelliseksi ottaa arvioitavaksi Tyrnävän Lintusuon tulevan suojelualueen kiertävän vaihtoehdon, jolloin alavaihtoehdot VE A1 ja VE B2 sisällytettiin YVA-menettelyyn. Näiltä osin maastotarkastelut suoritettiin maastokauden loppuvaiheessa syyskuussa 2009.

YVA-selostuksen laadintavaiheen aikana hankealueen kunnat ovat esittäneet uusia alavaihtoehtoja arviointityöhön. Tästä johtuen alavaihtoehtojen VE A2 ja VE B3 maastotarkastelut on suoritettu lumipeitteeseen aikaan maaliskuussa 2010.

Arviointityössä käytetyt menetelmät ja vaikutusten merkittävyyden kriteeristö on esitetty tarkemmin vaikutusaluekohtaisesti arviointiteksteissä.

## 6 VAIKUTUKSET LUONNONOLOIHIN

### 6.1 Nykytila

Nykytilan kuvauksessa on esitetty koko tarkastelualueen luonnon ja ympäristön tilan yleispiirteet sekä alueelliset erityispiirteet. Lisäksi YVA-ohjelmavaiheen arvokohdetarkastelussa tarkemmin inventoitaviksi valitut kohteet on esitetty kunnittain. Vaikutusten arviointi yleisesti luonnonoloihin sekä arvokohteisiin ja niihin liittyvään lajistoon on esitetty selostuksen kappaleissa 6.4–6.9

#### Kallio- ja maaperä

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

Selvitysalue on hyvin tasainen, vailla suuria korkeuseroja. Alueen kallioperä on suurelta osin ohuen maakerroksen peitossa. Selvitysalueella vaihtelevat moreeni- ja hiekkaharjanteiden täplittämät laajat suoalueet sekä ihmistoiminnasta peräisin olevat pelto-, tie- ja asutusalueet. Ihmisasutus on keskittynyt jokien varsille sekä harjanteille. Maaperä voimajohdon alueella koostuu pääasiassa pienipiirteisesti vaihtelevista saven, moreenin, turpeen ja liejun sekä soran, hiekan ja hiedan alueista. Peltoalueet ovat pääasiassa hieta- ja hiesumaita, paikoin pellot on osaksi rai-vattu savi- ja turvemaille. Metsämaat ovat pääasiassa moreenimaita, joita pilkkovat soistuneet turve-, hiesu- ja lieju-alueet sekä avokallioalueet. Voimajohto sijoittuu alueelle, missä Pohjanmaan aapasuot ja rannikon keidassuot kohtaavat toisensa. Suunnitellun voimajohdon alueella sijaitsevat pohjavesialueet ovat pääosin pitkiä, etelä-pohjoinen tai kaakko-luode suuntaisia soraisia tai hiekkaisia harjuja ja harjanteita (GTK maaperäkartat).

Selvitysalueella olevien suoalueiden laajuus ja esiintymistiheys kasvaa pohjoista kohti mentäessä.

Keski-Pohjanmaan maakunnan alueella on tehty vuosina 2006–2008 kalliokiviaines- ja luonnonkiviselvitys, jossa paikannettiin seutukunnan taloudellisesti ja ympäristön kannalta hyödynnettävissä olevat potentiaaliset kallion kiviainesten ja luonnonkiven esiintymisaluet (Geologian Tutkimuskeskus 2008). Voimajohtoreitiltä tai sen läheisyydestä ei selvityksessä löydetty tällaisia esiintymisalueita.

#### Pohjavesialueet ja pohjavedenottamot

Voimajohtoreitit sijaitsevat seuraavilla pohjavesialueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä. Pohjavesialuetiedot ovat Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistojen mukaisia. Tiedot vedenottoista ja niiden käytöstä on saatu Länsi-Suomen ympäristökeskuksesta ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksesta.

- *Patamäen I luokan pohjavesialue, karttalehti 1, kohde 102*, (pohjavesialueen tunnus 1027251, pinta-ala 2551 hehtaaria, pohjaveden virtaus-suunta luonnontilassa etelästä pohjoiseen). Voimajohto ylittää pohjavesialueen Kokkolan Ventusnevalla noin 1,3 kilometrin matkalla. Pohjavesialueella on kolme vedenottamo. Lähin vedenottamo on Galgåsenin vedenottamo (karttalehti 1, kohde 101) noin 200 metrin päässä etelässä (ei käytössä tällä hetkellä). Muita vedenottoita pohjavesialueella ovat Saarikankaan vedenottamo noin 3,7 kilometrin päässä etelässä (käytössä ajoittain) sekä Patamäen vedenottamo 3,5 km päässä pohjoisessa.
- *Karhinkankaan I luokan pohjavesialue, karttalehti 3, kohde 110*, (tunnus 1042901, pinta-ala 2452 ha, pohjaveden päävirtaussuunta on kaakosta luoteeseen). Voimajohto ylittää pohjavesialueen Kokkolan Houraatinkan-kaalla 1,5 km matkalla. Pohjavesialueella sijaitsee Lohtajan Vesihuolto Oy:n Nutturakankaan vedenottamo. Se sijaitsee noin 3,6 km päässä luoteessa. Vedenottamon lähin kaivo sijaitsee noin 3 km päässä voimajohdosta samassa suunnassa.

- *Tiilipruukinkangas A I luokan pohjavesialue, karttalehti 4 kohde 112*, (tunnus 1042953 A, pinta-ala 469 ha, päävirtaussuunta on kaakosta luoteeseen). Voimajohto ylittää pohjavesialueen Kokkolan Harmaalanperässä 1,4 km matkalla. Pohjavesialueella sijaitsee kaksi vedenottamo. Alaviirteen vesiosuuskunnan Pahakorven vedenottamo sijaitsee n. 1,5 km voimajohdosta etelään. Kalajoen (Himangan) Vihtarin vedenottamo sijaitsee Pahakorven vedenottamon läheisyydessä.
  - *Kurikkala I, I luokan pohjavesialue, karttalehdet 5 ja 6, kohde 116*, (tunnus 112085 A, pinta-ala 893 ha, päävirtaussuunta on etelästä pohjoiseen). Voimajohto ylittää pohjavesialueen Kalajoen Metsäperässä 1,5 km matkalla. Pohjavesialueella sijaitsee Pahkalan vesiosuuskunnan vedenottamo n. 2,8 km päässä voimajohdosta etelään.
  - *Lukkarostenperä, II luokan pohjavesialue, karttalehti 10, kohde 126*, (tunnus 11926004, pinta-ala 83 ha). Voimajohto sivuaa pohjavesialuetta Vihannin Hanhelanperällä 200 metrin matkalla.
  - *Möykkylä-Mäntylampi, I luokan pohjavesialue, karttalehti 11, kohde 127*, (tunnus 11926001, pinta-ala 1131 ha, päävirtaussuunta on länsiluoteeseen). Voimajohto ylittää pohjavesialueen Vihannin Möykkyperällä 300 metrin matkalla. Pohjavesialueella sijaitsee 7 vedenottamo, jotka kaikki ovat voimajohdosta kaakon suuntaan. Lähimmät pohjavedenottamot ovat Möykkylä I (Törmäkangas, kohde 211) ja Möykkylä I (kohde 212), jotka sijaitsevat voimajohdosta n. 0,9 km ja n. 1,1 km kaakkoon. Muita pohjavedenottamoita ovat: Möykkylä II n. 1,9 km (kohde 213), Möykkylä III n. 3,8 km, Möykkylä IV n. 4,6 km, Mäntylampi n. 5,4 km sekä Ojasti n. 7 km voimajohdosta.
  - *Koivulankangas-Keltalankangas, I luokan pohjavesialue, karttalehdet 11 ja 12, kohde 130*, (tunnus 11708051, pinta-ala 2174 ha). Voimajohdon kaikki alavaihtoehdot ylittävät pohjavesialueen Siikajoen Vuolunperässä 2,5 km matkalla. Vaihtoehto A ylittää pohjavesialueen vielä 1,3 km matkalla, eli yhteensä 3,8 km matkalla. Voimajohdon alavaihtoehto B ylittää pohjavesialueen 1,6 km matkalla, eli yhteensä 4,1 km matkalla. Alavaihtoehto B1 ylittää pohjavesialueen samalla reitillä kuin vaihtoehto A. Pohjavesialueella on 9 pohjavedenottamo. Pohjavedenottamoista 6 kpl on alavaihtoehtoja VE A, VE B ja VE B1 lähistöllä. Lähin pohjavedenottamo on Koivulankangas IV (kohde 214), joka sijaitsee alavaihtoehto VE B:stä n. 230 metriä kaakon suuntaan. Muut pohjavedenottamot sijaitsevat alavaihtoehtoista VE A ja VE B1 luoteen suuntaan. Näitä ovat: Koivulankangas III (kohde 220) 320 m, Koivulankangas II 1,6 km, Koivulankangas 2A 2 km, Koivulankangas I 2,3 km, luoteeseen sekä Relletti I n. 4,8 km. Voimajohdon alavaihtoehdon VE B lähistöllä sijaitsee kolme pohjavedenottamo. Kaikki vedenottamot ovat etelän suunnassa. Lähin pohjavedenottamo on Taarinkangas II (kohde 215), n. 370 metrin päässä. Muita ovat Taarinkangas I (kohde 216) n. 870 metrin päässä sekä Keltala n. 1,6 km etäisyydellä voimajohdosta.
  - *Mikonselkä, I luokan pohjavesialue, karttalehti 14, kohde 134*, (tunnus 11708001, pinta-ala 432 ha, päävirtaussuunta on kaakkoon). Voimajohdon vaihtoehto A ylittää pohjavesialueen Siikajoen Mikonselässä 1,1 km matkalla.
  - *Haapakangas, II luokan pohjavesialue, karttalehti 15, kohde 224* (tunnus 11841002, pinta-ala 127 ha). Voimajohdon vaihtoehto A ylittää pohjavesialueen Tyrnävällä Temmesjoen ylityksen länsipuolella 1,2 km matkalla.
  - *Karho-ojankangas, III luokan pohjavesialue, karttalehti 22, kohde 141*, (tunnus 11494054, pinta-ala 984 ha). Voimajohto ylittää pohjavesialueen Muhoksen Karho-ojankankaalla 5,4 km matkalla.
  - *Kattilanpalo, III luokan pohjavesialue, karttalehti 22, kohde 142*, (tunnus 11494004, pinta-ala 118 ha). Voimajohto ylittää pohjavesialueen Muhoksen Muhosperällä 0,9 km matkalla
- Pohjavesialueiden pohjavedenpinta saattaa olla paikoitellen lähellä maanpintaa. Tämä johtuu alueella vallitsevista maastomuodoista. Tasainen peruskallio on varsin lähellä maanpintaa, ohuiden maakerosten peittämänä. Alueen laajat suoalueet ovat paikoitellen yhteydessä pohja-

vesialueisiin. Pohjavesialueet purkautuvat paikoitellen alueen jokiin ja soihin.

### Pintavedet

Johtoreitille ei sijoitu merkittäviä, laajojen vesialueiden ylityksiä eikä avoimia järvien ranta-alueita. Voimajohto sivuaa Siikajärveä Kalajoella, Iso-Nuoluanjärveä Limingassa ja Suutarinjärveä Tyrnävällä sekä ylittää maa-ainesten ottoalueille muodostuneita vesialuita Kokkolan Ventusnevalla ja Houraatinkankaalla. Voimajohton alueella on karttatarkastelun ja maastohavaintojen mukaan runsaasti pieniä puroja sekä pelto- ja metsäojoja. Voimajohtoreitti ylittää seuraavat joet:

- Kokkolassa: Kålabäcken, Perhonjoki, Korpilahdenoja, Kälviänjoki, Vähäjoki, Koskenkylänjoki, Lohtajanjoki ja Viirretjoki
- Kalajoella: Lestijoki (Himanka), Kinarehenoja (Himanka), Pöntiönjoki (Himanka), Himanganjoki (Himanka), Siiponjoki ja Kalajoki
- Pyhäjoella: Yppärinjoki ja Liminkaoja
- Merijärvellä: Talusoja ja Pyhäjoki
- Vihannissa: Piehinginjoki
- Siikajoella: Sahaaja – Vuolunoja, Oh-tuanoja, Siikajoki ja Luohuanjoki
- Tyrnävällä: Temmesjoki, Poika-Temmes, Tyrnävänjoki ja Ängeslevänjoki
- Muhoksella: Muhosjoki

Suojeltavia jokia tai jokiosuuksia, jotka voimajohto ylittää, ovat Perhonjoki Muri-kinkoskesta rautatiesillalle (*karttalehti 1, kohde 105*), Siiponjoki (*karttalehti 6, kohde 117*), Kalajoki (*karttalehti 7, kohde 119*) sekä Pyhäjoen ala-osa Haapakosken alapuolelle asti (*karttalehti 9, kohde 123*).

### Kasvillisuus ja eläimistö

Suunniteltu voimajohto sijoittuu keskiborealiselle Pohjanmaan kasvillisuusvyöhykkeelle sekä Keski-Pohjanmaan ja Oulun Pohjanmaan eliömaakuntiin.

Voimajohtoreitin luonnonympäristö käsittää moreeni- ja hiekkaharjanteiden täplittämiä laajoja suoalueita sekä pitkiä, etelä-pohjoinen tai kaakko-luode suuntaisia soraisia tai hiekkaisia harjuja ja harjanteita. Voimajohtoreitin luontotyypit vaihtuvat karkeasti tarkastellen eteläosien

tuoreista, paikoin lehtomaisistakin kangasmetsistä keskiosien karumpiin mäntyvaltaisiin kangasmetsiin ja puustoiisiin soihin, sekä edelleen pohjoisosien kuivahkoihin, puustoltaan nuoriin mäntykankaisiin ja pääosin ojitettuihin rämeisiin ja avosuoalueisiin. Soiden määrä lisääntyy pohjoiseen. Johtoreitin pohjoisosissa on myös ojittamattomia suoalueita, joita reitin keski- ja eteläosissa on varsin vähän.

Voimajohtoreitti sijoittuu Pohjanmaan aapasoiden ja rannikon keidassoiden väliselle alueelle. Vallitsevia suokasvillisuustyyppinä koko voimajohtoreitillä ovat erilaiset rämeet ja nevat sekä niiden yhdistymätyypit, joiden luonnontila vaihtelee ojituksen intensiteetin mukaan. Männyn hallitsemien rämealueiden reunamilla on myös kuusta kasvavia korpikuvioita; korprien osuus on suurin johtoreitin eteläosissa.

Erialaisten suoalueiden lisäksi voimajohtoreitille tuovat vaihtelevuutta selännealueet ja jokilaaksot (kuva 30). Hieta- ja moreeniselänteillä esiintyy eriasteisessa talousmetsäkäytössä olevia havupuustoisia kangasmetsiä. Metsien ikä painottuu taimikoihin ja nuoriin sekä varttuneisiin kasvatusmetsiin koko johtoreitillä. Vanhahkoja – vanhoja metsiä sijoittuu voimajohtoreitille niukasti ja pieninä kuvioina.

Jokivarret ja jokilaaksojen peltojen renumetsät ovat voimajohtoreitin rehevimpiä luontotyyppinä, missä kasvaa usein vanhahkoa – vanhaa sekapuustoa. Tällaisilla metsäkuvioilla on sekä eläimistöarvoja (esim. liito-orava) että arvoa ekologisina käytävinä. Jokivarsiin ja peltojen reunamille sijoittuu myös luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita avoimia joenvarsiniittyjä ja perinnebiotooppeja.

Rannikolla voimajohtoreitistä länteen on useita linnustollisesti valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä pesimäalueita ja voimajohtoreitille tai aivan sen tuntumaan sijoittuu laajoja peltoaukeita ja suoalueita, joilla on huomattavaa merkitystä linnuston muutonaikaisina levähdys- ja ruokailualueina. Tällaisia alueita ovat Kokkolan Lohtajan Marinkaisten kylässä sijaitsevat Korvelan peltoaukea ja Sorron peltoaukea

(karttalehti 3, kohteet 201 ja 202), Kalajoen (Himangan) Tomujoen peltoaukeat (karttalehti 4, kohde 221), ja Pitkäsenkylän peltoaukeat (karttalehti 7, kohde 214) sekä Suomen kansallisesti tärkeiksi lintualueiksi (FINIBA) luokitellut Siikajoen alajuoksun suot (karttalehdet 17 ja 21, kohde 217, Natura-alueita) ja Oulun seudun kerääntymisalue (luokiteltu myös Suomen kansainvälisesti tärkeäksi lintualueeksi, IBA) voimajohtoreitin kunnista Limingassa, Muhoksella, Siikajoella ja Tyrnävällä sekä Mankilankylän pellot Siikalatvan kunnassa (karttalehdet 17, 21–23, kohde 218).

Arviointiohjelman laadintavaiheessa tehdystä liito-oravainventoinnissa (selvitys liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikoista), voimajohtoreitin läheisyydestä löydettiin liito-orava-esiintymiä Kokkolan kaupungin alueelta, missä on johtoreitin kunnista selvästi eniten liito-oravan elinympäristöiksi soveltuvia vanhoja kuusivaltaisia metsiä. Liito-oravalle soveltuvien kuusimetsien osuus on varsin vähäinen voimajohtoreitin keski- ja pohjoisosissa. Lajille soveliaat metsiköt ovat pinta-alaltaan pieniä ja sijaitsevat kaukana toisistaan. Lisäksi ruokailuun soveltuvia lehtipuuvaltaisia metsiä on reitillä vain vähän. Kuusivaltaiset metsät sijaitsevat näillä alueilla lähinnä joenvarsimetsinä sekä paikoin pellonreunusmetsinä eikä niiltä havaittu inventoinnissa merkkejä liito-oravan esiintymisestä.

Aiemmat liito-oravan havaintopaikat, jotka sijoittuvat enintään 200 metrin etäisyydelle voimajohtosta, käytiin tarkistamassa inventointien yhteydessä. Yhdelläkään tarkastetuilla aiemmillä havaintopaikoilla ei havaittu merkkejä liito-oravan esiintymisestä (karttalehti 2, kohde 84, karttalehti 5, kohteet 90 ja 91 ja karttalehti 6, kohteet 92–96). Laji on luultavimmin hävinnyt kyseisiltä paikoilta metsänhakkuiden vuoksi. Tässä arviointiselostuksessa on käytetty luonnonsuojelulain 49 §:n tarkoittaman liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan synonyyminä termiä esiintymä, joka kuvaa sitä esiintymän ydinaluetta, jonka liito-orava vähintään tarvitsee pystyäkseen säilymään alueella.

Suomen ympäristökeskuksen UHEX -tietokannan mukaiset aiemmat uhanalaisten lajien havaintopaikat sekä selvitysvaiheessa havaitut tai tietoon tulleet lajit sekä lajistoon kohdistuvien vaikutusten arviointi on esitetty selostuksen kappaleessa 6.9 Vaikutukset uhanalaisiin ja suojeltaviin lajeihin.



Kuva 30. Voimajohto ylittää Pyhäjoen uoman Merijärven Pyhäkoskella. Tämä Pyhäjoen alaosa lukeutuu suojeltaviin jokiin.

Bild 30. Kraftledningen går över Pyhäjoki i Merijärvis Pyhäkoski. Denna nedre del av Pyhäjoki tillhör programmet för skyddade åar

### Kokkola:

#### *Kasvillisuuden ja eläimistön yleispiirteiden kuvaus*

Kokkolassa, johon kuuluvat myös entiset Kälviän ja Lohtajan kunnat, suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohtopaikalle. Voimajohto sijoittuu Ventusnevan–Peltokorven välisellä alueella sekä Keiskinjärven etelä- ja itäpuolilla yhtenäisille, pääasiassa puustoltaan nuorillevarttuville talousmetsäalueille, jotka ovat mänty- ja kuusivaltaisia tuoreita mustikkatyyppin kankaita ja kuivahkoja puolukka-tyypin kankaita. Pienten viljelysten ja vesistöjen läheisyydessä esiintyy myös lehtomaisia kankaita, joilla esiintyy lehtipuuta sekapuuna tai pieninä lehtipuuvaltaisina kuvioina. Houraatinkankaan alueella on puolestaan harjumuodostelma, jolla kasvaa vaihtelevan ikäisiä, pääosin nuoria kuivahkon-kuivan kankaan männiköitä.

Peltokorven-Asujamaan välisellä alueella, Marinkaisissa, Lohtajanjoen varrella sekä Alaviirteessä voimajohto sijaitsee peltoaukeiden ja metsäsaarekkeiden alueella. Metsäsaarekkeet ovat tavanomaisessa metsätaloustaloudessa ja edustavat lähinnä tuoreita-kuivahkoja kankaita. Metsäsaarekkeiden laiteilla on paikoin hakamaisia piirteitä, mutta nämä vanhat pienet niityt ja metsälaitumet ovat kasvamassa umpeen.

Vanhoja luonnontilaltaan hyviä metsiä sijoittuu reitille vain muutamia kuvioita, merkittävimpiä näistä Perhonjoen-Vetilmossenin rantametsät ja lehdot sekä Blåbäribackenin, Asujamaan-Teerijärven, Keiskinjärven kaakkoispuolen, Maunulankorven ja Myllyniitun-Petäjäkankaan vanhat kuusikot ja sekametsät, joissa esiintyy liito-oravaa.

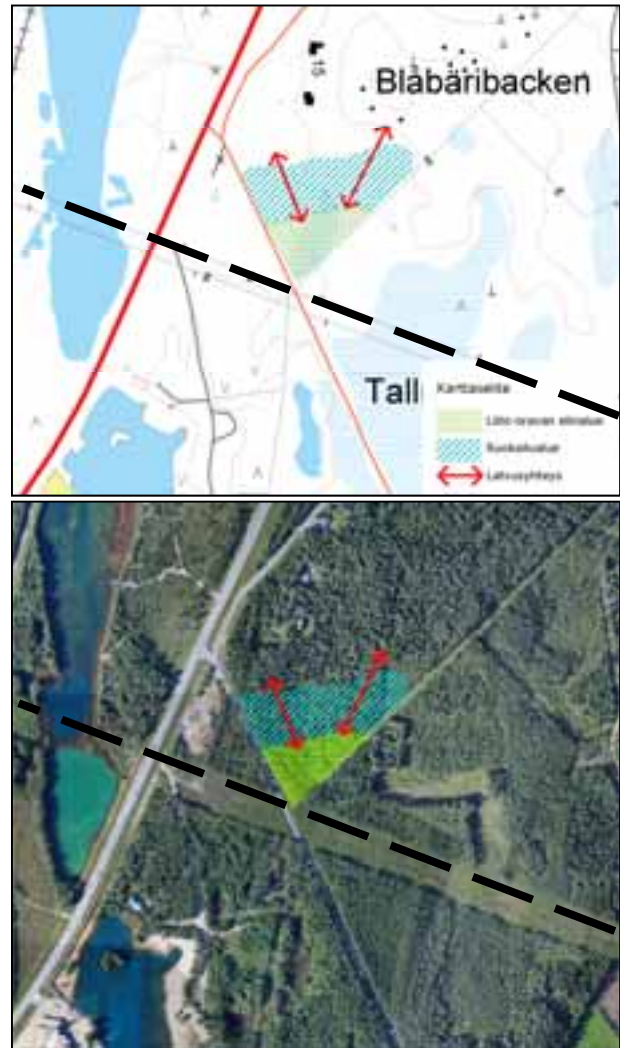
Voimajohtoreitillä Kokkolan alueella on runsaasti pieniä ojitettuja korpi- ja räme-kuvioita, jotka ovat valtaosin kuivahtaneita ja luonnontilaltaan muuntuneita. Voimajohto ei ylitä avosualueita. Merkittävien suokohde reitin läheisyydessä on Pentinnevan soidensuojeluohjelma-alue lähimmillään noin 600 metrin etäisyydellä voimajohton länsipuolella.

Merkittävimmit vesistönylitykset Kokkolassa ovat Kålabäcken, Perhonjoki, Korpi-lahdenoja, Kälviänjoki, Vähäjoki, Koskenkylänjoki, Lohtajanjoki ja Viirretjoki. Perhonjoessa on suojeltu jokiosuus Murikin-koskesta rautatiesillalle, jonka voimajohto ylittää. Ventusnevalla ja Houraatinkan-kaalla voimajohto ylittää maa-ainesten ottoalueisiin muodostuneita vesialtaita.

Eläimistön osalta alueen useilla peltoaukeilla on arvoa linnuston muutonaikaisena kerääntymisalueena. Vanhan metsän alueilla esiintyy liito-oravaa ja petolintuja (mm. kanahaukka). Teerestä ja palokärjestä tehtiin useita havaintoja sekä tavanomaisilla talousmetsäalueilla että arvokkailla vanhan metsän kuvioilla kuten Perhonjoen rantametsissä, jotka ovat myös uhanalaisen (VU) tilitin pesimäympäristöä. Alueen jokivesissä esiintyy myös arvokaloja.

### Arvokkaat luontokohteet

Blåbäribackenin liito-oravaesiintymä (VE A) (karttalehti 1, kohde 81) on 0,7 hehtaarin laajuinen, selvärajainen vanha kuusimetsikkö välittömästi nykyisen voimajohton pohjoispuolella. Esiintymän alue on ojitettua vanhaa korpikuusikkoa, jossa sekapuuna kasvaa mäntyä, koivua ja nuorta kuusta sekä muutamia haapoja. Esiintymän alueelta löydettiin viisi pappanapuuta, jotka ovat kaikki kuusia. Pappanamäärät olivat vähäisiä, alle 50 kaikkien puiden tyvillä. Esiintymä rajoittuu etelässä tiehen, voimajohtoon ja nuoriin männiköihin. Liito-oravalle soveltuva kuusikko ja latvusyhteydet jatkuvat pohjoiseen kohti Blåbäribackenia.



Kuva 31. Blåbäribackenin liito-oravaesiintymä.

Bild 31. Blåbäribackens flygekorrförekomst.

*Linnusperän perinnebiotooppi (VE A) (karttalehti 1, kohde 104)* on noin 20 hehtaarin laajuinen perinnebiotooppina hoidettava nautojen ja lampaiden laidunalue. Kohde koostuu useasta erillisestä laidunkuviossa, joista yksi sijaitsee välittömästi nykyisellä johto-alueella (Länsi-Suomen ympäristökeskus, kirjallinen tiedonanto).

*Perhonjoen–Vetilmossenin liito-oravaesiintymä (VE A) (karttalehti 1, kohde 82 ja 83)* käsittää useamman yksilön lisääntymis- ja levähdysalueita, joiden välillä on latvusyhteys. Voimajohdon molemmin puolin sijoittuvilla metsäalueilla on liito-oravan ohella muitakin suojeluarvoja. Liito-oravan lisäksi Perhonjoen itäpuolen metsässä pesii valtakunnallisesti uhanalainen, vaarantunut, taltalitti sekä kanahaukka, jonka pesäpuu on suuren petolinnun pesäpuuna luonnonsuojelulla suoraan rauhoitettu. Kanahaukan pesä sijoittuu voimajohdon pohjoispuolelle, noin 30–40 metriä nykyisen johtoaukean reunasta, ja vaihtopesä on alueen luoteisosassa.

Perhonjoen ja pellon välinen liito-oravaesiintymä on 2,4 hehtaarin laajuinen ja se rajoittuu jokeen, peltoon, nuoriin mäntykankaisiin ja ruokailualueiksi soveltuviin koivikoihin. Metsä on puustoltaan uudistuskypsää, eri-ikäistä ja -rakenteista lehtomaisen kankaan sekametsää, jossa vallitsevan latvuserroksen muodostavat kuusi, koivu ja haapa, seassa kasvaa järeitä kuusia. Lahopuuta ja kolohaapoja on runsaasti. Kolopuut sijaitsevat esiintymän länsi- ja itäreunoilla, jonne myös kuusien risupesät keskittyvät. Joenrantametsät ovat koivu-haapasekametsää. Alueelta löydettiin kaikkiaan 58 liito-oravan merkitsemää puuta, joista 29 alla oli runsaasti papanoita. Papanapuut sijoittuvat elinalueen reunoille kiertäen kanahaukan pesää.

Liito-oravaesiintymä jatkuu Perhonjoen länsirannalla, johtoalueen pohjoispuolella, mistä löydettiin 11 liito-oravan merkitsemää puuta eli neljä kuusta ja seitsemän haapaa. Papanamäärät olivat kohtalaisia runsaita. Metsäkuvio on puustoltaan varttunutta-uudistuskypsää käenkaali-oravanmarjatyyppin tuoretta lehtoa, jossa

kasvaa koivua, haapaa ja kuusta. Joen rannassa lehdossa on myös luhtakasvillisuutta. Lehtokuvio jatkuu nykyisen voimajohdon eteläpuolella, mistä ei löydetty liito-oravan merkitsemiä puita. Tuore käenkaali-oravanmarjatyyppin lehto on luokiteltu vaarantuneeksi uhanalaiseksi luontotyyppiä.

Vetilmossenin peltojen väliin jäävä, voimajohdon molemmin puolin sijoittuva, liito-oravaesiintymä on 2,3 hehtaarin laajuinen ja rajoittuu peltoihin sekä nuoriin metsiin. Voimajohdon eteläpuoleinen metsäalue on kuusivaltaista. Elinalueen ydinalue sijaitsee voimajohdon pohjoispuolella, jossa metsä on hakamaaluonteista lehtipuuvallista sekametsää. Varttuneen puuston vallitsevan latvuserroksen muodostavat koivu, haapa ja yksittäiset kuuset. Ruokailuun soveltuvia alueita ovat pohjoisreunan haapakuvio sekä pellonreunuskoivikot. Alueelta löydettiin kaikkiaan 20 liito-oravan merkitsemää puuta, joista kuuden alla oli runsaasti papanoita. Pesäpuiksi soveltuvia kolohaapoja on runsaasti.

*Perhonjoen rantalehto (VE A) (karttalehti 1)* on paikallisesti arvokas kohde. Lehto sijoittuu Perhonjoen–Vetilmossenin liito-oravaesiintymän yhteyteen ja se on liito-oravan ruokailualue (kuva 32). Lehto on lehtipuuvallista suurruoholehtoa, jossa kasvaa varttunutta-vanhaa koivua, haapaa ja tuomea sekä muutamia vanhoja kuusia. Lehdon pensakerroksen lajistoa ovat tuomi, pihlaja ja punaherukka; kenttäkerroksen lajistoa ovat käenkaali, oravanmarja, mesiangervo, suo-orvokki, kieli, ranta-alpi, tesma, lehtovirmajuuri, karhunputki, metsätähti, rönsyleinikki, metsäkastikka, lehtotähtimö, luhtamatarra, mesimarja, metsäalvejuuri, metsäimarre, nuokkuhelmikkä, lehtonurmikka, lillukka, rentukka ja sudenmarja. Joenrannassa luhtakasvillisuuden osuus kasvaa. Rehevät lehtolaikut ovat metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Suurruoholehdot on luokiteltu vaarantuneeksi uhanalaiseksi luontotyyppiä.

Perhonjoki Murikinkoskesta rautatiesillalle (VE A) (karttalehti 1, kohde 105). Suojeltu joki (MUU100032). Kuva 32.



Kuva 32. Perhonjoki-Vetilmossenin liito-oravaesiintymä.

Bild 32. Flygekorrförekomet vid Perho å - Vetilmossen.

Parpalan haka (VE A) (karttalehti 2, kohde 106) on paikallisesti arvokas 0,3 hehtaarin laajuinen perinnebiotooppi lähimillään noin 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Peltojen ympäröimää männyhakaa ovat laiduntaneet hevoset ja lehmät ainakin 1940-luvulta lähtien. Kattajien, isojen sammalpeitteisten kivien ja kiviaidan jäänteiden elävöittävä haka

monipuolistaa viereiselle Kälviän Peltokorven kylätielle ja muutamille taloille näkyvää avointa peltomaisemaa. Haan kasvillisuus on lajistoltaan vaatimatonta, niitty- ja metsälajien luonnehtimaa, heinäistä käenkaali-mustikkatyypin kangasta. Huomionarvoisista lajeista haassa kasvaa ahomansikkaa (Tikkanen ym. 1999).

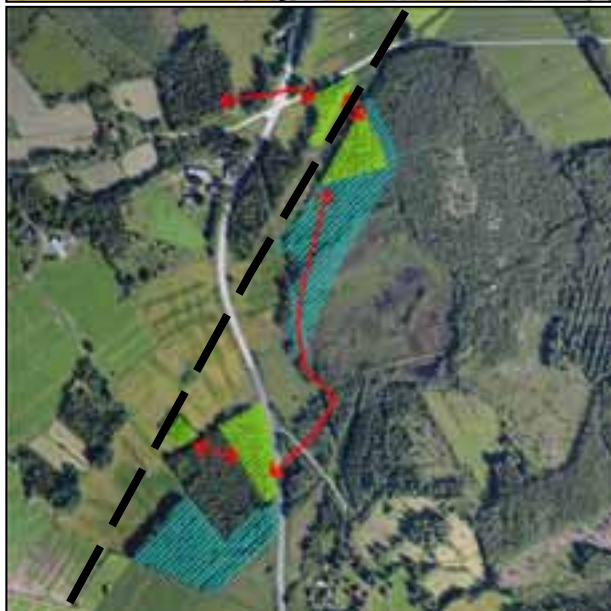
Asujamaan liito-oravaesiintymä (VE A) (karttalehti 2, kohteet 85 ja 86) käsittää kaksi liito-oravan lisääntymis- ja levähdysaluetta, joiden välillä on läpisyhteys. Teerijärvestä pohjoiseen sijaitseva liito-oravaesiintymä on 0,8 hehtaarin laajuinen kuusivaltainen mustikkatyypin tuoreen kankaan metsä, joka sijoittuu voimajohdon molemmin puolin. Varttuneen puuston vallitsevan latvuskerroksen muodostavat kuusi ja mänty. Etelässä alue rajoittuu nuoriin koivuvaltaisiin metsiin, idässä ojanvarren haapa-koivukaistaleeseen, jotka soveltuvat liito-oravan ruokailualueiksi. Alueelta löydettiin kaikkiaan 26 liito-oravan merkitsemää puuta, joista kahdeksan alla oli runsaasti papanoita. Elinalueen ydinalue sijaitsee voimajohdon länsipuolella.

Teerijärvestä lounaaseen, tien länsipuolella sijaitseva liito-oravaesiintymä on 0,7 hehtaarin laajuinen peltojen rajaama kuusivaltainen varttunut lehtomaisen kankaan metsä voimajohdon itäpuolella. Koivua ja haapaa kasvaa seassa etenkin pelton reunassa. Alueelta todettiin 13 liito-oravan merkitsemää puuta, joista viiden alla oli runsaasti papanoita.

Asujamaan lehdot (VE A) (karttalehti 2, kohde 254) ovat yhteensä 0,2 hehtaarin laajuisia pellon metsäsaarekkeisiin sijoitettuja valoisa kulttuurivaikutteisia nuokkuhelmikkä-linnunhernetyypin haapalehtoja. Luontotyyppi on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi. Lehdot sijoittuvat metsäsaarekkeiden valoisin eteläosiin ja ne ovat todennäköisesti entisiä laitumia. Lehtojen puusto on järeää vanhaa haavikko, jossa kasvaa myös nuorempaa haapaa sekä sekapuuna koivua ja kuusta. Pensaskerros koostuu em. puiden taimista sekä punaherukasta. Kenttäkerroksen lajistoja ovat tesma, sudenmarja, huopaoh-

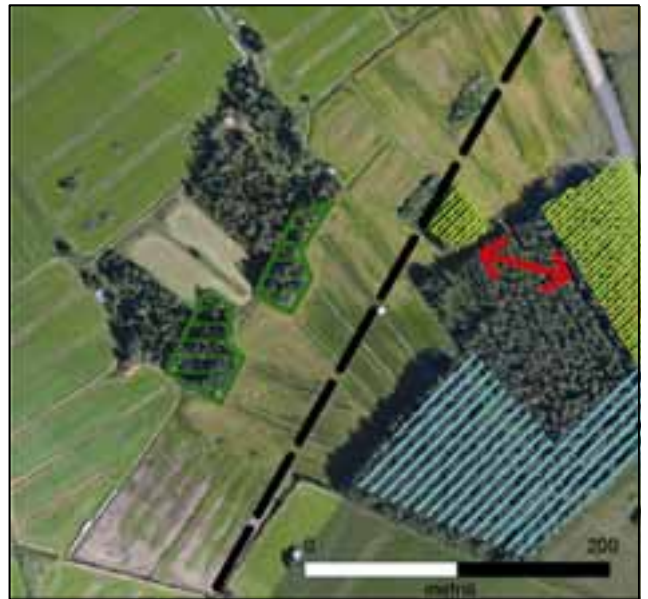


dake, hiirenvirna, aiovirna, lillukka, me-  
 siangervo, käenkaali, ojakellukka, met-  
 säimarre, nokkonen, koiranputki, metsä-  
 alvejuuri, pihatähtimö, metsäkastikka,  
 nurmitädyke, metsäkorte ja lehtovirma-  
 juuri. Rehevät lehtolaikut ovat metsälain  
 (Metsäl 10 §) erityisen tärkeitä elinympä-  
 ristöjä ja siten paikallisesti arvokkaita.



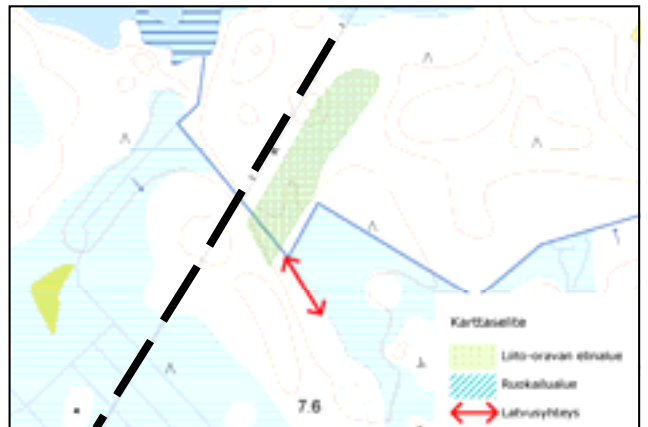
Kuva 33. Asujamaan liito-oravaesiintymä.

Bild 33. Flygekorrforekomst i Asujamaa.



Kuva 34. Asujamaan lehdot

Bild 34. Lunderna i Asujamaa.

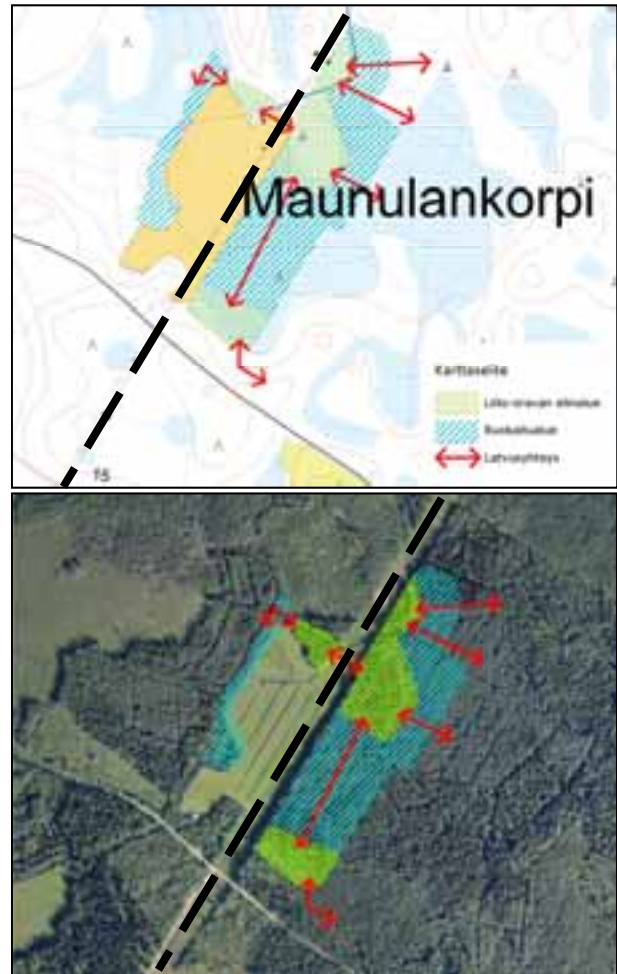


Kuva 35. Keiskinjärven kaakkoispuolen liito-oravaesiintymä.

Bild 35. Flygekorrforekomst i sydöstra Keiskinjärvi.

Keiskinjärven kaakkoispuolen liito-oravaesiintymä (VE A) (karttalehti 3, kohde 87) on 1,7 hehtaarin laajuinen liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka välittömästi nykyisen voimajohtoalueen itäpuolella, johon kuuluu myös ruokailualueena toimivaa lehtomaisen kankaan sekametsää. Esiintymä koostuu avohakuiden keskelle jääneestä pienestä metsiköstä, joissa kasvaa vanhaa järeää haapaa ja vaihtelevan ikäistä koivua ja kuusta. Yhdessä vanhoista haavoista on kolo, ja tämä puu on tulkittavissa pesäpuuksi. Pesäpuun lisäksi esiintymällä on kahdeksan muuta papanapuuta, joista osa on haapoja ja osa kuusia. Esiintymältä on hakkuiden vuoksi heikot, lähinnä kaakkoon johtavat latvusyhteydet.

Maunulankorven liito-oravaesiintymä (VE A) (karttalehti 3, kohde 88) on 2,1 hehtaarin laajuinen kolmiosainen liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka välittömästi nykyisen voimajohtoalueen molemmin puolin. Esiintymän metsä on peltojen ympärillä kasvavaa vanhaa järeää mustikkatyypin tuoreen kankaan kuusikkoa, jossa kasvaa vaihtelevan ikäisiä, järeitäkin haapoja. Esiintymän osien väliin sijoittuu nuorempaa ruokailualueeksi sopivaa lehtipuuvältaista sekametsää, joka on ojituksessa kuivahtanut mustikkakorpea. Esiintymältä löydettiin 26 papanapuuta. Näistä kaksi on vanhoja järeitä haapoja, joissa on kolot ja joiden tyvillä oli inventointihetkellä satoja papanoita. Nämä puut on tulkittava liito-oravan pesäpuiksi ja toinen niistä sijaitsee aivan nykyisen voimajohdon latvotulla reuna-vyöhykkeellä, kolo johtoaukealle päin. Selvästi merkittävin osa esiintymästä sijaitsee johdon itäpuolella. Johdon länsipuolelle sijoittuvat papanapuut ovat niukemmin papanoituja kuusia. Esiintymältä on hyvät latvusyhteydet eri suuntiin. Esiintymä rajoittuu osittain mäntyvaltaiseen nuoreen metsään.



Kuva 36. Maunulankorven liito-oravaesiintymä.

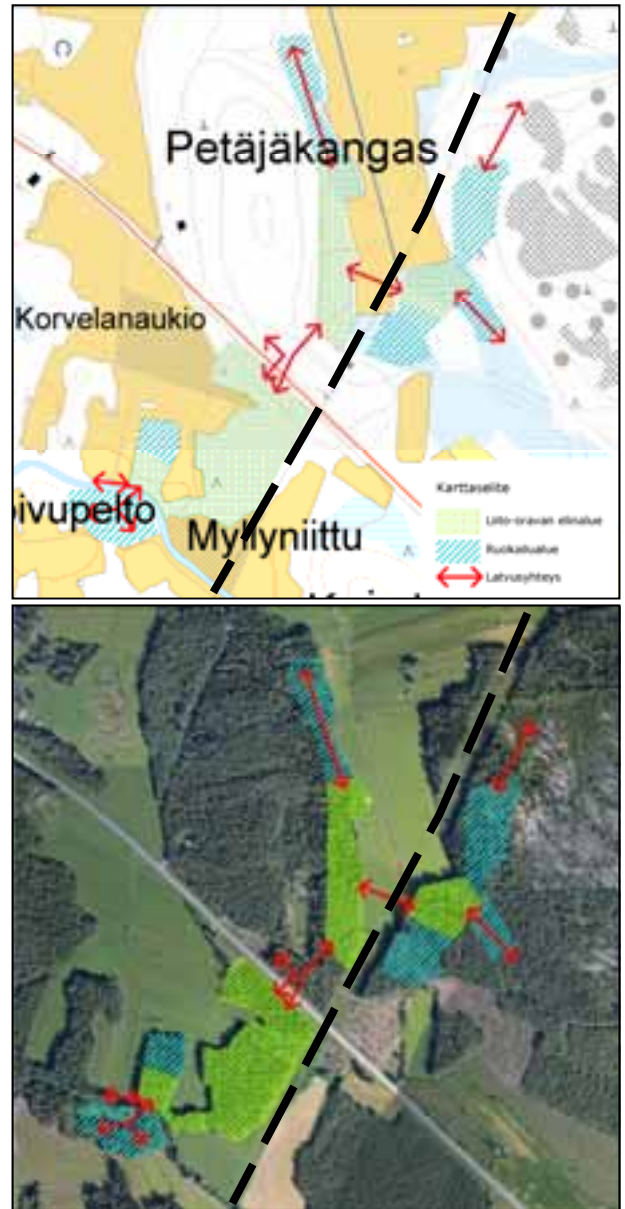
Bild 36. Flygekorrforekomst i Maunulankorpi.

Pentinnevan soidensuojeluohjelma-alue (VE A) (karttalehti 3, kohde 108) on 34,05 hehtaarin laajuinen suo lähimmillään noin 600 metrin etäisyydellä voimajohdon länsipuolella. Pentinneva on yksi niistä kasvistollisesti arvokkaista pienkohdeista, jollaisilla soidensuojelun perusohjelmaa (vnp 1979) myöhemmin täydennettiin (vnp 1981). Suolla on useita mesoeutrofisia suotyyppisiä sekä luhtaisuutta ja lettoisuutta ilmentäviä kasvilajeja. Uhanalaisista/silmälläpidettävistä tai harvinaisista suokasveista alueelta tavattiin mm. punakämmekkä (NT ja RT=alueellisesti uhanalainen, rauhoitettu laji), suovalkku (rauhoitettu laji) ja vaa-leasara (Suomen vastuulaji). Näitä arvokkaita kasvilajeja ei havaittu alueella elokuun 2009 maastokäynnillä. Suon ojitetut osat todettiin puustottuneiksi ja ne kas-

vavat tiheää nuorta koivikkoa ja mäntytaimikkoa. Ojittamattomat osat ovat avoimia ja nevojen reuna-alueilla esiintyy koivu-mäntytaimikkoa. Neva-alueet ovat tyypiltään pääasiassa suursaranevaa, jonka mättäillä kasvaa pajuja, suokukkaa, vaivaiskoivua ja variksenmarjaa, välipinoilla järvikortetta, luhtasaraa, tupasviljaa, riippasaraa, mutasaraa, pullosaraa, tähtisaraa raatetta, kurjenjalkaa, karpaloa ja pyöreälehtikihokkia. Paikoin nevilla on raate- ja kurjenjalkavaltaisia kuvioita.

*Myllyniitun-Petäjäkankaan liito-oravaesiintymä* (VE A) (karttalehti 3, kohde 89) on 4,3 hehtaarin laajuinen kolmiosainen liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka välittömästi nykyisen voimajohdon molemmin puolin. Esiintymällä kasvaa vanhaa järeää tuoreen-lehtomaisen kankaan kuusikkoa, sekapuuna haapaa ja koivua. Esiintymä sisältää pieniä lehtipuuvaltaisia laikkuja ja peltojen lehtipuuta kasvavia reunaosia, jotka ovat liito-oravan ruokailualueita. Ruokailualueita on myös Koskenkylänjoen lehtipuuta kasvavilla rannoilla. Esiintymältä havaittiin 61 papanapuuta, joista suurin osa on kuusia. Papanamäärät olivat osittain hyvin runsaita. Yhdessä runsaasti papanoidussa kuusessa havaittiin risupesä ja kyseinen puu on tulkittava pesäpuuksi. Esiintymältä on hyvät latvusyhteydet eri suuntiin. Esiintymän selvästi merkittävin osa sijoittuu nykyisen voimajohdon länsipuolelle. Johdon itäpuolella sijaitsevat kaksi papanapuuta ovat niukasti papanoituja kuusia.

Liito-oravan elinalueeksi ja ruokailualueeksi lukeutuvat Koskenkylänjoen rannat ovat myös rehevää haapa-koivuvaltaista suurruoholehtoa. Lehdon pensaskerrossä kasvaa vadelmaa, punaherukkaa ja harmaaleppää. Kenttäkerroksen lajistoa ovat oravanmarja, käenkaali, lillukka, metsätähti, nuokkuhelimikkä, metsäimare, lehtonurmikka, koiranputki, mesiangervo, lehtovirmajuuri, sudenmarja, metsäalvejuuri, suo-orvokki, nokkonen, korpi-imarre, huopaohdake ja tesma. Suurruoholehdot on luokiteltu vaarantuneeksi uhanalaiseksi luontotyypiksi.



Kuva 37. Myllyniitun-Petäjäkankaan liito-oravaesiintymä.

Bild 37. Flygekorrforekomst i Myllyniitun-Petäjäkangas

*Korvelan peltoaukean ja Sorron peltoaukean lintualueet* (VE A) (karttalehti 3, kohteet 201 ja 202) Kokkolan Lohtajan Marinkaisten Sorron kylän peltoaukeat välittömästi voimajohdon molemmin puolin ovat merkittäviä hanhien ja joutsenten muutonaikaisia levähdys- ja ruokailualueita keväällä ja syksyllä. Korvelan peltoaukealta on tietoja lintujen törmäyksistä nykyisiin voimajohtoihin (Länsi-Suomen ympäristökeskus, kirjallinen tiedonanto).



Kuva 38. Korvelan ja Sorron peltoaukeat.

Bild 38. Åkerfälten i Korvela och Sorro.

Houreatinkangas (VE A) (karttalehti 3 ja 4, kohde 211) on luonnon- ja maisemasuojelun kannalta paikallisesti arvokas harjualue. Pohjavesialuetta olevan arvokkaan harjualueen pinta-ala on 45 hehtaaria. Maa-aineslain 3 §:n kannalta alueen luokitus on "rajoitettu otto ja / tai kunnostus; jokseenkin merkittäviä luonto- ja maisematekijöitä, pohjavesialue ja melko vähäinen vahingollisten muutosten mahdollisuus" (Lyytikäinen 2008).

Alueella elokuussa 2009 tehdyllä maastokäynnillä todettiin Houreatinkankaan metsien olevan valtaosin talousmetsänä hoidettuja puolukkatyyppin kuivahkon kankaan ja kanerva-jäkälätyyppin kuivan kankaan männiköitä. Puusto on pääosin nuorta. Kenttäkerroksen valtalajeja ovat puolukka, variksenmarja, kanerva ja vähäisemmissä määrin mustikka. Paikoin on jäkäläköitä. Harju- maastossa sijaitsee osittain ojitettuja ja osittain ojittamattomia suokuvioita. Johtoreitin vierellä on ojittamattomalla osuudella isovarpurämettä, jolla kasvaa luonnontilaltaan hyvää kitukasvuista rämemännikköä. Kenttäkerroksen lajistoa ovat suopursu, kanerva, vaivaiskoivu, juolukka, suokukka, muurain, variksenmarja, tupasvilla ja karpalo. Johtoreitille sijoittuu myös pieni avosuokuvio, joka on viereisen ojituksen myötä kuivahtanut ja kasvamassa umpeen.

Suokuviolla kasvaa koivu- ja mäntytaimikkoa, kenttäkerros on suokukkavaltaista.

Alueella on suoritettu maa-ainesten ottoa ja suurimpiin ottokuoppiin on muodostunut vesialtaita. Houreatinkankaan harjualueella sijaitsee myös ampumarata.

*Kaapinkosken rantalaidun* (karttalehti 4, kohde 208) on paikallisesti arvokas 0,22 hehtaarin laajuinen perinnebiotooppi lähimmillään noin 900 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Jyrkähkösti Viirretjokeen laskeva Kaapinkosken rantalaidun sijaitsee valtatie 8 pohjoispuolella. Niitty muodostuu avoimesta lehmien laiduntamasta nurmimaisesta pienestä palstasta rajautuen joen lisäksi nurmilaitumiin. Viirretjoen vastarannalla kasvavat pensaat ja puut peittävät näkyvyyden niitylle. Niitty on osana nurmilaidunta. Kasvillisuus on tyypillistä kosteaa heinäniittyä ja rannan suursaratulvaniittyä, jota luonnehtivat erilaiset heinät ja sarat. Niityn luonteenomaisia kasveja ovat nurmilauha, mesiangervo, niitty- ja rönsyleinikki, siankärsämä, valkopila ja niittysuolaheinä. Huomionarvoisia kasvilajeja ovat harvahammaspoimulehti ja pohjannurmikka (Tikkanen ym. 1999).

*Alaviirteen Pottalan perinnebiotooppi* (karttalehti 4, kohde 111) on noin 2 hehtaarin laajuinen perinnebiotooppina hoidettava nautojen laidun. Kohde sijaitsee noin 500 metrin etäisyydellä voimajohdosta (Länsi-Suomen ympäristökeskus, kirjallinen tiedonanto).

#### Kalajoki:

##### *Kasvillisuuden ja eläimistön yleispiirteiden kuvaus*

Kalajokeen 1.1.2010 yhdistyneen entisen Himangan kunnan alueella voimajohtoreitti VE A sijoittuu olemassa olevan voimajohdon yhteyteen sen itäpuolelle. Reitti sijoittuu peltoaukeille Lestijoen–Tomujoen ja Pöntiönjoen ympäristöissä sekä Torvenkylällä. Muualla reitti sijoittuu pääasiassa puustoltaan nuorille tuoreille-kuivahkoille mänty-kuusikankaille. Metsäalueilla on runsaasti ojitettuja ja kuivahtaneita pienialaisia korpia ja rämeitä. Luonnontilaltaan hyvää vanhempaa metsää sijoittuu voimajohtoreitille Himangalla hyvin vähän.

Kalajoella johtoreitti VE A sijoittuu edelleen nykyisen voimajohdon yhteyteen, sen itäpuolelle. Siiponjoen alueella johtoreitti kulkee harjun mäntykankailla. Siiponjoki–Tynkä välillä maasto jatkuu tasaisena ja soistuneena, hiekkakankaiden ja ojitetujen isovarpurämeiden mosaiikkina. Soita on raivattu paljon pelloiksi. Metsät ovat pääosin puustoltaan nuoria karukkokankaita tai kuivia mäntykankaita. Reheviä metsätyyppejä, lehtoa ja lehtomaista kangasta, esiintyy purojen ja jokien varsilla (mm. Siiponjoki). Tyngällä johtoreitti kulkee Pitkäsenkylän laajan, maisemallisesti ja linnustollisesti arvokkaan peltoaukean eteläosassa. Tyngän alueella laajat peltoalueet sijoittuvat Kalajoen molemmin puolin. Voimajohdon läheisyydessä on useita pihapiirejä. Kylän kohdalla johtoreitti ylittää valtatie 27. Tyngältä Merijärven Saukonperälle johtoreitti kulkee metsämaismassa, jossa vaihtelevat pienipiirteisesti ojitetut suot ja kallioiset mäntykankaat. Ennen Saukonperää johtoreitti ylittää Kalajoen Mehtäkylässä Jylkän laajahkon peltoaukean, jossa on myös laidunmaita. Peltoalueella on jo ennestään useita voimajohtolinjoja ja muuntoasema.

Merkittävimmät vesistönylitykset entisen Himangan kunnan alueella ovat Natura-alueeksi lukeutuva Lestijoki sekä Kinarehenoja, Pöntiönjoki ja Himanganjoki. Kalajoen puolella vesistönylityksiä tulee Siiponjoen ja Kalajoen kohdalla. Lisäksi johtoreitti ylittää Kalajoella Siikajärven sen pohjoispäästä. Alueen jokivesissä esiintyy arvokaloja sekä nahkiaista.

Eläimistön osalta alueen useilla laajoilla peltoaukeilla on arvoa linnuston muutosajaisena kerääntymisalueena. Himangan Lukkarinkehänkankaalla on aiempi liitoravan havaintopaikka nykyisen voimajohdon länsipuolella. Alueella kasvaa varttunutta-uudistuskypsää tuoreen kankaan kuusisekametsää, mutta merkkejä liitoravasta ei maastotarkastelussa löydetty.

#### Arvokkaat luontokohteet

Tomujoen peltoaukea (VE A) (karttalehti 4, kohde 221) on merkittävä kevät- ja syysmuuton aikainen muuttolintujen reitti ja levähdyspaikka (Keski-Pohjanmaan lin-

tutieteellinen yhdistys, kirjallinen tiedonanto). Tomujoki on Lestijoen sivuhaara, joka lukeutuu Natura-alueeksi yhdessä Lestijoen kanssa. Jokiuomia reunustaa peltoaukea, joka on leveimmillään Tomujoen kylän ja voimajohtoreitin välissä ja jatkuu kapeana sisämaahan päin.

Lestijoen Natura-alue FI1000057, pinta-ala 411 ha, aluetyyppi SCI. (karttalehdet 4 ja 5, kohde 115). Alueen yleiskuvaus, suojeluperusteet sekä arviointi vaikutuksista on käsitelty selostuksen kappaleessa 6.8.1. Vaikutukset Natura-alueille.



Kuva 39. Lestijoen Natura-alue ja Tomujoen peltoaukea.

Bild 39. Naturaområdet i Lestijoki och åkerfält i Tomujoki.



Kuva 40. Lestijoki.

Bild 40. Lestijoki.

*Siiponjoki (VE A) (karttalehti 6, kohde 117). Suojeltava joki (MUU110034).*



*Kuva 41. Siiponjoki.*

*Bild 41. Siiponjoki.*

*Haudanojan lehto (VE A) (karttalehti 6, kohde 223), kasvillisuuskohte. Siiponjoen koskijakson pohjoisrannalla sijaitseva pienialainen lehto (0,1 ha) reunustaa kaapealti luonnontilaisen kaltaista Haudanojan purouomaa. Varttuneen puuston muodostavat kuusi, koivu ja haapa, alikasvoksen tuomi, harmaaleppä, koivu ja pihlaja. Lehtokasvillisuus on saniaistyyppin kosteaa lehtoa, jota reunustavat lehtomaiset kankaat. Valtalajeja ovat korpi- ja metsäimarre, muuta lajistoa mm. käenkaali, sudenmarja, karhunputki, nurmilauha, lillukka ja metsäkorte. Etäisyys johtoreitistä on 60 metriä.*

Rehevät lehtolaikut ovat metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä.



*Kuva 42. Haudanojan lehto.*

*Bild 42. Lunden i Haudanoja.*

*Pitkäsenkylän peltoaukea (VE A) (karttalehti 7, kohde 222) on merkittävä kevät- ja syysmuutonaikainen muuttolintujen reitti ja levähdyspaikka. Alueelle kerääntyy sadoittain hanhia, joutsenia ja kurkia päämuuton aikaan. Lisäksi alueella havaitaan kohtalaisen runsasta petolintumuuttoa.*



*Kuva 43. Muuttolintuja Pitkäsenkylän peltoaukealla (huhtikuu 2009).*

*Bild 43. Flyttfåglar på åkerfältet i Pitkäsenkylä (april 2009)*



Kuva 44. Pitkäsenkylän peltoaukea.

Bild 44. Åkerfältet i Pitkäsenkylä.

Kalajoen alaosa Hamarinkosken alapuolelle asti (VE A) (karttalehti 7, kohde 119). Suojeltava joki (MUU110035).

#### Merijärvi:

*Kasvillisuuden ja eläimistön yleispiirteiden kuvaus*

Johtoreitti VE A sijoittuu Merijärven kunnan luoteisrajalle nykyisen voimajohdon yhteyteen. Metsät ovat nuoria karukokankaita ja kuivia mäntykankaita. Rehevistä metsätyypeistä kulttuurivaikutteisia lehtoja esiintyy paikoin Pyhäjoen rantametsissä. Peltomaisemaa on Pyhäjoen ympäristössä sekä Talusperän ja Saukonperän alueella. Merkittävä vesistönylitys on suojeltavan Pyhäjoen (MUU110036) ylitys Pyhäkosken alueella.

*Arvokkaat luontokohteet*

*Pyhäjoen alaosa Haapakosken alapuolelle asti (VE A) (karttalehti 9, kohde 123). Suojeltava joki (MUU110036).*

*Pyhäjoen rantaniitty ja -lehto (VE A) (karttalehti 9, kohde 225).* Kasvillisuuskohte (0,1 ha). Pyhäjoen länsirannan jokitorvellä on kosteaa rantaniittyä, joka on alueellisesti uhanalaisen (RT) kulleron kasvupaikka. Valtalajeja ovat mesiangervo ja huopahdake, muuta lajistoa mm. ojakellukka, metsäkurjenpolvi, rönsyleinikki, ranta-alpi, rantatädyke, lehtotähtimö ja korpikastikka.

Kulleron kasvupaikka on 320 metriä nykyisestä voimajohdosta kaakkoon.

Rantametsä on laidunvaikutteista, kulttuurivaikutteista kuusilehtoa. Varttuneen metsän muodostavat kuusi ja haapa, alikasvoksen koivu, tuomi, haapa ja pihlaja. Pensaskerroksessa kasvaa punaherukkaa ja metsäruusua. Kasvillisuus on pääosin metsäkurjenpolvi-käenkaali-mesiangervotyypin (GOFIT) kosteaa suurruoholehtoa, jossa kasvavat lisäksi mm. huopahdake, ojakellukka, suokeltto, nurmilauha, metsäalvejuuri ja sudenmarja.

Rehevät lehtolaidut ovat metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Kosteat runsasravinteiset lehdot on luokiteltu vaarantuneeksi luontotyyppiä.



Kuva 45. Pyhäjoki on maisemallisesti arvokas suojeltu joki.

Bild 45. Pyhäjoki är en skyddad älv som är värdefull i landskapshänseende.



Kuva 46. Pyhäjoki.

Bild 46. Pyhäjoki.



Kuva 47. Pyhäjoen rantaniitty.

Bild 47. Strandäng vid Pyhäjoki.

### Pyhäjoki:

#### Kasvillisuuden ja eläimistön yleispiirteiden kuvaus

Pyhäjoen alueella johtoreitti VE A sijoittuu olemassa olevan voimajohdon yhteyteen sen itäpuolelle. Se kulkee ojitettujen soiden ja kangasmaiden muodostamassa metsämaisemassa. Nuoret metsät ovat mänty- ja mänty-koivusekametsiä. Taimikoita on runsaasti. Metsätyypeistä vallitsevat kuivahkot ja kuivat kankaat. Jäkälätyypin karukkokankaat sijoittuvat Kupulisperän alueelle, missä esiintyy myös luonnontilaisia soita sekä isovarpu- ja rahkarämeitä. Voimajohto ylittää vesistön Liminkaojan kohdalla.

#### Arvokkaat luontokohteet

Liminkaojan koivuluhta (VE A) (karttalehti 10, kohde 226). Johtoreitti VE A sivuaa Liminkaojan pohjoisrannan luhtaista koivikkoa (1,6 ha). Liminkaoja on perattu ja sen reunassa on pengerrettyä jokitörmää. Törmän pohjoispuolen alavalla alueella on kausikostea noro, jota ympäröi luhtainen kasvillisuus. Kenttäkerroksen valtalaji on korpikastikka. Muuta lajistoa mm. pullosara, kurjenjalka, mesimarja, terttualpi, suo-orvokki, metsätähti ja harmaasara. Rantaluhat ovat metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Koivuluhat on luokiteltu silmälläpidettäväksi luontotyyppiä.



Kuva 48. Pyhäjoen alueella vallitsevat taimikot ja nuoret mänty-koivusekametsät.

Bild 48. Området längs Pyhäjoki domineras av plantskog och ung blandskog som består av tall och björk.



Kuva 49. Liminkaojan rannoilla on luhtaisia koivikoita.

Bild 49. Längs stränderna av Limingo å finns björkbevuxna strandängar



Kuva 50. Liminkaojan koivulehto.

Bild 50. Björklund vid Limingo å.



## Raahe:

### *Kasvillisuuden ja eläimistön yleispiirteiden kuvaus*

Raahen alueella johtoreitti VE A sijoittuu kunnan kaakkoisosaan nykyisen voimajohdon viereen itäpuolelle. Kangasmaat ja suot vuorottelevat pienipiirteisesti. Metsät ovat pääosin nuoria mäntykankaita. Metsätyypit vaihtelevat kuivahkoista kankaisista tuoreisiin kankaisiin, joita esiintyy etenkin soiden reunamilla. Kallioisilla alueilla esiintyy jäkälätyypin karukkokankaita. Taimikoita on mm. Piehinginjoen ympäristössä.

Suot ovat tyyppillisimmin ojitettuja rämeitä. Pahaneva on laaja, karujen rämeiden ja nevojen muodostama luonnontilainen, maisemallisesti arvokas suokokonaisuus, jolla on myös linnustollista arvoa. Pahanevasta länteen sijaitseva Vasanneva on mm. kurkien pesimäsuu.

Voimajohto ylittää vesistöjä Piehinginjoen kohdalla ja sivuaa Varalampea länsipuolelta. Piehinginjoen ylityksen jälkeen noin 300 metriä itään on Hanhelan joenvarsilaitumet Natura-alue (FI1106200).

Eläimistön osalta merkittävin alue on Pahaneva, jolla on linnustollista arvoa. Suon linnustoon kuuluvat mm. teeri, pikkukuovi, liro, kurki ja kapustarinta. Alueen tyyppilliseen lajistoon kuuluvat myös palokärki ja kulorastas.

### *Arvokkaat luontokohteet*

*Hanhelan joenvarsilaitumet Natura 2000-alue (VE A) (karttalehti 10, kohde 125).* Natura-alue (FI1106200). SCI-alue. Voimajohto kulkee lähimmillään 300 metriä Natura-alueen rajasta länteen.

*Hanhelanperän joenrantalaidun (karttalehti 10, kohde 124)* on maakunnallisesti arvokas 0,6 hehtaarin laajuinen perinnebiotooppi lähimmillään 250 metrin etäisyydellä voimajohdosta (VE A). Hanhelanperän rantalaidun on Piehinkijokivarressa Hanhelanperällä. Sen koillispuolella on Hanhelan kulttuurihistoriallisesti arvokas pihapiiri. Haka- ja metsälaidunosasta koostuva laidun muodostaa maisemallisen kokonaisuuden vastarannalla olevan Han-

helan myllyniityn kanssa. Jokivarren maasto on tasaista matalaa törmää lukuun ottamatta. Alue on ollut laidunkäytössä kymmeniä vuosia. Kapea joenrannan luonnonlaidun on osana laajempia nurmilaitumia. Kohteen koillispuolella on koivuvaltaista hakaa, joka luoteeseen vaihtuu kuusivaltaiseksi metsälaitumeksi. Aluskasvillisuus on melko vaatimatonta, ja etenkin metsälaidunosalla hyvin niukkaa, valtaosaltaan nurmilauhan luonnetimaa metsäkasvillisuutta. Vähäisemmässä määrin lähinnä hakaosalla on tuoretta heinäniittyä. Joen törmällä on kapealti kuivaa lampaannataniittyä. Maininnanarvoisia lajeja niityssä ovat kumina ja nurmitatar (Vainio & Kekäläinen 1997).



Kuva 51. Hanhelan joenvarsilaitumet.

*Bild 51. Betesängar vid åstranden i Hanhela. Pahaneva (VE A) (karttalehti 11, kohde 227).* Kasvillisuus-, linnusto- ja maisemakohde Pahaneva on luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä luonnontilaisten karujen rämeiden ja nevojen muodostama suokokonaisuus, jonka luoteisosaan johtoreitti VE A sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Avoimen suon maisemallista arvoa lisäävät useat kangasmetssäarekkeet. Hautasaari on pääosin puustoltaan varttunutta, kuivahkoa mäntykangasta. Saarekkeen itäreunassa on tuoretta koivukangasta.



Kuva 52. Voimajohdon läheisyydessä vallitsevat karut lyhytkorsinevat.

Bild 52. I närheten av kraftledningen domineras terrängen av lågstarrmossar



Kuva 53. Voimajohto näkyy kauas Pahanevan suomalaisemassa (kuva suon luoteisreunasta). Kangasmetsäsaarekkeet (Hautasaari) lisäävät suon maisemallista arvoa.

Bild 53. Kraftledningen syns på långt håll i kärmlandskapet i Pahaneva (bild från den nordvästra kanten av kärret). Öar av moskog (Hautasaari) höjer kärrets landskapsmässiga värde.

Suon pohjoisosassa vallitsevat karut lyhytkorsinevat ja lyhytkorsinevarämeet, joiden tyypillisiä lajeja ovat leväkkö, tupasluikka ja suokukka sekä mätäspinnoilla lakka. Reunaosilla on rahka- ja isovarpurämeitä. Pahanevan keskiosassa on saranevaosia sekä rimpinevaa, jossa vaihtelevat jänteet ja rimpipinnat. Voimajohtoalue ei ulotu tälle suon vetisimmälle osalle. Hautasaaren eteläpuolella vaihtelevat pienialaiset kangasmetsäsaarekkeet, ly-

hytkorsinevat sekä pullosaravaltaiset saranevat. Suon pesimälinnustoon kuuluvat mm. valtakunnallisessa uhanalaisluokituksessa silmälläpidettäviin (NT) lukeutuva teeri sekä alueellisesti uhanalaisista (RT) lajeista pikkukuovi, liro ja keltävästäräkki. Maastoinventoinneissa alueella on tavattu lintudirektiivin lajeista kurki, kapustarinta, teeri, liro ja palokärki.

Pienet kangasmetsäsaarekkeet ojittamattomilla soilla ovat metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä.



Kuva 54. Pahaneva.

Bild 54. Pahaneva.

### Vihanti:

*Kasvillisuuden ja eläimistön yleispiirteiden kuvaus*

Vihannin alueella johtoreitti VE A sijoittuu kunnan luoteisosaan nykyisen voimajohdon viereen. Kangasmaat ja suot vuorottelevat pienipiirteisesti. Metsät ovat pääosin kuivahkoja ja kuivia mäntykankaita. Tuoreita kuusi-mäntykankaita esiintyy pellonreunusmetsinä. Hakattuja alueita on runsaammin etenkin koillisessa, missä ne rajautuvat soidensuojeluohjelma-alueeseen.

Johtoreitti kulkee peltomaisemassa Kangaspään alueella, jossa leveän johtoalueen läheisyydessä on useita maatalojen

pihapiirejä. Voimajohto ylittää Raahe-Iisalmi kantatien 88.

Johtoreitti sivuaa Vaippanevan soidensuojeluohjelmakohdetta sen luoteisreunassa, jossa on ojitettuja rämeitä. Suojeluohjelmakohde kuuluu itäosastaan Vaippanevan Natura-alueeseen (FI1106201), joka sijaitsee lähimmillään 850 metriä voimajohdosta.



Kuva 55. Kangaspään peltomaisemaa halkoo nykyisellään leveä johtoalue, johon myös uusi johtoreitti sijoittuu.

Bild 55. Åkerlandskapet i Kangaspää klyvs i nuläget av ett brett ledningsgata där även den nya ledningssträckningen förläggs.



Kuva 56. Vaippanevan Natura-alue ja soidensuojelualue.

Bild 56. Naturaområdet och kärrskyddsområdet i Vaippaneva.

### Arvokkaat luontokohteet

Vaippanevan Natura-alue FI1106201, pinta-ala 91 ha, aluetyyppi SCI (karttalehti 11, kohde 129) ja Vaippanevan soidensuojeluohjelma-alue (karttalehti 11, kohde 128) Alueen yleiskuvaus, suojeluperusteet sekä arviointi vaikutuksista on käsitelty selostuksen kappaleessa 6.8.1. vaikutukset Natura-alueille.

### Siikajoki:

#### Kasvillisuuden ja eläimistön yleispiirteiden kuvaus

Johtoreittivaihtoehdot VE A, VE A2 VE B ja VE B1 sijoittuvat Siikajoen kunnan keskiosiin. Maasto on tasaista ja soistunutta. Vaihtoehdot VE A kulkee aluksi olemassa olevan voimajohdon rinnalla, josta eroaa Matelanperän länsipuolella. Johtoreitti sijoittuu harjualueelle Koivulankangas-Keltalankankaan sekä Mikonselän alueella. Nuoret mäntykankaat ovat vaihtelevasti kuivahkoja ja karukkokankaita. Tuoreita kuusikankaita on lähinnä ojien läheisyydessä. Lehtoja on vähän ja ne esiintyvät puronvarsilehtoina. Merkittävimmät lehtokohteet sijaitsevat Vuolunojan luonnontilaisilla puro-osuuksilla.

Johtoreitin VE A kohdalla suot ovat valtaosin ojitettuja rämeitä. Vuolunperän alueella ojitettuja soita on raivattu laajalti pelloiksi. Matelanperän alueella vallitsevat ojitetut koivikot. Johtoreitille sijoittuu luonnontilainen Taarinneva, jolla on myös maisemallista merkitystä. Luonnontilaiset suot ovat pääosin isovarpu- ja lyhytkorsirämeitä. Lisäksi esiintyy rimpinevarämeitä, rimpinevoja sekä sara- ja lyhytkorsinevoja.

Viljeltyjä peltoja ja kulttuurimaisemaa on Matelanperän alueella sekä Ruukin eteläpuolella Lököperän-Pohjolan alueella, jossa johtoreitti VE A ylittää Siikajoen. Tyyppisiä ovat tasamaiden laajat peltoaukeat, tilakeskukset sekä viljelymaiden halki virtaavat, pensastojen reunustamat peratut joet ja ojat. Johtoreitti VE A ylittää rautatien Vuolunperän alueella sekä seututien 807 Ruukin eteläpuolella.

Johtoreitti VE A sijaitsee kunnan itärajalalla lähimmillään 200 metrin etäisyydellä Revonneva-Ruonneva Natura-alueen (FI1105001) etelärajasta, ja sivuaa Revonneva-Ruonnevan alueen soidensuojeluohjelmakohdetta (SSO110334) sen kaakkois-osassa.



Kuva 57. Harjualueilla vallitsevat kuivat mäntykankaat (Taarinnevan kankaat).

Bild 57. Torra tallmoar (Taarinneva moar) som dominerar åsarna.

Johtoreitti VE A2 sijoittuu nykyisen voimajohdon vierelle ojitettujen soiden alueella Siikajoen Ruukkiin saakka, missä se ylittää Siikajoen Ruukin kylän pohjoispuolella. Siikajoen ylityksen jälkeen johtoreitti jatkuu itään sekä kaakkoon, jossa se sijoittuu uuteen johtokäytävään ojitetuille soille, ojitamattomille rämeille sekä pelloille. Johtoreitti VE A2 sivuuttaa Revonneva-Ruonneva Natura-alueen (FI1105001) ja soidensuojeluohjelmakohteen lähimmillään 110 metriä niiden etelärajasta. Johtoreitti VE A2 liittyy vaihtoehtoon VE A Mikonselän länsipuolella.

Voimajohtoreitit VE B ja VE B1 sijoittuvat ojitettujen soiden, kangasmetsäsaarekkeiden ja peltolaikkujen muovaamaan tasaiseen maastoon. Metsät ovat pääosin nuoria mäntykankaita ja taimikoita. Lehtoja on vähän ja ne esiintyvät puronvarsilehtoina mm. Vuolunojan alueella (VE B1). Kuusikankaat sijoittuvat näiden vesistöjen varsille. Taimikoita on paljon mm. Luohuanjoen aluella (VE B). Johtoreitille VE B sijoittuu Hangasnevan turvetuotantoalue. Viljeltyjä pelloja ja kulttuurimaisemaa on Luohuanjoen ja Siikajoen Jokikylän alueella. Johtoreitit VE B ja VE

B1 ylittävät kantatiet 86 ja 88 Ruukin Paavolan eteläpuolella.

Johtoreittivaihtoehtojen merkittävin vesistönylitys on Siikajoki, jonka VE A ylittää Pohjolan kylän alueella, VE A2 Ruukin kylän pohjoispuolella sekä VE B ja B1 Jokikylän alueella. Johtoreitti VE A ylittää lisäksi Sahaojan, luonnontilaisen Vuolunojan, Perukankanavan, Tuomiojan, Ohtuanojan ja Hanhiojan. Johtoreitti VE A2 ylittää Vuolunojan ja Ohtuanojan. Mikonselän alueella johtolinja ylittää maainesoton seurauksena syntyneitä pieniä lampia. VE B ylittää Raisonkanavan, Tuomiojan, Roppolanojan, Ohtuanojan, Luohuanjoen ja Pesuanojan. VE B1 ylittää Vuolunojan, Tuomiojan, Ohtuanojan, Luohuanjoen, Pesuanojan ja Iso-Ojan. Lisäksi se ylittää pienen suolammen Selänrmeen alueella.

#### Arvokkaat luontokohteet

Taarinneva (VE A ja VE B) (karttalehti 12, kohde 228). Kasvillisuus- ja linnusto- sekä maisemakohde. Taarinneva on luonnonmaisemaltaan ja luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokas luonnontilaisten avosoiden ja harvapuustoisten soiden muodostama suokokonaisuus. Johtoreitti VE A sijoittuu suon länsiosaan nykyisen voimajohdon rinnalle. Avoimen suon maisemallista arvoa lisäävät kangasmetsäsaarekkeet suon pohjoisosassa sekä maaston voimakas juovaisuus lounaisosassa.

Taarinnevan lounaisosassa vuorottelevat koillis-kaakkosuuntaiset kangasmetsä- ja suokaistaleet. Metsät ovat kuivia ja karuja mäntykankaita. Suot ovat vaihtelevasti isovarpu- ja lyhytkorsirämeitä, lyhytkorsinevaa ja paikoin rimpinevarämettä. Tyypillisiä lajeja ovat tupasluikka, suokukka, leväkkö ja valkopiirtoheinä.

Suon pohjoisosassa on laajahko neva-alue, jossa vaihtelevat tupasluikkavaltaiset lyhytkorsinevat ja jouhisaravaltaiset saranevat. Vetsimmillään suo on rimpinevaa, jossa mätäspinnat ovat isovarpurämettä, välipinnat jouhisara-leväkkövaltaista sara- ja lyhytkorsinevaa. Rimpipinnoilla kasvaa mm. raatetta ja juurtosaraa. Lisäksi esiintyy tupasvillarämet-

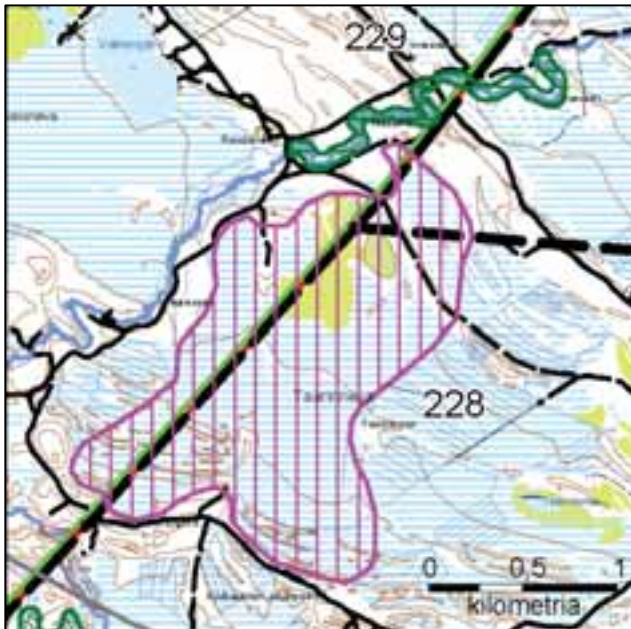
tä. Suon pohjoisosasta haarautuu VE B länteen. Vaihtoehdon alle jää pääosin lyhytkorsirämeitä, paikoin lyhytkorsinevaa.

Pienet kangasmetsäsaarekkeet ojittamattomilla soilla ovat metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Lyhytkorsirämeet on luokiteltu silmälläpidettäväksi luontotyypiksi.



Kuva 58. Taarinnevan pohjoisosien tupasvillärämettä.

Bild 58. Tuvullskärr i de norra delarna av Taarinneva.



Kuva 59. Taarinneva.

Bild 59. Taarinneva.

Vuolunojan puro ja puronvarsilehto (VE A) (karttalehti 12, kohde 229). Vesistö- ja kasvillisuuskohte. Vuolunoja on Taarinnevan pohjoispuolella virtaava luonnonti-

lainen, luontaisesti mutkitteleva, hiekka-pohjainen puro, jota reunustavat paikoin puronvarsilehdot. Rantametsät ovat puustoltaan varttuneita kuusivaltaisia sekametsiä. Vallitsevana on tuoreen kankaan kasvillisuus. Paikoin esiintyy rantalehtoja ja lehtolaikkuja, jotka ovat metsäkurjenpolvi-käenkaali-mesiangervo-tyypin (GO-FIT) kosteita suurruoholehtoja. Nimilajien lisäksi tyypillisiä ovat mm. rönsyleinikki, sudenmarja, huopaohdake, lehtovirmajuuri, kultapiisku, nurmilauha, lillukka, metsäkorte ja korpi-imarre. Kohde on maakunnallisesti arvokas. Kuusivaltaiset puronvarsimetsät erottuvat lähimaisemaan. Johtoreitti VE A ylittää puron luonnontilaisen osan.



Kuva 60. Vuolunoja.

Bild 60. Vuolunoja.

Luonnontilaiset purot ovat vesilain (VL 1 luku 17a §) suojeltuja luontotyyppisiä. Purojen välittömät lähiympäristöt ja rehevät lehtolaikut ovat metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Kosteat runsasravinteiset lehdot on luokiteltu vaarantuneeksi luontotyyppiä.

*Keskipellon haka* (karttalehti 13, kohde 204) on paikallisesti arvokas 1,6 hehtaarin laajuinen perinnebiotooppi lähimmillään 600 metrin etäisyydellä voimajohdosta (VE A). Kohde sijaitsee Ruukin Lököperällä. Hieskoivua kasvava valoisa haka sijoittuu metsäisen mäenkumpareen loivaan lounaisrinteeseen. Alue ei ole enää laidunkäytössä. Laidunnuksen vaikutus näkyy valoisana hakamaarakenteena ja katajan runsautena. Aluskasvillisuus on tuoretta nurmilauhavaltaista heinäniittyä, jossa metsäkasvit (metsälauha, kangasmaitikka, varvut) ovat valtaamassa alaa. Koivuhaan halkaisee katajikkoinen niitty, jossa niittykasvillisuus (nurmilauha, niityleinikki) vallitsee. Huomionarvoinen laji alueella on nurmitatar (Vainio & Kekäläinen 1997).

*Revonnevan – Ruonnevan Natura-alue*, FI1105001, pinta-ala 3 814 hehtaaria, aluetyyppi SCI/SPA (karttalehti 14, kohde 133) ja soidensuojeluohjelma-alue (VE A ja VE A2) (karttalehti 14, kohde 132). Alueen yleiskuvaus, suojeluperusteet sekä arviointi vaikutuksista on käsitelty selostuksen kappaleessa 6.8.1. *Vaikutukset Natura-alueille.*

*Topin puro ja purovarsilehto, Vuolunoja* (VE B1) (karttalehti 12, kohde 241). Kasvillisuus- ja vesistökohte. Johtoreitti VE B1 itäpuolella purojakso on luonnontilainen, luontaisesti mutkitteleva, syvään uurtunut ja sitä reunustaa kapealti lehtokasvillisuus, joka vaihtelee tuoreista lehdoista kosteisiin suurruoholehtoihin (1,4 ha). Puroa reunustava puusto on kapealti varttunutta kuusivaltaista sekametsää. Muuten metsät ovat nuoria ja reunavaihteisia mänty-koivukankaita.

Luonnontilaiset purot ovat vesilain (VL 1 luku 17a §) suojeltuja luontotyyppisiä. Purojen välittömät lähiympäristöt ja rehevät lehtolaikut ovat metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä.



Kuva 61. Revonneva-Ruonneva Natura-alue ja soidensuojelualue.

Bild 61. Naturaområdet och kärrskyddsområdet i Revonneva-Ruonneva.



Kuva 62. Topin purovarsilehto.

Bild 62. Lunden vid stranden av bäcken i Toppi.

*Selänrämeen suolampi (VE B1) (karttalehti 19, kohde 243). Vesistö- ja kasvillisuuskohte. Luonnontilainen suolampi on nevojen ja rämeiden ympäröimä. Alle hehtaarin kokoiset lammet ovat vesilain (VL 1 luku 15a §) ja niiden välittömät lähiympäristöt metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä.*



Kuva 63. Selänrämeen suolampi.

Bild 63. Tjärnen i Selänräme kärr.

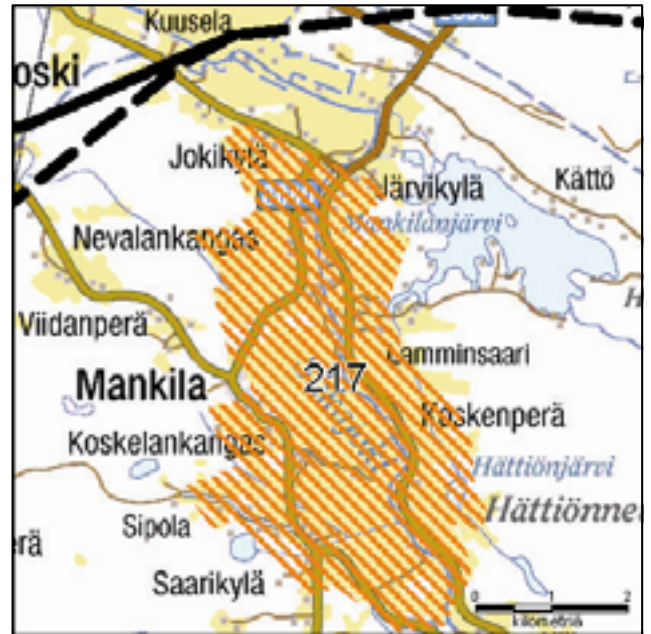
**Siikalatva:**

*Kasvillisuuden ja eläimistön yleispiirteiden kuvaus*

Johtoreittivaihtoehdot B ja B1 sijoittuvat muutaman kilometrin matkalla Siikalatvan kunnan pohjoisosiin. Pääosin johtoreitit sijaitsevat ojitetuilla rämeillä, joilla on mäntyvaltaisia kangasmetsäsaarekkeita. Soita on raivattu myös pelloiksi. Peltoja reunustavat tyypillisesti nuoret koivikot.

*Arvokkaat luontokohteet*

*Mankilankylä (karttalehti 19, kohde 217) lukeutuu Suomen kansallisesti tärkeisiin lintualueisiin (FINIBA) ja sijoittuu lähimmillään noin kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä (VE B ja VE B1). Alueen pinta-ala on 1 569 hehtaaria ja se on laaja, osin viljelty osin paketoitu peltoalue Rantsilan kirkonkylän luoteispuolella. Aluetta ei ole suojeltu. Alueen kriteerilaji on kurki.*



Kuva 64. Mankilankylän lintualue

Bild 64. Fågelområdet i Mankilankylä.

**Liminka:**

*Kasvillisuuden ja eläimistön yleispiirteiden kuvaus*

Limingan kunnan alueelle sijoittuvat johtoreittivaihtoehdot VE A, VE B, VE B2 ja VE B3.

Johtoreitti VE A sijoittuu Limingan kunnan länsiosiin noin 10 kilometrin matkalle soiden ja kangasmetsien juovittamaan maastoon. Tyypillisiä ovat luodekaakkosuuntaiset kapeat kangasmetsäkaislalet sekä laajat ojitetut rämeet ja suomuuttumat, joilla kasvaa nuorta männikköä ja koivikkoa. Kangasmetsät ovat nuoria mäntykankaita, taimikoita ja hakattuja alueita. Luonnontilaiset suot ovat vaihtelevasti sara- ja isovarapurämeitä sekä lyhytkorsi- ja saranevoja. Johtoreitille sijoittuvia luonnontilaisia soita ovat Iso Nuoluanjärven luoteispään suot sekä Kuhloneva, joilla on myös maisemallista merkitystä. Johtoreitti VE A sivuaa Iso Nuoluanjärveä 450 metriä järven luoteispuolelta. Järven länsipuolella voimajohto ylittää kantatien 86.

Johtoreitti VE B kulkee Limingan kunnan alueella kahdessa osassa. Kunnan länsireunassa se sijoittuu ojitetuille soille noin neljän kilometrin matkan. Kunnan itäreunassa johtoreitti kulkee viiden kilometrin matkan ojitetuilla rämeillä ja mäntykan-

kailla. Kangasmetsät ovat kuivia ja karukkokankaita. Linja ylittää luonnontilaisen, maisemallisesti arvokkaan Rahkasuon, jossa on nevasia.

VE B2 sijoittuu Poika-Temmes-Tyrnävänjoen väliselle alueelle noin kymmen kilometrin matkalle suomaastoon. Suot on pääosin ojitettu ja niiden väliset mäntykankaat ovat talousmetsää. Luonnontilaisia suo-osia on Sortonevan alueella. Johtoreitti sijoittuu maainestenoalueelle Kalliomaalla.

VE B3 sijoittuu johtoreitin VE B2 eteläpuolella Poika-Temmesjoen ja Tyrnävänjoen välisellä alueella pääosin ojitettuun rämevaltaiseen maastoon. Johtolinja ylittää Limingan ja Tyrnävän kuntien rajalla Tyrnävänjoen sen latvaosissa missä joki on kapea. Joen ylityskohdassa rantakasvillisuus on varpuvaltaista ja ympäröivät metsät vahvasti talouskäytössä.



Kuva 65. Tyrnäväjoen latvaosia VE B3 ylityskohdassa.

Bild 65. Källflöden till Tyrnävä å vid övergången i ALT B3.

#### Arvokkaat luontokohteet

Iso Nuoluanjärven suot (VE A) (karttalehdet 14 ja 15, kohde 231). Kasvillisuus- ja maisemakohde. Iso Nuoluanjärven luoteispäässä on luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä avosuoalue, jonka johtoreitti VE A ylittää. Suo on pääosin luhtaista, mesotrofista saranevaa ja lyhytkorsinevaa. Tyypillisiä lajeja ovat raate, kurjenjalka, suoputki, järvikorte, terttualpi, pullosara, juurtosara, äimäsara, luhtarölli, tupasvilla ja tupasluikka. Huomionarvoiseen lajistoon

kuuluu hoikkavilla. Suon reunaosissa on sara- ja isovarapurämettä. Voimajohto näkyisi Iso Nuoluanjärven vesimaisemaan.



Kuva 66. Iso Nuoluanjärven suon luhtaiset osat ovat raatevaltaisia.

Bild 66. Strandängarna vid kärret Iso Nuoluanjärvi domineras av vattenklöver.



Kuva 67. Iso Nuoluanjärven suot.

Bild 67. Iso Nuoluanjärvi kärr.

Rahkasuo (VE B) (karttalehdet 16 ja 20 kohde 246). Maisematila. Rahkasuo on luonnontilainen, avoin, harvapuustoinen suo, joka on pääosin rahkarämettä, reunoilta isovarapurämettä. Valtalajeja ovat lakka ja variksenmarja. Suon keskellä on tupasluikka-tupasvillavaltaisia lyhytkorsinevasia. Johtoreitti VE B kulkee Rahkasuon halki.





Kuva 68. Rahkasuo.

Bild 68. Rahkasuo.



Kuva 69. Rahkasuo.

Bild 69. Rahkasuo.

### Tyrnävä:

#### Kasvillisuuden ja eläimistön yleispiirteiden kuvaus

Tyrnävän kunnan alueelle sijoittuvat johdoreittivaihtoehdot VE A, VE A1, VE B, VE B2 ja VE B3.

Johtoreitti VE A sijoittuu tasaiseen maastoon ojitetuille soille ja kankaille (mm. Pitkäkangas ja Kiviuninkangas). Suot ovat pääosin ojitettuja rämeitä. Metsät ovat puustoltaan nuoria kuivahkoja mäntykankaita. Taimikoita on paljon. Puustoltaan varttuneita mäntykankaita sekä kuusikankaita on jokien varsilla, jossa esiintyy paikoin lehtoja ja lehtomaisia kankaita. Johto-

reitti ylittää Temmesjoen ja valtatie 4. Tyrnävänjoen se ylittää Käyräkosken kohdalta, jossa sivuaa Limingan lakeuden valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita (MAO17710118), (karttalehti 16, kohde 138). Rannoilla on rehevää kasvillisuutta ja kuusimetsää. Kunnan itäosassa johtoreitti ylittää Ängeslevänjoen Kalliokosken kohdalta sekä Keskusojan, jonka varrella on kapealti varttunutta kuusimetsää ja ruohoheinä-korpea. Tämän jälkeen johtoreitti sijoittuu linnustollisesti arvokkaan Lintusuon pohjoispuolelle ja kulkee laajan luonnontilaisen, luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaan Tupunsuo-Meriaronsuo suokokonaisuuden halki. Suolle tyypillistä on laajojen avosualueiden ja kangasmetsäkaistaleiden vuorottelu.



Kuva 70. Maasto on tasaista ja metsissä vallitsevat nuoret mäntykankaat.

Bild 70. Terrängen är flack och skogarna domineras av unga tallmoar.



Kuva 71. Tupunsuo rajoittuu eteläreunastaan mäntykankaisiin, jolle johtoreitti VE A sijoittuisi.

Bild 71. Den södra kanten av Tupunsuo gränsar till tallmoar där ledningssträckningen ALT A skulle förläggas.

Johtoreitti VE A1 eroaa vaihtoehdosta VE A Tyrnävänjoen itäpuolella. Johtoreitti sijoittuu Kiviuninkankaalle, Peurannevan ja Järvinevan väliselle ojitetulle suolle sekä Järvinevan luonnontilaiselle osalle. Metsät ovat pääosin puustoltaan nuoria kuivahkoja mäntykankaita ja taimikoita. Peurannevan kaakkoiskulmalla on harvapuustoista ja ojittamatonta isovarpurämämettä. Ojittamaton Järvineva on reunoilta isovarpurämämettä ja avosuo-osaltaan lyhytkorsinevaa. Johtoreitti ylittää Ängeslevänjoen kohdassa, jossa pengerrerettyä jokiuomaa reunustavat varttuneet koivikot. Johtoreitti sijoittuu maisemallisesti ja linnustollisesti arvokkaan, luonnontilaisen Kilpasuon eteläosaan. Luonnontilaiset suot ovat lyhytkorsirämeitä ja -nevoja sekä rimpinevarämeitä. Kilpasuon ja Reunasuon välisellä alueella johtoreitti sijoittuu kangasmetsien ja ojittamattomien soiden pienipiirteisesti vaihtelevaan maastoon. Uusi johtoalue sijoittuu maisemallisesti arvokkaan Reunasuon luonnontilaiseen eteläosaan, joka on lyhytkorsi- ja saranevaa. Suon itäosassa johtoreitti yhdistyy olemassa olevaan voimajohtoon, joka sivuaa pohjoisessa linnustollisesti ja maisemallisesti arvokasta Lintusuota.

Johtoreitti VE B sijoittuu kunnan länsiosiin kahden kilometrin matkalle. Se ylittää vesistöjä Temmesjoen ja Poika-Temmeksen kohdalla. Poika-Temmeksen rannoilla on kapealti rantalehtoa sekä kuusimetsää. Metsämaisema on muilta osin mäntyvaltainen. Temmesjoen molemmin puolin on peltomaisemaa. Kunnan itäosassa johtoreitti sijoittuu ojitetuille kankaille ja soille. Tyrnävänjoen ylityksen jälkeen johtoreitti B sijaitsee Järvinevan ojitetuilla soilla, ylittää Ängeslevänjoen Vuovakosken kohdalta sekä Keskusojan, jonka rannalla on korpikasvillisuutta. Tämän jälkeen johtoreitti sijoittuu linnustollisesti arvokkaan Lintusuon pohjoispuolelle, jossa se yhdistyy reittivaihtoehtoon VE A.

Johtoreitti VE B2 ylittää kunnan länsiosassa Temmesjoen ja Poika-Temmeksen lähes samassa kohdoin kuin VE B. Poika-Temmeksen rannoilla on kapealti rantalehtoa ja kuusimetsää. Kunnan itäosassa johtoreitti B2 sijaitsee ojitetuilla soilla ja mäntykankailla, jotka ovat nuoria metsiä,

taimikoita ja hakattuja alueita. Tyrnävänjoen johtoreitti ylittää Suutarinkylän kohdalla, jossa on peltomaisemaa. Johtoreitti sijoittuu ojitetuille soille, ylittää Haisunojan, sijoittuu luonnontilaiselle Haisunrämeen luonnontilaisille osille ja edelleen koillisessa Reunasuon eteläosaan. Reunasuon itäosassa johtoreitti yhdistyy olemassa olevaan voimajohtoon, joka sivuaa pohjoisessa linnustollisesti ja maisemallisesti arvokasta Lintusuota.

Johtoreitti VE B3 ylittää kunnan länsiosassa Temmesjoen lähes samalta kohden kuin VE B2. Poika-Temmeksen johtoreitti ylittää muita vaihtoehtoja idempänä. Rannoilla esiintyy kapealti rehevää lehtokasvillisuutta ja joen molemmin puolin on peltoja.

Tyrnävänjoen ylitettyään VE B3 sijoittuu Suutarinjärven luoteispuolelle avoimen neva-alueen ja metsäalueen rajapintaan. Suutarinjärvi on merkittävä virkistysalue. Suutarinjärven jälkeen VE B3 sijoittuu Tikkalansuolla vanhaan 220 kV voimajohtokäytävään hieman VE A1 ja VE B2 liittymiskohdan eteläpuolella.

Eläimistön osalta alueella sijaitsee linnustollisesti arvokkaita laajoja rimpisoita (Lintusuo-Tupunsuo), joilla on yhdessä Tyrnävän sekä myös Muhoksen laajojen peltoalueiden kanssa merkitystä mm. kurkien muutonaikaisena kerääntymisalueena.



Kuva 72. Peurannevan kaakkoisosan ojittamatonta vaivaiskoivuvaltaista isovarpurämämettä linjan VE A1 alkupäässä.

Bild 72. Ristallmosse som domineras av dvärgbjörk i den odikade sydöstra delen av Peuranneva i början av linjen i ALT A1.

*Arvokkaat luontokohteet*

*Oulun seudun kerääntymisalue (karttalehdet 17 ja 21, kohde 253)* lukeutuu Suomen kansallisesti tärkeisiin lintualueisiin (FINIBA) sekä Suomen kansainvälisesti tärkeisiin lintualueisiin (IBA). Oulun seudun kerääntymisalueeseen kuuluvat kansainvälisesti arvokkaan Liminganlahden kosteikkoalueen lisäksi sisämaan peltoalueet, joista Tyrnävän laajoilla pelloilla levähtää kevätmuuton aikana yhteensä kymmeniätuhansia hanhia, joutsenia ja kurkia. Etenkin kurkien syysmuutonaikaiset kerääntymät Tyrnävän peltoalueilla ovat merkittäviä. Itse peltoalue sijaitsee kaukana (n. 10–40 km) tarkasteltavista voimajohtovaihtoehdoista, mutta tarkastelualueen soilla, joilla linjavaihtoehdot sijaitsevat, on merkitystä kerääntymisalueen linnustolle. Aluetta on käsitelty tämän selostuksen kappaleen 6.7.2 *Vaiikutukset linnustoon* yhteydessä.



Kuva 73. Oulun seudun kerääntymisalue.

Bild 73. Samlingsområde i Uleåborgsregionen.

*Käyräkoski, Tyrnävänjoki (VE A) (karttalehti 16, kohde 232).* Kasvillisuus- ja maisemakohde. Johtoreitti VE A ylittää luonnontilaisen koskijakson (4,0 ha), jolle tyypillisiä ovat koski- ja suvantojaksot sekä keskiosan pienet, hiekkaiset, harmaaleppävaltaiset saarekkeet. Johtoreitti ylittää joen sen leveimmästä kohdasta. Kos-

ken itärannalla esiintyy kapealti rantalehtoa ja rantaniittyä. Rantatörmän niittymäiseen kasvillisuuteen kuuluvat mm. huopaohdake, kultapiisku, lehtovirmajuurri, rönsyleinikki, hiirenvirna, ranta-alpi, syysmaitiainen, suo-orvokki, ojakärsämö, siankärsämö, peltokorte, metsälauha, nurmirölli ja siniheinä. Tyypillistä rantakasvillisuutta ovat rentukka, kurjenjalka, viiltosara ja järvikorte.

Rantametsissä on paikoin rehevyyttä ja kuusi-koivusekametsien kasvillisuudessa on kostean suurruoholehdon piirteitä. Lisäksi esiintyy metsäimarre-mustikka-tyypin (DMT) lehtomaista kuusikangasta. Länsirannassa on jyrkkä, hiekkainen rantatörmä, joka on kuivaa ja kuivahkoa mäntykangasta.



Kuva 74. Käyräkoski, Tyrnävänjoki.

Bild 74. Käyräkoski, Tyrnävänjoki.

*Poika-Temmes rantalehto (VE B, B2) (karttalehti 20, kohde 245). Kasvillisuus-* kohde. Johtoreitit VE B ja B2 ylittävät Poika-Temmes joen vanhan sillan kohdalta. VE B3 sivuaa lehtokohdetta sen eteläpuolella. Jokuomaa reunustavat rantalehdot (1,3 ha), jotka ovat pääosin metsäkurjenpolvi-käenkaali-mesiangervotyypin (GO-FIT) kosteaa suurruoholehtoa. Rantapuuston vallitsevan latvuskerroksen muodostavat kuusi, harmaaleppä, haapa ja mänty, alikasvoksen harmaaleppä, tuomi, pihlaja, kuusi ja koivu. Kenttäkerroksen tyypillistä lajistoa ovat mm. mesiangervo, ojakellukka, lehtovirmajuuri, käenkaali, rönsyleinikki, vuohenputki, nokkonen, karhunputki, huopaohdake, metsäimarre, korpikastikka ja metsäkorte. Lehtokasvillisuutta on kapealti joen molemmin puolin.

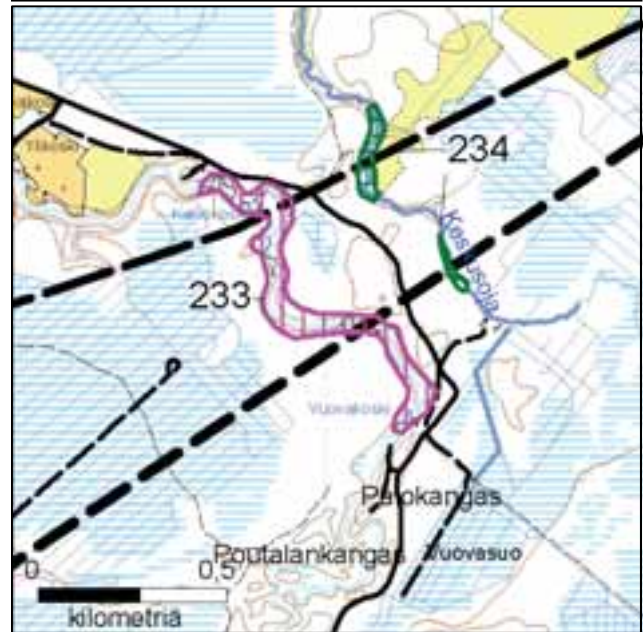
Rehevät lehtolaidut ovat metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Kosteat runsasravinteiset lehdot on luokiteltu vaarantuneeksi luontotyyppiä.



*Kuva 75. Poika-Temmesen rannoilla on harmaaleppävaltaista lehtoa.*

*Bild 75. Längs stränderna av Poika-Temmes finns lundmark som domineras av gråal.*

*Kalliokoski-Vuovakoski, Ängeslevänjoki (VE A ja VE B) (karttalehti 17, kohde 233). Maisematila. Tiheään mutkittelevassa, leveässä Ängeslevänjoessa on koskijaksoja, joilla on paikallista maisemallista merkitystä. Jokuoma on luonnontilainen. Voimajohto VE A ylittää joen Kalliokosken alajuoksun suvantojaksolla. Rantametsät ovat nuorta mäntykangasta. Vaihtoehto VE B ylittää Vuovakosken koskijakson kohdalta, jonka itärannalla on varttunutta kuusikangasta.*



*Kuva 76. Vuovakoski, Ängeslevänjoki. Selvitysajankohtana vesi oli matalalla.*

*Bild 76. Vuovakoski, Ängeslevänjoki. Vid tidpunkten för utredningen var vattnet lågt.*

*Keskusojan ruoho-heinäkorvet (VE A ja VE B) (karttalehti 17, kohde 234).* Kasvillisuuskohte. Keskusoja on johtoreitin VE A ylityskohdassa luonnontilaisen kaltainen, mutkitteluva, noin 1,5 metriä leveä puro-uoma. Puronvarsimetsät ovat kapealti varttunutta kuusikangasta. Alavilla ranta-alueilla on ruoho- ja heinäkorpea (0,9 ha). Kenttäkerroksen tyypillisiä lajeja ovat korpikastikka, kurjenjalka, raate, metsäkorte, metsäimarre, puolukka ja ruohokanukka. Lisäksi esiintyy puolukkakorpea.

Johtoreitit VE A ja VE B ylittävät peratun Keskusojan. Ojan länsirannalla on karua ruoho- ja heinäkorpea (0,2 ha). Pääosin alava rantaosa on puolukkakorpea. Mätäspinoilla tyypillisiä lajeja ovat mustikka, puolukka, metsäkorte ja lakka. Väli-pinoilla vallitsevat kurjenjalka, raate, vehka, metsäkorte ja korpikastikka.

Ruoho- ja heinäkorvet ovat metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Ruohokorvet ja puolukkakorvet on luokiteltu vaarantuneeiksi luontotyyppiä.

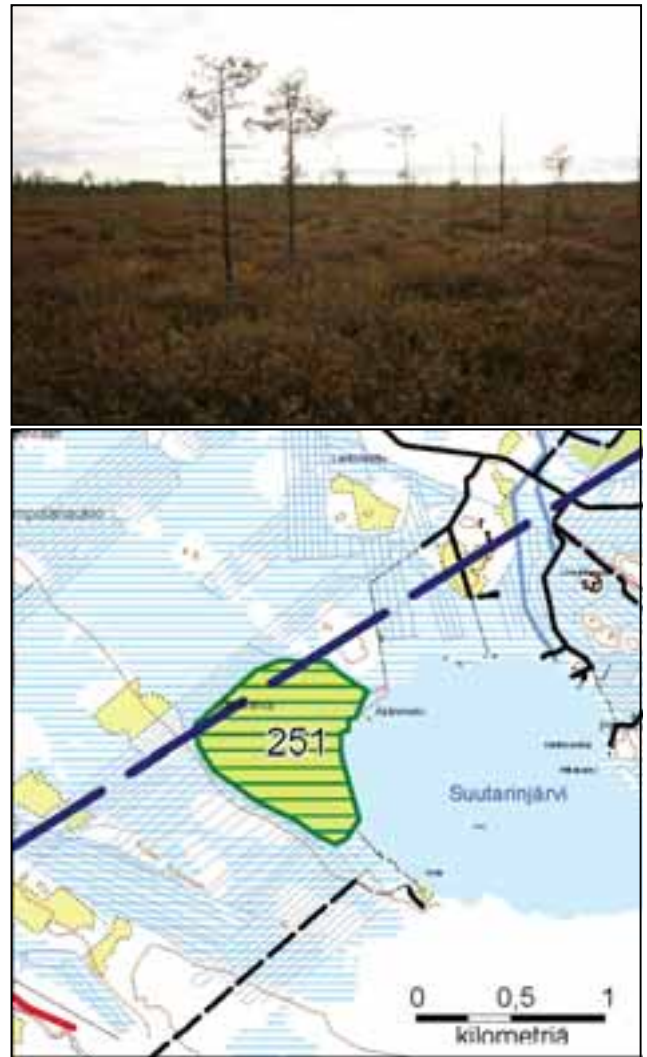


Kuva 77. Keskusoja.

Bild 77. Keskusoja.

*Järvineva (VE B3) (karttalehti 21, kohde 251)* on ojitettujen rämemuuttumien ympäröimä, rahkoittunut ja karu yhdistelmätyypin nevaräme. Suon keskiosissa on oligotrofista lyhytkorsinevaa ja pohjoisosassa, kauempana linjavaihtoehdosta, esiintyy

myös rimpinevaa. Pääosa suosta on lyhytkortista nevarämettä ja osin isovarpuista rahkarämettä. Linjavaihtoehdo VE A1 sijoituu Järvinevan keskiosiin sekä hakatun kangasmetsäsaarekkeen alueelle. Suon länsiosissa on uusi metsäautotie ja itäpuolella, ennen Ängeslevänjokea, on jälleen ojitettua rämemuuttumaa. Järvinevan ojitamaton nevaosuus on tyypiltään karua.



Kuva 78. Järvinevan isovarpuista rämelaidetta.

Bild 78. Ristallmosse i Järvineva.

*Kilpasuo (VE A1) (karttalehti 21, kohde 247).* Maisematila. Johtoreitti VE A1 ylittää luonnontilaisen suokokonaisuuden sen eteläreunasta. Pääosin suo on rimpinevarämettä, jossa vuorottelevat jänteet, välipinnat ja rimpipinnat. Jänteiden kasvillisuus on vaivaiskoivu-suokukkavaltaista isovarpurämettä. Välipinnat ovat lyhytkorsinevaa, valtalajeina tupasluikka ja

valkopiirtoheinä. Suon keskiosassa on saranevaa, länsireunassa mesotrofista lyhytkorsirämettä. Ravinteisuutta ilmentävää lajistoa ovat siniheinä ja huomionarvoinen mähkä, jonka kasvupaikka sijaitsee noin 300 metriä voimajohdosta pohjoiseen. Harvapuustoista Kilpasuota ympäröivät ojitetut rämeet.

Lyhytkorsirämeet on luokiteltu luontotyyppien uhanalaisluokituksessa silmälläpidettäviksi luontotyyppiä.

Kilpasuon pesimälinnustoon kuuluu mustapyrstökuiri, joka on erittäin uhanalainen (EN) laji. Laji pesii Suomessa ainoastaan Liminganlahden lähialueen rantaniityillä sekä alueen läheisyyteen sijoittuvilla sisämaan peltoalueella. Mustapyrstökuiri on pesinyt Kilpasuolla 1-2 parin voimin 1990-luvulta lähtien ja tämä suosinta on kaukaisin sisämaan todennettu pesimäalue Suomessa (Pessa J., Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, 4.12.2009).



Kuva 79. Kilpasuo

Bild 79. Kilpasuo.

Haisunräme (VE B2) (karttalehti 21, kohde 252) on laaja ojittamaton yhdistymätyyppin suoalue, jossa karut lyhytkorsinevat ja rahkarämeet vaihtelevat. Alueen pohjoisosassa on hyvin kivikkoisten kangasmaiden ja suon mosaiikkia. Linjavaihto VE B2 kulkee Haisunrämeen poikki kohti Reunasuota.



Kuva 80. Haisunräme, lyhytkorsinevarämettä suon länsiosassa.

Bild 80. Haisunräme, lågstarrmossen i den västra delen av kärret.

Tupunsuo-Meriaronsuo (VE A) (karttalehti 17, kohde 235), linnustokohde. Johtoreitti VE A sijoittuu Meriaronsuon ja Lintusuon pohjoisreunaan, jossa se sivuaa Lintusuon tulevaa luonnonsuojelualuetta sen pohjoiskulmassa. Voimajohto sijoittuu luonnontilaisten Tupunsuon ja Meriaronsuon väliselle kannakselle suon ja kangasmaan rajapinnassa. Kannakset ovat ns. "rantavalleja", joista osa muodostaa suolle niemiä ja saaria (Pajunen 2009). Metsät ovat pääosin nuoria mäntykankaita, karukkoja kuivia kankaita. Suon reunaosissa on suopursuvaltaisia isovarpurämeitä ja tupasluikkavaltaisia lyhytkorsirämeitä. Avosuoalueet ovat mm. rimpinevaa, lyhytkorsinevaa ja rimpinevarämettä. Huomionarvoiseen lajistoon kuuluu mm. teeri, joka on valtakunnallisesti silmälläpidettävä laji. Lyhytkorsirämeet on luokiteltu silmälläpidettäväksi luontotyyppiä.



Kuva 81. Tupunsuo–Meriaronsuo.

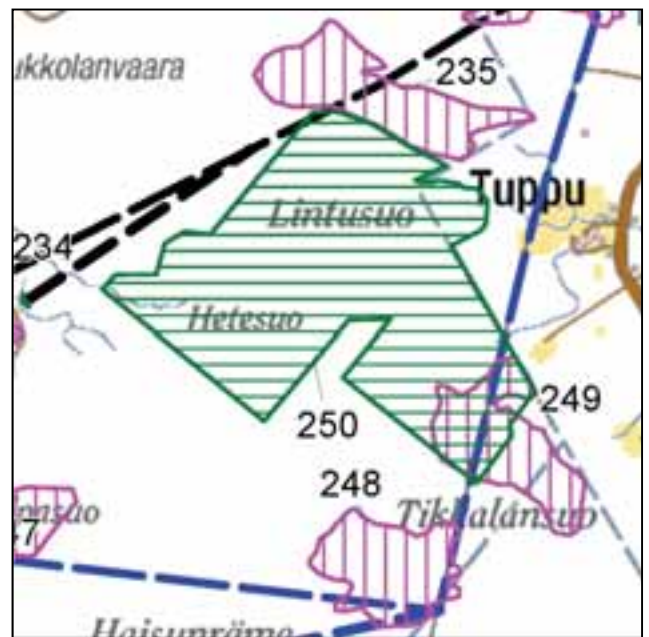
Bild 81. Tupunsuo–Meriaronsuo.

Lintusuo (VE A, VE B ja VE A1) (karttalehdet 17 ja 21, kohde 250). Linnusto- ja kasvillisuuskohte, maisematila.

Tyrnävän Lintusuo–Hetesuo–Meriaronsuo on laaja lähes luonnontilainen ja hyvin rimpinen suokokonaisuus, jonka linnustollinen arvo on merkittävä. Suon keskiosissa vetiset ruohoiset rimpinevat vuorottelevat kuivempien saranevojen kanssa ja muodostaen yhdessä ylitsepääsemättömiä alueita, jotka ovat linnuston kannalta suojaisia pesimäalueita. Suon kuivemmilla osin sekä kangasmetsäsaarekkeiden laitteilla esiintyy tupasvillasararämettä, sararämettä ja pallosararämettä. Tyrnävän Lintusuo on Oulun seudun yhteisessä yleiskaavassa SL-merkinnällä ja se perustetaan luonnonsuojelualueeksi. Eräs keskeisimmistä perusteita ovat syksyiset kurkimassat. Useat tuhannet syysmuuttolaan levähtävät kurjet lentävät aamuin illoin yöpymissuon sekä Tyrnävän ja Muhoksen ruokailupeltojen välillä. Ilmiö kestää elokuulta syyskuun lopulle. Lintusuo pesimälinnustosta ei ole systemaattista tutkimustietoa, mutta yksittäisten havaintojen perusteella suon pesimälajistoon kuuluvat ainakin muun muassa laulujoutsen, metsähanhi, ampuhaukka, nuoli- haukka ja tuulihaukka. Suon kahlaajalajiston oletetaan olevan myös monipuoli-

nen ja alue kuuluu kahden uhanalaisen (EN ja VU) lintulajin reviireihin.

Johtoreitti VE A sijoittuu Lintusuo pohjoisreunaan kurkien päivittäiselle lentoreitille. Hieman etelämpänä johtoreitti VE B on yhdistynyt reittiin VE A. Johtoreitti VE A1 sijoittuu suoalueen eteläpuolelle ja yhdistyy Tikkalansuolla nykyisen 220 kV voimajohtokäytävään. Johtoreittivaihtoehtojen vaikutuksia linnustolle on käsitelty kappaleessa 6.7.2.

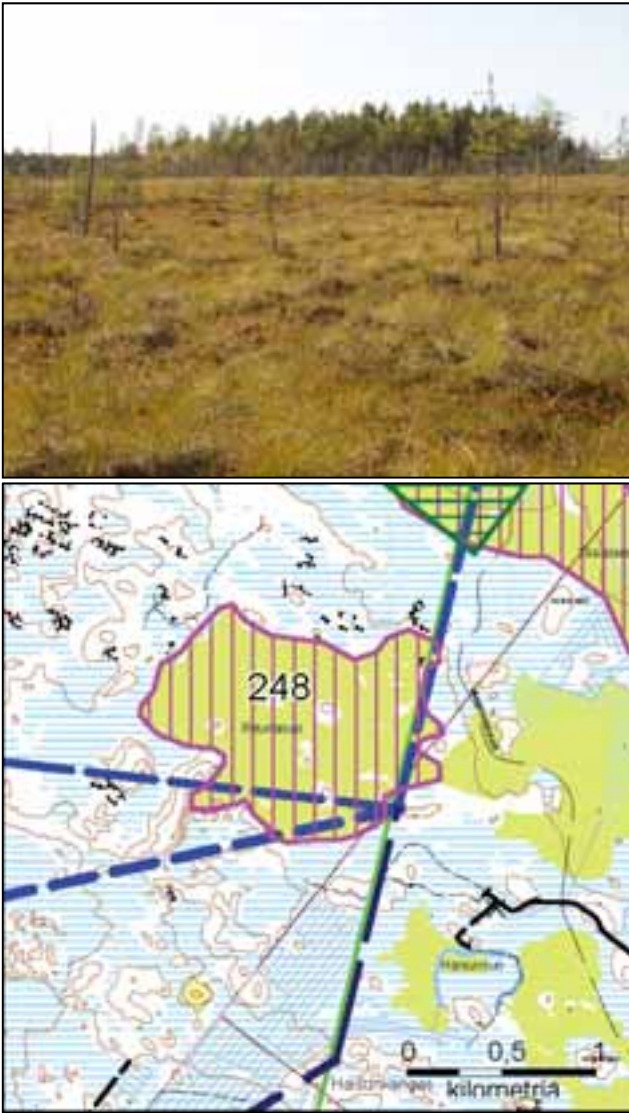


Kuva 82. Lintusuo.

Bild 82. Lintusuo.

Reunasuo (VE A1, VE B2, VE B3) (karttalehti 21, kohde 248). Maisematila. Johtoreittivaihtoehdot VE A1 ja VE B2 kulkevat luonnontilaisen, avoimen Reunasuo eteläosassa, jossa on karua lyhytkorsirämettä ja -nevaa. Valtalajina on tupasluikka. Suomaisemalle tyypillisiä ovat mäntyvaltaiset kangasmetsäsaarekkeet, jotka ovat jäkälätyypin karukkokankaita ja variksenmarja-kanervatyypin kuivia kankaita. Saarekkeiden reunoilla on isovarpurämeitä sekä vetisiä sararämeitä.

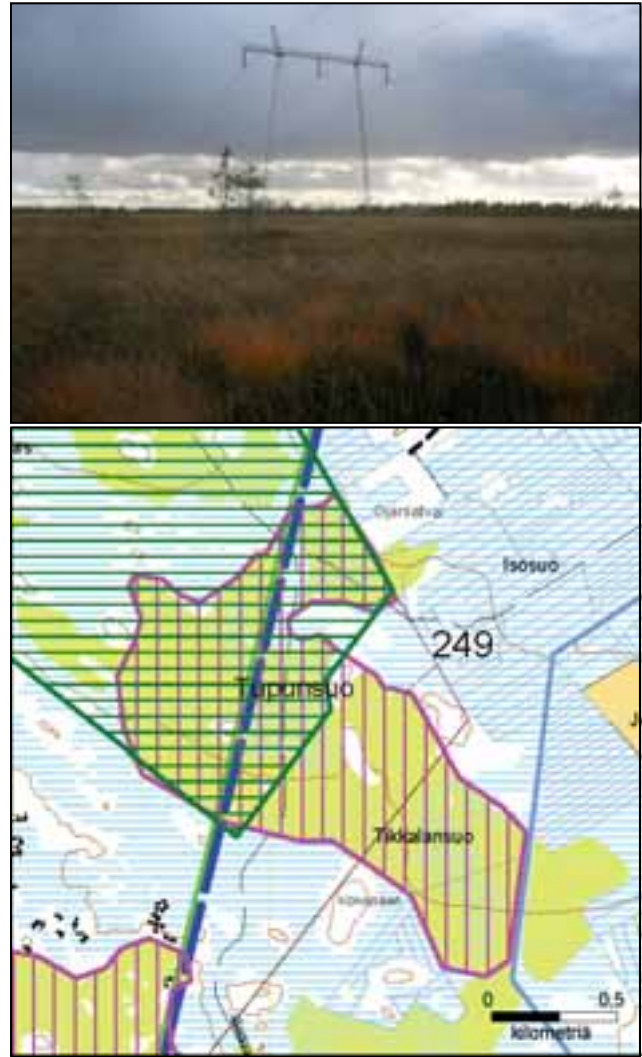
Ojittamattomien soiden pienet kangasmetsäsaarekkeet ovat myös metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Suon itäreunassa kaikki vaihtoehdot kulkevat nykyisen voimajohdon rinnalla, jonka läheisyydessä on lyhytkorsija saranevaosia.



Kuva 83. Reunasuolla uusi voimajohto kulkee kangasmetsäsaarekkeiden kautta.

Bild 83. Vid Reunasuo löper kraftledningen längs några öar av moskog.

Tupunsuo–Tikkalansuo (VE A1) (karttalehti 21, kohde 249). Maisematila, luontokohde. Tupunsuon–Tikkalansuon alue sijaitsee suojelualueeksi perustettavan Lintusuon kaakkoispuolella. Suot ovat mineerotrofia lyhytkorsinevojen ja saranevojen muodostamia kokonaisuuksia, joissa esiintyy myös rimpisyöttä. Tupunsuo on ravinnetasoltaan rehevämpi, mikä näkyy lajistossa. Tupunsuolla on rimpinevaasia, joiden lajistossa esiintyvät mm. rimpivihvilä, rimpivesiherne, järvikorte, raate ja mutasara. Rimpivihvilä luokitellaan alueellisesti uhanalaisiin (RT) kasvilajeihin.



Kuva 84. Tupunsuolla vanha voimalinja kulkee suon itälaidalla.

Bild 84. Vid Tupunsuo löper den gamla kraftlinjen längs den östra kanten av kärret.

### Muhos:

#### Kasvillisuuden ja eläimistön yleispiirteiden kuvaus

Muhoksen alueella voimajohtoreittivaihtoehto VE A sekä kunnan itärajalle sijoitettava alavaihtoehto VE A1 sijoittuvat suhteellisen tasaiseen maastoon. Tyypillisiä ovat laajat suoalueet sekä hiekkaiset mäntykankaat. Metsät ovat valtaosin nuoria variksenmarja-kanervatyypin kuivia sekä variksenmarja-puolukkatyypin kuivahkoja mäntykankaita. Taimikoita ja hakkattuja alueita on paljon. Karuimmilla alueilla, kuten Karho-ojankankaalla ja Vesisuonkankaalla esiintyy myös jäkälättyypin karukkokankaita. Kuusimetsiä on niu-



kasti Muhosjoen varrella, jossa esiintyy tuoretta, puustoltaan varttunutta kangasta. Lehtoja on niukasti ja myös ne sijoittuvat Muhosjoen varteen, jossa on lisäksi reheviä korpia.

Voimajohtoreittivaihtoehto B3 sijoittuu lyhyen matkan Muhoksen kunnan alueelle Haisunkankaalta Reunasuon etelälaitaan nykyisen 220 kV johdon rinnalla.

Suot ovat valtaosin ojitettuja rämeitä ja isovarpurämeitä. Johtoreitille sijoittuvat Kapustasuo sekä Vesisuon itäiset osat, joilla on pääosin luonnontilaisina avosoina maisemallista merkitystä. Tyypillisesti avosoiden keskiosat ovat saranevaa ja reunaosat vaihtelevasti sara-, rahka ja isovarpurämettä. Johtoreitti ylittää vesistön Muhosjoen kohdalla sekä kaivantolampien pohjoispäästä. Muhosjoen ylityskohdasta 700 metriä etelään alkaa Muhos- ja Poikajoen Natura-alue (FI1102610) sekä Muhoksen eroosiolaakson harjajensuojeluohjelmakohde (HSO110208).

Viljeltyjä peltoja ja kulttuurimaisemaa on Muhosperän ja Karho-ojanniityn alueella, jonka pellot ovat kurkien ja laulujoutsenten suosimaa muutonaikaista levähdysaluetta. Johtoreitti ylittää Oulu-Kajaani valtatie 22 sekä yhdystien kunnan länsirajalla, jossa se sivuaa ampumarataaluetta.



Kuva 85. Vesisuonkankaalla vallitsevat karut mäntykankaat.

Bild 85. Vesisuonkangas domineras av karga tallmoar.

#### Arvokkaat luontokohteet

Oulun seudun kerääntymisalue (karttalehdet 17 ja 21, kohde 253, kuva 99) luokituu Suomen tärkeisiin lintualueisiin (FINIBA) sekä Suomen kansainvälisesti tärkeisiin lintualueisiin (IBA).

Tyrnävän tapaan myös Muhoksen osalta FINIBA/IBA alue koostuu peltoalueista, joilla on merkitystä kurkien, joutsenten ja hanhien muutonaikaisena levähdysalueena. Etenkin kurjet kerääntyvät syysmuutolla Muhoksen Soson eteläpuolisille peltoalueille, missä ne levähtävät useita päiviä ja suuntaavat peltoalueilta soille yöpymään. Kurkien muuttosesonki alueella kestää elokuun loppupuolelta syyslokakuun vaihteeseen. Kerääntymisalueen peltolakeuksien syksyiset kurkisummat ovat suurimmillaan useita tuhansia yksilöitä ja niiden jokailtaiset ja -aamuiset lennot peltosten ja yöpymisalueiden välillä ovat vaikuttavia tapahtumia.

Aluetta on käsitelty tämän selostuksen kappaleessa 6.7.2 Vaikutukset linnustoon.



Kuva 86. Muhoksen Soson peltoalueella on merkittäviä kurkien syysmuutonaikaisia kerääntymisalueita.

Bild 86. Åkerfälten i Soso, Muhos, utgör betydande samlingsplatser under trannornas höstflyttning.

Vesisuo (VE A, VE A1)(karttalehti 17, kohde 236). Maisematila. Johtoreitti VE A kulkee vetisten suoalueiden ja kangasmetsien rajapinnassa, VE A1 sivuaa kohdetta itäosasta nykyisen voimajohdon kohdalla. Vesisuo on rimpistä, jousisara-valtaista saranevaa, jossa on laajoja vesi-

pintoja. Reunoilla on isovarpurämeitä ja paikoin sararämettä.



Kuva 87. Vesisuo.

Bild 87. Vesisuo.

Karho-ojanniitty (VE A) (karttalehti 22, kohde 237). Kulttuurimaisema, lintujen muutonaikainen levähdysalue. Laajat peltoalueet ja tilakeskukset muodostavat kulttuurimaisemallisen alueen, joka rajoittuu valtakunnallisesti arvokkaaseen Oulujoen laakso (MAO110119) maisema-alueeseen. Pellot ovat lintujen (mm. kurki, laulujoutsen ja töyhtöhyppä) muutonaikaista levähdysaluetta.



Kuva 88. Karho-ojanniitty on pinnanmuodoiltaan tasaista peltomaata.

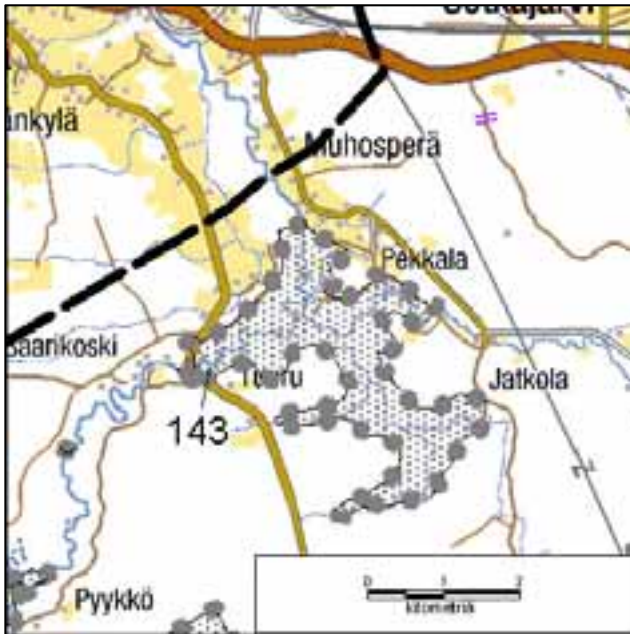
Bild 88. Karho-ojanniittys ytformationer består av flack åkermark.



Kuva 89. Karho-ojanniitty.

Bild 89. Karho-ojanniitty.

Muhos- ja Poikajoen alueiden Natura 2000 –alue (koodi FI1102601, pinta-ala 498 ha, aluetyyppi SCI, karttalehti 22, kohde 143) sijaitsee lähimmillään noin 500 metrin etäisyydellä voimajohdon vaihtoehdosta VE A. Muhosjoki ja sen sivujoki Poikajoki sijaitsevat ns. Muhosmuodostuman alueella, mikä on peruskallion laajaan hautavajoamaan syntynyt maa-ainesmuodostuma. Alue on geomorfologisesti merkittävä. Jokivarsilla on kapealti tulvamaita ja alueen metsät ovat karuja hiekkaisesta maaperästä johtuen. Muhosjoen eroosiolaaksoissa kasvillisuus on erittäin rehevää ravinteikkaasta maaperästä ja suotuisista kosteusoloista johtuen. Kasvillisuudessa esiintyy huomattava määrä eteläisiä lajeja, joita jotkut ovat levinneisyytensä pohjoisrajoilla. Poikajoen rinnelaitumet ovat maakunnallisesti arvokas perinnebiotooppi. Kohtalaisen etäisyyden vuoksi tätä luontodirektiivin (SCI) perusteella Natura 2000-verkoston sisällytettyä kohdetta ei ole käsitelty Natura-tarveharkinnassa.



Kuva 90. Muhos-Poikajoen Natura-alue.

Bild 90.

Muhosjoki (VE A) (karttalehti 22, kohde 238). Geologinen kohde, maisemakohde. Muhosjoki virtaa syvässä eroosiolaaksossa. Johtoreitti VE A ylittää joen kohdassa, jossa joen itäreuna on erittäin jyrkkää ja eroosioherkkää hiekkarinnettä. Metsät ovat kuusivaltaisia ja kasvillisuus on niukkaa. Kohde on yhteydessä Muhos- ja Poikajoen Natura-alueeseen.



Kuva 91. Muhosjoki virtaa syvässä eroosiolaaksossa.

Bild 91. Muhos-Poikajoki Naturaområde.



Kuva 92. Muhosjoki.

Bild 92. Muhos älv.

Häkkilän lammashaka (karttalehti 22, kohde 146) on paikallisesti arvokas 1,0 hehtaarin laajuinen perinnebiotooppi lähimmillään 300 metrin etäisyydellä voimajohtosta (VE A). Muhosperän tien varressa lähellä Muhosjokea sijaitseva lammashaka on keskeltä avoimehko ja puistomainen. Haka sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaan Oulujoen laakson maisema-alueen tuntumassa heti rajauksen itäpuolella. Alueen maaperä on savensekaista soraa ja kallioperä Muhoksen muodostuman savikiveä. Alue on ollut 1980-luvun alkupuolelta lähtien lammashakana. Haan puustoa on harvennettu. Vanhassa peruskartassa (v. 1949–1950) paikalle on merkitty peltoa. Lammashaan metsäiset osat ovat lehtomaisen ja tuoreen kankaan kehitysvaiheita. Hieskoivuvaltainen tasaikäinen puusto on kasvanut peltokäytön loputtua. Puoliavoimessa keskiosassa kasvaa mäntyä pieninä ryhminä. Aluskasvillisuus on matalaksi laidunnettua tuoretta heinäniittyä, jossa valtalajeina ovat valkoapila, nurmirölli, nurmilauha sekä siankärsämö. Päivänkakkaran, ahomansikan ja rohtotädykkeen ohella niittylajistoa edustaa seudulla harvinaisehko ruusu-ruoho (Vainio & Kekäläinen 1997).

*Muhosjoen puronvarsikorpi ja -lehto (VE A) (karttalehti 22, kohde 239).* Kasvillisuus- ja vesistökohte. Muhosjokeen laskeva pieni puro virtaa jyrkkäreunaisen kurun pohjalla. Johtoreitti VE A ylittää puron. Puronvarsikasvillisuus (1,0 ha) on pääosin ruoho-heinäkorpea. Paikoin esiintyy myös metsäkurjenpolvi-käenkaalimesiangervotyyppin (GOFIT) kosteaa suurruoholehtoa. Kenttäkerroksen valtalajeja ovat mesiangervo ja korpikastikka. Muuta lajistoa mm. soreahiirenporras, metsäalvejuuri, metsäimarre, korpi-imarre, rön-syleinikki, kurjenjalka, nokkonen, karhunputki, lehtovirmajuuri, huopaohdake ja suo-orvokki. Puusto on nuorta kuusta, harmaaleppää, raitaa ja pihlajaa, joiden joukossa yksittäisiä järeitä kuusia.

Ruoho- ja heinäkorvet, rehevät lehtolaikut sekä purojen ja norojen välittömät lähiympäristöt ovat metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Ruoho-heinäkorvet ja kosteat runsasravinteiset lehdot on luokiteltu vaarantuneeksi luontotyyppiä.



Kuva 93. Muhosjoen puronvarsikorpi ja -lehto.

Bild 93. Skogskärr och lund vid stranden av Muhos älv.

*Kapustasuo (VE A, karttalehti 23, kohde 240).* Maisematila. Johtoreitti VE A ylittää harvapuustoisien, keskiosasta avoimen, Kapustasuon sen länsireunasta, nykyisen

voimajohdon kohdalta. Suon reunaosat ovat variksenmarja-vaiverovaltaisia isovarapurämeitä. Lisäksi reunaosilla on rahka- ja sararämettä sekä oligotrofista lyhytkorsinevaa. Suon keskiosat ovat pullosaravaltaista saranevaa.



Kuva 94. Kapustasuo.

Bild 94. Kapustasuo.

## 6.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontovaikutusten arviointi on suoritettu merkittävässä ja potentiaalisesti merkittävässä luontokohteissa kuten vesistöjen rantavyöhykkeissä, ojittamattomilla suoalueilla, lehto- ja lettokohteissa ja arvokkailla linnustokohteilla sekä Natura-alueilla tai niiden läheisyydessä.

Luontovaikutusten tarkastelualue ulotettiin metsäalueilla noin 100 metrin etäisyydelle sekä kosteikko- ja suoalueilla noin 200 metrin etäisyydelle uudesta voimajohdosta. Linnustovaikutuksia on arvioitu merkittäväillä muutonkerääntymiskohteilla jopa kymmenien kilometrien alueelta. Luontoon kohdistuvien vaikutusten arviointi on suoritettu asiantuntija-arviona ja siihen ovat osallistuneet biologit Marja Nuottajärvi, Minna Eskelinen ja Minna Tuomala FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

Arvokkasiin luontokohteisiin sekä eliöstöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioitiin seuraavia näkökulmia:

- Suorat menetykset arvokkaiden luontokohteiden sekä arvokkaiden laji-esiintymien pinta-aloissa.
- Suorat ja välilliset vaikutukset kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteisiin.
- Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin
- Vaikutukset lintujen törmäysriskeihin.
- Vaikutusten merkittävyys suhteessa arvokohteen suojelustatukseen sekä edustavuuteen paikallisesti ja valtakunnallisesti
- Vaikutusten merkittävyys lajitasolla suhteessa lajin suotuisaan suojelutasoon sekä lajin paikallista kantaa verottaviin muihin tekijöihin

Lisäksi arviointityössä on pohdittu mahdollisia toimenpiteitä haitallisten vaikutusten lieventämiseksi, kuten muun muassa arvokohteiden kiertämistä ja rakentamisaikaisten vaikutusten lieventämistä.

Arviointityössä on selvitetty luonnon monimuotoisuuden säilymisen kannalta tärkeisiin eliöyhteisöihin kohdistuvat muutokset ja niiden merkittävyys. Merkittävyyden määrittely perustuu alueiden ja lajiston suojelutavoitteisiin ja suojeluperusteisiin sekä paikalliseen ja valtakunnalliseen edustavuuteen. Arvioinnissa pidettiin lähtökohtana luonnonsuojelu-, metsä- ja vesilain sekä EU:n luonto- ja lintudirektiivien (SCI, SPA) asettamia vaatimuksia uhanalaisten lajien ja luontotyyppien säilymisestä. Luontotyyppitasolla on tarkasteltu sekä määrällisistä (pinta-alamuutokset) että laadullisista vaikutuksista (muuttuminen ja heikentyminen). Arvokkasiin luontotyyppisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on käytetty hyväksi muun muassa Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarviointi -tutkimuksen tuloksia.

Arviointityön perustaksi tietoja vaikutusalueen luonnonoloista tiedusteltiin Suomen ympäristökeskukselta (Hertta eliölajit -tietokanta), Länsi-Suomen ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksilta, Metsähallitukselta, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellisiltä yhdistyksiltä sekä hanke-

alueen kunnilta. Suojelualueiden ja niiden ulkopuolelle sijoittuvien merkittävien luontokohteiden potentiaalia tutkittiin arvokohdetarkasteluna ennen maastokäyn- tejä tutkimalla aikaisempia selvityksiä, maastokarttoja, viistoilmakuvia, Hertta - tietokantaa sekä haastatteleamalla ELY-keskusten ja lintutieteellisten yhdistysten asiantuntijoita. Lisäksi huomioitiin alueen kaavoissa merkityt luontokohteet.

Maastokäynnit suoritettiin kahdessa osassa. Liito-oravaselvitykset tehtiin 13.–20.4. ja 22.–23.4.2009 ja samalla tarkasteltiin alustavasti mahdollisten arvokohteiden ja tarkempaa selvitystä vaativien kohteiden esiintymistä johtoreitillä. Luontotyyppi- ja kasvillisuusinventoinnit linjavaihtoehtojen alueilla suoritettiin 4.-7.8., 11.–14.8., 17.–20.8. ja 9.–17.9.2009. Johtoreittien VE A2 ja VE B3 osalta maastotarkastelu perustuu talviaikaiseen ja yleispiirteiseen, 8.3.2010 tehtyyn kartoitukseen, sillä nämä vaihtoehdot tulivat esille vasta maastokauden 2009 jälkeen.

Maastokäynneillä tarkastettiin vaikutusalueen tiedossa olevat sekä mahdolliset arvokkaat luontokohteet ja -tyypit sekä uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymispaikat. Arvokohteissa inventoitiin luontotyyppit, kasvillisuus ja arvokas eliöstö, kohteet rajattiin kartalle ja valokuvattiin.

Arviointiselostuksen kappaleessa 6.8. *Vaikutukset arvokkasiin luontokohteisiin* on käsitelty kuntakohtaisesti ne kohteet, jotka olemassa olevan tiedon ja maastotarkastusten perusteella ovat hankkeen vaikutusten osalta luonnon monimuotoisuuden säilymisen kannalta olennaisia. Näiden kohteiden vaikutusarviointi on esitetty taulukossa 5.

Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuu kahden luonnonsuojelulaissa uhanalaiseksi luokitellun ja erityistä suojelua vaativan lintulajin reviirit. Viranomaisen toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) 24 §:n 1 momentin 14 kohtaan viitaten lajeista käytetään yleisellä tasolla nimitystä *erityistä suojelua vaativa laji* ilman lajini- meä.

### 6.3 Vaikutusmekanismit

Voimajohdon rakentaminen edellyttää puustosta vapaata johtoaukeaa. Laajimmat kasvillisuus- ja elinympäristövaikutukset aiheutuvat uusilla johtoreittiosuoksilla, joiden johtoaukeilta raivataan puusto kokonaan. Ympäristövaikutukset ovat pääosin vähäisemmät alueilla, joissa uusi reitti sijoittuu vanhaan johtokäytävään tai leventää sitä.

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

Olemassa olevaan johtokäytävään Kokkola-Siikajoki välillä rakennettava voimajohto tarvitsee uutta johtoaluetta pylvästyypistä riippuen 0-10 metriä, jolloin raivattava alue levenee 0-10 metriä. VE A1, VE B2 ja VE B3 reitit sijoittuvat osan matkaa olevan 220 kV voimajohdon yhteyteen ja tarvitsevat lisäksi uutta raivattavaa johtoaluetta 28 metriä. Täysin uuteen maastokäytävään rakennettavaa reittiosuutta sijoittuu kaikkien voimajohtovaihtoehtojen alueille 56-70 km ja tällä osuudella raivattava johtoaukea on leveydeltään 36 metriä ja molemmin puolin 10 metrin levyiset, kasvultaan rajoitetut reunavyöhykkeet. Yhteensä siis 56 metriä.

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

Voimajohdon rakentamisesta aiheutuu metsäympäristöjen linnustolle lievää pesimäympäristön menetystä sekä tilapäistä häiriötä metsän raivauksen lisäksi työkonien melusta. Voimajohdon käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat lähinnä kookkaisiin ja hidasliikkeisiin lintuihin, jotka saattavat menehtyä tai loukkaantua törmätessään johtimiin. Voimajohtojen pylväät ja johtimet saattavat myös houtella petolintuja sopivan korkeina ym-

päristön tähytyspaikkoina. Uusien voimajohtoreittien rakentaminen aiheuttaa luontoalueiden pirstoutumista, millä saattaa olla kohteen laajuudesta riippuen haitallisia vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille.

Voimajohtohankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia vesistöihin tai pohjavesiin.

### 6.4 Vaikutukset kallio- ja maaperään

Voimajohtopylväiden vaikutus maaja kallioperään jää paikalliseksi ja vähäiseksi. Voimajohtoreitit eivät sijoitu valtakunnallisesti arvokkaille moreenimuodostumille tai arvokkaiksi luokitelluille kalliialueille.

### 6.5 Vaikutukset pohjavesiin

Pylväiden betoniset perustuselementit kaivetaan 1,5-2 metrin syvyyteen ja yhden pylvään perustamisen aiheuttama kaivuala on yhteensä alle 200 m<sup>2</sup>. Suolla perustusrakenteet ulotetaan pääsääntöisesti kovaan pohjaan saakka joko paalutamalla tai vaihtamalla turve kantavaan maa-ainekseen.

Voimajohtoreitillä VE A on kuusi vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta (luokka I) Kokkola-Siikajoki välillä sekä kolme muuta pohjavesialuetta (luokka III) Tyrnävä-Muhos välillä. Lisäksi johtoreitti sivuaa Vihannin alueella yhtä luokan I pohjavesialuetta ja Raahessa yhtä vedenhankintaa soveltuvaa pohjavesialuetta (luokka II).

Voimajohtoreitillä VE A1 on kaksi muuta pohjavesialuetta (luokka III), jotka sijaitsevat Muhoksen kunnan alueella.

Voimajohtoreitti VE B sijoittuu vedenhankintaa varten tärkeälle pohjavesialueelle (luokka I) Siikajoella.

Voimajohtojen pylväät rakennetaan betonilaatoille alle kahden metrin syvyyteen, joten pylväsrakenteet eivät vaikuta pohjaveden laatuun. Voimajohtorakenteissa ei käytetä haitallisia aineita, jotka voisivat joutua maaperään ja sitä kautta pohjavesiin. Rakentamisen aikana maaperään voi joutua työkonissa käytettävää polt-

toainetta tai öljyä laitteiden rikkoutumisen vuoksi tai onnettomuustilanteissa.

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

## 6.6 Vaikutukset kasvillisuuteen

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

Uuden voimajohtoalueen muuttuneista ympäristöoloista hyötyvät kilpailijat ja pioneerilajit, jotka valtaavat johtoauekan nopeasti. Tuoreilla ja kuivahkoilla kankailla tällaisia lajeja ovat mm. maitohorsma, vadelma, lillukka sekä monet heinät. Metsälajistossa lisääntyvästä valosta kärsivät mm. mustikka, oravanmarja, kerrossammal ja isokynsisammal. Seinäsammal taantuu aluksi, mutta sopeutuu ajan kuluessa.

Metsäympäristössä johtoaueille kasvaa yleensä muutamassa vuodessa tiheä vesakko, joka on rehevimmillä kasvupaikoilla haapaa, koivua, pihlajaa sekä pajuja kasvavaa lehtipuuvaltaista taimikkoa. Karummilla kasvupaikoilla taimikossa vallitsevat mänty ja kataja.

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

syyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Reunavaikutuksen katsotaan yltävän keskimäärin 2-3 puun pituuden verran sulkeutuneeseen metsään, mikä vastaa noin 50 metriä (Heinonen ym. 2004). Vaihtoehdoissa, jossa johtoauea levenee nykyisen voimajohdon rinnalle, reunavaikutteinen alue laajenee nykyisestä. Kasvillisuudelle aiheutuvat muutokset eri johtoreittivaihtoehtojen kohdalla eivät ole merkittäviä tavanomaisten kangasmetsien ja ojitettujen soiden osalta. Rehevemmän kasvillisuuden kohteet, kuten joenrantalehdot, sekä ojittamattomat suot, on käsitelty selostuksen kappaleessa 6.8 *Vaikutukset arvokkaisiin luontokohteisiin*.

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

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



*Kuva 95. Mustikka lukeutuu puuston raivauksen seurauksena taantuviin kasvilajeihin.*

*Bild 95. Blåbäret räknas till följd av röjningens av trädbeståndet till avtagande växtarter.*

## 6.7 Vaikutukset eläimistöön

### 6.7.1 Nisäkkäät

Runsaasti haapaa, pihlajaa, pajua, männyntaimia ja katajaa kasvavat johtoaukeat ovat hirvien suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Lajista tehtiin havaintoja kaikilla hankkeen voimajohtovaihtoehdoilla. Metsäjänis karttaa talvella voimajohtoaukeita. Syynä voi olla paksun lumipeitteen vuoksi vaikeutunut ravinnonhankinta tai riski tulla saalistetuksi avoimella alueella.

Avohakkuuaukean tavoin heinittyvät johtoaukeat lisännevät myyräkantoja paikallisesti. Runsaat pikkujyrsijäkannat houkuttelevat alueille petoeläimiä sekä petolintuja. Ainakin ketun on todettu hakeutuvan voimajohtoalueille. Havaintoja on myös karpän ja lumikon liikkumisesta.

Voimajohtohankkeella ei katsota olevan haitallisia vaikutuksia tavanomaiseen ja yleiseen eläinlajistoon. Eräät nisäkäslajit, kuten saukko ja liito-orava, sekä niihin kohdistuvat vaikutukset on käsitelty selostuksen kappaleessa 6.9 *Vaikutukset uhanalaisiin ja suojeltaviin lajeihin.*

### 6.7.2 Linnut

Linnustoon kohdistuvina vaikutuksina metsäympäristöjen pesimäalueen menetykset ovat merkitykseltään paikallisia ja

vähäisiä, lähinnä avohakkuun kaltaisia. Pääosin karuilla ja talousmetsävaltaisilla kangasmailla ja ojitetuilla rämeseduilla linnuston elinympäristöt jopa monipuolistuvat johtoaukealle muodostuvien lehtipuutaimikoiden myötä. Reunavaikutuksen lisääntyminen edistää tiettyjen lajiryhmien, kuten rastaiden, menestymistä alueella.

Lintujen alttius törmätä voimajohtoihin vaihtelee lajiryhmittäin. Törmäysriskin on todettu olevan merkittävin lajeilla joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisillä lajeilla (Janss 2000). Useiden ulkomaisten tutkimusten perusteella potentiaalisia törmääjiä ovat vesilinnut, kurjet, haikarat, kyyhkyt, kahlaajat, lokit, suuret päiväpetolinnut, pöllöt sekä kanalinnut (Alonso ym. 1999, Martin 1990, Bevenger 1995, Deng ym. 2001).

Lintujen on todettu melko tehokkaasti väistävän voimajohtimia ja näin kykenevän välttämään törmäyksen. Törmäysriski kuitenkin kasvaa, jos näkyvyys on huono sateen, sumun, pilvisyyden tai vuorokaudenajan vuoksi. Paikallisten pesivien lintujen on tutkimusten mukaan havaittu oppivan väistämään voimajohtoja todennäköisemmin kuin läpimuuttavan linnuston (Ferrer & Janss 1999). Muuttolinnustolle voimajohtot aiheuttavat merkittävämmän riskin, sillä tuolloin lintu usein laskeutuvat ja nousevat hämäräaikana, jolloin niiden havainnointikyky on heikompi. Lisäksi muutonaikainen levoton parvikäyttäytyminen ja paniikkitilanteet heikentävät reagoitukykyä väistötilanteissa.

Koistisen (2004) tutkimuksen mukaan koko Suomessa linnuston keskimääräinen vuotuinen sähköjohtimiin törmäämisestä aiheutuva kokonaiskuolleisuus on laskennallisesti arvioiden 200 000 yksilöä, mikä merkitsee noin 0,7 kuolettavaa törmäystä voimajohtokilometriä kohden vuodessa. Törmäystodennäköisyys on arvioitu suuremmaksi alueilla joilla pesii tai jonne kerääntyy paljon lintuja, kuten kosteikkoalueilla. Erään tutkimuksen mukaan (Haas



2005) törmäysriski on suurempi alue- ja jakeluverkossa kuin kantaverkossa, sillä korkealle sijoittuva ja paksujohtoinen voimajohto on havaittavampi kuin pienemmät sähkölinjat. Lisäksi vaihejohtimien väli voimalinjoissa on niin suuri, ettei suurikaan lintu yllä kahteen johtimeen yhtä aikaa, jolloin sähköiskujen riski vähenee. Teoreettisesti voidaan ajatella, että suurissa voimajohdoissa törmäysriski kuitenkin kasvaa, sillä törmäyksen mahdollistavia johtimia on enemmän.

Fingrid Oyj on teettänyt useita linnuston törmäysriskitutkimuksia voimajohtohankkeiden suunnittelun yhteydessä (Koskimies 2003, Koskimies ym. 2008, Koskimies 2009). Tutkimuksissa on tarkkailtu voimajohdon korkeuden muutoksen vaikutuksia linnustoon ja mm. Pernajanlahdella johtorakenteen muutoksen ei todettu lisänneen törmäysriskiä kosteikkoalueen linnustolle. Tutkimuksissa voimajohtojen aiheuttaman törmäysriskin merkitystä on arvioitu lajiston suotuisan suojelun tason kautta ja yleinen riski populaatiotasolla on todettu vähäiseksi. Esimerkiksi Pomarkun Isonivan (2009) ja Hyvinkään Järvisuon-Ridasjärven (2008) Natura-alueiden kattavissa linnustoseurannoissa ei törmäyksiä havaittu ja törmäysriskin arvioitiin olevan erittäin matala. Törmäysriskin pienuutta kuvaa parhaiten johtimia väistäneiden yksilöiden osuus, joka oli selvityksissä 0,05 - 0,006 %:n luokkaa voimajohtojen ohi lentäneistä linnuista.

Erillisiä selvityksiä Ventusneva-Pyhänselkä voimajohtohankkeen linnustovaikutusten arviointia varten ei ole YVA-menettelyn yhteydessä laadittu, joten vaikutusarviointit pohjautuvat yleiseen olemassa olevaan tutkimustietoon voimajohtojen vaikutuksista linnustoon sekä hankekohtaisesti lintutieteellisten yhdistysten antamiin lausuntoihin, lintuharrastajien yleistietoon alueen linnustosta sekä arvioijan omakohtaisiin kokemuksiin muuttolinnuston merkittävimmistä levähdysalueista hankealueella.

Hankkeen vaikutusalue on linnustovaikutusten arvioinnissa kaikkein laajin. Tar-

kastelualue linnuston osalta on ulotettava jopa useiden kymmenien kilometrien etäisyydelle voimajohdosta, mikä johtuu suurten lintumassojen muutonaikaisesta liikehinnästä poikkisuuntaan voimajohtolinjaan nähden sekä, alueesta riippuen, tärkeiden pesimäalueiden sijainnista linjavaihtoehtoon nähden.

Merkittävimpien linnustoon kohdistuvien törmäysriskialueiden tarkastelussa pääpaino on joutsenten, hanhien ja kurkien liikehinnän suuntautumisessa, sillä suurten raskasliikkeisten lintujen kyky väistää voimajohtoa on heikompi kuin pienempien lajien. Lisäksi on arvioitu tunnettujen pesimäalueiden lähistölle sijoittuvien linjavaihtoehtojen aiheuttamaa riskiä uhanalaiselle ja erityistä suojelua vaativalle petolinnustolle. Hankkeen vaikutusten osalta ne alueet joilla alustavien tietojen perusteella arvioidaan olevan haitallisia vaikutuksia muutto- ja pesimälinnustoon, tai vaikutusten ilmeneminen on hyvin epävarmaa, on esitetty kuvassa 100.

Linnuston kannalta merkittäviä kohteita hankkeen olemassa olevien sekä suunniteltujen voimajohtojen varrella ovat laajat peltoalueet jotka ovat suurten lintujen muutonaikaisia lepäilyalueita ja aiheuttavat siten nousu- ja laskutilanteissa törmäysriskin kasvua. Ratkaisevaa törmäysriskin kannalta on suurten lintujen saavuttama lentokorkeus sekä vuorokauden aika jolloin linjan ylilentoja tapahtuu. Muuttolentokorkeudessa olevalle linnustolle voimajohdot eivät aiheuta haittaa. Merkittävimpiä joutsenten, hanhien ja kurkien muuttokeräntymiä johtoreitin varrella esiintyy Kokkolassa (ent. Lohtajan) Sorron ja Korvelan peltoaukeilla sekä Viirretjokivarren peltoaukealla, Kalajoen (ent. Himangan) Tomujoen peltoaukealla, Kalajoen Pitkäsenkylän-Tyngän peltoaukealla, Siikalatvan Mankilankylän pelloilla sekä Tyrnävän ja Muhoksen laajoilla peltoalueilla. Lisäksi hankkeen vaikutusalueella on pienempiä peltoalueita ja suoalueita (mm. Taarinneva), joilla esiintyy muutonaikaista ja pesivää linnustoa, mutta niillä suurten massojen keräntymät eivät ole niin merkittäviä. Revonnevan-

Ruonnevan linnustollisesti merkittävä Natura-alue on käsitelty kappaleessa 6.8.1.

Määrällisesti eniten törmäyksiä voidaan olettaa tapahtuvan kanalintujen kohdalla (teeri, metso) sillä niiden elinympäristöä esiintyy kautta koko voimajohtoreitin kaikilla tarkastelluilla vaihtoehdoilla. Lisäksi kanalinnut liikkuvat törmäysriskialueilla läpi vuoden. Kanalintujen osalta kasvavan törmäysriskin merkittävyyden arviointi on hankalaa, kuten myös riskin selvittäminen mahdollisilla maastoinventoinneilla. Törmäysriski arvioidaan kuitenkin merkitykseltään vähäiseksi tai kohtalaiseksi, sillä törmäysmenetysten ei arvioida aiheuttavan merkittävää kannanmuutosta riistalajeihin lukeutuville linnuille.

#### *Kokkolan ja Kalajoen muutonkerääntymisalueet*

Kokkolan (Lohtajan) Sorron ja Korvelan peltoaukeilla suurten muuttolintujen liikehdintä merelle on aiheuttanut jo aiemmin useita kymmeniä törmäyksiä voimajohtoihin (Länsi-Suomen ympäristökeskus, sähköposti, H. Hongell 28.4.2009). Viirretjokivarren peltoalueelta suurten muutollaan levähtelevien lintujen on havaittu kulkevan merelle ja takaisin peltoalueen suuntaisesti, jolloin alueelle sijoitettava entistä korkeampi voimajohto saattaa aiheuttaa niille törmäysriskin kasvua (Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry, 9.6.2009). Huomiopallojen käyttö edellä mainituilla alueilla olisi perusteltua.

Kalajoen (ent. Himangan) Tomujoen peltoalueelle kerääntyy muutonaikana suuri-kokoisia lintuja ja myös tällä alueella tapahtuu lintujen liikehdintää merelle voimalinjan poikki. Törmäysriski alueella muodostuu kohtalaiseksi.

Kalajoen Pitkäsenkylän pelloille kerääntyy kevätkuuton aikana suuria hanhi- ja joutsenparvia sekä kurkia. Lintujen muutto jatkuu tältä alueelta pohjoiseen pääosin johtolinjan suuntaisesti sen länsipuolella eikä poikkisuuntaista liikehdintää merelle tapahdu siinä määrin kuin edellä mainituilla lähempänä merta sijaitsevilla peltoalueilla. Suurten lintujen, etenkin hanhien, muutonaikainen liikehdintä voi-

malinjan yli on vähäisempää, sillä vanhaan johtokäytävään sijoittuva voimajohto sijaitsee Tyngällä mikä on suhteellisen etäällä (1–3 km) Pitkäsenkylän laajan peltoaukean merkittävimmistä kerääntymisalueista. Kalajoen jokivarren suuntaisesti voimajohtoon yli peltoalueella lentää jonkin verran muun muassa joutsenia, jolloin voimajohto aiheuttaa niille kohtalaista törmäysriskin kasvua.

#### *Oulun seudun kerääntymisalue ja Lintusuo–Tupunsuo*

Kaikkein merkittävimpiä suurten lintujen muutonaikaisia kerääntymiä hankkeen vaikutusalueella esiintyy Limingan, Tyrnävän ja Muhoksen laajoilla peltoalueilla, jotka lukeutuvat osana kansallisesti ja kansainvälisesti tärkeisiin lintualueisiin (FINIBA/IBA) nimellä *Oulun seudun kerääntymisalue*. Alue sisältää Liminganlahden kosteikkoalueen sekä sisämaan laajat peltoalueet ja se on kokonaisuutena määriteltä maamme merkittävimmäksi linnuston pesimis- ja kerääntymisalueeksi. Kevätmuutonaikaiset hanhi-, kurki- ja joutsenparvet kerääntymisalueen pelloilla muodostavat parhaimmillaan yhteensä yli 10 000 muuttolevähtelijän päiväsommia. Näille pohjoiseen suuntaaville muuttolinnuille hankkeen voimajohtovaihtoehdoilla ei ole merkittävää vaikutusta, sillä lähimmät voimajohtovaihtoehdot sijaitsevat noin 15–20 km kerääntymisalueen peltojen etelä- ja lounaispuolella, eivätkä aiheuta muuttolentokorkeudella olevalle linnustolle merkittävää törmäysriskiä.

Oulun seudun kerääntymisalueelle kerääntyy kurkia syysmuutonaikaisille levähdysalueille erityisen runsaasti Muhoksen Soson eteläpuolisille peltoaukeille, jossa syksyisten kurkien kokonaisuudeksi on arvioitu 10 000 – 15 000 yksilöä, mikä käsittää yli puolet koko Suomen kurkikannasta (Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry, 2009). Kerääntymisalueen yöpymisennot käsittävät suuria kurkisommia (enimmillään jopa 6000 yksilöä), jotka suuntaavat Tyrnävän ja Muhoksen peltoalueiden eteläpuolelle muun muassa Lintusuon-Tupunsuon-Meriaronsuon alueelle jolloin kurkien liikehdintää tapahtuu aamu-

ja iltahämärissä päivittäin usean viikon ajan Lintusuolla uuteen maastokäytävään sijoittuvien voimajohtovaihtoehtojen VE A ja VE B poikki. Törmäysriski muodostuu tällä alueella erittäin merkittäväksi suurelle lintulajille, jonka havaintokyky etenkin auringonlaskun jälkeen tapahtuvien lentojen aikana on heikentynyt. Lisäksi voimajohto sijoittuisi usein toistuvien ja suurten määrin suorittamien lentojen nousu- ja laskualueelle poikkisuuntaan vallitseviin lentosuuntiin nähden.

Tyrnävän Lintusuon-Tupunsuon linnustollinen arvo on todettu hyvin merkittäväksi ja alue tullaan perustamaan luonnonsuojelualueeksi. Yhteysviranomaisen on tuonut hankkeen YVA-ohjelman lausuntovaiheessa esille näkemyksensä siitä, että YVA-ohjelmassa esitetyt vaihtoehdot VE A ja VE B ovat ennalta arvioiden Lintusuon kohdalla niin haitallisia, ettei uutta voimajohtoa näyttäisi olevan mahdollista rakentaa arviointiohjelmassa osoitetulla tavalla. Tämän jälkeen YVA-menettelyyn on otettu arvioitavaksi Lintusuon eteläpuolelta kiertävät vaihtoehdot VE A1, VE B2 ja VE B3. Lintusuon eteläpuolelta kiertävät johtovaihtoehdot aiheuttavat suoalueen linnustolle huomattavasti pienemmän törmäysriskin.

#### *Mankilankylän FINIBA-alue*

Siikalatvan kunnassa Rantsilan kylän luoteispuolelle sijoittuville Mankilankylän peltoille kerääntyy etenkin syksyisin merkittäviä määriä kurkia, arviolta noin 500–1000 yksilöä (Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry, 2009). Suomen tärkeisiin lintualueisiin lukeutuvilla (FINIBA) peltoalueilla syysmuuttoonsa valmistautuvat kurjet suorittavat yöpymislentoja eri suuntiin, mutta niiden lentoreiteistä ei ole tarkempaa tietoa. Uuteen johtokäytävään sijoittuvat linjavaihtoehdot VE B ja VE B1 yhdistyvät vajaan kilometrin etäisyydellä FINIBA-alueen pohjoispuolella ja jatkavat itä-länsisuunnassa linjavaihtoehtona VE B, jolloin linja sijoittuu poikittain kevät- ja syysmuuton vallitsevaan muuttosuuntaan nähden. Koska kurkien kerääntymistä syysmuuton levähdysaikoina sekä yöpymislentojen lentosuunnista ei ole tällä alueella tarkempaa tietoa, ei törmäysriskin

merkittävyyttä voida täysin luotettavasti arvioida.

#### *Taarinneva*

Taarinnevan laajan ojittamattoman suokokonaisuuden pohjoisosissa reittivaihtoehto VE B erkanee olemassa olevan johtoalueen VE A:sta, jolloin uutta, itä-länsisuunnassa kulkevaa johtokäytävää tulisi nevan pohjoisosiin. Taarinnevan linnustollinen arvo on tuntematon, joten törmäysriskin arviointia tällä potentiaalisella arvokkaalla pesimäalueella ei voida suorittaa.

Kaikkien edellä mainittujen linnustollisesti potentiaalisten alueiden törmäysriskin merkittävyyden arvioinnissa tarkempien selvitysten puute aiheuttaa sellaisen epävarmuuden, että arviointia ei voida luotettavasti suorittaa, mikä on huomioitava valettavan linjavaihtoehdon jatkosuunnittelussa, muun muassa huomiopallojen tarpeen tarkemmassa arvioinnissa. Lintujen kerääntymisalueet on esitetty kuvassa 100.



*Kuva 96. Kurkia syysmuutolla.*

*Bild 96. Tranornas höstflyttning.*

### **6.7.3 Kalat ja jokielistö**

Voimajohtohankkeen YVA -ohjelmasta annetuissa lausunnoissa on esitetty arviotavaksi voimajohdon käytönaikaisia sähkönsiirrosta johtuvia sähkömagneettikentän vaikutuksia jokien kalastoon ja niiden vaelluskäyttäytymiseen.

Sähkönsiirron vaikutuksista voimajohdon alapuoliselle vesielistöille ei ole ainakaan pohjoismaisia tutkimustuloksia. Asiaa tiedusteltiin myös Oulun Riistan- ja kalan tutkimuksen yksiköstä kalojen vaellus-

käyttäytymiseen perehtyneeltä tutkimusjohtajalta (Erkinaro J, 2010), joka totesi myös tutkimustulosten puutteen ja arviot mahdollista vaikutuksista olevan lähinnä teoreettisia ja todennäköisesti merkitykseltään vähäisiä.

Merituulivoimaloiden vedenalaisen kaapeloinnin ja sähkönsiirron aiheuttamia vaikutuksia kalastoon on käsitelty offshore-tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutusten arvioinneissa (mm. Oulasvirta & Vatanen 2008). Arvioinneissa on todettu Perämeren vähäsuolaisissa olosuhteissa sähkömagneettikentän vaikutuksen veden sähköjohtokykyyn ja siten kalojen suunnistukseen olevan merkitykseltään vähäistä. Magneettikentän avulla suunnistautumiseen liittyvissä tutkimuksissa on myös todettu, että vaikka kalat aistivatkin magneettikenttiä kallorakenteeseen liittyvällä otoliitilla ja osittain suunnistavat niiden avulla, ne käyttävät suunnistautumiseen myös muita aisteja, kuten haju-, näkö- ja kuuloaistia sekä muutoksia hydrogeologisessa ympäristössä (Harada ym. 2001). Öhman (2007) toteaa merituulivoiman sähkönsiirron magneettikentän vaikutuksia kalastoon käsittelevässä tutkimuksessaan, että vaikka kalat aistivatkin magneettisia kenttiä, eivät vedenalaisten sähkönsiirtokaapeleiden aiheuttamat magneettikentät välttämättä ole niin voimakkaita, että ne saisivat aikaan poikkeavaa käyttäytymistä tai muutoksia fysiologiassa ja lisääntymisessä. Vaelluskalojen paikantamisen ei ole todettu totaalisesti estyvän merikaapeleiden alueella, mutta on eräitä havaintoja lähinnä vaelluksen hidastumisesta merikaapelin vaikutusalueella (Öhman ym. 2007).

Yllä kuvatut tutkimukset vaikutuksineen koskevat vedenalaista sähkökaapelia meressä. Tähän pohjautuen voimajohdon sähkömagneettikentän aiheuttama haitallinen vaikutus makeaan jokiveteen ja sitä kautta kalojen ja nahkiaisen vaelluskäyttäytymiseen katsotaan hyvin epätodennäköiseksi. Voimajohdon rakentamisen aikaiset vaikutukset eivät kohdistu jokieliöstöön, sillä rakennusvälineistöllä ei ylitetä jokea ja penkkoihin kohdistuvia muutoksia vältetään mahdollisuuksien mukaan.

## 6.8 Vaikutukset arvokkaisiin luon- tokohteisiin

### 6.8.1 Natura-alueet

#### *Yleistä*

Voimajohtohankkeen vaikutusten tunnistamiseksi sekä merkittävyyden määrittämiseksi on laadittu Lestijoen (FI 1000057), Vaippanevan (FI 1106201), sekä Revonnevan–Ruonnevan (FI 1105001) Natura-alueille oheinen Natura-arvioinnin tarveharkinta viranomaisohjeistuksen mukaisesti (Söderman 2003).

Natura-arvioinnin tarveharkinnan tavoitteena on selvittää, onko hankkeella todennäköisesti merkittävästi heikentäviä vaikutuksia edellä mainittujen Natura-alueiden suojeluperusteille eli onko hankkeesta tarpeen laatia luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen varsinainen Natura-arviointi. Luonnonsuojelulain 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 viranomainen 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-arvioinnin tarveharkinnassa on käsitelty seuraavat asiat; Natura-alueen yleiskuvaus ja suojeluperusteet, Natura-alueeseen kohdistuvien vaikutusten tunnistaminen (suojeluperusteet, eheyskäsite) ja niiden merkittävyyden arviointi, lieventävien toimenpiteiden tarkastelu sekä

johtopäätöksinä tarveharkinta eli arvio mahdollisista vaikutuksista ja niiden todennäköisyydestä sekä varsinaisen Natura-arvioinnin tarpeesta. Natura-arvioinnin tarveharkintaa ei ole raportoitu erillisenä selvityksenä, vaan tulokset on esitetty tiiviisti tässä hankkeen YVA-selostuksen yhteydessä.

Arviointi perustuu pääosin Natura-tietolomakkeiden tietoihin (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2009) sekä tarkentaviin tiedusteluihin suojeluperusteena olevan linnuston nykytilasta. Natura-arvioinnin tarveharkinnan pohjalta todetaan varsinaisen luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisen Natura-arvioinnin tarve, josta lopullisen päätöksen tekee yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Natura-arvioinnin tarveharkinnan on laatinut FM, biologi Minna Tuomala FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

### **Lestijoen Natura-alue**

*Lestijoen Natura-alue* (FI 1000057), (karttalehdet 4 ja 5, kohde 115), on Lestijoen vesistöä sijoittuen Toholammin, Kannuksen, Kokkolan (ent. Lohtajan) ja Kalajoen (ent. Himangan) kuntien alueille. Lestijoen pääuoman pituus on noin 110 km ja Natura-alueen pinta-ala on 411 ha. Lestijoen Natura-alueen suojeluperusteena on luontodirektiivi (SCI).

Lestijoen vesistö on suojeltu koskiensuojelulain nojalla ja sitä on esitetty sisällytettäväksi erityistä suojelua vaativien vesistöjen suojeluohjelmaan. Lestijoen valuma-alue on luonteeltaan kaksijakoinen: joen yläosa, latvapuroineen virtaa erämaisten metsä- ja suoalueiden läpi, keskija alaosa on vastaavasti tyypillistä pohjalaista viljelyslakeutta halkovaa jokimaisemaa, missä voimajohto ylittää joen Kalajoen kunnan alueella.

Lestijoella on erityistä merkitystä merittainen eräänä viimeisistä luontaisen lisääntymisen alueista Pohjanmaan rannikkoalueella. Joessa on myös vaellussiikaa, harjusta ja tammukkaa. Lisäksi Lestijoki on Pohjanlahden eteläisin joki, jossa on vielä kohtalaisen hyvä nah-

kiaskanta. Lestijoen rapukanta on elpymässä Sykäräisistä ylöspäin. Joen latvoilla esiintyy purotaimenta sekä harjusta. Lestijoen koskien luonnontilaa parannetaan kunnostamalla ja joki on tutkimuksellisesti hyvin arvokas.

Natura-alueen suojeluperusteena on Natura-tietolomakkeella esitetty seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (pinta-alaosuudet); jokisuistot (1 %), fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (20 %) sekä vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on *Ranunculus fluitans* ja *Callitriche-Batrachium*-kasvillisuutta (10 %). Luontodirektiivin liitteen II lajeista alueella esiintyvät saukko ja nahkiainen. Lisäksi Natura-tietolomakkeella on ilmoitettu alueella tavattavana muuna lajistona; viitasammakko, vaellussiika, pohjan-sirvikäs, vesihierakka, haarapalpakko, jokileinikki, kelluskeiholehti, mätässara, pitkäpääsara, merisätkin, rantalemmikki, rantanätkelmä, rentovihvilä, suomenlumme sekä kalliopussisammal.



Kuva 97. *Lestijoen Natura-alue.*

Bild 97. *Lestijoki Naturaområde.*

### *Vaikutusten tunnistaminen ja niiden merkittävyys*

Pääjohtoreittivaihtoehto A kulkee vanhasa johtokäytävässä ylittäen Lestijoen Natura-alueen Himangalla joka kuuluu nykyisin Kalajoen kuntaan. Joen ylittävällä

voimajohtolla ei katsota oleva vaikutuksia alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille. Tietolomakkeella esitettyihin luontodirektiivin lajeihin eli saukkoon ja nahkiaiseen ei myöskään arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia. Joen ylittävällä voimajohtolla ei ole vaikutuksia Natura-alueen eheyteen.

Voimajohtoon käytönaikaisia sähkönsiirron sähkömagneettikentän vaikutuksia jokien kalastoon ja niiden vaelluskäyttäytymiseen on esitetty arvioitavaksi YVA-ohjelmasta annetuissa lausunnoissa. Näitä vaikutuksia on tarkasteltu selostuksen kappaleessa 6.10 *vaikutukset kalastoon*. Joen ylittävän ilmajohtoon sähkömagneettikentän aiheuttama haitallinen vaikutus makeaan jokiveteen ja sitä kautta kalojen sekä nahkiaisen vaelluskäyttäytymiseen arvioidaan hyvin epätodennäköiseksi. Voimajohtoon rakentamisen aikaiset vaikutukset eivät kohdistu jokieliöistöön.

#### **Vaippanevan Natura-alue**

Vaippanevan Natura-alueen (FI1106201), (*karttalehti 11, kohde 129*), pinta-ala on 91 ha ja se on sisällytetty Natura 2000-verkostoon luontodirektiivin perusteella (SCI). Vaippanevan alue on monipuolista suo- ja lehtoluontoa. Ala-vuolujärven län-sirannat ovat luhtaisia sarakorpia, eikä alueella esiinny juurikaan avosuota. Pihlajasaaren ja Halmesaaren ympäristössä on tervaleppää kasvavia runsasruohoisia korpia. Pihlajasaaren pohjoispuolella on myös pienialainen koivulehto, jossa kasvaa uhanalaista lettosaraa. Halmesaari kohoaa noin 5 metriä ympäröivästä suo-alueesta. Tuoreen kangasmetsän lisäksi metsäsaarekkeessa on GOMaT -lehtoa sekä lehtomaisia kankaita. Pihlajasaaren metsäsaarekkeessa esiintyy metsäkastikkavaltaista lehtoa. Halme- ja Pihlajasaaren lehdot ovat lehtojensuojelutyöryhmän mietinnön mukaan maakunnallisesti arvokkaita.

Vaippaneva sisältyy valtakunnalliseen soidensuojelun perusohjelmaan ja on Pohjois-Pohjanmaan vahvistetussa seutu-kaavassa suojelumerkinnällä (SL). Alueen suojelun toteutuskeinona on luonnonsuojelulaki.

Natura-alueen suojeluperusteena on Natura-tietolomakkeella esitetty seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (pinta-alaosuudet); letot (< 1 %), aapasuot (priorisoitu luontotyyppi, 73 %) sekä boreaaliset lehdot (5 %).

#### *Vaikutusten tunnistaminen ja niiden merkittävyys*

Vaippanevan Natura-alue sijoittuu lähimmillään noin 1,5 km:n etäisyydelle pääjohtoreittivaihtoehdosta (VE A). Voimajohtoreitti sijoittuu Natura-aluetta laajemman soidensuojeluohjelman alueelle noin 0,6 kilometrin matkalla. Voimajohtovaihtoehdolla VE A ei ole vaikutuksia Vaippanevan Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille *letot*, *aapasuot* tai *boreaaliset lehdot*, sillä linjavaihtoehto ei sijoitu Natura-alueelle. Johto sijoittuu soidensuojeluohjelman alueelle ojitetun rämemuuttuman kohdalle, joten sillä ei myöskään arvioida olevan merkittävää vaikutusta soidensuojeluohjelma-alueen edustavuuteen kokonaisuutena. Rakentamisella ei arvioida olevan vaikutuksia suon vesitasapinoon.



Kuva 98. Vaippanevan Natura-alue.

Bild 98. Vaippaneva Naturaområde.

### **Revonnevan–Ruonnevan Natura-alue**

Revonnevan–Ruonnevan Natura-alueen (FI1105001), (karttalehdet 13 ja 14, kohde 133), pinta-ala on 3 814 hehtaaria ja se on sisällytetty Natura 2000-verkostoon luonto- ja lintudirektiivin perusteella (SCI, SPA).

Revonnevan–Ruonnevan alue sijoittuu suotyyppien aluejaossa Pohjanmaan aapasuoalueen ja Pohjanlahden rannikon kermikeidasalueen rajamaastoon. Alue on Perämeren rannikkoseudulla karujen aapa- ja keidassoiden muodostamana yhdistymätyyppin suona laajuudessaan merkittävä suoalue, joka kuuluu Pohjois-Pohjanmaan 20 parhaan lintusuon joukkoon. Revonneva on aapasoiden ja rahkasammalkeitaiden muodostama pääosin karu suoalue, jonka kaakkoisosissa esiintyy myös laajoja mesotrofisia sara- ja rimpinevoja. Variksenmarjarahkarämeet ovat alueella tavallisia. Ruonneva on keskeisiltä osiltaan rahkasammalkeidasta, jonka laiteilla on aapasuo-osia. Alueella on runsaasti merenrannan entisiä rantavalleja eli kaartoja, joiden väliset pitkänomaiset suojaksot ovat hyvin vetisiä rimpisoita. Laajempi hiekkainen muodostuma, Naperonkankaan-Tiperonkankaan harju, erottaa Revonnevan ja Ruonnevan toisistaan. Kaarroilla metsät ovat mäntyvaltaisia jäkälä-, kanerva- ja variksenmarjakanervatyyppin kankaita.

Revonneva-Ruonneva sisältyy valtakunnalliseen soidensuojelun perusohjelmaan ja on Pohjois-Pohjanmaan vahvistetussa seutukaavassa suojelualuumerkinnällä (SL). Alueen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain nojalla.

Natura-alueen suojeluperusteena on Natura-tietolomakkeella esitetty seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyytit (pinta-alaosuudet); Humuspitoiset lammet ja järvet (<1 %), keidassuot (priorisoitu luontotyyppi, peitto 42 %) sekä aapasuot (priorisoitu luontotyyppi, peitto 49 %). Lintudirektiivin liitteen I lintulajeista Natura-tietolomakkeen mukaan alueella esiintyvät; ampuhaukka, kapustarinta, kurki, liro, metso, pikkulepinkäinen, pyy, sinisuohaukka ja suopöllö sekä yksi uhanalainen ja erityistä suojelua vaativa lintu-

laji. Alue lukeutuu Suomen tärkeisiin lintualueisiin (FINIBA).



Kuva 99. Revonneva-Ruonneva Natura-alue.

Bild 99. Revonneva-Ruonneva Naturaområde.

### *Vaikutusten tunnistaminen ja niiden merkittävyys*

Natura-alueen raja on lähimmillään noin 200 metrin etäisyydellä voimajohtovaihtoehdosta VE A, kun uuteen maastokäytävään sijoittuva reitti sivuaa Ruonnevaa sen eteläpuolella. Johtoreitti VE A2 sijoittuu nykyisen 110 kV voimajohdon paikalle ja 220 kV voimajohdon rinnalle Ruukin maaseutuoppilaitoksen pohjoispuolelle asti. Maaseutuopistolta alareittivaihtoehto suuntautuu itään noin 1,4 kilometrin matkan nykyisen 110 kV voimajohdon rinnalla itä-länsisuunnassa reilun 1 km etäisyydellä Revonnevan eteläpuolella, josta poikkeaa uuteen, kohti kaakkoa kulkevaan maastokäytävään. Reilun 4 km jälkeen VE A2 sijoittuu uudelleen Natura-alueen läheisyyteen, missä se kulkee 3,5 km:n matkan noin 200 metrin etäisyydellä Ruonnevan lounaispuolelle ja yhtyy jälleen reittiin VE A Vesisuolla Natura-alueen eteläpuolella.

Voimajohtovaihtoehdoilla VE A ja VE A2 ei ole vaikutuksia Revonneva-Ruonnevan Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille *keidassuot, aapasuot* tai *humuspitoiset lammet ja järvet*, sillä reittivaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle.

Myöskään voimajohdon rakentamisella Ruonnevan eteläpuolelle ei ole vaikutuksia suon vesitasapinoon.

Natura-alueen suojeluperusteena olevan linnuston osalta voimajohtovaihtoehdot VE A ja VE A2 saattavat lisätä törmäysriskiä. Suojeluperusteena olevista lajeista riskialttiimpia ovat metso, kurki, sinisuohaukka ja suopöllö sekä mainittu uhanalainen lintulaji. Sen lisäksi, että kurki pesii Natura-alueella, on soilla todettu yöpyvän syksyisin parhaimmillaan satoja muuttokurkia sekä pesimättömiä kesäaikaisia lintuja, ns. lupokurkia, jotka lentävät aamuin illoin ruokailualueilleen eri suuntiin. Tarkkoja yksilömääriä ja lentosuuntia ei tunneta, mutta todennäköisiä ruokailualueita ovat Siikajoen Paavolan-Saarikosken, Siikalatvan Mankilankylän, Limingan Ketunmaan sekä Tyrnävän Partaan pellot (Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys PPLY ry, lausunto). Natura-tietolomakkeen mukaan alueella on ilmoitettu pesiväksi uhanalainen laji, joka kuuluu uhanalaisluokituksessa erittäin uhanalaiseen (EN) ja lukeutuu myös luonnonsuojelulailla erityisesti suojeltaviin lajeihin. Lajin kahdesta reviiristä toinen, vuonna 2009 löytynyt, sijoittuu reittivaihtoehdon VE A alueelle. Tarkempien tiedustelujen perusteella reviiri sijoittuu osittain Natura-alueen ulkopuolelle ulottuen Ruonnevalta Pahanevalle ja Järvinevalle (PPLY, 2010).

Lintujen törmäysriskin arvioinnissa on huomattavaa, että Natura-aluetta halkoo jo useita olemassa olevia voimajohtoja. Revonnevan kaakkoisosien poikki kulkee 220 kV voimajohto, jonka reitiltä VE A poikkeaa Raahen Relletinsuolla ja VE A2 kohta Siikajoen ylitettyään lähempänä Natura-aluetta. Natura-alueen luoteisosia halkoo valtatie 8, jonka liikenteellä sekä sitä reunustavilla hirviaidoilla on myös osaltaan vaikutuksensa törmäysriskeihin. Lisäksi Natura-alueelle sijoittuu kaksi 110 kV voimajohtoa, jotka risteävät Ruonnevalla. Alueen eteläpuolelle sijoittuva uusi 400 kV voimajohto voi lisätä törmäysriskiä entisestään jonkin verran, mutta toisaalta pesimälajiston voidaan olettaa myös tottuvan voimajohtojen väistelyyn ja jopa hyötyvän niiden tarjoamista tähtystyspaikoista avoimella suolla.

Alueen pesimälajistoa sekä merkitystä muuttolinnustolle ei tunneta riittävästi, jotta hankkeen vaikutusten merkittävyyden arviointi suojeluperusteena olevalle linnustolle ja etenkin uhanalaisen lajin suotuisalle suojelutasolle olisi mahdollista. Mainittu epävarmuustekijä huomioiden Natura-alueen eteläpuolelle sijoittuvien voimajohtovaihtoehtojen aiheuttaman törmäysriski suojeluperusteena olevalle lajistolle ei arvioida kasvavan merkitykseltään niin suureksi, että se uhkaisi lajin elinkelpoisuutta populaatiotasolla merkittävästi. Mainitun uhanalaisen lajin ei katsota lukeutuvan törmäysalttiimpien lintulajien joukkoon, joten hankkeen aiheuttamien haittojen arvioidaan jäävän merkitykseltään lajille vähäiseksi, mikäli rakentamisaikaiset työt Natura-alueen läheisyydessä ajoitetaan linnuston pesimäajan ulkopuolelle. Natura-alueiden sijoittuminen on esitetty kuvassa 100.

#### ***Tarveharkinnan johtopäätökset***

Lestijoen sekä Vaippanevan Natura-alueiden osalta on tarkasteltu hankkeen pääjohtoreittivaihtoehdon VE A vaikutuksia ja todettu, että hankkeen toteuttamisesta ei aiheudu merkittäviä haitallisia vaikutuksia niille suojeluperusteille, joiden perusteella alueet on sisällytetty Natura 2000-verkostoon. Revonneva-Ruonnevan Natura-alueen osalta on tarkasteltu alueen ulkopuolelle sijoittuvien voimajohtovaihtoehtojen VE A ja VE A2 aiheuttamaa törmäysriskiä suojeluperusteena olevalle linnustolle. Natura-alueelle sijoittuu ennestään useita voimajohtoja (220 kV ja 2 kpl 110 kV) sekä vilkasliikenteinen valtatie, joiden aiheuttama yhteisvaikutus aluetta eteläpuolelta sivuavan uuden voimajohdon kanssa saattaa lisätä linnuston törmäyskuolleisuutta. Voimajohtoreittivaihtoehtojen VE A ja VE A2 ei kuitenkaan arvioida lisäävän kuolleisuutta niin paljon, että suojeluperusteena olevan lajiston kannat paikallisella tai alueellisella tasolla taantuisivat merkittävästi. Reittivaihtoehdot eivät myöskään uhkaa tarkasteltujen Natura-alueiden eheyttä siten, että niiden ominaispiirteet vaarantuisivat.



Näiden johtopäätösten perusteella luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi hankkeen vaikutuspiirissä oleville Natura-alueille ei ole tarpeen.

### 6.8.2 Luonnonsuojelualueet

Nykyiset voimajohdot tai suunnitellut uudet voimajohdovaihtoehdot eivät sijoitu nykyisellään luonnonsuojelulla perustetuille luonnonsuojelualueille minkään sijaintikuntansa alueella.

Tyrnävän Tupunsuolla nykyisen 220 kV voimajohdon rinnalle sijoittuva voimajohdovaihtoehto VE A1 sijoittuu luonnonsuojelualueeksi perustettavan alueen itäkaakkoisosaan 1,5 km matkalla. Lisäksi vaihtoehto VE A sivuaa suojelualuetta sen pohjoisosassa ja VE B sijoittuu kohteen länsipuolelle. Eräänä suojelualan perustamisen kriteerinä on laajan rimpisualueen linnustollinen arvo ja merkitys etenkin kurjen levähdysalueena. Alueelta on ilmoitettu mm. kahden uhanalaisen lintulajin reviirit.

Alueen ympärille sijoittuvien voimajohdovaihtoehtojen vaikutuksia törmäysriskeihin ei voida täysin luotettavasti arvioida, sillä alueen linnustosta ei ole riittäviä tietoja. Itäpuolen linjavaihtoehdolla VE A1 on kuitenkin ennalta arvioiden vähemmän vaikutusta linnuston törmäysriskeihin kuin tulevan suojelualan länsi-pohjoispuolelle sijoittuvilla linjavaihtoehdoilla VE A ja VE B.

Kalajoella (entinen Himanka) voimajohto ylittää Lestijoen Natura-alueen, joka on suojeltu koskiensuojelulla. Vihannissa voimajohto sijoittuu lähimmillään 1,5 km etäisyydellä Vaippanevan soidensuojeluohjelmaan lukeutuvasta Natura-alueesta sekä ylittää 0,6 km matkalla soidensuojeluohjelman aluetta. Siikajoella (entinen Ruukki) voimajohto sijoittuu lähimmillään 200 metrin etäisyydelle Revonnevan–Ruonnevan Natura-alueesta, joka kuuluu myös soidensuojeluohjelmaan. Hankkeen vaikutuspiirissä oleville Natura-alueille on laadittu Natura-arvioinnin tarveharkinta, joka on esitetty kappaleessa 6.8.1 *Natura-alueet*.

### 6.8.3 Muut luonnon monimuotoisuuskohteet

Kansallisesti ja kansainvälisesti arvokkaiden kohteiden (Natura-alueet, suojeluohjelmien alueet, IBA-alueet) lisäksi muita luontokohteita ovat hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsevat metsälain (Metsäl 10 §) ja vesilain (Vesil 15a ja 17a §) mukaiset arvokkaat luontotyypit, perinnebiotoopit sekä muut luonnon monimuotoisuuden kannalta alueellisesti ja paikallisesti tärkeät kohteet (mm. laajat luonnontilaiset suot, suojellut jokiosuudet).

Liito-oravan elinympäristöinä merkittävät luontokohteet on käsitelty erikseen kappaleessa 6.9 *Vaikutukset uhanalaisiin ja suojeltaviin lajeihin*. Huomionarvoisia ovat myös hankealueen useat laajat peltoaukeat joilla on merkitystä, osin yhdessä suoalueiden kanssa, lintujen muutonkaisuina levähdysalueina, näitä on käsitelty kappaleessa 6.7.2 *Vaikutukset lintuihin*.

Useiden paikallisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden suokohteiden laiteita on ojitettu, mutta alueiden vesitalous on vielä suhteellisen hyvä. Suot ovat Kilpasuota ja Lintusuota lukuun ottamatta karuja, eikä niillä havaittu maastokäynneillä uhanalaisten kasvien esiintymiä. Metsälain mukaisten ojittamattomien soiden vesitasapainon säilyttämiseen on tarpeen kiinnittää huomiota johtopöytätyön perustusten suunnittelussa.

Uusi voimajohto pirstoo paikoin luonnontilaisia laajoja soita, jolloin niiden luonnontila heikkenee ja vaikutuksia aiheutuu myös pesimälinnustolle. Kasvillisuuteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset keskittyvät rakentamisaikaan. Lehto- ja korpi-kohteilla merkittävä osa luontotyypistä häviää kokonaan tai muuttuu reunavaikutuksen myötä.

*Pääjohtoreittivaihtoehdon VE A (Kokkola-Siikajoki)* läheisyyteen sijoittuu kaksi laajaa, luonnontilaista ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeää suokokonaisuutta, Pahaneva Vihannissa ja Taarinneva Siikajoella. Pienialaisia, paikallisesti arvokkaita luontokohteita ovat myös jokivarsien kapeat rantalehdot (mm. Perhon-

joki, Vuolunoja) sekä rantaluhdat (Perhonjoki ja Liminganoja). Metsälain suojeluista luontotyypeistä (Metsäl 10 §) linjavaihtoehtoilla esiintyy purojen välittömiä lähiympäristöjä (Vuolunoja), reheviä lehtolaikkuja ja koivuluhtaa. Lisäksi metsälakikohteista ojittamattomilla soilla on paikoin pieniä kangasmetsäsaarekkeitä ja vähäpuustoisia soita. Kosteat runsasravinteiset lehdot ja lyhytkorsirämeet ovat luontotyyppien uhanalaisluokituksen (Raunio ym. 2008) mukaisia uhanalaisia luontotyyppisiä. Kokkolan Lohtajalla VE A sijoittuu Houraatinkankaan paikallisesti arvokkaalle harjualueelle sekä reitin eteläosassa paikallisesti arvokkaalle perinnebiotoopille. Johtoreitti ylittää neljä suojeltua jokiosuutta Perhonjoella, Siiponjoella, Kalajoella ja Pyhäjoella.

Suurimpaan osaan Kokkola–Siikajoki välille sijoittuvista luonnon monimuotoisuuskohteista johtoreitillä VE A on korkeintaan lieviä haitallisia vaikutuksia. Luontokohteille aiheutuvat pinta-alamenetykset ovat pienet, koska uusi voimajohto sijoittuu nykyisen yhteyteen ja johtoalue levenee vain vähän. Kokkola–Kalajoki välillä levennys on metrin nykyisen voimajohdon molemmin puolin, Kalajoki–Siikajoki välillä johtoalue levenee 10 metriä nykyisen itäpuolelle.

Luonnontilaisilla soilla kasvillisuuteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat suurimmat voimajohdon rakentamisaikana. Lehto- ja luhtakasvillisuutta ei häviä, mutta kasvillisuus saattaa muuttua voimajohdon läheisyydessä reunavaikutteisen alueen laajetessa. Kangasmetsäsaarekkeitä ja vähäpuustoisia soita jää voimajohtoalueelle. Lintujen muutonaikaisilla levähdysalueilla Kokkolan ja Kalajoen peltoalueilla sekä Pahanevalla ja Taarinnevilla voimajohdon aiheuttama törmäysriski kasvaa. Perinnebiotooppikohteella ja joenylityskohdissa johtoalueen levenemisestä aiheutuu lähinnä lieviä paikallisia maisemavaikutuksia.

*Vaihtoehtoreitti VE A (Siikajoki–Muhos)* muuttaa useiden kohteiden luonnontilaa ja luontotyyppien ominaispiirteitä. Uuteen maastokäytävään välillä Ruukki–Tyrnävä

VE A sijoittuu useille luonnontilaisille soille, jolloin niiden luonnontila heikkenee. Johtoreitillä on viisi laajaa, luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävää suokokonaisuutta; Iso Nuoluanjärven suot, Järvi-neva, Tupunsuo–Meriaronsuo, Vesisuo ja Kapustasuo. Pienialaisia, paikallisesti arvokkaita luontokohteita ovat Keskusojan ruoho-heinäkorvet sekä Muhosjoen puronvarsikorpi ja -lehto. Kohteilla esiintyvät kostean suurruoholehdon rehevät lehtolaikut ja ruoho- ja heinäkorvet ovat metsälain mukaisia arvokkaita luontotyyppisiä (Metsäl 10 §) sekä luontotyyppien uhanalaisluokituksen mukaisia uhanalaisia luontotyyppisiä. Pienialaisina kohteina lehto- ja ruoho-heinäkorvet häviävät. Metsälakikohteista ojittamattomilla soilla on paikoin pieniä kangasmetsäsaarekkeitä ja vähäpuustoisia suotyyppisiä. Huomionarvoisia vesistönylityksiä on neljä, Siikajoki, Tyrnävänjoki (Käyräkoski), Ängeslevänjoki (Kalliokoski) ja Muhosjoki. Joenylityskohdissa saattaa aiheutua huomattavia paikallisia maisemavaikutuksia.

*Vaihtoehtoreitille VE A1* sijoittuu useita melko laajoja, pääosin luonnontilaisia ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä suokokonaisuuksia; Kilpasuo, Reunasuo, Vesisuo ja Tupunsuo–Tikkalansuo. Kilpasuolla pesii erittäin uhanalainen (EN) mustapyrstökuiri, joten suo voidaan luokitella uhanalaisen lajin elinympäristönä kansallisesti arvokkaaksi kohteeksi. Lintusuo ja Tupunsuo–Tikkalansuo, ovat osittain samaa kohdetta suojelualueeksi perustettavan Lintusuo-alueen kanssa. Aluetta on käsitelty kappaleessa 6.7.2 *Vaikutukset lintuihin*. Metsälain luontotyypeistä (Metsäl 10 §) kohteilla esiintyy ojittamattomien soiden pieniä kangasmetsäsaarekkeitä sekä vähäpuustoisia suotyyppisiä.

*Vaihtoehtoreitille VE A2* ei sijoitu Natura-alueen lisäksi muita luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita, joille hankkeella olisi haitallisia vaikutuksia. Reittivaihtoehdon alue on pääosin ojitettujen rämeiden aluetta.

*Vaihtoehtoreitillä VE B* on kolme laajaa, luonnontilaista ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeää suokokonaisuut-

ta; Taarinneva, Rahkasuo ja Tupunsuo-Meriaronsuo. Pienialaisia, paikallisesti arvokkaita luontokohteita ovat Poika-Temmeksen rantalehdot sekä Keskusojan ruoho-heinäkorvet. Johtoreitti ylittää Poika-Temmeksen arvokkaan lehtokohteen, jossa on uhanalaista luontotyyppiä, kostea runsasravinteista lehtoa. Lehtokohteesta merkittävä osa jää voimajohtoalueelle. Reitillä esiintyvät kostean suurruoholehdon rehevät lehtolaikut, ruohoja heinäkorvet sekä puolukkakorvet ovat metsälain suojeltuja luontotyyppiä (Metsäl 10 §) sekä uhanalaisia luontotyyppiä. Lisäksi metsälakikohteista ojittamattomilla soilla on paikoin pieniä kangasmetsäsaarekkeita ja vähäpuustoisia suotyyppiä. Huomionarvoisia vesistönylityksiä ovat Siikajoen sekä Ängeslevänjoen (Vuovakoski) ylitykset.

*Vaihtoehtoreitillä VE B1* sijaitsee kaksi paikallisesti arvokasta luontokohdetta, joilla esiintyy metsälain suojelluista luon-

totyypeistä (Metsäl 10 §) reheviä lehtolaikkuja sekä pienten lampien välitön lähiympäristö. Alle hehtaarin kokoiset suolammet ovat myös vesilain (VL 1 luku 15a §) suojeltu luontotyyppi. Merkittävä vesistönylitys on Siikajoen ylitys.

*Vaihtoehtoreitillä VE B2* on kaksi luonnontilaista ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeää laajaa suokokonaisuutta; Haisunräme ja Reunasuo. Johtoreitti ylittää Poika-Temmeksen jokirannassa paikallisesti arvokkaan lehtokohteen, jossa esiintyy uhanalaista luontotyyppiä, kostea runsasravinteista lehtoa. Lehtokohteesta merkittävä osa jää johtoalueelle. Metsälain suojelluista luontotyypeistä (Metsäl 10 §) kohteilla esiintyy reheviä lehtolaikkuja, ojittamattomien soiden pieniä kangasmetsäsaarekkeita sekä vähäpuustoisia suotyyppiä.

*Vaihtoehtoreitti VE B3* sivuaa virkistysalueena toimivan Suutarinjärven länsipuolista avosuota.



Kuva 100. Lintujen kerääntymisalueet.

Bild 100. Fåglarnas samlingsområden.



Kuva 101. Natura-alueet.

Bild 101. Naturaområdena.



Kuva 102. Suojeluohjelmien mukaiset alueet.

Bild 102. Områden enligt skyddsprogram.

Seuraavassa taulukossa on esitetty tiivistetysti kaikki luontovaikutusarvioinnissa käsitellyt kohteet kunnittain sekä hankkeen niille aiheuttamien vaikutusten merkittävyys.

Taulukko 5.

Tabell 5.

Vaikutusten luokitus				
Ei vaikutuksia/ myönteinen vaikutus	Lievä haitallinen vaikutus	Kohtalainen haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	
<i>Kohde</i>	<i>Linja</i>	<i>Kartta/nro</i>	<i>Sivu</i>	<i>Vaikutus ja sen merkittävyys</i>
<b>KOKKOLA (sis. Kälviä, Lohtaja)</b>				
Blåbäri-backenin liito-oravaesiintymä	VE A	1/81	50	Johtoalue levenee nykyisen voimajohdon pohjoispuolelle 4,5 metriä. Elinalue pienenee eteläkärjestä 0,8 ha, mikä on 2 % kohteesta. Rakentamisen alle ei jää liito-oravan merkitsemä puita eikä pesäpuita.
Linnusperän perinnebiotooppi	VE A	1/104	51	Johtoalue levenee metrin nykyisen voimajohdon molemmin puolin, jolloin laidunaluetta jää rakentamisen alle 26 m <sup>2</sup> , kohteen luonne ei muutu oleellisesti.
Perhonjoen-Vetilmossenin liito-oravaesiintymä	VE A	1/82 83	51	Johtoalue levenee metrin nykyisen voimajohdon molemmin puolin. Lähimmät liito-oravan merkitsemät puut sijaitsevat nykyisen voimajohdon latvotulla reunavyöhykkeellä, jolloin uuden voimajohdon rakentaminen voi vaikuttaa yksittäisiin liito-oravan merkitsemiin lepäilypuihin. Elinalueiden pinta-alat eivät pienene merkittävästi, sillä rakentamisen alle jää >1 % elinalueesta. Johtoalue levenee vain vähän, joten vaikutus liito-oravien kulkuyhteyksiin on vähäinen. Liito-oravan esiintyminen ja tehdyt havainnot tulee tarkistaa jatkosuunnittelun yhteydessä. Kanahaukan pesäpuut sijaitsevat 30–40 metriä voimajohdosta, joten ne säilyvät ja niiden ympärille jää suoja- puustoa. Törmäysriski saattaa kasvaa hieman, etenkin nuorten yksilöiden osalta.
Perhonjoen rantalehto	VE A	1/	51	Lehtokasvillisuutta ei jää suoraan rakentamisen alle, reunavaikutus saattaa muuttaa lajisuhteita. Luhtakasvillisuutta jää Perhonjoen rannassa voimajohdon alle enimmillään 120 m <sup>2</sup> alalla. Kasvillisuus säilyy ennallaan.
Perhonjoki - Murikinkoski- rautatiesilta	VE A	2/106	52	Johtoalue levenee metrin nykyisen voimajohdon molemmin puolin, jolloin suojellun jokiosuuden rantaluontoon ja maisemaan kohdistuvat haitalliset vaikutukset jäävät vähäisiksi. Vesistönylitys 120 metriä. Joen ylittävällä voimajohdolla ei vaikutuksia jokielistöön.
Parpalan haka	VE A	2/106	52	Ei vaikutuksia
Asujamaan lehdot	VE A	2/254	52	Ei vaikutuksia. Lehdot sijaitsevat lähimmillään 40 metriä voimajohdosta länteen, välissä peltoa.

Vaikutusten luokitus				
Ei vaikutuksia/ myönteinen vaikutus	Lievä haitallinen vai- kutus	Kohtalainen haitalli- nen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	
Asujamaan lii- to-orava esiintymä	VE A	2/85 86	52	Johtoalue levenee metrin nykyisen voimajohdon mo- lemmin puolin. Teerijärven (Teerijärvi N) pohjoispuolella rakentaminen voi vaikuttaa seitsemään liito-oravan merkitsemään puuhun, joista kaksi on mahdollisia risu- pesäpuita. Elinalueesta häviää 3 % (216 m <sup>2</sup> ). Johtoalue levenee vain vähän, joten vaikutus liito-oravien kulku- yhteyksiin on vähäinen. Teerijärven lounaispuolella (Teerijärvi SW) rakentaminen voi vaikuttaa pellon reu- nassa olevaan liito-oravan ruokailualueeseen ja yhteen lajin merkitsemään lepäilypuuhun. Elinalueesta menete- tään 0,5 % (35 m <sup>2</sup> ). Liito-oravan esiintyminen ja tehdyt havainnot tulee tarkistaa jatkosuunnittelun yhteydessä.
Keiskinjärven kaakkoispuolen liito-orava- esiintymä	VE A	3/87	53	Johtoalue levenee metrin nykyisen voimajohdon mo- lemmin puolin, jolloin elinalue kapenee länsireunasta 220 m <sup>2</sup> , mikä on alle 1 % kohteesta. Rakentamisen alle ei jää liito-oravan merkitsemä puita tai pesäpuita.
Maunulan- korven liito- oravaesiintymä	VE A	3/88	54	Johtoalue levenee metrin nykyisen voimajohdon mo- lemmin puolin, jolloin elinalue kapenee voimajohdon itäpuolella sijaitsevan ydinalueen osalta 170 m <sup>2</sup> , mikä on 1 % kohteesta. Rakentaminen voi vaikuttaa yhteen liito-oravan pesäpuuhun (kolohaapa), joka sijaitsee nykyisellä latvotulla reunavyöhykkeellä. Johtoalue le- venee vain vähän, joten vaikutus liito-oravien kulkuyh- teyksiin on vähäinen. Liito-oravan esiintyminen ja teh- dyt havainnot tulee tarkistaa jatkosuunnittelun yhtey- dessä.
Pentinnevan soidensuoje- luohjelman alue	VE A	3/108	54	Ei vaikutuksia. Kohde sijaitsee lähimmillään 620 metriä nykyisen voimajohdon itäpuolella.
Myllyniitun- Petäjäkankaan liito-orava- esiintymä	VE A	3/89	55	Johtoalue levenee metrin nykyisen voimajohdon mo- lemmin puolin, jolloin elinalue pienenee voimajohdon länsipuolella sijaitsevan ydinalueen osalta 155 m <sup>2</sup> , mi- kä on 0,5 % kohteesta. Johtoalue levenee vain vähän, joten vaikutus liito-oravien kulkuyhteyksiin on vähäi- nen. Rakentaminen ei vaikuta liito-oravan merkitse- miin puihin, joskin lähimmät reviiripuut sijaitsevat 10 metriä nykyisestä voimajohtoalueesta. Liito-oravan esiintyminen ja tehdyt havainnot tulee tarkistaa jatko- suunnittelun yhteydessä.
Korvelan ja Sorrin sekä Viirretjokivar- ren lintualueet	VE A	3/201 202	55	Johtoalue levenee metrin nykyisen voimajohdon mo- lemmin puolin ja korkeus kasvaa. Törmäysriski muut- tolinnustolle (mm. hanhet ja joutsenet) lisääntyy voi- majohdon poikkisuuntaan tapahtuvan liikehdinnän vuoksi jonkin verran. Vaikutusten merkittävyys osittain epäselvää. Huomiopallot suositeltavia.
Alaviirteen Pot- talan perinne- biotooppi	VE A	4/111	56	Ei vaikutuksia
Kaapinkosken rantalaidun	VE A	4/208	56	Ei vaikutuksia

Vaikutusten luokitus				
Ei vaikutuksia/ myönteinen vaikutus	Lievä haitallinen vai- kutus	Kohtalainen haitalli- nen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	
<b>KALAJOKI</b> (sis. Himanka)				
Tomujoen pel- toaukea	VE A	4/221	57	Törmäysriski muuttolinnustolle lisääntyy entistä korkeamman voimajohdon vuoksi. Johdon poikki suuntautuvaa liikehdintää peltojen ja meren välillä, törmäyksiä vanhaan voimajohtoon on havaittu. Vaikutusten merkittävyys osittain epäselvää. Huomiopallot suositeltavia.
Lestijoen Natura-alue	VE A	4-5/115	57	Ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia suojeluperusteena (SCI) oleville luontotyypeille tai lajistolle.
Siiponjoki	VE A	7/117	58	Johtoalue levenee 10 metriä itään, jolloin reunavaikutteinen alue levenee, rantaluontoa pirstoutuu vähän. Vesistönylitys 13 metriä, joen ylittävällä voimajohdolla ei vaikutuksia jokielistöön.
Haudanojan lehto	VE A	6/223	58	Ei vaikutusta. Kohde sijaitsee painanteessa, lähimmillään 45 metriä johtoreitistä.
Pitkäsenkylän peltoaukea	VE A	7/222	58	Törmäysriski muuttolinnustolle lisääntyy jonkin verran. Sijoittuu merkittävimmistä kerääntymisalueilta > 1km etäisyydelle ja muuton pääsuunta johtolinjan suuntaisesti. Vaikutuksen merkittävyys osittain epäselvää. Huomiopallot suositeltavia.
Kalajoen alajuoksu	VE A	7/119	59	Voimajohtoalue levenee 10 metriä itään, jolloin reunavaikutteinen alue levenee, rantaluontoa pirstoutuu. Suojellun jokiosuuden vesistönylitys 70 metriä. Voimajohdolla ei vaikutuksia jokielistöön.
<b>MERIJÄRVI</b>				
Pyhäjoki	VE 2	9/123	59	Suojeltu jokiosuus Haapakosken alapuolelle. Johtoalue levenee länteen nykyisen rinnalla. Vesistönylitys 40 metriä. Joen ylittävällä voimajohdolla ei vaikutuksia jokielistöön
Pyhäjoen ranta- niitty ja -lehto	VE 2	9/225	59	Ei vaikutuksia. Kohde lähimmillään 300 metriä voimajohdon itäpuolella. Johtoalue levenee länteen.
<b>PYHÄJOKI</b>				
Liminkaojan koivuluhta	VE A	10/226	60	Uusi johtoalue levenee itään, jolloin reunavaikutus ulottuu luhtaaseen koivikkoon (Metsäl 10 §)
<b>RAAHE</b>				
Hanhelan joenvarsilaitum et Natura-alue	VE A	10/125	61	Lähimmillään 250 metrin etäisyydellä kulkevalla voimajohdolla ei ole vaikutuksia Natura-alueen (SCI) suojeluperusteena oleville luontotyypeille tai lajistolle.
Hanhelanperän joenrantalaidun	VE A	10/124	61	Ei vaikutuksia
Pahaneva	VE A	11/227	61	Johtoalue levenee itään ja sen alle jää lyhytkorsinevaa, isovarpu- ja nevarämettä sekä kangasmetsää 1,4 hehtaarin alalta. Linnustoon kohdistuva törmäysriski lisääntyy hieman, tosin kohteen linnustosta on vain hajatietoa

Vaikutusten luokitus				
Ei vaikutuksia/ myönteinen vaikutus	Lievä haitallinen vai- kutus	Kohtalainen haitalli- nen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	
<b>VIHANTI</b>				
Vaijpanevan Natura-alue	VE A	11/129	63	Ei kohdistu vaikutuksia suojeluperusteena (SCI) oleviin luontotyyppihin, sillä voimajohto sijoittuu 1,5 kilometrin etäisyydelle Natura-alueesta. Vaijpanevan linnustollista arvoa sekä merkitystä muuttolinnustolle ei täysin tunneta.
Vaijpanevan soidensuojelu- ohjelman alue	VE A	11/128	63	Voimajohto 0,8 kilometrin matkalla soidensuojeluohjelma-alueella joka tuolta osiin ojitettua rämettä. Vaikutukset merkitykseltään vähäisiä, rakentaminen ei muuta suon vesitasapainoa.
<b>SIIKAJOKI</b>				
Taarinneva	VE A VE B	12/228	64	Kohtalainen haitallinen vaikutus (VE B)/Lievä haitallinen vaikutus (VE A). Johtoreitti VE A levenee itään, jolloin sen alle jää räme- ja nevakasvillisuutta sekä kangasmetsäsaarekkeitä yhteensä 2,5 ha alalta (1 % kohteesta) Lyhytkorsiräme on uhanalainen luontotyyppi. VE B sijoittuu uuteen johtokäytävään suon koillisosaan 620 metrin matkalle. Johtoalueen alle jää saranevaa, lyhytkorsi- ja isovarpurämettä sekä kuivaa kangasmetsää yhteensä 3,5 ha. Nykyisen voimajohdon viereen sijoittuvan johtoreittisuuden kanssa rakentamisen alle jää 5,5 ha, mikä on 2,3 % kohteesta. Kohde pirstoutuu, metsien ja puustoisten soiden raivauksen seurauksena muodostuu reunavaikutteista aluetta.
Vuolunojan puro ja puronvarsilehto	VE A	12/229	65	Johtoreitti sijoittuu kohteella nykyisen voimajohdon itäpuolelle. Rakentamisen alle jää 580 m <sup>2</sup> tuoreen kankaan kasvillisuutta. Reunavaikutteinen alue ulottuu osalle paikallisesti arvokasta lehtokohdetta (MetsäL 10 §)
Keskipellon haka	VE A	13/204	66	Ei vaikutuksia
Revonneva- Ruonnevan Natura-alue	VE A VE A2	13- 14/133	66	Johtokäytävä ei sijoitu alueelle, joten ei vaikutuksia suojeluperusteena oleville luontotyypeille. Alueella uhanalaisen, erityistä suojelua vaativan lintulajin kaksi reviiriä, josta toiselle VE A sijoittuu. Vaikutukset lajille arvioidaan merkitykseltään vähäisiksi, mikäli rakentamistyöt ajoitetaan pesimäkauden ulkopuolelle
Revonneva- Ruonneva soidensuojelu- ohjelman alue	VE A VE A2	14/132	66	Ei vaikutuksia soidensuojeluohjelman suotyypeille, sillä johtokäytävä ei ulotu alueelle
Topin puronvarsi lehto, Vuolunoja	VE B1	12/241	66	Uusi johtoreitti sivuaa kohdetta sen eteläosassa, jolloin lehdon luonnontila muuttuu. Rakentamisen alle ei jää lehtokasvillisuutta. Luonnonympäristö pirstoutuu hie- man ja reunavaikutteinen alue ulottuu kohteelle.



<b>Vaikutusten luokitus</b>				
Ei vaikutuksia/ myönteinen vaikutus	Lievä haitallinen vai- kutus	Kohtalainen haitalli- nen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	
Selänrämeen suolampi	VE B1	19/243	66	Johtoreitti sijoittuu lammen eteläpuolitse, jolloin puolet lammesta jää uudelle johtoalueelle. Lammen pohjoisosasta tulee reunavaikutteista aluetta. (MetsäL 10 §, Vesil 15a §). Johtoreitin linjausta voidaan tarkentaa suunnittelun yhteydessä.
<b>SIIKALATVA</b>				
Mankilankylä FINIBA	VE B	19/217	67	Uusi johtokäytävä kurkien kannalta valtakunnallisesti merkittävän kerääntymisalueen pohjoispuolella poikisuuntaan vallitsevaan muuttosuuntaan nähden, törmäysriski saattaa lisääntyä. Huomiopallojen käyttöä harkittava.
<b>LIMINKA</b>				
Iso Nuoluanjärven suot	VE A	14/231	68	Kohde muuttuu ja luonnontila heikkenee. Uusi johtoreitti sijoittuu avosuon keskelle 450 metrin matkalla, jolloin johtoalueen alle jää sara- ja lyhytkorsinevaa sekä sara- ja isovarpurämettä. Kasvillisuus muuttuu eniten pylväspaikoilla. Voimajohto voi aiheuttaa lievää törmäysriskiä alueen linnustolle. Kohteen linnustollista arvoa ei täysin tunneta.
Rahkasuo	VE B	16/246	68	Uusi johtoreitti sijoittuu 440 metriä suon itäosaan. Johtoalueen alle jää räme- ja nevakasvillisuutta 2,5 ha, mikä on 6 % kohteesta. Kasvillisuus muuttuu eniten pylväspaikoilla. Kohteen luonnontila heikkenee hie- man.
<b>TYRNÄVÄ</b>				
Oulun seudun kerääntymisal- ue IBA/FINIBA	VE A VE B VE A1	17 ja 21/253	71	Ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia koko laajan kerääntymisalueen muutto- tai pesimälinnustolle. Vaikutukset kerääntymisalueen kurkien syysmuutolle käsitelty kohdan <i>Lintusuo</i> ja <i>Meriaronsuo–Tupunsuo–Tikkalansuo</i> yhteydessä.
Käyräkoski, Tyrnävänjoki	VE A	16/232	71	Uusi johtoreitti pirstoo rantaluontoa, syntyy reunavaikutteista aluetta ja kohteen luonnontila heikkenee jonkin verran. Johtoalueelle jää pieneltä alalta rantaniityn ja lehtomaisen kankaan kasvillisuutta. Vesistönylitys 13 metriä. Voimajohtolla ei vaikutuksia jokielistöön.
Poika- Temmesjoen rantalehdot	VE B VE B2 VE B3	20/245	72	Kohde muuttuu ja luonnontila heikkenee kaikissa vaihtoehtoisissa. VE B ja VE B2 sijoittuvat lähes samaan kohtaan. VE B3 sivuaa kohdetta eteläpuolelta ja ylittää joen muita vaihtoehtoja etelämpänä, jolloin vaikutukset ovat lievemmät. Uudet johtoreitit pirstovat rantaluontoa, syntyy reunavaikutteista aluetta. Johtoalueella jää metsäkasvillisuutta 0,2 ha, josta valtaosa lehtoa. Kosteat suurruoholehdot ovat metsälakikohteita (MetsäL 10 §) ja luokitellaan vaarantuneisiin luontotyyppisiin.

Vaikutusten luokitus				
Ei vaikutuksia/ myönteinen vaikutus		Lievä haitallinen vai- kutus	Kohtalainen haitalli- nen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus
Kalliokoski- Vuovakoski, Ängeslevänjoki	VE A VE B	17/233	72	Johtoreitit pirstovat rantaluontoa, syntyy reunavaikutteista aluetta. Johtoalueelle jää tuoretta ja kuivahkoa kangasmetsää. VE A Kalliokosken vesistönylitys 11 m, rantavyöhykettä jää johtoalueelle 0,5 ha. VE B Vuovakosken vesistönylitys 11 metriä koskijakson kohdalla, rantaluontoa rakentamisen alle 0,4 ha. Voimajohdolla ei vaikutuksia jokielistöön.
Keskusojan ruoho- ja heinäkorvet	VE A VE B	17/234	73	Kohde pirstoutuu ja syntyy reunavaikutteista aluetta. Johtoreitin VE A johtoalueelle jää 0,2 ha metsä- ja suo- luontoa, jossa edustavaa ruoho-heinäkorpea (Metsäl 10 §). Johtoreitin VE B johtoalueelle jää karua ruoho- heinäkorpea sekä puolukkakorpea. Ruohokorvet ja puo- lukkakorvet ovat uhanalaisia luontotyyppisiä.
Järvineva	VE A1	21/251	73	Uusi johtoreitti sijoittuu suon keskiosaan, jossa karua neva- ja rahkarämettä, lyhytkorsinevaa ja hakattua metsää. Kohteen luonnontila heikkenee.
Kilpasuo	VE A1	21/247	73	Uusi johtoalue sijoittuu suon eteläreunaan, jossa sen alle jää 3,8 ha pääosin isovarpu- ja lyhytkorsirämettä. Kohde pirstoutuu. Törmäysriski suolla pesivälle uhan- alaiselle lintulajille (mustapyrstökuiri, EN)
Haisunräme	VE B2	21/252	74	Uuden johtoreitin alle jää karuja suotyyppisiä, joiden luonnontila muuttuu.
Tupunsuo- Meriaronsuo	VE A VE B	17/235	74	Voimajohdosta aiheutuu linnustolle merkittävä tör- mäysriski suurten määrien sekä aamu-/iltahämärässä tapahtuvien lentojen vuoksi (kurki). Alueella erityistä suojelua vaativan lintulajin reviiri. Kohde muuttuu ja luonnontila heikkenee. Uusi johtoalue sijoittuu suon keskiosaan, kangasmetsän reunaan. Johtoalueelle jää rämekasvillisuutta ja karukkokangasta 3,5 ha
Lintusuo	VE A VE A1 VE B2 VE B3	17 ja 21/250	75	VE A ja VE B: linnustolle aiheutuva törmäysriski mer- kittävä suurten määrien ja aamu-/iltahämärässä ta- pahtuvien lentojen vuoksi. Alueella erityistä suojelua vaativan lintulajin reviiri. VE A1 törmäysriski lievä, mutta huomiopallot suositeltavia.
Reunasuo	VE A1 VE B2 VE B3	21/248	75	Johtoreitti VE A1 pirstoo suon luonnontilaista etelä- osaa. Uudelle johtoalueelle jää karuja rämeitä ja nevo- ja sekä kangasmetsää yhteensä 6,6 ha, mikä on 5 % kohteesta. Johtoreitin VE B2 johtoalueelle jää 4,7 ha suokasvillisuutta, 4 % kohteesta. VE 3 sijoittuu suon itäreunaan nykyisen voimajohdon yhteyteen. Johtoalue levenee 28 metriä itään, jolloin johtoalueelle jää 1,2 ha suokasvillisuutta, alle 1 % kohteesta.
Tupunsuo- Tikkalansuo	VE A1 VE B2 VE B3	21/249	75	Johtoalue levenee nykyisen itäpuolelle. Alueellisesti uhanalaisen rimpivihvilän kasvupaikka on huomioitava pylvässiioittelussa. Lintuihin kohdistuva törmäysriski lisääntyy, mutta merkittävyyden arviointi olemassa olevan tiedon valossa epävarmaa. Huomiopallot suosi- teltavia.

Vaikutusten luokitus					
Ei vaikutuksia/ myönteinen vaikutus		Lievä haitallinen vai- kutus		Kohtalainen haitalli- nen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus
<b>MUHOS</b>					
Oulunseudun kerääntymis- alue (FINIBA)	VE A VE B VE A1	17 ja 21/253	77	Ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia koko kerääntymisalueen muutto- tai pesimälinnustolle. Vaikutuksia Muhoksen peltoalueen syksyisille kurkikerääntymille niiden yöpymislentojen suuntautuessa johtovaihtoehdon VE A (ja VE B) poikki Tupunsuo-Lintusuo alueelle ja takaisin. VE A1 Tupunsuo itälaidalla lisää törmäysriskiä lievästi. (merkittävyys suoalueelle lentävälle linnustolle, ks. kohta <i>Lintusuo ja Meriaronsuo-Tupunsuo-Tikkalansuo</i> )	
Vesisuo	VE A VE A1 VE B2 VE B3	17/236	77	Kohtalainen haitallinen vaikutus (VE A)/Lievä haitallinen vaikutus (VE A1, VE B2 ja VE B3). Johtoreitti VE A pirstoo suon eteläosaa, missä uuden voimajohdon johtoalueelle jää 3,4 ha saranevaa, rämeitä ja mäntykangasta. Pohjoisella osa-alueella johtoalue sivuaa suon eteläreunaa, mistä aiheutuu suokasvillisuuteen reunavaikutusta. Muissa vaihtoehdoissa uutta johtoaluetta tulee nykyisen itäpuolelle, jolloin sille jää eteläisellä osa-alueella 0,7 ha saranevaa. Reunavaikutteinen alue laajenee itään.	
Karho- ojanniitty	VE A	22/237	78	Uusi johtoalue sijoittuu peltoalueen keskelle 960 metriä matkalle, jolloin 5,4 ha peltoa jää johtoalueelle. Muuttolinnustoon kohdistuva törmäysriski kasvaa, mutta riskin merkittävyyden arviointi epävarmaa.	
Muhos- ja Poika- joen Natura 2000 -alue	VE A	22/143	78	Uusi johtoalue sijoittuu lähimmillään 500 metriä Natura-alueen luoteispuolelle. Kohtalaisen etäisyyden vuoksi ei vaikutuksia.	
Muhosjoki	VE A	22/238	79	Rantaluonto pirstoutuu ja syntyy reunavaikutteisia alueita. Vesistönylitys 38 metriä. Voimajohdolla ei vaikutuksia jokielistöön.	
Muhosjoen puronvarsikorpi ja -lehto	VE A	22/239	80	Kohteeseen merkittäviä vaikutuksia. Johtoalueelle jää uhanalaisia luontotyyppisiä, suurruoholehtoa ja ruohoheinäkorpea, jotka muodostavat kohteen arvokkaimman osan. Kohde pirstoutuu ja siitä jää 22 % johtoalueelle. Lisäksi syntyy reunavaikutteista aluetta.	
Häkkilän lam- mashaka	VE A	22/146	79	Ei vaikutuksia	
Kapustasuo	VE A	23/240	80	Uutta johtoaluetta nykyisen länsipuolelle, jolloin johtoalueelle jää 2 % kohteesta suon lounaisreunalla.	

## 6.9 Vaikutukset uhanalaisiin ja suojeltaviin lajeihin

### Liito-orava

Liito-orava (*Pteromys volans*) on valtakunnallisesti uhanalainen, vaarantunut (VU) laji, ja luontodirektiivin liitteen IV(a) laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulaissa kielletty (LSL 49 §).

Keväällä 2009 tehdyssä liito-orava-selvityksessä voimajohdon VE A läheisyy-

destä löytyi kuusi liito-orava-esiintymää, jotka sijoittuvat välille Kokkola–Lohtaja. Lisäksi Himanka–Kalajoki välillä on kahdeksan aiemmin tiedossa ollutta liito-oravaesiintymää. Inventoinnissa löydettyjen liito-oravaesiintymien kohdalla VE A sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle, jolloin johtoalue levenee metrin voimajohdon molemmin puolin. Voimajohdon rakentaminen voi heikentää kahta liito-orava-esiintymää (Maunulankorpi ja Asujamaan Teerijärven pohjoispuolinen elinalue), jotka ovat liito-oravan lisääntymis-

alueita. Näillä kohteilla voimajohtoalueelle voi jäädä liito-oravan merkitsemiä puita, joista osa voi olla pesäpuita. Liito-oravan esiintyminen ja tehdyt havainnot tulee tarkistaa jatkosuunnittelun yhteydessä.

Elinalueet sijoittuvat voimajohdon molemmin puolin. Johtoalue levenee vain vähän, joten vaikutus liito-oravien kulkuyhteyksiin on vähäinen.

Lieviä haitallisia vaikutuksia kohdistuu viiteen johtoreitin VE A läheisyydessä sijaitsevaan liito-oravaesiintymään (Blåbäribacken, Perhonjoki-Vetilmossen, Asujamaa Teerijärven lounaispuoli, Keiskinjärven kaakkoispuoli, ja Myllyniittu–Petäjäkangas). Haitallisia vaikutuksia aiheutuu elinalueen pienenemisen, ruokailuun ja/tai lepäilyyn soveltuvien puiden kaatamisen seurauksena. Liito-oravien reviirialueiden sijainti on esitetty kappaleessa 6.1.

Ennalta tiedossa olleet (UHEX, Ympäristöhallinnon eliölajit -tietojärjestelmä) liito-oravaesiintymät sijaitsevat pääosin 160–900metrin etäisyydellä nykyisestä voimajohdosta, joten ne jäävät hankkeen vaikutusalueen ulkopuolelle. Yksi esiintymä (Lintukangas, Himanka) rajautuu voimajohtoon kohdassa, jossa johtoalue levenee itään esiintymän jäädessä voimajohdon länsipuolelle. Tarkistuskäynnillä kohteelta ei löydetty merkkejä liito-oravasta.

Selvitysalueen maastoinventoinneissa ei löydetty muualta merkkejä liito-oravasta. Pyhäjoki-Muhos välillä metsät ovat pääosin nuoria mäntykankaita ja ojitettuja rämeitä. Liito-oravalle soveliaita varttuneita kuusimetsiä on lähinnä jokien ja ojien varsilla kapeina kaistaleina. Nämä pienialaiset kohteet ovat usein eristyneitä, sillä pellot katkaisevat kulkuyhteyksiä. Lisäksi ruokailualueiksi soveltuvia lehtipuumetsiä on niukasti.

Voimajohdon rakentamisen seurauksena ei häviä liito-oravaesiintymiä, joten hankkeen toteuttaminen ei heikennä liito-oravan suotuisan suojelun tasoa. Liito-oravien liikkuminen voimajohdon eri puolilla sijaitsevien elinalueen osien sekä elinalueiden ja ruokailualueiden välillä ei merkittävästi vaikeudu nykytilanteeseen verrattuna, koska johtoalue levenee nykyisestä vain metrin

molemmin puolin. Näin ollen vaikutus liito-oravien kulkuyhteyksiin on vähäinen.

#### *Saukko*

Saukko (*Lutra lutra*) on valtakunnallisesti silmälläpidettävä (NT) laji sekä luontodirektiivin liitteiden II ja IV laji. Useat voimajohtovaihtoehtojen joet ovat saukon elinympäristöä. Saukko kuuluu ainakin Lestijoen, Kalajoen, Ängeslevänjoen, Tyrnävänjoen ja Muhosjoen eläimistöön. Saukolla on laaja reviiri, jonka eri osiin se saapuu säännöllisin väliajoin. Voimajohtohanke ei heikennä saukon ravinnon-saantimahdollisuuksia tai elinympäristön laatua, sillä rantakasvillisuuden muutokset kohdistuvat vain kapealle kaistaleelle, rantatörmää ei muokata eikä johtopylväitä rakenneta välittömästi rantaviivaan.

#### *Mustapyrstökuiiri*

Tyrnävän Kilpasuolla kahden parin voimin pesivä mustapyrstökuiiri (*Limosa limosa*) luetaan uhanalaisluokituksessa erittäin uhanalaiseksi (*EN*) sekä luonnonsuojelulain erityisesti suojelemiin lintulajeihin. Kilpasuolla uuteen maastokäytävään sijoittuva voimajohto VE A1 sijoittuu suoalueen keskelle, jolloin se saattaa aiheuttaa mustapyrstökuiirille törmäysriskin sen pesimäalueella. Useissa lintujen törmäysriskiä käsittelevässä tutkimuksessa nopealiikkeiset kahlaajat eivät ole lukeutuneet törmäyksille alttiimpiin lajiryhmiin. Yksikin kohtalokas mustapyrstökuiirin törmäys Kilpasuolla heikentäisi merkittävästi lajin pesimäkantaa kyseisellä suolla, joka yksi harvoja todennettuja sisämaan suopesimäalueita lajilla. Lajin pääasiallinen pesimäkanta sijoittuu Liminganlahden alueelle. Lajin pesintä Kilpasuolla voidaan kuitenkin tulkita ennakkoluonteiseksi ja siihen vaikuttavat myös monet muut riskit, kuten pesäpredaatio. Mustapyrstökuiirin Suomen pesimäkannanarvio on noin 40–60 paria (BirdLife Suomi 2010), joten mahdollinen törmäysmenetys Kilpasuon kuirien osalla vaikuttaisi noin 2 % lajin koko Suomen populaatiosta. Lajin pesimäkantaan kohdistuvan riskin katsotaan olevan suuruudeltaan kohtalaista suurempi, mutta lajin todennäköisyys törmätä arvioidaan hyvin vähäiseksi. Voimajohdon rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan lieven-

tää ajoittamalla rakentaminen pesimäajan ulkopuolelle, sillä mustapyrstökuiri on herkkä laji pesimäaikaiselle häirinnälle.



Kuva 103. Mustapyrstökuiri on erittäin uhanalainen (EN) lintulaji

Bild 103. Rödspoven är en akut hotad (EN) fågelart.

#### Muut uhanalaiset ja harvinaiset lintulajit

Reittivaihtoehdon VE A alueelle sijoittuu kahden uhanalaisen (EN ja VU) ja erityisesti suojeltavan (LSa 22§, liite 4) lintulajin reviirit. Lajien esiintymätiedot ovat salassa pidettäviä (viranomaisen toiminnan julkisuudesta annettu laki (621/1999) 24 §) ja ne ovat viranomaisen tiedossa. Voimajohdohankkeella ei arvioida olevan merkittävää, lajien populaatiokokoa heikentävää vaikutusta, mikäli VE A ei toteudu Tyrnävän Lintusuon osalta ja Revonnevan–Ruonnevan Natura-alueella sivuavan johtoreitin rakennustyöt suoritetaan linnuston pesimäajan ulkopuolella. Lisäksi Tyrnävän Lintusuon pesimälajistossa esiintyy uhanalaisuusluokituksen mukaisista lajeista ampuhaukka (*Falco columbarius*, VU), jonka potentiaalista elinympäristöä on myös hankealueen muilla laajoilla ojittamattomilla suoalueilla. Varsinaisten uhanalaisten lajien lisäksi uhanalaisuusluokituksessa silmälläpidettäviksi (NT) tai alueellisesti uhanalaisiksi (RT) luokitelluista lintulajeista hankkeen eri johtovaihtoehtojen alueella pesivät todennäköisesti muun muassa pikkukuovi (*Numenius phaeopus*), keltävästäräkki (*Motacilla flava*) ja teeri (*Tetrao tetrix*). Kuten muuhunkin linnustoon, myös näihin lajeihin kohdistuvien törmäysvaikutusten arviointi on osin puutteellista käytettävissä olevan tiedon perusteella.

#### Uhanalaiset ja harvinaiset kasvilajit

Johtoreittivaihtoehdoilla tai niiden vaikutusalueella ei ole tiedossa olevia tai inventoinneissa havaittuja valtakunnallisesti uhanalaisten eikä rauhoitettujen kasvilajien kasvupaikkoja. Alueellisesti uhanalaisista (RT) lajeista johtoreittien läheisyyteen sijoittuvat kulleron ja rimpivihvilän kasvupaikat. Kullero (*Trollius europeus*) kasvaa Pyhäjoen rannassa Merijärvellä. Esiintymä sijaitsee 320 metriä voimajohdon VE A itäpuolella, joten johtoalueen leveneminen länteen ei heikennä kasvupaikkaa. Rimpivihvilän (*Jungus stygius*) esiintymä sijaitsee Tyrnävän Tupunsuon rimpinevaosilla johtovaihtoehdon VE A1 läheisyydessä, noin 80 metriä olemassa olevan 220 kV voimajohdon itäpuolella. Voimajohdolla ei ole haitallista vaikutusta lajin menestymiselle, mikäli rakentamisvaiheessa ei muuteta suon vesitasapainoa.

Taulukossa 6 on esitetty uhanalaisten eliölajien tietokannassa olleet uhanalaisten lajien havaintopaikat, maastoinventoinneissa havaitut lajit sekä lausunnoissa ja haastatteluissa saadut tiedot. Uhanalaisuusluokitus on uhanalaisten lajien II seurantatyöryhmän esityksen mukainen (Rassi ym. 2001). Uhanalaisia ovat äärimmäisen uhanalaiset (CR), erittäin uhanalaiset (EN) ja vaarantuneet (VU) lajit. Valtakunnallisesti silmälläpidettävät (NT) lajit eivät ole uhanalaisia lajeja. LC -luokassa olevat lajit ovat elinvoimaisiksi luokiteltuja, mutta voivat lukeutua alueellisesti uhanalaisiksi lajeiksi (RT).



Kuva 104. Rimpivihvilä on alueellisesti uhanalainen kasvilaji

Bild 104. Dytåg är en regionalt hotad växtart

Taulukko 6. Suomen ympäristökeskuksen UHEX-tietokannan mukaiset aiemmat uhanalaisten lajien havaintopaikat sekä maastoinventoinneissa havaitut tai tietoon tulleet esiintymät.

Tabell 6. Platser där utrotningshotade arter enligt Finland miljöcentrals UHEX-databas tidigare observerats, samt förekomster som kommit till kännedom eller som observerats under fältundersökning.

<i>Karttalehti / kohdenumero Kartblad / objektnummer</i>	<i>Lajinimi Artnamn</i>	<i>Uhanalaisluokka Hotad artens kategori</i>	<i>Sijainti Belägenhet</i>
2 / 51	<i>pohjansompa-sammal liten parasollmossa</i>	VU	Kokkola (Kälviä) Karleby (Kelviä)
2 / 52	<i>kultavahakas guldvaxskivling</i>	NT	Kokkola (Kälviä) Karleby (Kelviä)
2 / 84	<i>liito-orava flygekorre</i>	VU	Kokkola (Kälviä) Karleby (Kelviä)
1/82-83	<i>tiltalti gransångare</i>	VU	Kokkola (Kälviä) Karleby (Kelviä)
4 / 58	<i>lapinvesitähti klolänke</i>	LC	Himanka Himango
5 / 90	<i>liito-orava flygekorre</i>	VU	Himanka Himango
5 / 91	<i>liito-orava flygekorre</i>	VU	Himanka Himango
7 / 92	<i>liito-orava flygekorre</i>	VU	Kalajoki
7 / 93	<i>liito-orava * flygekorre</i>	VU	Kalajoki
7 / 94	<i>liito-orava * flygekorre</i>	VU	Kalajoki
7 / 95	<i>liito-orava * flygekorre</i>	VU	Kalajoki
7 / 96	<i>liito-orava * flygekorre</i>	VU	Kalajoki
9 / 59	<i>kullero smörbollar</i>	LC	Merijärvi
12 / 61	<i>suikeanoidanlukko toppläsbräken *</i>	VU	Siikajoki
13 / 62	<i>ahonoidanlukko höstläsbräken *</i>	NT	Siikajoki
-	<i>erityisesti suojeltava lintulaji **</i>	EN	Siikajoki
21 /-	<i>mustapyrstökuiri</i>	EN	Tyrnävä
21 /-	<i>rimpivihvilä</i>	RT	Tyrnävä
-	<i>erityisesti suojeltava lintulaji **</i>	VU	Tyrnävä
21 /-	<i>ampuhaukka</i>	VU	Tyrnävä
21 / 73	<i>hoikkaorölli köseven</i>	VU	Muhos

\* Hankkeen vaikutusalueen ulkopuolelle jäävän lajin esiintymistä /kasvupaikkaa ei tarkastettu maastoinventoinneissa 2009, mutta elinympäristö ennallaan.

\*\* Tiedot uhanalaisten eläin tai kasvilajien esiintymistä ovat viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999, 24 § 1 mom) mukaan salassa pidettäviä, mikäli tiedon antaminen vaarantaisi kyseisen lajin suojelua.

## 6.10 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Haitallisten vaikutusten keskeisenä lieventämistoimenpiteenä on pylväiden sijoittelu. Tämä mahdollistaa monien ongelmallisten paikkojen välttämisen. Siksi voimajohdon suunnittelussa ja rakentamisessa on syytä ottaa huomioon kaikki arviointiselostuksen kohdetiedot. Uhanalaisten ja suojeltavien kasvilajien kasvupaikat voidaan huomioida pylväspaikkojen suunnittelussa ja rakennustöissä. Suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa varten toimintaa ohjeistetaan arviointiselostuksen ja muiden selvityksien osoittamissa suojeltavissa kohteissa ja tarvittaessa erityiset kohteet merkitään rakentamisajaksi.

Rakennettaessa voimajohtoa herkille alueille, kuten esim. ojitamattomat suot, lehdot, pohjavesialueet, varaudutaan polttoainevuotoon. Työmaalla tulee olla nopeasti saatavissa imeytysturvetta tms., johon työkoneista poikkeustilanteissa maahan mahdollisesti valuva öljy voidaan imeyttää. Pohjavesialueella rakennettaessa tulee erityisesti huomioida öljyvudon riskit ja vedenottamoiden sijoittuminen.

Pesivälle ja muutollaan levähtävälle linnustolle aiheutuvia suoria häiriöitä eli melua voidaan välttää ajoittamalla rakennus- ja purkutyöt lintujen pesimä- ja muutto-kauden ulkopuolelle.

Linnustolle aiheutuvaa törmäysriskiä voidaan lieventää muun muassa varustamalla sekä nykyiset että uudet voimajohdot huomiopalloilla tai tuulessa kieppuvilla spiraaleilla ja nauhoilla niillä alueilla joilla todetaan olevan huomattava riski lintujen törmäykseen, koska linnuston liikehdintää matalalla voimajohdon poikki tapahtuu todennäköisesti runsaasti. Johtimien merkitsemisen on todettu vähentävän törmäyksiä 30–60 %, mikä johtuu erityisesti lintujen kohonneesta lentokorkeudesta merkitsemättömään johtoreittiin verrattuna (mm. Peltomäki & Peltomäki 1995).

Arvokkaille luontotyypeille ja niiden luontaiselle kasvillisuudelle aiheutuvaa suoraa mekaanista häiriötä eli maanpinnan rikkoutumista ja kasvillisuuden kulumista voidaan

vähentää käyttämällä telapohjaista kalustoa ja ajoittamalla rakennus- ja purkutyöt talviaikaan (roudan kantavuus). Lisäksi rakentamiskalustolla liikkuminen tulee minimoida ja keskittää liikkuminen voimajohdon keskilinjalle sekä pylväspaikoille. Voimajohdolle johtavia tilapäisiä huoltoteitä ei tule sijoittaa johtoalueen ulkopuolelle. Rakentamisen jälkitöinä kaivujäljet tulee tasoittaa ja kulkujäljet kunnostaa, jolloin maastoon ei jää sellaisia pysyviä jälkiä (uria, kaivantoja tai läjityksiä), jotka aiheuttaisivat häiriötä ympäristön vesitaloudelle.

Liito-oravan elinympäristöihin ja liikkumismahdollisuuksiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää esimerkiksi yhteispylväsrakenteella, mikä mahdollistaa kapeamman johtoauekan. Vaihtoehtojen vertailu

Pääjohtoreittivaihtoehdossa VE A (Kokkola-Siikajoki) ei häviä arvokkaita luontokohteita. Arvokkaista luontokohteista 10 % luonnontila muuttuu, lieviä vaikutuksia kohdistuu 55 % kohteista ja 35 % kohteista säilyy ennallaan. Voimajohtoreitti ylittää Lestijoen Natura-alueen ja sivuaa Hanhelan joenvarsilaitumia sekä Vaippanevan Natura-alueita. Johtoreitti ylittää kolme suojeltua jokiosuutta ja sijoittuu neljälle tärkeälle linnustokohteelle.

Reittivaihtoehdossa VE A (Siikajoki-Muhos) rakennetaan kokonaan uutta voimajohtoa 64 km, johtoalueen leveys on 56 metriä. Johtoalueelle jää metsä- ja suoymäristöä 315 ha ja peltoa 43 ha. Johtoreitille sijoittuvista arvokkaista luontokohteista häviää 12 %, 47 % luonnontila muuttuu, lieviä vaikutuksia kohdistuu 23 % kohteista ja 18 % kohteista säilyy ennallaan. Voimajohtoreitti sivuaa Revonneva-Ruonneva Natura-alueita, joka on myös soidensuojeluohjelmakohde. Johtoreitti sijoittuu tärkeälle linnustokohteelle Tyrnävän Lintusuolla aiheuttaen merkittävää törmäysriskiä Oulunseudun kerääntymisalueen (IBA/FINIBA) kurkikerääntymille niiden yöpymislentojen kohteessa.

Vaihtoehtoreitissä VE A1 kokonaan uutta voimajohtoa rakennetaan noin 12 km, jolloin johtoalueelle jää pääosin suoymäristöä 66 ha alalta. Lähes puolet soista on

luonnontilaisia. Lisäksi johtoreitti sijoittuu 7 km nykyisen voimajohdon yhteyteen sen itäpuolelle. Arvokkaita luontokohteita ei häviä. Luontokohteista 40 % luonnontila muuttuu ja 60 % kohteista säilyy ennallaan tai vaikutukset ovat lieviä. Johtoreitti sijoittuu yhdelle tärkeälle linnustokohteelle, joka on uhanalaisen lajin pesimäaluetta. Lisäksi johtoreitti sijoittuu luonnonsuojelualueeksi perustettavan Lintusuon suojelualueen kaakkoisosaan nykyisen voimajohdon yhteyteen Tupunsuo–Tikkalansuolla.

Vaihtoehtoreitissä VE A2 kokonaan uutta voimajohtoa rakennetaan 18 km. Johtoalueelle jää ojitettuja soita ja metsiä 81 ha, peltoa 18 ha. Arvokkaita luontokohteita ei häviä eikä niille aiheudu haitallisia vaikutuksia. Voimajohtoreitti sivuaa Revonneva–Ruonnevan Natura-aluetta ja sijoittuu uhanalaisen, erityistä suojelua vaativan lintulajin reviirille.

Vaihtoehtoreitissä VE B kokonaan uutta voimajohtoa rakennetaan 55 km, johtoalueen leveys 56 metriä. Johtoalueelle jää metsä- ja suoympäristöä 269 ha ja peltoa 41 ha. Johtoreitin arvokohteista 11 % häviää, 56 % luonnontila muuttuu ja lieviä vaikutuksia kohdistuu 33 % kohteista. Johtoreitti sijoittuu kahden tärkeän linnustokohteen läheisyyteen, jotka ovat Mankilankylän FINIBA-kohde sekä luonnonsuojelualueeksi perustettava Tyrnävän Lintusuo, jota se sivuaa pohjoisreunassa.

Vaihtoehtoreitissä VE B1 kokonaan uutta voimajohtoa rakennetaan 28 km, jolloin johtoalueelle jää 102 ha metsä- ja suoympäristöä sekä 54 ha peltoa. Arvokkaita luontokohteita ei häviä, luontokohteista 67 % luonnontila muuttuu ja lieviä vaikutuksia kohdistuu 33 % kohteista.

Vaihtoehtoreitissä VE B2 kokonaan uutta voimajohtoa rakennetaan 16 km, jolloin johtoalueelle jää 79 ha pääosin suoympäristöä sekä 9 ha peltoa. Lisäksi johtoreitti sijoittuu 9 km nykyisen voimajohdon yhteyteen sen itäpuolelle. Arvokkaita luontokohteita ei häviä. Luontokohteista 67 % luonnontila muuttuu ja lieviä vaikutuksia kohdistuu 33 % kohteista.

Vaihtoehtoreitissä VE B3 kokonaan uutta voimajohtoa rakennetaan 16 km, jolloin johtoalueelle jää 79 ha metsä- ja suoympäristöä sekä 11 ha peltoa. Arvokkaita luontokohteita ei häviä, luontokohteista 25 % luonnontila muuttuu ja lieviä vaikutuksia kohdistuu 75 % kohteista. Johtoreitti sijoittuu luonnonsuojelualueeksi perustettavan Lintusuon kaakkoisosaan nykyisen voimajohdon yhteyteen.

Vaihtoehdon VE A läheisyyteen sijoittuu seitsemän uhanalaisen, luontodirektiivin liitteen IV(a) lajin esiintymää (liitorava), joista merkittävää heikentymistä voi kohdistua kahteen elinalueeseen. Reittivaihtoehto VE A sijoittuu eri kohteissa kahden uhanalaisen erityistä suojelua vaativan lintulajin reviirille. Vaihtoehdon VE A1 toteuttamisesta aiheutuu vaaraa yhden uhanalaisen lintulajin esiintymiselle voimajohdon aiheuttaman törmäysriskin vuoksi. Lisäksi pylväspaikkojen rakentamisesta aiheutuu todennäköisiä, joskin paikallisia, muutoksia alueellisesti uhanalaisen kasvilajin kasvupaikalle. Muilla johtoreittivaihtoehdoilla ei ole käytävissä olevien tietojen perusteella haitallisia vaikutuksia uhanalaiseen tai harvinaiseen lajistoon.

### 6.11 Yhteenveto ja johtopäätökset

Luontovaikutusten kannalta merkittävimmät vaikutukset ilmenevät hankealueen pohjoisosissa, missä vaihtoehtoiset voimajohtoreitit sijoittuvat uuteen johtokäytävään ojitamattomille suoalueille, jokivarsien lehto- ja korpikohteille sekä linnuston kannalta tärkeille alueille.

Kaikilla johtoreittivaihtoehdoilla on jonkin verran luonnon monimuotoisuutta heikentäviä vaikutuksia. Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat jokivarsien rehevillä luontotyypeillä sekä luonnontilaisilla soilla, jonne rakennetaan kokonaan uusi voimajohtoreitti, joka pirstoo monimuotoisia suoluontokokonaisuuksia. Luonnontilaisille avosualueille sijoittuvilla voimajohto-osuuksilla on usein myös linnuston törmäysriskiä lisäävä vaikutus, joiden osalta kriittisten kohteiden törmäysriskin kattava arviointi voi vaatia lisäselvityksiä



jatkosuunnitteluun valitun johtoreittivaihtoehdon linnustosta. Kasvillisuuden osalta ojitamattomiin soihin kohdistuvat vaikutukset jäävät merkitykseltään vähäisiksi, mikäli rakentamisaikaisia vaurioita ja suon vesitasapainon muutoksia vältetään suorittamalla rakentaminen pääosin talvikaudella.

Uudet voimajohdot vähentävät metsien pinta-alaa. Metsät ovat eriasteisesti talouskäytössä ja voimajohdon alle jääviä elinympäristöjä ja luontotyyppisiä esiintyy runsaasti myös lähialueella. Pääreittivaihtoehdon VE A osalta Kokkola–Siikajoki vaikutukset kasvillisuudelle ja luontotyypeille jäävät kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon yhteyteen ja uutta johtoaluetta joudutaan raivaamaan vain osittain.

Merkittävimmät linnustovaikutukset aiheutuvat johtovaihtoehdosta VE A, joka sivuaa merkittäviä linnuston muuтонаikaisia kerääntymisalueita Kokkolan ja Kalajoen peltoaukeilla sekä Tyrnävän Tupunsuo–Lintusuon alueella. Erityisesti Lintusuolla voimajohtovaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään ja tulisi Tyrnävän–Muhoksen peltoalueella syysmuuttoltaan levähtävien kurkien yöpymislentojen väylälle. Törmäysriski muodostuu tällä alueella erittäin merkittäväksi suurelle lintulajille, jonka havaintokyky etenkin auringonlaskun jälkeen tapahtuvien lentojen aikana on heikentynyt. Lisäksi voimajohto sijoittuisi usein toistuvien ja suurten määrin suorittamien lentojen nousu- ja laskeutumisalueelle poikittain vallitseviin lentosuuntiin nähden. Lintusuon eteläpuolelta kiertävät johtovaihtoehdot VE A1 ja VE B2 aiheuttavat suoalueen linnustolle huomattavasti pienemmän törmäysriskin. Tosin VE A1 lisää törmäysriskiä Kilpasuolla pesivälle uhanalaiselle mustapyrstökiville. Molemmat vaihtoehdot yhdistyvät nykyiseen voimajohtoreittiin Tikkalansuon eteläpuolella. Tupunsuolla, tulevan suojealueen itälaidalla olevan nykyisen voimajohdon yhteyteen sijoittuva VE A1 saattaa myös aiheuttaa törmäysriskin linnustolle, joten huomiopallojen käyttö on tällä johto-osuudella suositeltavaa.

Linnustoon kohdistuu vähintään lieviä tai kohtalaisia haitallisia vaikutuksia voimajohtoreiteillä VE A, VE A2, VE B ja VE B3, joille sijoittuu etenkin muuтонаikaisina levähdysalueina tärkeitä kohteita. Laajojen suoalueiden osalta rakennustyöt tulisi tehdä pesimisajan ulkopuolella linnustolle aiheutuvien haittojen välttämiseksi.

Pääreittivaihtoehdolla VE A (Kokkola–Siikajoki) on vaikutusta liito-oravaesiintymiin, joista kahdelle voimajohdon rakentamisella voi olla merkittävästi heikentävää vaikutusta. Liito-oravan esiintyminen ja tehdyt havainnot tulee tarkistaa jatkosuunnittelun yhteydessä. Kaikissa vaihtoehdoissa aiheutuu väliaikaista ja lyhytkestoista haittaa rakentamistöistä. Vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla rakennustyöt linnustollisesti merkittäville alueilla pesimäajan ulkopuolelle. Lisäksi talviaikaan ajoitetuilla rakennustöillä voidaan lieventää etenkin suokasvillisuuteen kohdistuvia haitallisia vaikutuksia.

Voimajohtoaueilla on paikoin myös luonnon monimuotoisuutta lisäävää vaikutusta. Johtoaueille voi syntyä esimerkiksi niitty- ja ketokasveille sekä perhosille soveliaita uusia elinympäristöjä. Myös hirvikanta hyötyy voimajohtoaueiden tarjoamista ruokailualueista.

## 7 VAIKUTUKSET MAISEMAAN

### 7.1 Nykytila

Tarkasteltava johtoreitti sijoittuu maisemamaakuntajaossa Pohjanmaahan ja tarkemmin määriteltynä eteläiseltä osaltaan Keski-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon ja pohjoispuoliskoltaan Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon.

Keski-Pohjanmaan jokiseudulle ja rannikolle ovat ominaisia kapeahkot jokilaaksojen viljelyalueet ja niiden väliin jäävät laajahkot karut ja soiset moreeniselänteet. Maasto on suhteellisen tasaista, mutta paikoin myös kumpareista. Soiden laajuus johtuu lähinnä yleisestä tasaisuudesta. Kokkolan, Lohtajan ja Kalajoen kohdalla mereen saakka työntyville harjujaksoille on muodostunut laajoja soraisia ja hiekkaisia rantakerrostumia. Jokien yläjuoksulla asutus on yleensä sijoittunut laakson reunalla oleville kumpareille. Pelot ovat asutuksen ja joen välissä.

Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaa rytmittävät kohtisuoraan merta kohti laskevat virrat ja jokilaaksoissa sijaitsevat, pääsääntöisesti kapeat viljellyn maan vyöhykkeet. Maasto on Pohjois-Pohjanmaan laajalla alangolla hyvin tasaista. Harjut ja hiekkamuodostumat ovat tasoittuneet aallokon vaikutuksesta ja peittyneet rantakerrostumiin. Järviä ei Pohjois-pohjanmaan jokiseudulla ja rannikolla juuri ole. Aapasointa on runsaasti. Mantereella asutus on keskittynyt jokilaaksoihin. Kylät tiivistyvät pienille kumpareille (Ympäristöministeriö 1993).

Nykyinen 220 kV voimajohto sijoittuu monessa paikassa peltoaukealle tai viljelyalueen reunamille. Myös nykyiset rinnakkain olevat 220 kV + 110 kV voimajohdot halkovat monin paikoin peltoaukeita. Paikoitellen myös suunniteltu 400 kV voimajohto sijoittuu peltoaukealle tai pelton reunaan. Laajimmat olevien tai suunniteltujen voimajohtojen vaikutuspiiriin kuuluvat peltoalueet sijoittuvat Kälviänjokilaaksoon, Korvelan ympäristöön, Lohtajanjokilaaksoon, Viiretjokilaaksoon, Himangan eteläpuolelle Lestijokilaaksoon, Kuruun, Kalajoen länsipuolelle Tynkään,

Jylkkään, Tikkakankaan itäpuolelle Siikajokilaaksoon, Paavolan kaakkoispuolelle, Saarikosken itäpuolella Siikajokilaaksoon ja Oulujokilaaksoon.

Avoimessa viljelymaisemassa voimajohto näkyy kauas. Päiväsaikaan nykyiset 220 kV voimajohdon pylväsrakenteet voidaan erottaa jopa 1,5-2 kilometrin päähän edellyttäen kuitenkin selkeätä säätä. 400 kV pylväsrakenne tulee olemaan monin paikoin samankaltainen kuin nykyinen pylväs mutta sitä noin 10–15 metriä korkeampi.

Peltoalueiden välillä voimajohto sijoittuu metsäalueille, jotka ovat paikoin hyvinkin laajoja ja yhtenäisiä. Pitkiä metsäisiä osuuksia sijoittuu mm. Kokkolan etelä- ja kaakkoispuolelle, Himangan ja Pöntiön välille, Kurun ja Tyngän välille, Loopinkankaan ja Jylkän välillä sekä Pyhäjokilaakson ja Tuomiojan välille. Metsäiset osuudet eivät ole kauttaaltaan suljettua tilaa, sillä metsän lomaan sijoittuu myös soita ja hakkuuaukioita. Pohjoisimman 400 kV alavaihtoehdon alustava reitti sijoittuu myös metsäiseen maastoon välillä Mt 8110 – Vt 4 Temmeksessä (VE A). Loppuosuus Valta tieltä 4 aina Oulujokilaaksoon saakka on myös metsäistä ja soista.

Metsäalueilla voimajohto ei nykytilanteessa näy kauas maisemakuvassa. Pylväsrakenteet ja johtimet peittyvät nopeasti puuston lomaan johtoauekelta pois siirryttäessä. Johtoalueen rajautuessa hakkuuaukeaan tai avosualueeseen tilanne on tietenkin toinen.

Asutusta sijoittuu olevien voimajohtojen läheisyyteen lähinnä jokilaaksojen tai peltoaukeiden ylityskohdissa. Jokilaaksoissaan asutus on perinteisesti sijoittunut nauhamaisesti jokivarteen. Viljelysaukeilla voimajohdon/johtojen läheisyyteen sijoittuu lähinnä tilakeskuksia.

*Voimajohto laajoilla viljelyalueilla:*

#### **Kokkola**

Nykyinen 220 kV voimajohto ylittää maakunnallisesti tai seudullisesti tärkeän Peltokorven peltoalueen sen luoteiskulmasta, jossa aukealla on leveyttä vajaa puoli kilometriä.

Kohdassa, jossa nykyinen 220 kV voimajohto ylittää Kälviänjokilaakson, peltoalue on noin 0,5 kilometriä leveä. Kälviän valtakunnallisesti merkittävä kirkonkylä jää etäälle linjauksesta.

Marinkaisen koillispuolella Korvelassa nykyinen 220 kV jännitteinen voimajohto halkoo kahta lähekkäistä peltoaukeaa yhteensä noin kahden kilometrin matkalta. Korvelaa ympäröivä viljelymaisema on maakunnallisella tai seudullisella tasolla tärkeä. Voimajohdon läheisyyteen sijoittuu muutama asumus (kuva 105).

Lohtajanjokilaaksossa nykyiset 220 kV ja 110 kV voimajohdot halkovat pitkänomaista peltoaukeaa noin kilometrin matkalta. Voimajohtojen läheisyyteen sijoittuu jonkin verran asutusta.

Viirretjokilaaksossa nykyinen 220 kV ja 110 kV voimajohdot ylittävät noin puoli kilometriä leveän peltolaakson. Voimajohtojen läheisyyteen sijoittuu jonkin verran asutusta.

Alaviirteen pohjoispuolella nykyiset 220 kV ja 110 kV voimajohdot ylittävät yli kilometrin levyisen viljelyaukean. Voimajohtojen läheisyyteen sijoittuu useita kiinteistöjä.

### **Kalajoki**

Himangan eteläpuolella nykyiset 220 kV ja 110 kV voimajohdot ylittävät Lestijokilaakson viljelyaukean, joka on ylityskohdassa noin kaksi kilometriä leveä. Lestijoensuu kuuluu valtakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin. Voimajohtojen läheisyyteen sijoittuu muutamia pihapiirejä (kuva 106).

Kurussa nykyiset 220 kV ja 110 kV voimajohdot halkovat lähes kaksi kilometriä leveää viljelysaukeaa. Aukean keskivaiheilla on suurehko saareke, johon voimajohto sijoittuu.

Tyngällä voimajohtoreitit leikkaavat valtakunnallisesti merkittävää Kalajokilaakson kulttuurimaisemaa. Viljelysaukea levitetty Kalajoen molemmin puolin. Joki-

laaksolle tulee leveyttä noin kaksi kilometriä. Kohtaan, jossa nykyiset 220 kV ja 110 kV voimajohdot peltolaakson ylittävät, osuu suurehko saareke, jonka kautta voimajohdot kulkevat. Voimajohtojen läheisyyteen sijoittuu jonkin verran asutusta.

Jylkässä nykyinen 220 kV voimajohto ylittää siltä kohdin noin 1,5 kilometrin levyisen avotilan, joka on pääosin peltoa. Samalla peltoaukealla on myös 110 kV voimajohtoja hieman eri reitillä. Nykyiset 220kV ja 110 kV voimajohdot halkovat Pyhäjokivarren maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Ylityskohdassa peltoala on hyvin kapea (kuva 107).

### **Siikajoki**

Ruukin eteläpuolella VE A ylittää Siikajoen, joka on ylityskohdassa yli 100 metriä leveä. Joen molemmin puolin avautuu laajahko peltoaukea. VE A sijoittuu Siikajokilaaksossa peltoaukealle yhteensä noin kahden kilometrin matkalle.

Paavolan kaakkoispuolella VE B1 halkoo viljelysaluetta noin 1,7 kilometrin matkalta.

Saarikosken itäpuolella VE B1 ja VE B yhtyvät ja ylittävät Siikajoen. Joki on ylityskohdassa noin 50 metriä leveä. Joen molemmin puolin on avointa peltoa. Voimajohtoreitti halkoo peltoalaa yhteensä noin 1,7 kilometrin matkalta.

### **Liminka**

VE A ohittaa Limingan lakeuden valtakunnallisesti arvokkaaksi määritellyn maisema-alueen välittömästi sen eteläpuolelta. Väliin tulee jäämään kapea metsävyöhyke (kuva 108).

### **Muhos**

Muhoksen itäpuolella VE A sivuaa Oulujokilaakson valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Vajaan kilometrin levyinen peltoalue, jota voimajohtoreitti halkoo, ei kuitenkaan enää lukeudu valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen (kuva 109).

*Kuva 105. Korvelassa nykyinen 220 kV voimajohto halkoo maakunnallisesti tärkeää viljelyaukeaa.*

*Bild 105. Den nuvarande 220 kV ledningen klyver landskapsmässigt värdfullt åkerfält i Korvela.*



*Kuva 106. Himangalla Lestijokilaaksossa nykyiset voimajohdot halkovat valtakunnallisesti merkittävää Lestijoensuuta. Voimajohdot kulkevat avoimessa viljelymaisemassa noin 2 kilometrin matkan.*

*Bild 106. De nuvarande kraftledningarna klyver det landskapsmässigt värdeulla Lestijoensuu i Himangå i Lestijoenaakso. Kraftledningarna löper 2 km i ett öppen odlingslandskap.*



*Kuva 107. Nykyiset voimajohdot halkovat Pyhäjokivarren maakunnallisesti merkittävää maisema-aluetta.*

*Bild 107. De nuvarande kraftledningarna klyver det landskapsmässigt betydelsefulla landskapsområdet i Pyhäjokistranden.*



*Kuva 108. Uuden voimajoh-  
tolinjauksen  
pohjoisin vaihto-  
ehto sivuaa val-  
takunnallisesti  
arvokasta Limin-  
gan lakeuden  
maisema-alueita  
kulkien välittä-  
mästi sen etelä-  
puolelta.*

*Bild 108. Den nya kraft-  
ledningens nor-  
raste alternativ  
tangerar söde-  
rom kraftled-  
ningen ett vär-  
defullt land-  
skapsområde av  
riksintresse i  
Liminkas fält ("Li-  
mingan lakeus").*



*Kuva 109. Viistoilmakuva  
Oulujokilaakson  
valtakunnallisesti  
arvokkaan mai-  
sema-alueen  
eteläpuolelta.  
Viljelyaukealle  
on tulossa uusi  
400 kV voima-  
johto.*

*Bild 109. Flygfoto söderom  
Oulujokilaaksos  
värdefulla land-  
skapsområde.  
Den 400 kV led-  
ningen kommer  
att löpa genom  
åkerfältet.*



## 7.2 Vaikutusmekanismit

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksista. Muualla kuin valmiiksi voimakkaasti rakennetuilla alueilla (esim. teollisuus- tai voimalaitosympäristöt) voimajohtot 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.

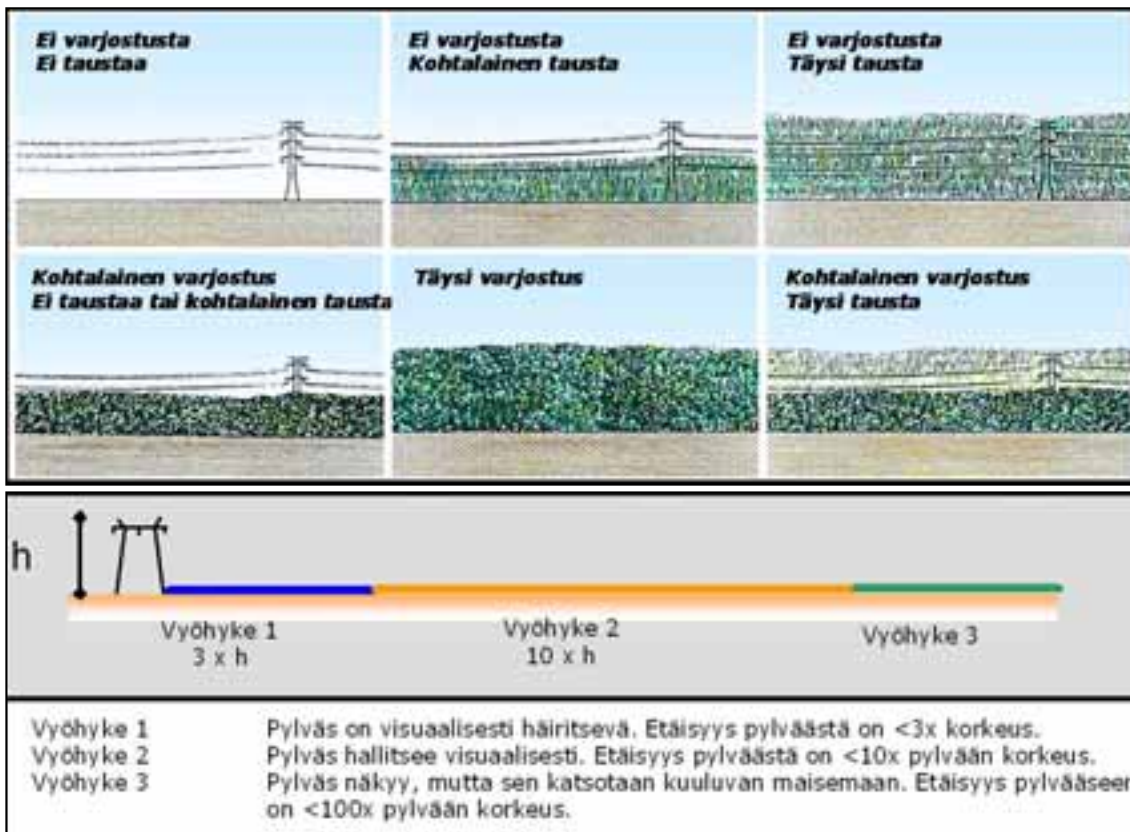
Peitteisessä maastossa, kuten esim. metsäisellä alueella tai rakennetussa ympäristössä voimajohtoon maisemavaikutus saattaa olla hyvin paikallinen kohdistuen lähinnä johtoaukealle ja sen lähiympäristöön. Visuaaliset vaikutukset saattavat tällöin jäädä hyvinkin vähäisiksi, sillä mitä lähempänä tarkastelupistettä on näkymiä katkaisevia elementtejä (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 pylvästyyppistä riippuen 25–50 metriä. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisemaan (esim. pellot, vesistöt tai puuttomat suot) tai korkeille maastonkohdille sijoittuvat voimajohtopylväät. Voimajohtoon näkyvyyteen vaikuttavat

mm. maastonmuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka voivat osittain peittää tai luoda taustaa voimajohtopylväälle. Voimajohtoon 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. Voimajohtoon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä on esitetty kuvassa 110.

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 voimajohtoon yhteyteen. Pienipiirteisessä ympäristössä voimajohto saattaa muuttaa maiseman hierarkiaa alistaen ympäristössä, kun taas esimerkiksi voimakkaasti rakennetun alueen suurimittakaavaisessa ympäristössä voimajohto ei mittakaavaltaan merkittävästi poikkea jo olevasta ympäristöstä.

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



Kuva 110. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy 2001)

Bild 110. Faktorer som påverkar kraftledningens synlighet (Landskapsarkitekterna Byman & Ruokonen Oy 2001)

### 7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina on käytetty selvityksiä mm. kaava- ja maisema-alueista, suojelun arvoisista alueista ja erityiskohteista. 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. Analyysia on täydennetty maastokäynnillä 16.–17.09.2009 ja valokuvatarkasteluilla.

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 laki-alueiden ylitykset, avoimet pelto- tai suoalueet, maiseman solmukohdat)
- kuinka paljon uuden voimajohdon lähiympäristössä on ns. herkkiä kohteita (asutus, virkistysalue tms.).

- Arviointia on erityisesti kohdennettu alueille, joissa voimajohto sijoittuu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille tai valtakunnallisesti merkittävään kulttuuriympäristöön. Arviointia on niin ikään kohdennettu alueille, joissa voimajohto ylittää laajan viljelyaukean.
- Maisema-analyysit sekä vaikutukset maisemakuvaan ja -kohteisiin on arvioitu asiantuntija-arvioina.

Maisema-analyysit sekä vaikutustarkastelun on laatinut maisema-arkkitehti MARK Riikka Ger FCG:stä.

#### 7.4 Vaikutukset lähi- ja kaukomaisemaan

Voimajohtojen linjausvaihtoehdot sijoittuvat monin paikoin metsäisille alueille suljettuihin maisematiloihin etäälle asutuksesta. Kaukomaisemavaikutuksia ei tuolloin synny, eivätkä lähimaisemaan kohdistuvat vaikutukset ole merkittäviä. Sekä lähi- että kaukomaisemavaikutukset ovat merkittävimpiä laajoilla peltoaukeilla, asutuksen ja vilkkaimpien kulkureittien läheisyydessä sekä vesistöjen ylityskohdissa. Niitä on tarkemmin käsitelty tämän luvun seuraavissa kappaleissa. Vaikutustarkastelut keskittyvät maisemallisesti tärkeisiin kohteisiin. Haittavaikutukset kasvavat kaukomaiseman osalta merkittävästi, mikäli johtoihin joudutaan asentamaan värikkäitä lintuhavaintopalloja. Värikkäät pallot kiinnittävät katsojan huomion ja ovat vieraita elementtejä niin luonnon- kuin kulttuurimaisemassakin.

#### Kokkola

Nykyinen 220 kV jännitteinen voimajohto ylittää maakunnallisesti tai seudullisesti tärkeän Peltokorven peltoalueen sen luoteiskulmasta (*karttalehti 2*). Ylityskohdassa viljelyalue on kapeahko. Peltokorventien varteen sijoittuva osuus avotilasta on erittäin viehättävää kulttuuri- ja perinmaisemaa. Voimajohto ei näy kyseiselle alueella saarekkeista ja reunapuustosta johtuen. Voimajohto sijoittuu sen verran sivummalle, etteivät uudet massiiviset rakenteetkaan tulle häiritsemään harmonista maisematilaa. Peltokorvessa voimajohtoon läheisyyteen sijoittuu useita

uudehkoja omakotitaloja. Asukkaiden lähimaisemakuvan kannalta tilanne huononee uusien nykyistä noin 15 metriä korkeampien ja kaksi kertaa leveämpien rakenteiden myötä.

Kälviän valtakunnallisesti merkittävän kirkonkylän (RKY 1993, RKY 2009, karttalehti 2) länsipuolella levittäytyy laaja-alainen mutta repaleinen viljelyalue. Kohdassa, jossa nykyinen 220 kV jännitteinen voimajohto ylittää Kälviänjokilaakson, peltoalue on kapeimmillaan. Voimajohto näkyy paikka paikoin jopa noin puolentoista kilometrin päähän. Nykyisellään voimajohto ei juuri aiheuta häiriötä maisemakuvassa. Uusi noin 15 metriä korkeampi rakenne tulee erottumaan kaukomaisemassa nykyistä selvemmin rakenteiden yltäessä puiden latvusten yläpuolelle. Maisemaan kohdistuvat haittavaikutukset eivät ole kuitenkaan kovin merkittäviä.

Korvelassa nykyinen 220 kV jännitteinen voimajohto halkoo maakunnallisella tai seudullisella tasolla tärkeää viljelymaisemaa (*karttalehti 3*). Voimajohto ylittää varsin laajan viljelyaukean ja näkyvyys on näin ollen hyvä. Nykyisen johdon voi erottaa lähes kahden kilometrin päähän. Voimajohto ei nykyisellään erityisemmin häiritse maisemakuvassa. Uusi noin 15 metriä korkeampi rakenne tulee erottumaan kaukomaisemassa nykyistä selvemmin rakenteiden yltäessä puiden latvusten yläpuolelle. Maisemaan kohdistuvat haittavaikutukset eivät ole kuitenkaan kovin merkittäviä.

Lohtajan Jokikylän peltoaukealla nykyiset 220 kV ja 110 kV -jännitteiset voimajohtodot sulautuvat kaukomaisemassa varsin hyvin viljelyaukeaa reunustaviin kehysmetsiin (*karttalehti 4*). Lähimaisemassakaan ne eivät muodosta erityistä häiriötekijää. 220 kV voimajohto on tarkoitus muuttaa käytettäväksi 110 kV jännitteellä ja 110 kV voimajohto korvata n. 15 metriä korkeammalla ja kaksi kertaa leveämmällä 400 kV rakenteella. Massiiviset rakenteet tulevat näkymään nykyisiä kauemmaksi ja erottumaan selvemmin maisemakuvassa. Maisemaan kohdistuvat vaikutukset eivät kuitenkaan ole kovin merkittäviä.





*Kuva 111. Havainnekuvapari Peltokorpi länteen (VE A). Yläkuvassa on kuvattu nykytilanne ja keskellä ja alhaalla suunniteltu 400+ 110 kV voimajohto eri pylvästyypeillä.*

*Bild 111. Illustrationsbildpar från Peltokorpi västerut (ALT ABilderna upptill visar nuläget och bilderna i mitten och nertill den planerade 400 + 110 kV kraftledningen med olika stolptyper.*

*Kuva 112. Havainnekuvapari Peltokorpi (VE A) itään. Yläkuvassa on kuvattu nykytilanne ja keskellä ja alhaalla suunniteltu 400 + 110 kV voimajohto eri pylvästyypeillä.*

*Bild 112. Illustrationsbildpar från Peltokorpi västerut (ALT A). Bilderna upptill visar nuläget och bilderna i mitten och nertill den planerade 400 + 110 kV kraftledningen med olika stolptyper.*

Ala-Viirteessä nykyinen 220 kV voimajohto on tarkoitus korvata 400 kV jännitteisellä johdolla 110 kV jännitteisen johdon säilyessä ennallaan (*karttalehti 4*). Osittain nykyiset johdot yhdistetään 400/110 kV yhteispylväsjohtoksi. Ala-Viirteessä voimajohtojen ylittämä viljelyaukea on kapeahko ja pituussuunnassa ojanvarsikasvillisuus "lokeroi" avotilaa. Jokilaaksoa ympäröiviltä tai halkoilta teiltä katsottuna voimajohto näkyy paikka paikoin mutta usein puuston lomasta. Nykyiset rakenteet johtoineen eivät juuri häiritse maisemakuvassa. Monin paikoin ne sulautuvat hyvin taustapuustoon. Uudet, nykyistä huomattavasti korkeammat rakenteet tulevat kohoamaan puiden latvuston yläpuolella ja tulevat näin ollen erottumaan laaja-alaisemmin ja selvemmin. Kaukomaisemaan kohdistuvat vaikutukset eivät kuitenkaan ole kovin merkittäviä. Voimajohtojen välittömässä läheisyydessä sijaitsevan koulun sekä parin muun rakennuksen kannalta tilanne huononee entisestään rakenteiden muuttuessa massiivisemmiksi. Rakennukset eivät kuitenkaan sijaitse avomaisemassa vaan nauhamaisesti puustoisien tien varressa, joten rakenteet eivät pääse hallitsemaan maisemakuvaa huomattavan suuressa määrin.

### Kalajoki

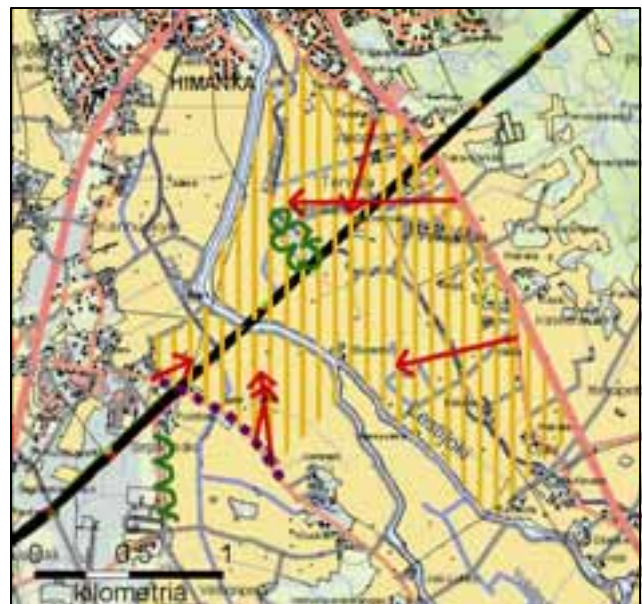
Himangan eteläpuolella nykyiset 220 kV + 110 kV jännitteiset voimajohdot ylittävät Lestijokilaakson viljelyaukean, joka on ylityskohdassa noin kaksi kilometriä leveä. Lestijoensuu kuuluu valtakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin (RKY 1993). Nykyiset voimajohdot erottuvat maisemassa kauas. Esimerkiksi VT8:lta on useasta kohtaa selvä näköyhteys noin kilometrin päässä kulkeviin voimajohtoihin. Joen pohjoispuolisella viljelyaukealla voimajohdot näkyvät selvästi yli kilometrin päähän. Nykyisellään johdot rakenteineen sulautuvat monin paikoin melko hyvin taustaansa. Voimajohtojen läheisyyteen sijoittuvien rakennusten ja pihapiirien kannalta tilanne ei ole kuitenkaan nykyiselläänkään kovin hyvä, vaikka pihapiirin puusto estääkin näkyvyyttä jossain määrin. Voimajohdot muodostavat maisemallisen häiriötekijän lähimaisemassa. Tilanne huononee entisestään, kun voimajohdot on tarkoitus korvata yhdellä n.

35 metriä korkealla yhteispylväsrakenteella. Voimajohtoreitti siirtyy myös noin 10 metriä kauemmaksi rakennuksista mutta massiiviset pylväsrakenteet ovat joka tapauksessa lähimaisemassa tylyjä ja muodostavat huikkeen kontrastin pihapiirin rakennuksiin verrattuna. Myös kaukomaisemassa korkeammat rakenteet tulevat erottumaan selvästi. Joen eteläpuolella maisemaan kohdistuvat vaikutukset ovat lievempiä, eivätkä kovin merkittäviä.



Kuva 113. Maisema-analyysikuvien selitteet.

Bild 113. Teckenförklaringar till landskapsanalysbilderna.



Kuva 114. Maisema-analyysi Lestijoen viljelymaisemasta (VE A).

Bild 114. Landskapsanalys av Lestijoki odlingslandskap (ALT A).

Kurussa nykyiset 220 kV ja 110 kV voimajohdot halkovat lähes kaksi kilometriä leveää viljelysaukeaa. Aukean keskivaiheille sijoittuu suuri saareke, johon voimajohto sijoittuu. Saarekkeesta johtuen peltoaukea ei vaikuta kovin laajalta. Nykyiset voimajohdot rakenteineen erottuvat luoteesta katsottuna noin 1,5 kilometrin päähän. Kaakosta Torvenkyläntieltä katsottuna näkyvyys ei ole yhtä hyvä. Kiemurtelevan tien varteen osuu tilakeskuksia ja niihin liittyvä puusto estää osittain näkyvyyttä. Nykyiset voimajohdot eivät kuitenkaan aiheuta enemmän häiriötä alueen maisemakuvassa. 220 kV voimajohto on tarkoitus muuttaa 110 kV voimajohdoksi ja 110 kV jännitteinen voimajohto korvata n. 15 metriä korkeammalla ja kaksi kertaa leveämmällä 400 kV rakenteella. Massiiviset rakenteet tulevat näkymään nykyisiä kauemmaksi ja erottumaan selvemmin maisemakuvassa. Maisemaan kohdistuvat vaikutukset eivät kuitenkaan ole kovin merkittäviä.

*Kalajokilaakson kulttuurimaisema, Kalajoki (VE A) (karttalehti 7, kohde 118).* Kulttuuri- ja jokimaisema (RKY 1993). Kalajokea ympäröivät molemmin puolin laajat viljellyt peltoalueet. Maisemaan vaihtelua tuovat tilakeskukset, vanhat pihapiirit ja Kalajoen jokimaisema. Tyypillisiä ovat korkeat jokitorvät ja rantaan saakka ulottuvat pellot.

Tyngällä nykyiset 220 kV ja 110 kV voimajohdot leikkaavat valtakunnallisesti merkittävää Kalajokilaakson kulttuurimaisemaa (RKY 1993) ja erottuvat maisemassa paikoitellen varsin hallitsevina. Viljelysaukea levittyy Kalajoen molemmin puolin. Voimajohtojen läheisyyteen sijoittuu asutusta joen molemmilla puolilla. Kasvillisuusaarekkeet ja pihapiireihin liittyvä puusto pehmentävät jonkin verran voimajohtojen synnyttämää vaikutusta. Nykyiset voimajohdot on tarkoitus korvata yhdellä 400 kV ja 110 kV yhteispylväsrakenteella, joka on noin 35 metriä korkea. Voimajohto siirtyy myös noin 10 metriä kauemmaksi rakennuksista. Massiiviset rakenteet tulevat näkymään kauas ja tekevät johtoal-

ueesta entistä hallitsevamman alueen maisemakuvassa. Maisemaan kohdistuva vaikutus on alueella suhteellisen merkittävä.



*Kuva 115. Voimajohtoreitti ylittää Vääräjoen Tyngällä (VE A).*

*Bild 115. Kraftledningssträckningen korsar Vääräjoki (ALT A).*



*Kuva 116. Maisema-analyysi Tyngällä (VE A).*

*Bild 116. Landskapsanalys av Tynkä (ALT A).*



*Kuva 117. Havainnekuvapari Tynkä. Yläkuvassa on kuvattu nykytilanne ja alhaalla suunniteltu 400+110 kV voimajohto.*

*Bild 117. Illustrationsbildpar, Tynkä. Bilderna upptill visar nuläget och bilderna nertill den planerade 400 + 110 kV kraftledningen.*

*Jylkän kulttuurimaisema (VE A) (karttalehti 8, kohde 120).* Kulttuurimaisema. Laajahkojen peltoalueiden länsireunaan sijoittuu asutusta. Tyypillisiä ovat laidunmaat. Peltojen metsäsaarekkeet ovat kallioisia.

Jylkässä nykyiset 220 kV ja 110 kV jännitteiset voimajohdot ylittävät siltä kohdin noin 1,5 kilometrin levyisin avotilan, joka on pääosin peltoa. 220 kV voimajohto on tarkoitus muuttaa 400 kV voimajohdoksi, joka on n. 15 metriä korkeampi. Pelto-osuudella nykyinen 110 kV voimajohto on suunniteltu korvattavaksi samankorkuisella, mutta kaksi kertaa leveämmällä 2 x 110 kV rakenteella. Voimajohdot tulevat näkymään kauas, sillä nykyisetkin rakenteet näkyvät tieltä käsin yli kilometrin päähän. Viljelyaukea on reunametsien kehystämä ja näin ollen nykyiset rakenteet sulautuvat osin taastaansa. Suunnitellut massiiviset rakenteet tulevat näkymään osittain puiden latvusten muodostaman siluetin yläpuolella. Maantien 7840 ja voimajohtojen yhtymäkohdassa asuin-kiinteistö jää johtoalueiden väliin nykyisen 110 kV johtoalueen leikatessa asuin-kiinteistön pihapiiriä etupihalla ja 220 kV johtoalueelle tuleva 400 kV johto takapihalla. Pylvässäijoittelulla lisääntyvää maisemahaittaa voidaan lieventää. Maantien 7840 lounaispuolelle sijoittuu valtakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö Jylkän talonpoikaistila (RKY 2009), jonka aluerajauksista voimajohdot osin leikkaavat. Aluerajauksen sisälle sijoittuu myös muuntoasema. Muuntoaseman koillispuolella kumpareelle sijoittuva nykyinen voimajohtopylväs erottuu maisemassa massiivisena ja hallitsevana. Mikäli nykyinen rakenne korvataan n. 15 metriä korkeammalla rakenteella, tulee talonpoikaistilan maisemakuva heikkenemään entises-

tään. Muutoin maisemaan kohdistuvat vaikutukset eivät ole kovin merkittäviä alueella.



*Kuva 118. Jylkän kulttuurimaisema (VE A).*

*Bild 118. Kulturlandskap i Jylkkä (ALT A).*

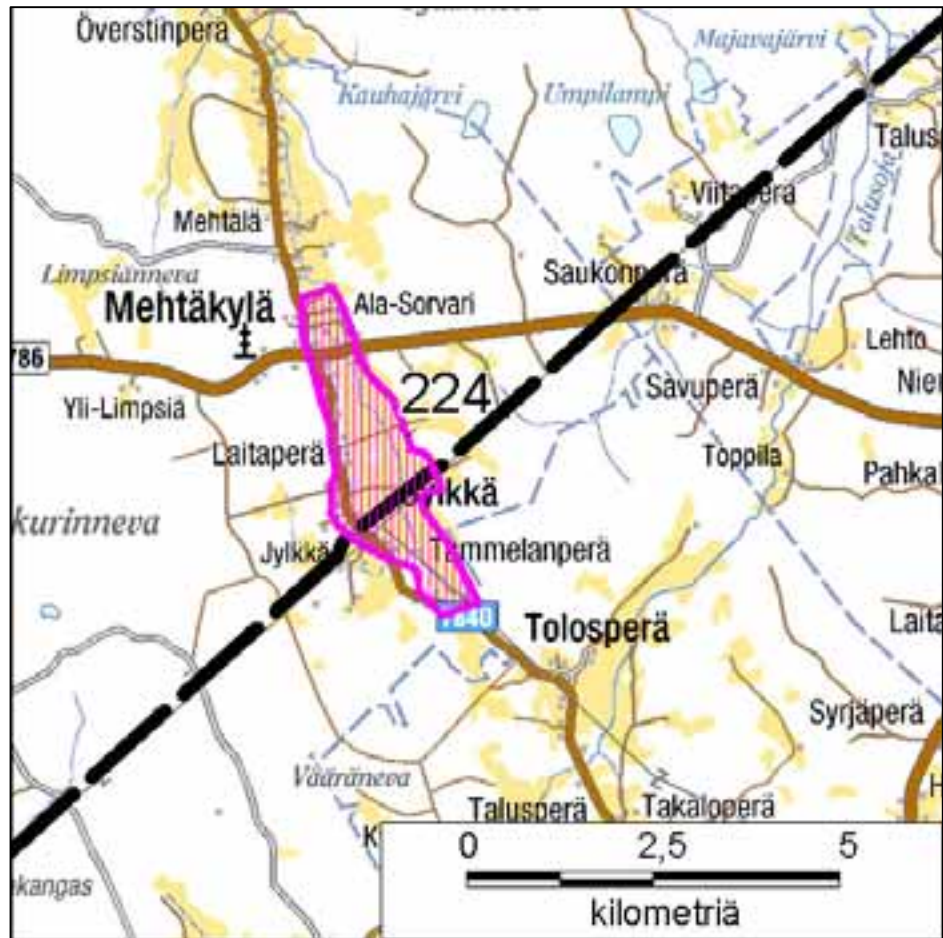


*Kuva 119. Valtakunnallisesti merkittävässä kulttuuriympäristössä muuntoaseman läheisyyteen sijoittuva pylväs näyttää massiiviselta ja näkyy kauas*

*Bild 119. I en kulturmiljö av stor betydelse på riksnivå ser en stolpe i närheten av en transformatorstation massiv ut och syns på långt håll.*

Kuva 120. Jylkän kulttuuri-  
maisema

Bild 120. Kulturlandskap i  
Jylkkä



### Merijärvi

Jylkän ja Pyhäkosken välissä nykyiset 220 kV ja 110 kV jännitteiset voimajohdot sivuavat Talusperän valtakunnallisesti merkittävän kulttuuriympäristön aluerajauksen (RKY 1993) (karttalehti 8, kohde 121) kulmaa. Rakennusryhmän ja voimajohtojen väliin jää matkaa noin 400 metriä. Lisäksi väliin sijoittuu puustoa. Rakenteiden korottamisesta ei aiheudu merkittävää maisemakuvallista haittaa.

Pyhäjoen itäpuolella nykyiset 220 kV ja 110 kV rakenteiset voimajohdot halkovat Pyhäjokivarren maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (karttalehti 9, kohde 122). Alue on maisemakuvalltaan viehättävä. Alueelle sijoittuu vanhaa rakennuskantaa, kaunista puustoa ja metsälaidun. 220 kV rakenteinen voimajohto on tarkoitus korvata n. 15 metriä korkeammalla ja kaksi kertaa leveämmällä 400 kV rakenteella. Uutta johtoaluetta joudutaan raivaamaan seitsemän metriä metsälaitumen suuntaan. Maisema-alueen kannalta

tilanne on jo nykyisellään huono: voimajohdot rumentavat alueen pienipiirteistä maisemakuvaa. Suunnitellut toimenpiteet heikentävät alueen maisemakuvaa entistä enemmän. Lätisemmän voimajohdon korvaaminen huomattavasti massiivisemmalla rakenteella tarkoittaa muutamien todella kauniiden puuyksilöiden kaatamista sekä metsälaitumen pienentämistä. Välittömästi nykyisen 110 kV voimajohdon itäpuolelle sijoittuvan asuinrakennuksen maisemakuvan kannalta tilanne niin ikään huononee nykyisestä. Voimajohdot kuitenkin eivät jatkossakaan näkyisi kovin kauas, sillä avoin tila on tuolla kohtaa varsin pieni. Kielteinen vaikutus kohdistuisikin lähinnä voimajohtojen välittömään läheisyyteen. Maisemaan kohdistuva vaikutus on maisema-alueen kohdalla merkittävä.



Kuva 121. Maisema-analyysi Pyhäjoen ylityksestä Pirttikosken kohdalla (VE A).

Bild 121. Landskapsanalys av korsningen av Pohäjoki vid Pirttikoski.



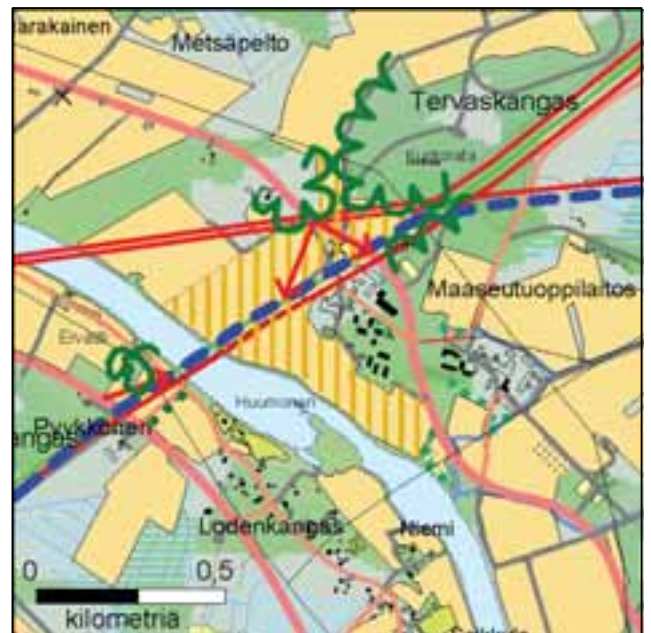
Kuva 122. Pyhäjokivarren maakunnallisesti arvokasta maisema-alueita – voimajohtojen vieressä on komeita mäntyjä ja kuusi

Bild 122. Värdefullt landskapsområde på riksnivå längs stränderna av Pyhäjoki – längs med kraftledningarna växer ståtliga tallar och granar

## Siikajoki

Nykyinen 110 kV voimajohto on tarkoitus korvata 400 ja 110 kV yhteispylväsrakenteella. Massiiviset pylväät ja liki 30 metrin korkeuteen sijoittuvat voimajohtot näkyvät väistämättä kauas, herättävät nykyistä enemmän huomiota sekä heikentävät alueen maisemakuvallista arvoa jossain määrin. Joen etelärannalla vaihtoehto A2 sijoittuu noin parin sadan metrin matkalta viljelymaisemaan. Muutamia taloja ja pihapiirejä on voimajohtoreitin läheisyydessä. Niiden ympärillä on suojaavaa puustoa. Suunnitellut massiivisemmat rakenteet eivät merkittävästi heikennä alueen maisemakuvaa.

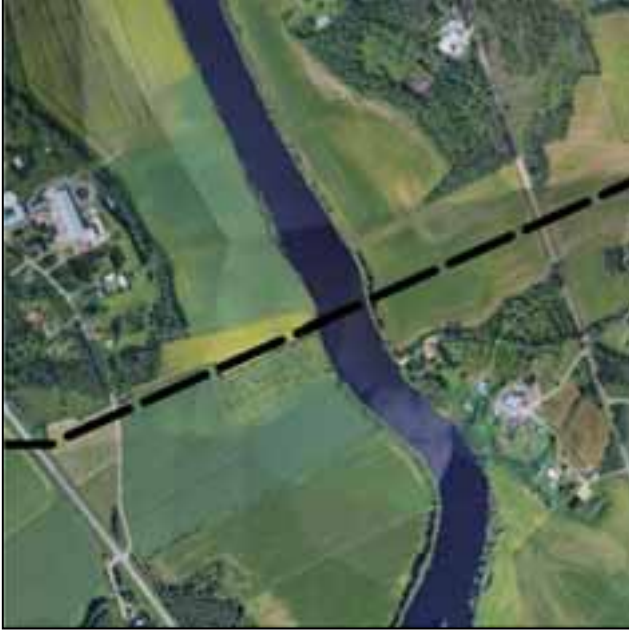
*Ruukin maaseutuoppilaitos (VE A2) (karttalehti 13, kohde 257).* Ruukissa vaihtoehto A2 seurailee nykyistä voimajohtoreittiä, joka halkoo valtakunnallisesti merkittävää kulttuuriympäristöä, Ruukin maatalousoppilaitosta (RKY 1993, RKY 2009) runsaan 600 metrin matkalta. Nykyinen voimajohto sijoittuu hyvin lähelle maatalousoppilaitoksen reunimmaisista rakennuksista. Etelän suunnalta katsottuna nykyiset voimajohtorakenteet sulautuvat varsin hyvin taustan puustoon.



Kuva 123. Maisema-analyysi Siikajoen ylityksen ja Ruukin maaseutuoppilaitoksen kohdalta (VE A2).

Bild 123. Landskapsanalys av korsningen av Siikajoki vid landsbygdsläroanstalten i Ruukki (ALT A2).

*Siikajoki, Pohjola (VE A) (karttalehti 13, kohde 230). Maisematila. Vaihtoehto A ylittää 80 metriä leveän Siikajoen Ruukin kylän eteläpuolella. Jokijakso on leveästi tasaisten viljelymaiden reunustama. Jokea rajaa kapealti rantapuusto, joka on kuusta ja koivua.*



*Kuva 124. Siikajoen ylitys Pohjolassa (VE A).*

*Bild 124. Korsningen av Siikajoki i Pohjola (ALT A).*

Paavolan kaakkoispuolella vaihtoehto B1 halkoo viljelysalueita noin 1,7 kilometrin matkalta. Sekä Remeksentielle että Ilmankankaantielle suunniteltu 400 kV voimajohto tulee näkymään usean sadan metrin matkalta esteettä. Massiiviset pylväät ja liki 30 metrin korkeuteen sijoittuvat voimajohdot muodostavat maisemakuvallisen häiriötekijän levolliseen viljelymaahan. Kumpareille teiden risteyskohtaan sijoittuvan asutuksen ympärillä on onneksi jonkin verran puustoa pehmentämässä voimajohtoreitin synnyttämää vaikutelmaa. Joen länsipuolella voimajohtoreitti tukeutuu usean sadan metrin matkalta metsänreunaan. Voimajohtopylväiden

alaosat sulautuvat taustaansa mutta yläosat näkyvät vääjäämättä puiden latvusten muodostaman siluetin yläpuolella. Suunnitellun voimajohtoreitin synnyttämä kielteinen vaikutus ei kyseisellä alueella kuitenkaan ole kovin huomattava.



*Kuva 125. Havainnekuvapari esimerkkitalanteesta jossa yläkuvan 110 kV voimajohto on korvattu alakuvassa 400 + 110 kV yhteispylväsratkaisulla.*

*Bild 125. Illustrationsbildpar av en exempelsituation där 110 kV kraftledningen på den övre bilden har bytts ut mot en 400 + 110 kV lösning med gemensam stolpe.*





*Kuva 126. Havainnekuvapari Paavola. Yläkuvassa on kuvattu nykytilanne ja alhaalla suunniteltu 400 kV voimajohto taustamaisemassa.*

*Bild 126. Illustrationsbildpar, Paavola. Den övre bilden visar nuläget och den nedre den planerade 400 kV kraftledningen i landskapet i bakgrunden.*



*Kuva 127. Havainnekuvapari Mäkitupa (VE B1, Luohuanjoki). Yläkuvassa on kuvattu nykytilanne ja alhaalla suunniteltu 400 kV voimajohto taustamaisemassa.*

*Bild 127. Illustrationsbildpar från Mäkitupa (ALT B1, Luohuanjoki). Den övre bilden visar nuläget och den undre den planerade 400 kV kraftledningen i landskapet i bakgrunden.*

*Luohuanjoen kulttuurimaisema (VE B1) (karttalehti 18, kohde 242). Joki- ja kulttuurimaisema. Mutkitteleva Luohuanjoki halkoo Perälankankaan viljelymaisemaa. Johtoreitti VE B1 kulkee keskellä pelto- maisemaa. B-vaihtoehdon reittiä on siirretty Turusenahossa etelään yleisötilaisuudessa esiintulleen uuden talon takia.*



*Kuva 128. Havainnekuvapari Turusenahon vastasuunta (VE B, Luohuanjoki). Yläkuvassa on kuvattu nykytilanne ja alhaalla suunniteltu 400 kV voimajohto.*

*Bild 128. Illustrationsbildpar från Turusenaho från motsatt håll (ALT B, Luohuanjoki). Den övre bilden visar nuläget och den undre den planerade 400 kV kraftledningen.*



*Kuva 129. Luohuanjoen kulttuurimaisema.*

*Bild 129. Kulturlandskap i Luohuanjoki.*



*Kuva 130. Peltojen ympäröimää Siikajokea reunustaa koivuvaltainen rantapuusto.*

*Bild 130. Siikajoki som omges av åkrar kantas av ett trädbestånd som domineras av björk.*



Kuva 131. Jokikylä.

Bild 131. Jokikylä.



Kuva 132. Havainnekuvapari Jokikylästä. Yläkuvassa on kuvattu nykytilanne ja alhaalla suunniteltu 400 kV voimajohto (VE B).

Bild 132. Illustrationsbildpar från Jokikylä. Den övre bilden visar nuläget och den undre den planerade 400 kV kraftledningen (ALT B).

## Tyrnävä

Tyrnävällä suunniteltu 400 kV voimajohto (VE A) sivuaa *Honkakosken valtakunnallisesti merkittävää kulttuuriympäristöä* (RKY 2009, karttalehti 17, kohde 140) merkityn tilan aluerajausta. Suunniteltu reitti ei tule kulkemaan viljelysaukealla tilan kohdalla vaan väliin jää puustoa. Pylväiden massiivisuudesta johtuen voimajohto tulee kuitenkin näkymään kohteeseen puiden latvusten yläpuolella. Suunniteltu voimajohtoreitti ei tule aiheuttamaan kyseisellä alueella kovin merkittävää maisemakuvallista haittaa.



Kuva 133. Havainnekuvapari Koskelan-Eloniemen talon näkymä. Yläkuvassa on kuvattu nykytilanne ja alhaalla suunniteltu 400 kV voimajohto (VE B tai VE B2 tai VE B3).

Bild 133. Illustrationsbildpar som visar Koskela-Eloniemi gård. Den övre bilden visar nuläget och den undre den planerade 400 kV kraftledningen (ALT B eller ALT B2 eller ALT B3).

## Muhos

Muhoksen itäpuolella suunniteltu voimajohtoreitti sivuaa Oulujokilaakson valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (*karttalehti 23, kohde 145*). Noin kilometrin levyisellä peltoaukeasuudella 400 kV voimajohto tulee näkymään etelästä Suokyläntieltä katsottuna vajaan kilometrin päähän. Pohjoisesta samaiselta tieltä katsottuna voimajohto näkyy noin 600 metrin päähän. Voimajohto noin 35 metriä korkeine pylväineen sijoittuu pieneen notkelmaan ja sulautuu osin metsäiseen taustansa mutta pylväiden massiivisuudesta johtuen tulee väkisinkin näkymään siluetin yläpuolella. Suunniteltu voimajohtoreitti ei tule aiheuttamaan kyseisellä alueella merkittävää maisemakuvallista haittaa.

### 7.5 Vaikutusten lieventäminen

Lähimaisemavaikutuksia voidaan lieventää vielä voimajohdon maastotutkimusten yhteydessä pylväspaikkojen sijoittamisuunnittelulla. Tämä on erityisen tärkeää johtoalueen läheisyyteen sijoittuvien pihapiirien kohdalla.

Kaukomaisemavaikutuksia pyritään mahdollisuuksien mukaan vähentämään käyttämällä mahdollisimman matalaa pylväsrakennetta, mikäli sähköturvallisuus ja muu maankäyttö sen sallivat. Laajoilla peltoaukeilla sekä maisemallisesti herkillä alueilla pyritään uudet pylväät sijoittamaan olevien pylväiden kanssa rinnastuen. Näin eri tahtiin kulkevien johtorakenteiden synnyttämää rauhattomuutta saadaan vähennettyä. Värikkäiden lintuhavaintopallojen käyttöä tulisi niiden haitallisten maisemavaikutusten takia rajoittaa vain sellaisiin kohteisiin, joissa niiden merkitys lintujen törmäysriskin vähentämiseksi on kiistaton.

### 7.6 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehto B sekä sen alavaihtoehdot B3 ja B2 aiheuttavat vähiten maisemakuvallista haittaa. Kaikkien kolmen linjaus ylittää tosin Siikajoen sekä sitä reunustavat pellot mutta maisemalliset haittavaikutukset jäävät vähäisiksi. Vaihtoehdon A varrelle osuu valtakunnallisesti merkittävä

kulttuuriympäristö Honkakosken tila. Alavaihtoehto A2 lisäksi halkoo valtakunnallisesti merkittävää kulttuuriympäristöä Ruukin maatalousoppilaitosta. Vaihtoehdon A alavaihtoehdon A1 varteen ei jää edellä mainittuja kulttuuriympäristöjä, joten myös sen maisemalliset haittavaikutukset jäävät vähäisiksi. Vaihtoehdon B alavaihtoehto B1 halkoo laajahkoa viljelysalueita noin 1,7 kilometrin matkalta Paavolan kaakkoispuolella.

### 7.7 Yhteenveto ja johtopäätökset

Voimajohtoreitti halkoo valtakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä Himangalla (RKY 1993), Kalajoen Tyngällä (RKY 1993) ja Jylkässä (RKY 2009) sekä sivuaa niitä Pyhänselän Talusperällä (RKY 1993) ja Tyrnävän Honkakoskella (RKY 2009).

Voimajohtoreitti sivuaa Oulujokilaakson valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta Muhoksella.

Voimajohtoreitti halkoo maakunnallisesti arvokasta Pyhäjokivarren maisema-aluetta Pyhänselänkoskella sekä maakunnallisesti tai seudullisesti tärkeitä peltoalueita Peltokorvessa ja Korvelassa.

Eniten maisemallisia haittavaikutuksia on vaihtoehdolla B1 ja toiseksi eniten vaihtoehdolla A2. Vaihtoehto B sekä sen alavaihtoehdot B3 ja B2 aiheuttavat vähiten maisemakuvallista haittaa. Yleisesti ottaen uudet linjausvaihtoehdot eivät aiheuta kovin huomattavaa maisemakuvallista haittaa. Suurimmat maisemalliset haittavaikutukset aiheutuvat joillakin alueilla, joilla jo on voimajohto ja nykyinenkin tilanne on maiseman kannalta huono tai huonohko. Tällaisia alueita ovat Himanka, Jylkkä ja Pyhänselä. Myös Ala-Viirteen koulun ympäristössä sekä Tyngällä on suhteellisen merkittäviä maisemallisia haittavaikutuksia.

Monin paikoin voimajohtoreitit sijoittuvat metsän keskelle suljettuun maisematilaan etäälle asutuksesta eikä maisemallisia haittavaikutuksia ole. Muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta maisemalliset haittavaikutukset eivät ole kovin merkittäviä.

## 8 VAIKUTUKSET KULTTUURIPERINTÖÖN

### 8.1 Nykytila

#### Kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti arvokkaat kohteet

Suunniteltu voimajohto leikkaa tai sivuaa Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan lukuisten jokilaaksojen asutus- ja viljelymaisemiin liittyviä valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti merkittäviä rakennettua ympäristön kohteita ja maisema-alueita. Välillä Kokkola-Siikajoki uusi 400 kV voimajohto sijoittuisi nykyisen 110 ja 220 kV linjauksen yhteyteen, jolloin uutta johtoaluetta tulisi vain maksimissaan noin 10 metriä. Uuden rakenteen merkitys onkin enemmän maisemallinen, johtuen sen korkeammasta rakenteesta. Uuden voimajohtojon rakennekorkeus on noin 35 metriä, kun nykyisen 220 kV voimajohtojon korkeus on noin 20 metriä. Johtoreitin päätepisteen muodostavassa Muhoksen kunnassa vaihtoehtoja on vain yksi ja voimajohto sijoittuu osittain nykyiseen 400 kV voimajohtoreitin yhteyteen. Siikajoella, Limingassa ja Tyrnävällä on voimajohtoreitille päävaihtoehto A ja sille vaihtoehto B. Lisäksi alavaihtoehtoina ovat edellisiin pääosin pohjautuvat lyhyet reitinvaihtoehdot A1, A2, B1, B2 ja B3. Täällä päävaihtoehto ja vaihtoehtoreitit edellyttävät pääosin uuden johtoalueen raivaamista, jolloin maisemamuutos on yleisesti ottaen merkittävä.

Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 1993) koskevaa listausta on tarkistettu ja uusi listaus (RKY 2009) on vahvistettu valtioneuvostossa 22.12.2009. Päätös ei ole kuitenkaan saanut vielä lainvoimaa siihen liittyvän valituksen vuoksi. Pääosin RKY-1993 kohteiden rajausta on tarkistettu ja ne ovat rajaukseltaan supistuneet merkittävästi uudessa RKY-2009 luettelossa. Tässä arviointiselostuksessa ovat huomioitu molemmat luettelot ja niiden rajaukset. Uusia, voimajohtoreitteihin välittömästi liittyviä kohteita ovat *Jylkän talonpoikaistila Kalajoella* (karttalehti 8, kohde

120) sekä *Honkakosken tila Tyrnävällä* (karttalehti 17, kohde 140).

Maakunnallisten alueiden ja kohteiden lähteenä on käytetty maakuntaliiton ja ympäristökeskuksen julkaisuja. Tarkastelussa on huomioitu myös maisema-alueet, koska lähdeaineistossa maisema-alueiden arvot voivat pohjautua joko maisemaan tai rakennettuun ympäristöön. Usein samaan maisemaan liittyy valtakunnallisia, maakunnallisia, seudullisia tai paikallisia arvoja. Yksittäisiä maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita kulttuurihistoriallisia kohteita onkin huomioitu etupäässä vain silloin kun ne sijoittuvat valtakunnallisten tai maakunnallisten arvoalueiden ulkopuolelle. Erilliset kohteet sijoittuvat myös johtolinjojen lähimaisemaan, eivät voimajohtoreitille. Paikallisesti merkittävien kohteiden tiedot pohjautuvat pääosin kaavakarttoihin tai niiden taustoiksi tehtyihin inventointeihin ja selvityksiin.

Voimajohtoreitillä sijaitsee useita muinaismuistolain rauhoittamia arkeologisia kohteita. Nykyisen voimajohtoreitin alueella tai sen välittömässä läheisyydestä tunnettiin ennen YVA-hanketta kolme muinaisjäännöskohdetta. Vaihtoehtoisilla reiteillä tehtyjen arkeologisten inventointien tuloksena paikannettiin reilut kymmenkunta aiemmin tuntematonta kohdetta. Kohteiden kuvaukset perustuvat Museoviraston muinaisjäännösrekisteriin ja Mikrolitti Oy:n syksyllä 2009 tekemiin vaihtoehtoisten voimajohtoreittien muinaisjäännösinventointeihin (Jussila & Rostedt 2009a; Jussila & Rostedt 2009b ja Poutiainen & Rostedt 2010).

#### Pääjohtoreitin VE A kulttuurikohteet (Kokkola- Siikajoki)

##### RKY 2009 kohteet

*Kokkola, Klapurin talonpoikaistalo* (VE A, karttalehti 2). Valtakunnallisesti uusi kohde, pihapiirin ja pienialaisen viljelymaiseman käsittävä arvoalue jää noin kolmen kilometrin etäisyydelle voimajohtoalueesta. Kohteella ja voimajohtodolla ei ole maisemallista yhteyttä.

*Kokkola, Kälviän kirkonkylä* (VE A, karttalehti 2, kohde 107). RKY 1993 ollutta

kohdetta on supistettu käsittämään vain Kälviän kirkonkylän keskeiset osat. Alue ulottuu lähimmillään noin 1,8 kilometrin etäisyydelle nykyisestä voimajohdosta. Arvoaluetta ja voimajohtoreittiä erottaa avoin viljelymaisema. Nykyistä korkeammalla pylväsrakenteella on erittäin vähäinen ja lähinnä maisemallinen vaikutus arvoalueeseen.

*Kokkola, Pohjanmaan rantatie (VE A, karttalehti 3).* Valtakunnallisesti uusi kohde. Voimajohto ei leikkaa vanhaa, Pohjanmaan päätieksi 1600-luvulla kehittyntä tielinjausta. Lähimmillään matkaa linjalle on tieltä noin 1,5 kilometriä. Tiellä ja voimalinjalla ei ole maisemallista yhteyttä.

*Kokkola, Lohtajan kirkko ja pappila (VE A, karttalehti 4).* RKY 1993 luettelossa ollutta kohdetta on supistettu käsittämään vain Lohtajan kirkon ja pappilan. Kohteen uudesta aluerajauksesta on voimajohtoreitille matkaa 2,3 kilometriä. Voimajohdolla ei ole vaikutusta arvoalueen maisemaan, avoimen viljelymaiseman näköyhteyden katkaisevat metsäiset peltomäet.

*Kalajoki, Raumankarin vanha asutus ja Himangan kirkko (VE A, karttalehti 5).* RKY 1993 luettelossa ollutta kohdetta on supistettu käsittämään vain Raumankarin vanhan asutuksen ja Himangan kirkon. Voimajohto ylittää Lestijoen varrelle rai-vatun laajan viljelymaiseman arvoalueen eteläpuolelta. Kohteen rajauksesta on lähimmillään matkaa voimajohtoreitille noin 1,5 kilometriä. Nykyistä korkeampi pylväsrakenne näkyy lähinnä vähäisessä määrin kohteen kaukomaisemassa. Viljelymaisema on lisäksi maakunnallisesti arvokas maisema-alue.

*Kalajoki, Kalajoen pappila.* RKY 1993 luettelossa ollutta kohdetta on supistettu käsittämään vain Kalajoen pappilan ja Plasin alueen. Kohteesta on matkaa voimajohtoreitille noin 7 kilometriä.

*Kalajoki, Jylkän talonpoikaistila (VE A, karttalehti 8, kohde 120).* Valtakunnallisesti uusi rakennetun ympäristön kohde. Jylkän pihapiiri on eri-ikäisine asuinrakennuksineen ja talousrakennuksineen

kertova ja hyvin säilynyt esimerkki vau-raasta pohjalaisesta talonpoikaisrakentamisesta 1800-luvun alkupuolella. Arvoalueen rajaukseen kuuluvat tilakeskuksen lisäksi pihapiiriin liittyvät lähipellot. Voimajohtot ja sähköasema sijoittuvat viljelymaisemaan arvoalueen luoteisreunalle. Arvoalueella voimajohtoaluetta on noin 450 metrin matkalla. Tilan selkeästi rajautuvassa viljelymaisemassa sijaitsevalta voimajohdolta on matkaa tilakeskukseen noin 200 metriä. Peltomaisemaan sijoittuva uusi 400 kV pylväsrakenne on nykyisiä 110 ja 220 kV voimajohtoja noin 15 metriä korkeampi ja kaksi kertaa leveämpi.

### **RKY 1993 kohteet**

*Kokkola, Kälviän kirkonkylä (VE A, karttalehti 2, kohde 107).* Kälviän puukirkko on rakennettu 1905 (O.V.Renell). Muodoltaan se on ulkoviisteinen, tasavartinen ristikirko, jonka ristikeskiöstä kohoaa terävään huippuun päättyvä lanterniini. Erillinen, poikkeuksellisen edustava kellotapulirakennettiin 1789 (J.Rijf). Kirkon lähellä on vanha kruununmakasiini vuodelta 1843. Kälviänjoen kulttuurimaisemaan liittyvät Pikku-Penttilän, Penttilän, Mikkolan, Kriksinmäen, Hyypän, Siirilän, Mäkitalon ja Tuunalan perinteiset taloryhmät. Rajaukseen liittyy lisäksi jokilaakson viljelymaisema. Nykyinen voimajohto sijoittuu Kälviänjoen varrelle rajautuvan kulttuuriympäristöalueen pohjoiskärkeen noin 900 metrin matkalla.

*Kokkola, Marinkaisen ja Alaviirteen välinen kulttuurimaisema (VE A, karttalehti 3, kohde 109).* Lohtajan kirkonkylä sijaitsee vanhan Pohjanmaan rantatien varrella. Kirkon pohjoispuolella Jukkolanmäellä on monia perinteiseen tapaan rakennettuja asuin- ja talousrakennuksia. Lohtajan puukirkko on rakennettu Matti Hongan johdolla 1768. Muodoltaan tämä tasavartinen ristikirko poikkeaa muista pohjalaiskirkoista, sillä ristivarsien kulmissa ovat laajennukset aikaansaavat vaikutelman itäsuomaistyyppisestä kahtamoisesta. Ristikeskuksesta kohoaa pieni, kahdeksankulmainen lanterniini. Suuri alttaritriptyykki on Mikael Toppeliuksen 1770–73 maalaama. Kirkko restauroitiin

1955 (Th.Lindqvist). Erillinen, puinen kello-  
lotapuli on rakennettu 1734 ja siirretty  
nykyiselle paikalleen 1768. Kirkon lähellä  
sijaitsevassa pikkupappilan renkituvassa  
toimii Lohtajan kotiseutumuseo. Lohtajan  
pappila on rakennettu 1804. Suomen so-  
dan aikana pappila oli Klingsporin pääma-  
jana ja täällä solmittiin aselepo  
29.9.1808. Pihapiirissä on vanha aitta ja  
läpiajettava luhti. Lohtajanjoen suulla on  
ikimuistoinen kalaranta. Jokirannassa on  
yhä puolensataa venevajaa, joista van-  
himmat viime vuosisadalta. Jäneskarissa  
on vanhoja kalamajoja Vanhaa, 1800-  
luvun rakennuskantaa on säilynyt tiiviinä  
rykelmänä Singonmäellä. Kohteista lähin-  
nä vain Singonmäki sijoittuu johdon kau-  
komaishan. Nykyinen voimajohto ohit-  
taa rakennetun ympäristön lisäksi viljely-  
maisemaa käsittävän kulttuurimaisema-  
alueen rajauksen lähimmillään noin 100  
metrin päästä sen kaakkoispuolelta. Väli-  
maisema muodostuu pääosin metsäsa-  
rekkeiden rikkomasta viljelymaisemasta.  
Suunnitellulla voimajohdolla ei ole väli-  
töntä vaikutusta valtakunnallisesti merkit-  
tävään kulttuurimaisemaan ja sen keskei-  
siin arvoihin. Johdon maisemavaikutus on  
vähäinen, joskin korkeampi rakenne nä-  
kyy nykyistä paremmin kohteen kauko-  
maisemassa.

*Kalajoki, Raumankarin kulttuuriympäristö  
ja Lestijoensuu (VE A, karttalehti 4, koh-  
de 114).* Lestijoen suussa sijaitseva Rau-  
mankarin vanha markkinapaikka muodos-  
taa Himangan kirkonseudun. Valtatie  
erottaa kirkon Raumankarin vanhasta  
asutustihentymästä. Uudisrakentaminen  
on painottunut valtatie varteen. Himan-  
gan puukirkko on rakennettu 1794  
(J.Rijf). Muodoltaan se on tasavartinen,  
sisäviisteinen ristikirkko, jonka ristikes-  
kuksesta kohoaa kahdeksankulmainen  
torninalusrakenne. Itse torni on saanut  
nykyisen muotonsa 1897. Erillinen, pui-  
nen kello-  
lotapuli on rakennettu 1822. Kir-  
kon ympärillä on vanha hautausmaa.  
Raumankarin asuintontit sijaitsevat tihe-  
ästi kahden raitin varrella. Vanhimmat  
alueen asuinrakennuksista ovat 1800-  
luvun alkupuolelta. Useimpiin pihapiireihin  
liittyy vanhoja aittoja ja eläinsuojia. Joki-

rannassa kyläkeskuksen luoteispuolella on  
vanha kansakoulu. Kylän yhteismaalla on  
kahdeksan vanhaa verkkovajaa. Lestijoen  
suussa joen pohjoisrannalla on Lahden-  
suun kylä, jossa kuusi vanhaa asuinra-  
kennusta muodostaa eheän kokonaisuus-  
den. Nykyinen voimajohto leikkaa Lestijoen  
varrella olevaa ja arvoalueen rajauk-  
seen kuuluvaa laajaa viljelymaisemaa  
noin 2,7 km matkalla.

*Kalajoki, Kalajokilaakson kulttuurimaise-  
ma (VE A, karttalehti 7, kohde 118).*



Kuva 134. Kalajokilaakson kulttuurimaisema.

Bild 134. Kulturlandskap i Kalajokidalen.

Kalajokilaakson kulttuurimaisema välillä  
Pitkäsenselkä-Nuoranperä-Hihnanperä si-  
sältää runsaasti perinteistä rakennuskantaa.  
Pitkäsenselkässä on vanhoja asuinra-  
kennuksia mm. Tavastin (Saukko), Kivi-  
rinnan, Niemelän, Alanauhan ja Nauhan  
tiloilla. Maisema-alueen luoteispäässä on  
Etelänkylän vanha koulu vuodelta 1923  
(T. Salervo). Kaakossa, Tyngän kylässä,  
kulttuurimaisema laajenee Vääräjoen  
haarassa. Alueella on Kalajoen ensimmäi-  
sen kirkon (1525–1555) paikka muisto-  
merkkeineen. Vanhaa rakennuskantaa on  
Tavastin, Keski-Simin, Peltolan ja Ranta-  
talon pihapiireissä. Tyngän pienteollisuus-  
taustasta kertovat vanha mylly- ja saha-  
rakennus sekä savenvalajan paja, joka on  
nyt museona. Nykyinen voimajohto sijoit-  
tuu alueen eteläosaan noin 3 kilometrin



matkalla. Voimajohtoreitin varrella on lukuisia jokilaakson maatalousmaisemaan liittyviä tilakeskuksia ja rakenteita. Valtakunnallisten (RKY 1993) arvojen lisäksi linjan maisema kuuluu osana maakunnallisesti arvokkaaseen Pitkäsenkylä-Tynkä maisema-alueeseen. Voimajohtoreitin varren rakennuskanta ja tielinjat edustavat myös paikallisesti arvokasta kulttuurimaisemaa (mm. Keski-Simi) (lähde: Kalajoki, Kalajokivaren osayleiskaava, maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys 2009, Airix):

*Merijärvi, Talusperän kulttuurimaisema (VE A, karttalehti 8, kohde 121).* Talusperän alava kulttuurimaisema on osin Talusjärven kuivatuksen tulosta. Alueella on säilynyt vanhaa rakennuskantaa mm. Taluksen ja Harjun pihapiireissä. Erityisesti Taluksen useista pienehköistä, pääosin 1800-luvulla rakennetuista hirsirakennuksista koostuva ryhmä on vaikuttava kokonaisuus. Kolmesta asuinrakennuksesta yksi on vuodelta 1823, yksi tätäkin vanhempi. Vanhoista rakennuksista hieman syrjemmällä on uusi asuinrakennus. Tulotien varrella on kolmen aitan ja muiden talusrakennusten ryhmä. Alaosaltaan kivinen navetta on vuodelta 1798. Nykyinen voimajohto sivuaa alueen luoteisreunaa noin kilometrin matkalla.

### **Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja rakennetun kulttuuriympäristön alueet**

Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista sekä rakennetun kulttuuriympäristön alueista ja kohteista suunnitellun pääjohtoreitin VE A läheisyyteen sijoittuvat Keski-Pohjanmaan maakunnan alueella Peltokorven, Kokkolan Marinkaisen ja Himangan peltoaukean maisema-alueet. Pohjois-Pohjanmaalla ovat linjauksen varrella Merijärven ja Pyhäkosken maisema-alueet. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet voivat olla rajattu niiden kulttuurihistoriallisen, maisemallisen tai molempien arvojen takia.

*Kokkola, Peltokorpi (VE A, karttalehti 2, kohde 213).* Maisema-alue muodostuu laajasta ja tasaisesta viljelyalueesta, peltoja halkaisevasta tieverkosta, mäkikum-

pareille sijoittuneesta Peltokorven kylän asutuksesta ja komeista kiviaidoista. Alueella on maakunnallisesti säilynyt verratun runsas määrä komeita pohjalaistaloja. Nykyinen voimajohto sijoittuu alueen luoteiskulmalle noin 500 metrin matkalla. Johdon varrella on useita maatalousmaisemaan liittyviä tilakeskuksia ja rakennuksia.

*Kokkola, Marinkainen (VE A, karttalehti 3, kohde 109).* Nykyinen voimajohto sijoittuu Marinkaisen maisema-alueen koilliskulmalle noin 800 metrin matkalla. Marinkaisen kulttuurimaisema-alue on hyvin tyypillinen keskipohjalainen maisema-alue, joka käsittää laajan tasaisen viljelymaiseman. Maisema-alueen rajauksessa voimalinja leikkaa lähinnä harvaan asutua Pahkannevan viljelymaisemaa. Osa maisema-alueesta kuuluu Marinkaisen ja Alaviirteen väliseen valtakunnallisesti arvokkaaseen kulttuurimaisemaan.

*Kalajoki, Himangan peltoalue (VE A, karttalehti 4, kohde 221).* Alue on osa Lestijokilaakson alajuoksun kulttuurimaisemaa. Vedenjakajaselänteisiin ja Himangan keskustan asutukseen rajautuva viljelytasanko on yli 1000 hehtaarin suurinen. Jokilaakson asutus on sijoittunut nauhamaisesti jokea seuraavien vanhojen teiden varsille. Nykyiset voimajohdot leikkaavat viljelymaiseman pohjoisosaa noin 2 kilometrin matkalla.

*Kalajoki, Pitkäsenkylä-Tynkä (VE A, karttalehti 6-7, kohde 222).* Nykyiset voimajohdot sijoittuvat maisema-alueelle noin kahden kilometrin matkalla. Maisema-alue edustaa Kalajokilaakson ehkä vanhinta viljelymaisemaa Kalajoen alajuoksulla. Perinteistä, paikallisesti arvokasta rakennuskantaa edustaa linjan varrella mm. Keski-Simi. Alue on osa Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokasta kulttuurimaisemaa välillä Pitkäsenkylä-Nuoranperä-Hihnanperä.

*Merijärvi, Talusperä (VE A, karttalehti 8, kohde 121).* RKY 1993 kohde kuuluu lisäksi maakunnallisesti arvokkaisiin rakennettuihin ympäristöihin.

*Merijärvi, Pyhäkoski (VE A, karttalehti 9, kohde 122).* Nykyiset voimajohdot sijoittuvat Pyhäkosken maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle noin 600 metrin matkalla. Maisema-alueeseen sisältyy lukuisia Pyhäjoen koskia ja jokilaakson kapeita viljelymaisemia. Asutus on sijoittunut nauhamaisesti kapean kulttuurimaiseman varrelle. Voimajohtoreitin varrelle jää maatalouteen liittyvinä rakenteina Ylitalon tilakeskus ja pienempi pihapiiri.

### Perinnemaisemakohteet

*Vihanti, Hanhelan joenvarsilaidun (Ve A, karttalehti 10, kohde 124).* Suunnitellun johtoreitin läheisyyteen sijoittuu Hanhelan joenvarsilaitumien maakunnallisesti merkittävä perinnemaisemakohde Vihannin kunnassa. Paikallisesti merkittävät perinnemaisemakohteet on kuvattu luonnonympäristön nykytilan kuvauksessa. Voimajohtoreitti ohittaa kohteen pääosin metsäalueella noin 300 metrin etäisyydellä. Korkeammalla johdolla on hyvin vähäinen maisemavaikutus kohteeseen.

### Muinisjäännöskohteet

Suunniteltavan voimajohtoreitin eteläosassa, missä johto sijoittuu samaan maastokäytävään nykyisen voimajohdon paikalle, johdon välittömässä läheisyydessä tai sen kohdalla sijaitsevat Kokkolan Topparbacken 2 (Museoviraston ylläpitämän muinisjäännösrekisterin nro 1000010024), Merijärven Kohtakangas (nro 483010003) sekä Siikajoen Sahoja, voimajohtoalue (nro 708010003).

*Kokkola Topparbacken 2 (VE A, karttalehti 1, kohde 210).* Topparbackenin eteläosassa on historiallinen kivirakenne (kiviaidat). Muinisjäännökseen kuuluu kaksi kiviaitaa ja kuoppa, jotka sijaitsevat Topparbackenin eteläosan korkeimmalla kohdalla nykyisellä voimajohtoreitillä. Alueen maasto on kivikkoista. Topparbackenin alueeseen liittyy tarinoita Suomen sodan aikaisista puolustusrakennelmista. Muinisjäännöksen rauhoitusluokkaa ei ole määritetty (nro 1000010024).

*Merijärvi Kohtakangas (VE A, karttalehti 8, kohde 19).* Paikalla sijaitsee esihistori-

allinen kivirakenne (röykkiö). Röykkiö sijaitsee pienellä harjanteella voimajohtoreitin länsipuolella. Paikalla on kivistä koottu lähes pyöreä röykkiö, jonka halkaisija on noin 6 metriä ja korkeus 60–80 cm. Röykkiö on hyvin säilynyt lukuun ottamatta länsireunalla olevia kaivelun jälkiä. Kohde sijaitsee noin 70 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohtoreitin keskikohdan luoteispuolella (nro 483010003).

*Siikajoki Sahoja, voimajohtoalue (VE A, karttalehti 11, kohde 26.)* Kohde on kivikautinen asuinpaikka. Nykyisen voimajohtoreitin alla sekä sen molemmin puolin on ainakin 10 erikokoista ja syvyistä painannetta, joista osa on varmuudella esihistoriallisia asuinpainanteita. Suurimpien painanteiden halkaisija on noin 6 metriä. Osa kuopista saattaa olla pyyntikuoppia. Yhdestä painanteesta on löydetty kvartsi-iskoksia, palanutta kiveä ja likamaata. Muinaisjäännös sijaitsee osittain voimajohdon alla (nro 708010003).

### Johtoreittivaihtoehdot Siikajoella, Limingassa ja Tyrnävällä

#### Voimajohtoreitti VE A

Pääreittivaihtoehto VE A ylittää Pohjanmaan pääjoista Siika-, Temmes- ja Tyrnävä- ja Muhosjoen sekä niihin liittyviä viljelymaisemia. Linjauksesta erkanevat Siikajoella alavaihtoehto A2 ja Tyrnävänjoella A1.

#### RKY 2009 ja RKY 1993 kohteet

*RKY 1993, Siikajoki, Ruukin koski ja Sahanseudun alue (karttalehti 13, kohde 131).* Siikajoen Pyhäkoskelle perustettiin Pietari Brahen toimesta 1672 potaskatehdas, joka jäi kuitenkin lyhytaikaiseksi. Uudelleen koski joutui teollisuuden käyttöön 1846 kun Z. Franzén perusti paikalle sahan. Alueella on säilynyt vanhoja kanavarakenteita sekä sahanjohtajan asuinrakennus ja konttori 1800-luvun lopulta. Jokimaisemaa hallitsee vanha teräsrakenne kaarisilta. Ruukinkartanon puinen päärakennus on vuodelta 1923 (W.Lönn). Ruukin alueella on lisäksi tiilinen kaljatehdas vuodelta 1914 sekä Askolan puojirakennus vuosisadan alusta. Sahanseudun

asuinalueella on vuosisadan alussa rakennettuja mökkejä sekä kaksikerroksisia vuokrakasarmeja piharakennuksineen. Sahanseudun historiaan liittyvät myös työväentalo, rukoushuone sekä koulu. Vuosisadan alussa perustetun tärpättitehtaan korkea tiilinen tehdasrakennus ja savupiippu ovat kylmillään. Uuden voimajohton vaihtoehto VE A ohittaa arvoalueen rajauksen noin 1100 metrin päässä alueen eteläpuolella.

*RKY 2009, Siikajoki, Sahanseudun Katinhännän asuinalue (karttalehti 13, kohde 131).* Siikajoen varrelle syntynyt asuinalue on esimerkki 1900-luvun alussa maaseudun tuotantolaitosten liepeille omatoimisen rakentamisen tuloksen syntyneistä työväen asuinalueista. Katinhännä on syntynyt sahan, terva- ja tärpättitehtaan työväestön rakentamana. RKY-1993:ssa ollutta aluetta on supistettu käsittämään vain aikaisemman alueen eteläosassa oleva Katinhännän asuinalue. Voimajohtoreittivaihtoehtoista VE A ylittää Siikajoen varren viljelymaiseman arvoalueen eteläpuolelta noin 1100 metrin etäisyydeltä.

*RKY 1993, Tyrnävä, Temmeksen kirkonkylä (karttalehdet 16 ja 20, kohde 137).* Temmeksen kirkonkylässä vanha asutus on keskittynyt nauhamaisesti Temmeksenjoen rantaan. Temmeksen puinen, päätytornillinen pitkäkirkko on rakennettu 1766–67 (A.Louvet). Runkohuoneen pohjoissivulla on sakaristo ja eteläsivulla matala kylkiäinen vuodelta 1847. Hyvin säilynyttä kirkkosalia kattaa tasalakinen tynnyriholvi. Kirkko on katettu paanuilla. Kirkkotarhaa ympäröi kivimuuri, johon liittyy hirsinen porttirakennus vuodelta 1771 (A.Louvet). Kirkonkylän vanhinta asutuskerrostumaa edustaa Haapasepän tilan eheä rakennusryhmä, jossa on kaksi 1800-luvun asuinrakennusta sekä joukko vanhoja talousrakennuksia. Vanha seuratalo Väinölä on rakennettu vuosisadan vaihteessa. Kotiseutumuseon alueelle on siirretty toistakymmentä vanhaa rakennusta Temmeksestä ja lähiympäristöstä. Temmeksen entinen pappila on eräiden tietojen mukaan vuodelta 1798. Se on akateemikko Martti Haavion synnyinkoti.

Vitalin talon rakennukset muodostavat tasapainoisen kokonaisuuden jokirannassa. Uuden voimajohton vaihtoehto A ohittaa alueen noin 300 metrin päästä sen pohjoispuolelta ja vaihtoehdot B ja B1 ohittavat aluerajauksen noin 800 metrin päästä sen eteläpuolelta. Voimajohtoreittivaihtoehdot näkyvät lähinnä vähäisessä määrin kohteiden jokivarsiin liittyvien kapeiden viljelymaisemien kaukomaisemassa.

*RKY 2009, Tyrnävä, Haapasepän tila ja Temmeksen kirkko (karttalehti 16).* Jo RKY-1993:ssa ollutta kohdetta on supistettu käsittämään vain kirkko ja läheinen Haapasepän tila. Reittivaihtoehto A ohittaa kirkonkylän arvoalueen pohjoispuolelta noin 2,3 kilometrin päästä. Voimajohtolla ei ole vaikutusta kulttuurimaisemaan.

*RKY 1993, Tyrnävä, Tyrnäväjoen viljelymaisema kirkonkylältä Keskikylälle (karttalehti 16, kohde 138).* Tyrnäväjoen varsi muodostaa laajan viljelymaisemakokonaisuuden, jossa on runsaasti perinteistä rakennuskantaa. Kirkonkylän kohdalla asutus tiivistyy taajamaksi, jolle antavat leimansa lukuisat pienet teollisuuslaitokset. Voimajohtoreitti sivuaa arvoalueen kapeaa eteläkärkeä, sijoittuen viljelymaiseman reunassa kuitenkin metsäalueen puolelle. Puuston yläpuolelle kohoavalla voimajohtorakenteella on lähinnä vähäinen maisemallinen merkitys arvoalueen reunalla. Uudessa RKY 2009 listauksessa rajausta on supistunut käsittämään vain Tyrnävän meijeritien, johon voimajohtoreitillä ei ole vaikutusta.

*RKY 2009, Tyrnävä, Honkakosken tila (karttalehti 17, kohde 140).* Valtakunnallisesti uusi kohde. Honkakosken tila on hyvin säilynyt esimerkki Pohjanmaan jokilaaksokyläiden metsäisille takamaille perustetuista uudistiloista. Hyvin 1800-luvun asussa säilynyt pihapiiri kuvastaa aikakauden kruununtilojen rakennustapaa ja -tekniikkaa. Honkakosken asuinrakennus on vuodelta 1803 ja pääosa talousrakennuksista 1800-luvun puolivälistä. Arvoalueeseen liittyy rakennusten lisäksi joenvarren kapea, pienipiirteinen viljelymaisema. Kohteen etelärajalta on matkaa VE A voimajohtoreittivaihtoehdolle noin 350 metriä.

### Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

*Tyrnävä, Limingan lakeus (karttalehti 16, kohde 138).* Suunnitellun voimajohdon läheisyyteen sijoittuu valtakunnallisesti merkittävä Limingan lakeus –niminen maisema-alue. Uuden voimajohdon vaihtoehto VE A sivuaa Limingan lakeuden maisema-aluetta noin kilometrin matkalla sen etelärajalla, joka muodostaa kapean, Tyrnäväjokea seuraavan kielekkeen. Kokonaisuudessaan huomattavan laaja Limingan maisema-alue on äärevyydessään ja tasaisuudessaan erikoislaatuinen viljelytasanko. Voimajohtolla on rakenteiden korkeuden ja maiseman tasaisuuden vuoksi maisemallinen merkitys arvoalueen reunalla. Maisema-alueen kokonaisuuden kannalta voimajohdon maisemamerkitys on kuitenkin pidettävä vähäisenä ja rajallisena.

### Maakunnallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset kohteet

*Siikajoki, Yli-Sakaran tilakeskus (karttalehti 13, kohde 275)* Siikajoen varren peltomaiseman ylittävä voimajohtoreitti VE A ohittaa noin 200 metrin päästä viljelysten laidalla olevan maakunnallisesti arvokkaan Yli-Sakaran tilakeskuksen. Yli-Sakaran perinteisessä pihapiirissä olevien päärakennuksen hirsikehä on todennäköisesti 1700-luvun lopulta ja vanhemman asuinrakennuksen pirttiosan, entisen savupirtin, arvellaan olevan 1500-luvulta.

*Tyrnävä, Sarkkila. (karttalehdet 15 ja 16, kohde 278).* Temmesjoen varren viljelymaiseman ja valtatie välissä oleva pihapiiri on Temmeksen vanhimpia asuinpaikkoja. Kaikki rakennukset ovat hirsirunkoisia. Voimajohtoreitti VE A sijoittuu tilan pohjoispuolelle, jokilaakson kapean viljelymaiseman reunalle, noin 250 metrin etäisyydelle.

*Tyrnävä, Savontie (karttalehdet 15 ja 16, kohde 265).* Sarkkilan pohjoispuolella voimajohtoreitti VE A ylittää maantien (vt.4), jonka linjaus noudattaa vanhan Savontien linjausta. Oulunseudun yleiskaavassa 2020 kulttuurihistoriallisesti arvokkaaksi tielinjaksi merkitty tie rakennettiin kesämaantiekseksi 1770- ja 1780-luvulla.

*Tyrnävä, Honkakoski ja Ylikoski. (karttalehti 17, kohde 140)* Valtakunnallisen (RKY-2009) merkityksen lisäksi kohde edustaa maakunnallisesti merkittävää rakennettua ympäristöä. Suunniteltu voimajohtoreittivaihto A leikkaa arvoalueen rajausta noin 300 metrin matkalla aluerajauksen eteläreunan metsäalueella.

### Muinaisjäännöskohteet

Uuden voimajohdon voimajohtoreittivaihtoehtoon A välittömässä läheisyydessä sijaitsee aiemmin tunnettu kiinteä muinaišnjännös Kolehmainen (nro 841010021) Tyrnävällä sekä muinaišnjännösinventoinnin tuloksena Siikajoella havaitut uudet kohteet Vuolunoja, Vuolunojan latvan tervahauta ja Iso-Hahtola.

*Siikajoki Vuolunoja (karttalehti 12, kohde 255)* on kivikautinen asuinpaikka. Paikalle inventoinnin yhteydessä tehdystä koekuo-pasta löydettiin kvartsi-iskos, likamaata ja palaneita kiviä. Kohde sijaitsee noin 100 metriä voimajohtoreitiltä VE A luoteeseen.

*Siikajoki Vuolunojan latvan tervahauta (karttalehti 12, kohde 256)* on historialliselle ajalle ajoittuva tervahauta. Ehjänä säilynyt rännillinen tervahauta sijaitsee pienen harjanteen länsilaidalla noin 80 metriä voimajohtoreitin VE A keskilinjan luoteispuolella.

*Siikajoki Iso-Hahtola (karttalehti 14, kohde 258)* Iso-Hahtolankankaan lounaisosan alarinteellä sijaitsee historiallisen ajan tervahauta. Kyseessä on ehjänä säilynyt rännillinen tervahauta. Arkeologisen inventoinnin perusteella kohde on paikannettu noin 20 metrin etäisyydelle luoteeseen voimajohtoreitin VE A keskilinjasta.

*Tyrnävä Kolehmainen (karttalehdet 15 ja 16, kohde 31)* on kivikautinen asuinpaikka. Asuinpaikka sijaitsee hiekkakankaan reunassa. Paikalta on löydetty kvartsia ja palaneita kiviä molemmin puolin tietä tieleikkauksesta ja metsätieltä kohdalta, joka tieleikkauksessa erottuu lähimaastoa korkeampana ja hiekkaisempana kohtana. Kyseessä on osittain tuhoutunut asuinpaikka. Muinaišnjännös sijaitsee 20 metriä voimajohtoreittivaihtoehtoon A keskilinjalta pohjoiseen.

## Voimajohtoreitti VE A1

### Rakennettu ympäristö ja maisema-alueet

Tyrnävällä VE A:sta erkaneva ja Honkakosken kiertävä voimajohtoreittivaihtoehto A1 sijoittuu metsäalueelle ja sen varrella ei ole rakennettuja ympäristöjä.

### Muinisjäännöskohteet

Linjausvaihtoehdon A1 selvitysalueella sijaitsee kolme muinaišnjäännöskohdetta. Aiemmin tunnetun kohteen Tyrnävän Kiviuninkankaan (nro 425010040) lisäksi syksyllä 2009 uusina kohteina voimajohtoreittivaihtoehdon reitillä havaittiin muinaišnjäänökset Reunasuo 1 ja Reunasuo 2.

*Tyrnävä, Kiviuninkangas (karttalehti 16, kohde 259).* Kivikautinen asuinpaikka sijaitsee soisen korpimetsän ympäröimällä hiekkakumpareella. Paikalta on löydetty kivikautisesta asutuksesta kertovia kvartsi-iskoksia. Kohteeseen mahdollisesti liittyy alueelta aiemmin löydetty kaksi kivikirvestä, joiden tarkkaa löytöpaikkaa ei tunneta. Kivikautinen asuinpaikka sijaitsee noin 60 metriä voimajohtoreitin VE A1 keskilinjan pohjoispuolella.

*Tyrnävä, Reunasuo 1 (karttalehti 21, kohde 260)* Kyseessä on inventointiraportissa mahdollisesti kivikautiseksi ilmoitettu asuinpaikka. Kohde sijaitsee laakealla soiden ympäröimällä mäellä. Mäen laella on rakka, jossa ainakin yksi asuinpaikka teeksi katsottava rakenne. Kohde sijaitsee suunnitellun voimajohtoreitin VE A1 kohdalla.

*Tyrnävä, Reunasuo 2 (karttalehti 21, kohde 261).* Kohde on inventointiraportissa mahdollisesti historialliselle ajalle ajoittuva asuinpaikka. Todennäköisesti muinaišnjäännös kuitenkin ajoittuu historialliselle ajalle. Kohde käsittää kaksi maa-kuoppaa, joihin liittyy mahdolliset uunirakenteen jäännökset. Kyseessä saattaa olla tilapäisen kuoppa-asumuksen jäännökset. Kohde sijaitsee suunnitellun voimajohtoreitin VE A1 kohdalla.

## Voimajohtoreitti VE A2

Siikajoen kunnassa sijaitseva lyhyt voimajohtovaihtoehto noudattaa pääosin nykyisten 110 ja 220 kV johtojen linjausta, kiertäen Ruukin taajaman sen pohjoispuolelta. Vaihtoehdon loppuosan uutta johtoaluetta edellyttävä johtoreitti sijaitsee pääosin metsäalueella. Voimajohtoreitin varrella olevat kulttuuri- ja maisema-alueet keskittyvät Siikajoen varrelle, nykyisen voimajohtoalueen yhteyteen.

### RKY 1993 ja RKY 2009 kohteet

*Siikajoki, Ruukin maatalousoppilaitos (karttalehti 13, kohde 257)* Siikajoen pohjoisrannan viljelymaisemassa sijaitsevan oppilaitoksen 1920-luvun klassismia edustavaan rakennuskantaan kuuluvat kaksikerroksiset päärakennus ja oppilasasunto sekä johtajan asunto. Puiset koulu-, asuntola- ja asuinrakennukset ovat rakennettu 1926-27. Rakennukset suunnitteli rakennusmestari J. Karvonen ja arkkitehti H. Lankinen. Nykyistä 110 ja 220 kV johtojen linjausta noudattava vaihtoehto sivuaa Siikajoen viljelymaiseman ylittäessään valtakunnallisesti merkittävän (RKY-1993/2009) maatalousoppilaitoksen pihapiiriä. Nykyiseltä voimajohtoalueelta lähimpiin rakennuksiin matkaa on noin 10 metriä. Arvoalueen rajauksen luoteiskulmaa leikkaava voimajohtoreitti sijaitsee arvoalueella noin 450 metrinä matkalla.

### Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

**Siikajoki, Revonlahti.** Ylittäessään Siikajoen, voimajohtoreitin luoteispuolelle jää Siikajoen varteen sijoittuva Revonlahden maakunnallisesti merkittävä maisema-alue (*karttalehti 13, kohde 253*). Revonlahden seutu on perinteistä viljelylaaksoa. Paikoin leveät jokivarsiviljelykset perinteisine talonpoikaisrakennuksineen näkyvät molemmin puolin jokea kulkeville teille kauniina maatalousmaisemana. Matkaa johtoalueelta arvoalueen rajaukseen on noin kilometri. Uudella, nykyistä korkeammalla, voimajohtodolla on vähäinen merkitys kohteen kaukomaisemassa.

### Paikallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt

Siikajoen pohjoisrannalla, maatalousoppilaitoksen tuntumassa voimajohtoreitin alle ja pohjoispuolelle sijoittuvat pellot ovat paikallisesti maisemallisesti arvokasta peltoaluetta ja kulttuurimaisema-aluetta. (lähde: Siikajoen Revonlahden OYK.)

### Muinaisjäännökset

Voimajohtoreitiltä VE A2 ei tunnettu aikaisempia muinajäännöksiä.

Keväällä 2010 tehdyn muinajäännösinventoinnin tuloksena Siikajoella havaittiin kolme aikaisemmin tuntematonta muinajäännöskohdetta eli Tervaskangas, Hautamaankangas1 ja Hautamaankangas2 (Poutiainen & Rostedt 2010).

*Siikajoki, Tervaskangas. (Karttalehti 13, kohde 276).* Ajoittamaton tunnistamaton kellari- tai varastokuoppa. Muinajäännös sijaitsee kymmenkunta metriä linjauksen eteläpuolella.

*Siikajoki, Hautamaankangas 1. (Karttalehti 14, kohde 277).* Historiallisen ajan tervahauta. Muinajäännös sijaitsee välittömästi linjauksen eteläpuolella.

*Siikajoki, Hautamaankangas 1. (Karttalehti 14, kohde 278).* Kivikautinen asuinpaikka. Muinajäännös sijaitsee noin 30 metriä linjauksen eteläpuolella.

### Voimajohtoreitit VE B ja VE B1

Pääosin metsä- ja suomaille kulkevan voimajohtoreittivaihtoehdon VE B varrelle jää hyvin vähän asutusta. Reittiin liittyvät kulttuurimaisemat ovat lähinnä jokien Siika-, Temmes-, ja Tyrnävänjokien varrella olevia kapeita viljelymaisemia, joita voimajohtoreitti leikkaa poikittaissuunnassa. Linjaukseen liittyy Siikajoen länsiosassa vaihtoehto B1, joka sijoittuu VE B voimajohtoreitin pohjoispuolelle. Voimajohtoreittivaihtoehdot yhtyvät Siikajoella, Mankila-Sipolan maakunnallisesti merkittävällä maisema-alueella.

### Voimajohtoreitti VE B

#### RKY 1993 ja RKY 2009 kohteet

*RKY 1993, Tyrnävä, Temmeksen kirkonkylä (karttalehdet 16 ja 20, kohde 137).* Voimajohtoreitti VE B ohittaa kohteen eteläpuolelta noin 1000 metrin etäisyydeltä. Välitila on pääosin metsää ja pienialaisia viljelymaisemia. Voimajohtolla ei ole vaikutusta arvoalueen rajaukseen.

*RKY 2009, Tyrnävä, Haapasepän tila ja Temmeksen kirkko (karttalehti 16)* RKY 1993 luettelossa Temmeksen kirkonkylän nimellä ollutta kohdetta on supistettu. Uusi kohde käsittää vain Haapasepän tilan ja Temmeksen kirkon. Kohteen rajauksesta on matkaa vaihtoehtoreitille VE B noin 5,6 kilometriä.

#### Maakunnallisesti merkittävät kohteet

*Siikajoki, Roppolan luhti. (karttalehti 12, kohde 264)* maakunnallisesti merkittävänä rakennuskohteena mainitaan Roppolan luhtiaitta. Voimajohtoreitti VE B ohittaa pihapiirin eteläpuolella olevan kapean viljelymaiseman n. 300 metriä päässä kohteesta. Vaikutukset kohdistuvat lähinnä viljelymaiseman ja kohteen kaukomaisemaan (lähde: Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet.)

*Siikajoki, Mankila-Sipola maisema-alue (karttalehti 19, kohde 136).* Kapea, Siikajokea seuraava ja maakunnallisesti arvokas maisema-alue käsittää rantaviljelmiä ja vanhaa rakennuskantaa. Vaihtoehdot VE B ja B1 yhtyvät alueella ja leikkaavat Mankila-Sipolan maisema-alueen pohjoiskärkeä noin 2,5 km matkalla. Voimajohtoreitti muodostaa uuden, hallitsevan elementin Siikajoen varren tasaisessa viljelymaisemassa

*Liminka, Savontie (karttalehdet 16 ja 20, kohde 265)* Voimajohtoreitti leikkaa tielinjaa pienen viljelymaiseman reunalla. Pohjanmaan rantatiestä erkaneva Savontie rakennettiin kesämaantiekseksi 1770- ja 1780-luvulla.

*Tyrnävä, Eloniemen tilakeskus (karttalehti 20, kohde 266).* Temmesjoen yläjuoksun kapeassa viljelymaisemassa sijaitsevalla Eloniemen tilakeskus muodostaa maa-

kunnallisesti arvokkaan rakennetun ympäristön. Pihapiirin luhti, talli ja aitta ovat 1800-luvulta voimajohtoreitit VE B, B2 ja B3 ohittavat kohteen noin 500 metrin päästä pohjoispuolelta. Ylittäessään Temmesjoen viljelymaiseman voimajohto muodostaisi tilan kaukomaisemassa uuden elementin. Voimajohtoreitin pohjoispuolelle jää paikallisia arvoja omaavia pieniä rakennuskohteita, joihin voimajohtoon maisemavaikutus on vähäinen.

### Muinisjäännökset

Voimajohtoreittivaihtoehdon B välittömässä läheisyydessä sijaitsevat aiemmin tunnetut kiinteät muinisjäännökset Kalliomaa (nro 1000008667) ja Linnamaa N (nro 425010031) Limingalla sekä Tyrnävän Vuovakoski N (nro 425010022). Tehdyn muinisjäännösinventoinnin tuloksena Siikajoella havaittiin aiemmin tuntematon muinisjäännöskohde Tapaninkangas. Edellä mainittujen kohteiden lisäksi Siikajoella sijaitsee aiemmin muinisjäännökseksi tulkittu kohde Linnamaankangas, joka inventointitietojen perusteella ei ole muinisjäännös (Jussila & Rostedt 2009a:28).

*Siikajoki, Linnamaankangas. (Kartta 12, kohde 267).* Kohdetta on pidetty tuhoutuena esihistoriallisena jätinkirkkona. Paikalla ei ole havaittu vuosina 1997 ja 2009 tehdyissä inventoinneissa merkkejä esihistoriallisesta toiminnasta. Inventoinnin perusteella kyseessä ei ole muinisjäännös. Linnamaankangas sijaitsee voimajohtoreitin kohdalla (nro 708010001).

*Tyrnävä Vuovakoski N (karttalehti 17, kohde 42).* Kivikautinen asuinpaikka sijaitsee Ängäslevänjoen koillisrannalla. Joen mutkan pohjoispuoleisen kivikkoisen kankaan eteläpuoliselta hiekkaiselta tasanteelta, joen ja metsätien välistä, on löydetty kvartsiä, tuuran kärkikatkelma ja asbestisekoitteista keramiikkaa. Kohteeseen kuuluu 6 x 4 metrin kokoinen asuinpaikka. Asuinpaikka rajautuu selkeästi jokilaakson törmän, kivikkoisen mäenrinteen ja metsätien väliselle alueelle. Muinisjäännös sijaitsee suunnitellun voimajohtoreitin VE B kohdalla (nro 425010031).

*Liminka, Kalliomaa (karttalehti 20, kohde 35).* Kivikautinen asuinpaikka sijaitsee Kalliomaan tasaisella ja osin soistuneella ja kallioisella selänteellä. Kallion suojaiselta kaakkoiskupeelta on löydetty kvartsi-iskoksia ja tulenpidon jälkiä noin 10 x 20 metrin kokoiselta alalta. Todennäköisesti myöhäisellä kivikaudella paikalla on ollut merenrannalle perustettu leiripaikka. Kohdetta ei pystytty tarkasti rajaamaan ja paikantamaan vuoden 2009 inventoinnissa. Kohteen sijaintitiedot perustuvat Sarkkisen vuonna 2007 tekemään tarkistukseen. Kohde sijaitsee noin 100 metriä suunnitellun voimajohtoreittivaihtoehdon B lounaispuolella ja noin 200 metriä vaihtoehdon B2 luoteispuolella (nro 1000008667).

*Liminka, Linnamaa N (karttalehti 20, kohde 40).* Kivikautinen asuinpaikka on soiden saartaman pienen kumpareen korkeimmalla kohdalla Tyrnävän suon länsiosassa. Kumpareen laen länsireunaa leikkaa uusi metsäautotie, joka on vaurioittanut muinisjäännöstä. Muinisjäännös käsittää koko kumpareen alan. Suunniteltu voimajohtoreitti B sijoittuu muinisjäännöskohde päälle. Suunnitellun voimajohtoreitin kohdalla sijaitsee muinisjäännöksen kuuluva asumuspainanne (nro 425010031).

### Voimajohtoreitti VE B1

#### Paikallisesti arvokkaat kulttuurimaisemat ja kohteet

*Siikajoki: Heinäkankaan kulttuurimaisema (karttalehti 18, kohde 268).* Paavolan kirkonkylän eteläpuolella VE B1 leikkaa Heinäkankaan paikallisesti arvokasta kulttuurimaisemaa. Voimajohto ylittää kulttuurimaisemaan kuuluvan avoimen viljelymaiseman (MA). Rakennettua ympäristöä edustavat viljelymaisemaan liittyvät Ilmala eli entinen Paavolan kunnalliskoti ja Peurakankaan (ent. Heinäkangas) maatiila. Kunnalliskoti valmistui 1892 ja haurinhuoneet 1904. Voimajohtoreittivaihtoehdot B1 sijoittuu viljelymaiseman keskiösiin noin 1000 metrin matkalle. (Paavolan osayleiskaava 2007 ja kioski -tietokanta) Ilmalaan matkaa on n. 250 metriä. Heinäkankaaseen n. 500 metriä.

*Siikajoki, Huumola (kartta-lehti 18, kohde 135).* Uuden voimajohdon vaihtoehto B1 ohittaa maakunnallisesti arvokkaan Huumolan kulttuurimaisema-alueen noin 600 metrin etäisyydellä sen eteläpuolelta. Aluerajauksella ja voimajohdolla on vähäinen avoimeen peltomaisemaan liittyvä maisemayhteys.

Voimajohtoreittivaihtoehdot VE B1 ja VE B2 yhtyvät Siikajoen Mankila-Sipola maisema-alueella.

### Muinaisjäännökset

Voimajohtoreitin B1 kohdalla ei sijaitse tunnettuja muinaijännöskohteita.

### Voimajohtoreitit VE B2 ja B3

*Tyrnävä, Eloniemi (karttalehti 20, kohde 266).* VE B voimajohtoreitistä Temmesjoella erkanevat alavaihtoehdot B2 ja B3 varrelle sijoittuvat kapeat asutus- ja viljelymaisemat liittyvät Temmesjoen ja Tyrnävänjoen Suutarinkylän yhteyteen. Voimajohtoreittivaihtoehtojen alkupäässä sijaitsee Eloniemen maakunnallisesti merkittävä tilakeskus. Voimajohtoreitti B3 ohittaa tilakeskuksen n. 300 metrin etäisyydeltä viljelymaiseman reunalla.

### Maakunnalliset kohteet

*Tyrnävä, Suutarinkylän Pylkäs ja Ylisuutarin aitta. (karttalehti 21, kohteet 273 ja 274).* Maakunnallisesti merkittävänä kohteina mainitaan Tyrnäväjoen latvaosissa sijaitsevassa Suutarinkylän viljelymaisemassa sijaitsevat Pylkäs ja Ylisuutarin aitta. Pylkkään tilakeskuksessa on pääarakennus vuodelta 1915 ja alkujaan savupirtiksi 1801 rakennettu luhti. Vaihtoehtoreitti B3 ohittaa tilan n. 1300 metrin etäisyydeltä. Ylisuutarin aitta on vuodelta 1746. Reittivaihtoehto B2 ohittaa kohteen n. 900 metrin etäisyydeltä.

### Muinaijännökset

Muinaijännösinventoinnin tuloksena voimajohtoreitin VE B2 läheisyydessä havaittiin kolme aiemmin tuntematonta kohdetta, joista kolme sijaitsee voimajohtoreittivaihtoehtojen itäosassa.

*Liminka, Linnamaa 3 (karttalehti 20, kohde 269)* Kivikautinen asuinpaikka sijaitsee

lounaaseen viettävän rinteiden hiekkaisessa alaosassa. Paikalta on löytöinä kvartsi-iskoksia. Kohde rajautuu maastossa selkeästi. Suunniteltu voimajohtoreitti VE B2 sijoittuu asuinpaikan kaakkoisosaan.

*Tyrnävä, Reunasuo 5 (karttalehti 21, kohde 263)* Historialliselle ajalle ajoittuva tervahauta sijaitsee Reunasuon lounaispuolella olevan pohjois-etelä –suuntaisen mäenharjanteen eteläosan itäreunalla suohon laskevassa rinteessä. Tervahauta on komea ja sen halkaisija on noin 11 metriä. Kohde sijaitsee suunnitellulta voimajohtoreitiltä VE B2 noin 100 metriä luoteeseen.

*Tyrnävä, Reunasuo 3 (karttalehti 21, kohde 262).* Kivikautiseksi oletettu asuinpaikka sijaitsee pohjois-etelä –suuntaisen mäenharjanteen eteläosan itäreunalla. Paikalla on pienialainen rakka, jossa on vierekkäin kaksi rakkakuoppaa, joiden halkaisija on noin kaksi metriä. Kohde sijaitsee suunnitellun voimajohtoreitin VE B2 kohdalla.

Voimajohtoreitiltä VE B3 ei tunnettu aikaisempia muinaijännöksiä.

Keväällä 2010 tehdyn muinaijännösinventoinnin tuloksena Limingalla havaittiin yksi aikaisemmin tuntematon muinaijännöskohde eli Kirstinräme W (Poutiainen & Rostedt 2010).

*Liminka, Kirstinräme W. (Karttalehti 20, kohde 280).* Kivikautinen asuinpaikka. Laikuista sekä tien koillispuolisesta ojasta löytyi selkeä keskittymä kvartsi-iskoksia. Niiden levinnän sekä topografian perusteella asuinpaikka rajoittuu ympäristöstään hieman koholla olevan muinaisen saaren luoteispäässä sijaitsevaan niemen kärkeen. Kohde sijaitsee suunnitellun voimajohtoreitin VE B3 kohdalla.

### Voimajohtoreitti A Muhoksella

#### RKY 1993 ja RKY 2009 kohteet

*RKY 1993/RKY 2009, Muhos, Keisarintie. (karttalehti 22, kohde 206)* Tielinja rakennettiin 1600-luvulla yhdistämään Kaajanin ja Oulun linnoja ja se edustaa tieyhteyksien varhaista kehityshistoriaa harvaan asutussa pohjoisimmassa Suomes-



sa. Perimätieto on erheellisesti yhdistänyt tiehen Aleksanteri I:n Suomen matkan 1819, mistä tien nimi. Suunniteltu voimajohtoreitti VE A leikkaa tielinjan Muhospe-  
rän kohdalla. Tiemaisemaan liittyy Muhos-  
joki ja tyypillisesti sen varrelle raivattu  
kapea viljelymaisema, jota tielinja seuraa.

*RKY 1993/RKY 2009, Muhos, Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset, Pyhäkosken voimalaitos (karttalehti 23, kohde 207).* Oulujoki Osakeyhtiön valtakunnallista sähköntuotantoa varten rakentamat voimalaitos- ja asuntoalueet ovat laajuudeltaan, arkkitehtuuriltaan ja rakennustekniikaltaan yksi maan merkittävimmistä jälleenrakennuskauden rakennushankkeista. Valtaosa kokonaisuuksista perustuu arkkitehti Aarne Ervin toimiston suunnitelmiin. Nykyistä 400 kV linjausta noudattava suunniteltu voimajohtoreitti päättyy aluerajauksesta noin 700 metrin etäisyydellä olevalle muuntoasemalle. Voimajohtoreitillä ja kohteella ei ole suoranaista maisemallista yhteyttä, toisaalta voimajohtoreitti liittyy olennaisesti kohteen toimintaan ja tekniseen kehitykseen.

### **Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet**

*Muhos, Oulujoen laakso (karttalehdet 22 ja 23 kohde 145).* Oulujoen laakson maisema-alueen suunniteltu voimajohto kiertää reilun kilometrin sen kaakkois- ja itäpuolelta. Oulujokilaakso edustaa sekä historiallisesti että maisemallisesti arvokasta Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon kulttuurimaisemaa. Pääosin metsäalueelle sijoittuvalla johtoreitillä on vähäinen maisemallinen vaikutus, lähinnä arvoalueen eteläpuolen kaukomaisemassa.

### **Muinisjäännöskohteet**

Voimajohtoreitin koillisosasta ei ennen YVA-ohjelmaa ollut tiedossa voimajohdon sijoitussuunnitteluun vaikuttavia kiinteitä muinisjäännöksiä. Tehdyn muinisjäännösinventoinnin tuloksena voimajohtoreitiltä tai sen läheisyydestä paikannettiin kolme aiemmin tuntematonta jäännöstä.

*Muhos, Karho-ojankangas 2 (karttalehti 22, kohde 270).* Kivikautinen asuinpaikka sijaitsee Karho-ojankankaan pohjoisreunalla. Paikalta on löydetty kvartsi-iskoksia ja palaneita kiviä. Muinisjäännös sijaitsee suunnittelun voimajohdon läheisyydessä noin 40 metriä voimajohtoreitin VE A luoteispuolella. Kohde tunnetaan muinisjäännösrekisterissä nimellä *Ollin Karho-ojansuo* (nro 1000014481).

*Muhos, Karho-ojankangas 3 (karttalehti 22, kohde 271).* Kivikautinen asuinpaikka sijaitsee kankaan reunalla. Paikalta on löydetty kvartsi-iskoksia ja palaneita kiviä. Muinisjäännös sijaitsee suunnitellulla voimajohtoreitillä VE A.

*Muhos, Säkkilä W. (Karttalehti 22, kohde 272)* Kivikautinen asuinpaikka sijaitsee kankaan itäreunalla purouoman muodotamassa niemekkeessä. Muinisjäännös sijaitsee suunnittelun voimajohtoreitin VE A kohdalla.

## **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 muinisjäännöksiä. Näitä ovat esimerkiksi kivikautiset asuinpaikat, pyyntikuopat ja muut muinisjäännökset. Ennalta tuntemattomien kohteiden tuhoutuminen osittain tai kokonaan pyritään välttämään tekemällä ennen rakennustöitä tarvittavat selvitykset yhteistyössä Museoviraston kanssa ja noudattamalla rakentamisessa tarvittavia ohjeistuksia ja varotoimia.

### 8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset rakennetut ympäristöt on selvitetty Museoviraston ja Ympäristöministeriön sekä alueen kuntien, maakuntamuseon, maakuntaliiton ja Suomen ympäristökeskuksen tiedoista. Valtakunnallisista rakennetun kulttuuriympäristön kohteista on tällä hetkellä olemassa kaksi luetteloa, RKY 1993 ja RKY 2009. Vaikutusarvioinnissa on huomioitu molempien luetteloiden kohteet ja rajaukset. Maakunnallisesti ja paikallisesti merkittävissä kohteissa on hyödynnetty maakunta- ja yleiskaavojen materiaaleja.

Arviointiohjelman jälkeen aineistoa on täydennetty kunnallisilla rakennuskannan inventoinneilla. Nämä inventoinnit kohdistuvat vain vähäiseen osaan voimajohtoreitin varrella olevia rakennuskohteita, joten paikallisten kulttuuriperinnön arvojen kannalta aineistoa ei voida pitää kattavana. Paikallisia inventointeja ovat mm. Peltokorpea, Kalajokilaaksoa, Tyrnävää ja Paavolaa koskevat inventoinnit. Näistä on erityisesti huomioitu lähinnä ne kohteet, jotka sijoittuvat nykyisten, joko valtakunnallisten tai maakunnallisten arvoalueiden ulkopuolelle. Näissäkin tapauksissa voimajohtoreitin vaikutukset kohteisiin ovat maisemallisia. Voimajohtoreitin ja vaihtoehtojen varrelle on karttaan merkitty lisäksi maakunnallisia rakennuskohteita, jotka eivät sisälly laajempiin rakennetun ympäristön tai maiseman arvoalueisiin. Erilliset kohteet sijoittuvat voimajohton varrelle, joskin voimajohton vaikutus kohdistuu vain niiden lähimaisemaan, ei itse rakennuksiin. Vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan aineistoon, työhön ei ole sisältynyt varsinaista voimajohtoreittiä koskevaa inventointia tai maastotarkistuksia.

Arvokkaihin kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on kartoitettu noin 100 metrin etäisyydellä uudesta voimajohtosta sijaitsevat tunnetut kulttuurihistoriallisesti arvokkaat alueet, perinnemaisemat ja muut erityiskohteet. Muutosten merkittävyyttä on arvioitu tar-

kastelemalla ympäristöjen esteettisen laadun heikkenemistä. Saatujen tietojen perusteella on arvioitu muuttaako voimajohto kohteiden suojeluarvoja.

Museoviraston YVA-ohjelmasta antamassa lausunnossa mainittiin voimajohton nykyisellä reitillä tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevan useita muinaisjäännöksiä, joiden sijaintitiedot perustuvat aiempien reitti-inventointien, kuntainventointien tai muiden tarkastusten yhteydessä saatuun tietoon. Uusilta linjauksilta ja niiden 100 metrin suunnitelma-alueelta ei ollut ennen YVA-menettelyä tiedossa kiinteitä muinaisjäännöksiä. Museoviraston lausunnossa pidettiin tarpeellisena vaihtoehtoisten voimajohtoreittien maastoinventointia YVA-menettelyn yhteydessä, jotta voitaisiin tunnistaa reitillä sijaitsevat ennestään tuntemattomat muinaisjäännöskohteet. Muinaisjäännösinventoinnit vaihtoehtoisten reittien A, A1, B, B1 ja B2 osalta teki Mikroliitti Oy syksyllä 2009. Syksyn 2009 inventointien tuloksena havaittiin eri reittivaihtoehtojen läheisyydessä toistakymmentä aiemmin tuntematonta muinaisjäännöskohdetta. Lisäksi inventoinnissa todettiin, että aiemmin muinaisjäännöksenä pidetty kohde Siikajoki Linnamaankangas ei ole muinaisjäännos. Muinaisjäännösinventoinnit vaihtoehtoisten reittien A2 ja B3 osalta teki Mikroliitti Oy keväällä 2010. Inventointien tuloksena havaittiin reittivaihtoehtojen läheisyydessä neljä aiemmin tuntematonta muinaisjäännöskohdetta.

Kulttuurihistoriallisten kohteiden arvioinnin ovat tehneet FM Jari Heiskanen ja FM Kalle Luoto FCG:stä.

### 8.4 Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin

Suunniteltu 400 kV voimajohto noudattaa Kokkolasta Siikajoelle nykyisten 110 ja 220 kV voimajohtojen linjausta. Siikajoella, Limingassa ja Tyrnävällä voimajohtoreitille on kaksi vaihtoehtoa, joihin sisältyy lisäksi alavaihtoehtoja. Tällöin voimajohto myös edustaa täysin uutta elementtiä maisemassa. Voimajohton pohjoispäässä, Muhoksella, on vain yksi vaihto-

ehto, joka Muhosjoen pohjoispuolella sijoittuu nykyisen 400 kV voimajohdon yhteyteen.

Voimajohto leikkaa Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan lukuisten jokien varsille keskittyneitä nauhamaisia kulttuurimaisemia. Pääosa voimajohtoreitistä sijoittuu jokilaaksojen välisille asumattomille seuduille. Maisematyyppi on pääosin ojitettua suometsää, joihin liittyy kankaita ja jokien varsille raivattuja viljelymaisemia. Maisemana alavuudesta ja maastopohjasta johdun uuden voimajohdon näkyvyys tulee kasvamaan nykyisestä myös metsäalueilla.

Suunnitellun voimajohtoreitin ja vaihtoehdojen varrella on valtakunnallisia, maakunnallisia ja paikallisesti arvokkaita kulttuurihistoriallisia kohteita tai alueita. Pääosin vaikutukset ovat maisemallisia, etupäässä aluekohteisiin kohdistuvia. Voimajohdon takia ei esimerkiksi jouduta purkamaan kulttuurihistoriallisesti merkittäviksi luokiteltuja rakennuksia. Uusia johtoalueita edellyttävät reittivaihtoehdot ovat pääosin sijoitettu nykyisten arvoalueiden ja -kohteiden aluerajauksen ulkopuolelle.

Nykyinen johtoreitti sijoittuu Kokkolan ja Siikajoen välillä valtakunnallisista Jylkän (RKY 2009), Kälviän kirkonkylän (RKY 1993), Raumankarin kulttuuriympäristön ja Lestijoensuu (RKY 1993) ja Kalajoki-laakson kulttuurimaiseman (RKY 1993) –rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueille. Maakunnallisia, joko maiseman tai rakennetun ympäristön kohteita ovat Peltokorpi, Himangan peltoalue, Marinkainen, Pitkäsenkylä-Tynkä ja Pyhäkoski. Näillä alueilla nykyisen voimajohdon voidaan katsoa aiheuttaneen jo merkittävän maisemamuutoksen, jota tuleva, korkeampi voimajohto ainoastaan vahvistaisi.

Siikajoelta eteenpäin vaihtoehdot ohittavat pääosin merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön ja -maiseman alueet. Poikkeuksen tekee vaihtoehto A2, joka nykyiseen johtoreittiin tukeutuneena leikkaa valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi ympäristöksi luokiteltua Ruukin maatalousoppilaitoksen aluetta. Muuten vaihtoehto A tai sen vaihtoehdot vain sivuavat

merkittäviä kulttuuriympäristöjä tai maisemia. Ainoastaan valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen ympäristöjen, Honkakosken ja Keisarintien yhteydessä reitin A maisemavaikutusta voidaan pitää merkittävänä maisemahaittana kohteelle. Muuten vaikutukset kohdistuvat lähinnä rakennettujen ympäristöjen tausta ja kaukomaisemiin. Vaihtoehdoista B ja B1 leikkaavat Mankila-Sipolan maakunnallisesti merkittävää maisema-aluetta.

Yleisesti voimajohtoreitin merkitys maisemassa kasvaa merkittävästi uuden voimajohdon korkeamman rakenteen vuoksi. Nykyisten voimajohtojen korkeus on maksimissaan noin 20 metriä. Uuden voimajohdon korkeus on noin 35 metriä, jolloin se ylittää esim. metsäalueiden puuston keskikorkeuden. Uuden voimajohdon maisemavaikutus onkin näin ollen peitteisillä alueilla merkittävästi suurempi kuin nykyisen voimajohdon. Toisaalta visuaalisesti hallitsevan voimajohdon muut vaikutukset maisemaan voidaan arvioida palautuviksi eli jos rakenne joskus puretaan, on maisema palautettavissa pääosin ennalleen. Koska voimajohtoreittiin ja sen rakentamiseen ei liity suuria maaleikkauksia, ei se pääosin katkaise alueiden toiminnallisia yhteyksiä. Voimajohtoreitin vaikutuksia arvokkaisiin maiseman- ja rakennettujen ympäristön kohteisiin on arvioitu seuraavassa nykyisen johtoreitin ja vaihtoehdojen osalta.

Fyysisiä muutoksia kulttuuriperintöön voi aiheutua voimajohdon rakentamisesta muinaisjäännöskohteiden läheisyyteen. Johtoalueen raivaus ja rakentaminen saattaa vaarantaa arkeologisten kohteiden arvoa. Rakennussuunnitelmien tarkennuttua tulee selvittää yhteistyössä Museoviraston kanssa rakentamisen ja raivaamisen vaikutus reiteillä sijaitseviin muinaisjäännöskohteisiin.

### **Pääjohtoreitti VE A välillä Kokkola-Siikajoki**

*Kokkola, Peltokorven kulttuurimaisema (karttalehti 2, kohde 213).* Voimajohto leikkaa maakunnallisesti merkittävän Peltokorven kulttuurimaiseman luoteiskulmaa. Voimajohdon varrella on kapean vil-

jelymaiseman yhteydessä Peltokorven kylän tilakeskuksia ja asutusta, joten voimajohto leikkaa tällöin maiseman vanhimpia osia. Uuden voimajohdon korkeampi johtorakenne muodostaa entistä näkyvämmän ja hallitsevan elementin perinteisen asutus- ja viljelymaiseman yhteydessä. Maisemavaikutus myös jatkuu viljelymaisemaan liittyvällä metsäalueella. Voimajohdon lähellä olevan rakennuskannan runsauden vuoksi johtoalueen ja rakennusrajoitusalueen levenemisellä voi olla vaikutusta rakennettuun ympäristöön.

*Kokkola, Kälviän kirkonkylän (karttalehti 2, kohde 107) valtakunnallisesti arvokkaassa kulttuurimaisemassa (RKY 1993) voimajohto leikkaa lähinnä alueen luoteiskulman rakentamattomia viljelymaisemia, joten vaikutukset ovat vähäisiä ja lähinnä maisemallisia. Uudesta, korkeammasta johtorakenteesta tulee nykyistä hallitsevampi elementti viljelymaisemassa. Kälviän kirkonkylä kuului aikaisempaan valtakunnallisesti merkittäviin rakennettuun kulttuuriympäristöön. Tarkistettu raja (RKY 2009) on suppeampi, eikä voimajohtolla ole vaikutusta siihen.*

*Kalajoki, Raumankarin kulttuuriympäristö ja Lestijoensuu. Lestijoen alajuoksulla voimajohto ylittää Lestijoen varrelle raijuttuun laajan viljelymaiseman, jolla on valtakunnallisia rakennetun ympäristön (RKY 1993) ja maakunnallisia maisemiarvoja (Himangan peltoaukea, karttalehti 4, kohde 221). Uudesta, merkittävästi korkeammasta johtorakenteesta tulee nykyistä hallitsevampi elementti viljelymaisemassa.*

*Kalajoki, Kalajokilaakson kulttuurimaisema. (karttalehti 6-7, kohde 222) Voimajohto sijoittuu valtakunnallisesti merkittävän (RKY-1993) kulttuurimaiseman eteläosaan, jossa se ylittää Kalajoen varrelle muodostuneen nauhamaisen asutus- ja viljelymaiseman. Voimajohtoreitti sijoittuu myös Pitkäsenkylä-Tyngän maakunnallisesti merkittävään maisema-alueeseen. Voimajohtoreitin varrella on useita maataloustoimintaan liittyneitä kiinteistöjä, jotka omaavat kohteina ja alueena maakunnallisten lisäksi paikallisia kulttuurihis-*

*toriallisia arvoja. Uudesta, merkittävästi korkeammasta johtorakenteesta tulee nykyistä hallitsevampi elementti kulttuurihistoriallisesti merkittävässä viljelymaisemassa.*

*Kalajoki, Jylkän talonpoikaistila (karttalehti 8, kohde 120). Nykyiset voimajohtot ja muuntoasema sijoittuvat tilakeskuksen ja viljelymaiseman muodostamaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaaseen kulttuurimaisemaan (RKY 2009). Kohteen avoimeen lähimaisemaan liittyvän voimajohdon visuaalinen asema vahvistuu merkittävästi. Uusi, korkeampi 400 kV voimajohto kohoo viljelymaiseman lisäksi viljelymaisemaan rajautuvan metsän yläpuolelle.*

*Merijärvi, Talusperän talonpoikaistila (karttalehti 8, kohde 121). Johtoreitti sivuaa valtakunnallisesti arvokasta (RKY 1993) rakennettua ympäristöä. Voimajohto jää pienialaisen, alavan viljelymaiseman luoteispuolella olevalle metsäalueelle. Uuden johtorakenteen korkeuden vuoksi voimajohto muodostaa metsän yläpuolelle kohotessaan uuden elementin Talusperän kulttuurimaisemassa. Vaikutus arvoalueen taustamaisemassa on katsottava merkittäväksi.*

### **Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet**

*Kalajoki, Himangan peltoaukea (karttalehti 4, kohde 221). Voimajohtoreitti leikkaa Lestijoen varren asutus- ja viljelymaisemaa, jotka ovat valtakunnallisesti merkittävää rakennettua ympäristöä (RKY-1993) ja maakunnallisesti arvokasta maisema-alueita.*

*Kalajoki, Pitkäsenkylä-Tyngä (karttalehti 6-7, kohde 222). Voimajohtoreitti leikkaa Kalajoen varrella sijaitsevan maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen. Raja on voimajohdon osalta yhteneväinen Kalajokilaakson kulttuurimaiseman (RKY-1993) kanssa. Uudesta, merkittävästi korkeammasta johtorakenteesta tulee nykyistä hallitsevampi elementti viljelymaisemassa.*

*Merijärvi, Pyhäkoski (karttalehti 9, kohde 122)*. Voimajohtoreitti leikkaa Pyhäjoen varrelle sijoittuvaa, lukuisia koskia sisältävää maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Jokilaaksoon liittyvässä kapeassa viljelymaisemassa uusi, viljelymaiseman lisäksi puuston yläpuolelle kohoava korkeampi voimajohtorakenne muodostaa risteämiskohdassa aikaisempaa merkittävämmän maisemaelementin.

### Muinisjäännöskohteet

Johtoalueen raivaus ja rakentaminen saattaa vaarantaa arkeologisten kohteiden arvoa. Rakennussuunnitelmien tarkennuttua tulee selvittää yhteistyössä Museoviraston kanssa rakentamisen ja raivaamisen vaikutus reiteillä sijaitseviin muinisjäännöskohteisiin. Voimajohtoreitillä sijaitsee kolme muinisjäännöskohdetta. Pääreitillä Kokkola-Siikajoki sijaitsee kolme tunnettua muinisjäännöskohdetta.

- *Kokkola, Topparbacken 2 (karttalehti 1, kohde 210)*. Historialliselle ajalle ajoittuva muinisjäännös sijaitsee nykyisellä voimajohtoreitillä.
- *Merijärvi, Kohtakangas (karttalehti 8, kohde 19)*. Esihistorialliselle ajalle ajoittuva röykkiö, joka sijaitsee voimajohtoreitillä.
- *Siikajoki, Sahaaja, Voimalinjan alapuoli (karttalehti 11, kohde 26)*. Kohde on kivikautinen asuinpaikka, joka nimensä mukaisesti sijaitsee nykyisen voimajohtoreitin alueella.

### Vaihtoehdot A, A1 ja A2 sekä B, B1, B2 ja B3 välillä Siikajoki-Liminka-Tyrnävä

Reittivaihtoehdot sijoittuvat lukuun ottamatta vaihtoehtoa A2 uusille alueille, muodostaen näin täysin uuden elementin maisemassa. Tasaisessa maisemassa korkea (n. 35 metriä) ja puiden yläpuolelle kohoava voimajohto muodostaa kauaksi näkyvän rakenteen. Näiltä osin uuden johtoreitin maisemamuutos on merkittävästi suurempi kuin nykyiseen voimajohtoreittiin tukeutuvan pääjohtoreitin varrella. Maastotyyppi on pääosin ojitettua suometsiä, joihin liittyy kankaita ja jokien varsille raivattuja viljelymaisemia. Mai-

sema on arvioitu näin ollen alavaksi ja metsien korkeuden jäädessä maastotyyppistä johtuen paikoin matalaksi. Korkealla voimajohtolla on näin ollen merkittävä maisemavaikutus myös metsäalueilla.

### Voimajohtoreitti VE A

Päävaihtoehdon muodostava vaihtoehto A pääosin ohittaa tai sivuaa valtakunnallisia ja maakunnallisia kohteita. Vaikutukset kohdistuvat Honkakoskea lukuun ottamatta valtakunnallisten kohteiden kaukomaisemaan ja maakunnallisten kohteiden kohdalla lähimaisemaan. Voimajohto leikkaa lisäksi kulttuurihistoriallisesti arvokkaista tielinjoista Savontietä ja Keisarintietä.

*Siikajoki*, Siikajoen varren viljelymaiseman ylittäessään reittivaihtoehto A muodostaa uuden elementin maisemassa. Voimajohtoreitin varrelle jää Siikajoen varrella *Yli-Sakaran (karttalehti 13, kohde 275)* tilan maakunnallisesti merkittävä rakennettu ympäristö, jonka avoimeen lähimaisemaan reitti sijoittuisi. Historiallisessa, kapeassa jokilaakson asutus- ja viljelymaisemassa korkeasta voimajohtosta tulisi hyvin hallitseva elementti Yli-Sakaran lähimaisemassa. Voimajohto näkyy myös pohjoispuolelle sijoittuvan valtakunnallisesti (RKY 1993 ja RKY 2009) arvokkaan *Sahanseudun (karttalehti 13, kohde 131)* kaukomaisemassa. Siikajoen varren avoimessa viljelymaisemassa voimajohtolla on kuitenkin valtakunnalliseen arvoalueeseen nähden vähäinen maisemallinen merkitys.

*Tyrnävä*. Temmesjoen kapean viljelymaiseman ylittäessään johtovaihtoehto A muodostaa uuden elementin maisemassa. Johtoreitin eteläpuolella sijaitsevat valtakunnallisesti merkittävä (RKY 1993) *Temmeksen kirkonkylän arvoalue* ja *Sarkkisen tilan (karttalehdet 16 ja 20, kohde 137)* maakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen rakennuskohde. Voimajohtolla on lähinnä maisemallinen vaikutus, joka kohdistuu enemmän Sarkkisen tilan lähimaisemaan, johon linja sijoittuu. Sarkkisesta katsottuna voimajohto sijoittuu jokilaakson kapean pellon ja metsän rajaan, kohoten kuitenkin puus-

ton yläpuolelle. Läheisen maakunnallisesti merkittävän tielinjan, Savontien, linjaus ylittää metsäalueella.

*Tyrnävä.* Voimajohtoreittivaihtoehto A ylittää Tyrnäväjoen pääosin metsäalueella. Voimajohtoreitin pohjoispuolelle jäävät valtakunnallisesti merkittävät *Limingan lakeus* maisema-alue ja RKY 1993 kohde *Tyrnäväjoen viljelymaisema kirkonkylältä Keskikylälle* (karttalehti 16, kohde 138). Voimajohto muodostaisi uuden elementin maiseman reunalla. Huolimatta puuston yläpuolelle nousevasta rakenteesta voimajohto muodostaa vähäisen maisemaelementin arvoalueiden kaukomaisemassa.

*Tyrnävä.* Voimajohtoreittivaihtoehto A sivuaa *Honkakosken* valtakunnallisesti (RKY 2009) ja maakunnallisesti merkittävää rakennettua ympäristöä (karttalehti 17, kohde 140). Reitti ohittaa kohteen noin 100 metriä valtakunnallisen arvoalueen rajauksen muodostavan rantapellon eteläpuolelta. Kohteen luonteeseen liittyy olennaisesti maiseman pienipiirteisyys ja ympäristön rakentamaton metsäalue. Huolimatta reittiä ja kohdetta erottavasta metsäalueesta korkea voimajohto näkyisi kohteeseen ainakin osittain. Muutosta voidaan pitää vaikutukseltaan erittäin merkittävänä pienialaisen suo- ja metsäalueiden rajaamassa maatalouden kulttuurimaisemassa.

### Muinajäännöskohteet

Johtoalueen raivaus ja rakentaminen saattaa vaarantaa arkeologisten kohteiden arvoa. Rakennussuunnitelmien tarkennuttua tulee selvittää yhteistyössä Museoviraston kanssa rakentamisen ja raivaamisen vaikutus reiteillä sijaitseviin muinajäännöskohteisiin. Voimajohtoreitillä sijaitsee neljä muinajäännöskohdetta.

- *Siikajoki, Vuolunaja* (karttalehti 12, kohde 255). Kivikautinen asuinpaikka sijaitsee noin 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitin luoteispuolella.
- *Siikajoki, Vuolunojan latvan tervahauta* (karttalehti 12, kohde 256). Historialliselle ajalle ajoittuva tervahauta sijaitsee

see noin 80 metrin etäisyydellä voimajohtoreitin luoteispuolella.

- *Siikajoki, Iso-Hahtola* (karttalehti 14, kohde 258). Historialliselle ajalle ajoittuva tervahauta sijaitsee voimajohtoreitillä.
- *Tyrnävä, Kolehmainen* (karttalehdet 15 ja 16, kohde 31). Kivikautinen asuinpaikka sijaitsee voimajohtoreitillä.

### Voimajohtoreitti VE A1

Alavaihtoehto A1 sijaitsee metsäalueella, eikä sen varrelle jää kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennettuja ympäristöjä.

### Muinajäännöskohteet

Johtoalueen raivaus ja rakentaminen saattaa vaarantaa arkeologisten kohteiden arvoa. Rakennussuunnitelmien tarkennuttua tulee selvittää yhteistyössä Museoviraston kanssa rakentamisen ja raivaamisen vaikutus reiteillä sijaitseviin muinajäännöskohteisiin. Voimajohtoreitillä sijaitsee kolme muinajäännöskohdetta.

- *Tyrnävä, Kiviuninkangas* (karttalehti 16, kohde 259). Kivikautinen asuinpaikka sijaitsee suunnitellulla voimajohtoreitillä.
- *Tyrnävä, Reunasuo 1* (karttalehti 21, kohde 260). Kivikautinen asuinpaikka sijaitsee suunnitellulla voimajohtoreitillä.
- *Tyrnävä, Reunasuo 2* (karttalehti 21, kohde 261). Historiallisen ajan asuinpaikka sijaitsee suunnitellulla voimajohtoreitillä.

### Voimajohtoreitti VE A2

*Ruukki, Ruukin maatalousoppilaitos* (karttalehti 13, kohde 257). Nykyiseen voimajohtokäytävään sijoittuva suunniteltu johto leikkaa valtakunnallisesti arvokkaiksi rakennettuihin kulttuuriympäristöihin (RKY-1993/2009) kuuluvaa Ruukin maatalousoppilaitoksen aluerajausta sen viljelymaiseman osalta. Voimajohtoon liittyä lisäksi paikallisia maisema- ja kulttuuriarvoja. Maatalousoppilaitoksen pihapiirin länsireunalle ja Siikajoen joki-laaksoon liittyvässä viljelymaisemassa uusi, nykyisiä 110 ja 220 kV voimajohtoja merkittävästi korkeampi johto muodostaa aikaisempaa näkyvämmän maisemaelementin välittömästi maatalousoppilaitok-

sen pihapiirin yhteydessä. Muutosta voidaan pitää kulttuurimaisemaa heikentävänä. Uuden johtorakenteen mahdollisessa sijoittelussa tulee ottaa huomioon kohteen rakennukset, jotka nykyisellään sijoittuvat jo johtojen välittömään läheisyyteen.

### Muinisjäännöskohteet

Johtoalueen raivaus ja rakentaminen saattaa vaarantaa arkeologisten kohteiden arvoa. Rakennussuunnitelmien tarkennuttua tulee selvittää yhteistyössä Museoviraston kanssa rakentamisen ja raivaamisen vaikutus reiteillä sijaitseviin muinisjäännöskohteisiin. Voimajohtoreitillä sijaitsee kolme muinisjäännöskohdetta.

- *Siikajoki, Tervaskangas. Ajoittamaton tunnistamaton kellari- tai varastokuoppa. Muinisjäännös sijaitsee kymmenkunta metriä linjauksen eteläpuolella.*
- *Siikajoki, Hautamaankangas. Historiallisen ajan tervahauta. Muinisjäännös sijaitsee välittömästi linjauksen eteläpuolella.*
- *Siikajoki, Hautamaankangas 1. Kivikautinen asuinpaikka. Muinisjäännös sijaitsee noin 30 metriä linjauksen eteläpuolella.*

### Voimajohtoreitti VE B, B1, B2, B3

Siikajoen kunnassa pääjohtoreitistä erkaanevat voimajohtoreittivaihtoehdot B ja B1, jotka yhtyvät Siikajoen Jokikylässä. Temmeksen Koskelasta eteenpäin linjaukselle ovat vaihtoehdot B, B2 ja B3.

### Voimajohtoreitti VE B

Vaihtoehto B sijaitsee pääosin jokilaaksojen asutuksen latvavesistöjen alueella, jossa asutus on harvaa. Kulttuurimaisemat ovat pääosin kapeita, jokilaaksoihin liittyviä asutus- ja viljelymaisemia. liittyvät alaviin jokilaaksoihin Siikajoella voimajohtoa sivuaa vähäisessä määrin maakunnallisesti arvokkaaksi rakennetuksi ympäristöksi listatun Ropposen luhdin eteläpuolella olevaa viljelymaisemaa. Vaikutukset liittyvät lähinnä kohteen taustamaisemaan, joskin korkea voimajohto muodostaa uuden elementin tasaisessa metsä- ja viljelymaisemassa. Temmeksen eteläpuolella voimajohto leikkaa Vanhan-

tienvarsi -nimistä tietä, joka on merkitty Oulun seudun yleiskaavassa kulttuurihistoriallisesti merkittäväksi tielinjaksi ns. Savontie.

*Siikajoki.* Ylittäessään Siikajoen ja siihen liittyvän viljelymaiseman voimajohto VE B leikkaa *Mankila-Sipolan (karttalehti 19, kohde 136)* maakunnallisesti arvokasta maisema-alueita sen pohjoiskärjestä. Korkea voimajohto muodostaa uuden, hallitsevan elementin Siikajoen varren tasaisessa asutus- ja viljelymaisemassa.

*Tyrnävä.* Voimajohto ylittää Temmesjoen sen yläjuoksulla, jossa jokivarteen liittyy kapea viljelymaisema. Reittivaihtoehdon B (B2 ja B3) kaakkoispuolelle jää jokilaakson viljelymaisemaan liittyvä *Elonien tilakeskus (karttalehti 20, kohde 266)*, joka on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi rakennuskohteeksi. Uuden elementin maisemassa muodostava korkea johtorakenne liittyy lähinnä Elonien taustamaisemaan.

*Tyrnävä.* Vaihtoehto B ohittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävän *Honkakoski-Ylikoski (karttalehti 17, kohde 140)* rakennetun ympäristön sen eteläpuolelta noin 700 metrin päästä. Johtoreitti sijoittuu ojitettuun suometsään, joten linjauksella voi olla vaikutusta kohteen taustamaisemaan. Jos voimajohto näkyy kohteeseen, muodostaa se Honkakosken pienipiirteisessä ja eristetyssä kulttuurimaisemassa sen arvoihin huonosti sopivan maisemaelementin.

### Muinisjäännöskohteet

Voimajohtoalueen raivaus ja rakentaminen saattaa vaarantaa arkeologisten kohteiden arvoa. Rakennussuunnitelmien tarkennuttua tulee selvittää yhteistyössä Museoviraston kanssa rakentamisen ja raivaamisen vaikutus reiteillä sijaitseviin muinisjäännöskohteisiin. Voimajohtoreitillä sijaitsee neljä muinisjäännöskohdetta. Kohteista yksi ei inventointitietojen perusteella ole muinisjäännöskohde.

- *Tyrnävä, Vuovakoski N. Kivikautinen asuinpaikka sijaitsee voimajohtoon kohdalla.*

- *Liminka, Kalliomaa. Kivikautinen asuinpaikka sijaitsee suunnitellun voimajohdon luoteispuolella noin 100 metrin etäisyydellä sen keskilinjasta.*
- *Liminka, Linnamaa N. Kivikautinen asuinpaikka, joka sijaitsee voimajohdon kohdalla.*
- *Siikajoki, Linnamaan-kangas. Muinaisjäännösrekisterin mukaan kyseessä on 3 luokan historiallisen ajan muinaisjäännöskohde. Inventointiraportin mukaan kyseessä ei ole muinaisjäännöskohde. Kohde sijaitsee suunnitellulla voimajohtoreitillä.*

### Voimajohtoreitti VE B1

Voimajohtoreitti sijaitsee pääosin suo- ja kangaspohjaisilla metsäalueilla, joihin liittyy jonkin verran viljelymaisemia. Voimajohto yhtyy vaihtoehtoon VE B:hen Siikajoella, Mankila-Sipolan maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella.

*Siikajoki.* Voimajohtoreitti B 1 ylittää Paavolassa Siikajoen sivuhaaran Luohuanjoen varrelle raivatun *Heinäkankaan* (karttalehti 18, kohde 242) paikallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman, jonka arvot ovat rakennushistoriallisia ja maisemallisia. Perinteisessä viljelymaisemassa arvoalueen keskiosiin sijoittuva korkea voimajohto muodostaa uuden, hyvin näkyvän elementin. Maiseman rakennetuista ympäristöistä voimajohdon vaikutukset kohdistuvat lähinnä entisen kunnalliskodin ja Heinäkankaan maatilan lähi- ja kaukomaisemaan.

*Siikajoki.* Ylittäessään Siikajoen ja siihen liittyvän viljelymaiseman voimajohtoreitti B1 leikkaa *Mankila-Sipolan* (karttalehti 19, kohde 136) maakunnallisesti arvokasta maisema-alueita sen pohjoiskärjestä. Korkea voimajohto muodostaa uuden, hallitsevan elementin Siikajoen varren taasisessa asutus- ja viljelymaisemassa.

### Muinaisjäännöskohteet

Voimajohtoreitillä ei sijaitse tunnettuja muinaisjäännöskohteita.

### Voimajohtoreitti VE B2

Voimajohtoreitti VE B2 sijoittuu pääosin asumattomille metsäalueille. Kulttuurimaisemaa voimajohto leikkaa ylittäessään

Tyrnäväjoen ja siihen liittyvän Suutarinkylän kapean asutus- ja viljelymaiseman sen luoteisosassa. Tällöin voimajohdolla on jokilaaksossa selkeä maisemavaikutus. Maisemaan liittyvät, maakunnallisesti merkittävät *Pyökkään tila* ja *Ylisuutarin aitta* –kohteet (karttalehti 21, kohteet 273 ja 274) jäävät voimajohdon eteläpuolelle, jolloin ylittäessään jokilaakson viljelymaiseman voimajohto näkyy niiden taustamaisemassa. Reitin alkupäässä voimajohdolla on vähäinen taustavaikutus Temmesjoen varrella sijaitsevaan *Eloniemen* (karttalehti 20, kohde 266) maakunnallisesti merkittävään rakennetun ympäristön kohteeseen.

### Muinaisjäännöskohteet

Johtoalueen raivaus ja rakentaminen saattaa vaarantaa arkeologisten kohteiden arvoa. Rakennussuunnitelmien tarkennuttua tulee selvittää yhteistyössä Museoviraston kanssa rakentamisen ja raivaamisen vaikutus reiteillä sijaitseviin muinaisjäännöskohteisiin. Johtoreitillä sijaitsee kolme muinaisjäännöskohdetta.

- *Liminka, Linnamaa 3. Kivikautinen asuinpaikka sijaitsee voimajohtoreitillä.*
- *Tyrnävä, Reunasuo 3. Historiallisen ajan rakkakuoppa sijaitsee noin 120 metriä voimajohdon luoteispuolella.*
- *Tyrnävä, Reunasuo 5. Historiallisen ajan tervahauta sijaitsee noin 100 metriä voimajohdon luoteispuolella.*

### Voimajohtoreitti VE B3

Voimajohtoreittivaihtoehto sijoittuu pääosin asumattomille metsäalueille. Voimajohdon alkupäässä, Temmesjoen varrella rakenteet sijoittuvat viljelymaiseman reunaan, jolloin korkea voimajohto muodostaa uuden elementin perinteisessä jokilaaksojen yläjuoksun kapeassa asutus- ja viljelymaisemassa. Maisemaan tässä yhteydessä liittyy *Eloniemen tilakeskus*, jonka lähimaisemaan voimajohto sijoittuisi. Tyrnäväjoen ylitys sijoittuu Suutarinkylän kaakkoispuolen metsäalueelle. Puiden yläpuolelle kohotessaan voimajohto näkyy vähäisessä määrin Suutarinkylän kapean viljelymaiseman kaukomaisemassa.



### Muinaisjäännöskohteet

Johtoalueen raivaus ja rakentaminen saattaa vaarantaa arkeologisten kohteiden arvoa. Rakennussuunnitelmien tarkennuttua tulee selvittää yhteistyössä Museoviraston kanssa rakentamisen ja raivaamisen vaikutus reiteillä sijaitseviin muinajäännöskohteisiin. Johtoreitillä sijaitsee yksi muinajäännöskohde.

- *Liminka, Kirstinräme W. Kivikautinen asuinpaikka. Kohde sijaitsee suunnitellun voimajohtoreitin VE B3 kohdalla.*

### Voimajohtoreitin VE A pohjoisosa Muhoksella

Muhoksella voimajohtoreitti sijoittuu pääosin rakentamattomille suo- ja metsäalueille. Asutus- viljelymaisemia on Muhosjoen yhteydessä, jossa voimajohto muodostaa uuden elementin maisemassa.

*Muhos.* Johtoreitti VE A ylittää Muhosjoen Muhosperän kohdalla, jossa voimajohto lähinnä sivuaa vähäisessä määrin valtakunnallisesti merkittävää *Oulujoen laakso* (karttalehdet 22 ja 23, kohde 145) maisema-aluetta, johon voimajohtolla on vähäinen vaikutus lähinnä sen kaukomaisemassa. Muhosjoen jälkeen voimajohtoreitti risteää *Keisarintietä* (karttalehti 22, kohde 206, RKY 1993/2009), jossa tien lisäksi jokivarren viljelymaisemaan liittyvä tienylitys muodostaa uuden, hallitsevan ja merkittävän maisemaelementin viljelymaisemaa ja jokea seuraavassa Keisarintien kulttuurimaisemassa.

### Muinajäännöskohteet

Johtoalueen raivaus ja rakentaminen saattaa vaarantaa arkeologisten kohteiden arvoa. Rakennussuunnitelmien tarkennuttua tulee selvittää yhteistyössä Museoviraston kanssa rakentamisen ja raivaamisen vaikutus reiteillä sijaitseviin muinajäännöskohteisiin. Voimajohtoreitillä A sijaitsee kolme muinajäännöskohdetta.

- *Muhos, Karho-ojankangas 2 Kivikautinen asuinpaikka. Kohde sijaitsee suunnitellun voimalinjan läheisyydessä noin 40 metriä linjan luoteispuolella.*

- *Muhos, Karho-ojankangas 3. Kivikautinen asuinpaikka. Kohde sijaitsee suunnitellun voimalinjan läheisyydessä, noin 20 metriä linjan kaakkoispuolella.*
- *Muhos, Säkkilä W. Kivikautinen asuinpaikka. Muinajäännös sijaitsee suunnitellun voimalinjan kohdalla.*

### 8.5 Vaikutusten lieventäminen

Kulttuurihistoriallisten kohteiden ja alueiden ympäristössä tulisi pyrkiä voimajohton huolelliseen suunnitteluun, erityisesti sen pylväiden sijoittelussa, jotta johtorakenne sulautuisi mahdollisimman hyvin ympäristöön eikä hallitsisi maisemaa. Kulttuurimaiseman kannalta voimajohton sijoittaminen alavien jokilaaksojen ja tielinjojen ylitysten yhteydessä metsäalueille olisi suositeltavaa. Metsäalueet, matalina-kin vähentävät voimajohton ja avoimen tilan kontrastia.

Vaihtoehtoisilla reiteillä Fingrid Oyj varautuu kiinteiden muinajäännösten inventointiin voimajohton vaikutusalueella, mikäli maastotöiden yhteydessä havaitaan mahdollisesti muinajäännöksiksi tulkittavia muodostumia.

Voimajohton vaatima rakentaminen ja voimajohtoreitin raivaaminen tulee tehdä siten, että muinajäännöskohteet otetaan huomioon niitä vahingoittamatta. Rakennussuunnitelmien tarkennuttua tulee selvittää rakentamisen vaikutus reitillä sijaitseviin kiinteisiin muinajäännöksiin. Voimajohton suunnittelussa tulee pylväiden paikat suunnitella siten, että muinajäännöskohteet säilyvät. Ennen voimajohtoreitin rakentamista kohteen läheisyyteen on neuvoteltava voimajohton rakentamisesta ja pylväiden sijoittamisesta Museoviraston kanssa. Jos rakentaminen kuitenkin koskee kiinteitä muinajäännöksiä, on ennen rakennustöiden aloittamista varauduttava arkeologisiin tutkimuksiin.

## 8.6 Vaihtoehtojen vertailu

### Rakennettu ympäristö ja maisema-alueet

Kaikkien esitettyjen vaihtoehtoreittien ympäristössä on joko valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia ympäristöjä, kohteita tai maisema-alueita. Voimajohtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu, VE A2:den Siikajoen ylitystä lukuun ottamatta, nykyisiin johtoalueisiin. Näin ollen ne edustavat aina uutta, hyvin hallitsevaa rakennetta maisemassa. Pienimmät maisemavaikutukset kulttuuriympäristöön on lähinnä metsäisillä takamailla sijaitsevalla voimajohtoreittivaihtoehdoilla B:llä ja sen alavaihtoehdolla B3, jolloin merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Siikajoen varrella Mankila-Sipolan maakunnallisesti merkittävään maisema-alueeseen, jonka pohjoisosaa voimajohtoreitti leikkaisi. Maisema-alueen lisäksi johtoreitti VE B:n varrelle sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaina rakennuskohteina Roppolan luhti ja Eloniemen tilakeskus. Tällöinkin vaikutus kohdistuu lähinnä niiden taustamaisemaan. Kulttuurihistoriallisesti merkittävän Savontien yhteydessä viljelymaiseman reunalle sijoittuva voimajohto muodostaa myös näkyvän elementin tiemaisemassa.

Vaihtoehdo B:n länsipään vaihtoehdon B1:n varrella voimajohtoon yleinen maisemavaikutus lukuisten viljelysten vuoksi on edellistä merkittävämpi. Siikajoen varreen sijoittuvat valtakunnalliset tai maakunnalliset kohteet jäävät kuitenkin pääosin reittivaihtoehdon pohjoispuolelle. Reitillä on lähinnä paikallisia maisema- ja rakennusarvoja edustava Heinäkankaan viljelymaisema, jonka maiseman keski-osaa voimajohtoreitti leikkaa.

Pohjoisimman vaihtoehdon tarjoava, päävaihtoehdoksi esitetty VE A sivuaa useita valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja ympäristöjä (RKY 1993/2009), joiden kaukomaisemaan voimajohtolla on vähäinen maisemavaikutus. Maisemavaikutus on katsottava merkittäväksi vain valtakunnallisten rakennetun ympäristön kohteiden, Honkakosken ja Keisarintien yhteydessä. Maakunnallisesti arvokkaista

rakennetun ympäristön kohteista voimajohtoreitin varrelle sijoittuvat lisäksi Yli-Sakarinen ja Sarkkilan tilakeskukset, joiden lähimaisemaan voimajohtolla olisi merkittävä maisemavaikutus. Savontien yhteydessä voimajohto sijoittuu metsäalueelle.

Vaihtoehdo A:n alavaihtoehdoista VE A1:n varrelle jää kulttuurihistoriallisista kohteista vain kaksi muinaisjäännöstä. Voimajohtoon itäosiin sijoittuva A1 kiertää myös Honkakosken kauempaa. Alavaihtoehdo VE A2 sijoittuu valtakunnallisesti merkittävän Ruukin maatalousoppilaitoksen kohdalla nykyiseen 110 ja 220 kV johtokäytävään, joten uusi johtorakenne olisi nykyistä hallitsevampi elementti valtakunnallisia rakennusarvoja ja paikallisia maisema-arvoja sisältävässä Siikajoen maisemassa.

### Muinaisjäännökset

Reittivaihtoehtojen A, A1, A2, B2 ja B3 läheisyydessä sijaitsee muinaisjäännöksiä. Ainostaan reittivaihtoehdo B1:n läheisyydestä ei tunneta muinaisjäännöksiä.

Reittivaihtoehdon A alueella välillä Siikajoki-Liminka-Tyrnävä sijaitsee neljä muinaisjäännöskohdetta, joista kaksi, Siikajoen Iso-Hahtola ja Tyrnävän Kolehmainen, sijaitsevat voimajohtoon välittömässä läheisyydessä. Reittivaihtoehdo A:n pohjoisosassa Muhoksella sijaitsee kolme muinaisjäännöstä, joista yksi sijaitsee suunnitellulla voimajohtoreitillä ja kaksi muuta sen välittömässä läheisyydessä. Reittivaihtoehdo A1:n alueella sijaitsee kolme muinaisjäännöskohdetta. Kohteista kaksi sijaitsee alle 20 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtosta ja yksi noin 60 metrin etäisyydellä. Reittivaihtoehdon A2 alueella sijaitsee myös kolme muinaisjäännöskohdetta. Reittivaihtoehdo B:n kohdalla sijaitsee kolme muinaisjäännöstä, joista kaksi sijaitsee voimajohtoreitillä tai sen välittömässä läheisyydessä. Vaihtoehtoreitti B1:n kohdalta ei tunneta muinaisjäännöksiä. Vaihtoehdoisen reitin B2 kohdalla tunnetaan kolme muinaisjäännöskohdetta, joista yksi, kivi-kautinen asuinpaikka Liminka Linnamaa 3, sijaitsee suunnitellulla reitillä. Reittivaihtoehdon B3 kohdalla tunnetaan yksi muinaisjäännöskohde.

## 8.7 Yhteenveto ja johtopäätökset

Voimajohtohankkeen keskeisin vaikutus voimajohdon yhteyteen sijoittuviin arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin ja maisema-alueisiin on pääosin maisemallinen. Nykyisen voimajohdon yhteyteen välillä Kokkola - Siikajoki sekä Muhoksella sijoituvan voimajohdon johtoalueen vähäinen leventyminen ei suoranaisesti vaikuta tunnettuihin, valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltuihin rakennuskohteisiin. Purku-uhkaa ei kohdistu myöskään paikallisesti arvokkaisiin kohteisiin, joskin paikallisten, usein kaavoitukseen liittyvien inventointien kattavuutta ei voitane pitää kovin kattavana.

Siikajoella, Limingassa ja Tyrnävällä uusin johtovaihtoehtojen reiteille ei sijoitu kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennuksia, jotka jouduttaisiin purkamaan voimajohdon vuoksi. Kokonaisuutena Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan lukuisia jokilaaksoja poikittain ylittävällä voimajohdolla on kuitenkin merkittävä maisema-vaikutus useisiin maanviljelyskulttuuriin liittyviin ja arvokkaaksi luokiteltuihin rakennetun ympäristön ja maiseman alueisiin. Maanviljelyluonteen vuoksi arvoalueet ovat pääsääntöisesti laajoja ja jokilaaksoihin keskittyneitä. Historiallisista syistä asutus on perinteisesti muodostunut nauhamaiseksi, jokia ja viljelyksiä seuraavaksi. Voimajohtoreitin vaikutukset kohdistuvatkin viljelymaiseman kaukomaiseman lisäksi usein myös tilakeskusten lähimaisemaan.

Nykyiseen voimajohtokäytävään välillä Kokkola-Siikajoki sijoittuvasta 400 kV voimajohdosta tulee sen korkeuden vuoksi entistä hallitsevampi elementti avoimissa maisemissa, mutta myös osittain alavilla suo- ja kangaspohjaisilla metsäalueilla. Toisaalta maisema-arvon voidaan katsoa jo heikentyneen merkittävästi nykyisten voimajohtojen vaikutuksesta. Voimajohdon varrelle sijoittuu yksittäisiä rakennuskohteita, joista useimmat liittyvät arvokkaisiin rakennetun ympäristön alueisiin tai maisema-alueisiin. Yksittäisiin valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin voimajohtoalueen leven-

tyminen ei vaikuta. Ainoastaan Ruukin maatalousoppilaitoksen kohdalla reitti-vaihtoehtoon A2 sisältyvä nykyisen voimajohdon leventyminen tuo ne lähemmäksi kohteen talousrakennuksia.

Siikajoella, Limingassa ja Tyrnävällä johtoreitin vaihtoehdot A ja B alavaihtoehtoineen sijoittuvat pääosin uusille alueille, jolloin voimajohto tuo uuden, näkyvän elementin ylittäessään jokilaaksojen alavia viljelymaisemia. Mittakaavan vuoksi maisemavaikutusta voidaan pitää merkittävänä, joka vaikuttaa voimakkaasti alueiden agraaripohjaisiin ominaispiirteisiin. Suoranaista purku-uhkaa kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin rakennuksiin ei kohdistu. Voimajohdon vaikutuksia voidaan kuitenkin pitää palautuvina, jolloin rakenteet ovat myöhemmin poistettavissa ja maisema voidaan palauttaa pääosin ennalleen. Voimajohtoon ei myöskään sisälly suuria maansiirtoja, eikä se muodosta estevaikutusta esim. nykyisiin liikennereitteihin. Rakenteen ympäristöön ei myöskään synny uutta liikenneverkkoa. Vaikutukset kohdistuvat pääosin jokilaaksojen pitkiin kulttuurimaisemiin. Poikkeuksen näistä pitkistä asutus- ja maisematiloista tekevät Jylkkä, Talusperä ja Honkakoski, jotka muodostavat pienialaisine viljelyksineen erillisen, jokilaaksoista irrallaan olevan rakennetun, pienipiirteisen maiseman. Näistä ainoastaan Honkakoski sijaitsee uusien voimajohtoreittivaihtoehtojen varrella, Jylkkä ja Talusperä jo nykyisten voimajohtojen läheisyydessä.

Vaihtoehtojen varrella voimajohdon vaikutukset arvokkaisiin kulttuurimaisemiin ovat vahvimmillaan lähinnä niiden leikatessa Mankila-Sipolan maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta sekä valtakunnallisten alueiden osalta Honkakoskea ja Keisarintietä. Erityisesti Honkakosken kohdalla olisikin hyvä huomioida sen maisemalliset ja kulttuurihistorialliset ominaispiirteet, johon voimajohdon rakenteet sopivat huonosti. Keisarintien ylityksessä voimajohdolle ei ole vaihtoehtoja.

Johtoalueen raivaus ja rakentaminen saattaa vaarantaa arkeologisten kohteiden arvoa. Rakennussuunnitelmien tar-

kennuttua tulee selvittää yhteistyössä Museoviraston kanssa rakentamisen, kuten pylväspaikkojen sijoittelun, sekä rai-vaamisen vaikutus reiteillä sijaitseviin muinaisjäännöskohteisiin. Nykyisen voimajohtoreitin alueella välillä Kokkola-Siikajoki sijaitsee kolme muinaisjäännöskohdetta, joihin uuden voimajohtoreitin rakentaminen saattaa vaikuttaa. Voimajohtoreitin pohjoisosassa Muhoksella sijaitsee niin ikään kolme muinaisjäännöskohdetta. Vaihtoehtoisista reiteistä ainoastaan reitiltä VE B1 ei tehtyjen selvitysten jälkeen tunneta muinaisjäännöskoh-teita. VE B:n reitiltä tunnetaan kaksi ja VE B 2:n reitiltä yksi sekä VE B3:n reitiltä yksi muinaisjäännöskohde, joihin uuden voimajohtoreitin rakentaminen saattaa vaikuttaa. Vaihtoehtoreitiltä A2 tunnetaan kolme muinaisjäännöskohdetta, joihin uuden voimajohtoreitin rakentaminen saattaa vaikuttaa.

## 9 VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN

### 9.1 Nykytila

#### Asutus

Eteläosaltaan ja pohjoisimmalta osaltaan uusi voimajohto sijoittuisi nykyisen johdon kanssa samaan maastokäytävään. Nykyiset johdot sijoittuvat taajamarakenteen ulkopuolelle ja vain joissain tapauksissa sivuaavat taajaman reuna-alueita. Hajarakentaminen on voimajohdon reitillä keskittynyt jokilaaksojen viljelyalueille, ja näillä alueilla nykyinen voimajohto halkoo osin kyläalueita. Jokilaaksojen väliset alueet ovat metsämaata ja lähes asumattomia. Uuteen maastokäytävään sijoittuva voimajohto on kaikissa vaihtoehdoissa linjattu siten, että se kiertää taajama- ja kyläalueet. Sen sijaan se jokaisessa vaihtoehdossa sijoittuu taajamien tai kylien läheisyyteen.

Eniten voimajohtoreitin viereen sijoittuu asutusta Kokkolassa Peltokorven ja Alaviirteen kylien kohdalla, Himangan taajaman reunoilla sen etelä- ja itäpuolella sekä Kalajoella Tyngän kylän kohdalla. Muita merkittävämpiä johtoalueen läheisyydessä olevia taajamia tai kyliä ovat Kokkola, Jylkkä Kalajoella, Pyhänselkä Meri-

järvellä, Ruukki Siikajoella (vaihtoehdoissa A ja A2), Paavola Siikajoella (vaihtoehdossa B1), Saarikoski Siikajoella (vaihtoehdoissa B ja B1), Temmeksen kirkonkylä ja Meijerikylä sekä Muhoksen taajama ympäröivine haja-asutusalueineen.

Nykyisten voimajohtojen sijainti on huomioitu aiemmassa ja nykyisessä kaavoituksessa ja rakentamisessa.

Alle 100 metrin etäisyydelle voimajohtoreitin keskilinjasta sijoittuu asuin- tai lomarakennuksia päävaihtoehdoreitin VE A läheisyyteen yhteensä 46 kappaletta osuudella, joka on kaikissa reittivaihtoehdoissa sama ja sijoittuu nykyisen voimajohdon yhteyteen välillä Kokkola-Siikajoki. Kokkolan Peltokorvessa laajeneva rakennusrajoitusalue ulottuu yhden asuinrakennuksen sijaintipaikalle. Lisäksi vaihtoehdossa A2 sijoittuisi 5 asuinrakennusta suunnitellun johdon läheisyyteen Ruukissa Siikajoen ylityksen kohdalla, jossa johto kulkisi myös nykyisellä johtoalueella. Muissa vaihtoehdoissa välillä Siikajoki-Muhos sijoittuu voimajohdon läheisyyteen 0 tai 1 rakennusta vaihtoehdosta riippuen. Taulukossa 1 on esitetty voimajohdon läheisyyteen sijoittuvien asuin- tai lomarakennusten määrä kunnittain.

*Taulukko 7. Asuin- ja lomarakennusten määrä alle 100 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohtoalueen keskilinjasta.*

*Tabell 7. Bostädernas och semesterbostädernas mängd som är belägna mindre än 100 meters avstånd från den planerade kraftledningens mittlinje.*

Kunta Kommun	Asuin- / lomarakennusten lukumäärä Bostäder och semesterbostädernas mängd						
	VE A ALT A	VE A1 ALT A1	VE A2 ALT A2	VE B ALT B	VE B1 ALT B1	VE B2 ALT B2	VE B3 ALT B3
Kokkola	23 / 1	-	-	-	-	-	-
Kalajoki	17 / 2	-	-	-	-	-	-
Merijärvi	2 / 0	-	-	-	-	-	-
Vihanti	1 / 0	-	-	-	-	-	-
Siikajoki	1 / 0	-	5 / 0	-	0 / 1	-	-
Siikalatva	0 / 0	-	-	-	-	-	-
Liminka	0 / 0	-	-	-	-	-	-
Tyrnävä	0 / 0	-	-	-	-	-	-
Muhos	0 / 0	-	-	-	-	-	-
Yhteensä Tillsammans	44 / 3	43 / 3	48 / 3	43 / 3	43 / 4	43 / 3	43 / 3

## Palvelut ja virkistys

Suunnitellun voimajohdon reitille sijoittuu vain vähän palveluita. Nykyisen voimajohdon lähistöllä on Kokkolan Alaviirteen koulu (kuva 135) sekä Kalajoen Mehtäkylän koulu. Nykyiset voimajohdot sijoittuvat Alaviirteen koulun ja sen vierellä olevien urheilukenttien väliin, Mehtäkylän koulu sijoittuu noin 400 metriä sivuun johtoreitistä. Uusien johtoreittivaihtoehtojen tuntumaan ei sijoitu palveluita.



*Kuva 135. Kokkolan Alaviirteen koulu voimajohdojen itäpuolella.*

*Bild 135. Alaviirre skola i Karleby, öster om kraftledningarna.*

Virkistyspalveluita nykyisen voimajohdon lähistöllä on Alaviirteen kylän, Himangan taajaman ja Merijärven kohdalla. Alaviirteen koulun yhteydessä on koulun liikuntakentät sekä kuntorata. Himangan taajaman kuntorata sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle noin 700 metrin matkalla. Merijärvellä Ristivuoren laskettelurinne ja kuntorata sijoittuvat lähimmillään noin 200 metrin päähän nykyisestä johdosta. Uusien johtoreittivaihtoehtojen tuntumaan ei sijoitu virkistyspalveluita.

## Teollisuus ja liikenne

Nykyisen voimajohdon tuntumaan sijoittuu teollisuutta ainoastaan Himangan Sepänmäen alueella. Uusien johtoreittivaihtoehtojen tuntumaan ei sijoitu teollisuusalueita.

Suunniteltava voimajohto risteää lukuisien pääteiden kanssa. Eteläosalla, jossa uusi voimajohto sijoittuu samaan maasto-

käytävään nykyisen kanssa, uusi johto risteäisi valtatie 8 kanssa Kokkolan eteläpuolella, valtatie 13 kanssa Kokkolan kaakkoispuolella, valtatie 28 kanssa Kälviän länsipuolella, valtatie 27 Kalajoella Tyngän kylän kohdalla ja kantatie 88 kanssa Raahen ja Vihannin välillä. Uuden voimajohdon vaihtoehto A risteäisi kantatie 86 kanssa Siikajoen Paavolan ja Limingan välillä ja valtatie 4 kanssa Temmeksen kirkonkylän pohjoispuolella. Vaihtoehdot B ja B1 risteäisivät kantatie 86 kanssa Siikajoen Paavolan eteläpuolella ja valtatie 4 kanssa Temmeksen Meijerikylän eteläpuolella. Kaikki vaihtoehdot risteäisivät valtatie 22 kanssa Muhoksen Hyrkäksen kylän itäpuolella samassa kohtaa kuin nykyinen voimajohto. Pääteiden lisäksi suunniteltu voimajohto risteää lukuisten alemman tieverkon teiden kanssa. Suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon näistä teistä kuuluvat valtatie 4, 8, 13 ja 28. Muut päätiet eivät risteämiskohdissa ole osa tavoiteverkkoa.

Helsinki–Oulu -pääradan kanssa suunniteltu voimajohto risteää Kokkolan eteläpuolella, Peltokorven kylän länsipuolella sekä Ruukin eteläpuolella. Vaihtoehto A risteää lisäksi Tuomioja–Raahen radan kanssa Tuomiojan länsipuolella. Kaikki vaihtoehdot risteävät lisäksi Oulu–Kajaani radan kanssa Muhoksen itäpuolella. Uusi radan ylitys tulee ainoastaan Helsinki–Oulu -pääradalle Ruukin eteläpuolelle.

## Elinkeinotoiminta

Suurin osa suunnitellusta voimajohtoalueesta sijoittuu maa- ja metsätalousalueelle. Lähimmäksi taajama-alueita voimajohto sijoittuu Himangan ja Ruukin taajamien kohdalla sekä vaihtoehdossa B1 Siikajoen Paavolan taajaman kohdalla. Lisäksi johto kulkee kyläalueiden halki, joista merkittävimmät ovat Peltokorpi, Ala-Viirre ja Tynkä. Himangan taajaman kohdalla voimajohto sivuaa teollisuusaluetta. Suunnitellun voimajohdon reitillä vuorottelevat viljellyt jokilaaksot sekä näiden väliset metsäiset alueet.

Suunnitellun voimajohdon reitille tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuu myös turkistarhoja, maa-ainesten ottoalueita

sekä turvetuotantoalueita. Laajamittaisempaa maa-ainesten ottoa johtoalueeseen rajautuen on Kokkolan eteläpuolella, sekä Muhoksen itäpuolella. Tämän lisäksi on kotitarveottoa, josta ei ole olemassa kattavaa aineistoa. Turvetuotantoalueita on Kalajoella Marjanevan kohdalla (VE A), Siikajoella Tervasnevan kohdalla (VE A), Hangasnevan kohdalla (VE B) sekä Huhtinevan kohdalla (VE B1).

## 9.2 Vaikutusmekanismit

Voimajohto- eli käyttöoikeuden supistusalueella maankäyttö on rajoitettua. Johtoalueen leventäminen tai uuden johdon rakentaminen aiheuttaa haittoja maa- ja metsätaloudelle sekä turvetuotannolle. Maataloudelle haittaa voivat aiheuttaa pellolla sijaitsevat pylväät, jotka vaikeuttavat työkoneiden liikkumista. Rakennettaessa nykyisen pienempijännitteisen johdon paikalle, pylväiden määrä tulee vähenemään pidentyvien jänneväliden ansiosta, mutta pylväsrakenteen vaatima pinta-ala kasvaa. Keskimääräinen jänneväli uudella 400 kV voimajohdolla on noin 370 metriä ja 400/110 kV yhteispylväsjohtolla noin 300 metriä (nykyinen 110 kV alle 200 metriä ja 220 kV noin 210 metriä). Metsätalousalueilla uuden johdon alle jäävä metsämaa poistuu aktiivisesta metsätaloudeksi. Myös turvetuotantoalueille sijoituessaan johto voi rajoittaa niiden käyttöä.

Rakentamisen aikana työkoneet saattavat vaurioittaa puustoa, teitä ja viljelyksiä. Myös maataloudelle voi aiheutua haittoja rakentamisen aikaisista työvaiheista sekä voimajohdon käytön aikana pylväiden ja harusten vaikeuttaessa maatalouskoneiden liikkumista pellolla. Voimajohdon sijainti pellolla ei rajoita viljelyä johtoalueella, vaan rajoitus koskee pelkkiä pylväsaloja.

Rakentamiseen voimajohto vaikuttaa suoraan estämällä rakentamisen uudelle tai laajentuneelle johtoalueelle. Mikäli rakennusrajoitus ei ulotu nykyisillä johtoalueilla johtoalueen ulkoreunaan, päivitetään se lunastustoimituksessa vastaamaan nykyhetken vaatimusta, eli rakennusrajoitus

siirtyy johtoalueen ulkoreunaan. Yhdyskuntarakenteen kehittämiseen johto vaikuttaa myös laajemmin luomalla visuaalisen ja myös toiminnallisen esteen, joka voi haitata rakenteen kehittämistä johdon toisella puolella.

## 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, turvetuotannolle sekä elinkeinotoiminnalle aiheutuvia muita haittoja ja mahdollisia rajoituksia yleisellä tasolla.

Virkistysalueet ja ulkoilu- ja moottorikelkkareitit on selvitetty maakuntakaavoista sekä tarkemmista kaavoista. 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 (yhdyskuntasuunnittelu) Sakari Mustalahti FCG:stä.

## 9.4 Kaavatilanne

YVA-ohjelmaraportin valmistumisen jälkeen kaavatilanne on tarkistettu alueen kunnista ja päivitetty tähän raporttiin. Raportissa on otettu huomioon maaliskuun puolivälin 2010 tilanne meneillään olevien kaavaprosessien osalta.

### 9.4.1 Maakuntakaavat

#### Keski-Pohjanmaa

Keski-Pohjanmaan maakunnan alueella on voimassa Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. ja 2. vaihekaava. Maakuntakaavan 1. vaihekaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 24.10.2003, ja 2. vaihekaava on vahvistettu valtioneuvostossa 29.11.2007. Vaihekaava käsittää soiden monikäytön, tuulivoimatuotannon ja kaupan palveluverkon sekä päivitettävänä aihepiirinä muinaismuistot ja maisema- ja kulttuurikohteet. Samalla vahvistuspäätös kumoaa maakuntakaavan 1. vaiheessa osoitetut kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeät alueet, keskustatoimintojen alueet sekä muinaismuistot. Maakuntakaavan 3. vaihekaavan laatiminen on vireillä ja sen keskeisin uusi teema on pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen.

Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. ja 2. vaiheen kaavayhdistelmässä on osoitettu nykyinen johtoreitti, jolle uusi voimajohto sijoittuisi. Johtoalueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Kaavassa ei ole esitetty merkittävästi parannettavia johtoja. Aivan länsiosassaan voimajohtojon rinnalle sijoittuu uusi valtatie (Kokkolan ohikulkutie). Kaavassa on osoitettu viheryhteystarpeet, jotka leikkaavat suunnitellun johdon kanssa, Kokkolan länsipuolelle sekä itäpuolelle Perhonjokea seurailleen. Kaavassa merkittyjä kyläalueita, jotka sijoittuvat johdon lähelle, ovat Peltokorven ja Alaviirteen kylät. Kaavassa osoitettuja keskustatoimintojen tai teollisuustoimintojen alueita ei sijoitu johdon lähelle. Voimajohtoreitti sijoittuu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeänä alueena osoitetulle alueelle Kälviän luoteispuolella, Marinkaisen kylän

kohdalla sekä Himangan kaakkoispuolella. Muita suojelukohteita ei sijoitu välittömästi johtoalueen läheisyyteen. Lisäksi kaavassa on kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tai seudullisesti tärkeitä alueita osoitettu Peltokorven kylän kohdalle sekä Marinkaisen kylän ympärille.

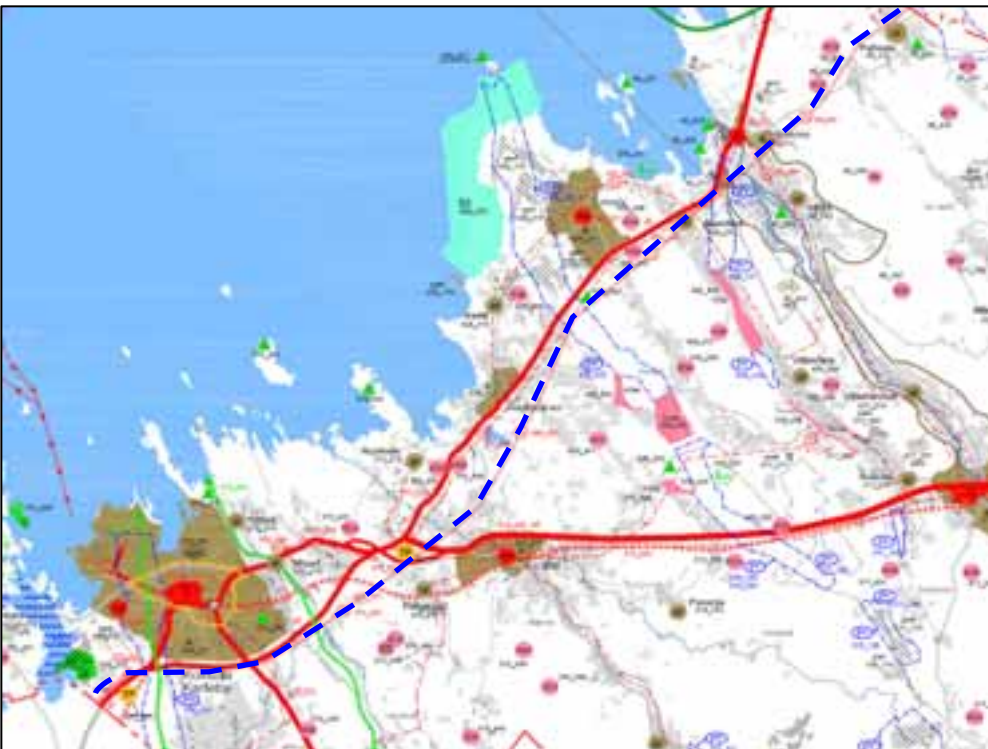
Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan 3. vaihekaavassa nykyinen johtoreitti, jolle uusi voimajohto on suunniteltu rakennettavan, on osoitettu parannettavana pääjohdona. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33§:n mukaan rakentamisrajoitus. Parannettavan pääjohdon suunnittelumääräyksessä todetaan, että voimajohtolinjauksessa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevaa johtokäytävää, mikäli ympäröivä maankäyttö ja sen kehittäminen, arvokkaiden luonto- ja kulttuurikohteiden säilyttäminen tai maiseman erityispiirteiden huomioiminen eivät muuta edellytä. Tieverkko on edellisten vaihekaavojen mukainen siltä osin, kun se liittyy suunniteltavaan johtoon, eli Kokkolan ohikulkutie sijoittuu johdon vierelle länsiosaltaan. Kaavassa osoitettua taajamatoimintojen aluetta (A) sijoittuu suunnitellun johdon läheisyyteen Kokkolan ja Himangan kohdalla. Lisäksi johdon lähelle sijoittuvat Alaviirteen ja Pahkalan kylät (at). Valtateiden 8 ja 28 liittymään on osoitettu työpaikka-alue suurta maapinta-alaa vaativille toiminnoille (TP), joka ulottuu lähelle voimajohtoreittiä. Kokkolan kaupungin länsi- ja itäpuolelle on osoitettu voimajohtoreitin leikkaavat viheryhteystarpeet kuten edellisissäkin vaihekaavoissa. Lohtajan eteläpuolella johdon läheisyyteen on osoitettu virkistys-/matkailukohde (Kokkolan Lohtajan Houraatin ulkoilualue hiihto- ja ampumarata-alueineen).





Kuva 136. Ote Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. ja 2. vaihekaavan yhdistelmäkartasta. Voimajohto sijoittuu kuvassa nykyisen johdon rinnalle (sininen katkoviiva).

Bild 136. Utdrag ur Mellersta Österbottens landskapsplan, kombinationskarta över etappplan 1 och 2. Kraftledningen löper bredvid den nuvarande ledningen (blå streckad linje).



Kuva 137. Ote Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan 3. vaihekaavan luonnoksesta. Voimajohto sijoittuu kuvassa nykyisen johdon rinnalle (sininen katkoviiva).

Bild 137. Utdrag ur Mellersta Österbottens landskapsplan, utkast till etappplan 3. Kraftledningen löper bredvid den nuvarande ledningen (blå streckad linje).

## Pohjois-Pohjanmaa

Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava, joka on tullut lainvoimaiseksi Korkeimman hallinto-oikeuden 25.8.2006 tekemällä päätöksellä. Pohjois-Pohjanmaan liiton maakuntavaltuusto hyväksyi Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaavan kokouksessaan 22.2.2010. Seuraavana kaava menee ympäristöministeriön vahvistettavaksi.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa nykyinen voimajohto on osoitettu merkinnällä pääsähköjohto 400 kV ja 220 kV. Lisäksi kaavassa on osoitettu pääsähköjohdon yhteystarve välillä Kokkola – Muhos. Yhteystarvemerkinä on luonteeltaan yleispiirteinen, eikä se ota tarkasti kantaa voimajohdon sijaintiin. Näin voimajohdon kaikki kolme suunniteltua vaihtoehtoa alavaihtoehtoineen ovat maakuntakaavan mukaisia. Sähköjohtojen alueita koskee maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Maakuntakaavassa osoitettuja taajamatoimintojen alueita (A), jotka sijoittuvat suunnitellun johtoreitin läheisyyteen, ovat Ruukin, Paavolan, Temmeksen ja Muhoksen taajamat. Johtoreitin läheisyyteen merkittyjä kyliä (at) ovat Kalajoen Tynkä, Merijärven Pyhänselkä, Ruukin Tuomioja sekä Muhoksen Honkala. Suunniteltu voimajohto ei sijoitu suoraan minkään näiden halki, mutta sivuaa näitä. Viheryhteystarve-merkintä kaavassa on Kalajoen, Pyhäjoen, Siikajoen ja Oulujoen laakson suuntaisesti. Nämä yhteystarpeet leikkaavat suunnitellun voimajohdon kanssa. Merijärvellä on osoitettu virkistys- ja matkailukohde (Ristivuoren jokimatkailu- ja hiihtokeskus) nykyisen voimajohdon tuntumaan.

Maakuntakaavassa osoitettuja kulttuuriympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeitä alueita, joille tai joiden lähistölle suunniteltu voimajohto sijoittuisi, ovat Tyngän kylän kohta (Kalajokilaakson kulttuurimaisema välillä Pitkäsenkylä – Nuoranperä – Hihnanperä), Merijärvellä (Talusperän kulttuurimaisema), Ruukissa Ruukin ja Paavolan taajamissa (Ruukin koski ja sahanseudun

alue sekä Paavolan kirkonseutu), Temmeksen kohdalla (Temmeksen kirkonkylä), Tyrnävän Kolmikannan kylän kohdalla (Tyrnävänjoen viljelymaisema kirkonkylältä Keskikylälle) sekä Muhoksen taajaman ympärillä (Muhoksen kirkonseutu). Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeitä alueita, joille suunniteltu voimajohto sijoittuisi, on osoitettu Pyhäjokilaaksoon, Ruukissa Paavolan kylän koillispuolella ja Saarikosken kylän itäpuolella sekä Tyrnävällä Honkakosken kohdalla. Kulttuurimaiseman tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeänä kohteena on osoitettu Ängeslevän Ylipää. Hanhelan joenvarsilaitumien perinnetsemakohde Vihannissa sijoittuu voimajohdon tuntumaan. Muhokselta itään päin on osoitettu kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti merkittävä tie, joka leikkaa suunnitellun voimajohdon reitin kanssa. Suunnitellun voimajohdon reitin tuntumaan sijoittuvia muinaismuistokohteita on maakuntakaavassa esitetty lukuisia.

Maakuntakaavassa on lisäksi maa- ja metsätaloutta koskeva yleismääräys. Tämän mukaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä. Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asutuksen tavoitteet ja maatalouden, mukaan lukien karjatalouden, toimintaedellytykset. Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalouseläimien ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta. Metsätaloutta suunniteltaessa tulee edistää metsien monipuolista hyödyntämistä yhteensovitamalla eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteita.

Mankilankylän Finiba-alue on osoitettu maakuntakaavassa luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeän alueen kohdemerkinnällä. Alue sijoittuu voimajohtoreittien VE B- ja VE B1 eteläpuolelle. Kaavamääräyksen mukaan alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että edistetään alueen monimuotoisuuden säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee varmistaa, että suunniteltu maankäyttö ei vaaranna linnuston ja kasvien elinoloja.

Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava liittyy suunniteltavaan voimajohtoon siltä osin, kun kaavoitettavalta ydinvoimalalta tulevat voimajohdot liittyvät tai risteävät suunniteltavan johdon kanssa. Maakuntavaltuuston hyväksymässä kaavassa on osoitettu pääsähköjohdon yhteystarve

ydinvoimalalta nykyiselle voimajohtoreitille Vihannin länsipuolelle. Pääsähköjohdon yhteystarpeita on osoitettu edelleen tästä liittymispisteestä Vihantiin, itäkaakkoon Oulun ja Alajärven väliselle voimajohdolle sekä etelän suuntaan Nivalaan.



Kuva 138. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta. Voimajohtovaihtoehtojen sijoittuminen on esitetty sinisellä katkoviivalla.

Bild 138. Utdrag ur Norra Österbottens landskapsplan. Kraftledningsalternativen är markerade med blå streckad linje.

Kuva 139. Ote maakuntavaltuuston 22.2.2010 hyväksymästä Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaavasta.

Bild 139. Utdrag ur landskapsplanen för kärnkraftverk för Hanhikivi som den 22.2.2010 godkändes av landskapsfullmäktige.



### 9.4.2 Yleiskaavat ja asemakaavat

#### Kokkola

Kokkolan kaupungin alueella on voimassa Kokkolan yleiskaava 2010 sekä Lohtajan Alaviirteen osayleiskaava 2010. Kokkolan yleiskaava on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 13.1.1992, ja Alaviirteen osayleiskaava on laadittu vuonna 1992. Kokkolan alueella johtoreitille ei sijoitu asemakaavoja.

Kokkolan kaupungin alueella on käynnissä useita yleiskaavahankkeita, joiden alueelle johto sijoittuisi. Näitä ovat Kantakaupungin yleiskaava 2030, Peltokorven kylän vaiheyleiskaava sekä Kyläasutuksen vaiheosayleiskaava. Kyläasutuksen vaiheosayleiskaavasta ovat valmiina kaavaluonnokset, Kantakaupungin yleiskaavasta 2030 ja Peltokorven kylän vaiheyleiskaavasta on osallistumis- ja arviointisuunnitelma ollut nähtävillä. Peltokorven kylän vaiheyleiskaavan luonnoksen on

tarkoitus valmistua syksyllä 2010 ja Kantakaupungin yleiskaavan luonnoksen vuonna 2010.

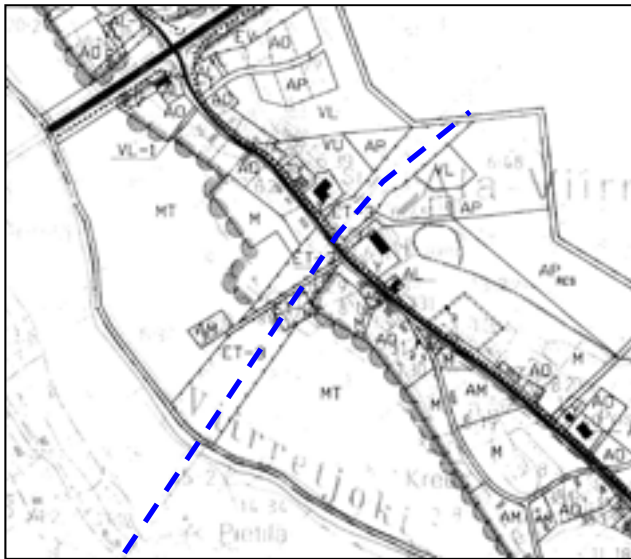
Kokkolan yleiskaavan 2010 alueella voimajohto sijaitsee nykyisellä johtoalueella, joka on osoitettu kaavassa. Johtoreitin mahdollista kääntämistä länsipäässä etelään päin uudelle muuntoasemalle ei ole huomioitu kaavassa. Johtoalueen ympäristö on pääosin osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M). Perhonjoen laakson kohta sekä pieni alue kaavan itäreunassa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaisena alueena, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta ja ympäristöarvoja (MU). Länsiosalla valtateiden 8 ja 13 välillä johtoreitin kanssa samaan maastokäytävään sijoittuu varaus seudulliselle pääväylälle. Aivan länsiosastaan johto sijoittuu tärkeäksi pohjavesialueeksi (po) osoitetulle alueelle.



Kuva 140. Ote Kokkolan yleiskaavasta 2010. Voimajohto sijoittuu kuvassa nykyisen johdon rinnalle (sininen katkoviiva).

Bild 140. Utdrag ur Karleby generalplan 2010. Kraftledningen löper bredvid den nuvarande ledningen (blå streckad linje).

Alaviirteen osayleiskaava koskee Viirretjoen laaksoa ja sen varren asutusta. Osayleiskaavassa nykyisen johdon alue on osoitettu yhdyskuntateknisen huollon alueena, joka on voimajohtoaluetta (ET-3). Lisäksi reitille on osoitettu yhdyskuntateknisen huollon alue, jolle saa sijoittaa muuntoaseman ja sen tarvitsemat tilat ja laitteet (ET-2). Viirretjoen laakso on osoitettu maa- ja metsätalousalueena (MT), ja kyläalue melko tarkasti erilaisina asumisen-, palveluiden ja virkistysalueina.



Kuva 141. Ote Alaviirteen osayleiskaavasta. Voimajohto sijoittuu kuvassa 400 + 110 kV yhteispylväisiin nykyisten purettavien johtojen keskelle (sininen katkoviiva).

Bild 141. Utdrag ur Alaviirre delgeneralplan. Kraftledningen löper i den gemensamma 400 + 100 kV elstolpen mellan de nuvarande ledningarna som skall rivs (blå streckad linje).

Suunniteltu voimajohto sijoittuu Kyläasutuksen vaiheyleiskaavan alueelle useassa kohtaa Kokkolan keskustan etelä- ja itäpuolella. Nykyinen johto on osoitettu kaavassa suurjännitelinjana rakennuskielto-alueineen, ja länsipäässä käänttö etelään päin uudelle muuntoasemalle on osoitettu varauksena suurjännitelinjalle. Kaavaluonnoksessa johtoalue on osoitettu pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaisena alueena (M) tai maatalousalueena (MT). Kokkolan keskustan eteläpuolella johdon kohta on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityistä ul-

koilun ohjaamistarvetta (MU). Tälle kohtaa johdon vierelle on myös osoitettu ohjeellinen ulkoilureitti. Peltokorven lounaispuolella johto kulkee nykyisen maaseutumaisen erillispientalojen alueen (A-1) halki. Perhonjoen länsipuolisen purojen kohdat on merkitty ympäristöltään arvokkaana alueena (my3).



Kuva 142. Kyläasutuksen vaiheyleiskaavakartta 6, Ventusnevan sähköasema.

Bild 142. Etappgeneralplan, karta 6 över bebyggelsen i byn, kraftstationen i Ventusneva.



Kuva 143. Kyläasutuksen vaiheyleiskaavakartta 4.

Bild 143. Etappgeneralplan, karta 4 över bebyggelsen i byn.



Kuva 144. Kyläasutuksen vaiheyleiskaavakartta 2.

Bild 144. Etappgeneralplan, karta 2 över bebyggelsen i byn.

Suunniteltu johto sijoittuisi Peltokorven vaiheosayleiskaavan alueelle Peltokorven kylän kohdalla. Suunniteltu johto sijoittuisi Kokkolan kantakaupungin yleiskaavan 2030 alueelle Kokkolan keskustan etelä- ja kaakkoispuolella. Kaava-alueen rajausta tarkentuu suunnittelutyön aikana.



Kuva 145. Peltokorven vaiheosayleiskaavan alustava rajausta.

Bild 145. Etappgeneralplan för Peltokorpi, preliminär avgränsning.



Kuva 146. Kokkolan kantakaupungin yleiskaava 2030 rajausta.

Bild 146. Generalplan för stadskärnan i Karleby 2030 avgränsning.

## Kalajoki

Himangan alueella johtoreitille sijoittuu kaksi asemakaavaa. Himangan taajaman eteläpuolella, Kannuskylän teollisuusalueella, nykyinen johto sijoittuu Kannuskylän alueen itäosan asemakaavan alueelle. Keskustan itäpuolella voimajohto sivuaa Kirkonseudun asemakaavan aluetta. Kannuskylän alueen itäosan asemakaava on päivätty 11.4.2006 ja Kirkonseudun asemakaavan 6.8.2007.

Nykyiset voimajohdot sijoittuvat Kannuskylän alueen itäosan asemakaava-alueen kaakkoisosaan. Asemakaavassa on osoitettu kolme alueelle sijoittuvaa voimajohtoa (z). Johtoalueelle on osoitettu sen vaara-alueen raja (va), jolle ei saa pystyttää pysyviä rakenteita eikä sitä saa käyttää varasto- tai lastaustarkoitukseen. Vaara-alue ulottuu noin 18 metrin päähän reunimmaisista voimajohdoista. Johtoalue on kaavassa osoitettu maa- ja metsätalousoalueena (M). Välittömästi voimajohtojen vieressä on teollisuusrakennusten korttelialuetta, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia. Korttelialueella sallitaan myös raskasta liikennettä aiheuttavaa teollisuutta (TY-2). Johtoalueen eteläpuoleisella tontilla rakennusala rajautuu vaara-alueeseen, pohjoispuoleisilla tonteilla rakennusalueen raja sijaitsee noin 6 metrin päässä vaara-alueesta.

Nykyinen voimajohto sivuaa Himangan Kirkonseudun asemakaavan itäkulmaa. Voimajohdot jäävät kaava-alueen itäpuolelle, mutta kaavassa on osoitettu vaara-alue (va). Vaara-alueella saa käyttää pysäköintialueena, mutta sille ei saa pystyttää pysyviä rakenteita eikä sitä saa käyttää varasto- tai lastaustarkoitukseen. Johtoalue on kaavassa osoitettu urheilu- ja virkistyspalveluiden alueena (VU). Lähin erillispientalojen korttelialue (AO) on 200 metrin päässä voimajohdoista.



Kuva 147. Ote Kannuskylän alueen itäosan asemakaavasta. Voimajohto sijoituu kuvassa 400 + 110 kV yhteispylväisiin nykyisten purettavien johtojen keskelle (sininen katkoviiva).

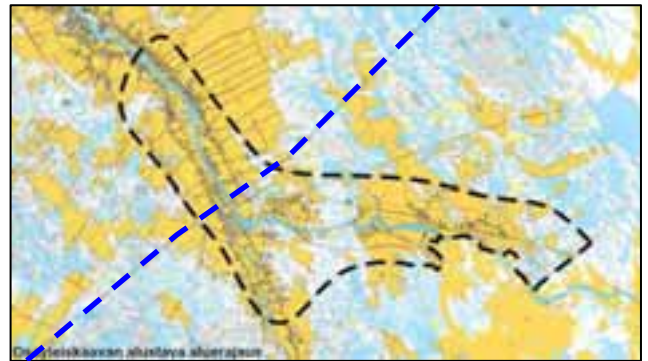
Bild 147. Utdrag ur detaljplanen för Kannuskyläs östra del. Kraftledningen löper i den gemensamma 400 + 100 kV elstolpen mellan de nuvarande ledningarna som skall rivas (blå streckad linje).



Kuva 148. Ote Himangan Kirkonseudun asemakaavasta. Voimajohto sijoittuu kuvassa 400 + 110 kV yhteispylväisiin nykyisten purettavien johtojen keskelle (sininen katkoviiva).

Bild 148. Utdrag ur detaljplanen för Himangå kyrknejd. Kraftledningen löper i den gemensamma 400 + 100 kV elstolpen mellan de nuvarande ledningarna som skall rivas (blå streckad linje).

Kalajoen kaupungin alueella johtoreitille ei sijoitu yleis- eikä asemakaavoja. Jokivarren osayleiskaava on vireillä, ja sen osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 16.4.–8.5.2009



Kuva 149. Kalajoki, Jokivarren osayleiskaavan alustava aluerajaus. Johtoreitti sijoittuu alueen keskiosalle lounaiskaakko-suuntaisesti.

Bild 149. Kalajoki, Prelimär gräns för floddalens delgeneralplan. Ledningen är belägen i mitten av området i riktningen sydväst - nordost.

## Merijärvi

Merijärven kunnan alueella johtoreitille sijoittuu Pyhäkosken osayleiskaava, joka on hyväksytty kunnanvaltuustossa 18.2.2004. Merijärven kunnanhallitus hyväksyi Pyhäkosken osayleiskaavan muutoksen ja laajennuksen 1.2.2010. Kaavamuutosalue sijaitsee Ristivuorella, jonne tutkitaan mahdollisuutta tuulivoimaloiden perustamiseen. Johtoreitille ei sijoitu asemakaavoja.

Pyhäkosken osayleiskaava koskee Pyhäkosken kylää ympäristöineen. Kaavaan on merkitty nykyinen 110 kV voimajohto sekä sen rinnalle varaus uudelle 400 kV voimajohtolle. Pyhäjoen länsireuna on kaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Pyhäjoen itäpuolelle on osoitettu maisemallisesti arvokas peltoalue (MA-1) sekä maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M). Johtoreitin läheisyydessä on lisäksi kaksi maatalojen talouskeskusten aluetta (AM) sekä pienehkö kyläalue (AT). Johtoreitti sijoittuu kaava-alueella kokonaisuudessaan maisemallisesti arvokkaalle alueelle (ma). Johtoreittiä myöten on osoitettu moottorikelkkareitti.

Pyhäkosken osayleiskaavan muutos ja laajennus sijoittuu johtoreitin kaakkoispuolelle. Kaavassa voimajohtoa lähimäksi sijoittuvat alueet ovat maa- ja metsätalous sekä virkistysalueita. Kaava-alueelle on osoitettu paikka seitsemälle tuulivoimalalle sekä ohjeellinen 110 kV sähköjohto, joka kulkisi kohti nykyistä voimajohtoa. Näiden johtojen risteyspaikka on kaava-alueen ulkopuolella.



Kuva 150. Ote Pyhäkosken osayleiskaavasta. Voimajohto sijoittuu kuvassa nykyisen johdon rinnalle (sininen katkoviiva).

Bild 150. Utdrag ur Pyhäkoski delgeneralplan. Kraftledningen löper bredvid den nuvarande ledningen (blå streckad linje).

## Pyhäjoki

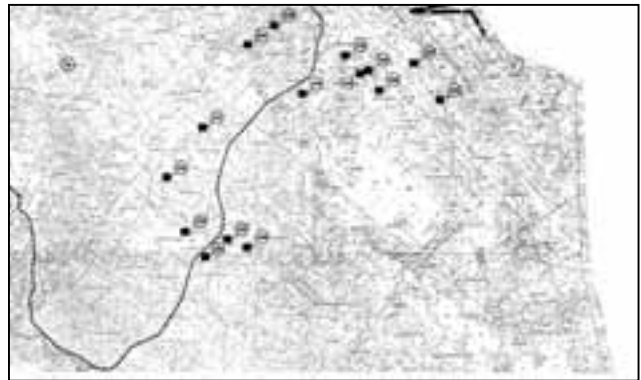
Pyhäjoen kunnan alueella ei suunnitellulla voimajohtoreitillä ole voimassa yleis- tai asemakaavoja.

## Raahen

Raahen kaupungin alueella voimajohtoreitille sijoittuu Raahen yleiskaavan III-vyöhyke sekä Kultakaivoksen osayleiskaava. Kultakaivoksen osayleiskaava on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 29.10.2008. Kopsan tuulivoimapuiston osayleiskaava on tullut vireille 29.10.2009 ja sen osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä. Johtoreitille ei sijoitu asemakaavoja Raahen alueella.

Raahen yleiskaavan III-vyöhyke kattaa entisen Raahen kaupungin alueen keskus- ja taajamaa lukuun ottamatta. Johtoreitin alue on kaavan rajalla, ja siinä johtoreitin ympäristö osoitettu maa- ja metsätalous-alueeksi (M). Kaavassa ei ole osoitettu johtoreittiä.

Kultakaivoksen osayleiskaavassa johtoreitin alue on osoitettu energiahuollon alueena (EN). EN -alueen luoteispuolelle on osoitettu kaivosalue (EK). Lisäksi johtoreitin alueen aluevarauksen reunalle on osoitettu moottorikelkkailureitti.



Kuva 151. Ote Raahen yleiskaavan III-vyöhykkeestä. Voimajohtoreitti sijoittuu otteen kaakkoiskulmaan.

Bild 151. Utdrag ur III-delområdet i Brahestads generalplan. Kraftledningen är beläget i utdragets sydöstra del.



Kuva 152. Ote Raahen Kultakaivoksen osayleiskaavasta. Voimajohto sijoittuu kuvassa nykyisen johdon rinnalle (sininen katkoviiva).

Bild 152. Utdrag ur delgeneralplanen för Brahestads guldgruva. Kraftledningen löper bredvid den nuvarande ledningen (blå streckad linje).





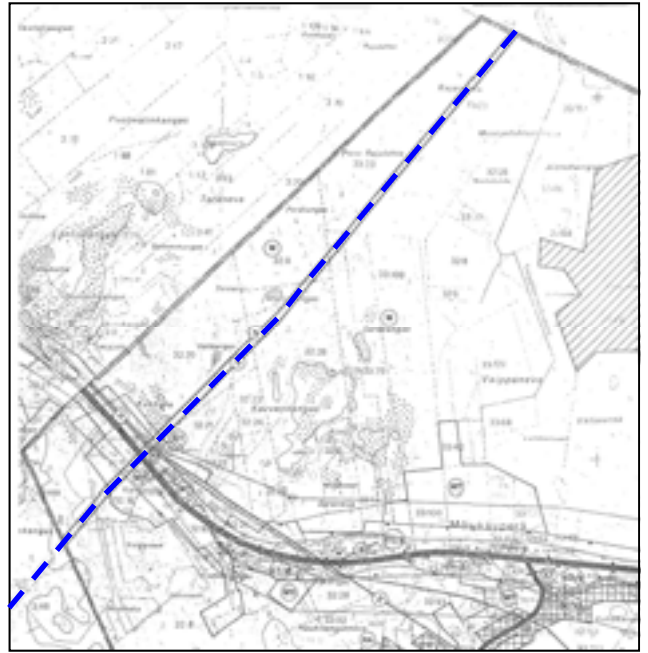
Kuva 153. Kopsan tuulivoima-alueen osayleiskaavan alustavasta rajaus. Voimajohto sijoittuu kuvassa nykyisen johdon rinnalle (sininen katkoviiva).

Bild 153. Den preliminära avgränsningen av delgeneralplanen för vindkraftsområdet i Kopsa. Kraftledningen löper bredvid den nuvarande ledningen (blå streckad linje).

### Vihanti

Vihannin kunnan alueella johtoalue sijoittuu Keskustan, Kuusiraitin ja Möykkylän osayleiskaavan alueelle. Vihannin kunnanvaltuusto on hyväksynyt kaavan 7.3.1991. Vihannin kunnassa on myös käynnistynyt kirkonkylän osayleiskaavan 2025 laadinta. Tämän kaavan aluerajaus ei kuitenkaan ulotu suunnitellun voimajohdon reitille tai sen läheisyyteen.

Kaavassa on osoitettu kaksi johtoreittiä nykyisten johtojen mukaisesti. Johtoreitin ympäristö on pääasiassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M). Kantatien 88 varsi on osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi (MT). Lisäksi kaavassa on osoitettu yhdyskuntateknisen huollon alueena (ET) Möykkylän sähköasema. Kantatien varsi on osoitettu pohjavedenottamon lähisuoja-alueena (ET/S).



Kuva 154. Ote Vihannin Keskustan, Kuusiraitin ja Möykkylän osayleiskaavasta. Voimajohto sijoittuu nykyisten johtojen rinnalle (sininen katkoviiva).

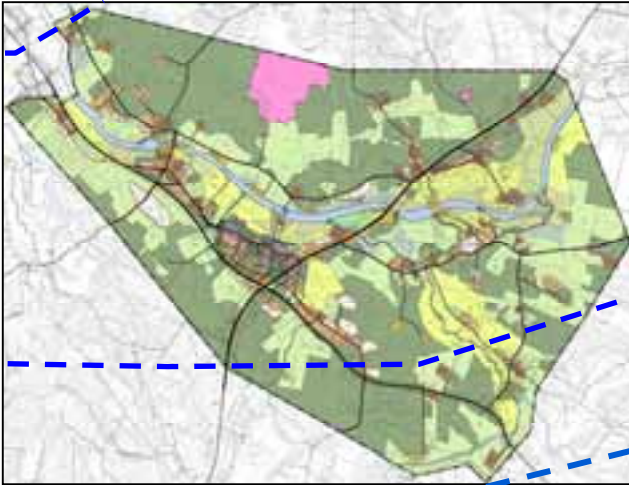
Bild 154. Utdrag ur delgeneralplanen för Vihanti, Kuusiraitti och Möykkylä. Kraftledningen löper bredvid den nuvarande ledningen (blå streckad linje).

### Siikajoki

Siikajoen kunnan alueella suunnitellulla johtoreitillä on voimassa Paavolan, Ruukin asemaseudun ja Revonlahden osayleiskaavat. Siikajoen kunnanvaltuusto on hyväksynyt Paavolan oikeusvaikutteisen osayleiskaavan 29.8.2007. Ruukin asemaseudun oikeusvaikutuksettoman osayleiskaavan on hyväksynyt Ruukin kunnanvaltuusto 22.5.1991. Revonlahden oikeusvaikutteisen osayleiskaavan on Ruukin kunnanvaltuusto hyväksynyt 25.6.2001. Saarikosken kylän kohdalle on käynnissä osayleiskaavatyö, jonka luonnos on ollut nähtävillä 4.2.–8.3.2010. Ruukin asemaseudulle ollaan laatimassa uutta osayleiskaavaa, ja tämän osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 4.1.–5.2.2010. Johtoreitille ei sijoitu asemakaavoja Siikajoen alueella.

Uuden voimajohdon vaihtoehdot A ja B1 sijoittuvat Paavolan osayleiskaava-alueelle. Uutta johtoa ei ole huomioitu osayleiskaavassa. Vaihtoehdot A sivuaa

kaava-alueen reunaan luoteessa. Johdon ympäristö on tällä kohtaa osoitettu maatalousalueeksi (MT). Vaihtoehto B1 sijoittuu kaavan eteläosaan. Johtoalueen välitön ympäristö on pääasiassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M) tai maatalousalueeksi (MT). Luohuanjoen varren pellot on osoitettu maisemallisesti arvokkaana peltoalueena (MA). Luohuanjoen varteen, johtoreitin eteläpuolelle on myös osoitettu maisemallisesti arvokas alue (ma-2, Hemminkankaan paikallisesti arvokas kulttuurimaisema). Johtoalueelle ei sijoitu asuinalueita, mutta sen läheisyyteen on osoitettu kaksi uutta pientalovaltaista asuinalueita (AP-1). Vaihtoehto B ohittaa osayleiskaava-alueen sen eteläpuolelta.



Kuva 155. Paavolan osayleiskaava ja vaihtoehtojen A, B1 ja B likimääräinen reitti.

Bild 155. Delgeneralplanen för Paavola, ungefärlig sträckning för alternativen A, B1 och B.

Uuden voimajohdon vaihtoehto A sijoittuu Ruukin asemaseudun osayleiskaava-alueelle. Kaavassa ei ole huomioitu voimajohtoa. Johdon ympäristö on kaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaisena alueena (M) tai maa- ja metsätalousalueena (MT). Johtoalueelle ei ole osoitettu asumisen alueita.

Uuden voimajohdon vaihtoehto A2 sijoittuu Ruukin Asemaseudun ja Revonlahden osayleiskaavojen alueelle. Suunniteltu johto kulkisi Siikajoen yli nykyisellä johtoalueella. Varsinaisesti voimajohto sijoittuu Revonlahden osayleiskaavan alueelle,

mutta sivuaa myös Ruukin Asemaseudun osayleiskaavan aluetta.



Kuva 156. Ote Ruukin asemaseudun osayleiskaavasta sekä vaihtoehtojen A likimääräinen reitti (punainen viiva).

Bild 156. Utdrag ur delgeneralplanen för stationsområdet i Ruukki och ungefärlig sträckning för alternativ A (röd linje).

Revonlahden osayleiskaavassa nykyinen voimajohto on osoitettu sähkölinjana. Siikajokea ympäröivät pellot on osoitettu voimajohdon ylityskohtassa maisemallisesti arvokkaina maisemallisesti arvokkaina peltoalueina (MA), jotka on pyrittävä säilyttämään avoimena viljely- ja kulttuurimaisema-alueena. Siikajoen pohjoispuolelle, osin voimajohdon alueelle, on lisäksi osoitettu kulttuurimaisema-alue (ma-2), jonka pellot, niityt, kedot ja talusrakennukset on pyrittävä säilyttämään isojaon ajoita periytyneessä muodossaan. Seututien 807 eteläpuoliset alueet on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaisena alueena (M).

Revonlahden kaavassa Siikajoen eteläpuolelle on osoitettu pieni asuntoalue (A) sekä loma-asuntoalue (RA) voimajohdon tuntumaan. Joen pohjoispuolelle, Tervaskankaalle on osoitettu julkisten palvelujen ja hallinnon aluetta (PY).

Ruukin Asemaseudun osayleiskaavassa Siikajoen varren pellot voimajohdon vieressä on osoitettu maa- ja metsätalousalueena (MT). Seututien 807 eteläpuoliset alueet on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaisena alueena (M). Maaseutuoppilaitoksen alue on osoitettu julkisten palvelu-

jen ja hallinnon alueena (PY). Tälle alueelle on osoitettu myös kaksi kulttuurihistoriallisesti merkittävää kohdetta. Seututien 807 varrelle voimajohdon tuntumaan on osoitettu maatalan talouskeskus (MK).

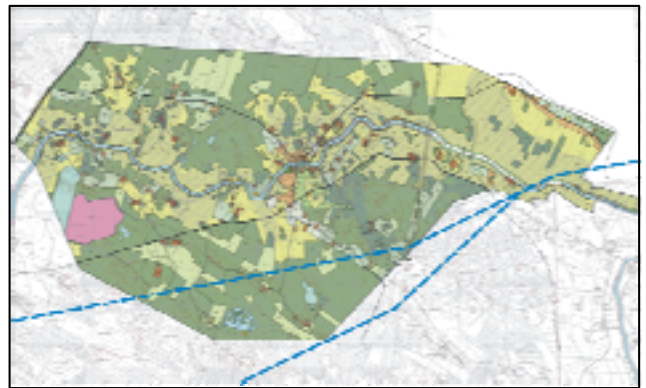


Kuva 157. Yhdistelmäkuva, jossa yläosassa näkyy Revonlahden osayleiskaava ja VE A2 linjaus, keskellä on Ruukin asemanseudun osayleiskaavan raja- ja alaosassa Paavolan osayleiskaava ja VE A linjaus.

Bild 157. Kombinationsbild vars övre del visar delgeneralplanen för Revonlahti och sträckningen ALT A2, mellersta del delgeneralplanen för stationsområdet i Ruukki och nedre del delgeneralplanen för Paavola och sträckningen för alternativ A.

Uuden voimajohdon vaihtoehdot B ja B1 kulkisivat tekeillä olevan Saarikosken osayleiskaavan alueen halki. Molempien vaihtoehtojen linjaus on osoitettu kaavassa suunniteltuna johtona tai linjana, jonka sijainti on ohjeellinen. Molemmat vaihtoehdot kulkisivat Siikajoen yli kaava-alueen itäosassa. Voimajohdon kohta on tällä alueella osoitettu pääasiassa maisemallisesti arvokkaana peltoalueena (MA). Alue on myös osoitettu maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi (ma). Jo-

kivarressa on lisäksi maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU). Vaihtoehto B1 kulkisi lisäksi kaavan eteläosien halki. Tällä osalla johdon kohta on osoitettu pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaisena alueena (M) tai maatalousalueena (MT). Paikallistien 18598 (Nevalankankaantie) varrelle on osoitettu maa- ja metsätalousaluetta (M-2), jonka halki suunniteltu johto kulkisi. Määräyksen mukaan alue soveltuu ympäristön kannalta hyvin rakentamiseen, mutta alueelle rakentaminen saattaa hajauttaa yhdyskuntarakennetta. Lisäksi määräyksessä on tarkempia ohjeita rakentamisesta.



Kuva 158. Saarikosken osayleiskaavaluonnos 18.1.2010. Voimajohtovaihtoehtojen linjaukset on esitetty kuvassa sinisellä katkoviivalla.

Bild 158. Utkast ur delgeneralplanen för Saarikoski 18.1.2010. Kraftledningsalternativen är markerade med blå streckad linje.

Ruukin asemanseudun uuden osayleiskaavan alue on likimain vastaava kuin vuonna 1991 hyväksytyn asemanseudun osayleiskaavan. Suunnitellun johdon vaihtoehto A sijoittuisi kaava-alueen kaakkoisosaan. Rajaus on esitetty kuvassa 157.

### Siikalatva

Siikalatvan kunnan alueella on Mankilan ympäristöön aloitettu osayleiskaavatyö, ja tätä varten on laadittu perusselvityksiä. Kaavaprosessi ei kuitenkaan ole viime aikoina edennyt, eikä varsinaista kaavaluonnosta ole asetettu nähtäville. Vaihtoehdot B ja B1 sijoittuisivat osayleiskaavan alueelle.

## Oulun seutu

Limingan, Tyrnävän ja Muhoksen kuntien alueella suunnitellulla voimajohtoreitillä on voimassa Oulun seudun kuntien yhteinen yleiskaava 2020. Valtioneuvoston on vahvistanut yleiskaavan muutoksen ja laajennuksen 5.6.2007.

Suunnitellut reitit sijoittuvat pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M). Suunnitellun johtoalueen lähelle on osoitettu asumista Temmeksen alueella, Kolmikannan kylässä sekä Muhoksen itäpuolella. Näille on osoitettu maaseutumaisen asumisen alueita (A-1). Kolmikannan kylän ympärille on osoitettu myös maisemallisesti arvokkaita peltoalueita (MA). Temmeksen ja Muhoksen rajalla on osoitettu luonnonsuojelualue (SL) suunnitellun johtoreitin eteläpuolelle. Tältä luonnonsuojelualueelta on osoitettu viheryhteystarve kohti Tyrnävää ja Oulun keskustaa. Muhoksen alueella johtoreitin läheisyyteen on myös osoitettu maa- ja metsätalousalue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY-1), Natura 2000-verkostoon kuuluvia tai ehdotettuja alueita (nat) sekä tärkeitä tai vedenhankintaan soveltuvia pohjavesialueita (pv). Suunnitellun johdon pohjoispään ympäristö on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU). Uutta voimajohtoreittiä ei ole osoitettu kaavassa.

Osayleiskaavassa osoitetut maisema- ja kulttuuriympäristökohteet painottuvat jokilaaksoihin ja niiden viljelyalueille. Suunnitellun johtoreitin kannalta huomionarvoisimpia maisema-alueita ja arvokkaita kulttuuriympäristöjä ovat Temmeksen kirkonkylä, Limingan lakeus Tyrnävän Kolmikannan kohdalla, Ängeslevän Ylipää Tyrnävällä sekä Oulujoen laakson maakunnallisesti arvokas maisema-alue ja merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö, johon sisältyy myös Muhoksen taajama sekä sen itäpuoliset haja-asutusalueet. Valtatien 4 länsipuolelle on osoitettu kulttuurihistoriallisesti merkittä-

vä tie. Lisäksi kaavassa on osoitettu suunnitellun johtoreitin lähiympäristöön lukuisia muinaismuisto- ja suojelukohteita.

Vahvistettujen kaavakarttojen lisäksi Oulun seudun yleiskaavaan liittyy kaksi ohjeellista teemakarttaa, joita ei ole vahvistettu. Näistä teemakartalla 2/2 on esitetty yhdyskuntateknisen huollon kannalta tärkeiden laitosten alueet ja verkostot. Suunniteltu voimajohto on teemakartalla osoitettu suunniteltuna 400 kV voimajohdona. Kaavassa voimajohdon reitti on osoitettu erkanevaksi nykyisestä voimajohdosta Lintusuon kaakkoispuolella, kulkevan täältä lounaaseen Tyrnävän Koskelan eteläpuolitse, täältä luoteeseen Limingan ja Siikajoen rajaa seurailleen ja Siikajoen Saarikosken kylän pohjoispuolelta siirtyen Siikajoen kunnan puolelle. Reitti on yhtenevä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa esitetyn yhteystarpeen reitin kanssa. Suunniteltuun voimajohdosta liittyy suunnittelumääräys siitä, että sen rakentamisedellytykset on selvitettävä YVA-lain mukaisella menettelyllä, ja että uuden voimajohdon toteuttaminen Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuo luonnonsuojelualueella edellyttää Natura-arviointia.

## Liminka

Limingan kunnan alueella ei suunnitellulla voimajohtoreitillä ole voimassa Oulun seudun yleiskaavan lisäksi muita yleis- tai asemakaavoja.

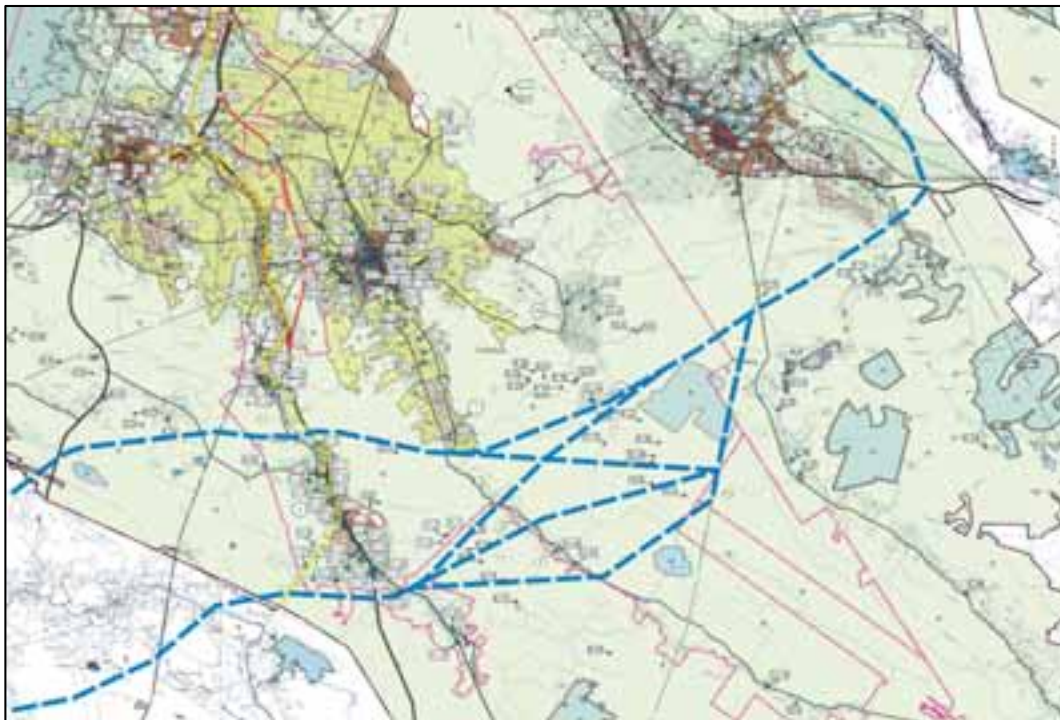
## Tyrnävä

Tyrnävän kunnan alueella ei suunnitellulla voimajohtoreitillä ole voimassa Oulun seudun yleiskaavan lisäksi muita yleiskaavoja. Temmeksen kohdalla on asemakaava-alueita, mutta suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuisi asemakaava-alueen ulkopuolella.



Kuva 159. Ote Oulun seudun yleiskaavan 2020 kaavakartasta 1. Kaavakartassa 1 on esitetty tavoitteellinen yhdyskuntarakenne, keskus- ja liikenneverkko, suojelu- ja virkistysalueet ja merkittävät seudulliset hankkeet.

Bild 159. Utdrag ur plankarta 1 i generalplanen för Uleåborgsnejden 2020. Plankarta 1 visar den planerade samhällsstrukturen, centrum-och trafiknätet, skydds- och rekreationsområden och betydande regionala projekt.



Kuva 160. Ote Oulun seudun yleiskaavan 2020 kaavakartasta 2. Kaavakartassa 2 on esitetty tavoitteellinen luonnon- ja kulttuuriympäristön sekä maiseman kannalta arvokkaat kohteet ja alueet.

Bild 160. Utdrag ur plankarta 2 i generalplanen för Uleåborgsnejden 2020. Plankarta 2 visar naturen och kulturmiljön samt värdefulla objekt och områden med tanke på landskapet.

## Muhos

Muhoksen kunnan alueella on voimassa Montta-Pyhänsivun osayleiskaava, jonka Muhoksen kunnan kunnanvaltuusto on hyväksynyt 7.6.2007. Pyhänselän muuntoasema sijoittuu välittömästi kaava-alueen itäpuolelle. Muuntoaseman länsi- ja kaakkoispuoliset alueet on osayleiskaavassa osoitettu metsäntutkimuksen koalueeksi (M-1) ja retkeily- ja ulkoilualueeksi (VR). Lähimmät osoitetut asuinalueet sijoittuvat noin 600 metrin päähän muuntoasemasta ja suunnitellusta voimajohtosta. Suunnitellun voimajohtoreitin läheisyydessä ei ole muita osayleiskaavoja tai asemakaavoja.



Kuva 161. Ote Montta-Pyhänsivun osayleiskaavasta Pyhänselän muuntoaseman kohdalta. Voimajohto sijoittuu nykyisten johtojen rinnalle (sininen katkoviiva).

Bild 161. Utdrag ur delgeneralplanen för Montta-Pyhänsivu vid Pyhänselkä transformatorstation. Kraftledningens löper bredvid den nuvarande ledningen (blå streckad linje).

## 9.5 Hankkeen suhde kaavoihin

Suunniteltava voimajohto on huomioitu maakuntakaavoissa. Eteläosaltaan, jossa johto sijoittuu nykyisen voimajohdon yhteyteen, se on huomioitu parannettavana linjana. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa esitetty voimajohdon yhteystarve välillä Kokkola–Muhos on luonteeltaan yleispiirteinen, eikä ota tarkasti kantaa voimajohdon sijaintiin. Näin suunniteltava voimajohto ei ole ristiriidassa maakuntakaavan kanssa, vaikka se ei täsmällisesti seuraakaan kaavassa esitettyä linjausta.

Suunniteltavan johtoreitin VE A eteläosalla, jolla se sijoittuisi nykyisen voimajohdon tilalla, on nykyinen johto huomioitu jo voimassa olevissa ja laadittavissa yleis- ja asemakaavoissa. Näin johdon vaikutukset mm. maankäyttöön on jo otettu huomioon. Johtovarausten osalta yleiskaava on sen verran yleispiirteinen, ettei sen korvaamisen uudella voimajohdolla voida katsoa olevan ristiriidassa yleiskaavojen kanssa.

Ainoastaan Himangan kohdalla suunniteltava voimajohto sijoittuisi asemakaava-alueelle. Kannuskylän alueen asemakaavassa nykyisen voimajohdon muuttuminen on huomioitu vaara-alueella, jonka leveys kaavassa on noin 70 metriä. Asemakaava-alueen kohdalla uusi voimajohto ja nykyinen 110 kV johto on suunniteltu sijoitettavan yhteispylväisiin. Uusi voimajohto on suunniteltu sijoittuvan nykyisen voimajohtoalueen keskelle, ja näin sijoituessaan sille riittäisi kaavassa osoitettu vaara-alue. Sen sijaan mikäli johtoreitti sijoittuisi lähemmäs jompaakumpaa reunaa, voimajohto voi vaatia asemakaavan muutosta. Tämä tulee tarkistaa tarkempien suunnitelmien pohjalta.

Himangan taajaman itäpuolella nykyinen voimajohto sivuaa Kirkonseudun asemakaava-aluetta. Uusi voimajohto olisi tällä kohtaa itäisempi, joten se ja sen vaatima rakennuskieltoalueen laajentuminen kohdistuisi asemakaavattomaan alueeseen. Näin uusi voimajohto ei ole ristiriidassa Himangan Kirkonseudun asemakaavan kanssa.

Suunniteltu VE A halkaisee Ruukin asemaseudun osayleiskaava-alueen. Johdolle ei ole osoitettu varauksia kaavassa. Voimajohtoreitti sijoittuisi kaavassa maa- ja metsätalousalueeksi osoitetuille alueille. Vaihtoehdon ei voida katsoa olevan ristiriidassa kaavan tavoitteiden kanssa tai haittaavan sen toteuttamista oleellisesti.

Suunniteltu VE A2 sijoittuu Siikajoen Revonlahden ja Ruukin Asemaseudun yleiskaavojen alueelle. Kaavojen alueella johto sijoittuisi nykyiseen johtokäytävään, joten uusi johto ei ole ristiriidassa tältä osin kaavojen kanssa. Siikajoen varren pellot on kuitenkin merkitty maisemallisesti arvokkaiksi Revonlahden osayleiskaavassa, ja johto kulkisi myös kulttuurimaisema-alueen halki. Johdon muuttuminen nykyisestä korkeammaksi voi heikentää näiden maisemallisia arvoja hieman verrattuna nykytilanteeseen, ja tältä osin voimajohto voi olla osittain ristiriidassa osayleiskaavan tavoitteiden kanssa. Tätä vaikutusta on tarkemmin arvioitu maisemallisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Suunnitellun voimajohdon vaihtoehdot A ja B1 sijoittuisivat Siikajoen Paavolan osayleiskaava-alueelle. Vaihtoehto A sivuasi kaavan luoteisreunaa, joka on osoitettu maatalousalueeksi, eikä sen lähistölle ole osoitettu uusia asuin- tai muita alueita. Voimajohtoa ei ole osoitettu osayleiskaavassa. Vaihtoehdon ei voida katsoa olevan ristiriidassa kaavan tavoitteiden kanssa tai haittaavan sen toteuttamista oleellisesti.

Myöskään vaihtoehdon B1 mukaista voimajohtoreittiä ei ole osoitettu Paavolan osayleiskaavassa. Vaihtoehto sijoittuisi erilaisille maa- ja metsätalousalueille, ja väistäisi kaavassa osoitetut nykyiset ja uudet asuin- ja muut vastaavat alueet. Taajaman kaakkoispuolella vaihtoehto sivuasi kuitenkin melko läheltä osoitettua asuinalueita kuitenkin siten, että johdon ja alueiden väliin jäisi metsäinen suojavyöhyke. Lisäksi etäisimmät asuinalueet jäisivät voimalinjan taakse, mikä voi eristää niitä muusta rakenteesta visuaalisesti. Toisaalta alueet on jo nyt osoitettu muusta rakenteesta erilleen, joten voimajohto

lähinnä korostaisi kaavankin mukaista tilannetta. Kokonaisuutena vaihtoehto ei siis vaikeuttaisi merkittävästi osayleiskaavan mukaisten alueidenkäyttövarauksen toteuttamista tai ole ristiriidassa niitä koskevien tavoitteiden kanssa.

Luohuanjokea ympäröivät pellot on Paavolan osayleiskaavassa osoitettu maisemallisesti arvokkaina peltoina. Lisäksi johdon eteläpuolelle on osoitettu paikallisesti arvokas kulttuurimaisema. Näillä alueilla voimajohto voi heikentää niiden maisemallisia arvoja ja olla näin hieman ristiriidassa osayleiskaavan tavoitteiden kanssa. Tätä vaikutusta on tarkemmin arvioitu maisemallisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Vaihtoehdot B ja B1 sijoittuvat Saarikosken osayleiskaavan itäosaan, joka on osoitettu maisemallisesti arvokkaaksi. Tällä alueella voimajohto voi heikentää alueen maisemallisia arvoja. Tätä vaikutusta on tarkemmin arvioitu maisemallisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Vaihtoehto B1 sijoittuu lisäksi kaavan eteläosassa pääosin maa- ja metsätalousalueille, joiden toteutumiseen suunnitellulla johdolla ei ole merkittävää vaikutusta. Johto leikkaisi lisäksi alueen, joka on todettu rakentamiseen soveltuvaksi. Kuitenkin samasta alueesta on kaavamääräyksissä todettu, että rakentaminen voi hajauttaa yhdyskuntarakennetta. Rakentaminen tälle alueelle ei siis ole kaikista näkökulmista ongelmaton. Johdon toteutuminen vähentäisi todennäköisesti johdon ympäristön houkuttelevuutta rakentamisen kannalta. Kuitenkin koska tämän alueen käyttö rakentamiseen ei ole ongelmaton, jäävät vaihtoehdon vaikutukset Saarikosken kylän maankäytön kehittämiseen lieviksi.

Oulun seudun yleiskaavan vahvistetut kaavakartat eivät ota kantaa energiansiirtoverkkoihin. Vahvistamattomassa ohjeellisessa teemakartassa on osoitettu suunniteltu voimajohto. Tämän reitti noudattaa maakuntakaavassa osoitettua. Teemakartan ohjeellisuuden ja yleispiirteisyden takia osoitettua voimajohtoreittiä ei voida pitää sitovana, vaan sen tarkem-

pi sijainti määräytyy tarkemmassa suunnittelussa.

Suunniteltujen vaihtoehtojen alueet on yleiskaavassa osoitettu pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaisina alueina. Vaihtoehto A sijoittuisi Temmeksen kirkonkylän kohdalla maaseutumaisen asumisen alueen pohjoispuolelle sivuten sitä läheltä. Voimajohto ei kuitenkaan sijoittuisi varsinaisesti asumisen alueelle vaan maa- ja metsätalousalueelle, joten johto ei haittaisi oleellisesti Temmeksen kirkonkylän maankäytön kehittymistä. Kokonaisuutena suunnitellun voimajohdon linjaukset eivät ole merkittävästi ristiriidassa Oulun seudun yleiskaavan kanssa.

### 9.6 Vaikutukset maa- ja metsätalouteen sekä turvetuotantoon

Suunnitellun voimajohdon eteläosalla, jossa se sijoittuu nykyiselle johtoalueelle, johdon vaikutukset maa- ja metsätalouteen ovat vähäisiä. Nykyisen voimajohdon kohdalla johtoalue levenee pääsääntöisesti 2-10 metriä. Raivattavan metsäalueen muutos on saman levyinen, joten metsätalouksikäytössä olevan maan ala vähenee nykyisen johdon vierellä hieman. Peltoalueilla uuden voimajohdon pylväiden paikat poikkeavat nykyisestä. Pylväiden välit pidentyvät ja määrä vähenee, mutta sijoituspaikalla pylväsalkojen ja harusten vaatima suoja-alue kasvaa. Kokonaisuudessaan näiden muutoksen vaikutus maatalouteen on marginaalista.

Uuden voimajohdon vaikutus maatalouteen on kokonaisuutena verrattain vähäinen, sillä voimajohdon takia vain pylväspaikalla pylväiden ja harusvaijerien edellyttämä alue poistuu maatalouksikäytöstä. Lisäksi pylväs hankaloittaa viljelykoneiden käyttöä. Uuden voimajohdon vaikutukset maatalouteen painottuvat kaikissa vaihtoehtoissa Siikajoen, Temmesjoen ja Tyrnävänjoen varsien viljelyalueille, jonne maatalous on keskittynyt. Vaihtoehtoista A-vaihtoehdot aiheuttavat pienimmän vä-

henemän peltoalueisiin, noin 0,6 ha. Vaihtoehtoissa B, B2 ja B3 peltoalueita poistuisi viljelykäytöstä 0,7–0,8 ha ja B1-vaihtoehdossa noin 1 ha. Vaihtoehtojen väliset erot ovat tosin pienet.

Kaikissa uuden voimajohdon vaihtoehtoissa poistuisi merkittävä ala metsää metsätalouksikäytöstä. Vaihtoehtojen väliset suhteelliset erot ovat sen sijaan melko pienet. Vähiten metsämaata poistuisi A1- ja A2-vaihtoehtoissa, noin 330 ha. Vaihtoehtoissa A, B1 ja B2 poistuisi metsätalousmaata noin 340 ha ja vaihtoehdossa B3 vajaan 350 ha. Vaihtoehdossa B poistuisi metsää eniten, noin 370 ha.

Poistuvan metsäpinta-alan lisäksi metsätalouteen kohdistuviin vaikutuksiin vaikuttaa se, miten suunniteltu johto sijoittuisi suhteessa kiinteistöihin. Hankalin tilanne syntyy, mikäli uusi johtoreitti kulki samansuuntaisesti pitkien, kapeiden metsäpalstojen kanssa. Tällöin voimajohto voi leikata palstoista niin suuren osan, että lopusta muodostuu järkevän metsätalouden kannalta liian kapea. Tällainen tilanne muodostuu vaihtoehdossa B, jossa johtoreitti sijoittuu samansuuntaisesti kapeiden palstojen kanssa Temmesjoen ylityksen jälkeen lähes Honkakoskelle saakka. Muissa vaihtoehtoissa ei vastaavia kohtia ole.

Turvetuotantoalueita uuden voimajohdon varrelle sijoittuisi sen länsipäässä Siikajoen kunnan alueella. Eniten turvetuotantoalueita jäisi johtoalueelle vaihtoehtoissa A ja A1, noin 4,9 ha. B-vaihtoehtoissa johtoalueelle jäävien turvetuotantoalueiden pinta-ala olisi 2,2–2,6 ha. Vaihtoehto A2 väistää kokonaan turvetuotantoalueet.

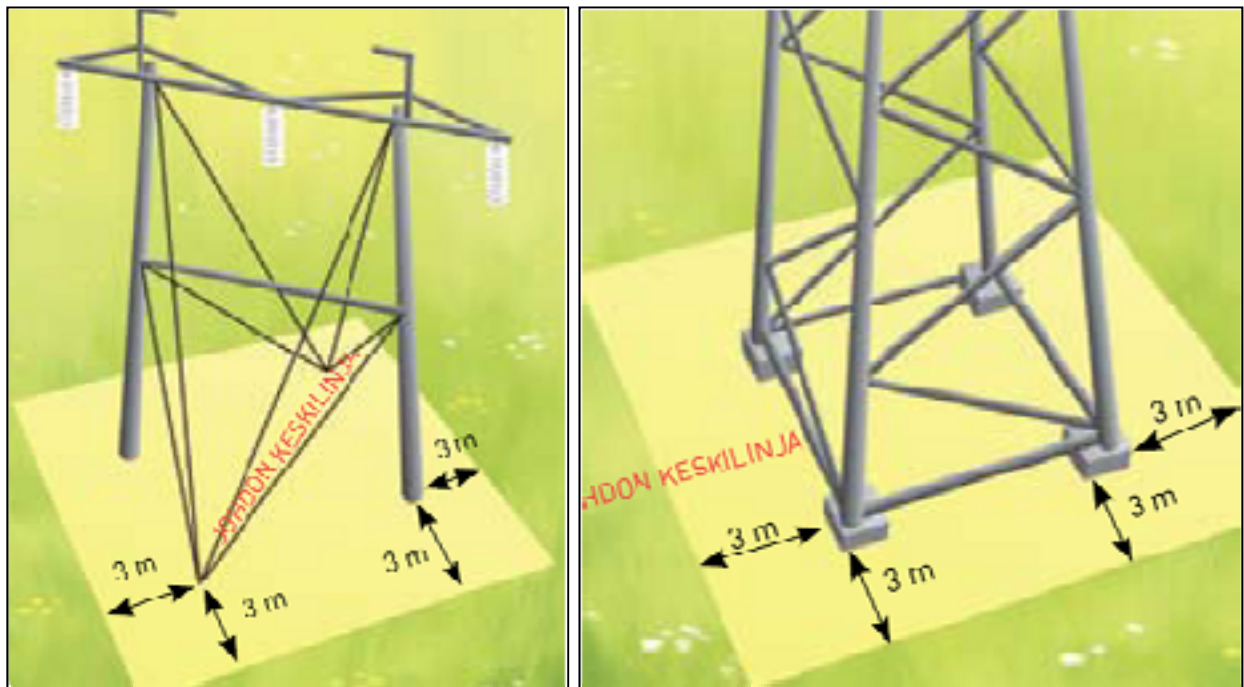
Vaihtoehdossa A Tervasnevilla todennäköinen pylväspaikka on suunnitellulla aumausalueella, joten hankkeiden yhteensovitus on hyvin hankalaa. Muilla turvetuotantoalueilla aiheutuva haitta on vähäinen.



Taulukko 8. Uuden voimajohtoalueen vaatima metsä-, pelto- ja turvetuotantoala

Tabell 8. Områden för skogsbruk, åkerbruk och torvproduktion som behövs för det nya kraftledningsområdet.

	Uudelle johtoalueelle jäävä metsäala Skogsareal i det nya kraftledningsområdet ha	Uusien pylväspaikkojen vaatima peltoala Åkerareal i de nya stolpområden ha	Uusien pylväspaikkojen vaatima turvetuotantoala Torvproduktionsareal i de nya stolpområden ha
VE A / ALT A	342,7	0,6	4,9
VE A1 / ALT A1	334,8	0,6	4,9
VE A2 / ALT A2	331,2	0,6	0
VE B / ALT B	371,6	0,7	2,2
VE B1 / ALT B1	342,4	1,0	2,6
VE B2 / ALT B2	343,4	0,7	2,2
VE B3 / ALT B3	347,4	0,8	2,2



Kuva 162. Pylväsalat. Voimajohtopylvään pylväsalat ulottuu kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväsrakenteista. Vasemmassa kuvassa harustettu kaksijalkainen portaalipylväs ja oikeassa kuvassa yksijalkainen vapaasti seisova pylväs.

Bild 162. Stolpfundament. Kraftledningsstolpens fundament sträcker sig tre meter utanför stolpkonstruktionerna ovanpå marken. På bilden till vänster en stagad portalstolpe med två ben och på bilden till höger en enbent fritt stående stolpe.

## 9.7 Vaikutukset asutukseen, teollisuuteen ja muuhun maankäyttöön

### VE A Kokkola-Siikajoki

Suunnitellun voimajohdon eteläosalla, jossa johto sijoittuu samalle paikalle nykyisen, poistuvan voimajohdon tilalle, sen suurin vaikutus on rakennusrajoitusalueen ja johtoalueen leveneminen. Uuden johdon myötä rakennusrajoitusalue levenee keskimäärin noin 20 m, ja johtoalue noin 10 metriä. Tämä voi rajoittaa hieman voimajohtoreitin varrella olevien kiinteistöjen kehittämistä. Sen sijaan laajamittaisempaan maankäytön kehittämiseen uudella voimajohdolla on sen eteläosallaan vain lievää vaikutusta, sillä sen erityisesti visuaalisesti erottava vaikutus on samanlainen kuin nykyiselläkin johdolla. Uuden voimajohdon takia ei myöskään tarvitse purkaa asuin-, teollisuus- tai muita vastaavia rakennuksia. Peltokorvessa yhden tulevalla rakennusrajoitusalueella sijaitsevan asuinkiinteistön osalta pyritään myönteiseen tulokseen pylväsrakente- ja sijoitusratkaisulla hankkeen tarkemmassa suunnittelussa.

Uuden voimajohdon vaikutus maankäyttöön kohdistuu voimakkaimmin muutama kymppiin ja taajamiin joiden sivuitse tai läpi nykyinen voimajohtoreitti kulkee. Lisäksi muualla on lähinnä yksittäisiä kiinteistöjä nykyisen johdon vieressä, joihin uuden johdon vaikutukset kohdistuvat voimakkaammin.

Peltokorven kylän kohdalla nykyisen johdon läheisyyteen sijoittuu muutamia asuinrakennuksia, joiden piha-alueiden käyttöä voimajohdon uusiminen voi hieman rajoittaa. Sen sijaan kylän kehittymiseen kokonaisuutena uuden voimajohdon vaikutus on vastaava kuin nykyisenkin, joten tilanne ei muutu nykyisestä. Marin-kaisen kylän VE A ohittaa kylän kaakkoispuolelta, eikä uudella voimajohdolla ole oleellista merkitystä kylän maankäytön kehittämiseen.

Ala-Viirteen kylän kohdalla nykyisen voimajohdon läheisyyteen sijoittuu muutamia asuinrakennuksia sekä koulu urheilu-

kenttineen. Nykyisten voimajohtojen korvaaminen uudella yhteispylväsrakenteella helpottanee jopa hieman johtoalueen lähimpien kiinteistöjen pihojen käyttöä, koska raivattava johtoaukea kapenee. Suoraa nykyisten rakennusten käyttöä haittaavia vaikutuksia voimajohdolla ei kuitenkaan ole. Uusi yhteispylväsrakenteinen voimajohto on myös nykyistä suurempi, joten sen kylää jakava vaikutus voidaan kokea nykyistä voimakkaammaksi. Kylän kehittymiseen kokonaisuutena uuden voimajohdon vaikutus jää lieväksi, nykyisten voimajohtojen vaikutusta hieman voimistavaksi.

Himangan taajaman kohdalla nykyinen voimajohtoreitti sijoittuu Sepänmäen teollisuusalueelle sekä ohittaa taajaman itäpuolitse Lestijoen pohjoispuolelta. Nykyinen voimajohto on jo huomioitu taajaman maankäytön suunnitelmissa, joten nykyisen voimajohdon korvaaminen uudella ei merkittävästi muuta nykytilannetta tästä näkökulmasta. Sepänmäen alueella johto voidaan sijoittaa nykyiselle johtoalueelle siten, ettei se haittaa olemassa olevia rakennuksia. Tämä tulee ottaa erityisesti huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa. Lestijoen pohjoispuolella voimajohto sijoittuu taajamarakenteen ulkopuolelle, joten sillä ei ole suoraa vaikutusta taajaman toimintoihin. Reitin läheisyyteen jää kuitenkin muutamia asuinrakennuksia, joiden pihan käyttöä uusi voimajohto voi hieman rajoittaa.

Tyngän kylän kohdalla nykyisten voimajohtojen läheisyyteen sijoittuu muutamia asuinrakennuksia, joiden piha-alueiden käyttöä uusi yhteispylväsrakenteinen voimajohto voi jopa hieman helpottaa, koska raivattava johtoaukea kapenee. Sen sijaan kylän kehittymiseen kokonaisuutena uuden johdon vaikutus on vastaava kuin nykyisten voimajohtojen, joten tilanne ei muutu nykyisestä.

Muualla nykyinen voimajohto on jo rajoittanut maankäyttöä, ja voimajohto on olemassa olevissa suunnitelmissa otettu huomioon (mm. Kokkolan yleiskaava). Muiden voimajohdon välittömään läheisyyteen sijoittuvien kylien maankäyttö on

myös verrattain löyhää, joten rakennusrajitusalueen leveneminen ei merkittävästi heikennä niiden kehittymismahdollisuuksia. Voimajohdon korvaaminen suuremmalla ei tuo merkittävää uutta maankäyttöä rajoitettavaa vaikutusta verrattuna nykyiseen tilanteeseen ja laadittavana olevissa suunnitelmissa se voidaan ottaa huomioon.

### **Vaihtoehtoreitit välillä Siikajoki-Muhos**

Uuden voimajohdon kaikki vaihtoehtoreitit sijoittuvan lähes yksinomaan maa- ja metsätalousalueille. Uuden voimajohdon vaikutukset maankäyttöön kohdistuvatkin kaikissa vaihtoehdoissa suurimmalla osalla linjaa yksittäisiin kiinteistöihin, ja ovat lähinnä maisemallisia, sillä vaihtoehdot pääosin kiertävät olemassa olevat asuin- ja lomakiinteistöt.

Uuden johdon vaikutus maankäyttöön on merkittäväntä kohdissa, joissa voimajohto sijoittuu taajamien tai kylien läheisyyteen, tai joissa se ylittää jokilaakson tai peltoalueen, jonka varrella on merkittävämpää haja-asutusta. Seuraavassa on käsitelty tällaiset erityiskohteen kunkin vaihtoehdon osalta erikseen.

#### **Vaihtoehto A**

Vaihtoehdossa A uusi johto ylittäisi Siikajoen viljelylaakson Ruukin ja Paavolan taajamin välistä, haja-asutusalueen kohdalta. Johtoreitti on melko kaukana kummastakin taajamasta, eikä se häittäisi taajamien maankäytön kehittymistä. Vaikutus Siikajokilaaksossa jäisi lähinnä maisemalliseksi ja kohdistuisi voimakkaimmin lähimpiin kiinteistöihin molemmiin puolin jokea. Voimajohto ei myöskään estäisi nykyisten asuinkiinteistöjen kehittymistä, sillä se sijoittuu sen verran kauaksi kiinteistöistä.

VE A ylittäisi Temmesjoen noin 2 km Temmeksen kirkonkylän pohjoispuolelta, sen ja Haurunkylän väliseltä metsäiseltä alueelta. Tyrnävän kunnan mukaan maankäytön kehittymisen painopiste Temmeksessä on kohti pohjoista, Tyrnävän keskustaa kohti. Tyrnävän ja Temmeksen välissä onkin melko yhtenäistä, nauhamaista haja-asutusta lähinnä Temmesjoen peltoihin tukeutuen. Juuri suun-

nitellun voimajohdon kohdalla rakenteessa on pieni katko, joten johdolla ei ole merkittävää haitallista vaikutusta nykyisen yhdyskuntarakenteen kannalta. Tälle alueelle ei ole Oulun seudun yleiskaavassa osoitettu asumista tai muuta vastaavaa maankäyttöä.

Tulevan maankäytön kehittymisen kannalta voimajohto luo lähinnä visuaalisen mutta myös hieman rakentamista rajoittavan esteen, mikä voi haitata yhtenäisen, nauhamaisen haja-asutuksen luomista Temmeksen ja Tyrnävän välille. Temmeksen ja Tyrnävän välinen yhteys on tosin jo nykyisin katkennut olemassa olevan 2 x 400 kV voimajohdon takia, joka risteää taajamien välisen tieyhteyden kanssa kaksi kertaa. Uusi voimajohto ei siis olisi ensimmäinen katkaiseva elementti taajamien välillä, mikä vähentää sen suhteellista vaikutusta verrattuna tilanteeseen, jossa taajamien välillä ei olisi lainkaan vastaavia häiritseviä rakenteita. Voimajohdot yhdessä voivat jopa kannustaa Temmeksen ja Tyrnävän maankäytössä helminauhamaiseen rakenteeseen tasaisen nauhan sijaan. Tämä painottaisi maankäytössä Haurukylän ja Ala-Temmeksen kyliä tasaista rakennetta voimakkaammin.

Vaihtoehto A ohittaa Tyrnävän Kolmikan kylän sen eteläpuolelta. Voimajohto ohittaisi kylää ympäröivän pellon eteläpuolitse, asumattomasta metsäisestä kohdasta. Johtoreitti sijoittuisi sivuun kylän rakenteesta, eikä häittäisi sen nykyistä tai tulevaa rakentamista. Voimajohdolla voi olla lievää maisemallista merkitystä kohdissa, joissa se sivuaa peltoja.

Muhoksen ympäristössä uuden voimajohdon voimakkaimmat vaikutukset kohdistuvat Muhosperän kylään, jonka johtoreitti ohittaisi välittömästi kylän luoteispuolelta. Voimalinja erottaisi kylän lähinnä visuaalisesti muusta Muhoksen itäpuolisesta haja-asutusrakenteesta, joka nykyisin leviää Muhosjoen molemmiin puolin verrattain yhtenäisenä. Sen sijaan kylän varsinaiseen rakentamiseen ja muuhun maankäyttöön voimajohdolla ei juuri ole suoraa vaikutusta.

Muhosjoen länsipuolisen peltoalueen voimajohto ylittäisi kohdasta, jossa ei asuintai muuta vastaavaa rakentamista, joten tässä vaikutus jää lähinnä maisemalliseksi. Muuten johtoreitti sijoittuisi Muhoksen ympäristössä lähinnä metsäisille, asumattomille alueille, ja suurelta osin nykyisen johdon vierelle, joten sillä ei ole oleellista vaikutusta kuntakeskuksen tai sen ympäristön maankäyttöön.

### **Vaihtoehto A1**

Vaihtoehdon A1 vaikutukset maankäyttöön ovat suurilta osin samat kuin vaihtoehdon A. Ainoa merkittävämpi ero kohdistuu Muhoksen Tupun kylään. Vaihtoehto A1 sijoittuisi nykyisen voimajohdon vierelle kylän länsipuolella, kun taas vaihtoehto A ohittaa kylän huomattavasti kauempaa. Voimajohdon vaikutus kylään olisi lähinnä maisemallinen ja nykyisen johdon vaikutusta korostava. Sen sijaan uusi voimajohto ei rajoita kylän maankäyttö merkittävästi nykyistä johtoa enemmän.

### **Vaihtoehto A2**

Vaihtoehto A2 eroaa vaihtoehdosta A Ruukin taajaman kohdalla, jonka vaihtoehto A2 kiertää pohjoispuolitse. Muuten vaihtoehtojen vaikutukset ovat samanlaiset.

Siikajoen ylityksen kohdalla suunnitellun johdon läheisyyteen sijoittuu viisi asuinrakennusta. Uusi voimajohto sijoittuisi kuitenkin nykyiseen johtokäytävään, nykyisen johdon tilalle, joten se ei vaikuttaisi merkittävästi näiden asuinrakennusten käyttöön. Merkittävin vaikutus olisi kiinteistöihin kohdistuva maisemallinen vaikutus. Joen ylityksen kohdalla on maa-seutuoppilaitos johdon läheisyydessä, mutta johto ei vaikuttaisi oleellisesti tämän toimintaan. Uuden johdon laajeneva rakennusrajoitusalue aiheuttanee maa-seutuoppilaitoksen kohdalla tarkemmassa suunnittelussa erikoisratkaisujen tarvetta, esimerkiksi johtojen sivusiirtoa. Muuten suunnitellun johdon läheisyyteen ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia.

Vaihtoehto ylittäisi Siikajoen nykyistä johtoa myöden. Tämän takia vaihtoehto vaikuttaisi vain vähän Siikajoen varren

maankäytön kehittymiseen, sillä vaihtoehto ei muodosta uutta visuaalista ja rakenteellista estettä joen poikki.

### **Vaihtoehto B**

Vaihtoehto B sivuaa länsipäässään Paavolan eteläpuolella pieniä kyläalueita. Voimajohto ohittaisi kylät siten, ettei se haittaisi kylien nykyisiä asuinrakennuksia tai tilakeskuksia. Voimajohto kuitenkin vaikuttaisi kyliin lähinnä visuaalisesti, sillä se sivuaisi kyliä ympäröiviä peltoja.

Vaihtoehto ylittäisi Siikajoen ja sen varren viljelyalueet Saarikosken ja Jokikylän välistä. Jokivarressa on melko yhtenäistä haja-asutusta, mutta suunniteltu voimajohto on linjattu vaihtoehdossa siten, ettei se suoraan haittaisi olemassa olevien kiinteistöjen toimintaa. Tulevaisuudessa johto voi kuitenkin haitata kylien välisen haja-asutuksen kehittymistä, toisaalta taas niiden välillä Siikajoen ylittää jo nykyisin 2 x 400 kV voimajohto, joten kylien välinen yhteys on jo nykyisin osin katkennut. Alueelle on käynnissä osayleiskaavoitus, jonka laadinnassa voidaan suunniteltu voimajohto ottaa huomioon.

Vaihtoehto ylittää Temmesjoen noin 4 km Meijerinkylän eteläpuolelta haja-asutusalueelta. Maankäytön kehittymisen painopiste alueella on pohjoista, Temmeksen kirkonkylää ja Tyrnävää kohti, joten vaihtoehto ei haittaa maankäytön kehittymistä. Vaihtoehto ylittää jokilaakson siten, ettei se myöskään haittaa nykyisten asuinrakennusten tai tilakeskusten toimintaa. Näin voimajohdon vaikutus jää lähinnä paikalliseksi maisemavaikutukseksi.

Vaihtoehto B ylittää Tyrnäväjoen laakson Suutarinkylän ja Hakokylän välisellä alueella. Ylityskohta on kummankin kyläalueen ulkopuolella, joten sillä ei ole vaikutusta kylien maankäyttöön. Johto ei myöskään haittaa nykyisten asuinrakennusten tai tilakeskusten toimintaa. Näin johdon vaikutus kohdalla jää lähinnä paikalliseksi maisemavaikutukseksi.

Muhoksen ympäristössä vaihtoehto B:n reitti on sama kuin vaihtoehto A:n, joten vaihtoehtojen vaikutukset ovat samanlaiset.

### Vaihtoehto B1

Vaihtoehto B1 kulkee lähempänä Tuomiojan kylää kuin vaihtoehto B, ja ohittaa kylän sen eteläpuolitse metsäalueelta. Johtoreitti on kuitenkin niin kaukana, ettei se häiritse kylän maankäyttöä tai sen kehittymistä. Voimajohto voi kuitenkin näkyä kylälle maisemallisena elementtinä kylän eteläpuolisten peltojen takana.

Vaihtoehto ohittaisi Paavolan taajaman sen eteläpuolelta kuitenkin selvästi nykyisen taajamarakenteen ulkopuolelta. Taajaman kaakkoispuolella, Rimpikankaan kohdalla johto sijoittuisi lähemmäksi asutusta. Tämä kaakkois-suunta on myös yksi taajaman asuintoimintojen kehittymisen painopistealueista. Johtoreitti kuitenkin sijoittuisi vähintään noin 100 metrin päähän suunnitelluista asuinalueista, joten vaihtoehto ei suoranaisesti häiritse Paavolan maankäytön kehittymistä. Johtoreitin varrelle jäisi myös metsäinen suoja-vyöhyke erottamaan sitä asuinalueista. Voimajohto erottaisi kuitenkin aivan kaakkoisimman suunnitellun, pienen arviolta muutaman tontin asuinalueen muusta rakenteesta visuaalisesti. Vaikutus on samankaltainen kuin kaavassakin osoitulla metsäalueella, mutta voimakkaampi.

Paavolan taajaman itäpuolella voimajohto väistää nykyiset tilakeskuksen ja asuinrakennukset, joten se ei siellä merkittävästi häiritse nykyistä maankäyttöä tai sen kehittymistä. Vaikutukset rajoittuvat lähinnä peltoalueiden maisemavaikutuksiin.

Vaihtoehto B1 ylittäisi Siikajoen lähes samasta kohtaa kuin vaihtoehto B, joten voimajohdon vaikutuksen Siikajoen varren haja-asutukseen ovat vaihtoehdoissa samanlaiset. Sen sijaan vaihtoehto B1 sijoittuisi lähemmäksi Saarikosken kylää kuin vaihtoehto B, joskin molemmat vaihtoehdot sijoittuvat pääosin metsäisille alueille. Vaihtoehto B1 rajaisi voimakkaammin kylää etelästä kuin vaihtoehto B, mutta molemmat vaihtoehdot ovat sen verran kaukana varsinaisesta kylärakenteesta, etteivät ne häiritse varsinaista kyläaluetta tai sen maankäytön kehittymistä.

### Vaihtoehto B2

Vaihtoehto B2 eroaa vaihtoehdosta B Poika-Temmeksen ylityksen kohdalla.

Vaihtoehto ylittää Tyrnävänjoen viljelylaakson Suutarinkylän kohdalta. Voimajohto ei suoranaisesti häiritse kylän nykyistä maankäyttöä. Voimajohto kuitenkin jakaisi kylän visuaalisesti merkittävästi siten, että kylän pohjoisimmat osat jäisivät voimajohdon taakse muusta kylästä erilleen. Tällä voi olla myös vaikutusta siihen, miten yhtenäiseksi kylä koetaan.

Vaihtoehto sijoittuisi Tupun kylän länsipuolelle nykyisen voimajohdon vierelle samoin kuin vaihtoehto A1. Vaikutukset kylään ovat samat kuin vaihtoehdossa A1, eli lähinnä maisemallisia ja nykyisen johdon vaikutusta voimistavia.

### Vaihtoehto B3

Vaihtoehto B3 erkanelee vaihtoehdosta B Meijerinkylän eteläpuolella, joten sen vaikutukset Temmeksen maankäyttöön ovat samanlaiset kuin vaihtoehdossa B, eli johdon vaikutus kohdalla jää lähinnä paikalliseksi maisemavaikutukseksi.

Suutarinkylän vaihtoehto ohittaa etelä- ja kaakkoispuolitse metsäisiä alueita pitkin, joten vaihtoehdolla ei ole vaikutusta kylän maankäyttöön.

Vaihtoehto sijoittuisi Tupun kylän länsipuolelle nykyisen voimajohdon vierelle samoin kuin vaihtoehdot A1 ja B2. Vaikutukset kylään ovat samat kuin näissä vaihtoehdoissa, eli lähinnä maisemallisia ja nykyisen johdon vaikutusta voimistavia

## 9.8 Vaikutukset virkistyskäyttöön

Suunnitellun voimajohdon vaikutukset virkistyskäyttöön reitin eteläosalla, jolla se sijoittuu nykyisen voimajohdon yhteyteen, ovat kokonaisuutena pienet. Lähinnä uusi, isompi voimajohtorakenne korostaa nykyisen voimajohdonkin luomaa maisemaa pilkkovaa vaikutusta. Nykyisellä johtoreitillä uusi voimajohto ei estä tai vaikeuta sen tuntumassa olevaa virkistyskäyttöä.

Voimakkainta voimajohdon vaikutus on Alaviirteen koulun kohdalla, jossa johdon tuntumaan sijoittuvat koulun liikuntaken-

tät ja kuntorata, sekä Himangan taajaman kohdalla, jossa kuntorata on johdon vierellä. Näissäkin tapauksissa vaikutus jää lähinnä visuaaliseksi, virkistystoimintojen sijaintiin uudella voimajohdolla ei ole nykyistä johtoa voimakkaampaa vaikutusta.

Ristivuoren laskettelurinne ja kuntorata sekä Houraatin ulkoilualue sijoittuvat sen verran etäälle johdosta, ettei johdolla ole merkittävää vaikutusta näille alueille.

Kaikki voimajohdon uuden johtoreitin vaihtoehdot kiertävät taajamat, joten uusi voimajohto ei vaikuta niiden virkistysreitteihin. Voimajohdon tuntumaan ei myöskään sijoitu virkistyskohteita missään uudessa vaihtoehdossa lukuun ottamatta vaihtoehtoa B3, joka näkyisi virkistyskohteena käytetyn Suutarinjärven kaukomaisemassa. Vaikutusta korostaa se, että voimajohto sijoittuisi välittömästi avoimen Järvinevan taakse. Näin uusi voimajohtoreitti vaikuttaa lähinnä metsien yleiseen virkistyskäyttöön pilkkomalla metsäalueita ja muuttamalla maisemaa. Muhoksen alueella voimajohto sijoittuisi jälleen nykyisen johdon viereen, joten täällä vaikutus on samanlainen kuin johdon eteläosalla.

### 9.9 Vaikutukset liikenteeseen

Voimajohdon ja erityisesti sen pylväiden sijoittuminen voi vaikeuttaa liikenneverkon, kuten eritasoliittymien kehittämistä tulevaisuudessa. Selvimmin tämä tulee ilmi Kokkolan ohikulkutien suunnittelussa, joka on Keski-Pohjanmaan 3. vaihemaa-kuntakaavassa linjattu osalta matkaa voimajohdon viereen. Paikalla on jo nykyisin voimajohto ja uuden voimajohdon vaikutus tien rakentamiseen ei merkittävästi eroa nykyisen voimajohdon vaikutuksesta. Tarkemmin ohikulkutien linjauksesta päätetään Kokkolan yleiskaavan 2025 yhteydessä ja tässä voidaan huomioida tulevan voimajohdon tarpeet. Valtatielle 4 suunniteltu moottoritie Haurukylä - Kempele yhtyy nykyiseen tiehen voimajohdon ja valtatie 4 risteämiskohtien pohjoispuolella, joten johdolla ei ole vaikutusta tiehankkeeseen.

Voimajohdon reittivaihtoehdot risteävät erikoiskuljetusten reittien kanssa, joita

ovat valtatie 4, 8, 13, ja 28. Lisäksi voimajohto risteää Helsinki–Oulu -pääradan kanssa kolme kertaa. Erityisesti näissä risteämisisä tulee huomioida teiden ja ratojen vaatimat alikulkukorkeudet.

### 9.10 Vaikutusten lieventäminen

Suunniteltavan voimajohdon eteläosalla, jossa uusi johto sijoittuu nykyisen voimajohdon yhteyteen, voidaan uuden voimajohdon vaikutuksia kylien ja taajamien kohdalla lieventää sijoittamalla 110 kV voimajohto samoihin pylväisiin uuden 400 kV voimajohdon kanssa. Tällöin voimajohdon vaatima rakennusrajoitusalue on kapeampi kuin johtojen sijoituessa erillisiin pylväisiin. Näin on tehty mm. Ala-Viirteen, Himangan ja Tyngän taajamien kohdalla. Jatkosuunnittelussa tulisi vielä pohtia mahdollisuutta käyttää yhteispylväitä laajemmin mm. Ala-Viirteen kylän kohdalla, mikäli tämä on teknisesti mahdollista.

Maatalouteen ja turvetuotantoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää sijoittamalla pylväät mahdollisuuksien mukaan siten, että peltojen ja turvetuotantoalueiden käytölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman pieniksi. Tiedossa olevilla alueilla, joissa käytetään erikoiskorkeita koneita kuten turvesoilla, voidaan tilanne huomioida johtimien korkeuden suunnittelussa.

Lisäksi yksityiskohtaisessa johtoreitin suunnittelussa huomioidaan tilojen rajat sekä johtoreitin ja pylväiden sijoittuminen niihin nähden.

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

### 9.11 Vaihtoehtojen vertailu

Eteläosaltaan vaihtoehto A sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle tai tilalle. Myös pohjoisimmalta osaltaan vaihtoehto A sijoittuu Muhoksen kunnan alueella samalle johtoreitille.

Asutukseen ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset painottuvat jokilaaksoihin. Siikajoen laaksossa vaihtoehto A2 ylittää joen nykyisellä johtoalueella, joten sen vaikutukset joen varren maankäytön kehittämiseen jäävät vähäisiksi, vaikka voimajohdon läheisyydessä onkin rakennuksia. Vaihtoehto B1 sijoittuu Paavolan ja Saarikosken kohdalla osin asuinkäyttöön suunnitelluille alueille tai lähelle niitä. Nämä alueet ovat kuitenkin sivussa maankäytön kehittämisen ydinalueista, joten tältä osin vaikutukset jäävät lieviksi. Vaihtoehdot A ja B ohittavat Siikajoen varren maankäytön painopistealueet kauempaa. Uusi risteäminen Siikajoen kanssa voi kuitenkin hieman haitata yhtenäisen, nauhamaisen rakenteen muodostamista Siikajoen varrelle.

Vaihtoehto A ylittää Temmesjoen Temmeksen ja Tyrnävän välistä läheltä aluetta, joka on ajateltu maankäytön kehittämisen alueeksi. Johtoreitti sijoittuisi kuitenkin varsinaisen aluevarauksen ulkopuolelle ja melko kauas Temmeksen keskustasta, mikä lieventää tämän vaikutuksia. Muut vaihtoehdot ohittavat Temmeksen eteläpuolelta, joten ne eivät vaikuta alueen maankäytön kehittämiseen.

Tyrnäväjoen laaksossa asutus on muita jokilaaksoja vähäisempää, joten myös vaikutukset ovat lievempiä. Vaihtoehto B2 halkoo Suutarinkylää, joten se paikallisesti pirstoisi kylärakennetta. Muilla vaihtoehdoilla ei ole oleellista vaikutusta joen varren maankäyttöön.

Voimajohdon alle jäävien maatalousalueiden osalta vaihtoehtojen väliset erot ovat hyvin pienet. Metsätalousalueiden osalta hankalimmaksi muodostuu vaihtoehto B, jossa johtoreitti sijoittuu samansuuntaisesti pitkien, kapeiden metsäpalstojen kanssa. Vaihtoehdon B rakentaminen voi vaikeuttaa huomattavasti joidenkin kapeiden palstojen hyödyntämistä metsätalouteen. Myös käytöstä poistuva metsätalousmaa on suurin vaihtoehdossa B. Vähiten metsää poistuu vaihtoehdoissa A1 ja A2, joskin vaihtoehtojen väliset erot ovat suhteellisen pienet. Turvetuotantoalueiden osalta vaikein tilanne on vaihtoeh-

dossa A, jossa suunnitellun johdon todennäköinen pylväspaikka olisi Tervasnevan turvetuotantoalueen aumausalueella. Muissa vaihtoehdoissa vaikutukset ovat vähäiset, ja vaihtoehto A2 kiertää turvetuotantoalueet kokonaan.

## 9.12 Yhteenveto ja johtopäätökset

Kokonaisuutena hankkeen vaikutukset asumiseen, teollisuuteen ja muuhun maankäyttöön sekä yhdyskuntarakenteen kehittämiseen ovat lieviä. Johtoreitin eteläosassa, missä se sijoittuisi nykyiselle johtoalueelle, vaikutukset ovat lähinnä nykyisen voimajohdon vaikutuksia voimistavia. Suunnitellun voimajohdon pohjoisosassa kaikki vaihtoehdot väistävät taajamat ja muut sellaiset kohteet, joihin voisi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Kuitenkin eri vaihtoehdot voivat vaikuttaa eri lailla yhdyskuntarakenteen kehitykseen lähinnä Siikajokilaaksossa sekä Temmeksen ympäristössä. Näissä kohdissa voimajohdon linjaukseen tulisi kiinnittää huomiota maankäytön näkökulmasta voimajohdon jatkosuunnittelussa.

Maa- ja metsätalouteen sekä turvetuotantoon kohdistuvat vaikutukset ovat lieviä johtoreitin eteläosassa, jossa se sijoittuisi nykyiselle johtoalueelle. Uuden voimajohdon myötä johtoalue ei tällä osalla levennyisi merkittävästi nykyisestä. Suunnitellun voimajohdon pohjoisosalla johtoalueen alle jäävät pelto- ja turvetuotantoalueet ovat kaikissa vaihtoehdoissa altaan pieniä. Myös menetettävä metsämaa-ala jää melko pieneksi. Sen sijaan turvetuotanto- ja metsätalousalueissa on paikallisia eroja yksittäisiin alueisiin kohdistuvissa vaikutuksissa. Metsätalouden kannalta hankalin tilanne syntyy, mikäli voimajohto sijoittuu samansuuntaisesti kapeiden metsäpalstojen kanssa, kuten käy vaihtoehdossa B. Turvetuotantoalueissa eroa on sen suhteen, miten voimajohto sijoittuisi suhteessa turvetuotantoalueen sisäisiin toimintoihin. Erityisesti nämä näkökulmat tulisi ottaa huomioon jatkosuunnittelussa ja pyrkiä estämään tai lieventämään niiden vaikutuksia.

## 10 IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET

### 10.1.1 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat liittyä joko terveyteen tai ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. **Terveysvaikutuksista** keskustellaan esimerkiksi sähkö- ja magneettikenttien yhteydessä. Vaikutuksilla ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin ja yhteisöihin kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyisyydessä (ns. **sosiaaliset vaikutukset**).

### 10.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvien vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona, jossa on käytetty seuraavia lähtötietoja:

- arviointiohjelmasta annetut mielipiteet
- yleisötilaisuuksissa, mielipidelmakkeilla ja muuten saatu palaute
- kartta- ja tilastoaineistot
- muissa vaikutusselvityksissä tuotetut tiedot
- Siikajoki - Muhos välin seitsemän vaihtoehdon alueella tehdyt 22 avainhenkilöille kohdennettua teemahaastattelua sekä haastatelluille lähetetty internet-kysely maaliskuussa 2010.

Menetelminä on käytetty näiden mitattujen ja asukkaiden kokemien vaikutusten analyysiä ja vertailua vaihtoehdoittain.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin pääaineistoina on käytetty ohjelma-vaiheessa vuonna 2009 saatuja mielipiteitä ja vuonna 2010 tehtyjä avainhenkilöiden puhelinhaastatteluja. Mielipiteiden ja puhelinhaastatteluiden sisältö on tässä selostuksessa kokonaisuudessaan esitelty osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia, vaikka niissä on saatu runsaasti kommentteja myös luontoon, maisemaan, kulttuuriympäristöön ja maankäyttöön kohdistuvista vaikutuksista. Tämä on kuitenkin vain esitystekninen asia, koska

kaikki kokonaisuuden teemat kytkeytyvät erottamattomasti toisiinsa.

Vaikutusten arvioinnin on tehnyt suunnittelupäällikkö arkkitehti SAFA Helena Ylinen FCG Oy:stä. Teemahaastattelurungon ja internet-kyselyn laati johtava konsultti FM Taina Ollikainen FCG Oy:stä. Puhelinhaastattelut tekivät YTM Jouni Mäkäräinen, ins. AMK Veera Lönnblad ja arkkitehti SAFA Helena Ylinen FCG Oy:stä. Haastatellut henkilöt valittiin siten, että heillä olisi oman näkökulmansa lisäksi laaja näkökulma myös edustamansa yhteisön tai toimen, kuten kyläyhdistyksen, metsänhoitoyhdistyksen tai kunnan maankäytön, kannoista. Haastatteluihin valittiin yksi edustaja kustakin seuraavasta yhteisöstä tai toimesta:

- Limingan kunnan kaavoittaja
- Muhoksen kunnan tekninen johtaja
- Siikajoen kunnan tekninen johtaja
- Siikajoen kunnan aluearkkitehti
- Siikalatvan kunnan kehitys- ja tekninen johtaja
- Tyrnävän kunnan tekninen johtaja
- Tyrnävän kunnan aluearkkitehti
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan maakuntamuseo
- MTK Ruukki (MTK = Maanviljelijöiden, metsänomistajien ja maaseutuyrittäjien keskusjärjestö)
- MTK Pohjois-Pohjanmaa
- MTK Temmes
- Muhoksen metsänhoitoyhdistys
- Metsänhoitoyhdistys Siikalakeus
- Tyrnävän Suutarinkylän - Ylipään kyläyhdistys
- Tyrnävän Temmeksen kyläyhdistys
- Siikajoen Ruukin kylätoimikunta
- Siikajoen Paavolan kylä- ja kotiseutuyhdistys
- Siikajoen Tuomiojan kylätoimikunta
- Siikajoen Saarikosken kylätoimikunta
- Limingan Heinijärven kyläyhdistys
- Muhoksen Mäntyrinta - Honkala kyläyhdistys



Selvitystyössä on hyödynnetty voimajohtohankkeissa aikaisemmin tehtyjä selvityksiä:

- Hokkanen P., Kojo M. 2003: Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn vaikutus päätöksentekoon. Suomen ympäristö 612. Ympäristöministeriö. Helsinki. (esim. Pyhänselkä (Muhos) – Tornionseutu voimajohtohanke).
- Kauppinen T., Tähtinen V. 2003: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. Stakes, Aiheita 8.
- Koivujärvi, S., Kantola, I. ja Mäkinen, P. 1998: Sosiaalisten vaikutusten arviointi energia-alan hankkeissa. IVO-Yhtiöt, Tutkimusraportteja IVO-A-03/98.
- 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.
- Mäkinen, H.-L., Palletvuori, S. ja Tyrni, J. 1998: Rauma – Ulvila –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu.
- Palletvuori, S. & Tyrni, J. 1999: Maanomistajien ja viranomaisten kokemukset voimalinjojen rakentamisesta. Yhteenveto Fingrid Oyj:n teettämistä tutkimuksista. Helsingin kauppakorkeakoulu.
- Pirttikangas, S. ja Kaitila, E. 1999: Hiikiä – Halkomäki –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu.
- Rahkila, P., Carlson, E. ja Hiironen, J. 2007: Maisemahaitoista ja niiden käsitelystä maanmittaustoimituksissa. Maanmittauslaitoksen julkaisu nro 99, 2007.
- Reinikainen K., Karjalainen T. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes Työpapereita 2.
- Savolainen-Mäntyjärvi, R. ja Kauppinen, T. 1999: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa. Stakes 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.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 1998: Sosiaali- ja terveysministeriön ohje ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (468/94) soveltamisesta; Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi (Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys).
- Stakes 1999 / 43: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa.
- Stakes. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes Työpapereita 2/2005.
- Sulkala, Karjalainen ja Reinikainen. 2005: Keminmaan sähköasema-Tornion terästehdas 400 kV voimajohtohankkeen sosiaalisten vaikutusten seuranta. Oulun yliopisto.
- Vaali M. 2009. Sosiaalisten vaikutusten seuranta Fingridin 400 kV voimajohtohankkeesta Toivila-Vihtavuori. Jyväskylän yliopisto.

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

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

Tabell 9. Konsekvensmatriis baserad på stödmaterialet för miljökonsekvensbedömningen (Reinikainen och Karjalainen 2005).

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

### 10.3 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen teemahaastatteluisa

Voimajohdon rakentaminen muuttaa lähellä asuvien ihmisten elinympäristöä. Aiemmistä selvityksistä ja nyt saadusta palautteesta ilmenee, että voimajohdon lähellä asuminen tai toimiminen koetaan voimakkaan kielteiseksi. Asukkaat ja maanomistajat tiedustelivat mielipiteissä ja yleisötilaisuuksissa voimajohtojen seuraavanlaisista haitoista:

- vaikutukset kiinteistöjen ja tonttimaan arvoon
- sähkö- ja magneettikenttien terveysriskit sekä kenttien suuruudet mm. voimajohdon läheisyydessä ja asuinrakennuksien sisällä
- vaikutukset sydämentahdistimeen
- haitat maa- ja metsätaloudelle, mm. työkoneilla liikkumisen vaikeutuminen
- lähimaisemahaitat ja rakentaminen voimajohdon läheisyyteen
- voimajohtojen aiheuttama melu (korona-ilmio) ja muut sähköiset ilmiöt sekä pulssimittarin toiminta voimajohdon alla.

Siikajoen ja Muhoksen välillä noin 70 – 80 km:n matkalla, jossa tarkastellaan seitsemää uuden johdon reittivaihtoehtoa, tehtiin ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi 22 avainhenkilöiden teemahaastattelua sekä internet-kysely 19.-31.3. 2010. Puhelimitse tehdyt haastattelut sekä internet-kyselyyn saadut vastaukset muodostavat johtoreitin koko alueeseen nähden melko pienen otannan, mutta koska avainhenkilöt kuitenkin edustavat monipuolisesti omia taustayhteisöjään, voidaan ajatella saatavan hyvä suuntaa antava näkemys alueen väestön kannoista. Haastattelujen ja kyselyn tulokset raportoidaan lisäksi erillisraporttina huhtikuun 2010 loppuun mennessä.

#### Hankkeen aiheuttamia haittoja eri toimijoiden näkökulmista:

*Maatalous.* Maataloudelle aiheutuu haittoja pelloilla olevista pylväistä ja erityisesti pylväiden haruksista, jotka pienentävät viljeltävää pinta-alaa ja aiheuttavat myös työtekniisiä haittoja (mm. koneiden kulku

pelloilla vaikeutuu). Käytettävä peltopinta-ala pienenee ja peltojen käyttö muuttuu hankalaksi. Voimajohto pilkkoo maa-alueita. Lisäksi voimajohdon rakennuskaiselit haitat voivat olla hyvinkin merkittäviä, ne jäävät monesti huomiotta ja korvauksetta. Korvaukset koetaan yleisesti ottaen riittämättömiksi. Metsän tai maankäytön mahdollinen käyttö-, ostotai myyntiarvo alenee.

*Metsätalous.* Voimajohto aiheuttaa metsäalueella pysyvän haitan koska metsä menetetään metsätaloudelta joutomaaksi. Yksittäinen maanomistaja menettää voimajohtoalueelta hoidetun metsänsä ja sen kautta saatavan päätehakkuutuoton. Mikäli yksittäinen maanomistaja menettää paljon metsätalousmaata, haitat ovat merkittäviä. Metsänhoito heikkenee voimajohdon myötä, kun johtoreitti pirstoo yhtenäisiä metsiä ja puunkorjuumahdollisuudet heikkenevät. Haitta on pysyvä, koska voimajohtoalueella ei voi kasvattaa metsää joulukuusia lukuun ottamatta. Alueet tulisi korvata käypään hintaan.

*Maisema.* Voimajohto on esteettinen ja visuaalinen haitta. Esteettinen haitta on merkittävin. Voimajohto metsäalueella aiheuttaa myös maisemallisen haitan, kun metsäalue pirstoutuu. Voimajohto aiheuttaa haittaa kylämaisemassa heikentäen kylien houkuttelevuutta ja vetovoimaa. Rauhallinen kylämaisema menetetään.

*Maankäyttö ja rakentaminen.* Voimajohto haittaa alueen maankäyttöä. Näin ollen voimajohto tulisi sijoittaa alueille, joille ei ole rakennuspainetta. Limingan kohdalla haitat ovat suurimmat alueilla, joissa johtoreitit ylittävät nelostien.

*Terveys.* Terveysriski. Pelko ja epä tietoisuus voimajohdon aiheuttamista terveyshaitoista. Sähköallergiset saattavat reagoida. Haittaa aiheuttaa se, että ei ole todellista tietoa voimajohdon vaikutuksista terveyteen. Kautta linjan koettiin terveyshaitta ja voimakkaat magneettikentät pelottavina. Kun on jo valmiiksi sairauksia, aiheuttaako lisää ongelmia?

*Melu.* Meluhaitta kasvaa voimajohdon jännitteen kasvamisen myötä. Voimajoh-

toreitit tulisi suunnitella siten, että vältettäisiin asutusta ja asutuksen läheisyyttä. Voimajohto aiheuttaa esteettisen haitan ja meluhaitan. Aiheuttaisivatko johto ja ääni haittaa kesäteatterin toimintaan ja laitteisiin?

*Talous.* Voimajohto alentaa kiinteistöjen ja tonttien arvoa.

*Virkistys.* Virkistysalueet pienenevät. Voimajohto heikentää lähinnä alueen maisemallista arvoa ja luontoarvoja. Voimajohto ei aiheuta merkittäviä haittoja ulkoilijoille, metsästäjille, marjastajille ja luontoharrastajille lähinnä ainoastaan maisemallisen haitan muuttaen luonnonympäristöä. Joidenkin kokemusten mukaan voimajohto vaikeuttaa LA-radioiden käyttöä kuuluvuushäiriöiden muodossa johdon lähistöllä. Vaikutukset ovat paikallisia.

*Yhteisö.* Yhteisön sisälle voi syntyä jännitteitä siitä kenen maat ja elämäntyö uhraataan (esim. Suutarinkylä). Ihmiset ovat sitoutuneet yhteisöönsä ja reagoivat voimakkaasti tunteella. Kylämaisemaan ei kuulu iso voimajohto. Syntyy henkinen trauma, kun suvun perinnön arvo laskee. Sukupolvien perinnön katkos on ehkä suurin henkinen rasite.

*Kulttuuriympäristö.* Voimajohto lisäksi rikkoo vanhat kulttuurimaisemat. Siikajoen jokilaaksoissa on ollut asutusta jo 1600-luvulta lähtien.

#### **Hankkeen tuomia etuja eri toimijoiden näkökulmista:**

Maanviljelijöiden kannalta peltojen raivaus helpottuu voimajohdon alapuolisilta alueilta, koska linjan alla ei ole puita ja juurakoita. Kuitenkaan tätä ei ole laaja-alaisesti hyödynnetty.

Voimajohtoalueelle voi syntyä ulkoilijoille uusia kelkkareittejä. Metsästäjät saavat voimajohtoalueelta uusia passipaikkoja metsästykseseen. Voimajohto toimii maamerkinä helpottaen suunnistamista.

Metsänomistajat saavat maapohjakorvauksen, ei muita etuja. Rakentamisen aikaiset työllisyysvaikutukset saattavat tuottaa etua.

Voimajohto tuottaa etua eniten muille ta-  
hoille, suurin etu on yhteiskunnallinen. Sähköhuoltovarmuus kasvaa tuottaen yhteiskunnallisen edun. Sähkö saadaan liik-  
kumaan paremmin, tuulivoimaloiden si-  
joittamispaikat selkenevät.

#### **Rakentamisen aikaiset haitat**

Voimajohtoa rakennettaessa aiheutuu ti-  
lapäisiä haittoja asumisviihtyvyydelle, vir-  
kistykselle ja luonnolle. Voimajohdon ra-  
kentamisesta aiheutuvat suurimmat het-  
kelliset haitat rajoittuvat kuitenkin aivan  
rakennettavan johtoreitin lähialueelle ja  
sinne johtaville teille. Työkoneiden liik-  
kuminen, työmaaliikenne, materiaalien  
kuljetukset ja itse rakentamisen aiheut-  
tama pölyäminen, melu ja estehaitat häi-  
ritsevät lähialueen asukkaiden jokapäi-  
väistä elämää.

Voimajohdon valmistumisen jälkeen joh-  
toalueella tehdään noin kahden vuoden  
välein huoltotarkistuksia. Näistä ei ole  
varsinaista haittaa ympäristölle tai asuk-  
kaille.

#### **10.4 Voimajohtojen aiheuttama melu**

Yleiset melutason ohjearvot on annettu  
valtioneuvoston päätöksessä VNp  
993/1992. Jos melu on luonteeltaan is-  
kumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai  
laskentatulokseen on lisättävä 5 dB ennen  
vertailua ohjearvoon. Melutason korkein  
päiväohjearvo (klo 7-22) asumiseen käy-  
tettävillä alueilla, virkistysalueilla taaja-  
missa ja taajamien välittömässä läheisyy-  
dessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palve-  
levilla alueilla on 55 dB. Vastaava yöoh-  
jearvo on (klo 22-7) 50 dB. Uusilla alueilla  
melutason yöohjearvo on kuitenkin  
45 dB.

Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, lei-  
rintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevil-  
la virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueil-  
la melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa  
45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB. Loma-  
asumiseen käytettävillä alueilla taajamas-  
sa voidaan kuitenkin soveltaa asuinalueil-  
den ohjearvoja.

Johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä. Koronailmiö on ihmiselle harmiton. Ilmiön aiheuttaa ilman ionisoituminen johtimien, eristimien tms. pintojen läheisyydessä. Koronan synnyttämä ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu huurreta. Koronapurkauksen välttäminen täydellisesti on käytännössä lähes mahdotonta. Koronan esiintyminen pyritään kuitenkin pitämään mahdollisimman pienenä ja otetaan huomioon johtojen mitoituksessa, koska ääni on aina merkki myös energiahäviöstä.

Koronaa esiintyy lähinnä 400 kV jännite-  
tasolla. Suurjännitejohdot voivat synnyttää myös muuta kuin korona-ääntä. Nämä muut äänet syntyvät tuulen ravistellessa johdon eri osia, kuten teräspylviä, johtimia, orsia, huomiopalloja tai eristimiä. Ääntä esiintyy riippumatta siitä onko voimajohto jännitteinen vai ei.

Vuonna 2008 valmistuneessa Hikiä-Forssa 400+110 kV YVA:sta annetuissa mielipiteissä käsiteltiin meluhaittoja.

Mielipiteenjättäjä toteaa, että *”Tammelan kunnan Tammelan kylällä on havaittu jo uusittu toisen linjan lisännen meluhaittoja sitä kautta, että ontot pylväät ovat hyviä naakkarparvien 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.

Toisen mielipiteenjättäjän mukaan *”uudet putkipylväät ovat myös hyvä vahvistin pärrinälle, 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”*

Kolmannen mielipiteenjättäjän mukaan *”pylväät pitäisi melun vuoksi sijoitella niin, että niitä ei tulisi asuintalojen kohdalle”*. (FCG Planeko 2008)

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

Tehdyissä mittauksia yhtenä häiriötekijänä on ollut tuuli, joka syksyllä 2005 tehtyjen mittausten perusteella saattaa aiheuttaa jopa yli 45 dB äänitason. 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 johtoreittivaihtoehdoissa. Voimajohdon rakentamisessa lähdetään siitä, ettei koronamelu ylitä johtoalueella 45 dB. Melun suuruus vaihtelee kuitenkin sääolosuhteiden mukaan ja koronan aiheuttamat äänihäiriöt vaimenevat huomattavan nopeasti etäännyttäessä voimajohdosta.

Pylväsrakenteesta aiheutuvan melun ehkäisyyn on kiinnitettävä huomiota rakennesuunnittelussa ja lisäksi pylväiden sijoitussuunnittelussa asutuksen lähistöllä.

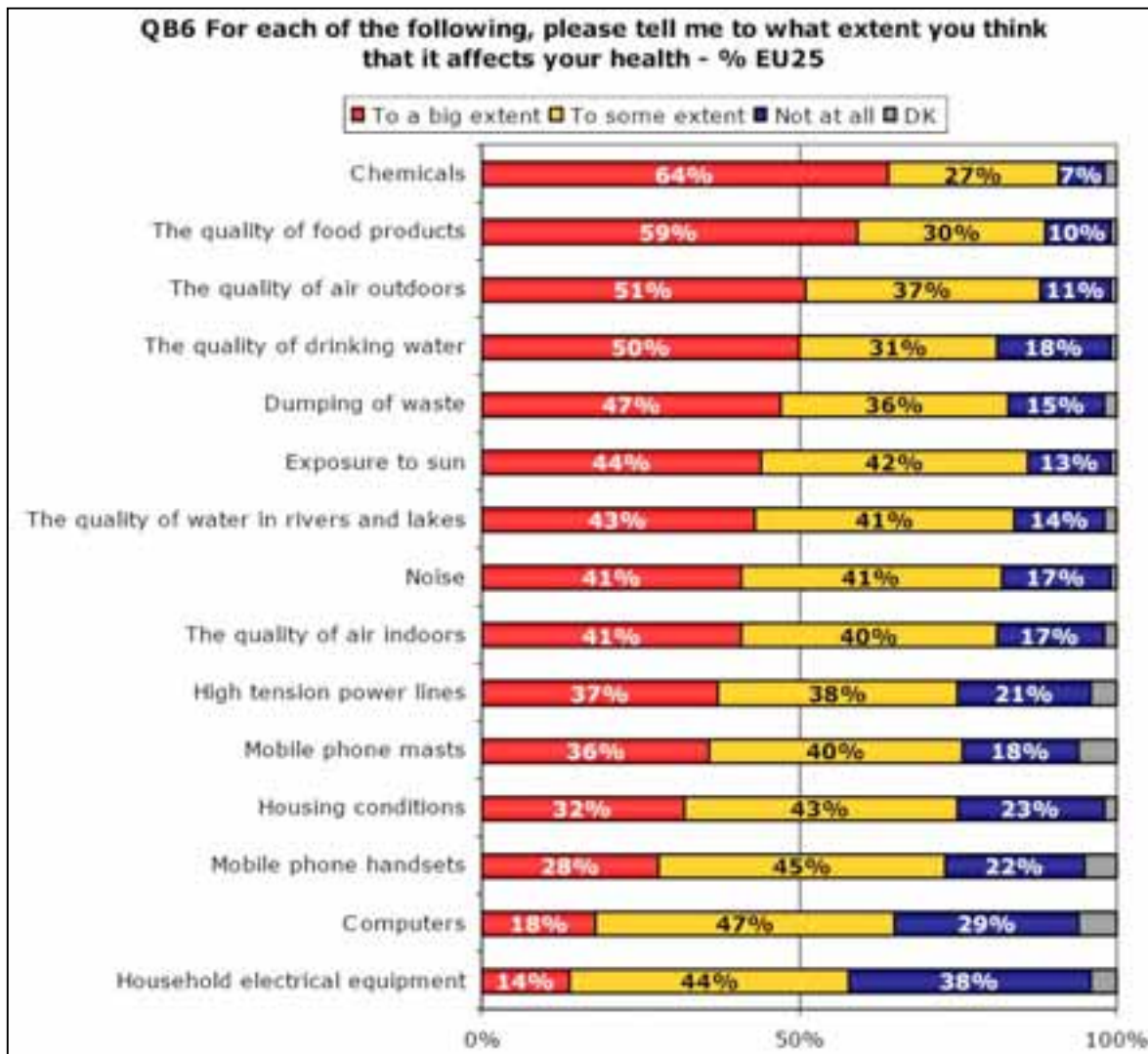
## 10.5 Voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät

### 10.5.1 Saatu palaute ja tehdyt laskelmat

Epävarmuuden tunne voimajohdon mahdollisista terveysriskeistä ja sähköisistä ilmiöistä voi aiheuttaa ahdistusta niiden läheisyydessä asuville ihmisille (kuva 163). Terveysriskeillä tarkoitetaan tässä yhteydessä voimajohdon synnyttämien sähkö-

ja magneettikenttien epäiltyjä terveysvaikutuksia. YVA-ohjelmasta annetuissa lausunnoissa ja yleisötilaisuuksissa kannettiin huolta voimajohdon sähkö- ja magneettikenttien aiheuttamista terveysriskeistä.

Kuvissa 163-166 on vertailtu nyt tarkasteltava hankkeen eri poikkileikkaustilanteiden sähkömagneettisten kenttien arvoja valtioneuvoston asetuksen mukaisesti suositusarvoihin väestön pitkäaikaisesta altistumisesta sähkömagneettisille kentille.



Kuva 163. Sähkö- ja magneettikenttiä tutkitaan jatkuvasti. Kuvassa Euroopan komission kesällä 2007 kahdessakymmenessäviidessä EU valtiossa teettämän kyselyn tuloksia, kun tiedusteltiin ihmisten kokemia eri tekijöiden vaikutuksia ihmisten terveyteen. Sähkö- ja magneettikenttien osalta esiin nousivat voimajohdot, matkapuhelinmastot ja matkapuhelimet. (European commission 2007)

Bild 163. El- och magnetfält undersöks oavbrutet. Bilden visar resultat från en enkät som Europeiska kommissionen sommaren 2007 lät genomföra i tjugofem EU-länder och i vilken det frågades hur människorna hade upplevt olika faktorers effekter på deras hälsa. För el- och magnetfältens del togs kraftledning, mobiltelefonmaster och mobiltelefoner upp. (European commission 2007).

### 10.5.2 Sähkökenttä ja magneettikenttä

Voimajohdon sähkövaraus synnyttää ympärilleen **sähkökentän**, joka riippuu johdon jännitteestä. Voimajohtojen sähkökentän voimakkuuden yksikkö on kilovolttia (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.

Maaperän johtavuudella ei ole käytännön merkitystä sähkö- tai magneettikentän muodostumiseen voimajohdoilla, mutta suunniteltaessa johdon maadoituksia maaperän johtavuus on merkittävä mitoitustekijä.

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 ( $\mu\text{T}$ ). Magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Magneettikenttä tunkeutuu epämagneettisesta materiaalista tehtyjen esteiden läpi. Metallilevyillä tms. rakenteilla voidaan jonkin verran pienentää magneettivuon tiheyttä.

### 10.5.3 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 10.

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

	Suositusarvo, merkittävän ajan altistus
Sähkökenttä, kV/m	5
Magneettikenttä, $\mu\text{T}$	100

*Tabell 10. EU:s rådsrekommendation (199/519/EY) om begränsning av allmänhetens exponering för elmagnetiska fält.*

	Riktvärde för betydande exponeringstid
Elfält, kV/m	5
Magnetfält, $\mu\text{T}$	100

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus (STMA 294/2002) ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta tuli voimaan 1.5.2002. Asetuksen mukaan väestön altistuksen suositusarvo käyttötaajuisille (50 Hz) sähkökentille on 5 kV/m ja magneettikentille 100  $\mu\text{T}$ , kun altistuminen kestää merkittävän ajan. Suositusarvot merkittävän ajan kestävästä 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.

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  $\mu\text{T}$ . Suosituksen tavoitteena on suojella kansalaisten terveyttä kenttien akuuteilta vaikutuksilta ja sitä sovelletaan erityisesti kohteisiin,

missä ihmiset oleskelevat merkittävän ajan.

Sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta terveyteen on tutkittu kymmeniä vuosia. 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 syövätutkimuskeskus IARC on luokitellut pientaajuiset magneettikentät luokkaan 2B eli mahdollisesti syöpää aiheuttaviin. Riskin lisäystä ei ole kuitenkaan voitu osoittaa tieteellisesti pätevästi. Ryhmään 2B kuuluvat pientaajuisen magneettikenttien lisäksi esimerkiksi kahvi ja pakokaasu.

Mittausten mukaan sähkökentän suositusarvo 5 kV/m ylitetään noin 30 prosentilla 400 kV voimajohdoista niiden keski-jänteessä. Suositusarvot eivät kuitenkaan ylity, koska arvo koskee ainoastaan merkittävän ajan kestävää oleskelua. Magneettikentän pitkäaikaisen altistuksen suositusarvo 100  $\mu$ T ei mittausten 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 koskeviin 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.

#### 10.5.4 Hankkeen voimajohtojen sähkömagneettiset kentät

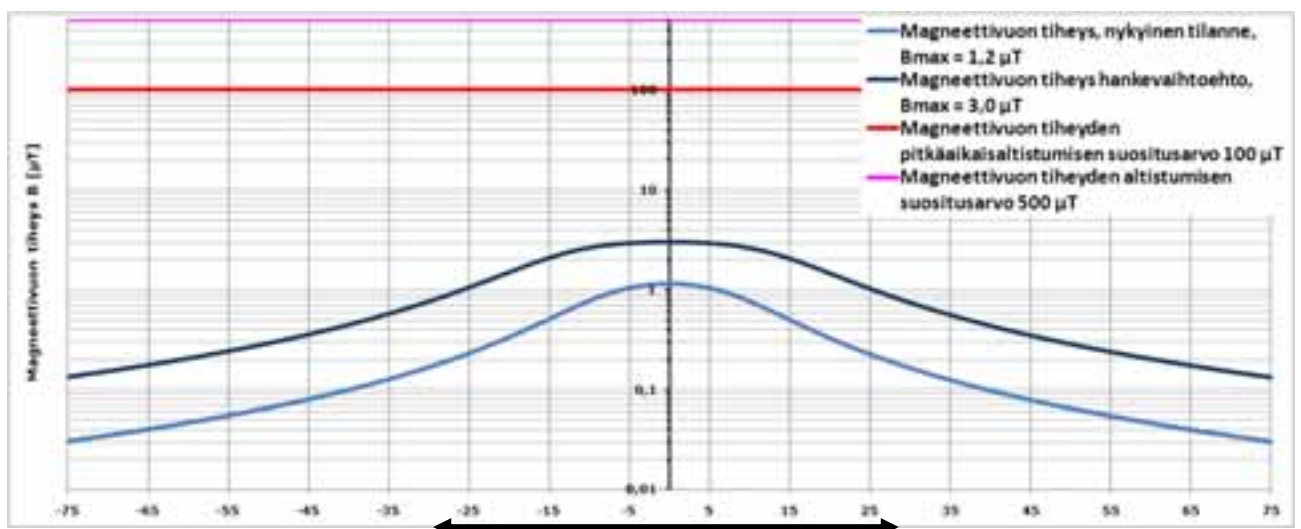
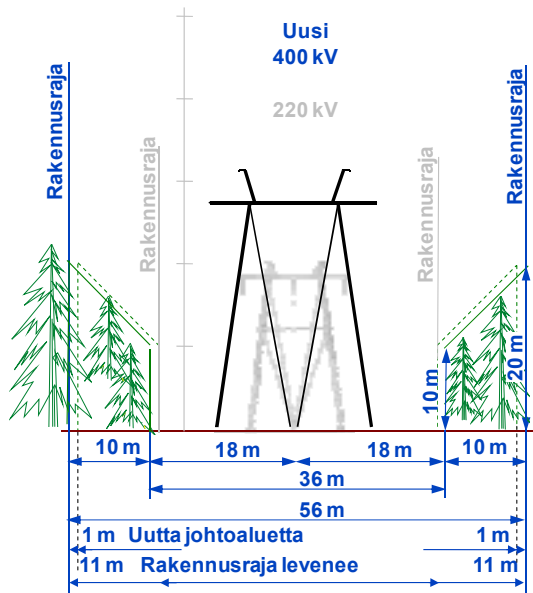
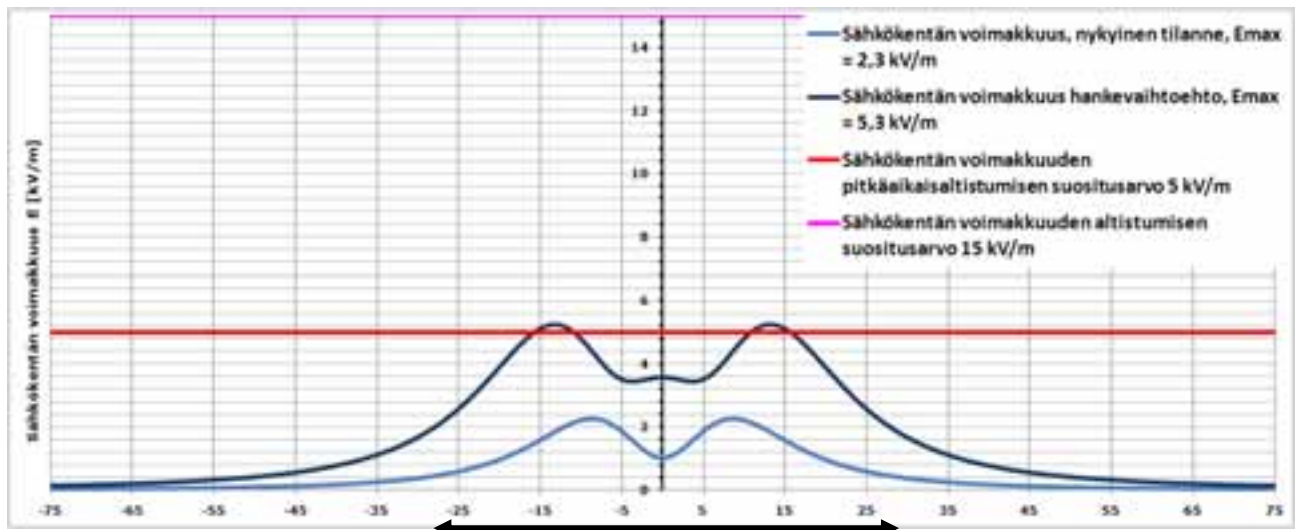
Tehtyjen laskelmien mukaan uusi voimajohto ei aiheuta sen läheisyydessä sijaitseviin asuinrakennuksiin eikä johtoalueelle tai sen läheisyyteen altistuksen suositusarvoja ylittävää sähkö- tai magneettikenttää.

Lisäksi rinnakkaiset johdot ja erityisesti 400+110 kV yhteispylväsrakenteeseen sijoittuvat voimajohdot voivat vaimentaa toistensa kenttien suuruutta.

Sähkö- ja magneettikentät on laskettu vuonna 2016 esiintyväksi ennustetuilla kussakin poikkileikkauskohteessa olevien voimajohtojen keskimääräisillä virta-arvoilla (esim. 400 kV 183 A).

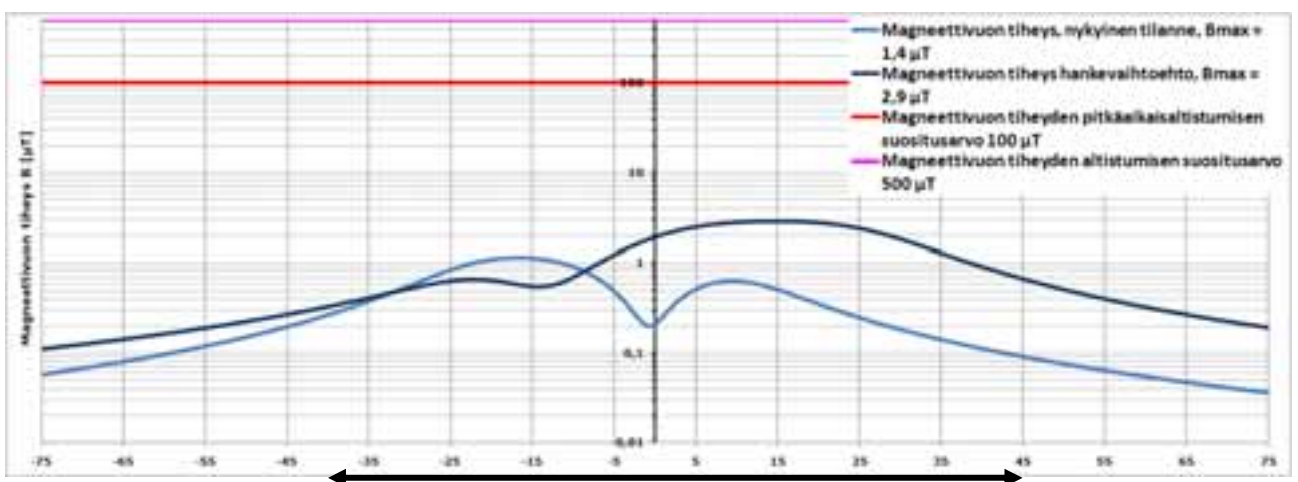
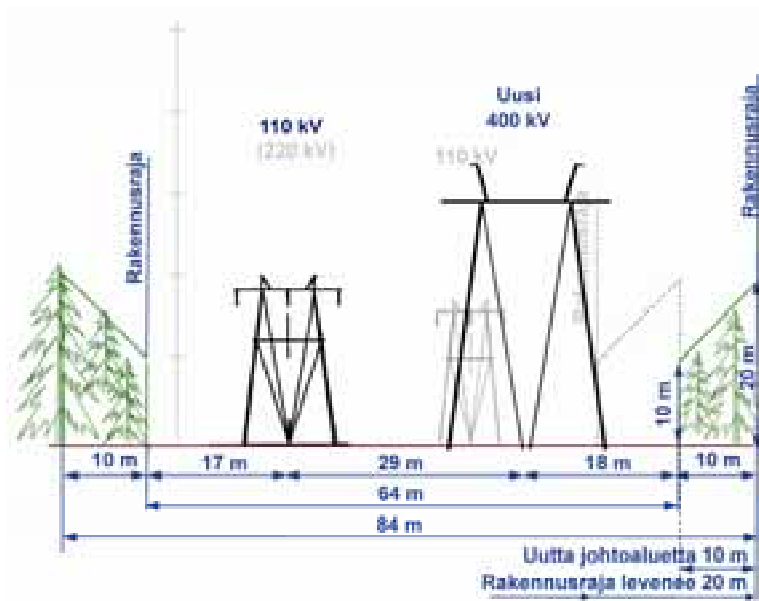
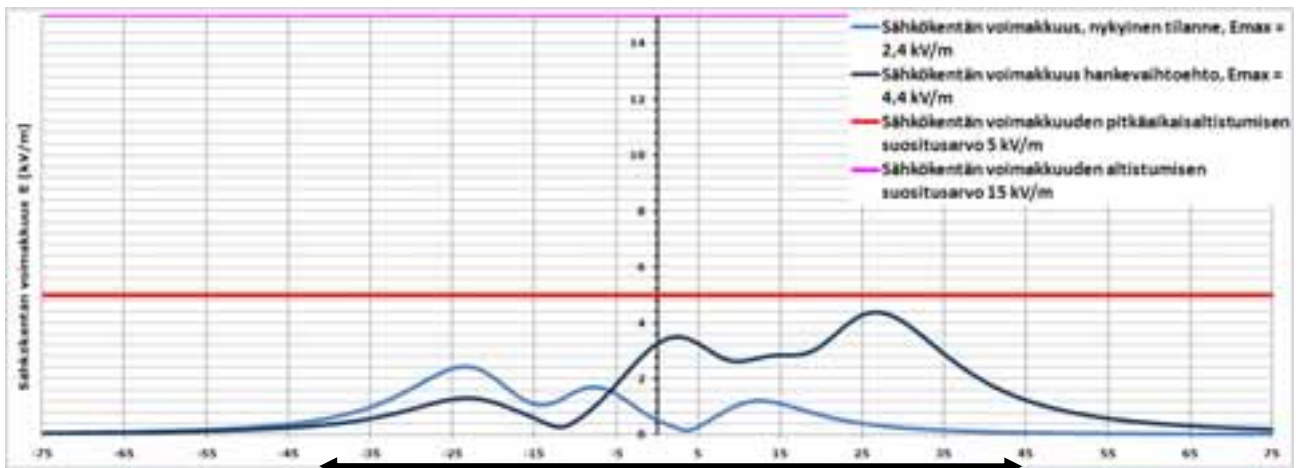
Sähkö- ja magneettikenttien muutokset on esitetty kuvissa 163-166.





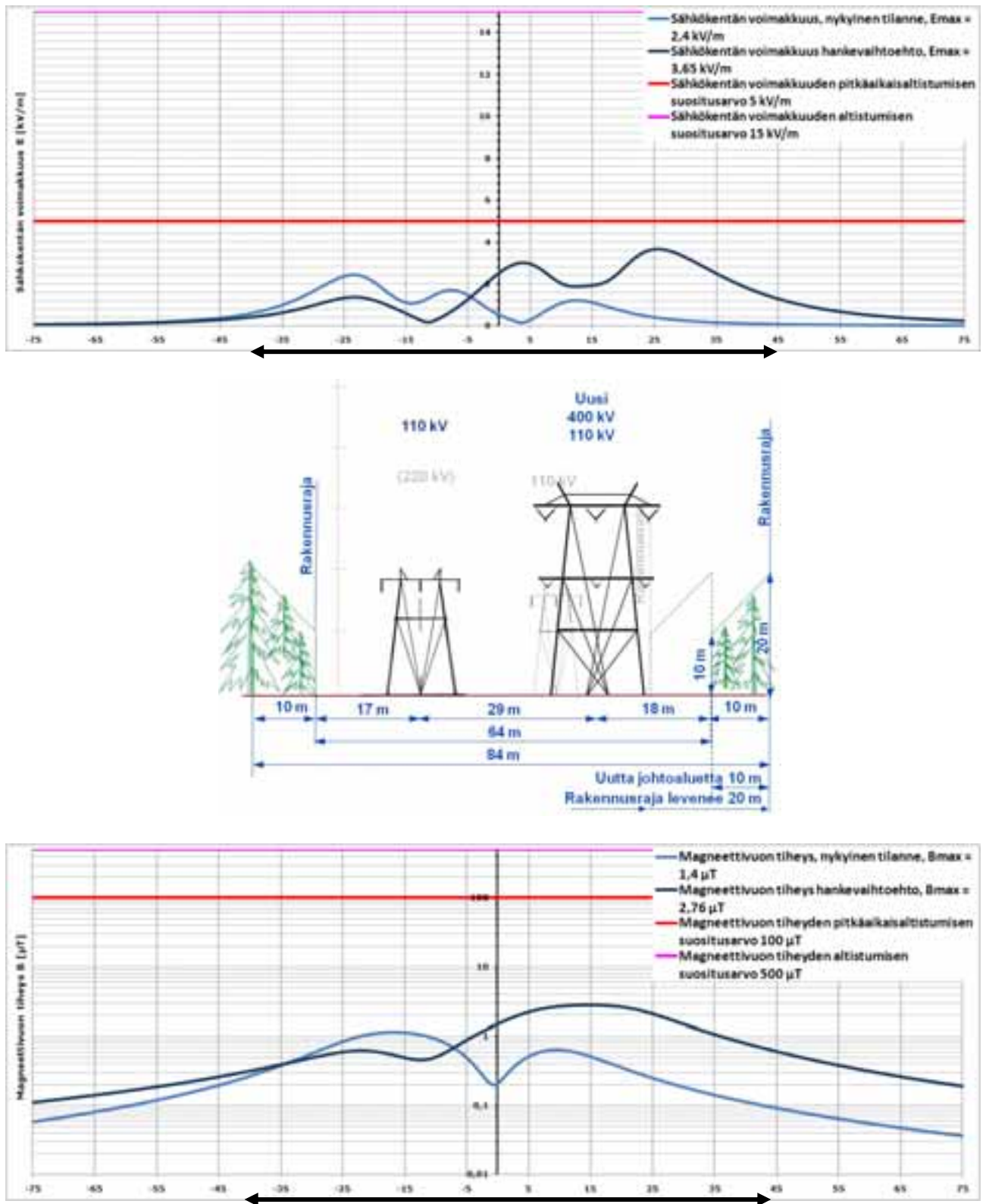
Kuva 164. Esimerkki sähkö- ja magneettikenttien voimakkuudesta ja ulottuvuudesta poikkileikkauksessa A2.

Bild 164. Exempel på el- och magnetfältens styrka och räckvidd i skärning A2.



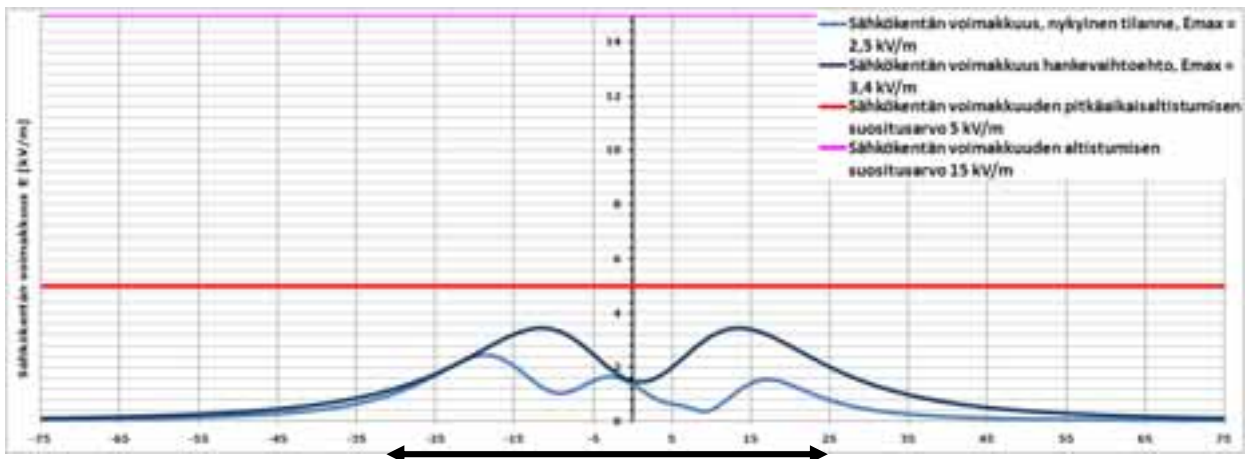
Kuva 165. Esimerkki sähkö- ja magneettikenttien voimakkuudesta ja ulottuvuudesta poikkileikkauksessa A3.

Bild 165. Exempel på el- och magnetfältens styrka och räckvidd i skärning A3.

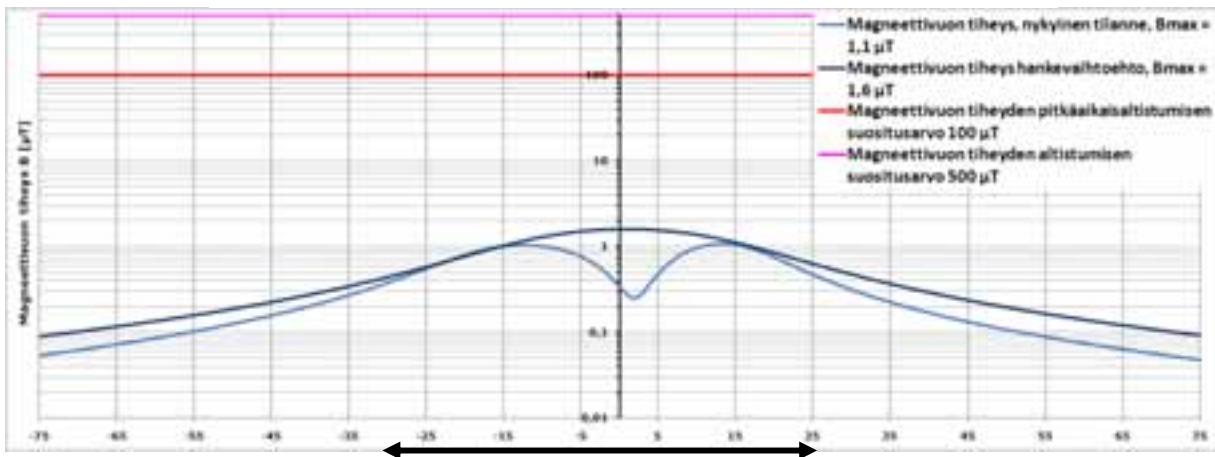
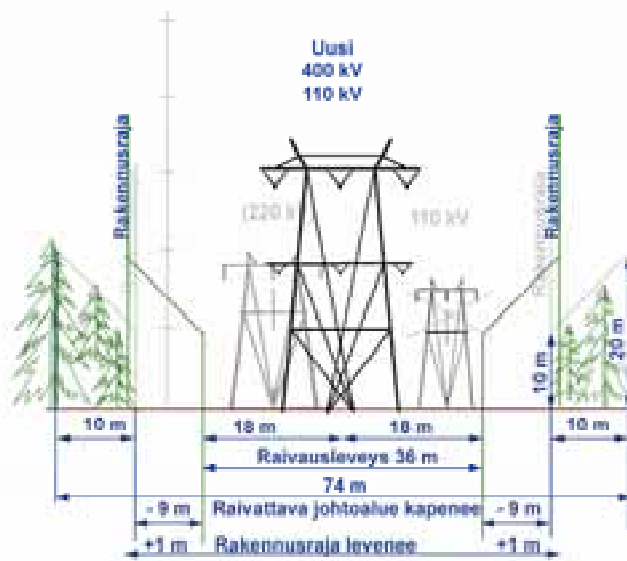


Kuva 166. Esimerkki sähkö- ja magneettikenttien voimakkuudesta ja ulottuvuudesta poikkileikkauksessa A3a.

Bild 166. Exempel på el- och magnetfältens styrka och räckvidd i skärning A3a.



A4



Kuva 167. Esimerkki sähkö- ja magneettikenttien voimakkuudesta ja ulottuvuudesta poikkileikkauksessa A4.

Bild 167. Exempel på el- och magnetfältens styrka och räckvidd i skärning A4.

## 10.6 Voimajohdon vaikutukset kiinteistöjen arvoon

Suomessa on pyritty kahdessa tutkimuksessa vertailuaineiston perusteella selvittämään voimajohtojen vaikutusta omakotitontin tai rakennetun omakotikiinteistön arvoon (Cajanus 1985, Peltomaa 1998). Näissä tutkimuksissa voimalinjan läheisyyden oletettiin vaikuttavan kiinteistön arvoon kolmella tavalla: muutoksina myyntihinnassa, markkinointiajassa ja myynnin volyymissä. Lisäksi maisemahaittojen käsittelystä lunastustoimituksessa on tehty julkaisu vuonna 2007.

Tutkimusten tulosten perusteella vaikuttaa siltä, että kiinteistöjen arvonmuutokset ovat hyvin tapauskohtaisia ja niihin on suhtauduttava varauksellisesti. Voimajohdon läheisyydellä ja kiinteistön arvon muutoksella on jonkinlainen yhteys (Peltomaa 1998), mutta muutokset kiinteistöjen arvossa ovat hyvin tapauskohtaisia. Kiinteistöjen arvon oletettiin muuttuvan hyppäyksellisesti kahdessa eri vaiheessa: silloin kun tontin alueelle tulee johtoaukeaa tai kun johtoaukean osuus tulee niin suureksi, että tontti menettää rakennettavuutensa tai rakentaminen vaikeutuu erittäin huomattavasti (Cajanus 1985).

Tehtyjen tutkimusten perusteella mahdollinen kiinteistön arvoon heijastuva kielteinen vaikutus katoaa melko nopeasti voimalinjasta etäännyttäessä (Peltomaa 1998). Cajanusen (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). 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 alenemista. Esimerkiksi Länsisalmi-Kymi voimajohdon varrella moni koki, että maiseman muuttumiseen tottuu ajan myötä, mutta kiinteistön arvon aleneminen on pysyvä haitta (Sito Oy 2004).

Nykykäytännön mukaisesti lunastustoimituksissa maksetaan korvauksia myös kiinteistön arvon alenemisesta perustena voimajohdon sijoittuminen kiinteistön välittömään läheisyyteen. Korvauksen suuruuteen vaikuttavat mm. etäisyys johtoalueeseen ja pylvääseen, kiinteistön käyttötarkoitus, haitallisen tekijän voimakkuus, avautumisilmansuunta ja kiinteistön mahdollisuus sopeutua tilanteeseen. Omakotikiinteistöille määrättyjen suhteellisten korvausten suuruus voimajohdon etäisyydestä riippuen ovat vaihdelleet muutamasta prosentista yli kymmeneen prosenttiin. Korvaukset vaihtelevat suuresti yksittäistapauksissa. (Rahkila ym. 2007)

## 10.7 TV- ja radiohäiriöt voimajohdon tuntumassa

Voimajohto pyritään sijoittamaan siten, ettei se aiheuta ympäristölleen TV- ja radiolähetyskäyttöä haittaavia häiriöitä. Tilapäisten häiriöiden esiintyminen poikkeustilanteissa on kuitenkin mahdollista. Johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset (sirisevä ääni) tai liitosten kipinäointi voivat aiheuttaa TV- ja radiohäiriöitä.

Koronan aiheuttamat häiriöt painottuvat radiolähetysten HF-alueelle. TV:n käytämällä VHF- ja UHF-alueilla häiriötaso on suurimmillakin koronatasoilla merkityksellisen ehkä näkyvyysalueen reuna-alueita lukuun ottamatta.

Viestintäviraston radiotarkastusyksikkö tai sen alihankkija Digita Oy selvittävät radio(TV)liikenteelle aiheutuneita häiriöitä ja antavat myös maksutonta opastusta. Mikäli häiriö aiheutuu esimerkiksi sähköverkosta, velvoitetaan häiriön aiheuttavan laitteen haltija poistamaan häiriön aiheuttaja.

## 10.8 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla 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.

Rakennusaikaisia vaikutuksia voidaan lieventää keskittämällä kulutusherkillä kohteilla rakentaminen talviaikaan, jolloin maa on roudassa. Peltoalueilla talviaikainen rakentaminen aiheuttaa vähiten haittaa viljelylle. Lisäksi haittoja voidaan välttää suunnittelemalla kulkureitit maastoon soveltuvasti, välttämällä tarpeetonta puuston ja kasvillisuuden raivaamista sekä korjaamalla aiheutuneet vahingot, kuten tukkeutuneet salaojat ja siivoamalla rakennusjätteet.

Fingrid Oyj velvoittaa sopimuksellisesti urakoitsijat toimimaan rakentamisen aikana siten, että rakennustyöstä aiheutuvien vahinkojen määrä minimoidaan ja syntyneet vahingot korjataan tai korvataan maanomistajille. Yhtiö seuraa velvoitteiden noudattamista työmaakokouksin ja valvontakäynnin.

Rakennustöissä pyritään mahdollisuuksien mukaan välttämään haittaa maanviljelykselle 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 Oyj reagoi puuttumalla tarvittaessa havaittuihin epäkohtiin.

Puhelinhaastatteluisissa esitetyn mukaan pylväiden sijoittamista peltoalueille tulisi välttää. Jos peltoalueille kuitenkin joudutaan, tulisi pylväiden sijoittaminen suunnitella yhdessä maanomistajan kanssa. Viljeltävyydelle ja työskentelylle aiheutuvaa haittaa voitaisiin lieventää käyttämällä haruksetonta pylväsrakennetta. Maankäytön haittojen ehkäisemiseksi voimajohto tulisi sijoittaa alueille, joille ei ole rakennuspainetta. Meluhaitan ehkäisemiseksi voimajohtoreitit tulisi suunnitella siten, että vältettäisiin asutusta ja asutuksen läheisyyttä.

Mielipiteissä esitetyn mukaisesti nykyisen johtoreitin VE A uudistamisessa Pyhänselkellä, jossa asutusta on aivan johdon välittömässä läheisyydessä, tulisi johtorakenteen suunnittelussa harkita yhteispylväiden käyttöä. Koronailmiö, viihtyvyys ja terveyteen liittyvät riskit ja pelot tulisi ottaa arvioinnissa huomioon.

## 10.9 Vaihtoehtojen vertailu

Arviointiohjelmaan vuonna 2009 saadussa mielipiteissä vaihtoehto A sai yksinomaan kritiikkiä mm. haitasta metsätaloudelle, turvetuotannolle ja kurkien muuttoreitille. Toisaalta todettiin että metsätaloudelle kohdistuvaa haittaa voitaisiin pienin muutoksin vähentää. Vaihtoehto B sai positiivista palautetta siitä, että haittaisi vähiten maa- ja metsätaloutta ja asutusta, mutta runsaasti negatiivista palautetta siitä, että sijoittuisi tilakeskusten, omakotitalojen ja loma-asuntojen alueille Suutarinkylässä ja Paavolassa sekä niinikään kurkien ja joutsenten muuttoreitille. Vaihtoehto B1 sai yksinomaan negatiivista palautetta Tuomiojan, Paavolan, Ruukin ja Pehkolan kylistä mm. asumisviihtyvyyden ja lapsiperheiden turvallisuuden näkökulmista.

Teemahaastattelujen tuloksissa korostui vaikutusten sidonnaisuus paikalliseen näkökulmaan. Seitsemästä johtoreittivaihtoehdosta kuusi sai sekä hyväksyviä että

kielteisiä kantoja. Enemmän positiivisia kuin negatiivisia mainintoja saivat vaihtoehdot A, A1, A2 ja B3. Vain vaihtoehtoa B1 pidettiin yksinomaan huonona.

Sekä mielipiteistä että puhelinhaastatteluista saaduissa palautteista voidaan yleisesti todeta, että eniten negatiivista palautetta kohdistui vaihtoehtoihin A, B ja B1, joista vaihtoehdosta B1 ei löydetty mitään hyviä puolia. Kielteisiä vaikutuksia löydettiin runsaasti myös vaihtoehdosta B2.

Eniten positiivista palautetta sai vaihtoehto B3. Vaihtoehdot A1 ja A2 saivat melko vähän kannanottoja, ja näissä oli enemmän positiivisia kuin negatiivisia näkökulmia.

#### 10.10 Yhteenveto ja johtopäätökset

Johdon eteläosan uudelleenrakentamisosuudella, joka sijoittuu nykyisen johdon reitille noin 130 - 140 km:n matkalla välillä Kokkola- Siikajoki, on ihmisiin kohdistuvien vaikutusten muutos verrattuna nykytilaan suhteellisen vähäinen. Eniten muutos vaikuttaa maisemaan, jossa voimajohto nousee aiempaa ylemmäs puiden latvojen yläpuolelle. Johdon jännitteen kasvu saattaa vaikuttaa koettuun turvallisuuteen kylissä, joiden läpi reitti kulkee.

Siikajoen ja Muhoksen välillä, johdon uutta johtoa suunnitellaan noin 70 – 80 km:n matkalle, tarkasteltiin arviointiohjelmavaiheessa vuonna 2009 kolmea vaihtoehtoa A, B ja B1, joihin prosessin edetessä lisättiin vaihtoehdot A1 ja B2.

Nähtävillä olleeseen arviointiohjelmaan saatiin 27 kirjallista mielipidettä. Uuden johdon osuutta koskevista mielipiteistä 64 %:ssa tuotiin esiin, että uudet voimajohdot tulisi sijoittaa kokonaisuudessaan nykyisiin johtokäytäviin eli Siikajoen ja Muhoksen välillä nykyiseen Ruukin ja Tyrnävän taajamien pohjoispuolella sijaitsevaan johtoreittiin (16 mielipidettä 25:stä). Tämä vaihtoehto on kuitenkin jätetty tarkastelun ulkopuolelle mm. kos-

ka reitti sijaitsee aivan Tyrnävän ja Muhoksen taajamissa. Vaihtoehto A sai yksinomaan kritiikkiä mm. haitasta metsätaloudelle, turvetuotannolle ja kurkien muuttoreitille. Toisaalta todettiin että metsätaloudelle kohdistuvaa haittaa voitaisiin pienin muutoksin vähentää. Vaihtoehto B sai positiivista palautetta siitä, että haittaisi vähiten maa- ja metsätaloutta ja asutusta, mutta runsaasti negatiivista palautetta siitä, että sijoittuisi tilakeskusten, omakotitalojen ja loma-asuntojen alueille Suutarinkylässä ja Paavolassa sekä niinikään kurkien ja joutsenten muuttoreitille. Vaihtoehto B1 sai yksinomaan negatiivista palautetta Tuomiojan, Paavolan, Ruukin ja Pehkolan kylistä mm. asumisviihtyvyyden ja lapsiperheiden turvallisuuden näkökulmista.

Mielipiteissä yleisesti esiin tuotu asia oli huoli metsä- tai peltomaahan investoitujen varojen menettämisestä: metsän tai peltomaahan hankintakulut sekä ojitukseen, salaojitukseen, metsäautotien rakentamiseen sekä hoitohakkuisiin käytetyt varat. Muita yleisesti esiintyneitä huolenaiheita olivat maisemahaitta, koronamelu sekä vaikutukset koettuun terveyteen erityisesti kohdissa, joissa johto sijaitsee alle 300 metrin etäisyydellä asunnon tai loma-asunnon pihapiiristä.

Pyhänselkellä esitettiin, että uudet johdot tulisi nykyiseen johtokäytävään tarvittavan lisäalueen minimoimiseksi sijoittaa asutuksen läheisyydessä yhdistelmäpylväsrakenteeseen. Siikajoen ja Muhoksen väliselle alueelle esitettiin mielipiteissä konkreettisia uusia johtoreittivaihtoehtoja. Saadun palautteen perusteella uusia vaihtoehtoja otettiin mukaan arviointiin ja käsillä olevaan selostukseen siten, että niitä Siikajoen ja Muhoksen välillä on nyt seitsemän kappaletta, aiempien viiden lisäksi vielä kaksi uutta vaihtoehtoa A2 ja B3. Kyseiselle alueelle päätettiin saadun palautteen johdosta ja vaikutusarvioinnin tarkentamiseksi kohdentaa myös tehty 22 monipuolisesti alueen eri toimijoita edustavien avainhenkilöiden puhelinhaastattelua keväällä 2010.

Kevään 2010 puhelinhaastattelujen tuloksissa korostui vaikutusten sidonnaisuus paikalliseen näkökulmaan. Seitsemästä johtoreittivaihtoehdosta kuusi sai sekä hyväksyviä että kielteisiä kantoja. Enemmän positiivisia kuin negatiivisia mainintoja saivat vaihtoehdot A, A1, A2 ja B3. Vain vaihtoehtoa B1 pidettiin yksinomaan huonona. Kylissä, joiden alueille johtoreittejä on suunniteltu, aiheuttaa katkeruutta se, kenen maat johtoreitille uhrataan. Maatilan tilakeskukseen, peltoihin ja metsiin sitoutuu myös tunnearvoja, koska ne ovat suvun perintöä.

Internet-kyselyyn vastanneista 82 % (yhdeksän vastaajaa) arvioi hankkeen vaikuttavan alueella asuvien jokapäiväiseen elämään, esimerkiksi hankaloittaen ja vaarantaen työkoneilla työskentelyä pelloilla ja metsässä. 82 % arvioi myös, että voimajohtohankkeen myötä alueen asumisviihtyvyyttä sekä arvostus asuinalueena ja loma-asuntoalueena laskee. Vastajista 73 % piti hankkeen vaikutuksia metsänomistajille ja metsätalousyrittäjille erittäin merkittävänä. Jokseenkin merkittävänä vaikutuksia pidettiin luontoharrastajille (82 %) ja ulkoilijoille, metsästäjille ja marjastajille (73 %) sekä asukkaille (64 %). Internet-kyselyn perusteella toteuttamiskelpoisimpina pidettiin vaihtoehtoja A, A2 ja B3, jotka saivat kolme mainintaa (30 %) kukin.

Alueilla, jossa johto-osuudet haittaavat linnuston muuttoa, aiheutuu tästä myös ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia eli huolta linnustoon kohdistuvasta haitasta. Tämä ei rajoitu vain vaikutusalueen asukkaisiin vaan ulottuu laajalle luontoharrastajien piiriin. Tältä osin haitallisimpia ovat vaihtoehdot, joilla linnustoon kohdistuu vähintään lieviä tai kohtalaisia haittoja (A, A2, B, B3), ja vähiten haitallisia vaihtoehdot A1 ja B2. Huolta voivat aiheuttaa myös uhkat muille eläimille tai luontoarvoille.

Kokkolan Lohtajalla Ala-Viirteen koulu sijaitsee alle 100 metrin etäisyydellä reitistä. Voimajohtohankkeen uudistaminen ja jännitteen kasvu heikentää koulumatkojen ja ulko-oleskelualueiden viihtyisyyttä maisemallisesti ja lisääntyvän koronamelun vuoksi. Jännitteen kasvu voi lisätä koettuja terveyshaittoja.



## 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 rakenne, pylväspaikat, pylväsvälit ja korkeudet, jotka määrittävät mitatun maastoprofiilin ja lujuustarkastelun mukaan. Lisäksi epävarmuutta sisältyy sähkö- ja magneettikenttiin, koska aihetta tutkitaan maailmalla aktiivisesti muun muassa WHO:n toimesta.

Vaikutusten arviointi koskettaa usein myös arvoja ja arvostuksia, jotka tuottavat erilaisia näkemyksiä ja merkityssisällötä vaikutusten arviointiin. Hankkeen aikana käytävän vuoropuhelun eräänä tarkoituksena on tuoda esiin erilaisia näkemyksiä vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä. Tärkeänä tekijänä tässä on kansalaisilta ja järjestöiltä saatava palaute.

Jatkosuunnitteluvaiheessa 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. Myös liito-oravan esiintyminen ja tehdyt havainnot tullaan tarkistamaan jatkosuunnittelun yhteydessä.

Luontovaikutusten osalta hankkeen tarkastelualueella suojelualueiden ulkopuolella esiintyvät lajit tunnetaan heikosti. Siten vaikutusalueella voi esiintyä lajeja, joita ei vielä ole kartoitettu. Ympäristöhallinnon uhanalaisrekisterin tiedot eivät perustu systemaattisiin inventointeihin, vaan ovat otantaluonteisia sekä pääosin harrastajien ilmoittamia esiintymätietoja. Näin ollen hankealueella saattaa esiintyä uhanalaisten ja direktiivilajien esiintymiä, jotka eivät ole ympäristöhallinnon tiedos-

sa, eivätkä tulleet maastoinventointien arvokohdetarkasteluissa esille.

Johtoreittien VE A2 ja VE B3 osalta maastotarkastelu perustuu yleispiirteiseen talvella tehtyyn kartoitukseen, sillä nämä vaihtoehdot tulivat esille vasta maastokauden jälkeen.

Linnustovaikutusten arviointi on tehty pelkästään olemassa olevaan yleistietoon pohjautuen, mikä on tunnistettu epävarmuustekijä. Hanke on kuitenkin maantieteellisesti niin laaja ja tarkastelussa olevia linjavaihtoehtoja on useita, joten alustavassa suunnittelussa kaikkien potentiaalisten linnustokohteiden tarkempi inventointia ei suoritettu. Tämän vuoksi tässä arviointimenettelyssä on lähtökohteisesti pyritty paikantamaan ne linnustokohteet jotka vaativat mahdollisesti tarkemman selvityksen toteutettavan linjavaihtoehdon varmistuttua. Fingrid on viime vuosina toteuttanut useita selvityksiä lintujen törmäysriskistä voimajohtoihin ja näin ollen törmäysriskin suuruudesta on runsaasti vertailukelpoista tietoa.

Alueellisten olosuhteiden ja erityispiirteiden sekä lajiston vaihtelun vuoksi törmäysriskin kriittinen arviointi edellyttää merkittävillä linnuston pesimä- ja kerääntymisalueilla suoritettuja maastotutkimuksia.

Asumisen ja rakentamisen suhteen epävarmuustekijänä on kiinteistötietojen ajantasaisuus. Kaikista uusimmista rakennuksista ei välttämättä ole ollut tietoa ympäristövaikutusten arviointia tehdessä. Tiedot rakennuksista tarkistetaan jatkosuunnittelussa.

Kaavoitukseen sekä muuhun maankäytön kehittämiseen liittyy myös epävarmuutta. Suunnitellun voimajohtoon alueella on käynnissä useita kaavahankkeita, joista osa on luonnosvaiheessa ja osa vasta käynnistymässä. Näiden vaikutukset on arvioitu käytettävissä olevan aineiston pohjalta, mikä yleensä riippuu kaavahankkeen vaiheesta. Kaavojen tavoitteet ja aluevaraukset voivat kuitenkin muuttua kaavahankkeen edetessä, mikä voi vai-

kuttaa suunnitellun voimajohdon vaikutuksiin kaava-alueella.

Kaavoissa ja muissa maankäytön suunnitelmissa ilmaistut alue- ja muut varaukset eivät välttämättä tarkoita, että kyseiselle alueelle toteutuisi suunniteltuja toimintoja. Myös tämä heijastuu vaikutusten arviointiin siten, että on epävarmaa arvioida mahdolliseen tulevaan maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia.

Turvetuotanto- sekä maatalousalueisiin liittyy epävarmuutta käytettävissä olevan tiedon ajantasaisuudesta. Tiedot alueista on selvitetty mm. eri toimijoilta sekä karttatarkasteluin. Suunnitellun johdon alueella voi alkaa uusia turvetuotantohankkeita tai peltoaloissa voi tapahtua muutoksia. Tiedot tarkistetaan yksityiskohtaisemmassa jatkosuunnittelussa.

Arviointityön aikana on pyritty tiedostamaan edellä käsiteltyjä epävarmuustekijöitä lähtötiedoissa, rakentamisvaihtoehtoissa ja vaikutusten arvioinnissa sekä arvioimaan niiden merkitystä arvioinnin tarkkuudelle. Epävarmuustekijöiden ei katsota rajoittavan hankkeen toteuttamiskelpoisuuden arviointia.

Ohjelmavaiheessa vuonna 2009 vaihtoehdot A1, A2, B2 ja B3 eivät vielä olleet mielipiteen jättäjien tarkasteltavina, joten mielipiteet eivät näin ollen tuo esiin nyt tarkastelussa oleviin kaikkiin vaihtoehtoihin liittyviä seikkoja.

Puhelimitse vuonna 2010 tehdyt 22 teemahaastattelua sekä internet-kyselyyn samoilta henkilöiltä saadut 11 vastausta muodostavat johtoreitin koko alueeseen nähden melko pienen otannan. Koska avainhenkilöt kuitenkin edustivat monipuolisesti omia taustayhteisöjään, voidaan ajatella että saadaan hyvä suuntaa antava näkemys alueen väestön kannoista.

### **Ympäristöonnettomuudet ja -riskit.**

Merkittävin rakentamisen aikaiseen vaiheeseen liittyvä ympäristöriski liittyy johdotoaukealla ja rakennusteillä käytettävien työkoneiden mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin ja niihin liittyviin vuotoihin (esim. öljyvuoto). Ympäristöriskeihin varaudutaan mm. ohjeistetuilla toimintatavoilla ja huomioimalla YVA:ssa tunnistetut arvokkaat luontokohteet.

Käytönaikaisten häiriötilanteiden riskit arvioidaan olevan vähäiset, koska voimajohto huolletaan ja valvotaan sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti.

## 12 KESKEISET VAIKUTUKSET

### 12.1 Luontovaikutukset

Pääjohtoreittivaihtoehdon VE A osalta Kokkola–Siikajoki välille sijoittuville luontokohteille aiheutuu lieviä tai kohtalaisia haitallisia vaikutuksia. Luontokohteille aiheutuvat pinta-alamenetykset ovat pieniä, koska uusi voimajohto sijoittuu nykyisen yhteyteen ja johtoalue levenee vain vähän.

Liito-oravan elinympäristö heikkenee merkittävimmin kahdessa kohteessa (Kokkola: Asujamaan Teerijärvi N ja Maunulankorpi), joissa rakentamisen alle voi jäädä nykyisen voimajohtoaukean reunassa olevia latvottuja pesä- ja levähdyspuita. Liito-oravan esiintyminen ja tehdyt havainnot tulee tarkistaa jatkosuunnittelun yhteydessä.

Liito-oravien liikkuminen voimajohdon eri puolilla sijaitsevien elinalueiden sekä elinalueiden ja ruokailualueiden välillä ei merkittävästi vaikeudu nykytilanteeseen verrattuna, koska johtoalue levenee nykyisestä vain metrin molemmin puolin. Näin ollen vaikutus liito-oravien kulkuyhteyksiin on vähäinen.

Merkittävimmät kasvillisuus- ja elinympäristövaikutukset aiheutuvat uusilla johtoreittiosuuksilla. Hankealueen pohjoisosien luonnontilaisilla soilla merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat alueiden luonnontilan heikkenemisestä. Kohteilla esiintyy paikoin myös luontotyyppien uhanalaisluokituksessa uhanalaisiksi arvioituja suotyyppisiä sekä metsälain suojeltuja luontotyyppisiä. Tällaisia suoalueita ovat mm. Siikajoen Taarinneva, Limingan Iso Nuoluanjärven suot, Tyrnävän Järvineva, Kilpasuo, Haisunräme ja Tupunsuo-Meriaronsuo-Lintusuo. Lisäksi em. laajoilla ojittamattomilla soilla on usein edustava pesimälinnusto, jolle aiheutuu törmäysriskin kasvua.

Jokivarsien reunusmetsissä sijaitsevat rehevimmät luontotyytit, joihin kohdistuvat pinta-alan menetykset tai reunavaikutuksen lisääntymisen aiheuttamat kasvillisuusmuutokset ovat merkittävimpiä

Siikajoella Vuolunojan puronvarsilehdossa, Tyrnävällä Poika-Temmesjoen ja Tyrnäväjoen Käyräkosken rantalehdoissa sekä Muhoksella Muhosjoen rantametsissä.

Linnustolle aiheutuu kohtalaisen haitallista törmäysriskin kasvua tiedossa olevilla merkittävillä muutonaikaisilla levähdysalueilla Kokkolan ja Kalajoen peltoalueilla, Siikalatvan Mankilankylän peltoalueilla. Merkittävää haitallista vaikutusta törmäysriskin kasvun myötä aiheutuu Tyrnävän Lintusuo-Tupunsuo-Meriaronsuon alueella, jonne Oulun seudun kerääntymisalueen kurjet (enimmillään jopa 6000 yksilöä) suuntaavat yöpymislentonsa. Tällöin Tyrnävän ja Muhoksen peltoalueiden kurkien liikehdintää tapahtuu aamu- ja iltahämärissä päivittäin usean viikon ajan Lintusuolla uuteen maastokäytävään sijoittuvien johtovaihtoehdojen VE A ja VE B poikki. Voimajohto sijoittuisi usein toistuvien ja suurten määrien suorittamien lentojen nousu- ja laskualueelle poikisuuntaan vallitseviin lentosuuntiin nähden.

Vaihtoehtoreittien VE A (Siikajoki-Muhos) ja VE B luontovaikutukset ovat suunnitteen samaa suuruusluokkaa, joskin kokonaisuudessaan arvioituna vaihtoehto VE B ja sen alavaihtoehto VE B3 on hieman muita vaihtoehtoja parempi. Molemmista vaihtoehtoista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää toteuttamalla luontokohteita kiertäviä alavaihtoehtoja. Esimerkiksi Lintusuohon ja Tupunsuo-Meriaronsuohon kohdistuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää toteuttamalla Lintusuota kiertävä vaihtoehto VE A1 tai VE B2/VE B3. Vaihtoehdosta VE B3 aiheutuu vähemmän haitallisia luontovaikutuksia kuin vaihtoehdosta VE B2. Alavaihtoehto VE B1 ei ole luontovaikutusten kannalta merkittävästi vaihtoehtoa VE B parempi.

### 12.2 Maisemavaikutukset

Voimajohtoreiitit sijoittuvat monin paikoin metsäisille alueille suljettuihin maisematiiloihin etäälle asutuksesta. Kaukomaisemavaikutuksia ei tuolloin synny, eivät-

kä lähimaisemaankaan kohdistuvat vaikutukset ole merkittäviä. Sekä lähi- että kaukomaisemavaikutukset ovat merkittävimpiä laajoilla peltoaukeilla, asutuksen ja vilkkaimpien kulkureittien läheisyydessä sekä vesistöjen ylityskohdissa. Muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta maisemalliset haittavaikutukset eivät ole tarkastelualueella kovin merkittäviä.

Eniten maisemallisia haittavaikutuksia on vaihtoehdolla B1 ja toiseksi eniten vaihtoehdolla A2. Vaihtoehto B sekä sen alavaihtoehdot B3 ja B2 aiheuttavat vähiten maisemakuvallista haittaa. Yleisesti ottaen uudet linjausvaihtoehdot eivät aiheuta kovin huomattavaa maisemakuvallista haittaa. Merkittävimmät maisemalliset haittavaikutukset aiheutuvat muutamille alueille, joille jo sijoittuu voimajohto ja nykyinenkin tilanne on maisemakuvan kannalta huono tai vähintään huonohko. Tällaisia alueita ovat Himanka, Jylkkä ja Pyhänselkä. Nykyinen voimajohto sivuaa asutusta tai pihapiiriä tai muutoin pieni-piirteistä ympäristöä hyvin läheltä. Kyseisillä alueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä on valtakunnallisia tai maakunnallisia maisema- tai kulttuuriympäristöarvoja. Esimerkiksi Pyhänselkellä voimajohdon lähellä olevat kauniit puut ovat kaatouhan alla. Myös Ala-Viirteen koulun ympäristössä sekä Tyngällä on suhteellisen merkittäviä maisemallisia haittavaikutuksia.

### 12.3 Vaikutukset kulttuuriperintöön

Voimajohtoreitin mahdolliset vaikutukset rakennettuun kulttuuriperintöön ovat kahdentyyppisiä. Ensimmäisen vaikutuksen muodostaa mahdollinen rakennusten purku-uhka nykyisen johtolinjan leventymisen tai uuden voimajohdon rakentamisen seurauksena. Fingridin ilmoituksen mukaan suunniteltujen rakenteiden ja vaihtoehtojen vuoksi ei jouduta purkamaan rakennuksia. Toiseksi korkealla, metsän keskikorkeuden ylittävällä, voimajohtoreitillä on vahvoja maisemallisia vaikutuksia lukuisiin kulttuurimaisemiin.

Fyysisesti voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin maakuntien keskeisten ja kulttuurihistoriallisesti merkittävien rakennettujen ympäristöjen ja kohteiden ulkopuolelle. Toisaalta maakunnille tyypillisen asutushistorian ja maisemarakenteen vuoksi etelästä pohjoiseen kulkeva johtoreitti ja sen vaihtoehdot leikkaavat useita jokilaaksoja ja niiden nauhamaisia asutus- ja viljelymaisemia. Nykyisen voimajohtoalueen leventymisellä tai uusilla johtoreiteillä ei ole suoranaista vaikutusta kulttuuriperinnön kannalta arvokkaisiin rakennuttuihin kohteisiin. Tämä koskee valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita kohteita. Paikallisesti arvokkaita kohteista inventointitiedot ovat osin puutteelliset, mutta tällöinkään voimajohtoreitit eivät muodosta suoranaista purku-uhkaa mahdollisesti arvokkaan rakennusperinnön keskeisille osille. Johtoalueen leveyden kasvulla voi olla vaikutuksia mm. Peltokorven alueella, jossa johdon varrelle sijoittuu jo nyt useita rakennusryhmiä. Pääosin johdon välittömässä läheisyydessä olevat rakennukset ovat talousrakennuksia.

Voimajohtoreitin varrella keskeiset vaikutukset ovat maisemallisia. Johtoreitin varrelle jää useita valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön ja maiseman arvoalueita ja kohteita. Pääosin nykyisen johtoreitin varrella, välillä Kokkola-Siikajoki, johdolla on leikkaava vaikutus kulttuurimaisemiin, kun taas uusien vaihtoehtojen reiteillä voimajohto enemmän sivuaa arvoalueita. Nykyisen voimajohdon yhteydessä johtoreitin vaikutus maisemaan kasvaa rakenteiden koon kasvun myötä. Arvoalueeseen liittyessään voimajohdon entistä hallitsemampi asema heikentää ja alistaa pieni- ja keskipiirteistä, usein kapeaan viljelymaisemaan liittyvää kulttuurimaisemaa. Erittäin merkittäviä vaikutukset ovat pienialaisissa kohteissa, joita ovat mm. Jylkkä (RKY 2009) ja Talusperä (RKY 1993).

Vaihtoehtoisten reittien varrella vastaava rakennetun perinnön pienkohde on Honkakoski (RKY2009) ja Keisarintie (RKY 1993/2009), joita VE A sivuaa tai leikkaa

merkittävästi. Lisäksi VE A sivuaa useiden arvoalueiden ja kohteiden taustamaisemaa jokilaaksojen yhteydessä. VE A2 sijoittuu nykyiseen voimajohtoon ja sivuaa tällöin jo nykyisellään merkittävästi Ruukin maatalousopiston pihapiiriä (RKY2009). Vaihtoehtoista rakennetun kulttuuriympäristön ja -maiseman kannalta parhaana voidaan pitää enemmän takamaille sijoittuvaa vaihtoehtoa B + B3, jonka varrelle jää lähinnä Mankila-Sipolan maakunnallisesti arvokas maisema-alue ja yksittäisiä maakunnallisesti merkittäviä rakennuskohteita.

Nykyisen johtoreitin varrella, välillä Kokkola – Siikajoki, sijaitsee kolme muinaisjäännöskohdetta, joihin uuden voimajohtolinjan rakentaminen ja raivaaminen saattaa vaikuttaa. Niin ikään kolme muinaisjäännöskohdetta sijaitsee johtoreitin pohjoisosassa Muhoksella. Rakennussuunnitelmien tarkennettua tulee selvittää yhteistyössä Museoviraston kanssa rakentamisen vaikutukset muinaisjäännöskohteisiin. Uusissa maastokäytävissä VE A alueella sijaitsee neljä muinaisjäännöskohdetta, joista kaksi on linjan välittömässä läheisyydessä. Tehtyjen selvitysten jälkeen vain VE B1 reitiltä ei tunneta muinaisjäännöskohteita. Uusien reittivaihtoehtojen VE A2 ja VE B3 varrella sijaitsee neljä muinaisjäännöskohdetta, joista kolme on reitin välittömässä läheisyydessä.

#### 12.4 Vaikutukset maankäyttöön

Suunnitellun voimajohtoon vaikutukset asumiseen, teollisuuteen, maa- ja metsätalouteen sekä muuhun maankäyttöön ovat johdon eteläosalla lieviä. Johto sijoittuu tällä osalla nykyiseen johtokäytävään, joten uusi johto lähinnä voimistaisi nykyisen johdon vaikutusta. Johto ei rajoittaisi maankäyttöä merkittävästi nykyistä johtoa enempää.

Uuden johdon kaikki reittivaihtoehdot kulkevat maankäytön painopistealueiden ohitse, joten millään vaihtoehdolla ei olisi huomattavaa haitallista vaikutusta yhdyskuntarakenteen kehittymiseen alueella. Kuitenkin eri reittivaihtoehdot kulke-

vat taajamien ja kylien sivuitse siten, että johto voi vaikuttaa niiden reuna-alueiden maankäytön kehittymiseen. Tämä vaikutus kohdistuisi eri tavoin Siikajokilaaksoon kaikissa vaihtoehtoissa, sekä A-vaihtoehtoissa Temmeksen kirkonkylään.

Asuin- ja lomarakennuksia suunnitellun johdon läheisyyteen sijoittuisi lähinnä ainoastaan nykyisellä johtoreitillä. Vain vaihtoehdossa B1 uuden johdon läheisyyteen sijoittuisi yksi lomarakennus.

Uuden johtoalueen takia käytöstä poistuvat pelto- ja turvetuotantoalueet ovat kaikissa uuden johdon vaihtoehdossa pinta-alaltaan vähäisiä. Johdon alle jäävä metsäala olisi kaikissa vaihtoehtoissa edellisiä merkittävämpi. Kuitenkin vaihtoehtojen väliset erot ovat melko vähäiset. Johdon alle jäävää alaa merkittävämpää on, miten uusi johto sijoittuisi suhteessa turvetuotantoalueisiin sekä metsäalueilla suhteessa kiinteistöihin. Näissä vaihtoehtojen välillä on eroavaisuuksia; heikoimmin suhteessa turvetuotantoalueisiin sijoittuu vaihtoehto A, ja suhteessa metsäpalstoihin vaihtoehto B. Muut vaihtoehdot eivät aiheuta merkittäviä ristiriitoja maatalouden, metsätalouden tai turvetuotannon kanssa.

#### 12.5 Elinolot ja viihtyvyys

Johdon eteläosan uudelleenrakentamisosuudella, joka sijoittuu nykyisen johdon reitille noin 130 - 140 km:n matkalla välillä Kokkola- Siikajoki, on ihmisiin kohdistuvien vaikutusten muutos verrattuna nykytilaan suhteellisen vähäinen. Eniten muutos vaikuttaa maisemaan, jossa johtorakenne nousee aiempaa ylemmäs puiden latvojen yläpuolelle. Johdon jännitteen kasvu saattaa vaikuttaa koettuun turvallisuuteen kylissä, joiden läpi reitti kulkee. Esimerkiksi Kokkolan Lohtajalla Ala-Viirteen koulu sijaitsee alle 100 metrin etäisyydellä reitistä, ja voimajohtoon uudistaminen heikentää koulumatkojen ja ulko-oleskelualueiden viihtyisyyttä maisemallisesti ja lisääntyvän koronamelun vuoksi. Jännitteen kas-

vu voi lisätä myös koettuja terveyshaittoja.

Arviointiohjelmaan vuonna 2009 saadussa mielipiteissä vaihtoehto A sai yksinomaan kritiikkiä mm. haitasta metsätaloudelle, turvetuotannolle ja kurkien muuttoreitille. Toisaalta todettiin että metsätaloudelle kohdistuvaa haittaa voitaisiin pienin muutoksin vähentää. Vaihtoehto B sai positiivista palautetta siitä, että haittaisi vähiten maa- ja metsätaloutta ja asutusta, mutta runsaasti negatiivista palautetta siitä, että sijoittuisi tilakeskusten, omakotitalojen ja loma-asuntojen alueille Suutarinkylässä ja Paavolassa sekä niin ikään kurkien ja joutsenten muuttoreitille. Vaihtoehto B1 sai yksinomaan negatiivista palautetta Tuomiojan, Paavolan, Ruukin ja Pehkolan kylistä mm. asumisviihtyvyyden ja lapsiperheiden turvallisuuden näkökulmista.

Mielipiteissä yleisesti esiin tuotu asia oli huoli metsä- tai peltomaahan investoitujen varojen menettämisestä. Muita yleisesti esiintyneitä huolenaiheita olivat maisemahaitta, koronamelu sekä vaikutukset koettuun terveyteen erityisesti kohdissa, joissa johto sijaitsee alle 300 metrin etäisyydellä asunnon tai loma-asunnon pihapiiristä.

Kevään 2010 puhelinhaastatteluissa seitsemästä johtoreittivaihtoehdosta kuusi sai sekä hyväksyviä että kielteisiä kantoja. Enemmän positiivisia kuin negatiivisia mainintoja saivat vaihtoehdot A, A1, A2 ja B3. Vain vaihtoehtoa B1 pidettiin yk-

sinomaan huonona. Kylissä, joiden alueille johtoreittejä on suunniteltu, aiheuttaa katkeruutta se, kenen maat johtoreitille uhrataan. Maatilan tilakeskukseen, peltoihin ja metsiin sitoutuu myös tunnearvoja, koska ne ovat suvun perintöä.

Alueilla, jossa johto-osuudet haittaavat linnuston muuttoa, aiheutuu tästä myös ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia eli huolta linnustoon kohdistuvasta haitasta. Tämä ulottuu laajalle luontoharrastajien piiriin. Tältä osin haitallisimpia ovat vaihtoehdot, joilla linnustoon kohdistuu vähintään lieviä tai kohtalaisia haittoja (A, A2, B, B3), ja vähiten haitallisia vaihtoehdot A1 ja B2. Huolta voivat aiheuttaa myös uhkat muille eläimille tai luontoarvoille.

Siikajoki – Muhos välin vaihtoehtoihin saadusta palautteesta voidaan yleisesti todeta, että eniten negatiivista palautetta kohdistui vaihtoehtoihin A, B ja B1, joista vaihtoehdosta B1 ei löydetty mitään hyviä puolia. Kielteisiä vaikutuksia löydettiin runsaasti myös vaihtoehdosta B2.

Eniten positiivista palautetta sai vaihtoehto B3. Vaihtoehdot A1 ja A2 saivat melko vähän kannanottoja, ja näissä oli enemmän positiivisia kuin negatiivisia näkökulmia.

## 12.6 Yhteenveto vaihtoehtojen vertailusta ja toteuttamiskelpisuuden arvioinnista

Vaihtoehtojen keskeiset vaikutukset on esitetty taulukoissa 9-10.

Taulukko 11. Päävaihtoehtoreitti A:n vaikutukset välillä Ventusneva (Kokkola)- Siikajoki

	VE A nykyisen johdon rinnalla / paikalla
<b>Luontovaikutukset</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vaikutuksia yhteen maakunnallisesti ja yhdeksään paikallisesti arvokkaaseen kasvillisuuskohteeseen.</li> <li>Ylittää kolme suojeltua jokiosuutta.</li> <li>Vaihtoehto sijoittuu Lestijoen Natura-alueelle sekä Vaippanevan soidensuojelu-alueelle, ei heikennä luonnonarvoja.</li> <li>Voi heikentää kahden liito-oravaesiintymän olosuhteita Kokkolassa. Törmäysriskin kasvua muuttolinnustolle niiden kerääntymisalueilla Kokkolan (Korvela, Sorron peltoaukea) ja Kalajoen (Tomujoki, Pitkäsenkylä) peltoaukeilla sekä pesimäalueilla Siikajoen Taarinnevalle.</li> <li>Lyhytkestoista haittaa rakentamistöistä.</li> </ul>
<b>Maisemavaikutukset</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merkittävimmät maisemalliset vaikutukset Himangalla, Jylkässä ja Pyhänselkellä, joissa jo nykyisetkin voimajohdot aiheuttavat maisemavaikutusta. Myös Ala-Viirteen koulun ympäristössä sekä Tyngällä on suhteellisen merkittäviä maisemallisia vaikutuksia.</li> </ul>
<b>Vaikutukset kulttuuriperintöön</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Johtoalue sijoittuu seuraaville valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaille rakennetun ympäristön tai maisema-alueille: Peltokorpi, Kälviän kirkonkylä, Marinkainen, Raumankarin kulttuuriympäristö ja Lestijoen/Himangan pelto-alue, Kalajokilaakson kulttuurimaisema/Pitkäsenkylä-Tynkä, Pyhäkoski sekä Jylkän talonpoikaistila. Vaikutus kohteissa on lähinnä maisemallinen.</li> <li>Linjalla sijaitsee kolme muinaisjäännekohtetta.</li> </ul>
<b>Vaikutukset maankäyttöön</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei eroa merkittävästi nykyisen johdon vaikutuksista. Vahvistaa hieman nykyisen johdon erottavaa vaikutusta, rakennusrajoitusalue levenee.</li> </ul>
<b>Vaikutukset ihmisiin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tehtyjen laskelmien mukaan voimajohto ei aiheuta suositusarvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää nykytilanteessa tai suunnitelluin voimajohdon toteutuessa.</li> <li>Asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- tai yöohjearvot eivät ylitä voimajohtojen läheisyyteen sijoittuvien asuin- tai lomarakennusten kohdalla.</li> <li>Voimajohdon jännitteen kasvu saattaa vaikuttaa koettuun turvallisuuteen erityisesti johtoreitin varrella olevien kylien alueella</li> <li>Maiseman muutos (korkeammat pylväät) voidaan kokea viihtyvyyttä heikentävänä tekijänä erityisesti ulkoilun yhteydessä.</li> <li>Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten muutos on nykytilaan verrattuna melko vähäinen.</li> </ul>
<b>Yhteenveto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei heikennä Natura-alueen luontoarvoja.</li> <li>Aiheuttaa paikoin muuttolinnuston törmäysriskiä.</li> <li>Muodostaa maisemallisesti vahvan elementin muutamissa kulttuurihistoriallisissa kohteissa.</li> <li>Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten muutos verrattuna nykytilaan on melko vähäinen.</li> </ul>
<b>Haittojen lieventämiskeinot</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rakentamisesta eläimistölle aiheutuvaa haittaa voidaan lieventää ajoittamalla työt merkittäville alueilla linnuston lisääntymisajan ulkopuolelle.</li> <li>Maisema- ja maankäyttövaikutuksia voidaan lieventää pylväiden sijoittelulla.</li> <li>Sijoitetaan uudet pylväät mahdollisuuksien mukaan rinnatusten nykyisten pylväiden kanssa.</li> <li>Keskittämällä merkittäville alueilla asutuksen läheisyydessä voimajohdot yhdistelmäpylväsrakenteisiin, niin että nykyinen johtoalue kapenee, metsää säästyy ja meluhaitta pysyy kauempana, saatettaisiin johdon etäisyyden kasvu asutukseen nähden kokea jopa nykytilannetta kohentavaksi.</li> </ul>

Vaihtoehto VE A välillä Ventusneva-Siikajoki on toteuttamiskelpoinen. Voimajohtoreitti sijoittuu koko matkallaan nykyisen johdon rinnalle tai paikalle, joten yhteisvaikutukset nykytilaan verrattuna ovat korkeintaan lieviä.

Taulukko 12. Vaihtoehtoreittien A, A1, A2, B, B1, B2 ja B3 vertailutaulukko väillä Siikajoki – Pyhänselkä (Muhos).

	VE A	VE A1	VE A2
<b>Luonto-vaikutukset</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vaikutuksia kolmeen paikallisesti arvokkaaseen ja kuuteen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeään kasvillisuuskohteeseen.</li> <li>Muuttaa luonnontilaisten soiden tilaa mm. Iso Nuoluanjärven suolla, Tupunsuo-Meriaronsuolla ja Vesisuolla.</li> <li>Rakentamisen alle jää lehto- ja korpikasvillisuutta.</li> <li>Yksi merkittävä vesistönylitys.</li> <li>Vaihtoehdon läheisyydessä sijaitsee Revonneva-Ruonevan Natura-alue, ei heikennä suojeluperusteita.</li> <li>Aiheuttaa merkittävää törmäysriskin kasvua kurkien yöpymisuolla Tyrnävän Lintusuolla.</li> <li>Sijoittuu Siikajoella Revonneva-Ruonevan Natura-alueen suojeluperusteena olevan erityisesti suojeltavan lintulajin reviirille.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vaikutuksia kolmeen arvokkaaseen kasvillisuuskohteeseen, jotka ovat kansallisesti, maakunnallisesti ja luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita.</li> <li>Sijoittuu uhanalaisen mustapyrstökuirin reviirille Tyrnävän Kilpasuolla.</li> <li>Muuttaa luonnontilaisten soiden tilaa Järvinevalla, Kilpasuolla, Reunasuolla ja Tupunsuo-Tikkalansuolla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yksi merkittävä vesistönylitys.</li> <li>Vaihtoehdon läheisyydessä sijaitsee Revonneva-Ruonevan Natura-alue, ei heikennä suojeluperusteita.</li> </ul>
<b>Maisema-vaikutukset</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sivuaa valtakunnallisesti merkittävää kulttuuriympäristöä Honkakosken tilaa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pääosin talousmetseen, ei erityisiä maisemallisia haittavaikutuksia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Halkoo valtakunnallisesti merkittävää Ruukin maatalousoppilaitoksen maisemaa, ei heikennä maisemakuvaa merkittävästi.</li> </ul>
<b>Vaikutukset kulttuuriperintöön</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voimajohto sivuaa useita valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen rajauksia, vaikutukset kohteiden kaukomaisemassa.</li> <li>Merkittävä vaikutus Honkakosken kohteen yhteydessä.</li> <li>Keisarintien yhteydessä linjaus sijoittuu viljelymaisemaan; maisema-vaikutus merkittävämpi.</li> <li>Voimajohto sijoittuu maakunnallisesti tärkeiden Sarkkilan ja Yli-Sakaran tilakeskusten läheisyyteen.</li> <li>Voimajohtoreitillä sijaitsee neljä muinaisjäännöskohdetta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei rakennetun ympäristön tai maiseman kohteita.</li> <li>Muinaisjäännöskohteita on kaksi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sijoittuu kulttuurihistoriallisesti arvokkaan Ruukin maatalousoppilaitoksen piiriin laidalle.</li> <li>Kolme muinaisjäännöskohdetta.</li> </ul>



	VE B	VE B1	VE B2	VE B3
<b>Luonto-vaikutukset</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vaikutuksia kolmeen paikallisesti arvokkaaseen ja kahteen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeään kasvillisuuskohteeseen.</li> <li>Muuttaa luonnontilaisten soiden tilaa Taarinnevalalla, Rahkasuolla ja Tupunsuo-Meriaronsuolla.</li> <li>Rakentamisen alle jää lehto- ja korpikasvillisuutta.</li> <li>Heikentää Poika-Temmesjoen rantalehtojen tilaa.</li> <li>Kaksi merkittävää vesistönylitystä.</li> <li>Aiheuttaa merkittävää törmäysriskin kasvua kurkien yöpymissuolla Tyrnävän Lintusuolla.</li> <li>Lisää linnustoon kohdistuvaa törmäysriskiä Taarinnevalalla ja Mankilankylän FINIBA -alueella.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vaikutuksia kahteen paikallisesti arvokkaaseen kasvillisuuskohteeseen.</li> <li>Yksi merkittävä vesistönylitys.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vaikutuksia yhteen paikallisesti arvokkaaseen ja kahteen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeään kasvillisuuskohteeseen.</li> <li>Muuttaa luonnontilaisten soiden tilaa Haisunrämeeellä ja Reunasuolla.</li> <li>Heikentää Poika-Temmesjoen rantalehtojen tilaa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vaikutuksia kolmeen kasvilisuuskohteeseen, jotka maakunnallisesti, paikallisesti ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä.</li> <li>Muuttaa luonnontilaisten soiden tilaa mm. Reunasuolla.</li> </ul>
<b>Maisema-vaikutukset</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pääasiassa talousmetsää pieniä peltotilkkuja, Siikajoen ylityskohdassa peltoa laajemmin molemmin puolin jokea; ei erityisiä maisemakuvallisia haittavaikutuksia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Halkoo viljelysaluetta noin 1,7 km matkalta Paa-volan kaakkoispuolella; suhteellisen merkittävää maisemakuvallista häiriötä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pääasiassa talousmetsää, ei erityisiä maisema-vaikutuksia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pääasiassa talousmetsää, ei erityisiä maisemavaikutuksia.</li> <li>Sivuaa Suutarinjärvellä rantanevaa, lieviä maisemavaikutuksia</li> </ul>
<b>Vaikutukset kulttuuriperintöön</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voimajohto leikkaa laajaa Mankila-Sipolan maisema-alueetta, vaikutukset maisemalliset.</li> <li>Voimajohto sivuaa rakennetuista kulttuuriympäristöistä Eloniemen tilakeskuksen ja Honkakosken taustamaisemaa, lieviä maisemavaikutuksia.</li> <li>Voimajohto ylittää Savontien viljelysten laidalla.</li> <li>Kokonaisuutena johtoreitin vaikutukset maisemallisia.</li> <li>Neljä muinaisjäännöskohdetta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sijoittuu Heinäkankaan paikallisesti merkittävään kulttuurimaisemaan, lieviä maisemavaikutuksia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voimajohto sivuaa Eloniemen maakunnallisesti arvokasta tilakeskusta, lieviä maisemavaikutuksia.</li> <li>Vaikutuksia Suutarinkylän maakunnallisten rakennuskohteiden Pylkään ja Alasuu-tarin kauko-maisemassa.</li> <li>Kolme muinaisjäännöskohdetta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voimajohto sivuaa Eloniemen maakunnallisesti arvokasta tilakeskusta, lieviä maisemavaikutuksia.</li> <li>Yksi muinaisjäännöskohde</li> </ul>

	VE A	VE A1	VE A2
<b>Vaikutukset maankäyttöön</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ylittää Siikajoen Ruukin asemanseudun ja Paavolan taajamien välisiä; voi vaikuttaa taajamien välisen maankäytön kehittämiseen.</li> <li>• Ohittaa Temmeksen kirkonkylän sen pohjoispuolitse, asumiseen suunniteltujen alueiden ulkopuolelta; vaikutukset maankäytön kehittämiseen jäävät melko lieviksi.</li> <li>• Vaikeuttaa Tervasnevan turvetuotantoalueen sisäisten toimintojen järjestämistä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei merkittävää vaikutusta maankäyttöön.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ohittaa Ruukin asemanseudun sen pohjoispuolitse ja ylittää Siikajoen nykyisessä johtokäytävässä.</li> <li>• Vaikutuksia Ruukin maatalousoppilaitoksen maankäyttöön, mutta Siikajoen varren maankäyttöön vaikutukset lievimmät kaikista vaihtoehdoista.</li> </ul>
<b>Vaikutukset ihmisiin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reitti sijoittuu asutuissa jokilaaksoissa siten, ettei voimajohdosta aiheudu merkittävää haittaa asumisviihtyvyydelle.</li> <li>• Tehtyjen laskelmien mukaan voimajohto ei aiheuta suositusarvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää nykytilanteessa tai suunnitelluin voimajohdon toteutuessa.</li> <li>• Asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- tai yöohjearvot eivät ylity voimajohtojen läheisyyteen sijoittuvien asuin- tai lomarakennusten kohdalla.</li> <li>• Haastatteluihin ja arviointiohjelmasta saadussa palautteessa korostui huoli vaikutuksista metsätalouden harjoittamiseen ja luontoharrastajien huoli kurkien lentorei-teistä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reitti sijoittuu asutuissa jokilaaksoissa siten, ettei voimajohdosta aiheudu merkittävää haittaa asumisviihtyvyydelle.</li> <li>• Tehtyjen laskelmien mukaan voimajohto ei aiheuta suositusarvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää nykytilanteessa tai suunnitelluin voimajohdon toteutuessa.</li> <li>• Asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- tai yöohjearvot eivät ylity voimajohtojen läheisyyteen sijoittuvien asuin- tai lomarakennusten kohdalla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siikajoen Ruukissa nykyisen johtoreitin läheisyydessä on asutusta. Voimajohto muuttaa maisemaa arkiympäristössä (korkeammat pylväät) ja voi vaikuttaa koettuun turvallisuuteen (jännitteen kasvu).</li> <li>• Tehtyjen laskelmien mukaan voimajohto ei aiheuta suositusarvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää nykytilanteessa tai suunnitelluin voimajohdon toteutuessa.</li> <li>• Asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- tai yöohjearvot eivät ylity voimajohtojen läheisyyteen sijoittuvien asuin- tai lomarakennusten kohdalla.</li> </ul>

	VE B	VE B1	VE B2	VE B3
<b>Vaikutukset maankäyttöön</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ylittää Siikajoen Saarikosken kylän itäpuolella; voi vaikuttaa hieman joen varren maankäytön kehittämiseen.</li> <li>• Ohittaa Temmeksen Meijerinkylän eteläpuolelta; ei vaikuta merkittävästi Meijerinkylän maankäytön kehittämiseen.</li> <li>• Piententää eniten metsäalaa.</li> <li>• Temmeksen itäpuolella kulkee samansuuntaisesti kaapeiden metsäpalstojen kanssa; vaikeuttaa metsäpalstojen käyttöä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kulkee lähempänä Paavolan taajamaa ja Saarikosken kylää taajamarakenteen reunamilla; lievä vaikutus maankäytön kehittämiseen, vaikuttaa taajamien kasvuun.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Johtoreitti pilkkoo vähemmän pieniä metsäpalstoja kuin VE B.</li> <li>• Kulkee Suutarinkylän läpi; rikkoo visuaalisesti kylän rakennetta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Johtoreitti pilkkoo vähemmän pieniä metsäpalstoja kuin VE B.</li> </ul>
<b>Vaikutukset ihmisiin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reitti sijoittuu asutuissa jokilaaksoissa siten, ettei voimajohtosta aiheudu merkittävää haittaa asumisviihtyvyydelle.</li> <li>• Tehtyjen laskelmien mukaan voimajohto ei aiheuta suositusarvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää nykytilanteessa tai suunnitelluin voimajohton toteutuessa.</li> <li>• Asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- tai yöohjearvot eivät ylitä voimajohtojen läheisyyteen sijoittuvien asuin- tai lomarakennusten kohdalla.</li> <li>• Haastatteluissa ja arviointiohjelmasta saadussa palautteessa korostui huoli vaikutuksista metsätalouden harjoittamiseen ja luontoharrastajien huoli kurkien lentoreiteistä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reitti sijoittuu asutuissa jokilaaksoissa siten, ettei voimajohtosta aiheudu merkittävää haittaa asumisviihtyvyydelle.</li> <li>• Tehtyjen laskelmien mukaan voimajohto ei aiheuta suositusarvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää nykytilanteessa tai suunnitelluin voimajohton toteutuessa.</li> <li>• Asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- tai yöohjearvot eivät ylitä voimajohtojen läheisyyteen sijoittuvien asuin- tai lomarakennusten kohdalla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suutarinkylän – Ylipään alueella on asutusta johtoreitin läheisyydessä. Voimajohto muuttaa maisemaa arkiympäristössä ja voi vaikuttaa koettuun turvallisuuteen.</li> <li>• Tehtyjen laskelmien mukaan voimajohto ei aiheuta suositusarvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää nykytilanteessa tai suunnitelluin voimajohton toteutuessa.</li> <li>• Asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- tai yöohjearvot eivät ylitä voimajohtojen läheisyyteen sijoittuvien asuin- tai lomarakennusten kohdalla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reitti sijoittuu asutuissa jokilaaksoissa siten, ettei voimajohtosta aiheudu merkittävää haittaa asumisviihtyvyydelle.</li> <li>• Tehtyjen laskelmien mukaan voimajohto ei aiheuta suositusarvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää nykytilanteessa tai suunnitelluin voimajohton toteutuessa.</li> <li>• Asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- tai yöohjearvot eivät ylitä voimajohtojen läheisyyteen sijoittuvien asuin- tai lomarakennusten kohdalla.</li> <li>• Muuttaa virkistyskohteena käytettävän Tyrnävän Suutarinjärven maisemaa.</li> </ul>

	VE A	VE A1	VE A2
<b>Yhteenveto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suurimmat linnustovaikutukset; merkittävä törmäysriski kurjille Lintusuolla ja sijoittuu erityisesti suojeltavan lintulajin reviirille Revonneva-Ruonnevalla.</li> <li>Sivuaa valtakunnallisesti merkittävää Honkakosken tilaa, maisemavaikutuksia.</li> <li>Maisemavaikutuksia viljelyalueilla.</li> <li>Neljä muinaisjäänöskohdetta.</li> <li>Vaikutusta Siikajoella taajamien välisen maankäytön kehittämiseen.</li> <li>Vaikutusta turvetuotantoon.</li> <li>Vie vaihtoehtoista vähiten peltoa-alueita.</li> <li>Reitin lähialueella on vähemmän asutusta ja loma-asutusta kuin muissa vaihtoehtoissa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pienempi lintujen törmäysriski kuin VE A:lla, mutta lisää uhanalaisen Mustapyrstökuiirin törmäysriskiä Kilpasuolla.</li> <li>Ei erityisiä maisemallisia haittavaikutuksia.</li> <li>Ei rakennetun ympäristön kohteita.</li> <li>Kaksi muinaisjäänöskohdetta.</li> <li>Ei vaikutusta maankäyttöön.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei haitallisia vaikutuksia uhanalaiseen tai harvinaiseen lajistoon.</li> <li>Vie vaihtoehtoista vähiten metsätalousmaata.</li> <li>Sijoittuu kulttuurihistoriallisesti arvokkaan Ruukin maatalousoppilaitoksen alueelle.</li> <li>Kolme muinaisjäänöskohdetta.</li> <li>Siikajoen varren maankäytön kannalta paras vaihtoehto.</li> <li>Eniten asuinrakennuksia voimajohdon läheisyydessä.</li> </ul>
<b>Haittojen lieventämiskeinoja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Haitallisten maisema- ja maankäyttövaikutusten keskeisenä lieventämistoimenpiteenä on pylväiden sijoittelu.</li> <li>Sijoitetaan voimajohdot yhteispylväisiin asutuksen, kylien ja taajamien kohdalla.</li> <li>Sijoitetaan uudet pylvääät mahdollisuuksien mukaan rinnatusten nykyisten pylväiden kanssa.</li> <li>Käytetään mahdollisimman matalaa pylväsrakennetta kun maankäyttö sen sallii.</li> <li>Sijoitetaan pylvääät pelloilla mahdollisuuksien mukaan tilojen rajoille.</li> <li>Alavien jokilaaksojen ja tielinjojen ylitysten yhteydessä sijoitetaan pylvääät mahdollisuuksien mukaan metsäalueille.</li> <li>Pylväiden sijoittelussa otetaan huomioon muinaisjäänöskohteet.</li> <li>Rakentaminen ajoitetaan lintujen pesintä- ja muuttoaikojen ulkopuolelle.</li> <li>Suurilla lintutörmäysriskialueilla käytetään huomiopalloja.</li> <li>Rakentamisen aikana varaudutaan työkoneiden mahdollisiin öljyvuootoihin.</li> <li>Käyttämällä telapohjaista kalustoa ja ajoittamalla rakennus- ja purkutyöt talviaikaan voidaan vähentää arvokkaille luontotyypeille aiheutuvaa mekaanista häiriötä.</li> <li>Tilapäiset huoltotiet sijoitetaan johtoalueelle.</li> <li>Rakentamisen jälkeen kaivujäljet tasataan ja kulkujäljet kunnostetaan.</li> </ul>		

	VE B	VE B1	VE B2	VE B3
<b>Yhteenveto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aiheuttaa merkittävää törmäysriskin kasvua kurkien yöpymisellä Tyrnävän Lintusuolla.</li> <li>• Lisää linnustoon kohdistuvaa törmäysriskiä FINIBA-alueella.</li> <li>• Leikkaa laajaa Mankila-Sipola maisema-alueita.</li> <li>• Sivuaa kahden maakunnallisen kulttuuriympäristön taustamaisemaa.</li> <li>• Neljä muinaisjäännöskohdetta.</li> <li>• Pienimmät vaikutukset kulttuuriympäristöön.</li> <li>• Vaihtoehdoista suurin vaikutus metsätaloudelle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei haitallisia vaikutuksia uhanalaiseen tai harvinaiseen lajistoon.</li> <li>• Maisemavaiikutuksia peltoaukeilla.</li> <li>• Ei merkittäviä vaikutuksia maankäyttöön</li> <li>• Sijoittuu vaihtoehtoista eniten peltoalaa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pienempi lintujen törmäysriski kuin VE A:lla ja VE B:lla, mutta lisää uhanalaisen Mustapyrstökuirin törmäysriskiä Kilpa-suolla.</li> <li>• Ei erityisiä maisemallisia haittavaikutuksia.</li> <li>• Kolme muinaisjäännöskohdetta.</li> <li>• Vaikutusta Suutarinkylän maankäyttöön ja arkimaiseen maahan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pienempi lintujen törmäysriski kuin muilla vaihtoehdoilla</li> <li>• Ei haitallisia vaikutuksia uhanalaiseen tai harvinaiseen lajistoon.</li> <li>• Ei erityisiä maisemallisia haittavaikutuksia.</li> <li>• Pienimmät vaikutukset kulttuuriympäristöön.</li> <li>• Yksi muinaisjäännöskohde</li> <li>• Ei merkittäviä vaikutuksia maankäyttöön</li> </ul>
<b>Haittojen lieventämiskeinoja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haitallisten maisema- ja maankäyttövaikutusten keskeisenä lieventämistoimenpiteenä on pylväiden sijoittelu.</li> <li>• Käytetään mahdollisimman matalaa pylväsrakennetta kun maankäyttö sen sallii.</li> <li>• Sijoitetaan pylväät pelloilla mahdollisuuksien mukaan tilojen rajoille.</li> <li>• Alavien jokilaaksojen ja tielinjojen ylitysten yhteydessä sijoitetaan pylväät mahdollisuuksien mukaan metsäalueille.</li> <li>• Rakentaminen ajoitetaan lintujen pesintä- ja muuttoaikojen ulkopuolelle.</li> <li>• Suurilla lintutörmäysriskialueilla käytetään huomiopalloja.</li> <li>• Rakentamisen aikana varaudutaan työkoneiden mahdollisiin öljyvuotoihin.</li> <li>• Käyttämällä telapohjaista kalustoa ja ajoittamalla rakennus- ja purkutyöt talviaikaan voidaan vähentää arvokkaille luontotyypeille aiheutuvaa mekaanista häiriötä.</li> <li>• Tilapäiset huoltotiet sijoitetaan johtoalueelle.</li> <li>• Rakentamisen jälkeen kaivujäljet tasataan ja kulkujäljet kunnostetaan.</li> </ul>			

### Vaihtoehtojen vertailu

Luontovaikutukset: VE A ja VE B haitallimmat linnuston kannalta, vähiten haitallinen vaihtoehto luontovaikutuksille on VE B3.

Maisema: Eniten haitallisia vaikutuksia on vaihtoehtoilla VE B1 ja VE A2. Vähiten maisemakuvallista haittaa aiheuttavat vaihtoehdot VE B, VE B2 ja VE B3.

Kulttuuriperintö: Eniten haitallisia vaikutuksia on vaihtoehtoilla VE A ja VE A2, vähiten vaihtoehtoilla VE B ja VE B3. VE B1 on ainoa, jossa ei ole tunnettuja muinaisjäännöskohteita.

Maankäyttö: Erot vähäisiä, eniten turvetuotantoa haittaa vaihtoehto VE A ja metsätaloutta vaihtoehto VE B.

Vaihtokäytökset ihmisiin: Vaihtoehtoilla ei ole eroja terveyteen kohdistuvissa vaikutuksissa, koska sähkö- ja magneettikentille ja melulle annetut ohjeet eivät ylitä. Vaihtoehtojen erot ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvissa vaikutuksissa ovat vähäisiä. Vaihtoehtojen lähiasukkaiden asuinviihtyvyydelle aiheutuu eniten muutoksia vaihtoehtoissa VE A2 ja VE B2.

### Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus

Vaihtoehtoreittien VE A ja VE B toteuttamiskelpoisuuteen vaikuttaa sijoittuminen Tyrnävän Lintusuon tulevalle suojelualueelle kerääntyvien kurkien lentoreitille. Muiden vaihtoehtoreittien osalta erot ovat vähäisiä, vaihtoehto VE A2 hyödyntää parhaiten nykyisiä johtoreittejä ja vaihtoehto VE B3 on edullisin luonnon, maiseman ja kulttuuriperinnön kannalta.

### Jämförelse av alternativen

Konsekvenser för naturen: Alternativ A och alternativ B är mest skadliga med tanke på fågelbeståndet. Det minst skadliga alternativet med tanke på konsekvenserna för naturen är alternativ B3.

Landskapet: Alternativ B1 och alternativ A2 medför mest skadliga konsekvenser. Alternativen B, B2 och B3 medför minst skada med tanke på landskapsbilden.

Kulturarvet: Alternativ A och alternativ A2 medför mest skadliga konsekvenser, alternativ B och alternativ B3 minst. Alternativ B1 är det enda alternativet inom vars område det inte finns några kända platser med fornlämningar.

Markanvändningen: Skillnaderna är små. Alternativ A är mest skadligt för torvproduktionen, alternativ B är mest skadligt för skogsbruket.

Konsekvenser för människorna: Det finns inga skillnader mellan alternativen med tanke på effekterna för hälsan, eftersom de fastställda riktvärdena för elektriska fält, magnetfält och buller inte överskrids. Skillnaderna mellan de olika alternativen i fråga om konsekvenserna för människornas levnadsförhållanden och trivsel är små. Alternativen A2 och B2 förorsakar de största förändringarna bland alla alternativ och påverkar trivseln i boendemiljön för invånarna i närområdena.

### De olika alternativens genomförbarhet

Genomförbarheten av ledningssträckningarna för alternativ A och alternativ B påverkas av att de alternativa ledningssträckningarna ligger på flygrutten för de tranor som samlas på det framtida naturskyddsområdet Lintusuo i Tyrnävä. I fråga om de övriga alternativa ledningssträckningarna är skillnaderna små. I alternativ A2 utnyttjas de nuvarande ledningssträckningarna bäst, och alternativ B3 är mest gynnsamt med tanke på naturen, landskapet och kulturarvet.

Tabell 11. *Konsekvenserna från huvudalternativet A för sträckningen på avsnittet Ventusneva (Karleby)- Siikajoki.*

	<b>Alternativ A vid sidan om den nuvarande ledningen/på den nuvarande ledningens plats</b>
<b>Konsekvenser för naturen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsekvenser för en typ av växtlighet som är värdefull på landskapsnivå och nio typer som är värdefulla på lokal nivå.</li> <li>• Korsar tre skyddade älvsträckor.</li> <li>• Alternativet ligger inom Naturaområdet i Lestijoki och området med skyddade myrar i Vaippaneva. Försämrar inte naturvärdena.</li> <li>• Kan leda till försämrade levnadsförhållanden för två populationer av flygekorrar som påträffats i Karleby. Större risk för att flyttfåglar krockar med ledningen inom de områden där fåglarna samlas på åkerfälten i Karleby (Korvela, åkerfältet vid Sorto) och Kalajoki (Tomujoki, Pitkäsenkylä) samt inom häckningsområdet på Taarinneva i Siikajoki.</li> <li>• Kortvariga störningar på grund av byggarbetena.</li> </ul>
<b>Konsekvenser för landskapet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De mest betydande landskapsmässiga konsekvenserna förekommer vid Himango, Jylkkä och Pyhänselkä, där även de nuvarande kraftledningarna förorsakar konsekvenser för landskapet. Även i närheten av skolan vid Ala-Viirre samt Tynkä är konsekvenserna för landskapet relativt betydande.</li> </ul>
<b>Konsekvenser för kulturarvet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Området för ledningssträckningen ligger i nedanstående bebyggda omgivningar eller landskapsområden som är värdefulla på nationell nivå eller på landskapsnivå. Peltokorpi, Kelviä kyrkby, Maringais, kulturmiljön i Raumankari och åkerfältet kring Lestijoen-suu/Himango, kulturlandskapet kring Kalajokidalen/Pitkäsenkylä-Tynkä, Pyhänselkä samt den gamla bondgården i Jylkkä. Konsekvenserna på dessa platser är främst landskapsmässiga.</li> <li>• På denna linje finns det tre platser med fornlämningar.</li> </ul>
<b>Konsekvenser för markanvändning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avviker inte på något avgörande sätt från konsekvenserna som den nuvarande ledningssträckningen medfört. Förstärker i någon mån den avskiljande effekten av den befintliga ledningen, området med begränsningar av byggande utvidgas.</li> </ul>
<b>Konsekvenser för människor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enligt de beräkningar som har gjorts överskrider de elektriska fälten eller magnetfälten som skapas kring kraftledningen inte de rekommenderade värdena i nuläget, och inte heller om den planerade kraftledningen byggs.</li> <li>• Riktvärdet för bullernivån dagtid eller nattetid inom de områden som används för boende överskrider inte i fråga om de bostads- eller fritidshus som ligger i närheten av kraftledningen.</li> <li>• Om spänningen i kraftledningen ökar, kan detta påverka den trygghetskänsla som invånarna har, i synnerhet i de byar som ligger längs med området för ledningssträckningen.</li> <li>• Det förändrade landskapet (de högre stolparna) kan uppfattas som en faktor som försämrar trivselen, i synnerhet då invånarna är ute och rör på sig.</li> <li>• Förändringen gällande konsekvenserna för människor är relativt liten jämfört med nuläget.</li> </ul>
<b>Sammanfattning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Försämrar inte naturvärdena för Natura-området.</li> <li>• Skapar ställvis risker för att flyttfåglar krockar med ledningen.</li> <li>• Utgör landskapsmässigt ett element med stark inverkan på vissa kulturhistoriska platser.</li> <li>• Förändringen gällande konsekvenserna för människor är relativt liten jämfört med nuläget.</li> </ul>
<b>Möjligheter att lindra skadorna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De skador som tillfogas djurlivet på grund av byggandet kan lindras genom att förlägga arbetena på de viktigaste områdena till den tid då fåglarna inte förökar sig.</li> <li>• Konsekvenserna för landskapet och markanvändningen kan lindras genom att planera placeringen av stolparna.</li> <li>• De nya stolparna kommer i mån av möjlighet att placeras jämsides med de befintliga stolparna.</li> <li>• Om kraftledningarna i närheten av bebyggelse inom de viktigaste områdena koncentreras till stolpstrukturer med kombinationer av ledningar, så att området med ledningssträckningen görs smalare än för närvarande, samtidigt som skogen skonas och bullerstörningarna hålls på ett längre avstånd från bebyggelsen, kanske invånarna upplever att situationen rentav förbättras jämfört med nuläget, eftersom ledningen skulle komma att ligga längre bort från bostadsområdena.</li> </ul>

Alternativ A på sträckan Ventusneva-Siikajoki är genomförbart. Längs med hela rutten kommer kraftledningen att dras vid sidan om den nuvarande ledningen eller på den nuvarande ledningens plats. Därför är konsekvenserna sammantaget på sin höjd lindriga jämfört med nuläget.

Tabell 12. Jämförelsetabell för sträckningsalternativen A, A1, A2, B, B1, B2 och B3 på avsnittet Siikajoki – Pyhänselkä (Muhos).

	Alternativ A	Alternativ A1	Alternativ A2
<b>Konsekvenser för naturen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsekvenser för tre typer av växtlighet som är värdefulla på lokal nivå och sex typer av växtlighet som är viktiga med tanke på naturens mångfald.</li> <li>• Ändrade förhållanden på myrarna i naturtillstånd, bl.a. på myren Iso Nuoluanjärvi, myrarna Tupunsuo-Meriaronsuo och Vesisuo.</li> <li>• Lundväxtligheten och växtligheten i kärren får ge vika för byggverk.</li> <li>• Ledningen korsar ett betydande vattendrag.</li> <li>• I närheten av detta alternativ ligger Naturaområdet Revonneva-Ruoneva, vilket innebär att man inte kan bortse från motiveringarna till att området ska skyddas.</li> <li>• Leder till att risken för att fåglar krockar med ledningen ökar betydligt på Lintusuo, som är den myr i Tyrnävä där tranor övernattar.</li> <li>• I Siikajoki ligger ledningen inom reviret för en fågelart som särskilt ska skyddas enligt skyddsmotiveringarna för Naturaområdet kring Revonneva–Ruonneva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsekvenser för tre värdefulla typer av växtlighet som är värdefulla på nationell nivå, på landskapsnivå samt med tanke på naturens mångfald.</li> <li>• Ligger inom reviret för den utrotningshotade rödspoven på Kilpasuo i Tyrnävä.</li> <li>• Ändrade förhållanden på myrarna i naturtillstånd i Järvineva, Kilpasuo, Reunasuo och Tupunsuo-Tikkalansuo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ledningen korsar ett betydande vattendrag.</li> <li>• I närheten av detta alternativ ligger Naturaområdet Revonneva-Ruoneva, vilket innebär att man inte kan bortse från motiveringarna till att området ska skyddas.</li> </ul>
<b>Konsekvenser för landskapet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sträcker sig in över gränsen till Honkakoski gård, en kulturmiljö som är betydande på nationell nivå.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I huvudsak ekonomiskog, inga särskilda landskapsmässiga skadeverkningar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klyver landskapet kring lantbruksskolan Ruukki, som är betydande på riksomfattande nivå. Försämrar inte landskapsbilden på ett avgörande sätt.</li> </ul>
<b>Konsekvenser för kulturarvet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraftledningen sträcker sig delvis över gränserna till flera byggda kulturmiljöer som är betydande på nationell nivå. Har konsekvenser för fjärrlandskapet på dessa platser.</li> <li>• Betydande konsekvenser för platsen Honkakoski.</li> <li>• Vid Kejsarvägen går ledningen genom odlingslandskap; konsekvenserna för landskapet är mer betydande.</li> <li>• Kraftledningen ligger i närheten av gårdscentrumen Sarkkila och Yli-Sakari. Dessa är viktiga på landskapsnivå.</li> <li>• På området för kraftledningens sträckning finns det fyra platser med fornlämningar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berör inga platser med bebyggd omgivning eller bebyggda landskap.</li> <li>• Det finns två platser med fornlämningar inom detta område.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligger i utkanten av gården kring lantbruksskolan Ruukki, som är kulturhistoriskt värdefull.</li> <li>• Det finns tre platser med fornlämningar inom detta område.</li> </ul>



	Alternativ B	Alternativ B1	Alternativ B2	Alternativ B3
<b>Konsekvenser för naturen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsekvenser för tre typer av växtlighet som är värdefulla på lokal nivå och två typer av växtlighet som är viktiga med tanke på naturens mångfald.</li> <li>• Ändrade förhållanden på myrarna i naturtillstånd i Taarinneva, Rahkasuo och Tupunsuo-Meriaronsuo.</li> <li>• Lundväxtligheten och växtligheten i kärren får ge vika för byggverk.</li> <li>• Försämrade villkor för strandlundarna kring Poika-Temmesjoki.</li> <li>• Ledningen korsar vattendrag på två betydande ställen.</li> <li>• Leder till att risken för att fåglar krockar med ledningen ökar betydligt på Lintusuo, som är den myr i Tyrnävä där tranor övernattar.</li> <li>• Ökad risk för att fåglar ska krocka med ledningen på Taarinneva och FINIBA-området vid Mankilankylä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsekvenser för två typer av växtlighet som är värdefulla på lokal nivå.</li> <li>• Ledningen korsar ett betydande vattendrag.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsekvenser för en typ av växtlighet som är värdefull på lokal nivå och två typer av växtlighet som är viktiga med tanke på naturens mångfald.</li> <li>• Ändrade förhållanden på myrarna i naturtillstånd i Haisunräme och Reunasuo.</li> <li>• Försämrade villkor för strandlundarna kring Poika-Temmesjoki.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsekvenser för tre typer av växtlighet som är viktiga på landskapsnivå och lokal nivå samt med tanke på naturens mångfald.</li> <li>• Ändrade förhållanden på myrarna i naturtillstånd, bl.a. på Reunasuo.</li> </ul>
<b>Konsekvenser för landskapet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I huvudsak ekonomiskog och små åkerlappar, mer åker på båda sidorna om älven Siikajoki vid det ställe där ledningen korsar älven; inga särskilda skadeverkningar med tanke på landskapsbilden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Går tvärs över ett odlingsområde längs med en sträcka på cirka 1,7 km på sydöstra sidan om Paavola; relativt betydande störningar av landskapsbilden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I huvudsak ekonomiskog, inga särskilda konsekvenser för landskapet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I huvudsak ekonomiskog, inga särskilda konsekvenser för landskapet.</li> <li>• Sträcker sig in över strandmyren vid Suutarinjärvi, lindriga konsekvenser för landskapet.</li> </ul>
<b>Konsekvenser för kulturarvet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraftledningen korsar det vidsträckta landskapsområdet kring Mankila-Sipola, konsekvenserna är landskapsmässiga.</li> <li>• Kraftledningen sträcker sig in över de byggda kulturomgivningarna i gårdscentrumet Eloniemi och landskapet i bakgrunden av Honkakoski. Lindriga konsekvenser för landskapet.</li> <li>• Kraftledningen korsar Savolaxvägen vid utkanten av odlingarna.</li> <li>• I det hela taget är konsekvenserna av ledningssträckningen landskapsmässiga.</li> <li>• Fyra platser med fornlämningar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligger i det lokalt betydande kulturlandskapet kring Heinäkangas, lindriga konsekvenser för landskapet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraftledningen sträcker sig in över gårdscentrumet Eloniemi, som är betydande för landsorten. Lindriga konsekvenser för landskapet.</li> <li>• Konsekvenser för fjärrlandskapen kring Pylkäs och Alasuutari, som är byggobjekt på landsorten Suutarinkylä.</li> <li>• Tre platser med fornlämningar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraftledningen sträcker sig in över gårdscentrumet Eloniemi, som är betydande för landsorten. Lindriga konsekvenser för landskapet.</li> <li>• En plats med fornlämningar.</li> </ul>

	Alternativ A	Alternativ A1	Alternativ A2
<b>Konsekvenser för markanvändning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korsar Siikajoki i trakterna kring stationen Ruukki och bosättningscentrumet Paavola; kan inverka på utvecklingen av markanvändningen mellan tätorterna.</li> <li>• Löper förbi kyrkbyn Temmes på dess norra sida, utanför de områden som planerats för bosättning; konsekvenserna för utvecklingen av markanvändning blir ganska lindriga.</li> <li>• Försvårar anordnandet av den interna verksamheten inom området Tervasneva, där det produceras torv.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inga betydande konsekvenser för markanvändningen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Löper förbi trakterna kring stationen Ruukki på dess norra sida, och korsar Siikajoki i den nuvarande ledningskorridoren.</li> <li>• Konsekvenser för markanvändningen på lantbruksskolan vid Ruukki, men konsekvenserna för markanvändningen vid områdena längs Siikajoki är lindrigast av alla föreslagna alternativ.</li> </ul>
<b>Konsekvenser för människor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ledningssträckningen går längs bebodda älvdalar på så sätt att kraftledningen inte förorsakar betydande störningar i fråga om trivselen för de boende.</li> <li>• Enligt de beräkningar som har gjorts överskrider de elektriska fälten eller magnetfälten som skapas kring kraftledningen inte de rekommenderade värdena i nuläget, och inte heller om den planerade kraftledningen byggs.</li> <li>• Riktvärdet för bullernivån dagtid eller nattetid inom de områden som används för boende överskrider inte i fråga om de bostads- eller fritidshus som ligger i närheten av kraftledningen.</li> <li>• I den respons som inkom i samband med intervjuerna och utvärderingsprogrammet framhövdes oron över konsekvenserna för personer som idkar skogsbruk samt naturvännernas farhågor gällande tranornas flygrutter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ledningssträckningen går längs bebodda älvdalar på så sätt att kraftledningen inte förorsakar betydande störningar i fråga om trivselen för de boende.</li> <li>• Enligt de beräkningar som har gjorts överskrider de elektriska fälten eller magnetfälten som skapas kring kraftledningen inte de rekommenderade värdena i nuläget, och inte heller om den planerade kraftledningen byggs.</li> <li>• Riktvärdet för bullernivån dagtid eller nattetid inom de områden som används för boende överskrider inte i fråga om de bostads- eller fritidshus som ligger i närheten av kraftledningen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Det finns bebyggelse i närheten av den nuvarande ledningssträckningen vid Ruukki i Siikajoki. Kraftledningen ändrar på landskapet i den vardagliga miljön (på grund av de högre stolparna) och kan påverka den trygghetskänsla som invånarna har (om spänningen ökar).</li> <li>• Enligt de beräkningar som har gjorts överskrider de elektriska fälten eller magnetfälten som skapas kring kraftledningen inte de rekommenderade värdena i nuläget, och inte heller om den planerade kraftledningen byggs.</li> <li>• Riktvärdet för bullernivån dagtid eller nattetid inom de områden som används för boende överskrider inte i fråga om de bostads- eller fritidshus som ligger i närheten av kraftledningen.</li> </ul>

	Alternativ B	Alternativ B1	Alternativ B2	Alternativ B3
<b>Konsekvenser för markanvändning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Korsar Siikajoki på östra sidan om byn Saarikoski; kan inverka något på utvecklingen av markanvändningen längs med älven.</li> <li>Går förbi Temmes på södra sidan om Meijerinkylä; inverkar inte märkbart på utvecklingen av markanvändningen i Meijerinkylä.</li> <li>Detta alternativ medför att skogsarealen minskar mest.</li> <li>På östra sidan om Temmes löper detta alternativ parallellt med smala skogsskiftet; försvårar användningen av skogsskiftena.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Går närmare bosättningscentrumet Paavola och byn Saarikoski i utkanten av tätortsstrukturen; påverkar utvecklingen av markanvändningen lindrigt, har konsekvenser för i vilka riktningar tätorterna kan växa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ledningssträckningen korsar färre små skogsskiftet än alternativ B.</li> <li>Går igenom byn Suutarinkylä; splittrar bystrukturen visuellt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ledningssträckningen korsar färre små skogsskiftet än alternativ B.</li> </ul>
<b>Konsekvenser för människor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ledningssträckningen går längs bebodda älvdalar på så sätt att kraftledningen inte förorsakar betydande störningar i fråga om trivselsn för de boende.</li> <li>Enligt de beräkningar som har gjorts överskrider de elektriska fälten eller magnetfälten som skapas kring kraftledningen inte de rekommenderade värdena i nuläget, och inte heller om den planerade kraftledningen byggs.</li> <li>Riktvärdet för bullernivån dagtid eller nattetid inom de områden som används för boende överskrider inte i fråga om de bostads- eller fritidshus som ligger i närheten av kraftledningen.</li> <li>I den respons som inkom i samband med intervjuerna och utvärderingsprogrammet framhövdes oron över konsekvenserna för personer som idkar skogsbruk samt naturvännernas farhågor gällande tranornas flygrutter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ledningssträckningen går längs bebodda älvdalar på så sätt att kraftledningen inte förorsakar betydande störningar i fråga om trivselsn för de boende.</li> <li>Enligt de beräkningar som har gjorts överskrider de elektriska fälten eller magnetfälten som skapas kring kraftledningen inte de rekommenderade värdena i nuläget, och inte heller om den planerade kraftledningen byggs.</li> <li>Riktvärdet för bullernivån dagtid eller nattetid inom de områden som används för boende överskrider inte i fråga om de bostads- eller fritidshus som ligger i närheten av kraftledningen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inom området Suutarinkylä – Ylipää finns bebyggelse i närheten av ledningssträckningen. Kraftledningen ändrar på landskapet i den vardagliga miljön och kan påverka den trygghetskänsla som invånarna har.</li> <li>Enligt de beräkningar som har gjorts överskrider de elektriska fälten eller magnetfälten som skapas kring kraftledningen inte de rekommenderade värdena i nuläget, och inte heller om den planerade kraftledningen byggs.</li> <li>Riktvärdet för bullernivån dagtid eller nattetid inom de områden som används för boende överskrider inte i fråga om de bostads- eller fritidshus som ligger i närheten av kraftledningen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ledningssträckningen går längs bebodda älvdalar på så sätt att kraftledningen inte förorsakar betydande störningar i fråga om trivselsn för de boende.</li> <li>Enligt de beräkningar som har gjorts överskrider de elektriska fälten eller magnetfälten som skapas kring kraftledningen inte de rekommenderade värdena i nuläget, och inte heller om den planerade kraftledningen byggs.</li> <li>Riktvärdet för bullernivån dagtid eller nattetid inom de områden som används för boende överskrider inte i fråga om de bostads- eller fritidshus som ligger i närheten av kraftledningen.</li> <li>Landskapsbilden förändras vid Suutarinjärvi i Tyrnävä. Detta område används som rekreationsområde.</li> </ul>

	Alternativ A	Alternativ A1	Alternativ A2
<b>Sammanfattning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De mest omfattande konsekvenserna för fågelbeståndet; en betydande risk föreligger att tranor krockar med ledningen vid Lintusuo. Ledningen ligger inom reviret för en fågelart som särskilt ska skyddas kring Revonneva–Ruonneva.</li> <li>• Sträcker sig in över gränsen till Honkakoski gård, som är betydande på nationell nivå, konsekvenser för landskapet.</li> <li>• Konsekvenser för landskapet i odlingsområden.</li> <li>• Fyra platser med fornlämningar.</li> <li>• Konsekvenser för utvecklingen av markanvändningen mellan tätorterna vid Siikajoki.</li> <li>• Påverkar torvproduktionen.</li> <li>• Det alternativ som medför att åkerarealen krymper minst.</li> <li>• I närheten av ledningssträckningen finns det mindre bebyggelse och fritidsbebyggelse jämfört med de övriga alternativen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mindre risk för att fåglarna krockar med ledningen än i alternativ A, men risken för att den utrotningshotade rödspoven krockar med ledningarna på Kilpasuo är större.</li> <li>• Inga särskilda landskapsmässiga skadeverkningar.</li> <li>• Inga platser med bebyggd omgivning.</li> <li>• Två platser med fornlämningar.</li> <li>• Inga konsekvenser för markanvändningen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inga skadliga konsekvenser för utrotningshotade eller sällsynta arter.</li> <li>• Det alternativ som medför att skogsbruksarealen krymper minst.</li> <li>• Ligger inom området för den kulturhistoriskt värdefulla lantbruksskolan Ruukki.</li> <li>• Tre platser med fornlämningar.</li> <li>• Det bästa alternativet med tanke på markanvändningen längs med Siikajoki.</li> <li>• Det största antalet bostadshus i närheten av kraftledningen.</li> </ul>
<b>Möjligheter att lindra skadorna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En central åtgärd för att lindra de skadliga konsekvenserna för landskapet och markanvändningen är att planera placeringen av stolparna.</li> <li>• Kraftledningarna fästs i gemensamma stolpar i närheten av bosättning, byar och tätorter.</li> <li>• De nya stolparna kommer i mån av möjlighet att placeras jämsides med de befintliga stolparna.</li> <li>• Stolpstrukturen görs så låg som möjligt på de platser där det är möjligt med tanke på markanvändningen.</li> <li>• På åkrar placeras stolparna i mån av möjlighet på gränslinjerna mellan ägorna.</li> <li>• På de ställen där ledningen korsar låglänta älvdalar och vägsträckningar placeras stolparna i mån av möjlighet i skogsområden.</li> <li>• Vid planeringen av hur stolparna ska placeras tas platser med fornlämningar i beaktande.</li> <li>• Byggandet förläggs till tidpunkter som inte sammanfaller med de tider då fåglarna häckar eller flyttar.</li> <li>• På områden med stora risker för att fåglar krockar med ledningen fästs bollar på ledningen för att fästa fåglarnas uppmärksamhet.</li> <li>• Under byggskedet är man beredd på att det eventuellt läcker ut olja från arbetsmaskinerna.</li> <li>• Genom att använda maskiner med larvfötter och genom att förlägga bygg- och rivningsarbetena till vintern kan den mekaniska skadan som tillfogas värdefulla naturtyper minskas.</li> <li>• De tillfälliga servicevägarna förläggs till området med ledningssträckningen.</li> <li>• Efter byggskedet jämnas spåren av grävarbetena och spåren efter arbetsmaskinerna repareras.</li> </ul>		

	Alternativ B	Alternativ B1	Alternativ B2	Alternativ B3
<b>Sammanfattning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leder till att risken för att fåglar ska krocka med ledningen ökar betydligt på Lintusuo, som är den myr i Tyrnävä där tranor övernattar.</li> <li>• Leder till att risken för att fåglar krockar med ledningen ökar inom FINIBA-området.</li> <li>• Klyver det vidsträckta landskapsområdet kring Mankila-Sipola.</li> <li>• Kraftledningen sträcker sig in över landskapet i bakgrunden till två kulturmiljöer på landskapsnivå.</li> <li>• Fyra platser med fornlämningar.</li> <li>• Konsekvenserna av detta alternativ är minst vittgående för kulturmiljön.</li> <li>• Detta alternativ medför de mest vittgående konsekvenserna för skogsbruket jämfört med de andra alternativen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inga skadliga konsekvenser för utrotningshotade eller sällsynta arter.</li> <li>• Konsekvenser för landskapet på åkerfälten.</li> <li>• Inga betydande konsekvenser för markanvändningen.</li> <li>• Jämfört med de andra alternativen är detta alternativ till största delen förlagt till åkerareal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mindre risk för fåglarna att krocka med ledningen jämfört med alternativ A och alternativ B, men ökad risk för att den utrotningshotade rödspoven krockar med ledningen på Kilpasuo.</li> <li>• Inga särskilda landskapsmässiga skadeverkningar.</li> <li>• Tre platser med fornlämningar.</li> <li>• Påverkar markanvändningen och det vardagliga landskapet i Suutarinkylä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mindre risk för att fåglar krockar med ledningen jämfört med andra alternativ.</li> <li>• Inga skadliga konsekvenser för utrotningshotade eller sällsynta arter.</li> <li>• Inga särskilda landskapsmässiga skadeverkningar.</li> <li>• Konsekvenserna av detta alternativ är minst vittgående för kulturmiljön.</li> <li>• En plats med fornlämningar.</li> <li>• Inga betydande konsekvenser för markanvändningen.</li> </ul>
<b>Möjligheter att lindra skadorna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En central åtgärd för att lindra de skadliga konsekvenserna för landskapet och markanvändningen är att planera placeringen av stolparna.</li> <li>• Stolpstrukturen görs så låg som möjligt på de platser där det är möjligt med tanke på markanvändningen.</li> <li>• På åkrar placeras stolparna i mån av möjlighet på gränslinjerna mellan ägorna.</li> <li>• På de ställen där ledningen korsar låglänta älvdalar och vägsträckningar placeras stolparna i mån av möjlighet i skogsområden.</li> <li>• Byggandet förläggs till tidpunkter som inte sammanfaller med de tider då fåglarna häckar eller flyttar.</li> <li>• På områden med stora risker för att fåglar krockar med ledningen fästs bollar på ledningen för att fästa fåglarnas uppmärksamhet.</li> <li>• Under byggskedet är man beredd på att det eventuellt läcker ut olja från arbetsmaskinerna.</li> <li>• Genom att använda maskiner med larvfötter och genom att förlägga bygg- och rivningsarbetena till vintern kan den mekaniska skadan som tillfogas värdefulla naturtyper minskas.</li> <li>• De tillfälliga servicevägarna förläggs till området med ledningssträckningen.</li> <li>• Efter byggskedet jämnas spåren av grävarbetena och spåren efter arbetsmaskinerna repareras.</li> </ul>			

## 12.7 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

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

Voimajohtohanke ei ole ristiriidassa em. tavoitteen kanssa. Sähköturvallisuusriskit ja mahdolliset terveysvaikutukset on otettu huomioon voimajohdon sijoittelussa.

Suunniteltu voimajohto kiertää taajamat ja muut maankäytön painopistealueet, joten se ei estäisi eheytyvän yhdyskuntarakenteen toteuttamista.

### Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

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

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

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

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

Hankeen vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaaseen kulttuuriympäristöön vaihtelevat riippuen kohteesta ja vaihtoehdosta, ja ovat lähinnä maisemallisia. Voimakkaimmat negatiiviset vaikutukset kohdistuvat muutamaankin yksittäiseen kohteeseen. Tätä on tarkemmin arvioitu kulttuuriympäristön vaikutusten arvioinnissa.

Voimajohtorakenteissa ei käytetä esimerkiksi öljyjä tms. ympäristölle haitallisia aineita, jotka voisivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista. Voimajohdon 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 alueiden-käytöllisten edellytysten turvaamiseen.”

Uusi voimajohto edistää energiahuollon valtakunnallisten tarpeiden turvaamista ja parantaa Pohjanmaan alueella sähkön saannin luotettavuutta.

Uusi 400 kV voimajohto on tarkoitus toteuttaa pääosin nykyisiä voimajohtoreittejä hyväksi käyttäen, jolloin yhteisvaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja elinympäristön laatuun, kulttuuri- ja luonnonperintöön, virkistyskäyttöön ja luonnonvaroihin sekä toimiviin yhteysverkkoihin ja energiahuoltoon kohdistuvat pääosin jo samassa käytössä olevaan alueeseen.

## 12.8 Vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Luonnon kannalta haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää kiertämällä kohteita, joissa maastokäytävässä tai sen välittömässä ympäristössä esiintyy merkittäviä luontoarvoja. Voimajohdon jatkosuunnittelussa tarkastellaan selvityksissä esiinnousseet kohteet ja niiden kiertämis-mahdollisuudet sekä voidaan haittavaikutuksia lieventää voimajohtopylväiden sijoitussuunnittelulla. Lintujen huomiopalloja käytetään kohdissa, joissa todetaan olevan huomattava riski lintujen törmäyksiin.

Maankäyttöön ja asutukseen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää kiertämällä kohteet tai voimajohtopylväiden sijoitussuunnittelulla tekniset reunaehdot huomioiden. Voimajohdon suunnittelun lähtökohtana on ollut nykyisten voimajohtojen maastokäytävien hyödyntäminen. Johtoreitti tarkentuu voimajohdon maastotutkimus- ja yleissuunnitteluvaiheissa.

## 12.9 Ympäristövaikutusten seuranta 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 voimajohtolla käytännössä ollut. Tulokset raportoidaan yhteysviranomaiselle ja kaikilla on mahdollisuus saada raportti pyytämällä. Kyselyistä saatua tietoutta hyödynnetään vastaavanlaisissa voimajohtohankkeissa ja niistä tiedotetaan mm. Fingrid Oyj:n yrityslehdessä.

Nyt tarkastellusta Ventusneva-Pyhänselkä 400 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 ajankohtaiseksi valitun johtoreitin maastoon merkitsemisen jälkeen. Eriyisen herkissä ja arvokkaissa luontokohteissa sekä linnustoltaan arvokkailla kohteilla tehdään tarvittaessa tarkemmat maastoselvitykset ja inventoinnit ennen rakentamista.

Fingrid Oyj on tehnyt pitkäjänteistä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten huomioonottamisen tutkimustyötä mm. Stakesin kanssa. Sähköjärjestelmään liittyviä kansantajuisia esitteitä ylläpidetään esim. voimajohtohankkeen etenemisestä ja voimansiirtojärjestelmän sähkö- ja magneettikentistä. Myös sähkö- ja magneettikenttiin liittyvää kansainvälistä tutkimustietoutta seurataan. Vuosittain julkaistavat Fingrid Oyj:n vuosikertomus ja yhteiskuntavastuuraportti sisältävät esimerkkejä käytännön ympäristöasioiden hoidosta.

Voimajohtoihin liittyvistä maisema- ja luontovaikutuksista Fingrid Oyj rahoittaa erilaisia tutkimuksia, joiden avulla lisätään tietoa voimajohtojen todellisista vaikutuksista ja parannetaan vaikutusten ennustettavuutta. Viimeaikaisissa tutkimuksissa on käsitelty mm. seuraavia aiheita:

- biologinen vesakontorjunta
- johtoaukeiden hoitaminen niittyinä
- kaukokartoitusaineiston hyödyntäminen niittylajistolle arvokkaiden voimajohtoalueiden tunnistamisessa

- Voimajohtoaukeat perhosten leviämiskeinoina
- voimajohtoaukeat vaihtoehtoisena elin-ympäristönä soiden päiväperhosille ja kasveille
- voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi
- voimajohtopylväisiin asennettujen pesäpönttöjen soveltuvuus tuulihaukkojen käyttöön.

Ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista valmistui vuonna 2005 tutkimushanke sosiaalisten vaikutusten arvioinnista Keminmaan sähköaseman ja Tornion terästehtaan 400 kV voimajohtohankkeesta. . Vuonna 2009 valmistui Jyväskylän yliopistossa pro gradu -tutkielma "Sosiaalisten vaikutusten seuranta Fingridin 400 kV voimajohtohankkeesta Toivila-Vihtavuori", jossa arvioitiin hankkeen sosiaalisia vaikutuksia voimajohtoalueen maanomistajien näkökulmasta (Vaali Martti 2009). Asukkaiden käsityksiä maatalousmaiseman arvosta ja voimalinjojen vaikutuksista siihen selvitettiin vuonna 2008 Lepsämäjoen ympäristössä.

Ekologisten vaikutusten tutkimista ja seuranta jatketaan, jotta tuleville vastaaville hankkeille saadaan tietoa luontovaikutusten arvioinnin tueksi. Lisäksi lieventävien toimenpiteiden onnistumismahdollisuuksien puntarointi vaatii taustatietoa vastaavista toimenpiteistä.



### 13 JATKOSUUNNITTELU

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

Ennen hankkeen toteuttamista Fingrid Oyj hakee Energiamarkkinavirastolta sähkömarkkinalain mukaista rakentamislupaa, kun yhtiön investointipäätös johdon rakentamisesta on tehty. Yleissuunnittelun valmistuttua haetaan valtioneuvostolta lunastuslupaa, jonka jälkeen alkaa lunastusmenettely. Molempiin lupavaiheisiin liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä saatava yhteysviranomaisen lausunto.

Alustavan aikataulun mukaan Fingrid Oyj:n tavoitteena on hakea rakentamislupaa vuoden 2011 aikana ja lunastuslupaa vuonna 2012. Uusi voimajohto on tarkoitus ottaa käyttöön vuonna 2016.

## 14 LÄHTEET

### Lainsäädäntö

- 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.
- 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.
- Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 713/2006.
- 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 ohjearvoista. VNp 993/1992.
- Vesilaki ja sen uudistus. Suomen säädöskokoelma 264/1961, 1105/1966.

### Ihminen ja yhteiskunta

- Cancer Reseach UK. 2003: New evidence that power lines do not cause childhood leukaemia.  
<http://www.cancerresearchuk.org/news/pressreleases/powerlines>
- Euroopan unionin neuvosto. 1999: Neuvoston suositus väestön sähkömagneettisille ken-

tille (0 Hz-300 GHz) altistumisen rajoittamisesta (1999/519/EY).

- Fingrid Oyj. 1999: Ilmojen halki vai maan uumenissa? Esite.
- Fingrid Oyj. 2000: Voimansiirtojärjestelmän sähkö- ja magneettikentät. Esite.
- Fingrid Oyj. 2003: Naapurina voimajohto. Esite.
- Hokkanen P., Kojo M. 2003: Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn vaikutus päätöksentekoon. Suomen ympäristö 612. Ympäristöministeriö. Helsinki.
- IEMA 2004: Guidelines for Environmental Impact Assessment, England.Guidelines for EIMA Institute for Environmental Management and Assessment.
- Kauppinen T., Tähtinen V. 2003: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi – käsikirja., Stakes, Aiheita 8.
- Koivujärvi, S., Kantola, I. ja Mäkinen, P. 1998: Sosiaalisten vaikutusten arviointi energia-alan hankkeissa. IVO-Yhtiöt, Tutkimusraportteja IVO-A-03/98.
- Korpinen, L. 2002: Sosiaali- ja terveysministeriön asetus väestön ionisoimattomalle säteilylle altistumisesta Suomen sähköjärjestelmän kannalta. Ympäristö ja Terveys 6- 7:2002.
- Korpinen, L. 2003a: Tietopaketti sosiaali- ja terveysministeriön asetuksesta (294/2002) 'ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta' liittyen sähkön siirto- ja jakelujärjestelmään. Tampereen teknillinen yliopisto. Sähkötekniikka ja terveys – laboratorio.
- Korpinen, L. 2003b: Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:12. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki 2003. 59 s. + liitteet.
- Koskinen, K., Nylund, J. ja Tikkanen, T. 2001: Länsisalmi – Kymi –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kaupparkeakoulu.
- Laaksonen, M. ja Maunula, S. 1998: Pikkarala –Pyhänselkä –voimajohtohanke. Sosiaalisten vaikutusten seuranta. Helsingin kaupparkeakoulu.
- Lindfelt, V. 1999: Tuovila – Ventusneva – voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kaupparkeakoulu.
- Maailman Terveysjärjestö, Euroopan aluetuomio. 2001: Sähkömagneettiset kentät. Säteily 32.

- 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.
- Palletvuori, S. & Tyrni, J. 1999: Maanomistajien ja viranomaisien kokemukset voimalinjojen rakentamisesta. Yhteenveto Fingrid Oyj:n teettämistä tutkimuksista. Helsingin kauppakorkeakoulu.
- Pirttikangas, S. ja Kaitila, E. 1999: Hikiä – Halkomäki –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu.
- Pääkkönen – Utti (1997). Voiko sähkölle herkistyä? Sähkö & Tele 70/1997.
- Rahkila, P., Carlson, E. ja Hiironen, J. 2007: Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittaustoimituksissa. Maanmittauslaitoksen julkaisuja nro 99, 2007.
- Reinikainen K., Karjalainen T. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes Työpapereita 2.
- 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.
- 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.
- Stakes 1999 / 43: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa.
- Stakes. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes Työpapereita 2/2005.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2002: Väestön ionisoitumatonta säteilyaltistusta rajoittavan sosiaali- ja terveysministeriön NIR-asiantuntijaryhmän muistio. Työryhmämuistioita 2001:38.
- Sulkala, Karjalainen ja Reinikainen. 2005: Keminmaan sähköasema-Tornion terästehdas 400 kV voimajohtohankkeen sosiaalisten vaikutusten seuranta. Oulun yliopisto.
- Toivonen, Valjus, Hongisto ja Metso. 1991: The Influence of 50 Hz electric and magnetic fields on cardiac pacemakers. Imatran Voima Oy, tutkimusraportteja IVO-A/04/91.
- Vaali M. 2009. Sosiaalisten vaikutusten seuranta Fingridin 400 kV voimajohtohankkeesta Toivila-Vihtavuori. Jyväskylän yliopisto.
- WHO. 1999: Radiation. Electromagnetic fields. Local authorities, health and environment 32. World Health Organization Regional Office for Europe, France. 24 s.

## Luonto

- Alonso, J.A. & Alonso, J.C. 1999: Mitigation on birds collision with transmission lines trough groundwire markings. Teoksessa: Ferrer, M. & Janss, P (toim.) 1999: Birds and power lines. Collision, electrocution and breeding. – Querqus.
- Bevanger, K. 1995: Tetraonid mortality caused by collisions with powerlines in boreal forest habitats in central Norway. – Fauna Norvegica. Ser. C., Cinclus 18: 41-51.
- BirdLifeSuomi, 2010: WWW-sivut, mustapyrstökuurin kannanarvio: <http://www.birdlife.org/datazone/species/in-ex.html?action=SpcHTMDetails.asp&sid=3003&m=0#FurtherInfo>
- Deng, J.D. & Federick, P. 2001: Nocturnal flight behavior of waterbirds in close proximity to a transmission powerline in the Florida Everglades. – Waterbirds 24: 419-424.
- Erkinaro, J. 2010: RKTL, tutkimusjohtaja. Puhelinhaastattelu (27.1.2010) ilmakaapelin sähkömagneettikenttien vaikutuksista jokien vaelluskaloihin.
- Euroopan komissio. 2000: Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö, luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset.
- European Commission. 2001: Assessment of Plans and Projects Significantly Affecting Natura 2000 Sites. Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) of

- the 'Habitats' Directive 92/43/EEC. Impacts Assessment Unit, School of Planning, Oxford. 76 s., <http://www.europa.eu.int/comm/environment/nature/natura.articles.htm>
- GTK - Geologian tutkimuskeskus, geo- ja maaperäkartat; <http://geokartta.gtk.fi/>
- Haas, D., Nipkow, M., Fiedler, G., Schneider, R., Haas, W & Schürenberg, B. 2005: Protecting birds from powerlines. – Council of Europe Publishing, Natura and environment, No. 140: 1-68.
- Harada, Y., Taniguchi, M., Namatame, H. & Iida, A. 2001: Magnetic materials in otoliths of birds and fish lagena and their function. *Acto Oto-Laryngologica* 121: 590-595.
- Heinonen, P., Karjalainen, H., Kaukonen, M. & Kuokkanen, P. 2004: Metsätalouden ympäristöopas. Metsähallitus.- Edita Prima Oy.
- Heliölä, J. & Pöyry, J. 2008: Niittymäisten johtoaueiden tunnistaminen kaukokartotusmenetelmällä. Suomen ympäristö 34/2008. Suomen ympäristökeskus.
- Janss, G. 2000: Avian mortality from power lines: a morphologic approach of species-specific mortality. – *Biological Conservation* 95: 353-359.
- Keski-Pohjanmaan Lintutieteellinen yhdistys ry. 2009: kirjallinen tiedonanto, J. Hassel 4/2009
- Koistinen, J. 2004: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Alueidenkäytön osasto.
- Koskimies, P., Kuntsi, V., Metsänen, T., Niiranen, s. & Toiminen, P. 2008: Hyvinkään Ritasaarensuon voimajohtojen vaikutus linnustoon. – Tutkimusraportti Fingrid Oyj:lle 10.12.2008
- Koskimies, P. 2009: Voimajohtoaueiden arvokkaat lintualueet; suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. – Tutkimusraportti Fingrid Oyj:lle 27.11.2009
- Koskimies, P. 2009: Pomarkun Isonnevan linnusto vuonna 2009. Pesimälinnusto, läpimuuttajat ja lintujen riski törmätä voimajohtoihin. - Tutkimusraportti Fingrid Oyj:lle 17.12.2009
- Koskimies, P. 2003: Pernajanlahden voimajohtolinjan vaikutus linnustoon. - Tutkimusraportti Fingrid Oyj:lle.
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & virrolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisu nro 4. 142s.
- Martin, G.R. 1990: The visual problems of nocturnal migration. – Teoksessa: Gwinner, E. (toim.) 1990: Bird Migration: Physiology and Ecophysiology, s. 185-197. Springer Verlag, Heidelberg.
- Oulasvirta, P. & Vatanen, S. 2008: Suurhiekkan merituulipuiston sähkönsiirron kaapelireittien ympäristövaikutusten arviointi. Nykykuvaus sekä hankkeen vaikutukset vesistöön, kaloihin ja kalatalouteen. Alleco Oy, Kala- ja vesitutkimus Oy.
- Pajunen, H. 2009: Tyrnävällä tutkitut suot ja niiden turvevarat. Osa 2. – Geologian tutkimuskeskus. Turvetutkimusraportti 392.
- Peltomäki, U. & Peltomäki, J. 1995: Merkittyjen voimalinjojen vaikutus hanhien lento-raitteihin Liminganlahdella. – BirdLife Suomi.
- Pessa J. 2009: puhelinhaastattelu, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, 4.12.2009
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry, 2009: lausunto Ventusneva–Pyhänselkä 440 kV voimajohtohankkeen YVA-ohjelmasta.
- Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2009: Natura-tietolomakkeet Lestijoki (FI 1000057), päivitetty 7.9.1998, Vaippaneva (FI 1106201), päivitetty 9.9.1998, Revonneva–Ruonneva (FI 1105001), päivitetty 9.9.1998.
- Rassi, P., Alanen, A. Kanerva, T. ja Mannerkoski, I. (toim.). 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.
- Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.) 2008: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 8/2008. 572s.
- Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö, Luonto ja luonnonvarat, Nro. 742. Ympäristöministeriö.
- Suomen ympäristökeskus. [aineiston irrotusajankohta]: Paikkatietoaineisto: Arvokkaat maisemakokonaisuudet, suojelualueet, Natura 2000 ohjelman kohteet, valtakunnallisten suojeluohjelmien kohteet.
- Suomen ympäristökeskus: uhanalaisten lajien rekisterin havaintopaikkatiedot (UHEx), Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, 1.4.2009.

- Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109, Luonto ja luonnonvarat, Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Vainio, M. & Kekäläinen, H. 1997: Pohjois-Pohjanmaan perinnemaisemat. alueelliset ympäristöjulkaisut 44. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Oulu.
- Viranomaisten toiminnan julkisuudesta annettu laki (621/1999), 24 §, 1 momentti, kohta 14: erityisesti suojeltavan lajin esiintymän salassapito.
- Öhman, M., Sigray, P. & Westerberg, H. 2007. Offshore windmills and the effects of electromagnetic fields on fish. *Ambio* Vol. 36(8): 630-633; *A Journal of the Human Environment*.

## Maankäyttö

- Cajanus, J. 1985: Voimajohdon vaikutus omakotikiinteistön arvoon. Diplomityö. Teknillinen Korkeakoulu, Maanmittausosasto, Kiinteistöoppi.
- Keski-Pohjanmaan liitto: Keski-Pohjanmaan maakuntakaava. 1. ja 2. vaiheen kaavayhdistelmä 8.3.2007. 3. vaihekaavan luonnos 8.4.2009.
- Norvasuo, M. 1989: Näkymisen arvioinnin menetelmät.
- Peltomaa, H ja Kauko, T. 1998: Hintamallit, omakotikiinteistöjen arvo ja voimalinjan läheisyys. Maankäyttö 2/1998.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto: Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava 25.8.2006. Ydinvoimamaakuntakaava 22.2.2010.
- Ratahallintokeskus. 2004: Yleisohje johdoista ja kaapeleista Ratahallintokeskuksen alueella. Ratahallintokeskuksen julkaisuja B 13.
- Tiehallinto. 2009: Erikoiskuljetukset suunnittelussa – Selvitys nykytilasta ja kehittämistarpeista. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 3/2009.
- Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. VNp 30.11.2000.

## Maisema, kulttuuriympäristö ja muinaismuistot

- Crowe, S. 1958: The landscape of power.
- Keski-Pohjanmaan liitto. 2001: Keski-Pohjanmaan arvokkaat maisema- ja kulttuurialueet.

- Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy. 2001: Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.
- Museovirasto. Muinaisjäänösrekisteri: <http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.aspx> [viitattu 4.5.2009].
- Museovirasto 2009: Paikkatietoaineisto: Kiinteät muinaisjäänökset.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2009: Paikkatietoaineisto: Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön alueet.
- Rahkila, P., Carlson, E. ja Hiironen, J. 2007: Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittaustoimituksissa. Maanmittauslaitoksen julkaisuja 99.
- Suomen ympäristökeskus 2009: Paikkatietoaineisto: Arvokkaat maisemakokonaisuudet, suojelualueet, Natura 2000 ohjelman kohteet, valtakunnallisten suojeluohjelmien kohteet.
- Ympäristöministeriö. 1993a: Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosaston mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö. 1993b: Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö II. Ympäristönsuojeluosasto mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö. 1993c: Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkitävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16. 278 s.
- Kirjallisuus ja julkaisut:*
- Keski-Pohjanmaan liitto, 2001: Keski-Pohjanmaan arvokkaat maisema- ja kulttuurialueet.
- Pohjois-pohjanmaan seutukaavaliitto, Oulu 1993: Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet, osa 2.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 1997: Pohjois-Pohjanmaan arvokkaat maisema-alueet.
- Ympäristöministeriö: Valtakunnallisesti merkitävät kulttuurihistorialliset ympäristöt (RKY-1993) Helsinki 1993, Rakennettu kulttuuriympäristö.
- Museovirasto: Valtakunnallisesti merkitävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY-2009): Rakennettu kulttuuriympäristö.

*Kaavat ja selvitykset:*

Kalajoki, Kalajoen jokivarren osayleiskaava, maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys, Airix 2009.

Keski-Pohjanmaan Liitto: Keski-Pohjanmaan maakuntakaava

Kokkola: Peltokorven kylän vaiheyleiskaava, Kälviän kulttuurimaisemainventointi 2000, Annika Harjula.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava, liitteet.

Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet, Oulun seudun yleiskaava 2020 muutos ja laajennus.

Siikajoki, Asemanseudun oyk.

Siikajoki, Paavolan osayleiskaavan rakennusinventointi 2003. Tuuli Mäentausta, Timo Jokelainen

Siikajoki, Paavolan osayleiskaavan ehdotus 20.3.2007.

Siikajoki, Paavolan osayleiskaava, rakennusinventointi 2003.

Siikajoki, Revonlahden oyk.

*Tietokannat:*

Pohjois-Pohjanmaan Liitto: Kioski – tietokanta.

*Muinaisjäännösinventoinnit:*

Jussila, Timo & Rostedt, Tapani 2009a: Siikajoki-Muhos voimajohtolinjausten muinaisjäännösinventointi 2009. Inventointiraportti.

Jussila, Timo & Rostedt, Tapani 2009b: Siikajoki-Muhos voimajohtolinjausten muinaisjäännösten täydennysinventointi Tyrnävällä, Limingassa (ja Muhoksella) 2009. Inventointiraportti.

Poutiainen Hannu & Rostedt, Tapani 2010: Siikajoki-Liminka voimajohtolinjausten muinaisjäännösten täydennysinventointi Siikajoella ja Limingassa 2010. Inventointiraportti.



**FINGRID OYJ:N  
VOIMANSIIRTOVERKKO**

	400 kV kantaverkko
	220 kV kantaverkko
	110 kV kantaverkko
	muiden verkko

**Hankevastaava:**

Fingrid Oyj  
PL 530  
00101 HELSINKI

Käyntiosoite:  
Arkadiankatu 23 B, Helsinki

**Yhteyshenkilöt:**

Projektipäällikkö  
Mika Penttilä

Vanhempi asiantuntija  
Hannu Ylönen

Puh. 030 395 5000

etunimi.sukunimi@fingrid.fi

**YVA-selostuksen laatija:**

FCG Finnish Consulting Group Oy  
PL 950  
00601 Helsinki

Käyntiosoite:  
Osmontie 34, Helsinki

**Yhteyshenkilöt:**

Projektipäällikkö, biologi  
Marja Nuottajärvi  
Puh 010 409 6706

Suunnittelupäällikkö  
Mattias Järvinen  
Puh 010 409 5036

etunimi.sukunimi@fcg.fi

**Yhteysviranomaisen:**

Pohjois-Pohjanmaan  
ELY-keskus  
PL 86  
90101 Oulu

Käyntiosoite:  
Veteraaninkatu 1, Oulu

**Yhteyshenkilö:**

Ylitarkastaja  
Tuukka Pahtamaa

Puh. 040 724 4385

etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi