



FINGRID

SEINÄJOKI - TUOVILA (Mustasaari)

Ympäristövaikutusten
**ARVIOINTI-
OHJELMA**
400 kV johtohankkeessa



2006

YHTEYSTIEDOT

Hankevastaava Fingrid Oyj

Yhteyshenkilöt:

Ympäristöyksikön päällikkö Sami Kuitunen ja

Vanhempi asiantuntija Jorma Sintonen

PL 530

00101 Helsinki

p. 030 395 5000

fax 030 395 5263

etunimi.sukunimi@fingrid.fi

Yhteysviranomainen Länsi-Suomen ympäristökeskus

Yhteyshenkilö:

Kehityspäällikkö Riitta Kankaanpää-Waltermann

Länsi-Suomen ympäristökeskus

PL 262

65101 Vaasa

p. 020 490 109

fax 020 490 5251

etunimi.sukunimi@ymparisto.fi

YVA-konsultti Suunnittelukeskus Oy

Yhteyshenkilöt:

Projektipäällikkö Hannu Kemiläinen ja

Projektisihteeri Leila Väyrynen

Hallituskatu 13-17 D

90100 Oulu

p. 010 409 6200

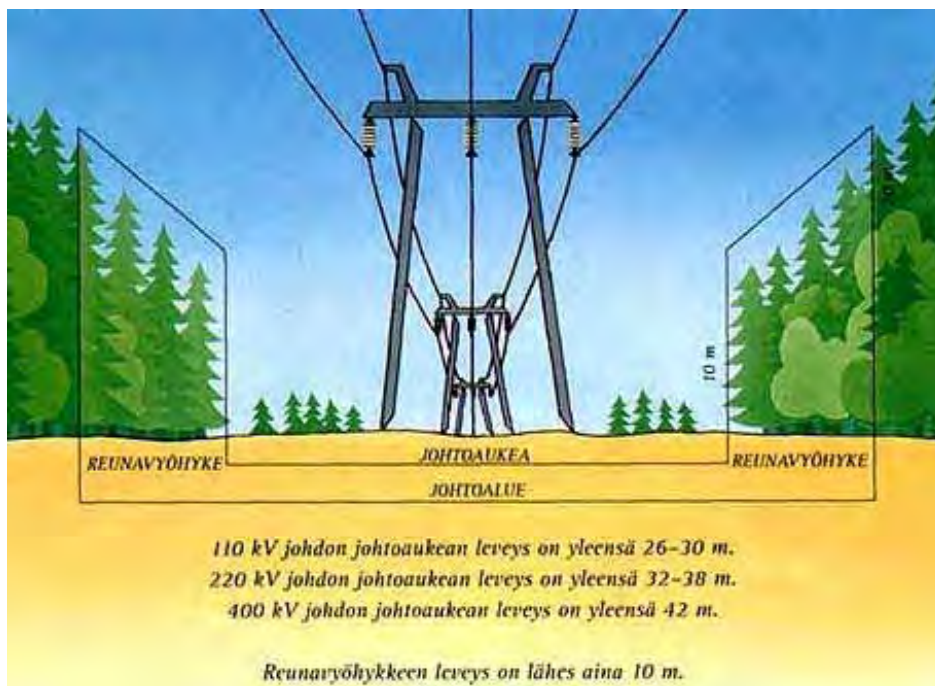
fax 010 409 6250

etunimi.sukunimi@fcg.fi

SELITTEITÄ



Voimajohdon pääosien nimitykset

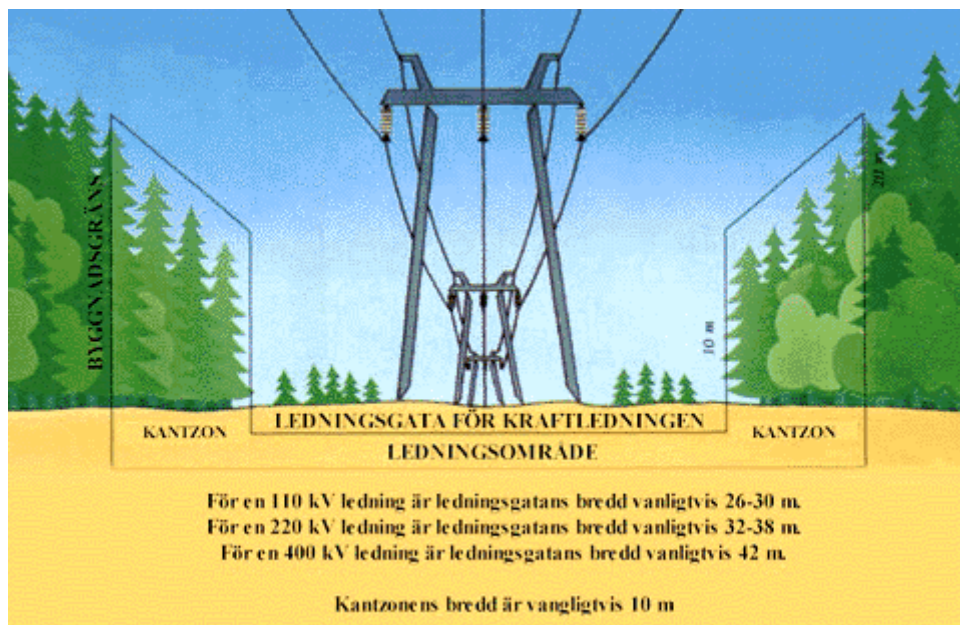


Voimajohdon johtoalueen ja sen osien nimitykset

FÖRKLARINGAR



Kraftledningens huvuddelar.



Kraftledningens ledningsområde.

ALKUSANAT

Tämän ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettelyn) tarkoituksena on selvittää ympäristövaikutukset pitkällä aikavälillä toteutettavalle 400 kV voimajohtolle Seinäjoen sähköasema (Seinäjoki) – Tuovilan sähköasema (Mustasaari).

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa kuvataan, mitä vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä selvitetään ja miten selvitykset tehdään. Lisäksi arviointiohjelma sisältää tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista, suunnittelun aikataulusta sekä suunnitelman tiedottamisesta.

Hankkeesta vastaa vanhempi asiantuntija Jorma Sintonen ja ympäristöyksikön päällikkö Sami Kuitunen Fingrid Oyj:stä. Yhteysviranomaisena toimii Länsi-Suomen ympäristökeskus, jossa tehtävästä vastaa kehityspäällikkö Riitta Kankaanpää-Waltermann.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tekee konsulttityönä Suunnittelu-keskus Oy, jossa projektipäällikkönä toimii Hannu Kemiläinen ja projektisihteerinä Leila Väyrynen.

Arviointimenettelyä ohjaa ohjausryhmä, johon on kutsuttu Seinäjoen kaupungin ja Ilmajoen, Ylistaron, Isokyrön, Vähäkyrön, Laihian ja Mustasaaren kuntien edustajat sekä edustajat Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan liitoista ja Museovirastosta.

Helsinki 12.12.2006

Pohjakartat

© Maanmittauslaitos, lupa nro 24/MYY/06

© Genimap Oy, lupa L6514/06

TIIVISTELMÄ

Hankkeen perustelut

Uudella 400 kilovoltin (kV) voimajohdolla varaudutaan Pohjanmaan rannikkoalueen voimansiirtoverkon siirtymiseen 220 kV jännitteestä 400 kV jännitteen käyttöön tulevaisuudessa. 220 kV jännitteestä luopuminen ja 400 kV jännitteen käyttöönotto tapahtuu vaiheittain, kun alueen nykyisestä 220 kV voimansiirtoverkosta joudutaan voimajohtojen ikääntymisen vuoksi luopumaan. 400 kV käyttöön siirtymisen arvioidaan tapahtuvan seuraavien 10...20 vuoden kuluessa. Suunnitellun 400 kV Seinäjoki-Tuovila voimajohdon uusiin pylväisiin sijoitetaan myös nykyinen Seinäjoen ja Tuovilan välinen ikääntynyt 110 kV voimajohto.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006) edellytetään arviointimenettelyn soveltamista vähintään 220 kV maanpäällisille johdoille, joiden pituus on yli 15 kilometriä. Seinäjoki-Tuovila -johto on tarkoitus tehdä 400 kV jännitteellä ja johdon pituus on noin 55 kilometriä, joten se kuuluu YVA-menettelyn piiriin.

Tutkittavat vaihtoehdot

Alustavan karsinnan perusteella ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan Seinäjoki-Tuovila –välillä vain yhtä vaihtoehtoa. Isokyrön Seljänkankaalla ja Mustasaaren Tuovilassa, missä asutusta on nykyisen johdon tuntumassa, arvioidaan myös asutuksen kiertävät alavaihtoehdot. 0-vaihtoehtoa ei tässä hankkeessa tarkastella, koska se ei ole Fingrid Oyj:n näkemyksen mukaan kantaverkon toiminnan kannalta mahdollinen ratkaisu.

Vaikutusten arvioiminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain (468/1994, 267/1999, 458/2006) 1 §:n mukaisesti lain tavoitteena on "edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia".

Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan arviointiohjelma. Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta sekä suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. Arviointiohjelmassa esitetään mm. perustiedot hankkeesta ja tutkittavista vaihtoehdoista, alueen nykytilasta sekä suunnitelma tiedottamisesta hankkeen aikana ja arvio hankkeen aikataulusta.

Arviointiselostukseen kootaan arviointiohjelmassa esitetyt tarkistetut selvitykset, YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset ympäristöstä ja arviot hankkeen ympäristövaikutuksista. Selostuksessa esitetään eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset, vaihtoehtojen vertailu, arvioinnissa käytetty aineisto lähdeviitteineen, arviointimenetelmät ja yhteenveto arviointityöstä. Lisäksi selostuksessa kuvataan mm. arviointiin liittyvät epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten lieventämis- ja torjuntamahdollisuudet (YVA-asetus 10 §).

Alustava aikataulu, luvat ja päätökset

Tämän arviointiohjelman nähtävillä olo päättyy helmikuussa 2007. Vaikutusten arviointi tehdään kevään ja kesän 2007 aikana. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta valmistuu vuoden 2007 loppuun mennessä. Hankkeen edellyttämät maastotutkimukset ja suunnittelu ajoittuvat vuoteen 2008. Alustavan aikataulun mukaan lunastusmenettely käydään vuonna 2008-2009. Rakentaminen ajoittuu vuosille 2009-2010. Uusi voimajohto on tarkoitus ottaa käyttöön vuonna 2010.

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava Fingrid Oyj on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö, joka vastaa sähkömarkkinalain perusteella sille myönnetyn sähköverkkoluvan ehtojen mukaisesti Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta.

SAMMANDRAG

400 kV kraftledning Seinäjoki-Tuovila MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNINGSPROGRAM

Motivering för projektet

Genom konstruktionen av den nya 400 kV ledningen förbereder man sej för bytet från 220 kV spänning i det österbottniska kustområdet till 400 kV i framtiden. Växlingen sker gradvis i samband med, att man ersätter föråldrade delar av nätet med nya. Övergången till 400 kV uppskattas ske under loppet av 10...20 år. Den nya kraftledningen ersätter den nuvarande, föråldrade 110 kV ledningen mellan Östermyra och Toby. I den nya 400 kV kraftledningens stolpar installeras också ny 110 kV kraftledningen.

Förfarande vid miljökonsekvensbedömning

Lagen om förfarande vid miljökonsekvensbedömning (MKB) (713/2006) förutsätter att bedömningsförfarande skall tillämpas på kraftledningsprojekt på minst 220 kV och 15 kilometers längd. Spänningsnivån vid Östermyra-Toby -kraftledningen är avsedd att bli 400 kV och ledningen blir ungefär 55 kilometer lång. Vid projektet bör därmed miljökonsekvensbedömning tillämpas.

Alternativ som skall undersökas

På basen av en preliminär granskning betraktas endast ett alternativ mellan Östermyra och Toby för miljökonsekvenser. I Storkyro Seljäkangas och Toby, Korsholm där det finns bebyggelse intill ledningen bedöms även alternativ som undviker bosättningen. Ett 0-alternativ undersöks inte i denna plan, eftersom det inte enligt Fingrid Oyj utgör ett möjligt alternativ för stamnätets funktion.

Bedömning av konsekvenserna

Enligt 1 § i lagen om förfarande vid miljökonsekvensbedömning (468/1994, 267/1999, 458/2006): "Syftet med denna lag är att främja bedömningen och ett enhetligt beaktande av miljökonsekvenser vid planering och beslutsfattande och samtidigt öka medborgarnas tillgång till information och deras möjligheter till medbestämmande."

I MKB-förfarandets första skede utarbetas ett program för miljökonsekvensbedömning. Detta är en plan (ett arbetsprogram) för vilka konsekvenser skall redas ut och hur utredningarna skall utföras. Programmet innehåller dessutom grunddata om projektet, information om vilka alternativ skall undersökas, om områdets nuvarande tillstånd samt en plan för ordnandet av information och en tidtabell för projektet.

De granskade resultaten av bedömningsarbetet sammanställs i miljökonsekvensbeskrivningen, likaså miljöutredningarna och bedömningarna av projektets miljöverkningar. I rapporten redogörs för de skilda alternativens miljökonsekvenser, en jämförelse mellan alternativen, forskningsdata med källförteckningar samt förfaringsätt och ges ett sammandrag av utvärderingen. Därutöver beskrivs bl.a. osäkerhetsfaktorer och alternativ för att lindra eller förhindra skadliga verkningar (MKB-förordningen 10 §).

Preliminär tidtabell, tillstånd och beslut

Detta miljökonsekvensprogram är till påseende till februari 2007. En bedömning av miljökonsekvenser utarbetas under våren och sommaren 2007. Den behöriga myndigheten ger sitt utlåtande om konsekvensbeskrivningen under hösten 2007.

Terrängundersökningar och planering genomförs under år 2008. Enligt en preliminär tidtabell verkställs inlösningsförfarandet under åren 2008-2009. Byggnadsarbetet pågår åren 2009-2010. Den nya kraftledningen är avsedd att tas i bruk år 2010.

Den projektansvariga

I enlighet med beviljat elnätskontrakt är den projektansvariga, Fingrid Oyj som ägare till det riksomfattande stamnätet ansvarigt för att hålla elsystemet funktionsdugligt och i sådant skick som säkerhetsbestämmelserna enligt elmarknadslagen (386/1995) förutsätter.

SISÄLLYS

YHTEYSTIEDOT

SELITTEITÄ/FÖRKLARINGAR

ALKUSANAT i

TIIVISTELMÄ ii

SAMMANDRAGiv

SISÄLLYS..... 1

1 HANKKEEN TARKOITUS JA PERUSTELUT 2

1.1 HANKKEEN PERUSTELUT, KUVAUS JA SUUNNITTELUPERIAATTEET 2

1.2 HANKKEESTA VASTAAVA 3

1.3 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET 4

1.4 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN 4

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY 5

2.1 ARVIOINTIMENETTELYN SISÄLTÖ JA SEN TAVOITTEET 5

2.2 ARVIOINTIMENETTELYN OSAPUOLET 6

2.3 TIEDOTTAMINEN JA KANSALAISTEN OSALLISTUMINEN 9

2.4 YVA-MENETTELY OSANA VOIMAJOHDON SUUNNITTELUA 9

3 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT 12

3.1 VAIHTOEHTOJEN MUODOSTAMINEN 12

3.2 ALUSTAVAT REITTI-VAIHTOEHDOT JA NIIDEN KARSINTA 12

3.3 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT 12

3.4 REITTI-VAIHTOEHTOJEN POIKKILEIKKAUKSET 14

4 SUUNNITTELUALUEEN NYKYTILA 15

5 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI 16

5.1 SELVITETTÄVÄT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET 16

5.2 VAIKUTUSALUEIDEN RAJAUS 16

5.3 VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA ELINKEINOTOIMINTAAN 17

5.4 VAIKUTUKSET MAISEMAAN 21

5.5 VAIKUTUKSET KULTTUURIPERINTÖÖN 27

5.6 VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN 28

5.7 SÄHKÖ- JA MAGNEETTIKENTÄT SEKÄ KORONA 32

5.8 VAIKUTUKSET LUONNONOLOIHIN 35

5.9 HAITTOJEN TORJUNTA JA LIEVENTÄMINEN 40

5.10 EPÄVARMUUSTEKIJÄT 40

5.11 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU 40

5.12 VAIKUTUSTEN SEURANTA 41

6 HANKKEEN JA YVA-MENETTELYN ALUSTAVA AIKATAULU 41

LIITE 1 Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavasta

LIITE 2 Ote Pohjanmaan maakuntakaavaehdotuksesta

LIITE 3 Ote Laihian Kirkonseudun osayleiskaavasta

LIITE 4 Ote Laihian Valtateiden vaikutusalueen ja Jokikylän osayleiskaavasta

LIITE 5 Museoviraston lausunto

LIITEKARTAT 1-4

1 HANKKEEN TARKOITUS JA PERUSTELUT

1.1 Hankkeen perustelut, kuvaus ja suunnitteluperiaatteet

Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalain mukainen kantaverkon kehittämisvelvoite. Verkon kehittäminen pohjautuu yhtiön laatimiin pitkän aikavälin verkon kehittämissuunnitelmiin. Sähkömarkkinoiden toimintaedellytysten mahdollistamiseksi Fingrid Oyj tekee kantaverkkosuunnittelua yhteistyössä asiakkaidensa ja muiden pohjoismaisten kantaverkkoyritysten kanssa.

Seinäjoen ja Tuovilan välisellä voimajohdolla turvataan alueen sähkösiirtoverkon käyttövarmuus ja varaudutaan Pohjanmaan rannikkoalueen voimansiirtoverkossa siirtymään nykyisestä 220 kV jännitetasosta käyttämään 400 kV ja 110 kV jännitteitä. 400 kV jännitetasoon siirtymiseen on jo aiemmin varauduttu rakentamalla Kristiina - Tuovila - Ventusneva (Kokkola) välinen voimajohto 400 kV rakenteella. Voimajohtoa käytetään nykyisin 220 kV jännitteellä (kuva 1).

Länsi-Suomen iäkkäässä 220 kV voimansiirtoverkossa tarvitaan tulevaisuudessa mittavia saneerauksia. Lisäksi alueen 220 kV verkon siirtokyky on jäämässä alimittaiseksi alueen kulutuksen ja siirtotarpeiden kasvaessa. Verkon vahvistamisen ja uusimisen yhteydessä on tarpeen siirtyä 400 kV käyttöön, jotta Pohjanmaan alueen sähkösiirtotarpeet voidaan hoitaa myös tulevaisuudessa. 220 kV jännitteestä luopuminen ja 400 kV jännitteen käyttöönottoaminen on tarkoitus tehdä vaiheittain seuraavien 10...20 vuoden kuluessa.

Suunnitellun 400 kV Seinäjoki-Tuovila voimajohdon uusiin pylväisiin sijoitetaan myös nykyinen Seinäjoen ja Tuovilan välinen ikääntynyt 110 kV voimajohto. Fingrid on hankkinut tämän entisen Etelä-Pohjanmaan Voima Oy:n 110 kV voimajohdon omistukseensa tänä vuonna. Tarvittavien vahvistusten ajoitus ja laajuus täsmentyvät myöhemmin.

Suunniteltu voimajohto sijoittuu Seinäjoen kaupungin sekä Ilmajoen, Ylistaron, Isokyrön, Vähäkyrön, Laihian ja Mustasaaren kuntien alueille. Uuden voimajohdon pituus on noin 55 kilometriä.

Johtoalueen leveys määräytyy vahvavirtailmajohtoja koskevien normien mukaan ja ne on esitetty alustavissa johtoaluepiirroksissa. Johtoaukealta kaadetaan isot puut, mutta pensaskerroksesta säilyy osa. Lisäksi johtoalueelle tehdään kunnossapidon edellyttämiä huoltotieyhteyksiä läheiseltä tieverkolta.



Kuva 1: Alueen kantaverkko ja suunniteltu voimajohtoreitti.

Figur 1: Kraftöverföringsnätet på området och sträckningen som skall redas ut för kraftledningslinjen.

Valtioneuvoston hyväksymän valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat hankkeita, joilla on aluerakenteen, alueiden käytön taikka liikenne- tai energiaverkon kannalta laajempi kuin maakunnallinen merkitys (Maankäyttö- ja rakennuslaki 22 §).

Uudella 400 kV voimajohtoreitillä on yksi päävaihtoehto, joka sijoittuu nykyisen Seinäjoki-Tuovila 110 kV voimajohdon paikalle. Tuovila-Laihia -johto-osalla asennetaan uusiin pylväisiin myös 110 kV voimajohto. Laihia-Seinäjoki välillä varaudutaan aluksi 110 kV voimajohtoon. Asutuksen läheisyydessä tarkastellaan vaihtoehtoisia johtoreittejä tai muita teknisiä ratkaisuja.

1.2 Hankkeesta vastaava

Fingrid Oyj on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö, joka vastaa sähkömarkkinalain perusteella sille myönnetyn sähköverkkoluvan ehtojen mukaisesti Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta. Sähkömarkkinalain edellyttämät velvoitteet yhtiön on hoidettava pitkäjänteisesti siten, että kantaverkko on käyttövarma ja siirtokyvyltään riittävä. Yhtiötä valvovana viranomaisena toimii Energiamarkkinavirasto.

Fingrid on perustettu vuonna 1996 ja sen operatiivinen toiminta alkoi syyskuussa 1997. Yhtiö omistaa Suomen kantaverkon ja kaikki merkittävät ulkomaanyhteydet. Voimajohtoja on yhteensä noin 14 000 kilometriä ja sähköasemia 105. Yhtiön asiakkaina on sähköntuottajia, suurteollisuusyrityksiä sekä alue- ja jakeluverkonhaltijoita. Vuonna 2005 Fingridin liikevaihto oli 317 miljoonaa euroa.

1.3 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

Ennen maastotöitä Fingrid Oyj hakee tutkimuslupaa lääninhallitukselta voimajohdon keskilinjan merkitsemiseksi maastoon. Tällöin mitataan nykyiset johdot, tiet, rakennukset sekä maaston profiili. Lupa antaa myös oikeuden merkitä pylväspaikat ja tutkia mahdollisten pylväspaikkojen maaperä sekä tehdä tarkentavia luontoselvityksiä.

Ennen hankkeen toteuttamista Fingrid Oyj anoo sähkömarkkinalain mukaista rakentamislupaa Energiamarkkinavirastolta. Lupa-anomukseen liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto. Rakentamislupa ei anna oikeutta aloittaa rakentamista vaan siinä todetaan voimajohdon tarve.

Fingrid Oyj hakee lunastuslain mukaista lunastuslupaa valtioneuvostolta. Lupa-hakemukseen liitetään lain edellyttämät selvitykset, kuten YVA-selostus ja yhteysviranomaisen eli Länsi-Suomen ympäristökeskuksen siitä antama lausunto. Lunastuslupa-asian valmistelee kauppa- ja teollisuusministeriö.

1.4 Liittyminen muihin hankkeisiin

Uudella 400 kV voimajohdolla varaudutaan lisäksi Pohjanmaan rannikkoalueen voimansiirtoverkon siirtymiseen 220 kV jännitteestä 400 kV jännitteen käyttöön (rasteroitu kuvassa 2).



Etelä-Pohjanmaan Voima Oy suunnittelee 110 kV voimajohtoa välille Höysälä (Laihia) - Vähäkyrö. Uuden voimajohtoreitin pituus on noin 9,6 km. Uusi alueellinen 110 kV voimajohto varmistaa laadukkaan ja häiriöttömän sähkönsiirron alueen sähkönkäyttäjille. Johto on tarpeen jo silloin, kun Fingridin 400 kV voimajohtoa rakennetaan.

Kuva 2. 400 ja 220 kV kantaverkko vuonna 2006.

Figur 2. 400 och 220 kV stamnät år 2006

Pohjanmaan maakuntakaavassa on rataosuus Seinäjoki-Vaasa osoitettu sähköistettäväksi. Sähköturvallisuus asettaa sähköradan ja voimajohdon välille erityisiä etäisyysvaatimuksia, jotka huomioidaan uuden voimajohdon suunnittelussa.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja sen tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain (468/1994, 267/1999, 458/2006) 1 §:n mukaisesti lain tavoitteena on "edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia". Näin pyritään ehkäisemään haitallisten ympäristövaikutusten syntyminen sekä sovittamaan ennalta yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

Asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006) edellytetään arviointimenettelyn soveltamista jännitteeltään vähintään 220 kV maanpäällisille johdoille, joiden pituus on yli 15 kilometriä. Käsiteltävänä oleva hanke kuuluu siten lakisääteisen YVA-menettelyn piiriin.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn eteneminen on kuvattu pääpiirteissään kuvassa 3. Ympäristövaikutusten arviointimenettely jakautuu kahteen päävaiheeseen:

Arviointiohjelma

Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan arviointiohjelma. Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta sekä suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. Arviointiohjelmassa esitetään mm. perustiedot hankkeesta ja tutkittavista vaihtoehdoista sekä suunnitelma tiedottamisesta hankkeen aikana ja arvio hankkeen aikataulusta.

Arviointiohjelman luonnoksesta järjestettiin yleisötilaisuus Laihialla 29.11.2006. Tilaisuudesta tiedotettiin paikallislehdissä ja ilmoitukset yleisötilaisuuksista julkaistiin viikolla 47 Ilkassa, Pohjalaisessa ja Vasabladetissa.

Arviointiohjelman luonnos on viimeistely saadun palautteen perusteella nyt käsillä olevaksi valmiiksi arviointiohjelmaksi. Yhteysviranomaisena toimiva Länsi-Suomen ympäristökeskus tiedottaa arviointiohjelman nähtävillä asettamisesta alueen kuntissa. Nähtävilläoloaikana arviointiohjelmasta voi antaa yhteysviranomaiselle mielipiteitä. Yhteysviranomaisen kokoa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle, minkä jälkeen selvitys- ja arviointityö jatkuu.

Arviointiselostus

Arviointiselostukseen kootaan arviointiohjelmassa esitetyt selvitykset tarkistettuina sekä YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset ympäristöstä ja arviot hankkeen ympäristövaikutuksista. Selostuksessa esitetään eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset, vaihtoehtojen vertailu, arvioinnissa käytetty aineisto lähdeviitteineen, arviointimenetelmät ja yhteenveto arviointityöstä. Lisäksi selostuksessa kuvataan mm. arviointiin liittyvät epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten lieventämis- ja torjuntamahdollisuudet (YVA asetus 10 §).

Arviointiselostuksen luonnoksesta järjestetään jälleen vastaava yleisötilaisuus. Arviointiselostus viimeistellään saadun palautteen perusteella. Valmistuneesta arviointiselostuksesta yhteysviranomaisen tiedottaa samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on nähtävillä kahden kuukauden ajan, jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen kokoaa selostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläolon päättymisestä. Arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon myöhemmässä päätöksenteossa ja lupaharkinnassa.

2.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankevastaavana toimii Fingrid Oyj ja yhteysviranomaisena Länsi-Suomen ympäristökeskus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatimisesta vastaa Suunnittelukeskus Oy (YVA-konsultti).

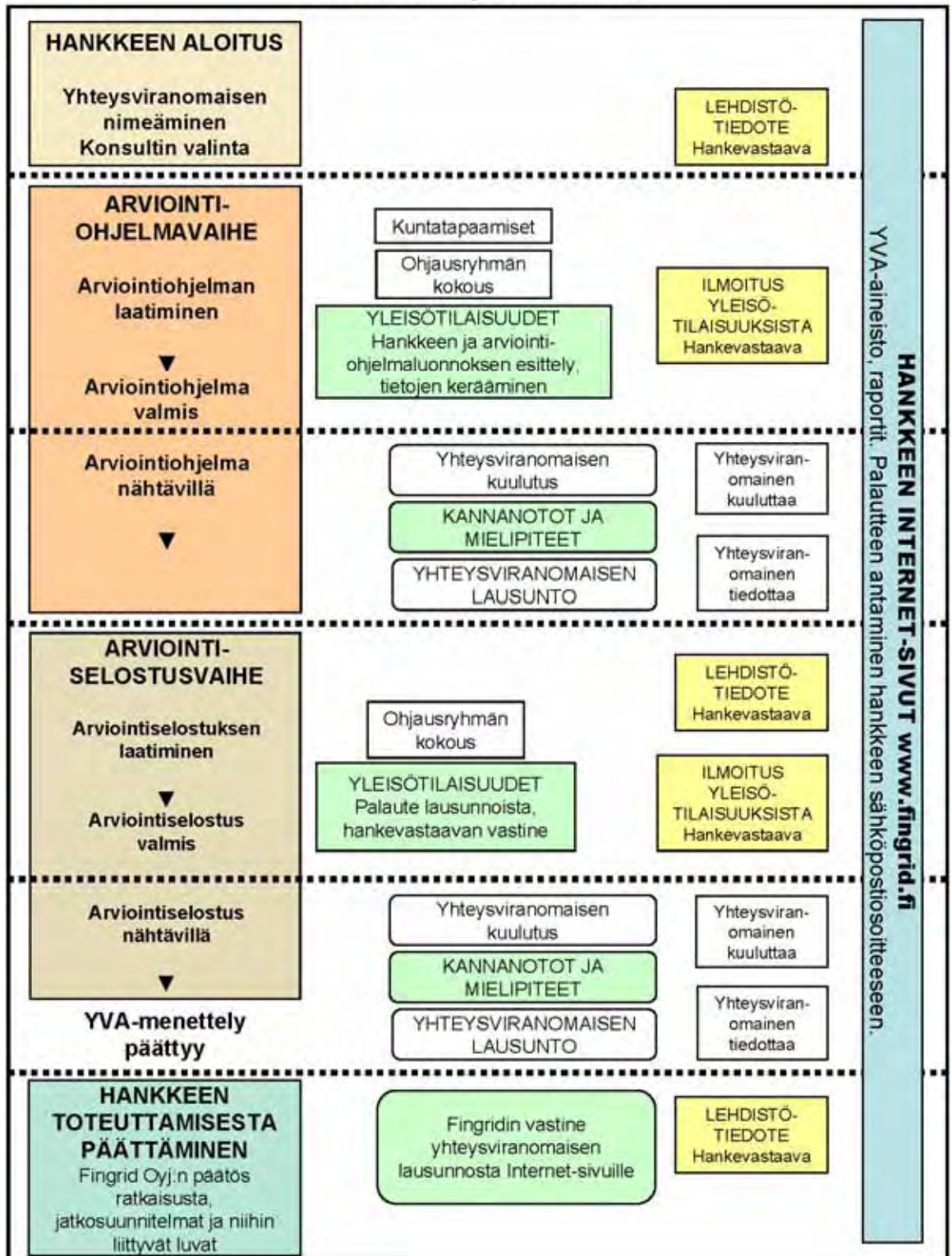
Hankkeen YVA-menettelyä varten perustettiin ohjausryhmä, johon kutsuttiin:

- Länsi-Suomen ympäristökeskus
- Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan liitto
- Seinäjoen, Ilmajoen, Ylistaron, Isokyrön, Vähäkyrön, Laihian ja Mustasaaren kunta/kaupunki
- Museovirasto/Vaasan toimisto
- Fingrid Oyj:n ja
- YVA-konsultin edustajat.

Ryhmä kokoontui arviointiohjelman käsittelyä varten 29.11.2006 Laihialla.

VOIMAJOHTOHANKKEEN YVA-PROSESSI

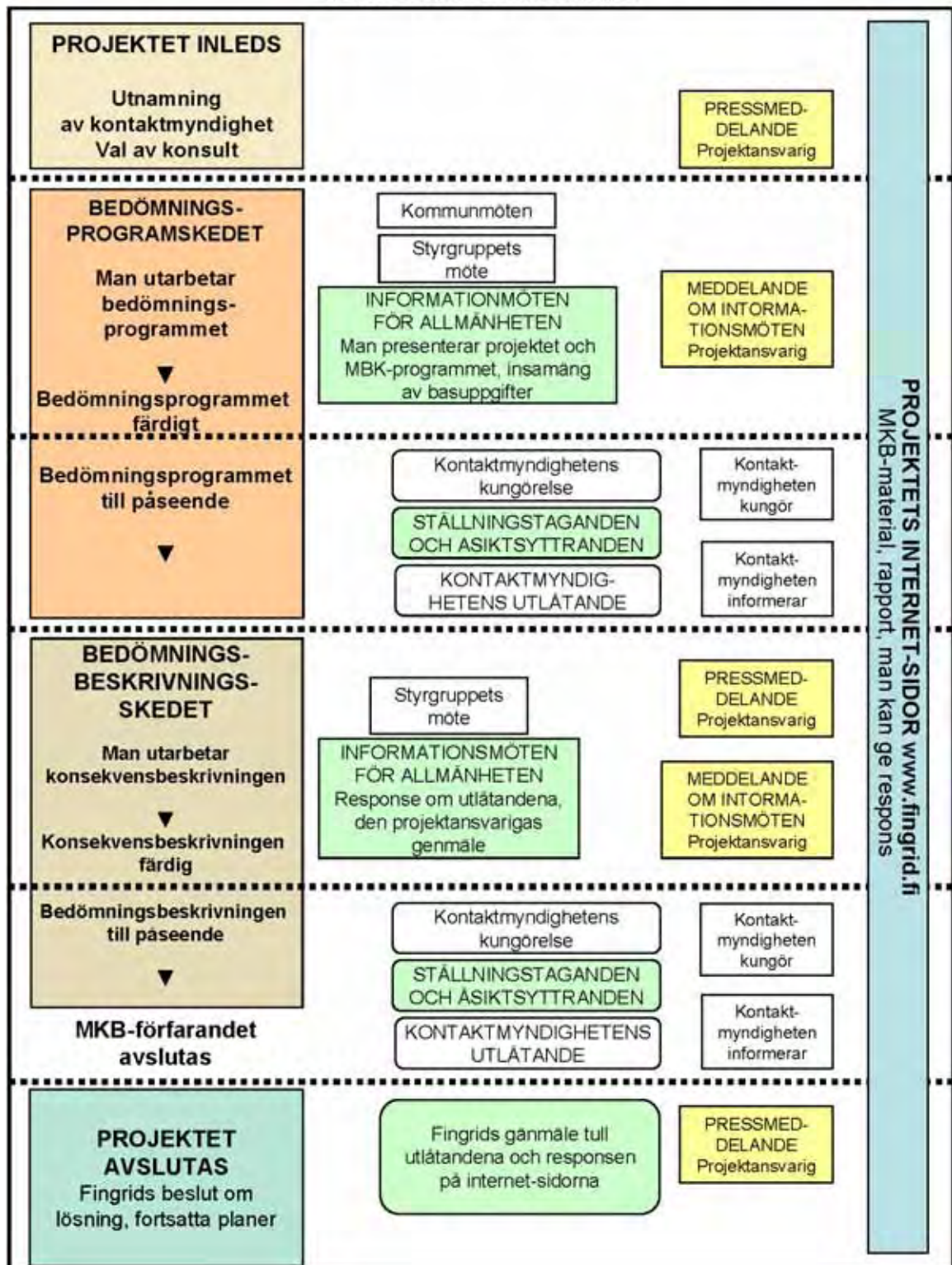
Vuorovaikutus ja tiedottaminen



Kuva 3. Voimajohtoon YVA-menettelyn eteneminen ja vuorovaikutus

MKB-PROCESSEN FÖR KRAFTLEDNINGSPROJEKTET

Växelverkan och information



Figur 3. Skedena i MKB-förfarandet samt växelverkan.

2.3 Tiedottaminen ja kansalaisten osallistuminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Asukkaat ja muut asianomaiset voivat osallistua hankkeen käsittelyyn näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Länsi-Suomen ympäristökeskukselle sekä epävirallisesti Fingrid Oyj:lle.

Arviointiohjelman luonnoksen valmistuttua järjestettiin yleisötilaisuus Laihialla 29.11.2006. Yleisötilaisuudesta ilmoitettiin hankkeen vaikutusalueen päälehdissä: Ilkassa, Pohjalaisessa ja Vasabladetissa. Yleisötilaisuudessa asukkailla ja muilla asianomaisilla oli mahdollisuus tutustua suunnitelmiin ja alustaviin vaihtoehtoihin sekä esittää mielipiteensä hankkeesta joko Fingrid Oyj:lle tai konsultin edustajalle.

Yleisötilaisuudessa keskusteltiin Tuovilan sähköasemalta itään noin kolmen kilometrin matkalle sijoittuvista vaihtoehtoista. Lisäksi tilaisuudessa keskusteltiin lunastetun johtoalueen asutukselle asettamista rajoituksista. Yleisötilaisuuteen osallistui kahdeksan henkilöä.

Yhteysviranomaisen tiedottaa sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen valmistumisesta kuuluttamalla siitä hankkeen vaikutusalueen lehdissä. Lisäksi yhteysviranomaisen huolehtii siitä, että arviointiohjelmasta ja -selostuksesta pyydetään tarvittavat lausunnot. Yhteysviranomaisen laati lehdistötiedotteen antamastaan lausunnostaan.

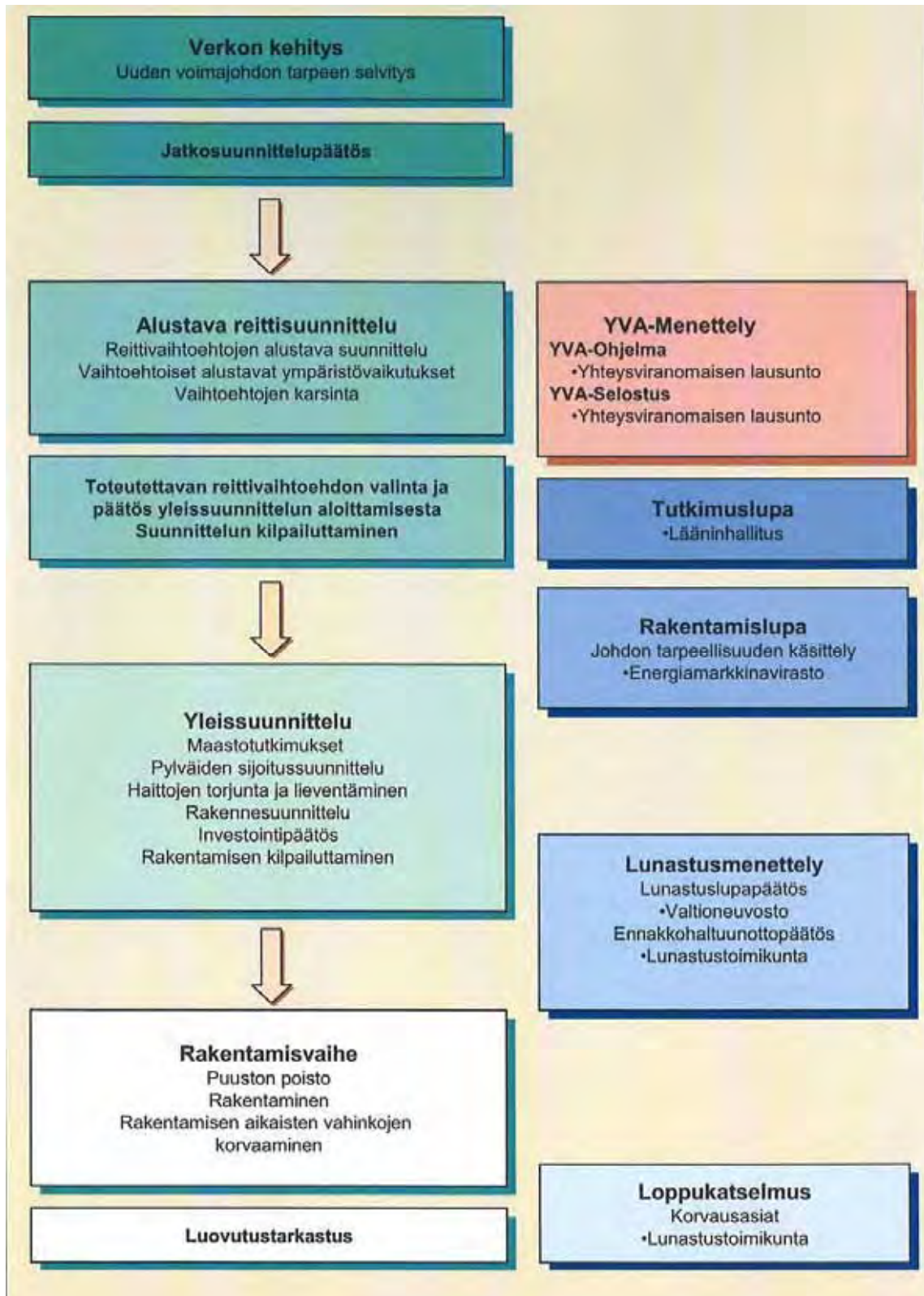
Arviointiselostuksen luonnosvaiheessa järjestetään vielä yleisötilaisuus Laihialla. Yleisötilaisuudesta ilmoitetaan myös tällöin hankkeen vaikutusalueen päälehdissä ja alueen muille lehdille toimitetaan lehdistötiedote luonnoksen valmistumisesta. Yleisötilaisuudessa käydään läpi arviointiohjelmasta saadut mielipiteet ja lausunnot sekä esitetään niihin vastineet. Tilaisuuksissa yleisölle esitetään arvioitavat vaihtoehdot sekä arvioinnin alustavat tulokset. Arviointiselostuksen valmistuttua tapahtuu kuuleminen samoin kuin arviointiohjelmavaiheessa.

Hankkeen tiedottamista ja osallistumista varten on perustettu Internet-sivut osoitteeseen www.fingrid.fi =>Ympäristö ja voimajohdot =>YVA-menettelyt. Arviointiohjelma ja -selostus julkaistaan kokonaisuudessaan Internet-sivuilla. Viralliset mielipiteet on toimitettava yhteysviranomaiselle arviointiohjelman ja -selostuksen kuulemisvaiheissa.

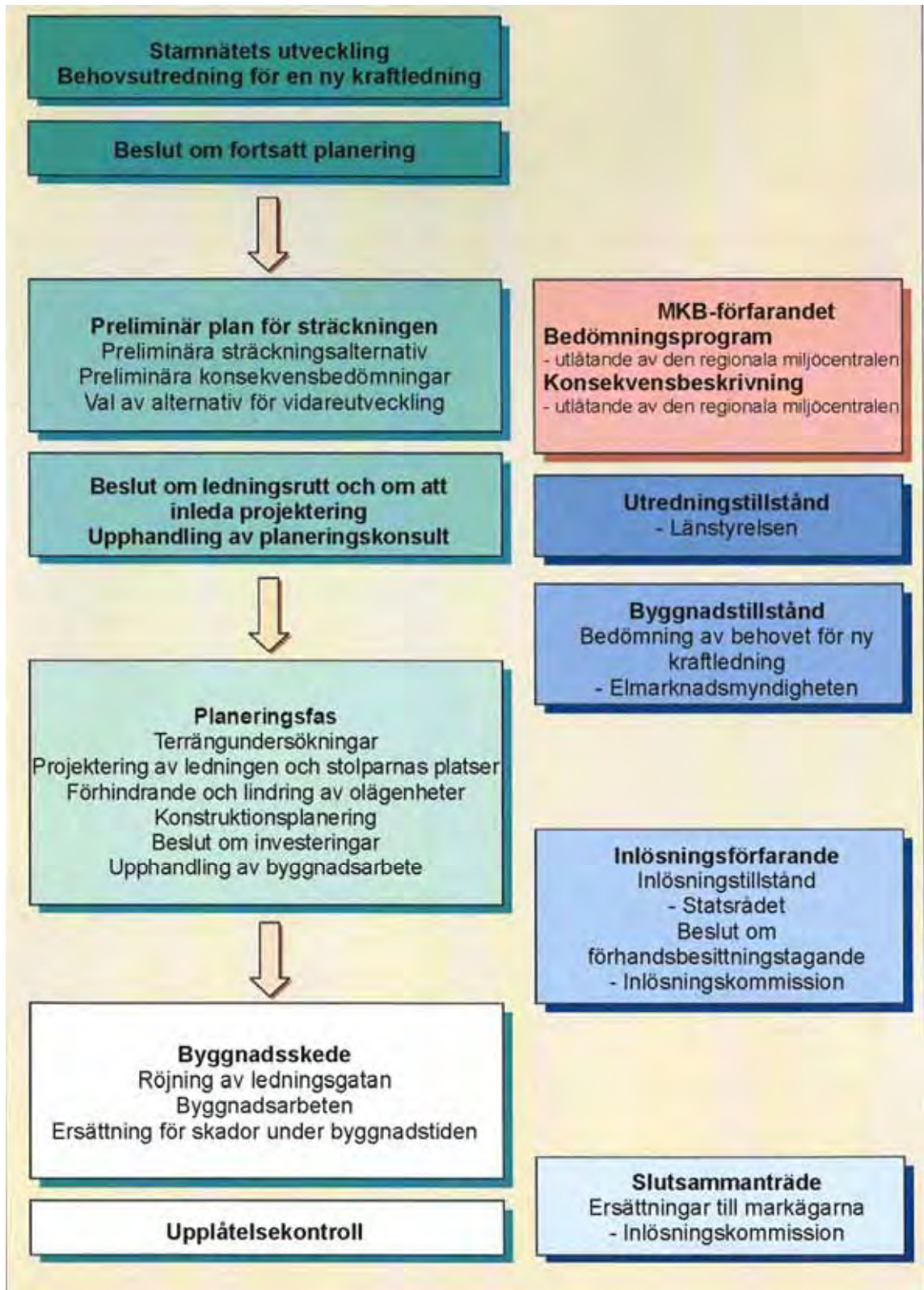
2.4 YVA-menettely osana voimajohdon suunnittelua

Kantaverkon verkkosuunnittelun yhteydessä on selvitetty voimajohdon tarpeellisuus. Tarpeellisuusselvitys tehdään ennen YVA-menettelyn käynnistämistä ja selvityksen perusteella Fingrid Oyj on tehnyt päätöksen YVA-menettelyn käynnistämiseksi.

Voimajohdon tarpeellisuuden selvittämisen jälkeen on käynnistetty alustava reittisuunnittelu, jonka yhteydessä on tutkittu erilaisia reittejä ja alustavia teknisiä ratkaisuja voimajohdon rakentamiseksi. Alustavan reittivaihtoehtojen suunnittelun perusteella on valittu johtoreittivaihtoehto(ja), joita tutkitaan tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä.



Kuva 4 YVA-menettely osana voimajohdon suunnitteluprosessia.



Figur 4. MKB-förfarandet som en del av planeringsprocessen av en kraftledning.

YVA-menettelyn päätyttyä Fingrid Oyj valitsee toteutettavan reittivaihtoehdon ja käynnistää voimajohdon yleissuunnittelun. Siihen sisältyvät maastotutkimukset ja pylväiden sijoitussuunnittelu. Voimajohdolle haetaan rakentamislupaa Energiamarkkinavirastolta. Yleissuunnittelun valmistuttua Fingrid Oyj hakee valtioneuvostolta lunastuslupaa, jonka jälkeen alkaa lunastusmenettely. Voimajohdon rakentaminen voidaan aloittaa ennakkohaltuunoton jälkeen.

3 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT

3.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

Valtioneuvosto on määritellyt Suomea koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT). Ne koskevat sellaista alueidenkäytön suunnittelua, 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.

Välillä Seinäjoki - Tuovila ei ole tarkasteltu vaihtoehtoisia voimajohtoreittejä. Uusi voimajohto sijoittuu valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti, tässä tapauksessa nykyisen iäkkään voimajohdon paikalle nykyistä johtoaluetta leventäen.

3.2 Alustavat reittivaihtoehdot ja niiden karsinta

Hankkeessa ei ole ollut reittivaihtoehtojen karsintaa.

3.3 Tarkasteltavat vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan **pääsuuntana** johtoreittiä Seinäjoen ja Tuovilan sähköasemien välillä. Lisäksi selvitetään kahta alavaihtoehtoa kohdissa, joissa johtoreitin siirtäminen olisi mahdollista ilman kohtuuttoman suurta haittaa ulkopuolisille maanomistajille.

Asutuksen läheisyydestä johtuen päävaihtoehdon alavaihtoehtona on on **Seljänkankaan alueella** tarkasteltu vaihtoehtoista voimajohtoreittiä, jossa johtoreittiä on siirretty neljän kilometrin matkalla lounaaseen. Siirretty voimajohtoreitti sijoittuisi normaalille maa- ja metsätalousmaalle. Siirrolla parannettaisiin lähes kymmenen talouden asumisviihtyvyyttä.

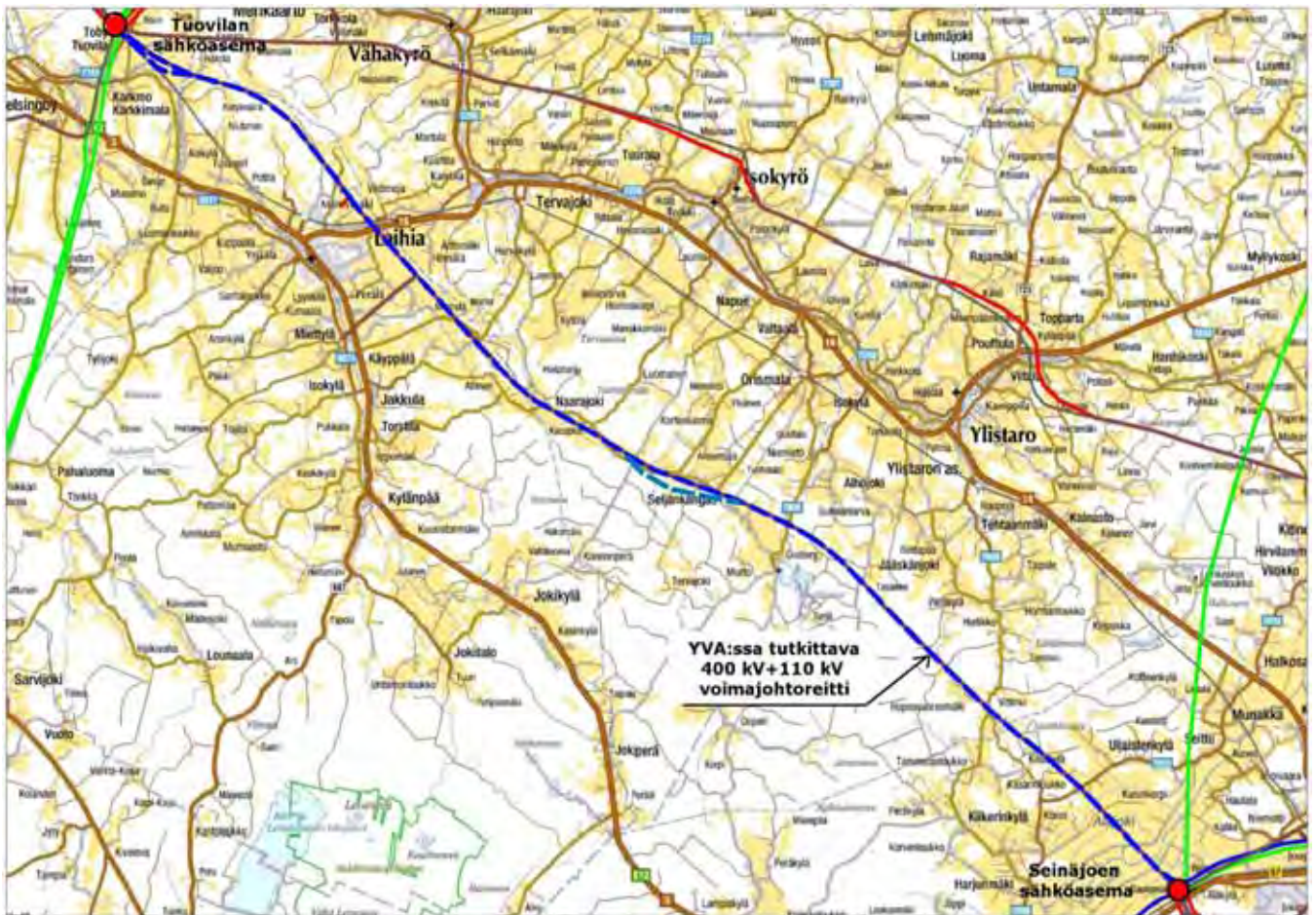
Asutuksen läheisyydestä johtuen tarkastellaan myös noin kolmen kilometrin matkalla **Tuovilan sähköasemalta itään** vaihtoehtoista voimajohtoreittiä, joka sijoittuisi rautatien/tien ja nykyisen voimajohdon väliselle alueelle. Vaihtoehtoon liittyy Seinäjoki - Vaasa rautatien suunniteltu sähköistys. Voimajohdon sijoittuminen sähköistetyn rautatien rinnalle asettaa voimajohdolle etäisyysvaatimuksia rautatiestä. Voimajohdon siirto parantaisi 5-6 tilan ja huonontaisi 1-2 tilan asumisviihtyvyyttä.

Muissa asutusta lähellä olevissa kohteissa asumisviihtyvyyttä pyritään parantamaan tai luontokohteet huomioimaan voimajohtoreitin sivuttaissiirroilla ja muilla teknisillä ratkaisuilla.

O-vaihtoehtoa ei tässä hankkeessa erikseen tarkastella, koska se ei ole Fingrid Oyj:n näkemyksen mukaan järjestelmävastuun hoidon kannalta mahdollinen ratkaisu. Fingrid vastaa sähkömarkkinalain perusteella sille myönnetyn verkkoluvan ehtojen mukaisesti Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta. Yhtiön toiminnan keskeisinä lähtökohtina ovat Suomen sähköverkon

järjestelmävastuu ja kehittämisvelvoite, samoin kuin sähkön laadun ylläpitäminen korkeana.

Kauppa- ja teollisuusministeriön alainen sähkömarkkinaviranomaisena toimiva Energiamarkkinavirasto päättää johdon tarpeellisuudesta YVA-menettelyn jälkeisessä sähkömarkkinalain 18 §:n mukaisessa rakentamislupakäsittelyssä. Luvan myöntäminen perustuu sähkön siirtotarpeeseen. Lupahakemuksen liitteenä tulee olla ympäristövaikutusten arviointiselostus. Jos Energiamarkkinaviranomainen ei katso uutta voimajohtoa tarpeelliseksi se ei myönnä voimajohdolle rakentamislupaa.



©Genimap Oy, Lupa N0148

Kuva 5. YVA:ssa tarkasteltava 400 kV voimajohtoreitti, joka sijoittuu nykyisen 110 kV voimajohdon paikalle. Isokyrön Seljänkankaalla ja Mustasaaren Tuovilan läheisyydessä vertaillaan myös johtoreitin alavaihtoehtoja.

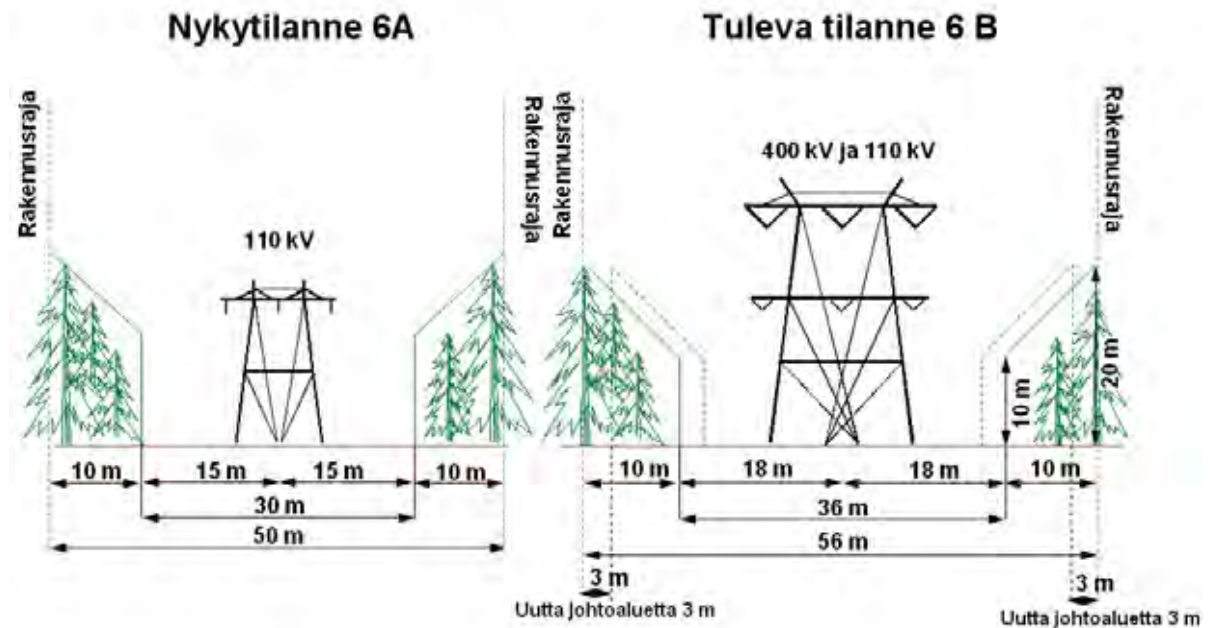
Figur 5. Den vid MKB-prosessen granskade linjesträckningen för 400 kV kraftledningen, som sträcker sig i samma terrängkorridor som den nuvarande 110 kV kraftledningen. I närhet av Seljänkangas i Isokyrö och Toby i Korsholm undersökas också uderalternativer.

3.4 Reittivaihtoehtojen poikkileikkaukset

Nykyinen 110 kV voimajohto on rakennettu koko matkalla harustetuilla puupylväillä. Nykyisen johtoalueen leveys on 50 metriä. Johtoaukean leveys on 30 metriä. Johtoaukean molemmilla puolilla on 10 metrin reunavyöhyke, jossa puuston kasvua rajoitetaan. Rakennusraja sijoittuu reunavyöhykkeen ulkoreunalle (kuva 6A).

Vaihtoehdossa 1 vanha johto puretaan pois ja paikalle rakennetaan 400 kV voimajohto harustetuin putkijalkapylväin. 400 kV johto vaatii leveämmän johtoaukean. Johtoaukea levenee 3 metriä molemmista laidoistaan (johtoaukean leveys 36 metriä). Koko johtoalueen leveys 10 metrin reunavyöhykkeineen on 56 metriä. Nykyään rakennusraja on 25 metriä voimajohdon keskilinjasta. Jatkossa rakennusraja on 28 metriä johdon keskilinjasta.

Tuovilan sähköaseman ja Laihian välisellä osuudella 400 kV johdon pylväisiin asennetaan 110 kV voimajohdon johtimet alemmalle orrelle, jolloin 400 kV ja 110 kV johdot sijoittuvat päällekkäin (kuva 6B). Osuudella Laihia-Seinäjoen sähköasema pylväsrakenteissa varaudutaan 110 kV johdon myöhemmin rakentamiseen samoille pylväille sijoittamalla pylväisiin 110 kV johdinten orsi.



Kuva 6. Voimajohdon poikkileikkaukset nykytilanteessa (6A) ja 400 kV johdon valmistuttua (6B).

Figur 6. Stolpavsnitten av den nuvarande 110kV kraftledningen (6A) och i situationen när den nya 400 kV kraftledningen är färdig (6B).

4 SUUNNITTELUALUEEN NYKYTILA

Suunnitellun voimajohdon reitti sijoittuu Seinäjoen kaupungin sekä Ilmajoen, Ylistaron, Isokyrön, Vähäkyrön, Laihian ja Mustasaaren kuntien alueille. Uuden voimajohdon pituus on noin 55 kilometriä.

Noin puolet johtoreitistä sijoittuu peltoalueille ja noin puolet metsämaalle. Seinäjoen sähköasemalta lähdettäessä voimajohto ylittää Alajoen noin 5 kilometriä leveän peltoaukean keskiosassa virtaavan Kyrönjoen. Ilmajoen Kilsukylän ja Ylistaron Vittingin alueella johto sijoittuu pienten pelto- ja metsäalueiden luonnehtimalle alueelle. Vittingistä Isokyrön rajalle johto sijoittuu metsäalueelle lähes 10 kilometrin matkalla.

Isokyrön alueelle tultaessa johto sijoittuu Orisbergin pohjoispuolisen peltoalueen pohjoislaidalle ja tästä edelleen Seljänkankaan-Naarajoen tien tuntumassa vaihtelevasti pelto- ja metsäalueille sijoittuen. Naarajoella johto sijoittuu noin 3 kilometrin matkalla yhtenäiselle peltoalueelle.

Laihialle tultaessa johto sijoittuu noin 10 kilometrin matkalla pääosin peltoalueelle. Johtoreitti sijoittuu Laihian ja Vähäkyrön rajan tuntumaan ja käy noin 300 metrin matkalla Vähäkyrön alueella Laihian keskustaajaman koillispuolella Vedenojan kohdalla. Ahonloukosta lähelle Mustasaaren rajaa johto sijoittuu metsäalueelle.

Tuovilaan tultaessa johtoreitti ylittää osittain Laihian ja osittain Mustasaaren kuntaan kuuluvan Praskin peltoaukean, sijoittuu välillä metsämaastoon ja viimeiset 2 kilometriä peltoalueelle Seinäjoki-Vaasa –radan tuntumaan sen pohjoispuolelle. Tuovilan sähköasemalle johto tulee etelästä.

Luvussa 5 (Vaikutusten arviointi) on alueen nykytilaa kuvattu tarkemmin aihekokonaisuuksittain.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnallisilla alueidenkäyttötavoitteilla (VAT) osoitetaan valtakunnallisesti merkittäviä alueidenkäytön tavoitteita. Valtioneuvosto päätti tavoitteista vuonna 2000. Päätöksessä valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on jaettu kuuteen asiakokonaisuuteen:

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

Valtioneuvoston päätöksessä tavoitteet on jaettu yleis- ja erityistavoitteisiin niiden alueidenkäyttöä ja alueidenkäytön suunnittelua ohjaavien vaikutusten perusteella. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huo-

mioon, ja mikä vieläkin tärkeämpää, niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet konkretisoidaan maakuntakaavalla.

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

5 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

5.1 Selvitettävät ympäristövaikutukset

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan suunnitellun voimajohdon aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Arvioinnissa on tarkasteltu sekä voimajohdon rakentamisen että käytön aikaisia vaikutuksia. YVA-lain mukaan arvioinnissa tulee tarkastella seuraavia asiakokonaisuuksia eli vaikutusryhmiä:

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

Tätä hanketta varten on laadittu luontoselvitys (Enviro Oy 2006) nykyisen johtoreitin lähialueelta. Luontoselvityksessä on esitetty johtoreitin lähialueen suojelukohteet, arvokkaat luontokohteet, liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalueet, viitasammakon esiintymispaikat sekä muut huomionarvoiset lajit voimajohtoreitin vaikutuspiirissä. Lisäksi johtoreitti on ilmakuvaattu keväällä 2006.

Muita ympäristöselvityksiä ei ole tehty. Ne laaditaan tarpeellisessa laajuudessa YVA-prosessin aikana.

5.2 Vaikutusalueiden rajaaminen

Johtoreitin ympäristövaikutusten tarkastelualueeseen kuuluvat johtoalueen lisäksi alueet, joiden luonnonoloja rakennettavat voimajohto ja/tai sen rakenteet muuttavat, sekä alueet, joille vaikutukset maisemaan, ihmisiin, elinkeinoihin ja viihtyvyyteen ulottuvat. Täten tarkastelualueen leveys tässä arvioinnissa vaihtelee noin 100 metristä (metsäalueet) jopa 3 kilometriin (avoimet peltoaukeat) voimajohtojen molemmin puolin. Vaikutusalueiden tar-

kemmat rajaukset ja niiden perusteet on esitetty lukujen 5.3 - 5.8 kuvauksissa.

Useimmat vaikutukset ovat suoria, jolloin tarkastelualue ulotetaan noin 100 metrin etäisyydelle uudesta voimajohdosta. Tällaisia osa-alueita ovat mm. luontovaikutukset. Maankäyttöä tarkastellaan noin 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Maisema- ja kulttuurivaikutuksia tarkastellaan maisema- ja kulttuurialueiden muodostamina kokonaisuuksina sekä lähi- että kaukomaisemassa.

5.3 Vaikutukset maankäyttöön ja elinkeinotoimintaan

5.3.1 Lähtötiedot ja käytettävät menetelmät

Vaikutuksia maankäyttöön arvioidaan tarkastelemalla nykyistä ja suunniteltua maankäyttöä. Voimajohdon rakentaminen rajoittaa maankäyttöä käyttöoikeuden supistusalueella. Maankäyttöön ja kaavoitukseen kohdistuvat muutostarpeet selvitetään yhteistyössä kuntien ja maakuntaliiton edustajien kanssa. Vaikutukset arvioidaan kuntakohtaisina ja paikallisina muutoksina asutuksen ja loma-asutuksen, maa- ja metsätalouden sekä ulkoilun ja virkistytksen kannalta.

Vaikutuksia asutukseen tarkastellaan sen perusteella kuinka paljon asuinrakennuksia jää johdon välittömään läheisyyteen. Arviointia varten selvitetään myös myönnetty rakennusluvut voimajohdon läheisyydessä.

Voimajohdon rakentaminen aiheuttaa haittaa metsätaloudelle, kun metsämaata menetetään. Metsämaan menetykset arvioidaan hehtaareina. Uuden voimajohdon rakentaminen rajoittaa myös jonkin verran maanviljelyskäytössä olevaa maa-alaa. Lisäksi arvioidaan maa- ja metsätaloudelle sekä muulle elinkeinotoiminnolle aiheutuvat muut haitat ja rajoitukset yleisellä tasolla.

Virkistysalueet sekä ulkoilu- ja moottorikelkkareitit selvitettiin maakuntakaavoista ja aikaisemmin tehdyistä selvityksistä. Niiden perusteella arvioidaan alueiden ja reittien virkistyskäyttöarvon ja laadun muutokset.

Maankäytön ja elinkeinotoiminnan tarkastelussa tukeudutaan maankäytön suunnitteluaineistoon, tilastoihin ja kunnilta saatavaan tietoon alueiden maankäytöstä. Lisäselvityksiä YVAan ei laadita.

Maankäyttöön ja elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tekee FL Hannu Kemiläinen.

5.3.2 Maankäytön nykytila

Maakuntakaavat

Ympäristöministeriön 23.5.2005 vahvistama *Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava* käsittää voimajohdon vaikutusalueen kunnista Seinäjoen, Ilmajoen ja Ylistaron kuntiin kuuluvia alueita (maakuntakaavan ote liitteenä 1).

Nykyinen 110 kV voimajohto ja uusi 400 kV voimajohdon varaus nykyisen voimajohdon yhteydessä on merkitty maakuntakaavaan. Kyrönjokilaakso on

maakuntakaavassa osoitettu *Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi* (ks. luku 5.4). Lisäksi Kyrönjokilaakso on maakuntakaavassa rajattu *Maaseudun kehittämisen kohdealueeksi* ja *Matkailun vetovoima-alueeksi*. Nykyinen 110 kV voimajohto ja 400 kV voimajohdon varaus ylittävät alueen Alajoen kohdalla.

Ehdotusvaiheessa oleva *Pohjanmaan maakuntakaava* (Pohjanmaan maakuntahallitus 12.12.2005) käsittää voimajohtoreitin kunnat Isokyrö, Vähäkyrö, Laihia ja Mustasaari. Nykyisen voimajohdon paikalla on maakuntakaavaehdotuksessa merkintä *voimansiirtojohtoon yhteystarve* (maakuntakaavaehdotuksen ote liitteenä 2).

Isokyrön Orisbergin kartano ympäristöineen on merkitty maakuntakaavaehdotuksessa *kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti arvokkaaksi alueeksi*. Nykyinen voimajohtoreitti sijoittuu Orisbergin pohjoispuolisen viljelyalueen pohjoislaidalle, osittain maakuntakaavarajauksen alueelle. Alue on mukana myös valtakunnallisesti merkittävien kulttuurihistoriallisten ympäristöjen luettelossa (kohde 29; Museovirasto ja ympäristöministeriö 1993).

Kuntien kaavat ja muut maankäytön suunnitelmat

Seinäjoki

Niemistönmaan osayleiskaava 2020:n (kv 19.12.2005) alue ulottuu lähimmillään noin 200 metrin päähän Seinäjoen sähköasemasta. Sähköaseman alue on rajattu kaavan ulkopuolelle. Myöskään tarkasteltava johtoalue ei sijoitu yleiskaavan alueelle. Kaavassa lähimmäksi sähköasemaa ja voimajohtoa sijoittuvat alueet on osoitettu merkinnällä MA-1 (Alueen käyttötarkoitus kaavassa: *Maisemallisesti arvokas peltoalue. Valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen ydinalue*. Maisemanhoidon kannalta keskeisimmät, avoimena säilytettävät peltoalueet ja jokiranta-alueet. Alueelle on annettu MRL 41.2§:n suojelumääräys, jonka mukaan alue tulee säilyttää rakentamattomana ja alueita ei saa metsittää).

Ilmajoki

Ilmajoella *Ahokylän osayleiskaavan* (vahvistamaton, kv 18.1.1989) ja tekeillä olevan *Ahokylän yleiskaavan* (kv suunnittelupäätös 2.5.2005, OAS 2005) kaava-alue ulottuu noin 500 metrin päähän Seinäjoen sähköasemasta ja sieltä lähtevästä nykyisestä 110 kV johdosta.

Ylistaro

Ylistaron kunnan alueella ei suunnitellun voimajohtoreitin läheisyyteen sijoitu yleis- tai asemakaavoja. Ylistaron suunnitellun yleiskaavahankkeen (2006-2008) tarkastelualue ei sijoitu suunnitellun voimajohdon läheisyyteen (Ylistaron kunnan kaavoituskatsaus 16.1.2006).

Isokyrö

Isokyrön kunnan alueella ei suunnitellun voimajohtoreitin läheisyyteen sijoitu yleis- tai asemakaavoja. Kunnan kaavoitusohjelmassakaan ei voimajohtoreitin läheisyyteen sijoitu yleis- tai asemakaavoja (Isokyrön kunnan kaavoituskatsaus 2006).

Vähäkyrö

Vähäkyrön kunnan alueella ei suunnitellun voimajohtoreitin läheisyyteen sijoitu yleis- tai asemakaavoja.

Laihia

Laihialla nykyinen 110 kV voimajohto ja suunniteltu uusi 400 kV voimajohto sijoittuvat osittain kahden yleiskaavan alueelle.

Kirkonseudun osayleiskaava 2017:ssä (kv 10.11.2003, KHO 21.1.2005) on nykyinen 110 kV voimajohto merkitty kaavaan. Voimajohto sijoittuu A-alueelle (asuinpienalojen ja maatilojen alue) Herrainkydön alueella noin 200 metrin matkalla, MT-alueelle (maatalousalue) vt 16:n ja rautatien molemmin puolin sijoittuvilla peltoaukeilla, M-alueelle (maa- ja metsätalousvaltainen alue) ja MY-alueelle (maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja) Kirstan eteläpuolisella louhikkoisella mäellä noin 100 metrin matkalla (osayleiskaavaote liitteenä 3).

Valtateiden vaikutusalueen ja Jokikylän osayleiskaavojen (Jakkula, Kylänpää, Ruto, Jokikylä; kv 27.3.2006) alueella nykyistä voimajohtoa ei ole merkitty kaavaan. Nykyisen johdon paikka on yleiskaavassa A-alueella (maaseutumaisen asumisen alue) noin 100 metrin alueella Praskin lähistöllä, M1-alueella (väljän asumisen mahdollistama metsätalousvaltainen alue) noin 100 metrin matkalla Korpivaaran pohjoisosassa ja muilta osin M-alueella (maa- ja metsätalousvaltainen alue; osayleiskaavaote liitteenä 4).

Mustasaari

Mustasaaren kunnalla on koko kunnan alueen käsittävä yleiskaava (kv 14.4.1983). Kaava on ohjeellinen ja vanhentunut, joten yleiskaavan tarkistus on kunnassa käynnissä. Tuovilan alueen tarkistus ei ole lähivuosien kaavoitusohjelmassa. Nykyisen ja suunnitellun voimajohdon alueelle tai läheisyyteen ei sijoitu asemakaavoja (Mustasaaren kunnan kaavoituskatsaus 2006).

Nykyinen yhdyskuntarakenne

Vaikka tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuukin pääosin metsätalousvaltaisille alueille, on sen tuntumaan (etäisyys alle 300 m johdosta) sijoittunut paikoin myös asutusta. Seinäjoella ja Ilmajoella asutusta on johdon läheisyydessä Seinäjoen sähköaseman tuntumassa ja Ilmajoella Alajoen peltoaukean luoteispuolella Kasarinloukon ja Kilsukylän alueella.

Ylistarossa asutusta sijoittuu johdon tuntumaan Vittingin-Hopeavuorenmäen alueella. Isokyrössä asutusta on sijoittuneena johdon tuntumaan Seljänkan-kaan (kuva 7) ja Naarajoen kylillä. Laihian kunnassa johdon läheisyydessä on asutusta Allisen kylällä, Laihian keskustaajaman koillispuolisella alueella, Alhonloukossa ja Praskissa. Vähäkyrön kunnan alueella nykyinen voimajohto on

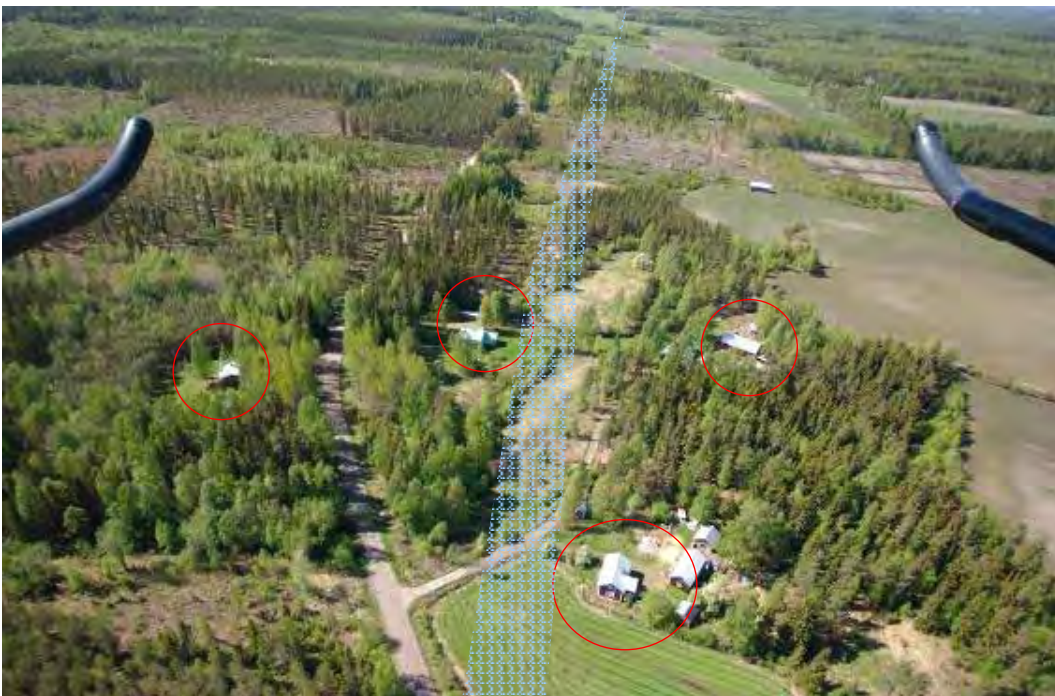
noin 300 metrin matkalla Vedenojan kylän eteläosassa. Alueella ei ole asutusta voimajohdon läheisyydessä. Mustasaaren kunnassa asutusta on johdon läheisyydessä Tuovilan kylän itäosassa (kuva 8).

Hankkeessa selvitettiin alle 100 metrin etäisyydelle nykyisen voimajohdon keskiviivasta sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset, talousrakennukset sekä teollisuus- ja laitosrakennukset. Rakennusten sijoittuminen on tehty kartta- ja ilmakuvatulkintana ja suurelta osin varmistettu myös maastossa.

Selvityksen perusteella nykyisen 110 kV voimajohdon varressa on etäisyysvyöhykkeellä 100-50 metriä voimajohdon keskilinjasta kaikkiaan 22-26 asuin- tai lomarakennusta, vyöhykkeellä 50-30 metriä yhteensä 13-14 asuin- tai lomarakennusta ja alle 30 metrin etäisyydelle sijoittuu yhteensä 6 asuin- tai lomarakennusta. Alle 30 metrin etäisyydelle sijoittuvat rakennukset tulisivat olemaan uuden 400 kV voimajohdon rakennusrajan tuntumassa. Alle 30 metrin etäisyydelle sijoittuvista asuin- tai lomarakennuksista 5 sijoittuu Isokyrön ja 1 Mustasaaren kuntaan. Asuinrakennuksista osa lienee vapaa-ajan käytössä.

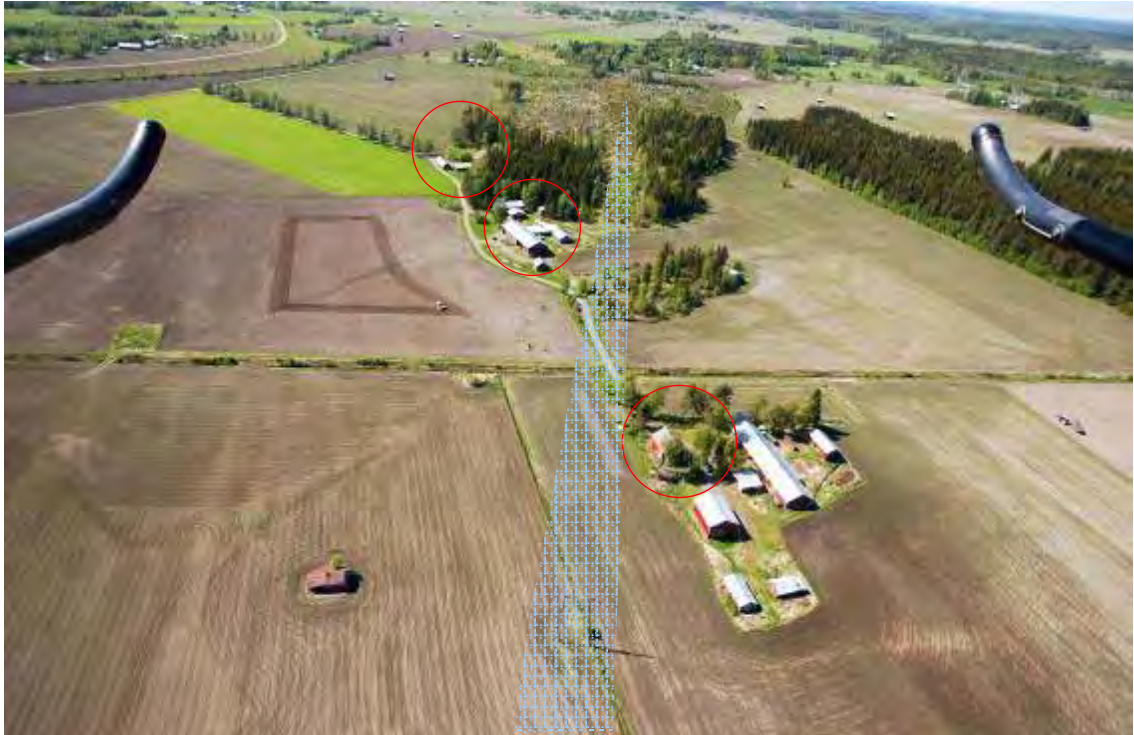
Etäisyysvyöhykkeelle 100-50 metriä sijoittuu yksi, vyöhykkeelle 50-30 metrin kaksi ja alle 30 metrin etäisyydelle yksi teollisuus- tai suurtuotantorakennus (kaksi turkistarha-aluetta Mustasaarella on laskettu kumpikin yhdeksi kokonaisuudeksi). Johtoalueen lähistölle sijoittuu lisäksi noin 90 erilaista talousrakennusta, joista osa on aivan nykyisen voimajohdon rakennusrajalla ja muutamissa tapauksissa jopa sen sisäpuolella.

Voimajohdon välittömässä läheisyydessä (etäisyys alle 100 m johtoalueen keskiviivasta) ei ole virkistysalueita tai –palveluita eikä herkkiä toimintoja (esim. koulut, päiväkotit jne.). Alueen pääliikenneverkko ja asutuskeskittymät näkyvät kuvassa 5 sivulla 13.



Kuva 7. Isokyrön Seljänkankaan alueella asutusta on nykyisen voimajohdon läheisyydessä.

Figur 7. På Seljänkangas i Isokyrö lokaliserar sig bostadshus i omedelbar närhet till nuvarande ledningen.



Kuva 8. Mustasaaren Tuovilan läheisyydessä asutusta on nykyisen voimajohdon läheisyydessä.

Figur 8. I närhet av Toby i Korsholm lokaliserar sig bostadshus i omedelbar närhet till nuvarande ledningen.

5.4 Vaikutukset maisemaan

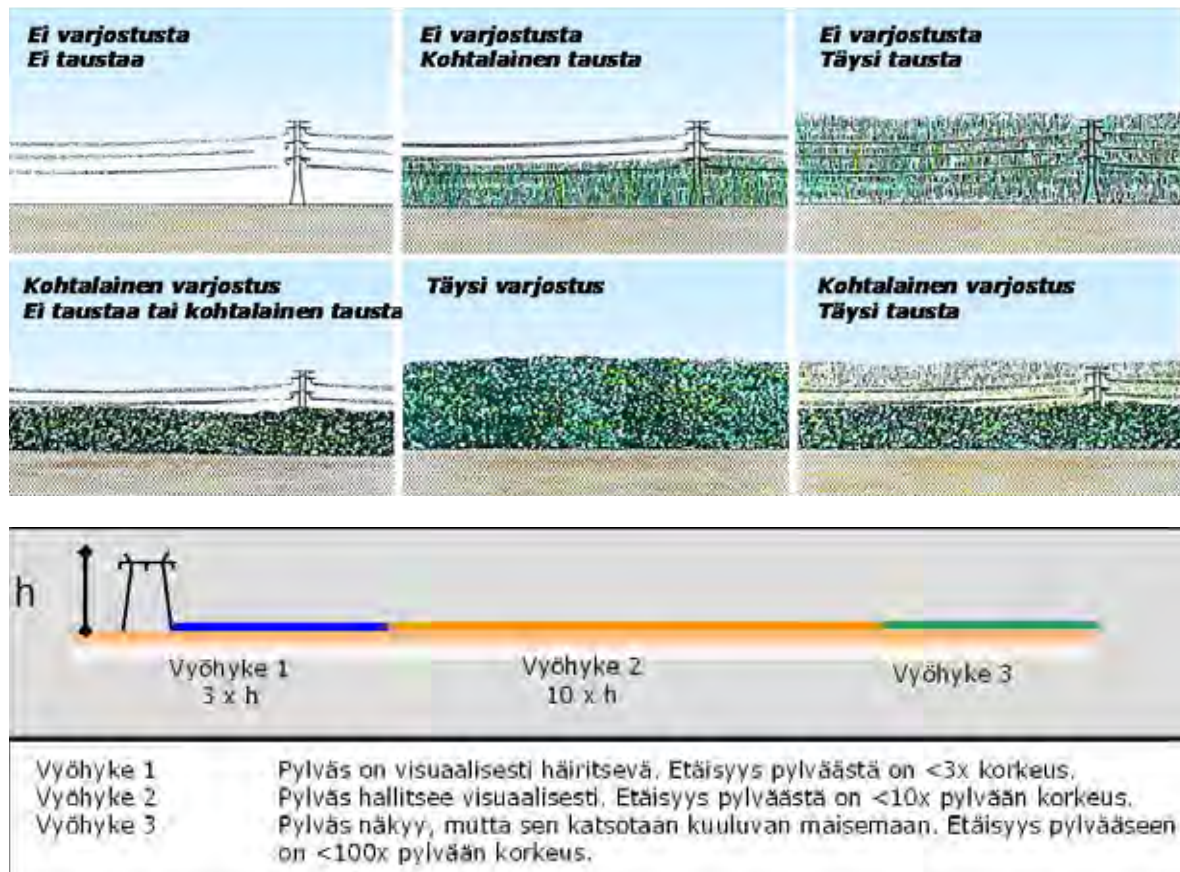
5.4.1 Vaikutusmekanismit

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksista. Muualla kuin jo valmiiksi voimakkaasti rakennetuilla alueilla (esim. teollisuus- tai voimalaitosmiljööt tms.) voimajohdot koetaan monesti maisemassa häiritsevinä. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy myös visuaalisia vaikutuksia, joiden voimakkuus, havaittavuus jne. riippuu paljolti tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta. Maisemavaikutuksen kokemiseen vaikuttaa merkittävästi myös havainnoitsijan suhtautuminen voimajohtoihin.

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

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

Johtoaukean välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta voimajohdon pylvää erottuvat etäämmältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä eri tyyppiset pylvää (korkeus 25-50 m) nousevat puun latvojen yläpuolelle. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisemaan (esim. pellot, vesistöt) tai korkeille maastonkohdille sijoittuvat voimajohdon pylvää. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavat mm. maastonmuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle. Voimajohdon näkyvyys korostuu, jos sillä ei ole lainkaan esimerkiksi metsänreunan luomaa taustaa. Visuaalisiin vaikutuksiin vaikuttavat tarkastelupiste ja –ajankohta: näkymiä ja niissä tapahtuvia muutoksia arvioitaessa on merkitystä mm. vuodenajalla, säätilalla, vuorokaudenajalla, katselupisteen korkeudella. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä on esitetty kuvassa 9. Voimajohdon hallitsevuutta eri etäisyyksiltä tarkasteltuna on tutkittu eri lähteissä, mutta yksiselitteisiä numeerisia arvo- ja 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 9. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä. Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy (2001).

Figur 9. Faktorer som påverkar hur kraftledningen framträder.

5.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytetään selvityksiä mm. kaava- ja maisema-alueista, suojelun arvoisista alueista ja erityiskohteista.

Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu kahden valtakunnallisesti merkittävän maisema- ja kulttuurihistoriallisen alueen vaikutuspiiriin.

Isokyrön Orisbergin kartano ympäristöineen on luokiteltu *kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti arvokkaaksi alueeksi* (Museovirasto ja ympäristöministeriö 1993, Pohjanmaan maakuntakaavaehdotus 2005). Nykyinen voimajohto sijoittuu Orisbergin pohjoispuolisen viljelyalueen pohjoislaidalle, osittain arvokkaaksi rajatulle alueelle.

Alajoen peltoaukea Kyrönjokilaaksossa on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi sekä maisema-alueena (Ympäristöministeriö 1993) että valtakunnallisesti merkittävänä kulttuurihistoriallisena ympäristönä (Museovirasto ja ympäristöministeriö 1993). Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa (2005) kyseinen alue on osoitettu merkinnällä *Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue* (suunnittelumääräys: Kulttuuriympäristön ja maiseman arvot on otettava huomioon siten, että varmistetaan näihin liittyvien arvojen säilyminen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Valtakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin vaikuttavissa hankkeissa on pyydettävä museoviranomaiselta ja ympäristökeskukselta lausunto). Nykyinen voimajohto ylittää alueen sen keskiosassa.

Em. alueiden lisäksi Mustasaarella ulottuu Pohjanmaan maakuntakaavaehdotuksessa valtakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta osoitettu Laihianjoen kulttuurimaisema-alue nykyisen voimajohdon vaikutuspiiriin tuntumaan. Maakuntakaavaehdotuksessa maisema-alue rajautuu Seinäjoki-Vaasa –radan eteläpuoliselle alueelle.

Hankkeen vaikutuksia maisemaan selvitetään 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 johtojen suhdetta. Analyysia täydennetään maastokäynnein. Ensimmäinen maastokäynti on tehty arviointiohjelmaa laadittaessa 28.9.2006.

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
- missä voimajohto sijoittuu maisemakuvan kannalta erityisen herkille alueille (avoimet peltoalueet)

- kuinka paljon uusi voimajohto vaikuttaa maisemaan ns. herkissä kohteissa (asutus, virkistysalue, kulttuuriympäristö, tärkeä näkymä tms.).

Tässä vaikutusten arvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan suhteessa seuraaviin kolmeen etäisyysvyöhykkeeseen ottaen kuitenkin huomioon myös maisematilojen luonne ja rajautuminen:

- Vyöhyke 1. Pylvään välitön lähiympäristö, etäisyys johdon keskilinjasta max. noin 150 metriä.
- Vyöhyke 2. Pylvään lähivaikutusalue, etäisyys johdon keskilinjasta max. noin 500 metriä.
- Vyöhyke 3. Pylväs osana kaukomaisemaa, etäisyys johdon keskilinjasta max. noin 3 kilometriä.

Lisäksi tarkastellaan yleisellä tasolla pylvään teoreettista maksiminäkyvyysaluetta (etäisyys johdosta max. noin 5 km).

Vaikutukset maisemakuvaan ja -kohteisiin arvioidaan asiantuntija-arviona. Arvion tekevät maisema-arkkitehti Riikka Ger ja FL Hannu Kemiläinen.

5.4.3 Maiseman nykytila

YVAssa tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu kokonaisuudessaan Pohjanmaan maisemamaakuntaan ja sen Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudulle. Alueelle luonteenomaisia ovat jokien varsille, tasaisille savikkoalueille keskittyneet viljelyalueet ja niiden välisille vedenjakaja-alueille sijoittuvat metsäiset ja kiviset moreeni- ja kalliokohoumat. Asutus sijoittuu tyypillisesti jokien varsille, peltoaukeiden kovapohjaisille reunustoille tai savikkoalueiden moreeni ja kalliosaarekkeisiin.

Pisimmät, lähes yhtäjaksoiset metsäosuudet voimajohdon varrella sijoittuvat Ylistaron eteläosaan Vittingin ja Isokyrön rajan väliselle alueelle (noin 10 km) sekä Laihialle Ahonloukon ja Praskin välille (noin 6 km). Metsäalueet ovat pääosin kumpuilevaa, kivikkoista ja paikoin kalliopaljastumien luonnehtimaa moreenimaata. Kumpujen väliset suoalueet ja soistumat ovat lähes kauttaaltaan ojitettuja. Metsät ovat eri-ikäistä talousmetsää. Metsäalueilla johto ei nykytilanteessa näy kauas maisemakuvassa, vaan puusto peittää johtimet ja pylväsrakenteet nopeasti näkyvistä johtoauekelta pois siirryttäessä.

Nykyinen voimajohto on useissa paikoissa laajoilla peltoaukeilla tai niiden reunamill. Laajimmat peltoalueet ovat Ilmajoen Alajoella, Isokyrön Orisbergin pohjoispuolisella alueella ja Naarajoella, Laihian keskustan koillispuolella sekä Mustasaaren Tuovilan läheisyydessä.

Laajoille peltoalueille sijoituessaan voimajohto näkyy kauas. Voimajohdon ja sen rakenteiden voidaan katsoa sijoittuvan kaukomaisemaan silloin, kun etäisyys kohteeseen on yli 10-kertainen sen katseluetäisyyteen nähden (Crowe 1958; Norvasuo 1989). 110 kV voimajohto alkaa olla kaukomaisemakohde noin 200 metrin päästä tarkasteltuna. Pylväsrakenteet voidaan erottaa avoimessa maisemassa kuitenkin päiväsaikaan vielä 1,5-2 kilometrin etäisyydeltä selkeällä säällä.

Ilmajoen Alajoki

Maisema-alue työryhmän II mietinnössä (Ympäristöministeriö 1993) Ilmajoen Alajoen kulttuurimaisema on luokiteltu valtakunnallisesti merkittäväksi maisema-alueeksi ja se käsittää kokonaisuudessaan 8 400 hehtaarin alueen Kyrönjoen ja sen sivujokien laaksoissa Ilmajoella, Seinäjoella ja Nurmossa.

Alajokilaakso on raivattu pelloiksi 1700-luvun lopulta lähtien. Parhaimmillaan noin viisi kilometriä laajan viljelylakeuden ydin on laakeassa uomassaan rauhallisesti virtaava Kyrönjoki. Maisema-alueen reunoilta avautuvat monin paikoin komeat näkymät yli lakeuden. Lakeutta elävöittävät vielä jäljellä olevat ladot. Alajoella suuria tulvia on pyritty vähentämään mm. korottamalla Kyrönjoen törmä Laivanpään mutkasta alaspäin. Harjunmäkeä ja yksittäisiä pieniä saarekkeita lukuun ottamatta maisema-alueen sisällä ei ole metsäluontoa.

Nykyinen 110 kV voimajohto ei näy valtaväylille tai Alajoen peltoaukeaa reunustaviin kyliin (Harjunmäki, Könni, Uljaistenkylä, Kurunkorpi), vaan se sijoittuu niiden suhteen kaukomaisemaan, 2-3 kilometrin etäisyydelle. Alajoen peltoaukean luoteisosassa on voimajohdon tuntumassa maatilojen pihapiirejä, joiden lähimaisemaan voimajohto sijoittuu.

Kyrönjoen molemmilla puolilla ovat peltoalueen ylittävät peltotiet, joiden kohdalla voimajohto on selvästi näkyvä osa maisemaa (kuvat 10 ja 11). Kyrönjoen eteläpuolista peltotietä pitkin kulkee ns. "Lakeuden luontopolku", jonka varrella on myös lintutorni noin 300 metrin päähän voimajohdosta. Kyrönjoen pohjoisrannalla, Laivanpään mutkan kohdalla, ovat Ilmajoki-Seuran kunnostamat ns. Alajoen museosaunat noin 600 metrin päässä voimajohdosta.



Kuva 10. Viistokuva Alajoen alueelta Seinäjoen sähköaseman suunnasta katsottuna.

Figur 10. Snedflygfoto av Alajoki område betraktad från riktningen av Östermyra elstation.



Kuva 11. Nykyiset voimajohtorakenteet maisema-alueen reunalla, Seinäjoen sähköasema vasemmalla.

Figur 11. Nuvrande kraftledningskonstruktioner intill miljöområdet, Östermyra elstation till vänster.

Kyrönjoen kulttuurimaiseman on luokiteltu myös valtakunnallisesti merkittäväksi kulttuurihistorialliseksi ympäristöksi (Ympäristöministeriö ja museovirasto 1993).

Orisbergin kartano ympäristöineen

Isokyrön eteläosassa oleva Orisbergin ruukinkartano ympäristöineen on luokiteltu valtakunnallisesti merkittäväksi kulttuurihistorialliseksi ympäristöksi (Ympäristöministeriö ja museovirasto 1993).

Itse Orisbergin kartano rakennuksineen ja vanhoine teollisuuslaitoksineen on noin 1,3 kilometrin etäisyydellä nykyisen 110 kV voimajohdon eteläpuolelle. Nykyinen voimajohto on laajan Orisbergin peltoaukean pohjoislaidalla metsäsaarekkeiden rikkomassa peltomaisemassa. Voimajohto ei näy selkeästi peltolaueen maisemakuvassa, vaan tukeutuu peltoaukealta nähtynä taustan metsäalueisiin.

Laihianjoen kulttuurimaisema-alue

Pohjanmaan maakuntakaavaehdotuksessa valtakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta osoitettu Laihianjoen kulttuurimaisema-alue rajautuu Seinäjoki-Vaasa –radan eteläpuoliselle alueelle. Nykyinen voimajohto näkyy maisema-alueelle Praskin peltoalueelta noin 0,6-1 kilometrin päässä ja Österbäckin peltoalueelta noin 200-300 metrin päässä. Mustasaaren alueella on myös useita pihapiirejä nykyisen voimajohdon läheisyydessä.

Muut peltoalueet

Isokyrön Seljänpänkankaalla voimajohto on kapean Naarajokilaakson peltoalueketjun laitamilla ja sitä reunustavissa metsissä tukeutuen vaihtelevassa maisemassa melko hyvin taustaan. Tällä alueella voimajohto ei näy kauas maisemassa, mutta sen lähituntumaan sijoittuu useita pihapiirejä.

Naarajoella yhtenäinen peltoalue laajenee noin 1 kilometriä leveäksi ja 4 kilometriä pitkäksi aukeaksi. Nykyinen voimajohto on aukean pohjoisella laidalla avoimessa maastossa. Peltoalueen pohjoisreunalla on useita maatilojen pihapiirejä nykyisen voimajohdon läheisyydessä.

Laihian keskustaajaman pohjois- ja koillispuolella on laaja peltoalue, jonka nykyinen voimajohto ylittää. Peltoalue on sekä kaakkois- että luoteisosaltaan pienten metsäsaarekkeiden rikkomaa ja näillä alueilla voimajohto ei yleensä näy kauas maisemassa. Peltoalueen keskiosassa, Ylisenkydön-Alisenkydön-Millanperän alueella peltoaukea levenee paikoin 1,5-2 kilometriä leveäksi. Tällä alueella voimajohto näkyy kauas. Peltoauken ylittävän vt 16:n ja rautatien läheisyydessä on myös useita pihapiirejä nykyisen voimajohtoon läheisyydessä.

5.5 Vaikutukset kulttuuriperintöön

5.5.1 Lähtötiedot ja käytettävät menetelmät

Arvokkaihin kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arviointia varten kartoitettiin johdon vaikutusalueella sijaitsevat tunnetut kulttuurihistorialliset arvoalueet ja -kohteet sekä perinnemaisemakohteet. Muutosten merkittävyyttä arvioidaan tarkastelemalla arvoympäristöjen esteettisen laadun heikkenemistä.

Suunnittelualueen rakennushistoriallisesti arvokkaita rakennuksia ja niiden ympäristöjä ei ole inventoitu riittävällä tarkkuudella. Vaikutusten arviointia varten selvitetään viistoilmakuvien ja maastotarkastusten avulla mahdolliset arvokkaat rakennetut kohteet, jotka jäävät reittivaihtoehdon välittömään läheisyyteen. Alustavasti tarkastettaviksi kohteiksi määritellään kaikki yli 30 vuotta vanhat rakennukset. Lopullisesti rakennusten arvon määrittelevät maa-kuntamuseon tutkijat.



Kuva 12. Museovirasto selvittää muinaismuistokohteet.

Figur 12. Museoverket utför fornlämningsutredningar.

Muinaismuistolaki (295/1963) estää tuhoamasta esihistoriallisia kohteita. Johdantoalueen puuston käsittely ja pylväiden rakentaminen saattavat vaarantaa muinaismuistojen ja muiden arkeologisten kohteiden arvoa. Nykyisen johdantoalueen on Museovirasto inventoinut syksyllä 2006 (liite 5).

Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan asiantuntija-arviona, jonka tekevät arkkitehti Alf Lindgren ja FL Hannu Kemiläinen.

5.5.2 Nykytila

Tarkastettava voimajohtoreitti sijoittuu kahden valtakunnallisesti merkittävän maisema- ja kulttuurihistoriallisen alueen vaikutuspiiriin ja yhden valtakunnallisesti merkittävän maisema- ja kulttuurihistoriallisen alueen tuntumaan. Alueet ja nykyisen johdon sijoittuminen niille on esitetty luvussa 5.4.2.

Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti merkittäviä yksittäisiä kohteita ei nykyisen voimajohdon vaikutuspiirissä ole (Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2005, Pohjanmaan maakuntakaavaehdotus 2006).

Valtakunnallisesti arvokkaita perinnebiotooppeja tai perinnemaisemakohteita ei nykyisen voimajohdon vaikutuspiirissä ole (Vainio & al. 2001, Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2005, Pohjanmaan maakuntakaavaehdotus 2006).

Museovirasto teki 18.-22.9.2006 välisenä aikana muinaisjäännösinventoinnin nykyisen voimajohdon johtoreitillä. Inventointi kohdennettiin potentiaalisimmille muinaisjäännösalueille. Inventoinnissa johtoreitiltä osoitettiin yksi muinaismuistolain rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Kohde on Ylistaron Voisillanlakso lähellä Isokyrön rajaa. Kohde koostuu kahdesta pienikokoisesta pronssi- ja/tai rautakauteen ajoittuvasta kiviröykkiöstä.

Muinaismuistolain 1 §:n mukaan kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Museovirasto kuitenkin katsoo lausunnossaan (30.10.2006; liite 5), että koska em. röykkiöt ovat osittain myöhemmän maankäytön vaurioittamia, niiden kohdalle voidaan riittävien arkeologisten tutkimusten jälkeen rakentaa pylväs. Mikäli 400 kV johdon pylväs sijoittuu paikalle, on kohde muinaismuistolain 15 §:n mukaisesti tutkittava ennen rakentamista. Museoviraston mukaan 400 kV johdon rakentamisella ei muutein ole muinaismuistolain asettamaa estettä.

5.6 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

5.6.1 Lähtötiedot ja käytettävät menetelmät

Vaikutuksilla ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin ja yhteisöihin kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyisyydessä (ns. sosiaaliset vaikutukset). Käytännössä vaikutukset muodostavat yhteenvedon kaikesta siitä, miten alueen asukkaat kokevat hankkeen aiheuttamat muutokset. Taulukossa 1 on esitetty voimajohtohankkeiden sosiaalisten vaikutusten vaikutusmatriisi, jossa on esitetty hankkeen vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä eri tekijöihin.

Voimajohto koetaan usein haitallisena asutuksen lähellä. Tässä työssä vaikutuksia asutukseen tarkastellaan mm. sen perusteella, kuinka paljon asuin- tai lomarakennuksia jää suunnitellun voimajohdon tuntumaan. Tiedot johtoalueen

lähiympäristön rakennuksista on tehty kartta- ja ilmakuvatulkinnosta, jotka on varmistettu maastossa. Tiedot rakennusluvista hankitaan kunnista. Terveysvaikutuksia käsitellään luvussa 5.7 Sähkö- ja magneettikentät sekä korona.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa kartoitetaan kansalaisten ja eri sidosryhmien näkemykset ja mielipiteet. Vaikutukset arvioidaan eri tahoilta saadun palautteen perusteella. Palaute kootaan mm. mielipidelomakkeiden ja yleisötilaisuuksissa käytävien keskustelujen avulla. Kaikesta palautteesta laaditaan yhteenveto arviointiselostukseen. Vaikutukset kuvataan asukkaiden ja muiden tahojen kokemina muutoksina ympäristössä, turvallisuudessa ja elinkeinotoiminnassa.

Arvioinnissa hyödynnetään voimajohtojen vaikutuksia ja niiden arviointia ihmisten ja elinympäristön koskevista selvityksistä. Näitä raportteja ovat mm.

- Sosiaalisten vaikutusten arviointi energia-alan hankkeissa. IVO-Yhtiöt, Tutkimusraportteja IVO-A-03/98.
- Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa. Stakes 43/1999.
- Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes Työpapereita 2/2005.
- Voimajohtojen maisemavaikutukset, maisemakuvan arviointimenetelmä (kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus). Byman&Ruokonen 2001.
- Voimajohdon vaikutus omakotikiinteistön arvoon. Diplomityö. Teknillinen Korkeakoulu, Maanmittausosasto, Kiinteistöoppi, Espoo. Cajanus, Juhana (1985).
- Länsisalmi – Kymi -voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki. Koskinen K., Nylund J., Tikkanen T. (2001).
- Pikkarala – Pyhänselkä –voimajohtohanke. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki. Laaksonen M. & Maunula S. (1998).
- Tuovila – Ventusneva-voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki. Lindfelt V. (1999).
- Rauma-Ulvila –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki. Mäkinen H-L, Palletvuori S., Tyrni J. (1998).
- Hintamallit, omakotikiinteistöjen arvo ja voimalinjan läheisyys. Maankäyttö 2/1998, s. 23-24. Peltomaa, Hannu & Kauko, Tom (1998).
- Hikiä - Halkomäki –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki. Pirttikangas S. & Kaitila E. (1999).
- Länsisalmi – Kymi 400 kV -voimajohdon sosiaalisten vaikutusten seuranta. Sito (2004).

Arvioinnin laatii FL Hannu Kemiläinen.

Taulukko 1. YVA-tukiaineistoon perustuva vaikutusmatriisi (Reinikainen & Karjalainen 2005).

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

Tabell 1. Bedömningsmatrisen beroende på MKB-stödmaterial (Reinikainen & Karjalainen 2005)

INVERKAN PÅ	KRAFTVERKSProjekt/ aktörsgrupper	KONSEKVENNS	BETYDELSE
befolkningsstruktur	<i>områdets värde som plats för bostad eller semestervistelse / markägare, invånare, sommarstugeägare i närheten av ledningsområdet,</i>	Kraftledningarna kan minska inflyttningen och öka bortflyttningen i närheten av ledningsområdet, erfarenhet av minskat tomtvärde	ringa -
tjänster	sammanhänger med föregående		ingen inverkan 0
boende	<i>trivsel för boende / invånare och sommarstugeägare i närheten av ledningen</i>	Försvagad säkerhetskänsla samt rädsla, förändrat landskap i vardagsmiljön, bullerolägenheter (koronafenomen) i närheten av ledningen	påtaglig ---
sysselsättning	<i>medan ledningen byggs / lokala företagare</i>	lokala entreprenader i viss omfattning	ringa +/0
näringsverksamhet	<i>olägenheter eller nytta för jord- och skogsbruk / jordbrukare, skogsägare, skogsbruksföretagare</i>	jorden packas i byggskedet, stolpar på åkrarna är i vägen, minskad skogsareal, julgransodling	måttlig - - och ringa +
rörelsefrihet	<i>möjligheter att röra sig längs ledningsgatorna / friluftsintrasserade, jägare, skogsägare</i>	nya leder för t.ex. snöskotrar, skidåkning, skogsbilvägar	ringa +
rekreation	<i>bär- och svampplockning, jakt / invånare i närheten av ledningsområdet, naturintrasserade</i>	"passplatser" för jägare, bär- och svampplockning, förändring av landskapsbild	ringa + måttlig - -
hälsa	<i>elektriska och magnetiska fält / invånare och sommarstugeägare i närheten av ledningsområdet</i>	rädslor, hot på grund av elektriska och magnetiska fält och deras eventuella inverkan på hälsan	påtaglig ---
säkerhet	<i>risk att träffa stolpar och ledningar / fiskare som använder spö, odlare som använder fiberduk, invånare i närheten, friluftsintrasserade, jordbrukare</i>	kollisioner med stolpar, spön kan träffa kraftledningen, fiberdukar kan fastna i ledningen, terrängbrand om en ledare faller ned	ringa -
valfrihet och jämlikhet, påverkningsmöjligheter	<i>jämlikt bemötande (t.ex. inlösning av mark), möjlighet att påverka beslut som rör en själv / alla berörda</i>	känsla att man kan eller inte kunnat påverka, avverkning av skog på order av utomstående	måttlig ++ eller - -
samhälle, identitet, sociala problem	<i>förändring av landskapet i byn eller den övriga miljön, platsens karaktär och anda / byarnas invånare, by- och andra föreningar</i>	projektet kan förena och skapa nätverk mellan olika aktörer (ökar det sociala kapitalet), å andra sidan kan olika gårdar och byar tvista om var ledningen skall dras	måttlig ++ eller - -

5.6.2 Nykytila

Nykyisen asutuksen sijoittumista suhteessa voimajohtoon on käsitelty luvuissa 5.3.2 Maankäytön nykytila ja 5.4.3 Maiseman nykytila.

Nykyisen voimajohdon vaikutuspiirissä keskeisin elinkeinotoiminta liittyy maa- ja metsätalouteen. Peltoalueilla viljellään sekä nurmirehua että viljaa. Metsä-alueet ovat pääosin yksityisten maanomistajien metsäpalstoja.

Isokyrön Seljänpään alueella nykyisen johdon läheisyydessä on maanainestenoittoa.

Mustasaarella nykyisen voimajohdon lähistöllä on kaksi turkistarhaa.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa Alajoen alue on osoitettu matkailun vetovoima-alueeksi (mv). Maakuntakaavan mukaan alueen suunnittelussa tuetaan kuntien, seutukuntien ja ylimaakunnallisten virkistysalueiden ja matkailualueiden muodostamia verkkoja ja niiden kehittämistä kokonaisuuksina. Kehittämistoimien tulee liittyä maakunnan matkailuelinkeinojen maankäytöllisten edellytysten tukemiseen sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyyden turvaamiseen. Alueella lienee tulevaisuudessa enenevässä määrin merkitystä myös matkailuelinkeinon kannalta.

Pohjanmaan maakuntakaavaehdotuksessa on merkitty Isokyrön Orisbergistä Seljänpään ja Naarajoen kautta menevä tieyhteys pyöräilyreitiksi. Tie on Seljänpään ja Naarajoen välisellä osuudellaan aivan nykyisen voimajohdon tuntumassa ja voimajohto näkyy monin paikoin tielle. Tie ja voimajohtoreitti risteävät jaksolla neljä kertaa. Pohjanmaan maakuntakaavaehdotuksessa on lisäksi merkitty kaksi ulkoilureittiä, jotka risteävät nykyisen voimajohdon kanssa Seljänpään ja Naarajoella. Naarajoen reitille on osoitettu myös moottorikelkkailu-ura.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa (2005) on Ylistaron itäosaan merkitty ulkoilureitti, joka risteää voimajohdon kanssa Orisbergin koillispuolisella metsäalueella.

5.7 Sähkö- ja magneettikentät sekä korona

5.7.1 Lähtötiedot ja käytettävät menetelmät

Epävarmuuden tunne voimajohdon mahdollisista terveysriskeistä voi aiheuttaa ahdistusta niiden läheisyydessä asuville ihmisille. Näillä riskeillä tarkoitetaan voimajohdon synnyttämien sähkö- ja magneettikenttien epäiltyjä terveysvaikutuksia.

Voimajohdon sähkövaraus synnyttää ympärilleen sähkökentän, joka riippuu johdon jännitteestä. Voimajohtojen sähkökentän voimakkuuden yksikkö on kilovolttia (tuhatta volttia) metriä kohden (kV/m). Se on voimajohdolla suurimmillaan johtoalueella johtimen alla. Sähkökentän voimakkuus laskee nopeasti johdosta etäännyttäessä. Sähkökenttä ei läpäise esteitä (kasvillisuus, rakennukset ym. rakenteet).

Sähkövirta puolestaan aiheuttaa magneettikentän johdon tai laitteen läheisyyteen ja kenttä vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Magneettikenttä liittyy sähkön käyttöön oleellisena fysikaalisena ilmiönä. Magneettikentän suuruus kuvataan magneettivuon tiheydellä, jonka yksikkö on teslan miljoonasosa eli mikrotlesla (μT). Magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Magneettikenttä ei vaimene esteiden kohdalla.

Arviointiselostuksessa esitetään laskennalliset sähkö- ja magneettikentät eri osista voimajohtoreittiä.

Suositusarvot väestön altistumisesta sähkömagneettisille kentille

Euroopan unionin neuvoston suositus (12.7.1999) väestön merkittävän ajan kestävästä oleskelusta sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta mm. voimajohtojen osalta on:

magneettikentissä 100 μT ja sähkökentillä 5 kV/m

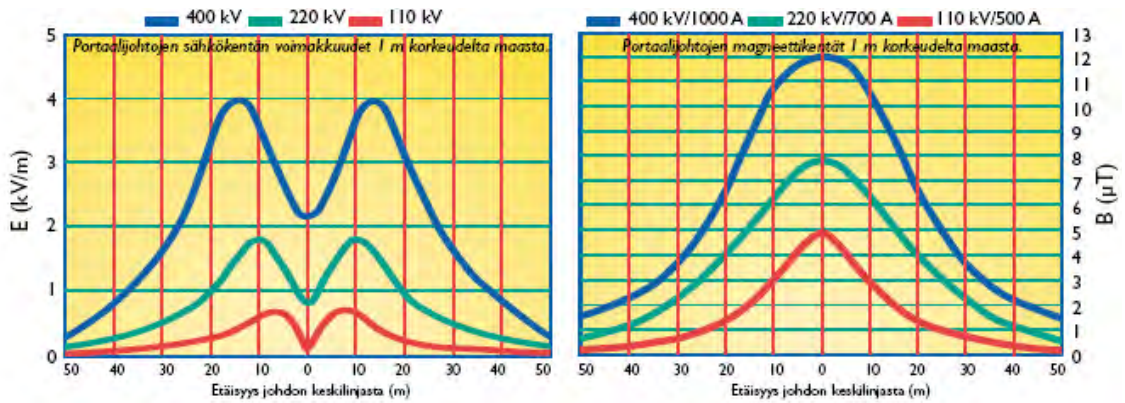
Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asetus (294/2002) ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta tuli voimaan 1.5.2002. Asetuksen mukaan väestön altistuksen suositusarvot käyttöajuisille (50 Hz) sähkökentille ovat 5 kV/m ja magneettikentille 100 μT , kun altistuminen kestää merkittävän ajan. Suositusarvot merkittävän ajan kestävästä altistumisesta ovat Suomessa samat kuin Euroopan unionin neuvoston suosituksessa. STM:n asetuksen työryhmämuistiossa 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 tehdään maanviljely- ja metsänhoitotöitä (STM 2002).

Suosituksen tavoitteena on suojella kansalaisten terveyttä kenttien akuuteilta vaikutuksilta ja sitä sovelletaan erityisesti kohteisiin, jossa ihmiset oleskelevat merkittävän ajan.

Suomessa ei ole virallisia voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita, mutta johtoja suunniteltaessa pyritään siihen, ettei niitä rakenneta esimerkiksi asuntojen, päiväkotien, leikkikenttien tai koulujen läheisyyteen. Tämä perustuu mm. siihen, että julkisessa keskustelussa esiintyvät käsitykset avojohtojen aiheuttamista mahdollisista terveyshaitoista saattavat huolestuttaa ihmisiä.

Sähkö- ja magneettikenttiä kuvataan tässä arvioinnissa käyrädiagrammeilla niillä paikoilla, missä asuinrakennukset tai -huoneistot sijoittuvat lähimmäs johtoja. Diagrammeissa esitetään sähkö- ja magneettikenttien voimakkuus ja ulottuminen käyrinä nyky- ja tulevassa tilanteessa ja eri vaihtoehdoissa ko. paikalla.

Kuvassa 13 on esitetty 400, 220 ja 110 kV portaali johtojen keskimääräiset kenttien voimakkuudet ja kenttien vaimeneminen etäisyyden kasvaessa yksittäisellä voimajohdolla. Kuten kuva osoittaa, eivät 400 kV voimajohdon sähkö- ja magneettikenttäravot ylitä STM:n suositusarvoja.



Kuva 13. Portaaliportojen keskimääräiset sähkökentän ja magneettikentän voimakkuudet.

Figur 13. Medelstyrkor av elektriska fält och magnetfält vid portalledningar.

Käyttöraajuisia sähkö- ja magneettikenttiä esiintyy elinympäristössä runsaasti, sillä lähes jokaisessa asunnossa on sähköliittymä ja kodin sähkölaitteita, joiden kuormitusvirta aiheuttaa magneettikenttiä. Asuntojen pienjännitejärjestelmät eivät synnytä merkittäviä sähkökenttiä. Sen sijaan maamme sähköhuoltoa varten rakennetun 110-400 kV voimajohtojen välittömässä läheisyydessä on korkean käyttöjännitteen aiheuttamia sähkökenttiä. Taulukko 2 kuvaa kotitalouksien keskimääräisiä sähkö- ja magneettikentän arvoja suhteessa 400 kV voimajohdon läheisyydessä vallitseviin tasoihin.

Taulukko 2: Sähkö- ja magneettikenttien voimakkuuksia.

Tabell 2: Styrkor av el- och magnetfält.

	Sähkökenttä kV/m Elektrisk fält kV/m	Magneettikenttä µT Magnetfält µT
Kodin yleistaso Almän nivå i hemmet	< 0,1	0,1
Kodin sähkölaitteiden lähellä Invid normal elapparater	0,01 - 0,2*	0,1-75
400 kV voimajohdon alla Direkt under 400 kV kraftledning	7,0	15
50 metrin päässä 400 kV voimajohdosta På 50 meters håll från 400 kV kraftledning	n. 0,5	1,5

Lähde: Valjus (1993), * Korpinen & al. (1995)

Voimajohdon aiheuttama melu

Äänitaajuista melua voimajohdoilla aiheuttaa lähinnä korona, jolla tarkoitetaan ilmassa johtimen pinnalla syntyviä paikallisia sähköpurkauksia, mikä ilmenee sirisevänä äänenä. Koronaa esiintyy 400 kV jännitetasolla vain vähän. Koronaa voi esiintyä etenkin huonojen sääolosuhteiden vallitessa, jolloin sekä ilman sähköisen lujuuden huononeminen että johtimiin ja eristimiin kerääntyvät ja tiivistyvät vesipisarot edesauttavat koronalle otollisten olosuhteiden muodostumista. Johtojen mitoituksessa otetaan huomioon koronan esiintyminen, sillä se aiheuttaa tehohäviötä. Tästä syystä johtimien pinnalla vaikuttavaa sähkökentän voimakkuutta pienennetään käyttämällä ns. nippujohtimia.

Valtioneuvoston päätös (993/92) antaa melutason korkeimmaksi päiväohjearvoksi (klo 7-22) asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevilla alueilla 55 dB ja yöohjearvoksi (klo 22-7) 50 dB. Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on kuitenkin 45 dB.

Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa 1. momentissa mainittuja ohjearvoja.

Koronaa esiintyy lähinnä 400 kV jännitetasolla. Suurjännitejohdot voivat synnyttää myös muuta kuin korona-ääntä. Nämä muut äänet syntyvät, kun tuuli ravistelee johdon eri osia, kuten teräspylviä, johtimia, orsia, huomiopalloja tai eristimiä. Ääntä esiintyy riippumatta siitä onko johto jännitteinen vai ei.

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

Sähköaseman aiheuttama melu

Vastaavasti Fingrid Oyj on myös teettänyt Tampereen teknillisen yliopiston kanssa tutkimustyönä 400 kV sähköasemilla äänitasomittauksia. Mittauksissa sähköasemien äänitasot asemaa ympäröivän aidan vieressä olivat 33-40 dB. Mittausten perusteella luonnon taustäänitaso täysin tyyninä hetkinä oli noin 34 – 35 dB. Sähköasemilla melu aiheutuu lähinnä muuntajasta sekä reaktoreista.

5.8 Vaikutukset luonnonoloihin

5.8.1 Lähtötiedot ja käytettävät menetelmät

Nykyisen Seinäjoki-Tuovila 110 kV voimajohdon lähialueelta (etäisyys enintään 1 km) on laadittu keväällä ja kesällä 2006 luontoselvitys (Enviro Oy 2006), jossa on tehty seuraavat inventoinnit:

- Suomen ympäristökeskuksen tietokannat luonnonsuojelualueista, arvokkaista maisema-alueista, valtakunnallisten suojeluohjelmien ja Natura 2000 –suojelualueverkoston kohteet
- liito-oravaselvitys toukokuussa 2006 *Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa* –oppaan (Sierla & al 2004) suositusten mukaisesti, tarkasteluvyöhyke noin 100 metriä johtoauekan molemmin puolin, todetuilla liito-oravan esiintymisalueilla tarkasteltiin myös lajin kulkuyhteyksiä ja niiden säilymistä
- luonnonsuojelulain 29 §:n mukaiset suojellut luontotyypit, vesilain 15a ja 17a §:n mukaiset kohteet ja metsälain 10 §:n mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt rajattiin johtoalueelta ja välittömästä lähiympäristöstä
- arvioitiin luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien, erityisesti suojeltavien ja uhanalaisten (Rassi ym. 2001) sekä muiden huomionarvoisten eliölajien mahdolliset esiintymisalueet.

Luontovaikutusten arvioinnissa kuvataan voimalinjan rakentamisesta johtuvat muutokset luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviin alueisiin, sekä arvioidaan muutosten vaikutukset elämistöön, kasvillisuuteen ja luontotyypeihin. Vaikutusten merkittävyyden määrittely perustuu alueiden suojelutavoitteisiin ja -perusteisiin.

Inventoinnin tulokset, suositukset ja vaikutusten arviointi raportoidaan arviointiselostuksessa.

5.8.2 Nykytila

Arvokkaat luontokohteet ja –alueet nykyisen voimajohtoon lähistöllä on esitetty kuvassa 14.

Nykyinen johtoreitti on kallioperältään ikivanhan svekokarelidisen kallioperäkompleksin alueella. Kivilajiltaan alue koostuu Seinäjoen ja Laihian välisellä osuudella pääosin migmaattisesta gneissistä. Laihian länsiosassa ja Mustasaaressa kallioperä on voimajohtoreitillä pääasiassa grano- ja kvartsidioriittia (Simonen 1980).

Alueen maaperää hallitsevat vedenjakajille sijoittuvat moreenimäet ja –kumpareet, joiden pintaosissa on runsaasti kiviä ja lohkaraita. Monin paikoin kallio on lähellä maan pintaa tai kokonaan paljastuneena. Moreenimäkien väliset laaksot ja painanteet ovat usein soistuneita.

Toinen vallitseva elementti maaperässä ovat laajoja tasankoja muodostavat savikot jokilaaksoissa. Merkittävimmät savikkolaaksot ovat Ilmajoen Alajoen alue, Naarajoen laakso Isokyrössä ja Laihianjokilaakso Laihialla. Monin paikoin moreenikohoumat nousevat saarekkeina esiin savikerrostumien alta. Savikkoalueet ovat aikaisemmin olleet soistuneita ja paikoin vahvankin turvekerroksen peittämiä. Ne on kuitenkin raivattu 1700-luvulta lähtien kydöttämällä pelloiksi. Savea on myös ajettu ja levitetty turvepeltojen pintaosiin sen viljelyominaisuuksien parantamiseksi.

Voimajohtoreitin tuntumassa on pitkä harjujakso, joka on näkyvässä kolmessa paikassa. Harju on näkyvässä Isokyrön Seljänkankaalla, Laihian Leppinevalla ja Vähäkyrön Vedenojalla. Harju edustaa Pohjanmaalle tyypillistä ns. piiloharjua,

eli se on pääosin hautautuneena turve- ja savikerrostumien alle ja monin paikoin pintaosassa on lisäksi vaihtelevanpaksuinen kerros moreenia.

Seljänkankaan harjun aines on pääosin hyödynnetty pohjavedenalaisena ottona ja harjun paikalla on sarja lampia. Lammet ovat useimmiten maisemoimattomia ja jääneet oton jäljiltä niille sijoilleen. Nykyinen voimajohto ylittää tällaisen maisemoimattoman maa-aineskaivannon lammen Seljänkankaan kohdalla. Korkiamäen itäpuolisella kumpareella on nykyistä maa-ainestenottoa johtoalueella. Harjumuodostuma ei kuulu pohjavesialueisiin (Hertta-tietokanta).

Laihian Leppinevalla harju on näkyvissä kolmessa paikassa. Leppinevan alue on luokiteltu vedenhankinnan kannalta tärkeäksi pohjavesialueeksi (alueluokka I, pohjavesialueen numero 1039901). Harjumuodostuma on suurelta osin turve- ja silttikerrostumien peitossa. Pohjaveden virtaussuunta on luode. Muodostuman alueella on yksi pohjavedenottamo. Nykyinen voimajohto ylittää pohjavesialueen noin 1 kilometrin matkalla pohjavedenottamon pohjoispuolitse. Pohjavesialueella on nykytilanteessa kaksi pylvästä.

Harju tulee uudelleen esiin Vähäkyrön Vedenojalla. Vedenojan harju on myös luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (alueluokka I, pohjavesialueen numero 1094201). Pohjavesialue ei kuitenkaan ole nykyisen johdon välittömässä läheisyydessä, vaan johdon etäisyys pohjavesialueesta on lähimmillään noin kilometri.

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

Luontoselvityksessä (Enviro Oy 2006) nykyisen johdon vaikutuspiirissä todettiin olevan vain yksi arvokkaaksi luokiteltu luontokohde, Ilmajoen Alajoki. Tämä Kyrönjoen halkaisema peltoaukea on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue ja sen lisäksi myös BirdLife Internationalin valitsema kansainvälisesti tärkeä lintualue (*Important Bird Area, IBA*). Alajoki täyttää IBA-kriteerit metsähanhen osalta (Heath & Evans 2000). Alajoki on merkittävä lintujen levähtämisalue etenkin keväisin (kuva 15).

Voimajohtoreitin läheisyydessä sijaitsevat lisäksi seuraavat arvokkaat luontokohteet:

- Ylistaro, Nättypii. Natura 2000 –verkoston kohde, lähimmillään runsaat 500 metriä nykyisestä voimajohdosta kaakkoon.
- Ylistaro, Pelman metsä. Natura 2000 –verkoston kohde, lähimmillään vajaan 400 metrin päässä voimajohdosta lounaaseen.
- Isokyrö, Orisbergin luonnonsuojelualue. Kohteen koillispää on lähimmillään noin 750 metrin päässä voimajohdon eteläpuolella.
- Laihia ja Vähäkyrö, Perämetsä. Natura 2000 –verkoston kohde, jonka Laihian puoleinen osa on rauhoitettu luonnonsuojelualueeksi. Kohde on lähimmillään runsaan 300 metrin päässä voimajohdon pohjoispuolella.
- Laihian yleiskaavassa on Kirstan eteläpuolella oleva louhikkoinen mäki osoitettu merkinnällä MY (maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja). Nykyinen voimajohto ylittää alueen noin 100 metrin matkalla.

Luontoselvityksessä inventoitiin myös liito-oravan (*Petronymus volans*) esiintymispaikat. Liito-orava on EY:n luontodirektiivin liitteen IV(a) laji. Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan tällaiseen lajiin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Liito-orava on säädetty luonnonsuojeluasetuksella uhanalaiseksi lajiksi ja luokiteltu *Suomen lajien uhanalaisuus 2000* –julkaisussa (Rassi & al. 2001) vaarantuneeksi (VU) lajiksi.

Kevään 2006 inventoinnissa havaittiin voimajohtoreitin varrelta 13 liito-oravan esiintymisaluetta (kuva 16). Esiintymisalueet on kuvattu tarkkaan luontoselvityksen erillisessä raportissa (Enviro Oy 2006).

Luontoselvityksessä tehtiin havaintoja myös toisesta EY:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajista, viitasammakosta (*Rana arvalis*). Viitasammakon kanta on katsottu Suomessa elinvoimaiseksi (LC). Laji esiintyy koko maassa, mutta runsaimmillaan Keski-Suomessa. Kevään 2006 inventoinnissa havaittiin soidinäänteleviä koiraita kahdessa kohteessa nykyisen voimajohdon johtoaukealla ja sen läheisyydessä olevissa lammikoissa Ylistaron Jokinevan ja Varismäen alueella (kuva 15). Lammikot on tulkittava lajin lisääntymis- tai levähdyspaikoiksi, joiden hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.



Kuva 16. Liito-oravan ja viitasammakon esiintymisalueet nykyisen voimajohdon läheisyydessä. Liito-oravan esiintymisalueet on merkitty vihreillä ja viitasammakon sinisillä tähdillä (Enviro Oy 2006).

Figur 16. Livsmijöer av flygekorre (gröna stjärnor) och åkergroda (blåa stjärnor) i närhet av den nuvarande kraftledningen.

Maastotoissa tehtiin havaintoja lisäksi seuraavista huomionarvoisista lintulajeista:

- käenpiika (vaarantunut, VU; säädetty luonnonsuojeluasetuksella uhanalaiseksi)
- pikkutikka (vaarantunut, VU; säädetty luonnonsuojeluasetuksella uhanalaiseksi)
- tiltalti (vaarantunut, VU)
- metso (silmälläpidettävä, NT; EY:n lintudirektiivin liitteen I laji)
- teeri (silmälläpidettävä, NT)
- pyy (EY:n lintudirektiivin liitteen I laji).

Alueelta ei ole tiedossa eikä luontoselvityksen maastotöiden aikana myöskään tavattu uhanalaista kasvillisuutta.

5.9 Haittojen torjunta ja lieventäminen

Vaikutusten tarkasteluun sisältyy haitallisten vaikutusten torjuntamahdollisuuksien selvittäminen ja lieventämistoimenpiteiden suunnittelu. Niiden yhteydessä selvitetään mahdolliset voimajohtojen tekniset järjestelyt, rakentamisen aikaisten haittojen vähentäminen, mahdollisten estevaikutusten poistaminen ja johtoalueen jälkikäsitteily. Ehdotettavia parannustoimenpiteitä suositellaan tarvittaessa huomioitaviksi voimajohtojen jatkosuunnittelussa.

5.10 Epävarmuustekijät

Epävarmuustekijät ovat osa suunnitteluympäristöä. Kaikkia arviointiin liittyviä kysymyksiä ei tunneta riittävän tarkasti, ja se aiheuttaa epävarmuutta vaikutusten ennustamisessa. Lisäksi kaikki vaikutukset eivät ole mitattavia tai yksiselitteisiä, mikä tuo arviointiin lisää epävarmuutta. Tyypillisen epävarmuustekijän muodostavat lopulliset pylväsratkaisut, koska vasta pylväiden sijoitussuunnittelussa määritellään pylväiden paikat, pylväsvälit ja korkeudet, jotka puolestaan määrittyvät mitatun maastoprofiiliin ja lujustarkastelun mukaan.

Vaikutusten arviointi koskettaa usein myös arvoja ja arvostuksia, jotka tuottavat erilaisia näkemyksiä ja merkityssisältöä vaikutusten arviointiin. Hankkeen aikana käytävän vuoropuhelun eräänä tarkoituksena on tuoda esiin erilaisia näkemyksiä vaikutuksista ja niiden merkittävydestä. Tärkeänä tekijänä tässä on kansalaisilta ja järjestöiltä saatava palaute.

Arviointityön aikana pyritään huomioimaan mahdolliset epävarmuustekijät lähtötiedoissa, rakentamisvaihtoehdoissa, YVA-menettelyssä ja vaikutusten arvioinnissa. Selostuksessa kuvataan epävarmuudet ja kuinka niitä on voitu minimoida.

5.11 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen *vertailumenetelmänä* käytetään ns. erittelevää menetelmää, jolloin korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Menetelmä ei voi ratkaista parasta vaihtoehtoa, vaan päätöksen tekevät kyseisen tilanteen päätöksentekijät. Eri aikoina ilmeneviä tai eri yksilöihin tai ryhmiin kohdistuvia vaikutuksia ei lasketa yhteen.

Kunkin vertailtavan vaihtoehdon tai osa-alueen kohdalla on selvitetty nykytilanne ja verrattu tutkittavaa vaihtoehtoa nykytilanteeseen ja toisiinsa. Ympäristövaikutusten vertailusta on laadittu yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa.

Ympäristövaikutusten laajuus ja merkitys riippuvat vaikutuksen kohteen luonteesta. Erityyppiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu vain paikallisiin asioihin, osa koskettaa laajoja valtakunnallisia kokonaisuuksia. Arviointi käsittää sekä välilliset että välittömät vaikutukset. Arviointi sisältää sekä rakentamisen että käytön aikaisten vaikutusten arvioinnin.

5.12 Vaikutusten seuranta

Arviointityön lopuksi selvitetään, onko alueella kohteita, joihin kohdistuu merkittäviä vaikutuksia ja joiden tarkkailu edellyttäisi seurantaohjelmahdotuksen laatimista. Jos vaikutusten seuranta katsotaan tarpeelliseksi, arviointiselostuksessa esitetään ehdotus seurantaohjelmaksi, joka sisältää myös ehdotuksen seurannan käytännön järjestelyistä.

Voimajohtojen sosiaalisista vaikutuksista sekä maisema- ja luontovaikutuksista tehdään tutkimuksia. Uudet tutkimustulokset antavat lisää tietoja johtojen todellisista vaikutuksista ja parantavat vaikutusten ennustettavuutta. Fingrid Oyj:llä on parhaillaan menossa useita erilaisia tutkimus- ja kehityshankkeita, joista saatavaa tietoa hyödynnetään tulevissa voimajohtohankkeissa. Tällaisia ovat mm. voimajohtojen raivausten vaikutukset lintukantoihin sekä johtoaukeiden hoitaminen niittyinä. Voimajohtoaukeisiin liittyvästä suohyönteisten ja -perhosten tutkimuksesta on valmistunut väitöskirja 2005. Vuonna 2005 valmistui tutkimushanke sosiaalisten vaikutusten arvioinnista voimajohtohankkeissa.

6 HANKKEEN JA YVA-MENETTELYN ALUSTAVA AIKATAULU

Kyseessä oleva voimajohtohanke on käynnistynyt esisuunnittelulla ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä. YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen lausuntoon arviointiselostuksesta vuoden 2007 lopussa. Hankkeen edellyttämät maastotutkimukset ja suunnittelu ajoittuvat vuoteen 2008. Alustavan aikataulun mukaan lunastusmenettely käydään vuonna 2008-2009. Rakentaminen ajoittuu vuosille 2009-2010. Uusi voimajohto on tarkoitus ottaa käyttöön vuonna 2010.

Tämän arviointiohjelman nähtävilläolo päättyy helmikuussa 2007, jolloin myös mielipiteiden ja lausuntojen antamisaika päättyy. Yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa tästä ohjelmasta viimeistään kuukauden kuluessa nähtävilläolon päättymisestä. Vaikutusten arviointi tehdään kevään ja kesän 2007 aikana. Sen tulokset kootaan arviointiselostukseksi, joka puolestaan asetetaan nähtävillä lausuntoja varten. Kun arviointiselostuksen luonnos on valmis, siitä järjestetään yleisötilaisuudet. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta valmistuu vuoden 2007 lopussa.

Seinäjoki-Tuovila 400 kV voimajohdon YVA-menettely

	9/06	10/06	11/06	12/06	1/07	2/07	3/07	4/07	5/07	6/07	7/07	8/07	9/07	10/07	11/07	12/07	1/08	
YVA-OHJELMAVAIHE Käytäntöaset Lähtötietojen kokoaminen (konsultti) Arvioiohjelman laatiminen Arvioiohjelma ja tiivistelmä valmiit (painettuina)	•	—	—	•														
YVA-OHJELMAN KÄSITTELY Käytös (yhteysviranomaisen) Käytös (30-60 päivää) Yhteysviranomaisen lausunto (max. 1 kuukausi) Ohjausryhmän kokous 1 Yleistilaisuudet				•	—	—	—	—										
YVA-SELOSTUSVAIHE Arviointiselostuksen laatiminen (sis. luontosehitykset) Arviointiselostus ja tiivistelmä valmiit (painettuina)							—	—	—	•								
YVA-SELOSTUKSEN KÄSITTELY Käytös Käytös (30-60 päivää) Yhteysviranomaisen lausunto (max. 2 kuukautta) Ohjausryhmän kokous 2 Yleistilaisuudet									•	—	—	—	—	—				
TIEDOTTAMINEN Lehdistöedote	•		•						•						•			

MKB-förklarandet vid 400 kV kraftledningen Seinäjoki-Tuovila

	9/06	10/06	11/06	12/06	1/07	2/07	3/07	4/07	5/07	6/07	7/07	8/07	9/07	10/07	11/07	12/07	1/08	
MKB-programskiftet Kommittémöten Sammanställning av basuppgifterna (konsult) Bedömningsprogrammet utarbetas MKB-programmet och sammandraget färdiga (tryckta)	•	—	—	•														
Behandling av MKB-programmet Kungörelsen (kontaktmyndigheten) Hörande (30-60 dagar) Kontaktmyndighetens uttalande (max 1 mån) Styrgruppens möte 1 Informationsmöten för allmänheten				•	—	—	—	—										
MKB-beskrivningskiftet MKB-beskrivningen utarbetas (inkl. naturutredning) MKB-beskrivningen och sammandraget färdiga (tryckta)							—	—	—	•								
Behandling av MKB-beskrivningen Kungörelsen (kontaktmyndigheten) Hörande (30-60 dagar) Kontaktmyndighetens uttalande (max 2 mån) Styrgruppens möte 2 Informationsmöten för allmänheten									•	—	—	—	—	—				
Information Presmeddelande	•		•						•						•			

LÄHTEET

Lainsäädäntö

- Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. Suomen säädöskokoelma 268/1999.
- 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 Habitants 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 arviointimenettelystä. Suomen säädöskokoelma 458/2006.
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain muuttamisesta. Suomen säädöskokoelma 267/1999.
- Luonnonsuojelulaki. Suomen säädöskokoelma 1096/1996.
- Maankäyttö- ja rakennuslaki. Suomen säädöskokoelma 132/1999.
- Metsälaki. Suomen säädöskokoelma 1093/1996.
- Muinaismuistolaki. Suomen säädöskokoelma 295/1963.
- Sähkömarkkinalaki. Suomen säädöskokoelma 368/1995.
- Vesilaki ja sen uudistus. Suomen säädöskokoelma 264/1961, 1105/1966.

Ihminen ja yhteiskunta

- VNP 993/1992. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista.
- NGC (1998). Overhead or Underground? The National Grid Company approach.
- Cancer Reseach UK (2003). New evidence that power lines do not cause childhood leukemia. <http://www.cancerresearchuk.org./news/pressreleases/powerlines>
- Koivujärvi S. – I. Kantola – P. Mäkinen (1998). Sosiaalisten vaikutusten arviointi energia-alan hankkeissa. IVO-Yhtiöt, Tutkimusraportteja IVO-A-03/98.
- Korpinen, L. 2003: Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:12. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki 2003. 59 s. + liitteet.
- Korpinen, L. (2002). Sosiaali- ja terveysministeriön asetus väestön ionisoimattomalle säteilylle altistumisesta Suomen sähköjärjestelmän kannalta. Ympäristö ja Terveys 6- 7:2002.
- Korpinen, L. (2003). 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. – M. Hietanen – K. Jokela – J. Juutilainen – J. Valjus (1995) Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät ympäristössä. Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja raportteja 89/1995.

- Maailman Terveysjärjestö, Euroopan aluetoimisto (2001). Sähkömagneettiset kentät. Säteily 32.
- Palletvuori, S. - J. Tyrni (1999). Maanomistajien ja viranomaisten kokemukset voimalinjojen rakentamisesta. Yhteenveto Fingrid Oyj:n teettämistä tutkimuksista. Helsingin kauppakorkeakoulu.
- Pääkkönen – Utti (1997). Voiko sähkölle herkistyä? Sähkö & Tele 70/1997.
- Savolainen-Mäntyjärvi, R. - T. Kauppinen (1999). Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa. Stakes 43/1999.
- Sosiaali- ja terveysministeriö 1991: Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1999:1. Helsinki. 26 s. + liitteet.
- Länsisalmi – Kymi 400 kV -voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki. Koskinen K., Nylund J., Tikkanen T. (2001).
- Pikkarala – Pyhäselkä –voimajohtohanke. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki. Laaksonen M. & Maunula S. (1998).
- Tuovila – Ventusneva-voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki. Lindfelt V. (1999).
- Rauma-Ulvila –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki. Mäkinen H-L, Palletvuori S., Tyrni J. (1998).
- Hikiä - Halkomäki –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki. Pirttikangas S. & Kaitila E. (1999).
- Länsisalmi – Kymi 400 kV -voimajohtoon sosiaalisten vaikutusten seuranta. Sito (2004).
- Sosiaali- ja terveysministeriö 2001: Väestön ionisoimattoman säteilyaltistuksen rajoittamista pohtiva NIR asiantuntijaryhmän muistio. Sosiaali- ja terveysministeriön työryhmämuistioita 2001:38. Helsinki. 64 s.
- STM (1998). Sosiaali- ja terveysministeriön ohje ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (468/94) soveltamisesta; Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi (Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys).
- STM (2002). Väestön ionisoitumatonta säteilyaltistusta rajoittavan sosiaali- ja terveysministeriön NIR-asiantuntijatyöryhmän muistio. Työryhmämuistioita 2001:38.
- STM 294/2002. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta. Suomen säädöskokoelma 294/2002.
- Toivonen – Valjus – Hongisto – Metso (1991). The Influence of 50 Hz electric and magnetic fields on cardiac pacemakers. Imatran Voima Oy, tutkimusraportteja IVO-A/04/91.
- Valjus, J. (1993). Ionisoimaton säteily. Teoksessa Mussalo-Rauhamaa, Helena & Jouni J.K. Jaakkola: Ympäristöterveyden käsikirja. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki 1993.
- WHO 1999: Radiation. Electromagnetic fields. Local authorities, health and environment 32. World Health Organization Regional Office for Europe, France. 24 s.
- Euroopan unionin neuvosto (1999). Neuvoston suositus väestön sähkömagneettisille kentille (0 Hz-300 GHz) altistumisen rajoittamisesta (1999/519/EY).
- Fingrid Oyj (1999). Ilmojen halki vai maan uumenissa? Esite.
- Fingrid Oyj (2000). Voimansiirtojärjestelmän sähkö- ja magneettikentät. Esite.
- Fingrid Oyj (2003). Naapurina voimajohto. Esite.
-

Luonnonympäristö

- Enviro Oy (2006). Seinäjoki-Tuovila 400 kV voimajohto. Luontoselvitykset 2006. Fingrid Oyj.
- Länsi-Suomen ympäristökeskus (2000). Natura 2000 -alueet. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=3309&lan=fi>

- Rassi, P. – A. Alanen – T. Kanerva – I. Mannerkoski (toim. 2001). Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.
- Simonen, A. (1980). Suomen kallioperä 1:1 000 000. Geologian tutkimuskeskus.
- Sierla, L. – E. Lammi – J. Mannila – M. Nironen (2004). Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742.
- Suomen ympäristökeskus (2003). Paikkatietokanta-aineisto: Arvokkaat maisemakokonaisuudet, suojelualueet, Natura 2000 ohjelman kohteet, valtakunnallisten suojeluohjelmien kohteet, pohjavesialueet.

Maisema, kulttuuriympäristö ja muinaismuistot

- Ympäristöministeriö (1992). Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II. Ympäristöministeriön ympäristönsuojeluosasto.
- Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy (2001). Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.
- Museovirasto ja ympäristöministeriö (1993). Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16.
- Crowe, S. (1958). The landscape of power.
- Suomen ympäristökeskus (2003). Paikkatietokanta-aineisto: Arvokkaat maisemakokonaisuudet, suojelualueet, Natura 2000 ohjelman kohteet, valtakunnallisten suojeluohjelmien kohteet.

Maankäyttö

- Cajanus (1985) Voimajohdon vaikutus omakotikiinteistön arvoon. Diplomityö. Teknillinen Korkeakoulu, Maanmittausosasto, Kiinteistöoppi.
- VNP 30.11.2000. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista.
- Norvasuo, M. (1989). Näkymisen arvioinnin menetelmät.
- Peltomaa (1998). Hintamallit, omakotikiinteistöjen arvo ja voimalinjan läheisyys. Maankäyttö 2/1998.

LIITTEET:

- LIITE 1 Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavasta
- LIITE 2 Ote Pohjanmaan maakuntakaavaehdotuksesta
- LIITE 3 Ote Laihian Kirkonseudun osayleiskaavasta
- LIITE 4 Ote Laihian Valtateiden vaikutusalueen ja Jokikylän osayleiskaavasta
- LIITE 5 Museoviraston lausunto

LIITEKARTAT 1-4

Hankkeesta vastaa:

Fingrid Oyj
PL 530
00101 HELSINKI

Käyntiosoite:
Arkadiankatu 23 B, Helsinki

Yhteyshenkilöt:

Ympäristöyksikön päällikkö
Sami Kuitunen

Vanhempi asiantuntija
Jorma Sintonen

puh. 030 395 5000

etunimi.sukunimi@fingrid.fi

YVA-ohjelman laatija:

Suunnittelukeskus Oy
Hallituskatu 13-17 D
90100 OULU

Suunnittelupäällikkö
Hannu Kemiläinen
puh. 010 409 6200

etunimi.sukunimi@fcg.fi

Yhteysviranomainen:

Länsi-Suomen ympäristökeskus
PL 262
65101 VAASA

Käyntiosoite:
Koulukatu 19, Vaasa

Yhteyshenkilö:
Kehityspäällikkö
Riitta Kankaanpää-Waltermann
puh. 020 490 109

etunimi.sukunimi@ymparisto.fi

**Fingrid Oyj:n
voimansiirtoverkko**

-  400 kV kantaverkko
-  220 kV kantaverkko
-  110 kV kantaverkko
-  muiden verkko

**FINGRID OYJ**

Arkadiankatu 23 B, PL 530, 00101 Helsinki,
puh. 030 395 5000, fax 030 395 5196
www.fingrid.fi