

Ympäristövaikutusten
ARVIOINTISELOSTUS
400 kV voimajohtohankkeessa

Miljökonsekvens-
BESKRIVNING
400 kV kraftledningsprojekt

**Tahkoluoto (Pori)-Kristiinankaupunki
Tahkoluoto (Björneborg)-Kristinestad**



YHTEYSTIEDOT

Hankevastaava Fingrid Oyj

Yhteyshenkilöt:

Projektipäällikkö Mika Penttilä

Vanhempi asiantuntija Hannu Ylönen

PL 530

00101 Helsinki

puh. 030 395 5000

fax 030 395 5263

etunimi.sukunimi@fingrid.fi

Yhteysviranomainen

Lounais-Suomen ympäristökeskus

Yhteyshenkilö

Ylitarkastaja Seija Savo

PL 47, 20801 Turku

Käyntiosoite: Itsenäisyydenaukio 2,

puh. 040 769 9066

etunimi.sukunimi@ymparisto.fi

YVA-konsultti Sito Oy

Yhteyshenkilö:

Projektipäällikkö Taina Klinga

Tietäjäntie 14

02130 Espoo

Puh. 020 747 6000

etunimi.sukunimi@sito.fi

KONTAKTUPPGIFTER

Projektansvarig Fingrid Oyj

Kontaktpersoner:

Projektledare Mika Penttilä

Äldre specialist Hannu Ylönen

PB 530

00101 Helsingfors

tel. 030 395 5000

fax 030 395 5263

fornamn.efternamn@fingrid.fi

Kontaktmyndighet

Sydvästra Finlands Miljöcentral

Kontaktperson

Överinspektör Seija Savo

PB 47, 20801 Åbo

Besöksadress: Självständighetsplan 2,

tel. 040 769 9066

fornamn.efternamn@ymparisto.fi

MKB-konsult Sito Oy

Kontaktperson:

Projektledare Taina Klinga

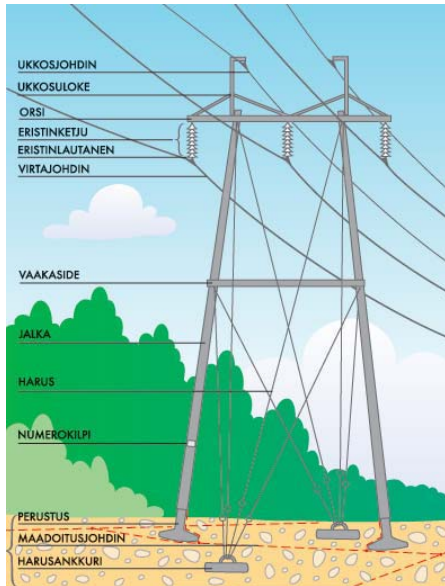
Siarvägen 14

02130 Esbo

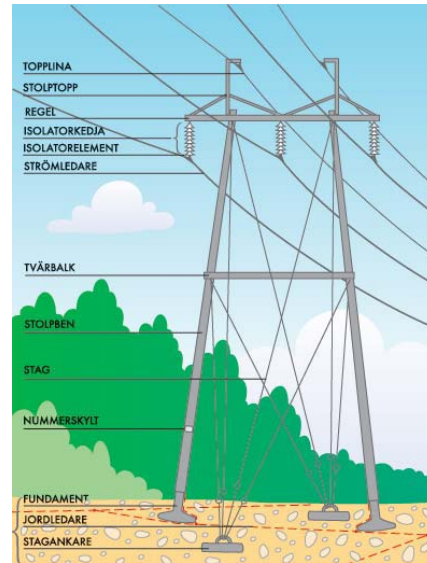
tel. 020 747 6000

fornamn.efternamn@sito.fi

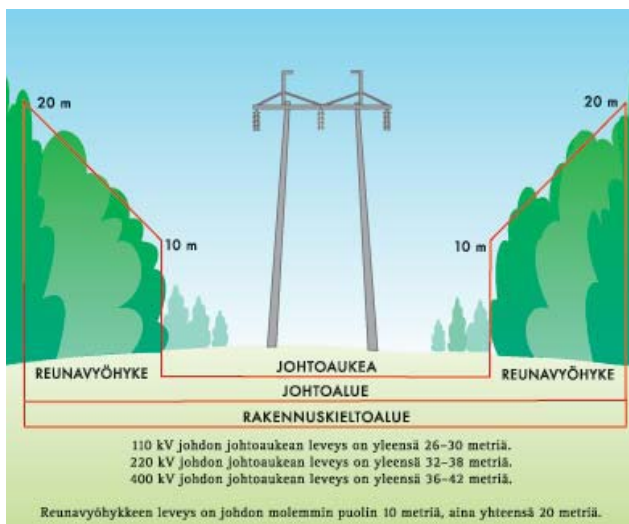
SELITTEITÄ / FÖRKLARINGAR



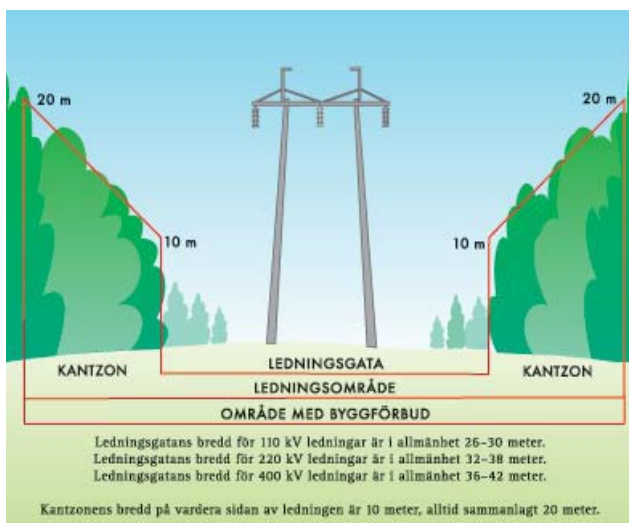
Voimajohdon pääosien nimitykset



Kraftledningens huvuddelars benämningar



◀ Voimajohdon johtoalueen ja sen osien nimitykset



◀ Kraftledningens ledningsområdes och dess delars benämningar

ALKUSANAT

Tämän ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettelyn) tarkoituksena on ollut selvittää ympäristövaikutukset toteutettavalle 400 kilovoltin (kV) voimajohdon reitille Tahkoluoto (Pori) - Kristiinankaupunki.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on kuvattu eri reittivaihtoehtojen merkittävimmät ympäristövaikutukset ja niiden lieventämistoimenpiteet. Vaihtoehtojen vertailun lisäksi arviointiselostuksessa on täsmennetty arviointiohjelmassa esitettyjä tietoja ja esitetty arvioinnissa käytetty aineisto ja arviointimenetelmät sekä arviointiin mahdollisesti liittyvät epävarmuustekijät. Selostusraportti koostuu raporttiosasta ja sitä olennaisesti täydentävistä liitteistä.

Hankkeesta vastaavasta Fingrid Oyj:stä työhön ovat osallistuneet projektipäällikkö Mika Penttilä ja vanhempi asiantuntija Hannu Ylönen. Yhteysviranomaisena on toiminut Lounais-Suomen ympäristökeskus, jossa tehtävästä on vastannut ylitarkastaja Seija Savo.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttamisesta on vastannut konsulttityönä SITO Oy, jossa projektipäällikkönä on toiminut Taina Klinga ja projektsihteerinä Juhana Rautiainen.

Arviointimenettelyä on käsitelty ohjausryhmässä, johon ovat kuuluneet seuraavat tahot:

- Lounais-Suomen Ympäristökeskus
- Länsi-Suomen ympäristökeskus
- Porin Kaupunki
- Ulvilan kaupunki
- Noormarkun kunta
- Pomarkun kunta
- Siikaisten kunta
- Merikarvian kunta
- Isojoen kunta
- Kristiinankaupungin kaupunki
- Satakuntaliitto
- Pohjanmaan liitto
- Etelä-Pohjanmaan liitto
- Fingrid Oyj:n ja konsultin edustajat

Helsinki 7.11.2008

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

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

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

Copyright © Suomen ympäristökeskus

TIIVISTELMÄ

Hankkeesta vastaava

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

Hankkeen perustelut

Ympäristövaikutusten arvioinnin kohteena oleva 400 kV voimajohto Tahkoluodosta Kristiinankaupunkiin on osa Länsi-Suomen kantaverkon pitkän aikavälin kehittämissuunnitelmaa. Suunnitelman mukaisesti alueen 220 kV jännitteinen, teknisesti ikääntynyt voimansiirtoverkko korvataan 400 kV jännitteisellä verkolla. Lisäksi Länsi-Suomen alueella tulee varautua sähkön siirtotarpeiden merkittävään kasvuun, jolloin nykyisen kaltainen 220 kV siirtoverkko ei kykene ylläpitämään voimajärjestelmän käyttövarmuutta ja tarvetta vastaavaa siirtokykä. Sähkökulutuksen kasvu on viime vuosina ollut erityisen voimakasta muun muassa Vaasan, Kristiinankaupungin ja Seinäjoen alueilla. 220 kV jännitteisen verkon tekninen käyttöikä päättyy vuoteen 2020 mennessä ja laajojen saneeraustoimenpiteiden tekeminen ei ole taloudellisesti järkevää.

400 kV jännitteen käyttöön on tarkoitus siirtyä Länsi-Suomen verkossa vaiheittain. Osa nykyisistä 220 kV voimajohdoista on tarkoitus hyödyntää myöhemmin 110 kV jännitteisessä verkossa. Ensimmäisessä vaiheessa toteutetaan 400 kV voimajohtoyhteys Seinäjoelta Tuovilaan (Mustasaari), jossa olevalle sähköasemalle rakennetaan uusi 400/110 kV muunto. Toisessa vaiheessa rakennetaan voimajohto Tahkoluodosta Kristiinankaupunkiin. Kristiinankaupungin lähelle rakennetaan uusi 400/110 kV muuntoasema. Voimajohdon ja muuntoaseman valmistuminen ajoittuu vuoteen 2014/2015. Tämän jälkeen 400 kV jännitteistä kantaverkkoa on suunniteltu täydennettävän Mustasaaresta Kokkolan kautta Muhokselle ensi vuosikymmenen aikana.

Voimajohtohankkeella Tahkoluoto - Kristiinankaupunki parannetaan myös Tahkoluodon voimalaitosten (Meri-Pori, Tahkoluoto) käyttövarmuutta. Samalla varaudutaan myös mahdolliseen uuden perusvoimatuotantokapasiteetin sijoittumiseen Länsi-Suomen alueelle, mikä on otettu huomioon varauksena myös Satakunnan maakuntakaavassa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Laki ja asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki 468/1994, 267/1999, laki YVA-lain muuttamisesta 458/2006 ja YVA-asetus 713/2006) edellyttävät, että ennen 400 kV voimajohdon rakentamista hankkeen ympäristövaikutukset tulee selvittää riittävästi.

YVA-menettely jakautuu kahteen päävaiheeseen, jotka ovat arviointiohjelma ja arviointiselostus. Ensimmäisessä vaiheessa laadittiin arviointiohjelma (YVA-ohjelma) eli työohjelma siitä, mitä hankkeen ympäristövaikutuksia arvioidaan ja miten arvioinnit tehdään. YVA-ohjelma sisälsi myös tiedot hankkeesta, sen vaihtoehdoista, ympäristön nykytilasta, aikataulusta ja vuorovaikutuksesta (osallistumisesta). Arviointiohjelman luonnos esiteltiin yleisötilaisuudessa. Saadun palautteen perusteella ohjelmaa täydennettiin ja se asetettiin virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin. Nähtävilläoloaikana kansalaisilla oli mahdollisuus esittää mielipiteensä ohjelmasta yhteysviranomaisena toimivalle Lounais-Suomen ympäristökeskukselle.

Lounais-Suomen ympäristökeskus pyysi arviointiohjelmasta lausunnot eri sidosryhmiltä ja kunnilta ja antoi sen perusteella oman lausuntonsa, joka oli ohjeena ympäristövaikutusten selvitystyölle.

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

Yleisö ja sidosryhmät ovat yleisötilaisuudessa voineet tutustua arviointiselostukseen luonnosvaiheessa ja kommentoida sitä. Palautteen perusteella selvityksiä on tarkennettu tarvittavin osin.

Nyt käsillä oleva lopullinen arviointiselostus asetetaan virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin. Nähtävilläolokaikana kansalaisilla ja sidosryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen pyytää jälleen eri tahoilta lausunnot ja antaa arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä lausuntonsa, johon YVA-menettely päättyy.

Tutkitut vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkasteltu Tahkoluodon ja Kristiinankaupungin välillä **kahta eri pääjohtoreittivaihtoehtoa** ja useita paikallisia vaihtoehtoja (kuva tiivistelmän lopussa). Päävaihtoehdoilla tarkoitetaan voimajohtoreittejä, jotka erkanevat toisistaan Porin Furuholmassa kahdeksi reittivaihtoehdoksi. Päävaihtoehdot yhtyvät Pomarkun Joensuunlahdessa. Perusvaihtoehdolla AB tarkoitetaan osuuksia, joissa molempien päävaihtoehtojen reitti on sama. Näiden lisäksi tutkitaan paikallisia vaihtoehtoja, jotka voivat olla vaihtoehtoisia reittejä tai poikkileikkauksia.

Päävaihtoehdossa A tutkitaan voimajohtoreittiä Tahkoluoto - Pomarkku - Kristiinankaupunki. Välillä Furuholma - Pomarkku tarkastellaan uutta 21 kilometrin pituista reittiä, jossa johtoalueen leveys on 62 metriä. Välillä Pomarkku - Kristiinankaupunki (noin 80 kilometriä) noudatetaan vaihtoehdossa A nykyisen 220 kV voimajohtoon reittiä, jonka johtoalue levenee sijainnista riippuen 0 - 14 metriä. Vaihtoehdon A kokonaispituus on noin 117 kilometriä.

Päävaihtoehdossa B tutkitaan voimajohtoreittiä Tahkoluoto - Ulvila - Kristiinankaupunki. Voimajohto toteutetaan pääosin nykyisen voimajohtoon rinnalle samaan maastokäytävään, jolloin nykyinen johtoalue levenee sijainnista riippuen 0 - 30 metriä. Vaihtoehdon B kokonaispituus on noin 149 kilometriä. Väliltä Tahkoluoto - Ulvila on tehty vuonna 1999 ympäristövaikutusten arviointi, jonka tietoja nyt päivitetään.

Vaihtoehdossa C tutkitaan Kristiinankaupungissa Brusckbackenin noin 3 kilometrin pelto-osuudella harustamattoman yksirunkoisen yhteispylvään käyttöä.

Vaihtoehto D kiertää Brusckbackenin peltoalueet pohjoispuolelta nykyisten voimajohtojen rinnalla Lidenin kautta Lervikeniin. **Vaihtoehto E** noudattaa samaa reittiä, mutta siinä Pyhävuoren ja Lidenin väli rakennetaan nykyisen johdoin paikalle ja Lidenin ja Lervikenin väli rakennetaan 400/110 kV yhteispylväänä. Johtoalueet levenevät 0 - 33 metriä. Vaihtoehdot D ja E ovat noin 4 kilometriä AB tai C vaihtoehtoja pidemmät.

Vaihtoehdossa F tutkitaan Meri-Porin pohjoista reittiä Tahkoluodon ja Lampa-luodon välillä. 4,3 kilometrin pituinen vaihtoehto sijoittuu nykyisen 400 kV johdon rinnalle sen pohjoispuolelle leventäen nykyistä johtoaluetta noin 27 metriä.

Vaihtoehdoissa G ja H tutkitaan Poikeljärven eteläinen ja pohjoinen kiertoreitti. Vaihtoehdot kiertävät Poikeljärven ilman vesistönylityksiä. Pohjoisen vaihtoehdon (G) pituus on 4,5 kilometriä ja eteläisen (H) vaihtoehdon 9,5 kilometriä. Muodostu-van uuden johtoalueen leveys on molemmissa vaihtoehdoissa 62 metriä.

Vaihtoehdossa I tutkitaan Poosjärven pohjoista kiertoreittiä. Vaihtoehto ylittää Salmusjoen Taipaleen tilan peltöjen pohjoispuolelta. Vaihtoehdon pituus on 2,6 ki-lometriä. Muodostuvan uuden voimajohtoalueen leveys on 62 metriä.

Vaihtoehdossa J tutkitaan Järvikylän vaihtoehtoista reittiä, jossa tarkastellaan 1,4 kilometrin matkalla nykyisen voimajohdon paikalle rakennettavaa kahden 400 kV voimajohdon yhteispylväsrakennetta. Nykyinen voimajohtoalue levenee yhdellä metrillä.

0-vaihtoehtoa (hankkeen toteuttamatta jättämistä) ei ole tarkasteltu, koska se ei ole Fingrid Oyj:n käsityksen mukaan kantaverkon toiminnan kannalta mahdollinen ratkaisu. Pohjanmaan rannikkoalueella ei voida toteuttaa siirtymistä nykyisestä 220 kV jännitteestä 400 kV jännitetasolle ilman tutkittavaa 400 kV voimajohtoa. Tätä on käsitelty kohdassa hankkeen perustelut. YVA-asetuksen mukaan hankkeen toteuttamatta jättämisen tulee olla yhtenä vaihtoehtona, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Tässä hankkeessa 0-vaihtoehto ei ole mahdolli-nen, koska suunniteltu voimajohto tulee olemaan osa kantaverkon 400 kV rengas-verkkoa. Voimajohdon tarpeellisuudesta päättää sähkömarkkinaviranomaisena toimiva Energiamarkkinavirasto YVA-menettelyn jälkeisessä rakentamislupakäsitte-lyssä.

Johtoaluekuvat ja pylväsratkaisut ovat alustavia, ja ne tarkentuvat jatkosuunnitte-lun yhteydessä.

Vaikutusten arvioiminen ja vuorovaikutus

Arviointi käsittää suunnitellun voimajohdon aiheuttamat välittömät ja välilliset vai-kutukset ympäristöön. Arviointityössä on otettu huomioon sekä voimajohdon ra-kentamisen että käytön aikaiset vaikutukset. Vaikutusten arviointi on tehty asian-tuntijatyönä vaikutusalueen ympäristöstä saatujen tietojen perusteella. Saatavilla olevaa aineistoa on täydennetty kartta- ja ilmakehu-analyysin, maastoinventoin-nein sekä osallisilta saadun palautteen perusteella.

Arviointityötä varten perustettiin ohjausryhmä, johon kutsuttiin Lounais-Suomen ympäristökeskuksen ja muiden viranomaisten edustajat. Ohjausryhmä kokoontui arviointiohjelmavaiheessa kerran ja arviointiselostusvaiheessa kerran.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman luonnos valmistui joulukuussa 2008, jolloin järjestettiin yleisötilaisuudet Noormarkussa ja Kristiinankaupungissa. Arviointioh-jelmasta kuulutettiin 1.2.2008 ja se oli yleisön nähtävillä vaikutusalueen kunnissa 7.2. – 21.3.2008 välisenä aikana. Arviointiohjelma julkaistiin myös internetissä (<http://www.fingrid.fi/portal/suomeksi/ymparisto/yva-menettelyt/> sekä ympäristö-hallinnon hankesivut). Arviointiohjelmasta annettiin yhteensä 32 mielipidettä tai lausuntoa. Yhteysviranomainen antoi lausuntonsa arviointiohjelmasta 18.4.2008.

Yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta arviointityössä tehtiin tarvittavat täsmennykset ja otettiin huomioon yhteysviranomaisen ohjeet työhön. Lausuntojen perusteella YVA-selostusvaiheessa on esitetty viisi lisävaihtoehtoa (F-J): Tahkoluodon pohjoinen reittivaihtoehto, Poikelijärven kiertoreitit etelä- ja pohjoispuolitse, Poosjärven pohjoisosan kiertoreitti sekä Järvikylän vaihtoehtoratkaisu. Arviointiselostuksen luonnos valmistui syyskuussa 2008, ja siitä järjestettiin yleisötilaisuudet Noormarkussa ja Kristiinankaupungissa 17–18.9.2008. Saadun palautteen perusteella arviointiselostusta täsmennettiin ja valmis arviointiselostus jätettiin yhteysviranomaiselle marraskuussa 2008.

Merkittävimmät vaikutukset

Keskeisimmät **luonnonoloihin** kohdistuvat vaikutukset ovat seuraavat: Perusreitti AB sijoittuu Porissa kansainvälisesti arvokkaalle lintualueelle (IBA), jossa voimajohto lisää lintujen jonkin verran törmäysriskiä. Tarkasteltavat vaihtoehdot eivät todennäköisesti merkittävästi heikennä Natura 2000 -alueiden suojeluperusteita. Molemmat päävaihtoehdot vaikuttavat negatiivisesti useisiin muihin arvokkaisiin luontokohteisiin. Päävaihtoehto B ylittää Pomarkun Isonen. Rakentaminen soiden-suojelualueelle on kielletty asetuksella, joten vaihtoehdon toteuttaminen edellyttäneen asetuksen muuttamista tai täydentämistä. Vaihtoehto I hävittää Pomarkun Poosjärven pohjoispuolella liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan. Vaihtoehto ei näin ollen ole toteuttamiskelpoinen, mikäli reittiä ei voida tarkentaa jatkosuunnittelussa.

Keskeisimmät **maisemavaikutukset** kohdistuvat avoimiin maisematiloihin, joita hankealueella on vesistöjen ylityksissä merellä ja järvillä sekä jokilaaksojen arvokkaissa kulttuurimaisemissa. Avoimessa maisemassa voimajohtoon aiheuttama muutos korostuu sekä läheltä että kaukaa tarkasteltuna. Kohteista maisemallisesti keskeisimpinä voidaan pitää Meri-Poria, Poikelijärveä, Paluksen kylää, Palusjärveä sekä Isojoen kulttuurimaisemakokonaisuutta Dagsmarkissa ja Lapväärtissä.

Suorat **kulttuuriperintöön** kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä ja lähinnä välillisiä maisemavaikutusten kautta painottuen kulttuurimaisemien ja kylien muodostamaan kokonaisuuteen. Voimajohto sivuaa useita muinaisjäännöksiä ja muinaisjäännösalueita. Näiden kohdalla vaikutuksilta voidaan välttyä täysin tarkemmalla pylväiden sijoitussuunnittelulla tai pylväiden säilyttämisellä nykyisillä paikoillaan.

Maankäytön kannalta vaihtoehdot vastaavat maakuntien ja kuntien maankäytön tavoitteita eivätkä ne aiheuta kaavojen tarkistustarpeita – lukuun ottamatta Tahkoluodon perusreittiä AB, joka vaatii asemakaavan muutosta. Valtakunnallisten alueiden käytön periaatteiden kannalta on suositeltavaa tukeutua nykyisiin rakenteisiin. Uuteen maastokäytävään sijoittuvat päävaihtoehto A välillä Furuholma - Joensuunlahti sekä Meri-Porin perusvaihtoehto AB välillä Tahkoluoto - Lampaluoto ja vaihtoehto B Järvikylän kohdalla.

Päävaihtoehdon B lähivaikutusalueella on huomattavasti enemmän asukkaita kuin uuteen maastokäytävään sijoittuvassa vaihtoehdossa A. Maankäytön kannalta suurimmat voimajohtoon sijoitussuunnittelun vaikeudet kohdistuvat Meri-Poriin, jossa tutkittavat reittivaihtoehdot saattavat vaatia rakennusten lunastuksia.

Tutkittavissa vaihtoehdoissa esitetään useita yhteispylväsratkaisuja ja voimajohtoon uudelleenrakentamista, joiden seurauksena voimajohtoon tilantarve pysyy samana tai vähenee nykyisestä. Nämä ratkaisut helpottavat maanviljelyä ja vapauttavat johtoaluetta metsätaloudelle sekä saattavat lisätä jonkin verran asuinalueiden viih-

tyisyyttä. Päävaihtoehtoista A on lyhyempi reitti, mutta siinä voimajohtoalueelle jää metsätalousmaata noin 133–147 hehtaaria välillä Tahkoluoto-Furuholma-Joensuunlahti. Vastaavasti vaihtoehdossa B menetetään metsäaluetta 57–63 hehtaaria välillä Tahkoluoto-Furuholma-Joensuunlahti. Lisäksi vaihtoehdossa B metsämaata vapautuu metsätalouskäyttöön noin 38 hehtaaria. Välillä Joensuunlahti-Pyhävuori menetetään metsämaata noin 59 hehtaaria, mutta metsämaata vapautuu noin 15 hehtaaria. Metsätalousmaan vapautuminen edellä mainituilla osuuksilla johtuu pääasiassa Elvan ja Joensuunlahden (vaihtoehto B) sekä edelleen Leväsjoen (perusvaihtoehto AB) välille esitetyn yhteispylväsrakenteen myötä. Välillä Pyhävuori-Kristiinankaupunki eteläisellä reitillä (AB ja C) menetetään metsätalousmaata 5–10 hehtaaria, kun taas pohjoisella reitillä (D, E) menetetään metsätalousmaata 33–39 hehtaaria.

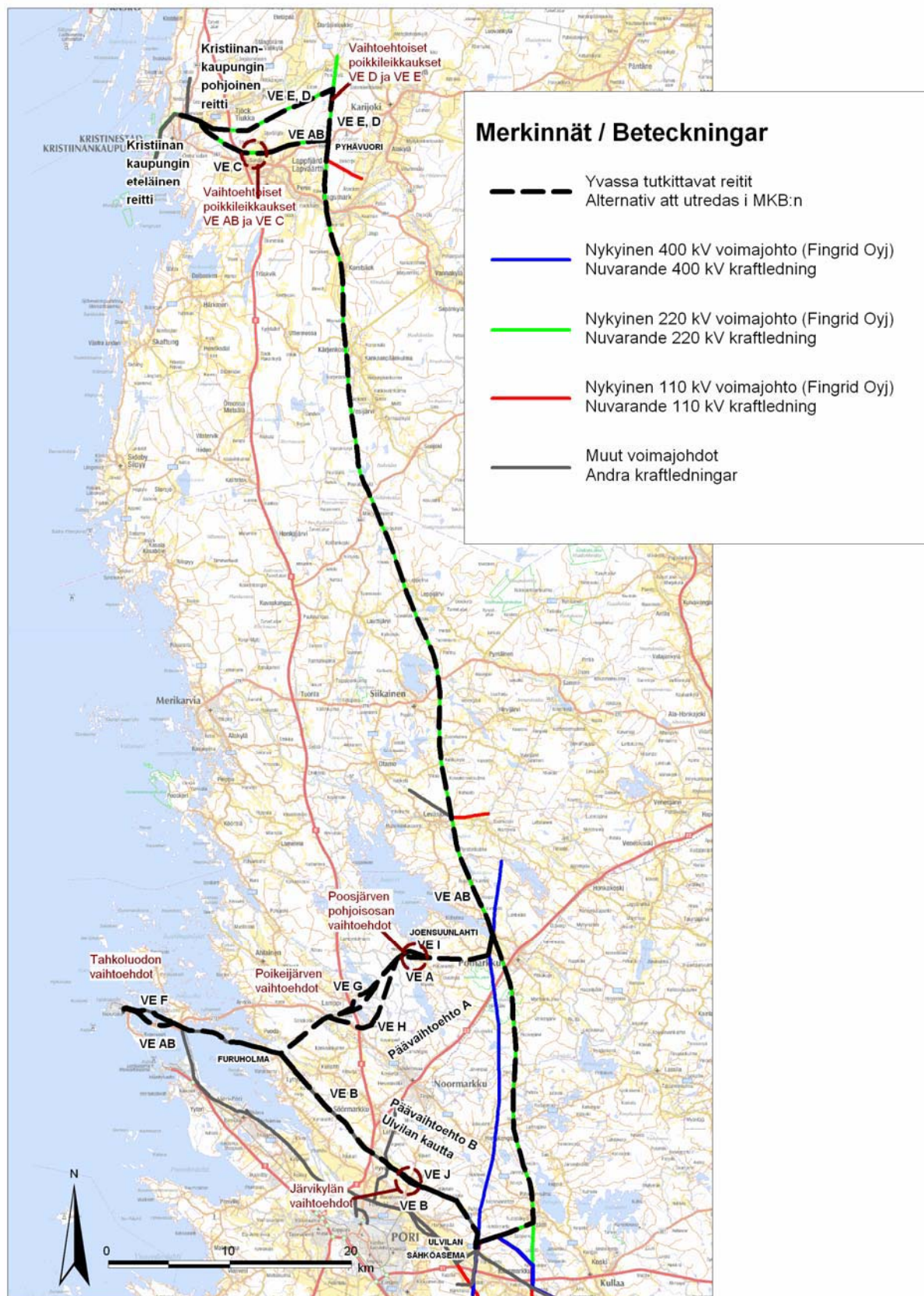
Ihmisten elinolojen kannalta haitallisimmat vaikutukset kohdistuvat niihin kohtiin, missä tutkittava voimajohto sijoittuu asutuksen, loma-asutuksen tai virkistysalueiden tuntumaan. Muutos ympäristön luonteessa on voimakas erityisesti niillä alueilla, jossa ei ole entuudestaan voimajohtoa. Vaikutus viihtyisyydessä koetaan erityisesti maisemavaikutusten kautta. Vaihtoehtojen asettelussa on otettu huomioon osallisilta saatu palaute. Uusia tutkittavia vaihtoehtoja on lisätty YVA-menettelyn aikana. Tutkittavista voimajohdoista ei aiheudu terveysvaikutuksia, sillä sähkö- ja magneettikenttälaskelmien perusteella mikään poikkileikkaustilanne ei aiheuta voimajohdon läheisyydessä sijaitseviin asuinrakennuksiin eikä johtoalueelle tai sen läheisyyteen suositusarvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää.

Yhteenvetona voidaan todeta, kaikki tutkittavat vaihtoehdot ovat toteutuskelpoisia lukuun ottamatta vaihtoehtoa I Pomarkussa. Päävaihtoehtoista voidaan varuoksella todeta, että vaihtoehdolla B on vähemmän haitallisia vaikutuksia kuin päävaihtoehdolla A. Keskeinen peruste on sen sijoittuminen nykyisen voimajohtoverkon yhteyteen. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa ei ole mahdollista osoittaa selkeästi parempaa päävaihtoehtoa.

Hankkeen aikataulu, luvat ja päätökset

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

Ennen hankkeen toteuttamista Fingrid Oyj hakee Energiamarkkinavirastolta sähkömarkkinalain mukaista rakentamislupaa ja valtioneuvostolta lunastuslupaa. Molempiin lupahakemuksiin liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä saatava yhteysviranomaisen lausunto. Hankkeen edellyttämät maastotutkimukset ja suunnittelu ajoittuvat vuodelle 2010. Alustavan aikataulun mukaan lunastusmenettely käydään vuosina 2011 - 2012 samoin kuin tehdään johtoalueen metsänhakkuu. Rakentaminen ajoittuu vuosille 2014 - 2015. Uusi voimajohto on tarkoitus ottaa käyttöön vuoden 2015 aikana.



SAMMANDRAG

Projektansvarig

Fingrid Oyj är ett riksomfattande stamnätsbolag som enligt elmarknadslagen ansvarar för elsystemets funktion i Finland. Bolaget ska sköta förpliktelseerna enligt elmarknadslagen så att stamnätet är driftssäkert och har en tillräcklig överföringskapacitet.

Motivering av projektet

400 kV kraftledningen från Tahkoluoto till Kristinestad, som är föremål för miljökonsekvensbedömningen, ingår i utvecklingsplanen på lång sikt för stamnätet i Västra Finland. Det tekniskt föråldrade 220 kV nätet ersätts enligt planen med ett nät vars spänning är 400 kV. I Västra Finland bör man dessutom enligt utvecklingsplanen förbereda sig på ett betydligt större behov av att överföra el. Ett 220 kV överföringsnät likt det nuvarande klarar inte av att upprätthålla kraftsystemets driftssäkerhet och en överföringskapacitet som motsvarar behovet. Elförbrukningen har de senaste åren ökat kraftigt bl.a. i Vasa, Kristinestad och Seinäjoki. Den tekniska livslängden för 220 kV nätet är slut före år 2020 och det är inte ekonomiskt förnuftigt att vidta omfattande saneringsåtgärder.

Avsikten är att övergå i etapper till 400 kV spänning i Västra Finlands elnät. En del av de nuvarande 220 kV kraftledningarna ska utnyttjas senare i nätet för 110 kV spänning. I den första etappen byggs en 400 kV kraftledningsförbindelse från Seinäjoki till Toby (Korsholm), där en ny 400/110 kV transformator byggs i den befintliga elstationen. I den andra etappen byggs en kraftledning från Tahkoluoto till Kristinestad. En ny 400/110 kV transformatorstation byggs nära Kristinestad. Kraftledningen och transformatorstationen blir färdiga åren 2014/2015. Enligt planer ska stamnätet med 400 kV spänning därefter nästa decennium kompletteras från Korsholm via Karleby till Muhos.

I och med kraftledningsprojektet Tahkoluoto – Kristinestad förbättras också driftsäkerheten vid kraftverken i Tahkoluoto (Meri-Pori, Tahkoluoto). Samtidigt förbättras också etablering av ny baselproduktionskapacitet i Västra Finland. En reservering för detta har också anvisats i landskapsplanen för Satakunda.

Förfarande vid miljökonsekvensbedömning

Lagen och förordningen om förfarande vid miljökonsekvensbedömning (MKB-lagen 468/1994, 267/1999, lagen om ändring av MKB-lagen 458/2006 och MKB-förordningen 713/2006) förutsätter att projektets miljökonsekvenser ska utredas tillräckligt innan en 400 kV kraftledning byggs.

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning indelas i två huvudskeden, ett bedömningsprogram och en miljökonsekvensbeskrivning. I det första skedet utarbetades bedömningsprogrammet (MKB-programmet), d.v.s. ett arbetsprogram för vilka konsekvenser som ska bedömas och hur bedömningen görs. MKB-programmet innehöll också uppgifter om projektet, dess alternativ, miljöns nuläge, tidtabellen och växelverkan (deltagande). Utkastet till bedömningsprogram presenterades på ett möte för allmänheten. Programmet kompletterades på basis av responsen och framlades officiellt i influensområdets kommuner. Under framläggningstiden hade medborgarna möjlighet att framlägga sin åsikt om programmet till Sydvästra Finlands miljöcentral, som är kontaktmyndighet. Sydvästra Finlands miljöcentral bad olika intressegrupper och kommunerna om utlåtande om bedömningsprogrammet

och gav på basis av dem sitt utlåtande, som var en anvisning för utredningsarbetet i miljökonsekvensbedömningen.

I denna miljökonsekvensbeskrivning redogörs för de olika projekialternativens miljökonsekvenser och alternativen jämförs. Materialet som har använts i bedömningsförfarandet och bedömningsmetoderna samt eventuella osäkerhetsfaktorer i bedömningen tas upp i beskrivningen. Dessutom behandlas möjligheterna att lindra skadliga konsekvenser.

På informationsmötet har allmänheten och intressegrupperna beretts möjlighet att bekanta sig med miljökonsekvensbeskrivningen i utkastskedet och att kommentera den. På basis av responsen har utredningen till nödvändiga delar preciserats.

Den slutliga miljökonsekvensbeskrivningen, som här behandlas, framläggs officiellt i influensområdets kommuner. Under framläggningstiden bereds medborgarna och intressegrupperna möjlighet att framlägga sin åsikt till kontaktmyndigheten. Kontaktmyndigheten begär på nytt olika sektorer om utlåtande och ger sitt utlåtande om miljökonsekvensbeskrivningen och om dess tillräcklighet, varefter MKB-förfarandet avslutas.

Undersökta alternativ

I förfarandet vid bedömning av miljökonsekvenser har **två huvudalternativ för kraftledningsrutten** och många lokala alternativ granskats mellan Tahkoluoto och Kristinestad (se bilden i slutet av sammandraget). Med huvudalternativen avses de kraftledningsrutter som förgrenar sig i Furuholma i Björneborg till två ruttalternativ. Huvudalternativen går igen samman vid Joensuunlahti i Påmark. Med basalternativ AB avses avsnittet där bägge alternativen har samma linjesträckning. Därutöver undersöks lokala alternativ, som kan vara alternativa rutter eller tvärsektioner.

Huvudalternativ A. I alternativet undersöks kraftledningsrutten Tahkoluoto – Påmark – Kristinestad. På avsnittet Pouda – Påmark granskas en 21 kilometer lång ny rutt med ett 62 meter brett kraftledningsområde. På avsnittet Påmark – Kristinestad (ca 80 kilometer) följer linjen i alternativ A samma rutt som den nuvarande 220 kV kraftledningen, vars kraftledningsområde, beroende på platsen, blir 0 – 14 meter bredare. Alternativ A är totalt ca 117 kilometer långt.

Huvudalternativ B. I alternativet undersöks kraftledningsrutten Tahkoluoto – Ulvsby – Kristinestad. Kraftledningen byggs huvudsakligen parallellt med den nuvarande kraftledningen i samma terrängkorridor, varvid kraftledningsområdet, beroende på platsen, blir 0 – 30 meter bredare. Alternativ B är totalt ca 149 kilometer långt. En miljökonsekvensbedömning har gjorts för avsnittet Tahkoluoto - Ulvsby år 1999 och uppgifterna i den uppdateras nu.

Alternativ C. I alternativet granskas användningen av fristående, ostagade stolpar (ett stolpben) på ett ca 3 kilometers åkeravsnitt i Brusbacken i Kristinestad.

Alternativ D sträcker sig norr om Brusbackens åkerområde, via Liden till Lervik, parallellt med de nuvarande kraftledningarna. **Alternativ E** följer samma rutt, men här byggs avsnittet mellan Bötomborgen och Liden på samma plats som den nuvarande linjen och mellan Liden och Lervik byggs 400/110 kV ledningen i gemensamma stolpar. Kraftledningsområdet blir 0 – 33 meter bredare. Alternativen D och E är ca 4 kilometer längre än alternativen A, B och C.

Alternativ F. I alternativet undersöks Meri-Poris norra rutt, mellan Tahkoluoto och Lampaluoto. Alternativet som är 4,4 kilometer långt sträcker sig parallellt med de nuvarande 400 kV kraftledningarna, på den norra sida, och gör kraftledningsområdet ca 27 meter bredare.

Alternativen G och H. I alternativen undersöks den södra och norra omfartsrutten i Poikeljärvi. Alternativen sträcker sig förbi Poikeljärvi, utan dragningar över vattenområden. Det norra alternativet (G) är 4,5 kilometer och det södra (H) 9,5 kilometer långt. Kraftledningsområdet som bildas är i bägge alternativen 62 meter brett.

Alternativ I. I alternativet undersöks den norra omfartsrutten vid Poosjärvi. Alternativet sträcker sig över Salmusjoki, norr om Taipale gårds åkrar. Alternativet är 2,6 kilometer långt. Det nya kraftledningsområdet som bildas är 62 meter brett.

Alternativ J. I alternativet undersöks en alternativ rutt i Järvikylä, för två 400 kV kraftledningar som byggs i gemensamma stolpar, på samma plats som den nuvarande ledningen. Rutten är 1,4 kilometer lång. Det nuvarande kraftledningsområdet blir en meter bredare.

Inget 0-alternativ (projektet förverkligas inte) har granskats, eftersom det enligt Fingrids Oyj:s uppfattning är en omöjlig lösning med hänsyn till stamnätets funktion. I Österbottens kusttrakter är det omöjligt att övergå från nuvarande 220 kV spänning till 400 kV spänningsnivå utan den undersökta 400 kV kraftledningen. Detta har behandlats i punkten Motivering av projektet. Enligt MKB-förordningen ska en situation där projektet inte förverkligas tas med som ett alternativ, ifall ett sådant alternativ inte av någon särskild anledning är onödigt. I detta projekt är ett 0-alternativ inte möjligt, eftersom den planerade kraftledningen blir en del av stamnätets 400 kV ringnätverk. Energimarknadsverket som är elmarknadsmyndighet beslutar vid bygglovsförfarandet efter MKB om kraftledningens nödvändighet.

Bilderna som beskriver kraftledningsområdet och stolplösningarna är preliminära och de preciseras i den fortsatta planeringen.

Konsekvensbedömning och växelverkan

Med miljökonsekvenser avses den planerade kraftlinjens direkta och indirekta konsekvenser för miljön. I bedömningsarbetet har konsekvenser av såväl byggandet av kraftledningen som under drifttiden beaktats. Konsekvensbedömningen har gjorts som expertarbete på basis av uppgifter om influensområdets miljö. Materialet som finns till förfogande har kompletterats med en kartanalys och flygfotografier, fältinventeringar samt enligt intressegruppernas respons.

En styrgrupp tillsattes för arbetet och till gruppen kallades representanter för Sydvästra Finlands miljöcentral samt för övriga myndigheter. Styrgruppen sammanträdde en gång i bedömningsprogramskedet och en gång i konsekvensbeskrivningsskedet.

Utkastet till miljökonsekvensbedömningsprogram blev färdigt i december 2008, varvid informationsmöten för allmänheten ordnades i Norrmark och i Kristinestad. Bedömningsprogrammet kungjordes 1.2.2008 och det var framlagt i influensområdets kommuner under tiden 7.2. – 21.3.2008. Bedömningsprogrammet lades också ut på Internet (<http://www.fingrid.fi/portal/svenska/miljon/mkb-forffarande/> samt på miljöförvaltningens projektsidor). Sammanlagt 32 åsikter eller utlåtanden läm-

nades in med anledning av bedömningsprogrammet. Kontaktmyndigheten gav 18.4.2008 sitt utlåtande om bedömningsprogrammet.

På basis av kontaktmyndighetens utlåtande gjordes nödvändiga preciseringar i bedömningsarbetet och kontaktmyndighetens direktiv angående arbetet beaktades. På basis av utlåtandena har ytterligare fem alternativ (F-J) tagits upp i MKB-beskrivningsskedet: Norra ruttalternativet i Tahkoluoto, omfartsrutterna söder och norr om Poikeljärvi, omfartsrutten vid Poosjärvis norra del samt en alternativ lösning i Järvikylä. Utkastet till konsekvensbeskrivning blev färdigt i september 2008, varvid informationstillfällen för allmänheten anordnades i Norrmäsk och i Kristinestad 17.-18.9.2008. Konsekvensbeskrivningen preciserades på basis av erhållen respons och den färdigställda miljökonsekvensbeskrivningen överlämnades i november 2008 till kontaktmyndigheten.

De mest betydande konsekvenserna

De centralaste konsekvenserna för **naturförhållandena** är: Basrutten AB sträcker sig i Björneborg över ett värdefullt fågelområde (IBA) av internationellt intresse. Kraftledningen ökar en aning risken för att fåglarna kolliderar med ledningen. De granskade alternativen torde inte i betydande grad försvaga grunderna för skydd av Natura 2000-områdena. Bägge huvudalternativen inverkar negativt på många andra värdefulla naturobjekt. Huvudalternativ B sträcker sig över Isonäva i Påmark. Enligt en förordning är det förbjudet att bygga på skyddsområden för myrar och att genomföra alternativet torde därför kräva att förordningen ändras eller kompletteras. Alternativ I förstör en föröknings- och rastplats för flygekorre norr om Poosjärvi i Påmark. Alternativet är således inte genomförbart, ifall rutten inte kan justeras i den fortsatta planeringen.

De centralaste konsekvenserna för **landskapet** berör de öppna landskapsrummen på projektområdet, såsom dragning över havsområden och sjöar, samt i älvdalarnas värdefulla kulturlandskap. Ändringen som kraftledningen förorsakar i det öppna landskapet betonas såväl på nära som på långt håll. Meri-Pori, Poikeljärvi, Palusby, Palusjärvi samt Storå kulturlandskapshelhet i Dagsmark och Lappfjärd kan anses vara de mest centrala objekten med hänsyn till landskapet.

De direkta konsekvenserna för **kulturarvet** är små och de betonas närmast via indirekta landskapskonsekvenser i kulturlandskapen och helheten som byarna bildar. Kraftledningen tangerar många fornlämningar och fornlämningsområden. I dessa områden kan konsekvenserna undvikas helt genom att noggrannare planera stolparnas placering och genom att bevara de nuvarande stolpplatserna.

Med hänsyn till **markanvändningen** motsvarar alternativen landskapsförbundens och kommunernas mål, med undantag av basrutten AB i Tahkoluoto som kräver en detaljplaneändring. Enligt de riksomfattande målen för områdesanvändningen är det tillrådligt att använda befintliga konstruktioner. Huvudalternativ A, avsnittet Furuholma – Joensuu-lahti samt alternativ AB i Meri-Pori, avsnittet Tahkoluoto – Lampaluoto och alternativ B vid Järvikylä sträcker sig i en ny terrängkorridor.

I det närmaste influensområdet vid huvudalternativ B finns det betydligt flera invånare än vid alternativ A, som sträcker sig i en ny terrängkorridor. De största svårigheterna i planeringen av kraftledningens sträckning med hänsyn till markanvändningen finns i Meri-Pori, där de undersökta sträckningsalternativen eventuellt kan kräva att byggnader ska inlösas.

I de undersökta alternativen föreslås många lösningar med gemensamma stolpar och ombyggnad av kraftledningen. Behovet av utrymme för kraftledningen blir därmed oförändrat eller minskar jämfört med i nuläget. Lösningarna underlättar jordbruket och friställer kraftledningsområdena för skogsbruk och kan i någon mån öka trivseln i bostadsområdena. Huvudalternativ A är en kortare rutt, men på avsnittet Tahkoluoto – Furuholma – Joensuunlahti blir ca 133-147 hektar skogsmark på kraftledningsområdet. I alternativ B blir motsvarande på samma avsnitt endast 57 – 63 hektar skogsmark på kraftledningsområdet. I alternativ B friställs dessutom ca 38 hektar skogsmark för skogshushållning. På avsnittet Joensuunlahti – Bötombergen går ca 59 hektar skog förlorad, men ca 15 hektar skogsmark friställs för skogshushållning. Skogshushållningsmarken på ovannämnda avsnitt friställs i och med gemensamma stolpar på avsnittet Elva – Joensuunlahti (alternativ B) samt vidare mot Leväsjoki (basalternativ AB). På den södra rutten (AB och C), avsnittet Bötombergen – Kristinestad går 5-10 hektar skogsmark förlorad, då det på den norra rutten (D, E) går 33-39 hektar skogsmark förlorad.

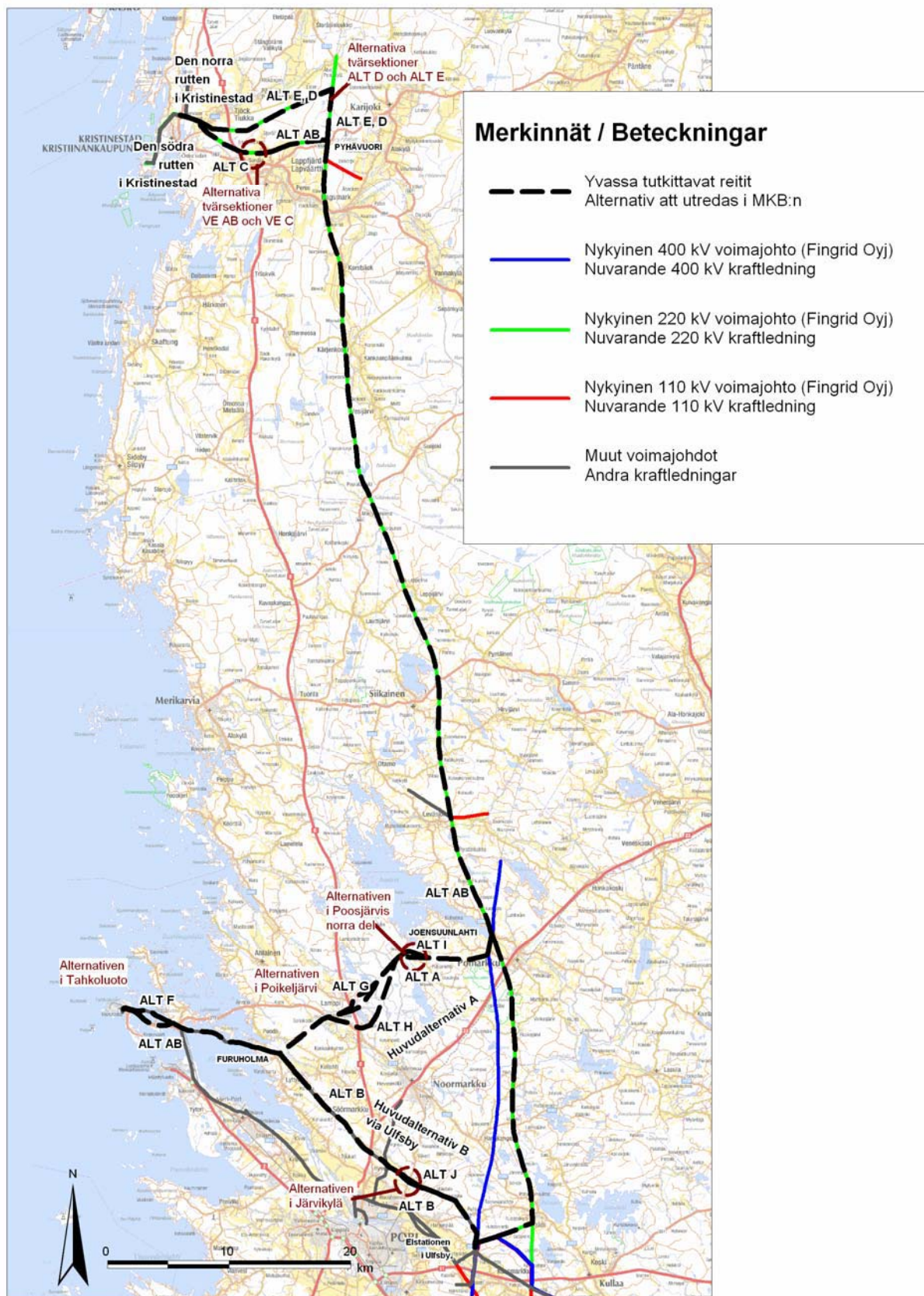
De mest skadliga konsekvenserna för **människornas levnadsförhållanden** berör platser där den undersökta kraftledningen dras nära bosättning, fritidbosättning eller rekreationsområden. Miljöns karaktär ändrar kraftigt speciellt i de områden där det inte tidigare har funnits kraftledningar. Konsekvenser för trivseln upplevs speciellt via landskapskonsekvenserna. Intressenternas respons har beaktats när alternativen har planerats. Nya alternativ som ska undersökas har inlemmats i MKB-förfarandet. De undersökta alternativen förorsakar inga hälsoeffekter eftersom riktvärdena för el- och magnetfält inte enligt el- och magnetfältskalkylerna i någon tvärsektion överskrider vare sig i bostadshusen nära kraftledningen eller på ledningsområdet eller i dess närhet.

Som ett **sammandrag** kan man konstatera att alla undersökta alternativen, med undantag av alternativ I i Påmark, är genomförbara. Med förbehåll kan man konstatera att ab huvudalternativen har alternativ B färre skadliga konsekvenser än huvudalternativ A. En central motivering är att det sträcker sig i anslutning till befintliga kraftledningar. I denna miljökonsekvensbedömning är det omöjligt att påvisa vilket av huvudalternativen som är klart bäst.

Projektets tidtabell, tillstånd och beslut

När MKB-förfarandet har avslutats väljer Fingrid Oyj det ruttalternativ som ska förverkligas och inleder fältundersökningarna och utredningsplaneringen som omfattar planeringen av stolparnas placering. Undersökningstillstånd enligt inlösningslagen för terrängundersökningar ansöks hos länsstyrelsen.

Innan projektet förverkligas ansöker Fingrid Oyj om bygglov hos Energimarknadsverket enligt elmarknadslagen och om inlösningsstillstånd hos statsrådet. Miljökonsekvensbedömningen och kontaktmyndighetens utlåtande om den bifogas till bägge tillståndsansökningarna. Fältundersökningarna och planeringen som projektet kräver utförs år 2010. Enligt en preliminär tidtabell genomförs inlösningsförfarandet åren 2011 – 2012, samtidigt som skogen avverkas på kraftledningsområdet. Projektet genomförs åren 2014 – 2015. Avsikten är att den nya kraftledningen tas i bruk år 2015.



SISÄLLYS

1	HANKKEEN TARKOITUS JA PERUSTELUT	3
1.1	HANKKEEN KUVAUS	3
1.2	HANKKEESTA VASTAAVA	6
1.3	HANKKEEN PERUSTELUT	6
1.4	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET	8
1.5	HANKKEEN LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	9
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN	10
2.1	ARVIOINTIMENETTELYN TARVE JA OSAPUOLET	10
2.2	ARVIOINTIMENETTELYN VAIHEET	10
2.3	TIEDOTTAMINEN JA KANSALAISTEN OSALLISTUMINEN	16
3	YVA-MENETTELY OSANA VOIMAJOHDON SUUNNITTELUA	18
3.1	VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	18
3.2	LUONTO JA KULTTUURIKOhteet VOIMAJOHTOREITIN SUUNNITTELUSSA	18
3.3	VOIMAJOHDON KÄYTTÖOIKEUDEN LUNASTUS JA LUNASTUSKORVAUS	18
3.4	400 kV VOIMAJOHDON VOIMAJOHTOREITIN SUUNNITTELU, PYLVÄIDEN PAIKAT JA YHTEISPYLVÄIDEN KÄYTTÖ	19
3.5	VOIMAJOHDON RAKENTAMINEN	21
3.6	VOIMAJOHDON KÄYTTÖ, KUNNOSSAPITO JA ELINKAARI	24
4	TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT	27
4.1	VAIHTOEHTOJEN MUODOSTAMINEN	27
4.2	ALUSTAVAT VAIHTOEHDOT JA NIIDEN KARSINTA	27
4.3	YVA-MENETTELYSSÄ TARKASTELLUT VAIHTOEHDOT	30
5	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	35
5.1	SELVITETTÄVÄT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	35
5.2	VAIKUTUSALUEIDEN RAJAUS	35
5.3	KÄYTETYT ARVIOINTIMENETELMÄT JA AINEISTO	35
6	VAIKUTUKSET LUONNONOLOIHIN	37
6.1	NYKYTILA	37
6.2	VAIKUTUSMEKANISMIT	38
6.3	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	38
6.4	NATURA-ARVIOINTI	39
6.5	VAIKUTUKSET LUONNONSUOJELUALUEISIIN	40
6.6	VAIKUTUKSET LINNUSTOON	41
6.7	VAIKUTUKSET MUIHIN LUONTOKOhteISIIN	41
6.8	VAIKUTUKSET UHANALAIISIIN JA SUOJELTAVIIN LAJEIHIN	42
6.9	VAIKUTUKSET POHJAVESIIN	42
6.10	VAIKUTUKSET LUONNON MONIMUOTOISUUTEEN	43
6.11	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	44
6.12	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	45
6.13	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	45
7	VAIKUTUKSET MAISEMAAN	46
7.1	NYKYTILA	46
7.2	VAIKUTUSMEKANISMIT	46
7.3	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	48
7.4	VAIKUTUKSET LÄHI- JA KAUKOMAISEMAAN	49
7.5	VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN	52
7.6	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	52
7.7	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	53

8	VAIKUTUKSET KULTTUURIPERINTÖÖN	64
8.1	NYKYTILA	64
8.2	VAIKUTUSMEKANISMIT	64
8.3	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	64
8.4	VAIKUTUKSET KULTTUURIHISTORIAALLISIIN KOHTEISIIN	65
8.5	VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN	66
8.6	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	66
8.7	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	66
9	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN	67
9.1	NYKYTILA	67
9.2	VAIKUTUSMEKANISMIT	69
9.3	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	69
9.4	KAAVATILANNE	70
9.5	VAIKUTUKSET MAA- JA METSÄTALOUTEEN SEKÄ MUUHUN ELINKEINOTOIMINTAAN	83
9.6	VAIKUTUKSET ASUTUKSEEN JA LOMA-ASUTUKSEEN	85
9.7	VAIKUTUKSET VIRKISTYSKÄYTTÖÖN	87
9.8	VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN	87
9.9	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	88
9.10	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	91
10	IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET	92
10.1	IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET	92
10.2	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	92
10.3	VAIKUTUKSET ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN	97
10.4	VOIMAJOHTOJEN AIHEUTTAMAT SÄHKÖ- JA MAGNEETTIKENTÄT	105
10.5	VOIMAJOHTOJEN AIHEUTTAMA MELU	117
10.6	VOIMAJOHDON VAIKUTUKSET KIIHTEISTÖJEN ARVOON	118
10.7	TV- JA RADIOHÄIRIÖT VOIMAJOHDON TUNTUMASSA	119
10.8	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	119
10.9	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	119
10.10	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	121
11	EPÄVARMUUSTEKIJÄT	122
12	KESKEISET VAIKUTUKSET	123
12.1	LUONTOVAIKUTUKSET	123
12.2	MAISEMAVAIKUTUKSET	123
12.3	VAIKUTUKSET KULTTUURIPERINTÖÖN	123
12.4	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN	123
12.5	ELINOLOT JA VIIHTYVYYS	124
12.6	YHTEENVETO VAIHTOEHTOJEN VERTAILUSTA JA TOTEUTTAMISKELPOISUUDEN ARVIOINNISTA	125
12.7	VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	125
12.8	VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	127
12.9	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMA	127
13	JATKOSUUNNITTELU	129
14	LÄHTEET	144

LIITTEET

LIITE 1. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta 19.4.2008.

LIITE 2. Liitekartat 18 kpl.

LIITE 3. Luontoselvitykset ja Natura-arviointi.

LIITE 4. Museoviraston inventointi välillä Po-markku - Kristiinankaupunki.

LIITE 5. Museoviraston täydennyslausunto 26.6.2008.

1 HANKKEEN TARKOITUS JA PERUSTELUT

1.1 Hankkeen kuvaus

Suunnitellun voimajohdon reitti sijoittuu Porin, Ulvilan, Noormarkun, Pomarkun, Siikaisten, Merikarvian, Isojoen ja Kristiinankaupungin kuntien alueille. Johtoreitin pituus on valittavista vaihtoehtoista riippuen 117 - 153 kilometriä.

Uusi Kristiinankaupunkiin sijoittuva 400/110 kV muuntoasema sijoittuu kaupungin pohjoispuolelle noin 5 kilometrin etäisyydelle nykyiseltä Kristiinankaupungin muuntoasemalta. Suunniteltu asemapaikka on maankäytöllisesti sekä verkon käyttövarmuuden ja häviöiden kannalta nykyistä asemapaikkaa edullisempi.

400 kV voimajohto Kristiinankaupunki - Tahkoluoto rakennetaan käyttäen hyödyksi nykyisiä 220 kV ja 110 kV johtoalueita. 220 kV jännitteinen voimajohto puretaan kokonaan ja 400 kV voimajohto rakennetaan pääosin sen paikalle. Edellä mainitun 220 kV johdon rinnalla sijaitsevilla 110 kV johto-osilla Ulvila - Pomarkku - Leväsjoki sekä Kristiinankaupunki - Långby on laajaa perusparannustarvetta ensi vuosikymmenellä. Syynä tähän on voimajohtojen tekninen kunto sekä siirtokyvyn jääminen riittämättömäksi alueen kuormien kasvun myötä. Perusparannushankkeet on päätetty yhdistää Tahkoluoto - Kristiinankaupunki 400 kV voimajohdon rakentamiseen. Näillä osuuksilla suunnitellaan käytettäväksi 400+110 kV yhteispylväsratkaisua, jolloin saavutetaan huomattavia maankäytöllisiä etuja ja kustannussäästöjä.

Valtioneuvoston hyväksymän valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan voimajohtoreitissä on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat hankkeita, joilla on aluerakenteen, alueiden käytön taikka liikennetäi energiaverkon kannalta laajempi kuin

maakunnallinen merkitys (Maankäyttö- ja rakennuslaki 22 §).

Vaihtoehdossa A tutkitaan voimajohtoreittiä Tahkoluoto - Pomarkku - Kristiinankaupunki. Välillä Furuholma - Pomarkku tarkastellaan uutta 21 kilometrin pituista reittiä, jossa johtoalueen leveys on 62 metriä. Välillä Pomarkku - Kristiinankaupunki (noin 80 kilometriä) noudatetaan vaihtoehdossa A nykyisen 220 kV voimajohdon reittiä, jonka johtoalue levenee sijainnista riippuen 0 - 14 metriä. Vaihtoehdon A kokonaispituus on noin 117 kilometriä.

Vaihtoehdossa B tutkitaan voimajohtoreittiä Tahkoluoto - Ulvila - Kristiinankaupunki. Voimajohto toteutetaan pääosin nykyisen voimajohdon rinnalle samaan maastokäytävään, jolloin nykyinen johtoalue levenee sijainnista riippuen 0 - 30 metriä. Vaihtoehdon B kokonaispituus on noin 149 kilometriä. Väliltä Tahkoluoto - Ulvila on tehty vuonna 1999 ympäristövaikutusten arviointi, jonka tietoja nyt päivitetään.

Vaihtoehdossa C tutkitaan Kristiinankaupungissa Brusckbackenin noin 3 kilometrin pelto-osuudella harustamattoman yksirunkoisen yhteispylvään käyttöä.

Vaihtoehto D kiertää Brusckbackenin peltoalueet pohjoispuolelta nykyisten voimajohtojen rinnalla Lidenin kautta Lervikeeniin. Vaihtoehto E noudattaa samaa reittiä, mutta siinä Pyhävuoren ja Lidenin väli rakennetaan nykyisen johdoin paikalle ja Lidenin ja Lervikenin väli rakennetaan 400/110 kV yhteispylväänä. Johtoalueet levenevät 0 - 33 metriä. Vaihtoehdot ovat noin 4 kilometriä A, B tai C vaihtoehtoja pidemmät.

Lisäksi tutkitaan arviointiohjelmasta saatujen lausuntojen perusteella reittivaihtoehtoja F - J.

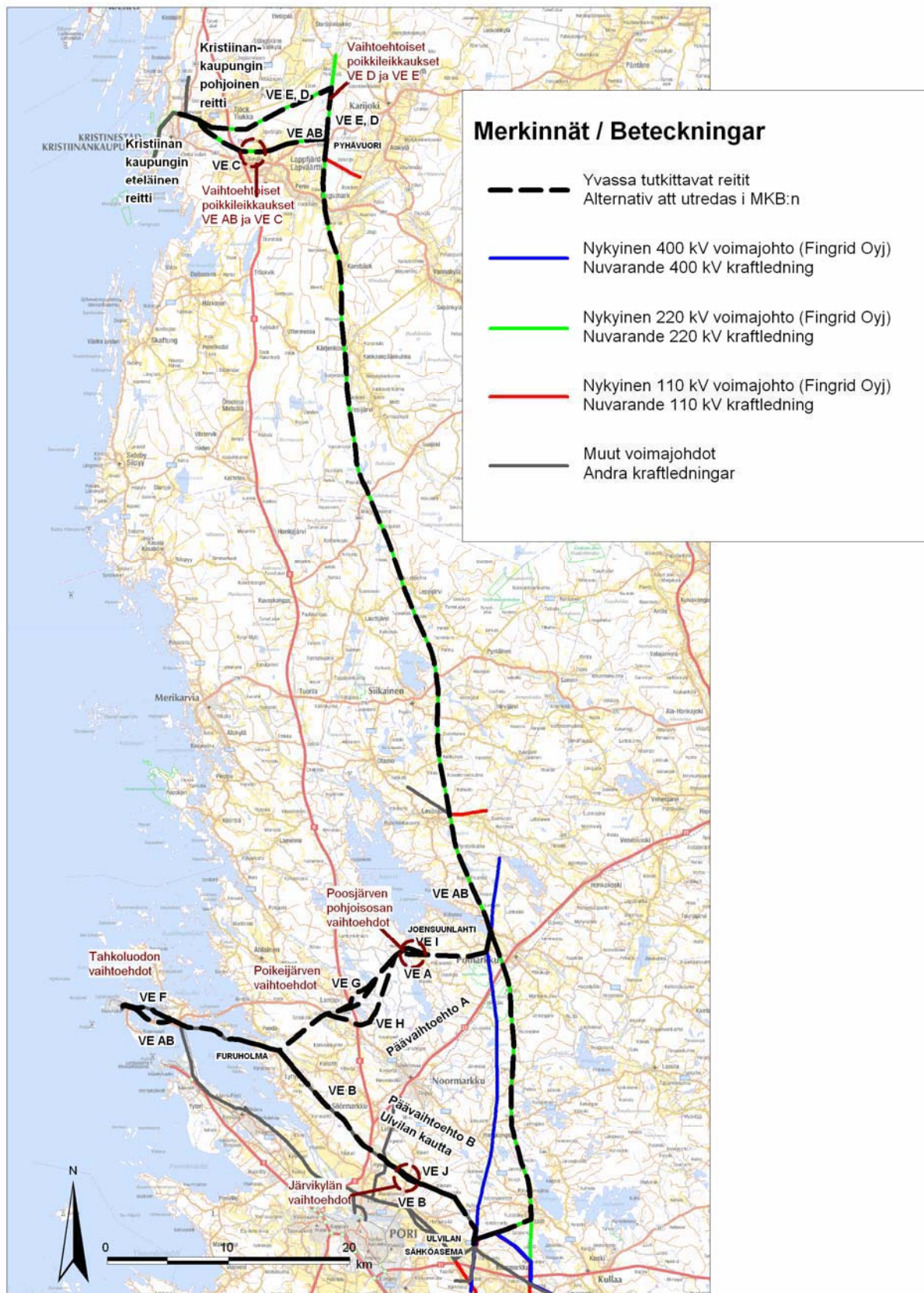
Vaihtoehdossa F tutkitaan Meri-Porin pohjoista reittiä Tahkoluodon ja Lampaluodon välillä. 4,3 kilometrin pituinen vaihtoehto sijoittuu nykyisen 400 kV johdon rinnalle sen pohjoispuolelle leventäen nykyistä voimajohtoaluetta noin 27 metriä.

Vaihtoehtoissa G ja H tutkitaan Poikeljärven eteläinen ja pohjoinen kiertoreitti. Vaihtoehdot kiertävät Poikeljärven ilman vesistönylityksiä. Pohjoisen vaihtoehdon (G) pituus on 4,5 kilometriä ja eteläisen (H) vaihtoehdon 9,5 kilometriä. Muodostuvan uuden voimajohtoalueen leveys on molemmissa vaihtoehtoissa 62 metriä.

Vaihtoehdossa I tutkitaan Poosjärven pohjoista kiertoreittiä. Vaihtoehto ylittää

Salmusjoen Taipaleen tilan peltojen pohjoispuolelta. Vaihtoehdon pituus on 2,6 kilometriä. Muodostuvan uuden voimajohtoalueen leveys on 62 metriä.

Vaihtoehdossa J tutkitaan Järvikylän vaihtoehtoinen reitti. Vaihtoehtona tarkastellaan 1,4 kilometrin matkalla nykyisen johdon paikalle rakennettavaa kahden virtapiirin voimajohtoa. Tällöin voimajohtoalue levenisi yhdellä metrillä.



Kuva 1. Tahkoluoto-Kristiinankaupunki alueen voimajohtoverkko. Tarkastellut voimajohtoreittivaihtoehdot on merkitty mustalla katkoviivalla.
Bild 1. Kraftledningsnätet i området Tahkoluoto-Kristinestad. De granskade, alternativa kraftledningsrutterna har betecknats med svart streckad linje.

1.2 Hankkeesta vastaava

Fingrid Oyj on valtakunnallinen kanta-verkkoyhtiö, joka vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta sähkömarkkinalain perusteella sille myönnetyn sähköverkkoluvan ehtojen mukaisesti. Yhtiön on hoidettava sähkömarkkinalain edellyttämät velvoitteet pitkäjänteisesti siten, että kantaverkko on käyttövarma ja siirtokyvyltään riittävä. Yhtiötä valvova viranomais on Energiamarkkinavirasto.

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

1.3 Hankkeen perustelut

1.3.1 Siirtyminen 400 kV jännitteen käyttöön Länsi-Suomen kantaverkossa

Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalain mukaan verkonkehittämismääräisyys ja lisäksi Energiamarkkinavirasto on määrännyt Fingridin järjestelmävastuuseen Suomen voimajärjestelmästä. Tulevien sähkönsiirtotarpeiden ja verkon käyttövarmuuden sekä sähkömarkkinoiden toimintaedellytysten varmistamiseksi Fingrid tekee kantaverkkosuunnittelua yhteistyössä asiakkaidensa ja muiden pohjoismaisten sekä lähialueiden kantaverkkoyritysten kanssa. Kantaverkon kehittämissuunnitelmissa aikajänne on vähintään 20 vuotta nykyhetkestä eteenpäin.

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

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

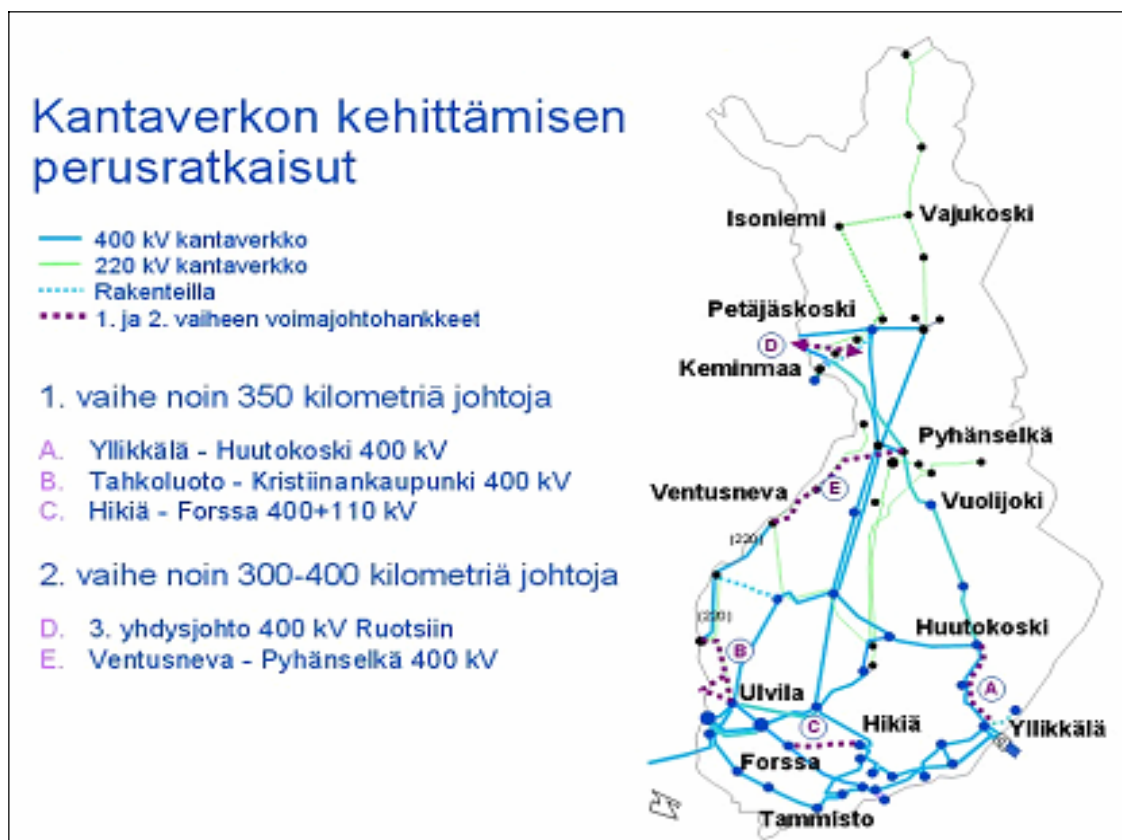
Fingrid on investoimassa kantaverkkoon ja varavoimaan seuraavan kymmenen vuoden aikana yhteensä 1,6 miljardia euroa. Tämä mahdollistaa yhden suuren ydinvoimayksikön ja 2000 MW tuulivoimakapasiteetin liittämisen Suomen kantaverkkoon vuoteen 2020 mennessä.

Ympäristövaikutusten arvioinnin kohteena oleva 400 kV (kilovoltin) voimajohto Tahko-luodosta Kristiinankaupunkiin on osa Länsi-Suomen kantaverkon pitkän aikavälin kehittämissuunnitelmaa. Suunnitelman mukaisesti alueen 220 kV jännitteinen, teknisesti ikääntynyt voimansiirtoverkko korvataan 400 kV jännitteisellä verkolla. Lisäksi kehittämissuunnitelmaan perustuen Länsi-Suomen alueella tulee varautua sähkön siirtotarpeiden merkittävään kasvuun, jolloin nykyisen kaltainen 220 kV siirtoverkko ei kykene ylläpitämään voimajärjestelmän käyttövarmuutta ja tarvetta vastaavaa siirtokykä. Sähkönkulutuksen kasvu on viime vuosina ollut erityisen voimakasta muun muassa Vaasan, Kristiinankaupungin ja Seinäjoen alueilla. 220 kV jännitteisen verkon laitteiden tekninen käyttöikä päättyy vuoteen 2020 mennessä ja laajojen saneeraustoimenpiteiden tekeminen ei ole taloudellisesti järkevää. Verkon kehittämisessä huomioidaan myös jo 1990-luvulla toteutettu 400 kV rakenteinen voimajohtoyhteys Kristiinankaupungista Mustasaaren kautta Kokkolaan, jota on käytetty toistaiseksi 220 kV jännitteellä.

400 kV jännitteen käyttöön on tarkoitus siirtyä Länsi-Suomen verkossa vaiheittain. Osa nykyisistä 220 kV voimajohdoista on tarkoitus hyödyntää myöhemmin 110 kV jännitteisessä verkossa. Kehittämissuunnitelmien mukaan ensimmäisessä vaiheessa toteutetaan 400 kV voimajohtoyhteys Seinäjoelta Tuovilaan (Mustasaari), jossa olevalle sähköasemalle rakennetaan uusi 400/110 kV muunto. Voimajohdosta on valmistunut syksyllä 2007 ympäristövaikutusten arviointi ja hankkeen toteutuksessa edetään siten, että voimajohto ja siihen liittyvä Tuovilan 400/110 kV muunto on suunniteltu valmistuvan vuonna 2011. Toisessa vaiheessa rakennetaan voimajohto Tahkoluodosta Kristiinankaupunkiin. Kristiinankaupungin lähelle rakennetaan uusi 400/110 kV muuntoase-

ma. Muuntoaseman toteuttamisessa hyödynnetään osittain nykyisiä voimajohto-alueita. Voimajohdon ja muuntoaseman valmistuminen ajoittuu vuoteen 2014/2015. Tämän jälkeen 400 kV jännitteistä kantaverkkoa on suunniteltu täydennettävän Mustasaaresta Kokkolan kautta Muhokselle ensi vuosikymmenen aikana.

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



Kuva 2. Kantaverkon kehittämisen perusratkaisut
Bild 2. Baslösningarna för stamnätets utveckling.

1.3.2 Tahkoluodon voimalaitokset

Voimajohtohankkeella Tahkoluoto - Kristiinankaupunki parannetaan myös Tahkoluodon voimalaitosten (Meri-Pori, Tahkoluoto) käyttövarmuutta. Hankkeen toteuttamisen jälkeen Tahkoluodosta on kaksi erillistä 400 kV voimajohtoyhteyttä kantaverkkoon. Toisen yhteyden avulla voidaan voimalaitoksilla tuotettu sähkö siirtää käyttökohteisiin myös toisen voimajohdon häiriö- ja huoltotilanteissa. Samalla varaudutaan myös mahdolliseen uuden perusvoimatuotantokapasiteetin sijoittumiseen Länsi-Suomen alueelle, mikä on otettu huomioon varauksena myös Satakunnan maakuntakaavassa.

Satakunnan maakuntakaavan tavoitteissa määritellään, että *"perusvoiman tuotantoa keskitetään Olkiluotoon ja Tahkoluotoon. Eurajoen Olkiluodossa varaudutaan ydinvoiman tuotantokeskittymän ja Suomen ydinpolttoainejätteen loppusijoituspaikan edellyttämiin aluevarauksiin sekä suojavyöhykkeisiin. Satakunnan monipuolisen energiantuotannon edellytyksiä vahvistetaan turvaamalla energiantuotannolle, -huollolle sekä -jakelulle toteuttamismahdollisuudet. Valtakunnallisen energianhuollon kannalta merkittävät voimajohtojen linjaukset turvataan suunnittelussa."* (Energianhuolto teemaraportti, Satakuntaliitto 21.2.2007)

Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalain mukainen kantaverkon kehittämisvelvollisuus. Verkon kehittäminen pohjautuu yhtiön laatimiin pitkän aikavälin verkon kehittämissuunnitelmiin. Sähkömarkkinoiden toimintaedellytysten varmistamiseksi Fingrid Oyj tekee kantaverkkosuunnittelua yhteistyössä asiakkaidensa ja muiden pohjoismaisten kantaverkkoyritysten kanssa. Sähkömarkkinalain mukaisesti Fingrid Oyj:n tulee edistää myös sähkömarkkinoiden toimintamahdollisuuksia.

1.4 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

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

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

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

Fingrid Oyj hakee **lunastustoimitusta** voimajohdon johtoalueelle. Lupahakemukseen tullaan liittämään lain edellyttämät selvitykset, kuten YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM).

Voimajohdon sijoituessa luonnonsuojelualueelle tai vaikuttaa luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin tai lajeihin (esim. liito-oravan elinalueet), Fingrid Oyj hakee tarvittaessa ympäristöministeriöltä luonnonsuojelulain 27 §:n ja/tai 49 §:n mukaisesti lupaa poiketa luonnonsuojelualueen rauhoitusmääräyksistä. Tarvittaessa ympäristöministeriö valmistelee ase-tuksen täydennyksen hallintolain mukaisesti.

Luonnonsuojelulain mukaan viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen taikka hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos 65 § 1 ja 2 momentissa tarkoitettu arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman heikentävän valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai siihen sisällytetyn alueen luonnonarvoja. Luonnonsuojelulain 66 § 1 momentti koskee muiden lakien mukaisesti tehtäviä päätöksiä, kuten valtioneuvoston voimajohtoa koskevaa lunastuslain mukaista päätöstä.

Käytännössä lunastuslupaa valmisteleva työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) pyytää alueelliselta ympäristökeskukselta ja Natura-alueen haltijoilta lunastuslain 8 §:n mukaista lausuntoa lunastuslupahakemuksesta.

Isonvan soidensuojelualueen läpi menevä voimajohtoreitti edellyttää mahdollisesti soidensuojelua koskevan asetuksen täydentämistä.

Tahkoluodon merialueella pylväsperustusten rakentaminen vesialueella vaatii vesilain mukaista vesilupaa, joka haetaan Länsi-Suomen ympäristölupavirastolta.

1.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Hankealueelle on suunniteltu useita energiantuotannon hankkeita (ks. lähdeluettelo), kuten esim. Tahkoluodon ja Kristiinankaupungin hiilivoimalaitoshankkeet, joista molemmista on tehty ympäristövaikutusten arviointimenettely. Lisäksi on meneillään YYA-menettely Kristiinankaupungin voimalaitoksen öljykattilan korvaamisesta monipolttoainekattilalla.

Korsnäsin ja Kristiinankaupungin alueella on meneillään tuulivoimapaistojen ympäristövaikutusten arviointimenettelyt.

Pohjanmaan maakuntakaavan ehdotukseen (24.9.2007) sisältyvät Korsnäsin alueen lisäksi tuulivoimalle varatut alueet Sidebyssä, Bergössä ja Vallgrundissa.

Voimajohtohankkeen toteuttaminen ja länsirannikon voimansiirtoverkon kehittäminen tukevat edellä mainittuja hankkeita.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

2.1 Arviointimenettelyn tarve ja osapuolet

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

Hankkeesta vastaava on Fingrid Oyj ja **yhteysviranomaisena** Lounais-Suomen ympäristökeskus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen on laatinut SITO Oy.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiyön tukemiseksi perustettiin **ohjausryhmä**, jossa olivat edustettuina Lounais-Suomen ympäristökeskus, Länsi-Suomen ympäristökeskus, Porin Kaupunki, Ulvilan kaupunki, Noormarkun kunta, Pomarkun kunta, Siikaisten kunta, Merikarvian kunta, Isojoen kunta, Kristiinankaupungin kaupunki, Satakuntaliitto, Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto, Fingrid ja konsultit. Ohjausryhmä kokoontui 2 kertaa ja kommentoi arviointiohjelman- ja selostusluonnoksia kerran.

2.2 Arviointimenettelyn vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) jakautuu kahteen päävaiheeseen, jotka ovat arviointiohjelma ja arviointiselostus. YVA-menettelyn eteneminen on esitetty kuvassa 3.

2.2.1 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa kuvataan, mitä vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä selvitetään ja miten selvitykset tehdään. Arviointiohjelmassa kerrotaan tiedot

hankkeesta, sen vaihtoehtoista ja aikataulusta sekä arviointimenettelyyn liittyvän vuorovaikutuksen (osallistumisen) järjestämisestä. Ohjelma sisältää myös ympäristön nykytilan kuvauksen.

Arviointiohjelma toimitettiin yhteysviranomaiselle 24.1.2008. YVA-lain ja asetuksen mukaisesti yhteysviranomaisen kuullutti arviointiohjelmasta 1.2.2008 seuraavissa suunnittelualueen lehdissä: Luoteis-Satakunta, Satakunnan Kansa, Suupohjan Sanomat, Syd-Österbotten ja Uutismarkku.

Lausunnot ja mielipiteet tuli esittää yhteysviranomaiselle 21.3.2008 mennessä. Arviointiohjelma oli nähtävillä kuukauden ajan kuntien ilmoitustauluilla. Lisäksi ohjelma julkaistiin Internetissä.

2.2.2 Arviointiohjelmasta saadut mielipiteet ja lausunnot

Arviointiohjelmasta annettiin yhteysviranomaiselle 17 mielipidettä ja 15 lausuntoa.

Seuraavassa on esitetty lausuntojen pääsisältö:

- Etelä-Pohjanmaan liitto toteaa, että voimajohtoreitti on Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan mukainen. Huomioonotettavia kohteita ovat mm. maa-aineksen alue sekä Kärjenkosken kulttuurimaisema-alueen ja kylä.
- Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuskella ei ole tiedossaan metsälain tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Metsälain säännökset eivät aseta esteitä voimajohdon vaatimien metsänhakkuiden toteuttamiselle.
- Isojoen kunnalla ei ole huomautettavaa arviointiohjelmaan.
- Kristiinankaupungin lausunnossa muistutetaan, että jatkosuunnittelussa on otettava huomioon riittävät voimajohtojen korkeudet ja pylväiden välit peltomailla.
- Luoteis-Satakunnan kansanterveysystyön kuntayhtymällä ei ole

- huomautettavaa arviointiohjelmaan.
- Länsi-Suomen ympäristökeskuksen lausunnossa todetaan, että keskeiset kohteet ovat YVA-ohjelmassa mukana ja lähestymistapa vaikuttaa perusteelliselta ja monipuoliselta.
 - Merikarvian kunnalla ei ole huomautettavaa arviointiohjelmaan.
 - Museovirasto toteaa, että vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön voidaan selvittää vasta kiinteiden muinaisjäännösten inventoinnin myötä. Porin saaristossa on tarvetta vedenalaisinventoinnille.
 - Noormarkun kunta toteaa lausunnossaan, että Poikeljärven ylittävissä vaihtoehdossa on otettava huomioon asutus ja voimajohtojen maisemalliset vaikutukset sekä muutamat luontokohteet. Erityistä huomiota tulee antaa Poosjärven Natura 2000 -alueeseen kohdistuviin vaikutuksiin. Lisäksi selvittäviä asioita ovat mm. lintujen törmäysriski, maisemavaikutukset myös nykyisten voimajohtojen läheisyydessä ja voimajohtojen aiheuttama melu.
 - Pohjanmaan liitto toteaa lausunnossaan, että tutkittava 400 kV voimajohto on osa Länsi-Suomen kantaverkon pitkän aikavälin kehittämissuunnitelmaa. Toteutusvaihtoehtoja on tärkeää tutkia erityisesti silloin, kun voimajohto sijoittuu kulttuurimaisema-alueelle, erikoisviljelyn alueelle tai se sivuaa Natura-aluetta. Voimajohtohanke ja esitetyt vaihtoehdot ovat maakuntakaavaehdotuksen mukaisia. Vaihtoehtojen selkeään esittämiseen pitää panostaa.
 - Pomarkun kunta esittää, että hanke tulee toteuttaa vaihtoehdon B mukaisesti, jolloin vältetään uuden voimajohtoreitin rakentamisen haitat asumiselle ja luonnolle. Erityistä huomiota tulee antaa Poosjärven Natura 2000 -alueeseen kohdistuviin vaikutuksiin. Lisäksi selvittäviä asioita ovat mm. lintujen törmäysriski, maisemavaikutukset myös nykyisten voimajohtojen läheisyydessä ja voimajohtojen aiheuttama melu.
 - Porin kaupunki toteaa, että tutkitavat voimajohtoreitit ovat kaavojen mukaisia (osuutta Tahkoluoto - Lampaluoto lukuun ottamatta). Pienelläkin muutoksella on merkitystä kapeissa rantavyöhykkeissä Tahkoluodossa. Järvikylän kohdalla esitetty voimajohtoreitin siirto voi osoittautua ongelmalliseksi, minkä vuoksi tulisi arvioida myös vaihtoehtoisia ratkaisuja. Pohjois-Porin metsiä halkova vaihtoehdon B sijoitus on tarkennettavissa siten, että siitä on mahdollisimman vähän haittoja. Arvioinnissa on esitettävä aiemmin tehdyn arviointiselostuksen ydinkohdat ja vaihtoehtojen valinnan perusteet.
 - Satakunnan Museo pitää arviointia riittävänä. Vaikutukset paikallisesti merkittäviin kohteisiin tulee selvittää valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden kohteiden ohella.
 - Satakuntaliiton lausunnossa todetaan, että vaihtoehdon A mukaista voimajohtoreittiä ei ole esitetty seutukaavassa. Parhaillaan laadittavassa maakuntakaavassa otetaan kuitenkin huomioon muuttuneet tarpeet voimajohtovarausten suhteen. Arviointiselostuksessa tulee esittää, millaisia vaikutuksia voimajohtolla on maankäyttöön sekä haitallisten vaikutusten ehkäisyyn. YVA-selostuksessa tulee kiinnittää huomiota selkeyteen ja havainnollisuuteen.
 - Siikaisten kunnalla ei ole huomautettavaa arviointiohjelmaan.
 - Turun tiepiirillä ei ole huomautettavaa arviointiohjelmaan.
 - Vaasan tiepiirillä ei ole huomautettavaa arviointiohjelmaan.
- Seuraavassa on esitetty YVA-ohjelmasta annettujen mielipiteiden pääsisältö:
- Mielipiteenantaja toivoo selkeyttä vaihtoehtojen esittämiseen. Kristiinankaupungin pohjoinen kierto jättäisi Pyhävuori - Lålby - osuudella johtokäytävän ja sillä olevat kolme voimajohtoa paikoilleen. Li-

säksi on otettava huomioon Riisäsenin maa-aineistenottoalue.

- Mielipiteenantajat vastustavat vaihtoehtoa A, jonka johtoaluetta he pitävät valtavana neitseellisessä metsässä. Poikelijärveä käytetään virkistykseen ja rannoilla on runsaasti vakituista asutusta ja lomamökkejä.
- Mielipiteenantaja ei hyväksy tilansa osalta vaihtoehdon A linjausta, joka tuo voimajohdon 200 m lähemmäs tilan päärakennusta ja esittää vaihtoehtoista reittiä.
- 11 mielipiteenantajaa esittävät, voimalinja rakennetaan välillä Tahkoluoto - Ulvila nykyisen voimajohdon aukkoon yhteispylväsratkaisuna. Toisessa YVA-ohjelmassa esitetyssä poikkileikkauksessa aukon leveys lähes kaksinkertaistuisi, mikä merkitsisi huomattavia taloudellisia menetyksiä metsäomistajille sekä lisää terveysriskiä.
- Mielipiteenantaja katsoo, että vaihtoehto B on parempi, koska se toteutettaisiin nykyiseen johtokäytävään eikä syntyisi ylimääräisiä ympäristöllisiä ja maisemallisia haittavaikutuksia.
- Mielipiteenantaja toteaa, että Järvikylässä voimalinjan siirto ei tunnu järkevältä metsäalueen menetyksen vuoksi. Voimajohto pitäisi rakentaa vanhan linjan viereen ja ahtaat kohdat toteuttaa yhteispylväsratkaisuna.
- Mielipiteenantaja toteaa, että voimajohto tulisi rakentaa vaihtoehdon A mukaisesti. Se on lyhin ja ilmeisesti myös halvin sekä aiheuttaa vähiten maisemahaittaa.
- Mielipiteenantaja esittää Kristiinankaupungissa vaihtoehtoa E ratkaisun pohjaksi, vaikka hän menettäisi metsää. Vaihtoehdon lähellä ei olisi asukkaita eikä siitä olisi terveydellistä tai ympäristöllistä haittaa.
- Mielipiteenantaja esittää omasta puolestaan sekä Poikelijärven Suojeluyhdistyksen edustajana, että vaihtoehdon A linjausta muutetaan kulkemaan järven pohjois-

puolelta tai eteläpuolelta. Vaihtoehto B on kuitenkin luontoa säästävämpi päävaihtoehto.

- Porin Lintutieteellinen Yhdistys ry muistuttaa tutkittavien voimajohdoreittien vaikutusalueella tai läheisyyteen luonnonoloiltaan arvokkaista alueista. Yhdistyksen näkemyksen mukaan YVA-ohjelman tiedot ovat osin puutteellisia ja menetelmät riittämättömiä. Ympäristövaikutusten arviointiin tulisi liittää selvitys mahdollisuuksista ehkäistä lintujen törmäämisiä voimalinjoihin.
- Mielipiteenantajat esittävät, että linja toteutetaan Pyhävuoren ja Lervikenin välillä vaihtoehdon C mukaisesti. Alueella harjoitetaan pitkälle koneellistettua perunanviljelyä, mikä edellyttää korkeata työskentelytilaa johtokäytävällä. Erillisessä mielipiteessä vaaditaan, että voimajohto tulee rakentaa vaihtoehdon E mukaisesti tai vaihtoehtoisesti merikaapelina.
- Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjanmaan piiri ry:n mukaan YVA-selostuksessa tulee esittää energiankulutuksen kasvuennusteet ja tuotantosuunnat. Arviointiselostuksessa tulee selvittää mahdollisuus mm. Isonvan suoalueen kiertoon. Luonto- ja maisemaselvitys on laadittava jokaisen vaihtoehdon osalta koko johtoalueelta ja sen vaikutuspiiristä. Eläinlajistoon kohdistuvien haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimenpiteet tulee kuvata.
- Suomen luonnonsuojeluliiton Satakunnan piiri ry:n mielipiteessä muistutetaan, että vaihtoehtojen vertailu on mahdotonta, jos tiedossa ei ole tehtyjä selvityksiä. Eri linjausvaihtoehtojen alueilla ei ole vielä tehty riittäviä selvityksiä luonnonarvoista.
- Mielipiteenantaja kertoo, että Kristiinankaupungin pohjoisella reitillä on alue, joka on tarkoitus suojella kosteikkona ja lintujen pesimäalueena. Toivomuksena on, että uusi mahdollinen linja rakennetaan vanhan linjan pohjois- eikä etelä puolelle.

- Toukarin kiinteistöyhdistys ry esittää, että voimalinja rakennetaan välillä Tahkoluoto - Ulvila nykyisen voimajohdon aukkoon yhteispylväsratkaisuna. Toisella YVA-ohjelmassa esitetyllä poikkileikkauksratkaisulla aukon leveys lähes kaksinkertaistuisi, mikä merkitsee huomattavia taloudellisia menetyksiä metsäomistajille sekä lisää terveystriskiä.

Yhteysviranomaisen kokosi ohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antoi niiden perusteella oman lausuntonsa 18.4.2008.

Lausunnossaan yhteysviranomaisen totesi, että arviointiohjelma on tiivis ja selkeä kokonaisuus. Arviointiohjelma kattaa esitetyillä lisäyksillä ja tarkennuksilla keskeiset YVA-menettelyssä selvittävät sekä lausunnoissa ja mielipiteissä esille tulleet asiat. Hankkeessa keskeisimmät vaikutukset on tuotu hyvin esille. Lisäselvitystarpeita ei lausunnossa esitetty. Lisäksi yhteysviranomaisen antoi ohjeita arviointiselostuksen laatimiseen ja esitti tarkennustarpeita liittyen seuraaviin asioihin:

- Vaihtoehtojen valinnan perusteiden esittäminen
- Hankkeen edellyttämien lupien ja lupamenettelyn täsmentäminen
- Soidensuojelu-alueen ja Isonen van yllityksen perustelu
- Poikeljärven ylityksen kierron tutkiminen
- Hankkeen toteuttamatta jättämisen käsittely
- Yhteispylväsratkaisujen tarkastelu ja priorisointi
- Haitallisten vaikutusten torjunnan esittäminen
- Vaikutusten seuranta koskeva ohjelma.

YVA-selostusta laadittaessa on tehty tarvittavat täsmennykset ja otettu huomioon

yhteysviranomaisen ohjeet työhön. Lausuntojen perusteella YVA-selostusvaiheessa on esitetty viisi lisävaihtoehtoa (F-J): Tahkoluodon pohjoinen reittivaihtoehto, Poikeljärven kiertoreitit etelä- ja pohjoispuolitse, Poosjärven pohjoisosan kiertoreitti sekä Järvikylän vaihtoehtoratkaisu.

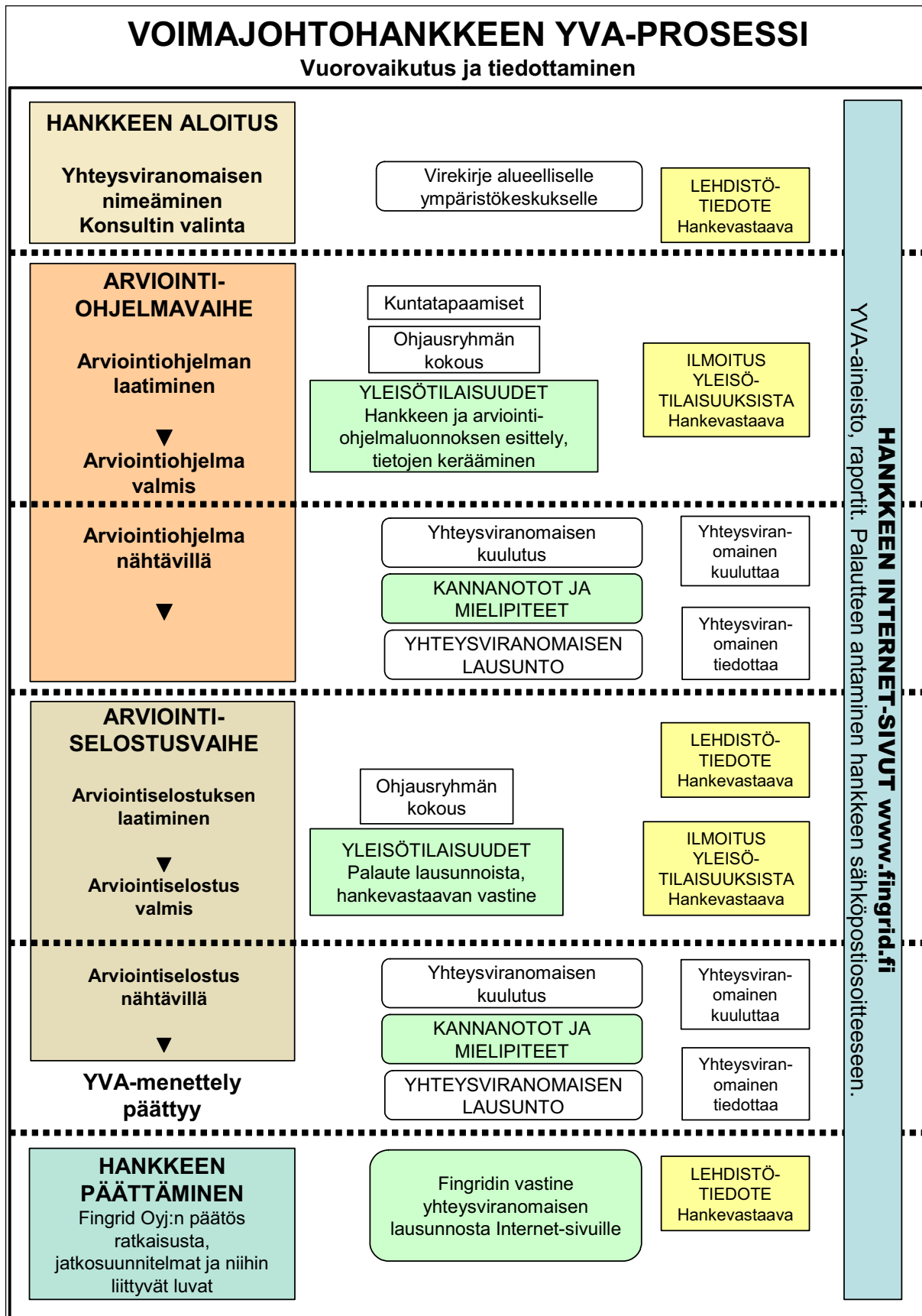
2.2.3 Arviointiselostus

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

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

Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan lausuntoon arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä. Lausunnossa esitetään yhteenvedo annetuista mielipiteistä ja lausunnoista. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta valmistuu helmikuun 2009 aikana.

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



Kuva 3. Voimajohtohankkeen YVA-menettelyn eteneminen ja vuorovaikutus.

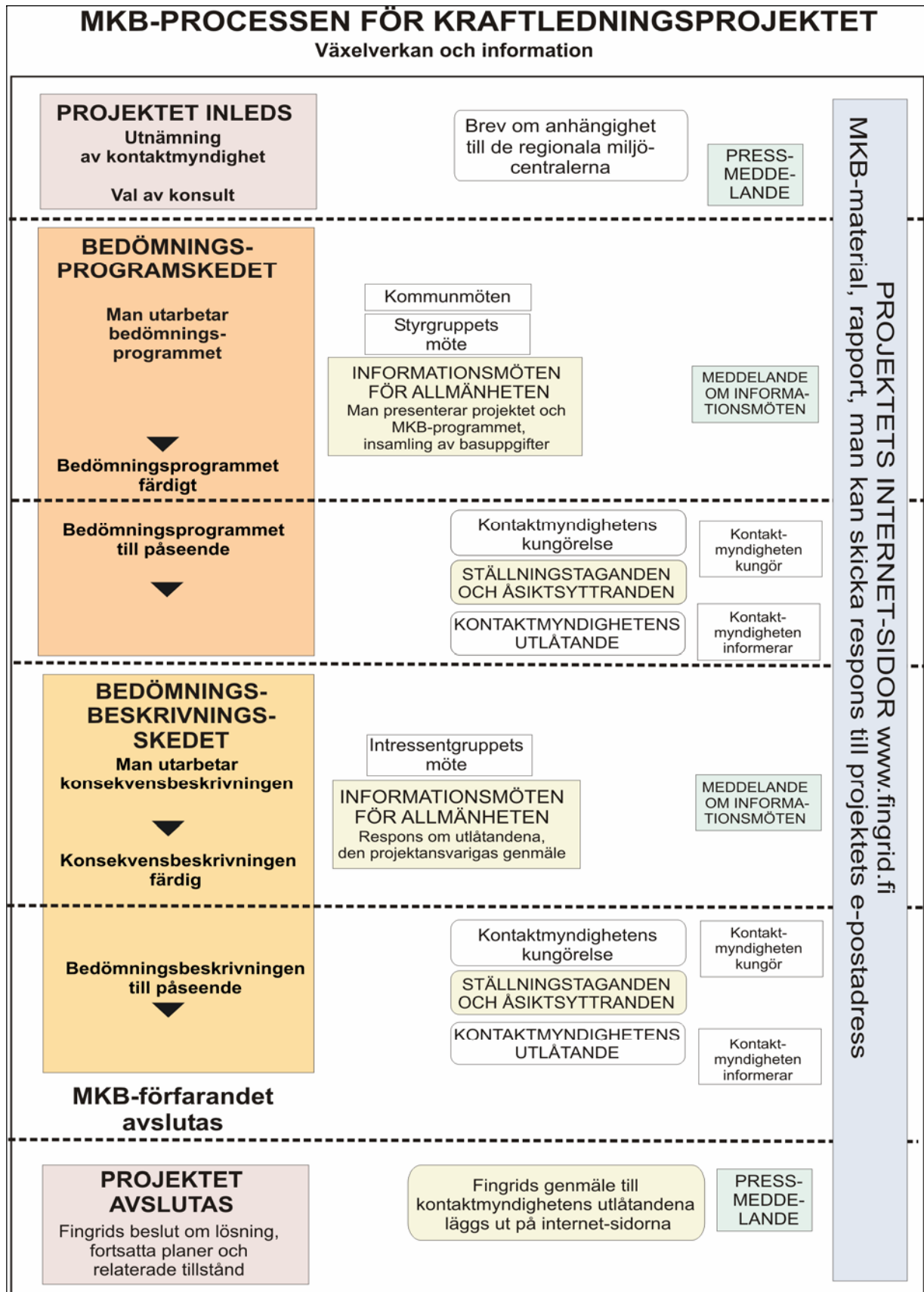


Bild 3. MKB-förfarandets förlopp och växelverkan i kraftledningsprojektet.

YVA-ohjelmavaihe	2008												2009	
	Marras	Joulu	Tammi	Helmi	Maalis	Huhti	Touko	Kesä	Heinä	Elo	Syys	Loka	Marras	Joulu
Arviointiohjelman laatiminen														
Arviointiohjelman nähtävillä														
Yhteysviranomaisen lausunto														
YVA-selostusvaihe	Marras	Joulu	Tammi	Helmi	Maalis	Huhti	Touko	Kesä	Heinä	Elo	Syys	Loka	Marras	Joulu
Selvitykset ja YVA-selostus														
Arviointiselostus nähtävillä														
Yhteysviranomaisen lausunto														
Vuorovaikutus	Marras	Joulu	Tammi	Helmi	Maalis	Huhti	Touko	Kesä	Heinä	Elo	Syys	Loka	Marras	Joulu
Yleisötilaisuus														
Ohjausryhmän kokous														

MKB-programmskede	2008												2009	
	Nov	Dec	Jan	Feb	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
Bedömningsprogram utarbetas														
Bedömningsprogram till påseende														
Kontaktmyndighetens utlåtande														
MKB-beskrivningsskede	Nov	Dec	Jan	Feb	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
Utdredningar och MKB-beskrivning														
Bedömningsbeskrivning till påseende														
Kontaktmyndighetens utlåtande														
Växelverkan	Nov	Dec	Jan	Feb	Maalis	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
Allmänt informationstillfälle														
Styrgruppens möte														

Kuva 4. YVA-menettelyn aikataulu.

Bild 4. MKB-förfarandets tidtabell.

2.3 Tiedottaminen ja kansalaisten osallistuminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Virallisia mielipiteitä voi esittää yhteysviranomaisena toimivalle Lounais-Suomen ympäristökeskukselle nähtävilläoloaikoina. Virallisten mielipiteiden lisäksi palautetta voi antaa Fingrid Oyj:lle tai YVA-konsultille.

Yleisötilaisuuksia järjestettiin sekä arviointiohjelman että selostusvaiheissa (kuva 4). **Arviointiohjelmaluonnosta** esiteltiin alueen yleisötilaisuuksissa Noormarkussa ja Kristiinankaupungin Lapväärtissä 11–12.12.2007. Tilaisuuksista ilmoitettiin hankkeen vaikutusalueen lehdissä (Satakunnan Kansa, Suupohjan Sanomat, Syd-Österbotten). Muille alueen lehdille toimitettiin lehdistötiedote luonnoksen valmistumisesta. Ohjelmavaiheen yleisötilaisuuksiin osallistui noin 50 henkilöä Noormarkussa ja 20 henkilöä Kristiinankaupungissa. Tilaisuuksissa asukkailla ja muilla asianosaisilla oli mahdollisuus tutustua suunnitelmiin ja alustaviin vaihtoehtoihin sekä antaa epävirallista palautetta hankkeesta joko Fingrid Oyj:lle tai konsultin edustajalle. Saadun palautteen perusteella arviointiohjelmaa täydennettiin.

Arviointiselostuksen luonnosvaiheessa järjestettiin yleisötilaisuudet Noormarkussa ja Kristiinankaupungin Lapväärtissä 17–18.9.2008. Yleisötilaisuuksista tiedotettiin samoin kuin ohjelmavaiheessa eli ilmoittamalla hankkeen vaikutusalueen lehdissä (Luoteis-Satakunta, Satakunnan Kansa, Suupohjan Sanomat, Syd-Österbotten ja Uutismarkku) ja toimittamalla muille alueen lehdille lehdistötiedote. Selostusvaiheen yleisötilaisuuksiin osallistui 80 henkilöä. Tilaisuuksissa käytiin läpi arviointiohjelmasta annetuissa mielipiteissä ja lausunnoissa esille nousseita asioita. Lisäksi yleisölle esitettiin arvioidut vaihtoehdot sekä arvioinnin alustavat tulokset.

Noormarkun ja Kristiinankaupungin yleisötilaisuuksissa keskusteltiin mm. seuraavista asiakokonaisuuksista:

- Voimajohtovaihtoehtot ja niiden vaikutukset erityisesti Poikeljärvellä (vaihtoehto A), Järvikylässä (vaihtoehtot B ja J) ja Meri-Porissa (vaihtoehtot AB ja F).
- Voimajohdon välilliset meluvaikutukset Poikeljärvellä.
- Voimajohdon rakentamisen vaikutukset perunan viljelyyn.
- Asuminen voimajohdon läheisyydessä.

- Metsäalueen menetys eri vaihtoehtoisissa.
- Voimajohtoon vaihtoehtoiset toteutusmahdollisuudet (maa- tai merikaapeli).

Yleisötilaisuudessa saatu palaute otettiin huomioon arviointiselostuksen viimeistelyssä.

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

Hankkeen tiedottamista ja osallistumista varten on perustettu **internet-sivusto** osoitteeseen www.fingrid.fi -> Ympäristö ja voimajohdot -> YVA-menettelyt. Arviointiselostus laitetaan nähtäville sekä Fingrid Oyj:n ja Lounais-Suomen ympäristökeskuksen internet-sivuille.



Kuva 5. YVA-selostusvaiheen yleisötilaisuuksissa esiteltiin vaikutusarvioinnin alustavia tuloksia. Kuva Noormarkun tilaisuudesta.
Bild 5 Vid informationsmötena för allmänheten presenterades preliminära resultat av bedömningen i MKB-beskrivningsskedet.
Fotografi från mötet i Norrmark.

3 YVA-MENETTELY OSANA VOIMAJOHDON SUUNNITTELUA

3.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

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

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

Valtioneuvoston päätöksessä valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista on todettu, että voimajohtoreiteissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia voimajohtokäytäviä. Tahkoluoto - Kristiinankaupunki voimajohtohankkeen reittien suunnittelussa on ollut lähtökohtana tukeutua nykyiseen voimajohtoverkostoon. Päävaihtoehdot A sijoittuu osin uuteen maastokäytävään. Päävaihtoehdot B sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle tai paikalle. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden edellytysten mukaisesti voimajohtohankkeissa on myös varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät luonto- ja kulttuuriperinnön arvot säilyvät.

Kantaverkon voimajohdon rakentaminen on valtakunnallisesti merkittävä hanke. Kantaverkon voimajohdot on osoitettava maakuntakaavoituksessa ja otettava huomioon muussa maankäytössä. Tällöin

viranomaisten on katsottava, että voimajohdon toteuttamismahdollisuudet säilyvät ja ettei muilla toimenpiteillä vaikeuteta kaavan toteuttamista.

Arvioinnin kohteena olevan voimajohdon suhde voimassaoleviin maakuntakaavoihin on käsitelty luvussa 9 *Vaikutukset maankäyttöön*. Voimajohto ei ole ristiriitainen hankealueen maakuntakaavojen kanssa.

3.2 Luonto ja kulttuurikohteet voimajohtoreitin suunnittelussa

Voimajohtoreitin suunnittelussa ja nykyisten voimajohtojen kunnossapidossa huomioidaan merkittävät ympäristökohteet. Fingrid Oyj:llä on voimajohtoreitin suunnitteluvaiheessa käytössään Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) Ympäristötiedon hallintajärjestelmä (Hertta) ja paikkatieto-ohjelmisto, jossa on SYKEN paikkatietoaineisto suojeluohjelmista ja -alueista sekä muista luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävistä kohteista sekä Museoviraston tiedot valtakunnallisesti arvokkaista kohteista ja muinaisjäännöksistä. Reittisuunnitteluvaiheessa tehdään maastossa useita tarkastuskäyntejä, jotka liittyvät suunniteltuihin vaihtoehtoihin voimajohtoreitteihin ja teknisiin kysymyksiin.

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

3.3 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus

Voimajohtoreitille haetaan valtioneuvostolta lunastuslupaa voimajohdon voimajohtoalueen lunastamiseksi ja voimajohdon tarvitseman käyttöoikeuden supistuk-

sen määrittämiseksi sekä lunastuskorvauksen määrittämiseksi. Lupahakemukseen liitetään ympäristövaikutusselvitykset (YVA) ja siitä saatu yhteysviranomaisen lausunto.

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

Lunastuslain edellyttämä maanomistajien kuuleminen voidaan lunastuslain mukaan järjestää kunnittain pidettävillä kuulemis-kokouksilla, joissa asianosaiset voivat kertoa suullisesti mielipiteensä ja vaatimuksensa tai kokouksessa annettavassa määräajassa kirjallisesti. Saadut mielipiteet liitetään lunastuslupahakemukseen.

Toinen vaihtoehto on järjestää kuuleminen sopimusmenettelyllä, jossa maanomistajiin ollaan erikseen yhteydessä. Maanomistajille tarjottava vapaaehtoinen suostumussopimus antaa hakijalle mahdollisuuden ryhtyä rakentamisen edellyttämiin toimenpiteisiin myöhemmin määrättäviä lunastuskorvauksia vastaan. Sopimus ei rajoita mitenkään asianosaisen myöhempiä vaatimuksia lunastuskorvauksen suhteen. Sopimuksen nojalla maksetaan maanomistajalle lunastustoimituksessa määrättävälle lunastuskorvaukselle lisäpalkkio (15 %). Suostumukset liitetään lunastushakemukseen.

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

Lunastustoimituksesta vastaa Maanmittauslaitos. Toimituksessa määritetään voimajohtoalueen käyttöoikeuden supistuksen edellyttämät rajoitukset ja oikeudet johdon rakentamiseksi, käyttämiseksi ja kunnossapidämiseksi. Korvaukset määrää

lunastustoimikunta, johon kuuluu toimitusinsinööri ja kaksi uskottua miestä. Toimituksesta voi valittaa maaoikeuteen.

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

- Kohteenkorvausta määrätään mm. voimajohtoalueen maapohjasta, pylväsaloista, puustosta ja rakennuksista
- Haitankorvausta määrätään pylväshaitasta ja tilusten pirstoutumisesta
- Vahingonkorvausta määrätään ennenaikaisesta hakkuusta, taimikon menetyksestä, tuulenkaadoista ja sadonmenetyksestä.

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

3.4 400 kV voimajohdon voimajohtoreitin suunnittelu, pylväiden paikat ja yhteispylväiden käyttö

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

Suunnittelua varten Suomen sähköverkko on jaettu verkkoteknisistä ja maantieteel-

listä lähtökohdista 13 alueeseen. Kunkin alueen suunnitelmaan sisällytetään seuraavien noin 15 - 20 vuoden kantaverkon kehittämistarpeet. Näitä ns. alueellisia **verkon kehittämissuunnitelmia** päivitetään noin viiden vuoden välein. Lisäksi Fingrid Oyj ylläpitää pohjoismaisen sähkömarkkina-alueen kattavaa verkkosuunnitelmaa yhteistyössä pohjoismaisten kantaverkko-organisaatioiden kanssa.

Ennen YVA-menettelyn käynnistämistä edellä kuvatussa päävoimansiirtoverkon suunnitteluprosessissa selvitetään voimajohdon tarpeellisuus. Tehdyn järjestelmäsuunnittelun perusteella Fingrid Oyj on tehnyt päätöksen YVA-menettelyn käynnistämisestä (Kuva 10).

Voimajohtoreittivaihtoehdot suunnitellaan alustavasti **esisuunnitteluvaiheessa**. Voimajohtoreitti vaihtoehtoineen suunnitellaan peruskarttatasolla ottaen huomioon Suomen ympäristökeskuksen tuottama paikkatietoaineisto. Vaihtoehdot tarkentuvat maastokäynnein ja tehdyin ympäristöselvityksin YVA-menettelyn yhteydessä. YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen lausuntoon, minkä jälkeen Fingrid Oyj valitsee arviointimenettelyssä esiin nousseet asiat ja saadut lausunnot huomioon ottaen voimajohtoreitin yleisuunnitteluun.

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

Yleissuunnitteluvaiheen maastotutkimuksissa linjataan maastoon valittu voimajohtoreitti, mitataan maaston profiili, tehdään maaperätutkimukset sekä kartoi-

tetaan risteävät johdot, tiet ja rakennukset. Saatujen mittaustulosten perusteella tehdään pylväiden sijoitussuunnittelu (Kuva 6).

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

Voimajohtosuunnittelun tavoitteena on lieventää teknisillä ratkaisuilla (esim. yhteispylväiden käyttö, sivuttaissiirrot ja pylväspaikkojen valinta) voimajohdon haitallisia luonto-, maankäyttö- ja maisemavaikutuksia. YVA-menettelyssä esiin tullessiin asutuksen, elinkeinotoiminnan ja luonnonolojen erityiskohteisiin kiinnitetään huomiota voimajohdon jatkototeutuksen eri vaiheissa.

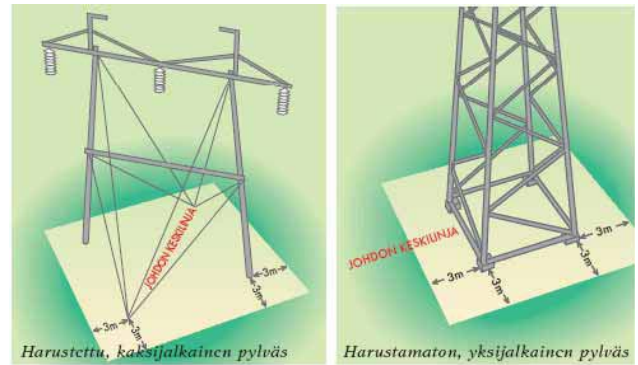
Yhteispylväs rakenteella voidaan säästää voimajohtojen tarvitsemaa voimajohtoaluetta tai tarvittava lisäjohto voidaan sovittaa nykyiselle voimajohtoalueelle. Eri voimajohtoja ei kuitenkaan ole suositeltavaa sijoittaa samoille pylväille pitkiä matkoja, koska tämä heikentää käyttövarmuutta sähkönsiirron vikatilanteissa. Yhteispylväsosuuksien vika, kuten esim. salamanisku voi johtaa useamman voimajohdon samanaikaiseen vikaantumiseen ja sitä kautta laajempaan häiriöön. Myös huoltotilanteissa toisen voimajohdon vian korjaaminen edellyttää useissa tapauksissa molempien voimajohtojen tekemistä jännitteettömiksi.

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

3.5 Voimajohdon rakentaminen

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

Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen. Pidempi voimajohtohanke saatetaan jakaa myös osiin, joita rakennetaan omassa tahdissaan. Ensiksi toteutetaan **perustusvaihe**, jolloin pylväspaikoille asennetaan betoniset elementtiperustukset noin 2 metrin syvyyteen. Pylväsvälit ovat maaston profiilista ja pylvästyypistä riippuen noin 300 - 500 metriä. Yhteispylväsrakenteissa pylväsväli määräytyy alemman jännitetason (110 kV) mukaan ollen keskimäärin 300 metriä. Pisimmät pylväiden välit 400 kV voimajohdolla edellyttävät poikkeuksellisen korkeita haruksettomia pylväitä. Tarvittaessa maapohjaa vahvistetaan paaluttamalla tai maanvaihdolla kantavaan maaperään saakka. Kaivutyö tapahtuu harustetulla pylväsrakenteella vinoneliön muotoisen alueen kulmissa. Vinoneliön pituus johdon suuntaisesti on noin 15 - 30 metriä ja leveys johdon poikkisuuntaisesti noin 12 - 20 metriä. Kaivuala on yhteensä alle 200 m² pylväskohden (kuva 6).



Kuva 6. Pylväsala. Voimajohdon pylväsala ulottuu kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväsrakenteista.

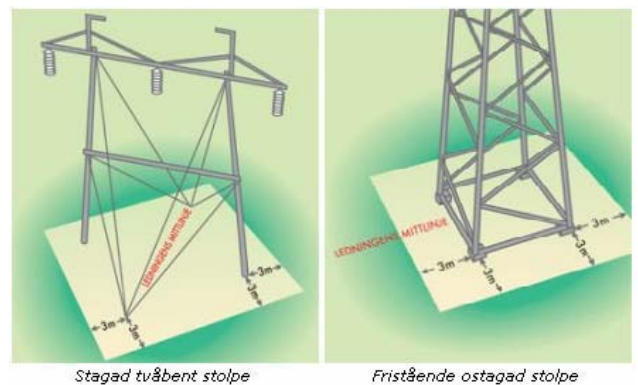


Bild 6. Stolpareal. Stolparealen för en kraftledningsstolpe sträcker sig tre meter utanför de synliga stolpkonstruktionerna ovan jord.

Pylvään maadoittamiseksi kaivetaan voimajohtoaukealle johtavuudeltaan huonossa maaperässä 1 - 4 kpl noin 20 - 50 metrin pituista maadoituselektrodia (Kuva 7). Perustustyövaihe tehdään heti uuden voimajohdon voimajohtoalueen hakkuun jälkeen tai nykyiselle voimajohtoalueelle rakennettaessa osittain jopa ennen vanhan voimajohdon purkua. Perustustöiden jäljet siistitään työn jälkeen.

Seuraavana työvaiheena **pystytetään pylväät**. Sinkityistä teräsrakenteista koostuvat pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Harustetut pylväät pystytetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telatraktorilla vetämällä. Ns. vapaastiseisova Tannenbaum-pylväsrakenne pystytetään autonosturilla tai vaikeissa olosuhteissa kokoamalla osista paikalleen (Kuva 8). Nykyiselle

voimajohtoalueelle rakennettaessa työvaihetta edeltää vanhojen rakenteiden purku.

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

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

Viimeinen päätyövaihe on **johtimien asentaminen**. Johtimet tuodaan paikalle keloissa, joissa kussakin on johdinta 1-3 km. Johtimet asennetaan paikalleen yleensä ns. kireänävetona, jolloin johtimet eivät lainkaan kulje maassa. Voimajohtoreittiä risteävät tiet suojataan johtimia kannattavin telinein tai muuten valvotaan, jotta liikkumiselle aiheutuva haitta olisi mahdollisimman vähäinen. Johdinasennuksen näkyvin työvaihe on johdinten välisiteiden asennus, jossa korivaunulla johtimia pitkin liikkuvat asentajat kiinnittävät siteet estämään vaiheen osajohdinten lyömistä toisiinsa (Kuva 9).



Kuva 7. Pylväsjalan perustus ja maadoituselektrodijohdin.

Bild 7. Stolpfundamentets grundläggning och jordledare.

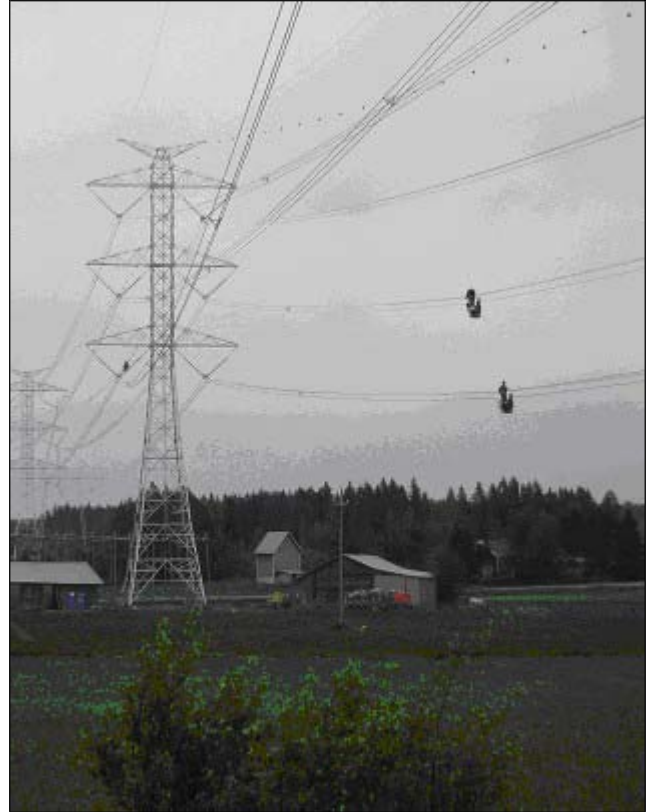


Kuva 8. Jännitetasoltaan 400 kV kahden voimajohdon Tannenbaum-tyyppisen pylvään pystytystä nostureilla.

Bild 8. En Tannebaum stolpe för en kraftledning av 400 kV spänningsnivå reses med lyftkranar.

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

Nykyisille voimajohtoalueille rakennettaessa voimajohdon rakentamiseksi tarvittavaa sähkön siirtokeskeytystä ei kuitenkaan voida aina järjestää rakentamisen aiheuttamien haittojen kannalta edullisimpaan aikaan. Viime talvien lyhyt routa-aika on vaikeuttanut voimajohtohankkeiden etenemistä. Laajoissa voimajohtohankkeissa kaikkia työvaiheita ei pystytä resurssisyydestä ajoittamaan routa-aikaan. Työvaiheita voi osua myös sulan maan aikaan, jolloin ne voivat aiheuttaa paljonkin työjälkiä ja liikkumistarvetta voima-



Kuva 9. Johdinten välisiteiden asennusta.

Bild 9. Ledarnas mellanband monteras.

johtoalueelle. Hankkeen rakennusaika on tavallisesti noin vuosi.

Työkoneet ovat perustusvaiheessa pääosin tela-alustaisia kaivinkoneita ja pylväs- ja johdintyövaiheissa autonostureita ja kuormatraktoreita sekä telatraktoreita. Pääsääntöisesti liikkuminen tapahtuu käyttäen voimajohdolle johtavia teitä ja voimajohtoaukealla, jolle voidaan tehdä tilapäisiä teitä ja siltoja. YVA- ja yleissuunnitteluvaiheissa esiin tulleet luonto- ja muut suojeltavat kohteet merkitään ja toiminta niiden läheisyydessä ohjeistetaan.

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

Hankkeet kilpailutetaan julkisten hankintojen kilpailuttamista koskevan lainsäädännön mukaisesti. Fingrid Oyj edellyttää, että työmaalla on yhteyshenkilönä kotimaisia kieliä puhuva henkilö.

3.6 Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja elinkaari

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

Voimajohdon kunnossapittäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää voimajohtorakenteen ja voimajohtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä, kuten voimajohtoaukean puuston käsittelyä noin 5 vuoden välein. Tämän tyyppisen voimajohdon tekninen käyttöikä on 65 vuotta, jonka jälkeen voimajohto mitä todennäköisimmin perusparannetaan. Perusparannuksella käyttöikää pystytään pidentämään vähintään 20 - 30 vuotta.

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

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

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

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

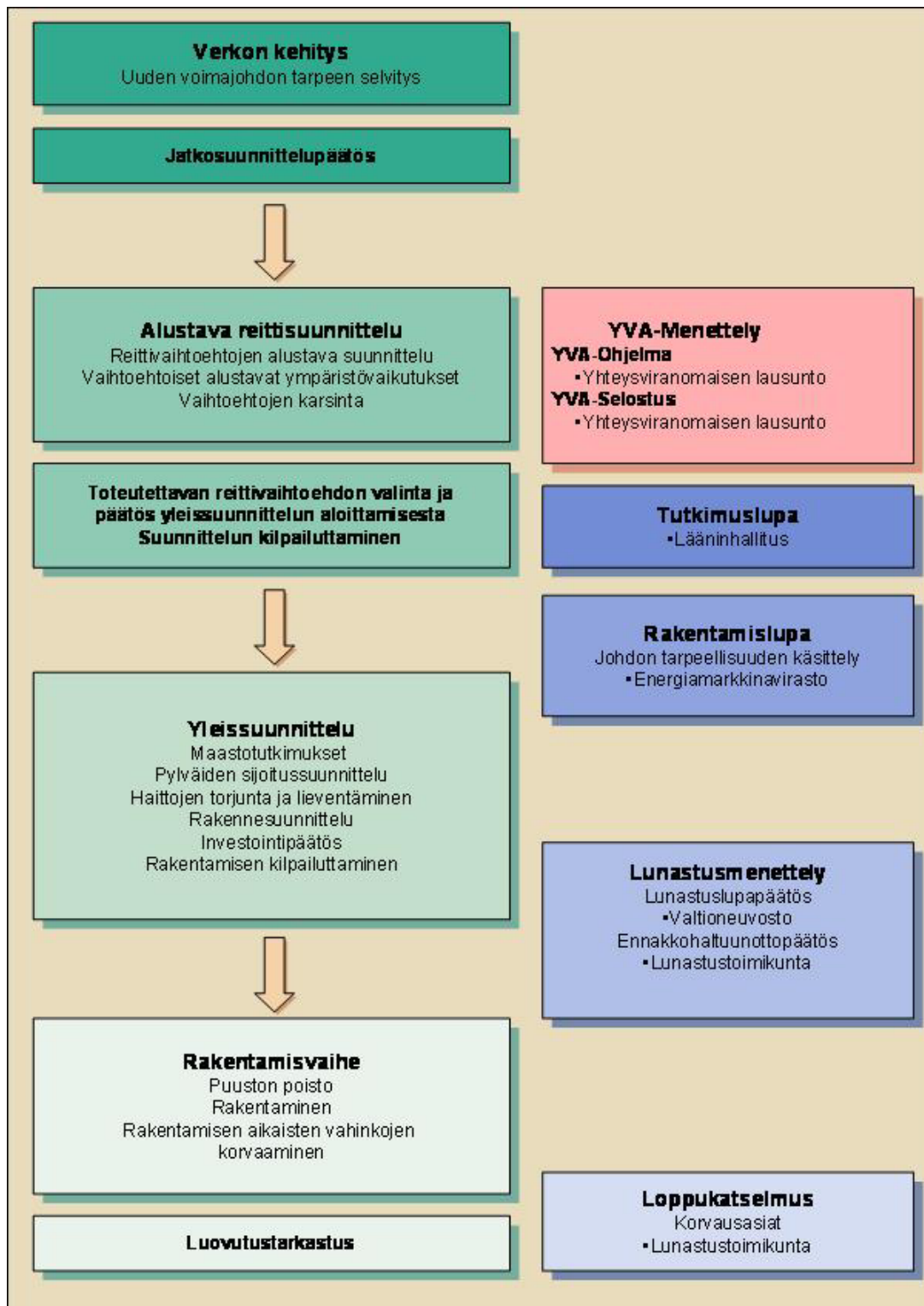
Voimajohdon käyttövaihe on merkittävin elinkaaren päävaihe ympäristövaikutusten muodostumisen kannalta. Käytön merkittävimmät ympäristönäkökohdat ovat sähkönsiirron häviöt sekä maankäytön rajoitukset ja maisemavaikutukset. Muita voimajohtojen käyttövaiheen ympäristönäkökohtia ovat huoltotoimenpiteet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

Sähkönsiirron häviöiden suuruus vaihtelee voimakkaasti riippuen mm. voimajohdon käyttöjännitteestä, siirtotilanteesta ja rakenteesta. Häviöistä aiheutuvat ympäristövaikutukset muodostuvat välillisesti häviöiden korvaamisesta tuotetulla sähköllä. Korvaavan sähköntuotantotapa vaikuttaa voimakkaasti muodostuviin päästöihin ja

ympäristövaikutuksiin. Voimajohdon joh-
timien ja pylväsrakenteiden valmistami-
sessa käytetään myös verrattain paljon
energiaa. Käytön jälkeen materiaali kier-
rätetään lähes kokonaan.

Voimajohdoilla on monia sellaisia ympä-
ristövaikutuksia, joita on vaikea arvioida

elinkaarimallein, koska vaikutusarviointi-
menetelmät eivät kata kaikkia vaikutuksia
eivätkä ne huomioi paikallisen tason vai-
kutuksia. Monet ympäristövaikutuksista
ilmenevät paikallisesti ja ovat sidoksissa
kulloiseenkin vallitsevaan tilanteeseen.



Kuva 10. YVA-menettely osana voimajohdon suunnitteluprosessia.

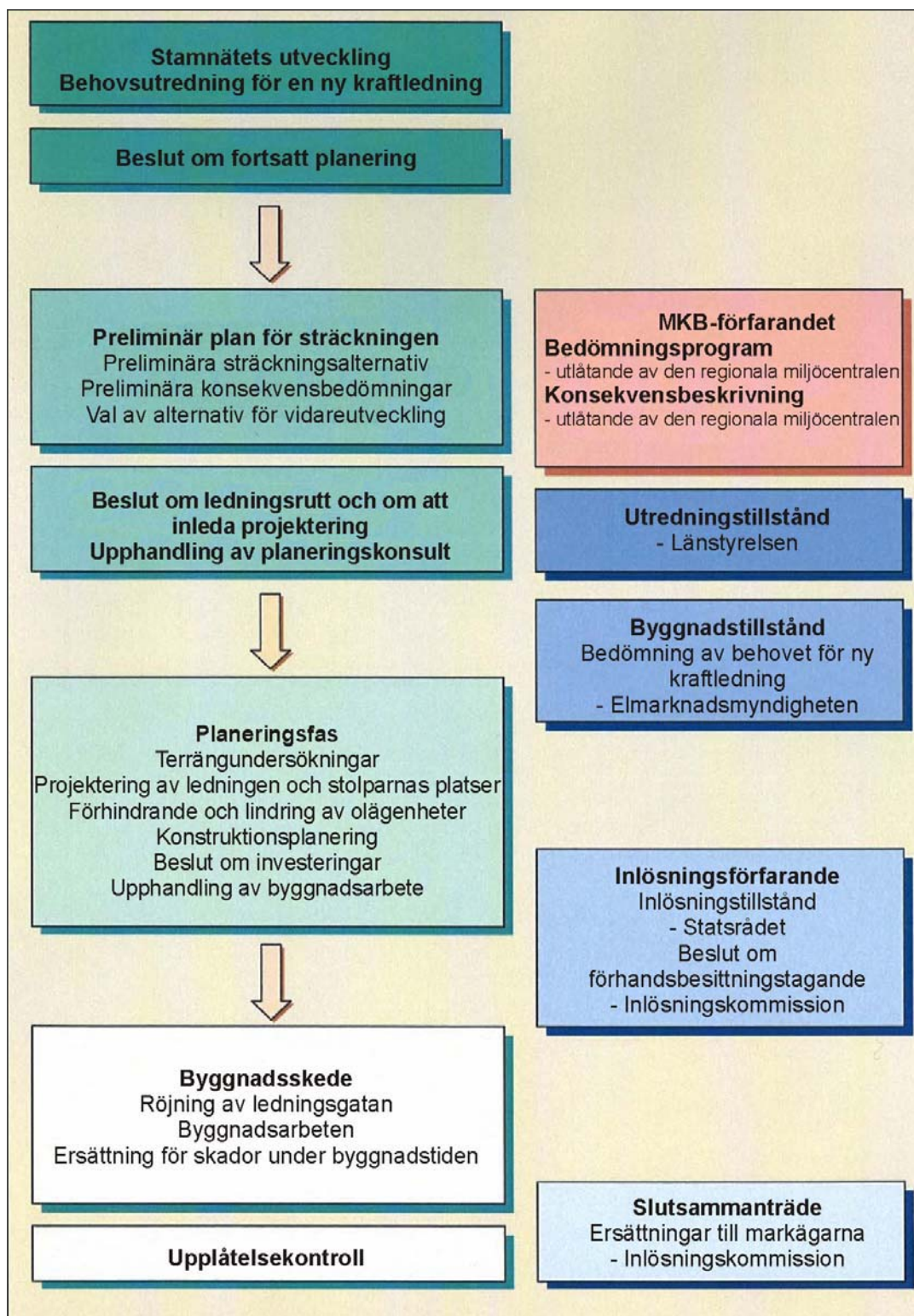


Bild 10. MKB-förfarandet som en del av kraftledningens planeringsprocess.

4 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT

4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

Voimajohtojen suunnittelu- ja rakentamisprosessi on kuvattu edellä luvussa 3. Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, 22 §) mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan voimajohtoreiteissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia voimajohtokäytäviä. Edellä esitettyjä periaatteita noudattaen tässä YVA-menettelyssä on selvitetty alustavat voimajohtoreitit kartta- ja maastotyönä.

4.2 Alustavat vaihtoehdot ja niiden karsinta

4.2.1 Tahkoluoto-Ulvila arviointiselostus

Teollisuuden Voimansiirto Oy:n teettämässä ja 1997 valmistuneessa arviointiohjelmassa esitettiin arvioitavaksi periaatteessa samoja reittejä kuin nyt aloitettavassa YVA-menettelyssä. Tällöin mm. esitettiin useita reittivaihtoehtoja Tahkoluodon ja Puodan-Ämttöön kylien rajamalle saaristoalueelle.

Kantaverkon omistusmuutosten myötä arviointi aiotussa laajuudessa keskeytyi ja sitä jatkettiin vain Tahkoluodon ja Ulvilan välisellä reittiosuudella. Vuonna 2000 valmistuneessa arviointiselostuksessa on arvioitu yksityiskohtaisesti Tahkoluodosta Puodan - Ämttöön tasalle ulottuvan merialueen mahdolliset reittivaihtoehdot (VE 1-3). Samoin vuoden 2000 arviointiselostuksessa on arvioitu yksityiskohtaisesti voimajohtoreitti Ulvilaan. Furuholmasta Ulvilaan uusi voimajohto sijoittuisi pääosin nykyisen 400 kV voimajohdon rinnalle.

Arviointiselostuksessa (2000) todetaan myös nykyisen 400 kV voimajohdon purkamisen ja uuden 400 kV kaksoisjohdon rakentamisen sen paikalle tulevan kalliiksi

ja Tahkoluodon kahden voimalaitoksen toiminnan kannalta mahdottomaksi. Voimalaitosten tuotantoa ei voi keskeyttää rakentamisen edellyttämäksi ajaksi.

Selostuksen (2000) mukaan uuden voimajohdon rakentamisessa nykyisen 400 kV voimajohdon rinnalle (VE1) vaikeuksia tuottavat lähellä sijaitsevat rakennukset. Saaristo-osuudella uutta voimajohtoa ei eräiltä osin pystyttäisi rakentamaan poistamatta loma- tai asuinrakennuksia voimajohdon viereltä. Vuoden 2000 arviointiselostuksessa suositellaankin Tahkoluodon ja Lampaluodon välisellä osalla Iso-Katavan kautta maantien ja radan linjasta noudattavaa reittiä (VE3).

Lampaluodon saaren uudesta kohtaa ylittävän ja Rankkuun saaren läpi suuntautuvan vaihtoehdon (VE2) sekä Mänty-Paakaran kautta Tahkoluotoon suuntautuvan vaihtoehdon (VE2a) pahimpina haittapuolina pidettiin arviointiselostuksen (2000) mukaan uuden voimajohtokäytävän maankäyttöä pirstovaa vaikutusta, haitallista maisemallista näkyvyyttä pohjoiselle satamatielle ja loma-asuntojen läheisyyttä saarten rannoilla.

Näitä vaihtoehtoja ei tarkastella tässä hankkeessa lukuun ottamatta arviointiselostuksessa (2000) Tahkoluodon ja Lampaluodon välillä tarkasteltua VE1 vaihtoehtoa, joka otettiin mukaan vaihtoehtona (F) Porin kaupungin arviointiohjelmasta antaman lausunnon perusteella.

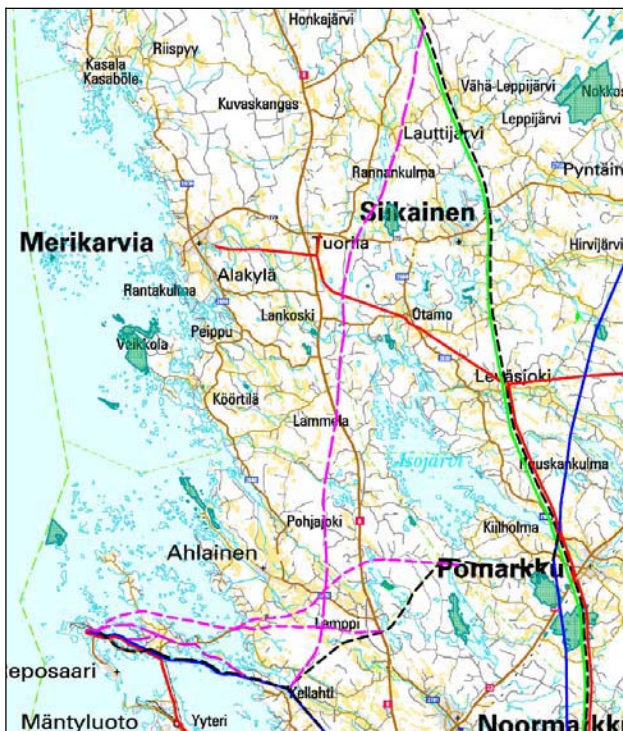
Arviointiselostuksessa (2000) saaristoalueelle suositeltua eri vaihtoehtojen yhdistelmäreittiä tarkastellaan tässä hankkeessa vaihtoehtoina A ja B.

4.2.2 Hylätyt vaihtoehdot

Arviointiohjelmassa vuonna 1997 esitettiin tarkasteltavana reittivaihtoehtona Ämttöön seudulta **suoraan Tuorilan ja Siikaisten taajamien välistä** kohti Kristiinankaupunkia suuntaavaa reittiä, joka yhtyi nykyisen 220 kV voimajohdon rinnalle vasta Siikaisten ja Isojoen kunnan rajan tuntumassa. Silloisessa arviointiohjelmassa 400 kV voimajohto oli suunnitel-

tu sijoittumaan liittymiskohdasta eteenpäin 220 kV voimajohdon rinnalle.

Tässä YVA-menettelyssä tämä reitti hylättiin, koska se lyhentäisi 117 kilometrin yhteyttä vain 12 kilometriä ja edellyttäisi kuitenkin 44 kilometriä uutta voimajohtokäytävää. Voimansiirtoverkkoja koskevien valtakunnallisten alueidenkäyttöä koskevien tavoitteiden (VAT) mukaan uudet voimajohdot tulee sijoittaa nykyisen voimajohtokäytävän yhteyteen. Lisäksi Siikaisten - Isojoen kunnanrajan ja Leväsjoen väliltä jäisi käyttämättä 24 kilometriä nykyistä 220 kV voimajohtoaluetta. Alkuperäissuunnitelmasta poiketen 400 kV voimajohtoa suunnitellaan nyt 220 kV voimajohdon paikalle kyseisen jännitetason Etelä-Pohjanmaa-Satakunta -alueelta käytöstä poistamisen takia.



Kuva 11. Hylätyt johtoreitit on merkitty violetilla katkoviivalla ja suunniteltavat johtoreitit mustalla katkoviivalla. Yhtenäisellä sinisellä viivalla on merkitty nykyiset 400 kV voimajohdot, vihreällä 220 kV ja punaisella 110 kV voimajohdot.

Bild 11. Förkastade ledningrutter är markerade med violett, streckad linje och ledningrutterna som ska planeras med svart, streckad linje. Befintliga 400 kV ledningar är markerade med kontinuerlig blå linje, befintliga 220 kV ledningar med kontinuerlig

grön och befintliga 110 kV ledningar med kontinuerlig röd linje.

Alustavana reittivaihtoehtona tarkasteltiin voimajohtoreittiä, joka suuntautui Tahkoluodosta **Lampaluodon ja Pastuskerin välistä Pohjanselän merialuetta pitkin kohti Ämttöötä** Tahkoluodon tien (272) tuntumaan josta tienvarrtta seuraten Lampin kylän eteläpuolelta yhtyen päävaihtoehtoon A reittiin Poikeljärven ylityksen kohdalla. Johtoreitti hylättiin, koska maankäytölliset ja maisemalliset seikat eivät reitiltä löytyneet luontokohteet puoltaneet reitin valitsemista.

Toisena vaihtoehtona A-päävaihtoehdolla tarkasteltiin edellä esitellyn tavoin merialueen kautta **Tahkoluodosta Ämttöseen ja siitä Ylikylän ja Lampin kylien välistä** Lampinjärven pohjoisosan yli Poosjärven pohjoispäähän suuntautuvaa reittiä. Siitä eteenpäin reitti on yhteneväinen päävaihtoehtoon A kanssa. Reitti hylättiin maankäytöllisin ja maisemallisin perustein. Hylätyt reitit on esitetty kuvassa 11.

Kaapelivaihtoehtoa tarkasteltiin teknisenä ratkaisuna. Arviointiohjelman molemmissa yleisötilaisuuksissa esitettiin myös hankkeen toteuttamista maa- ja merikaapelina.

Maakaapelivaihtoehtoon hylkäämistä perusteltiin jo vuonna 2000 valmistuneessa Tahkoluoto - Ulvila 400 kV voimajohdon arviointiselostuksessa. Maakaapeleista on saatu lisätietoa ja käyttökokemuksia kulueneen kymmenen vuoden aikana. Alemmilla jännitteillä, erityisesti jakelujännitteillä 0,4 - 20 kV, maakaapelin käyttö on lisääntynyt. Kuitenkin kaapeleilla investointikustannukset kohoavat jyrkästi jännitteen noustessa ja siirtojännitteillä (110 kV) on enää toteutettu vain joitakin kaupunkien ydinosiin sijoitettavia kaapeliyhteyksiä, esimerkiksi Helsingissä. Yhtään 400 kV maakaapelia ei ole Suomeen rakennettu.

Noin 6 kilometrin pituisen Länsisalmi - Vuosaari 400 kV voimajohtoyhteyden

vuonna 2007 valmistuneessa YVA:ssa arvioitiin avojohdon vaihtoehtona vaihtovirtamaakaapelia. Arviointiselostuksen mukaan sen haittatekijöitä ovat mahdollisten vikojen keston pitkäkestoisuus, maakaapelin korkeat investointikustannukset avojohdtoa vastaavan sähkönsiirtokyvyn saavuttamiseksi ja sen rakentamisen maankaivutöiden kalleus. Myös maakaapelin luontovaikutukset arvioitiin avojohdtoa merkittävimmit mittavan kaapelikaivannon ja asennusalueen takia. Vaikka kaapeli/ avojohdointi hintasuhde on kaventunut, niin tässä tapauksessa kaapelin arvioitiin olevan noin 10 - 13 kertaa kalliimpi kuin vastaavan siirtokyvyn omaava avojohdointi.

Yleisötilaisuudessa ehdotettua merikaapelia suoraan Tahkoluodosta Kristiinankaupunkiin ei ole teknisistä syistä mahdollista toteuttaa vaihtovirtakaapelina. Muun muassa kaapelin suuresta pituudesta (noin 80 kilometriä) aiheutuvaa suurta loistehoa ei pystytä kompensoimaan teknisesti eikä taloudellisesti riittävästi.

Tasavirtakaapelina (HVDC) yhteys olisi teoriassa mahdollista toteuttaa, mutta tasavirtakaapelin soveltuvuutta maan sisäisen kantaverkon osaksi ei ole selvitetty. Avojohtoon siirtokyvyn korvaavan merikaapelin täytyisi myös olla varsin jääreärakenteinen. Kustannuksia nostavat kalliin merikaapelin lisäksi sen molempiin päihin tarvittavat erityisen kalliit suuntaaja-asetat. Kustannukset arvioidaan olevan ainakin 15 - 20 kertaa avojohdtoa kalliimmat.

Merikaapelien rakentaminen matalaan meriveteen edellyttää myös kaapelien suojaamista ja upottamista meren pohjaan ahtojäiden vaikutussyvyyttä matalimmissa vesissä (alle 12 metriä). Tahkoluodon ympäristön matalahkolla merialueella jouduttaisiin siten mittaviin kaivutöihin, jota aiheuttaisivat laajoja vesistövaikutuksia ympäristölleen.

Edellä esitetyistä seikoista johtuen kaapelivaihtoehtoja ei tutkita YVA:ssa.

Arviointiohjelmalausunnossa esitettiin Isonovan kiertomahdollisuuden selvittämistä. Toteutuskelpoista reittiä ei kuitenkaan selostusvaiheessa löydetty koska:

- itäpuolelta Isonovan soidensuojelualueen ohittava 16 kilometrin pituinen johtoreitti sijoittuisi tarkastelun mukaan Pomarkun taajaman lähituntumaan ja rajoitaisi nykyistä ja tulevaa maankäyttöä. Uusi voimajohtoreitti olisi myös kolme - neljä kilometriä pidempi kuin nykyisten voimajohtojen reittiä noudattava reitti ja vaatisi uutta lunastettavaa voimajohtoa liki 100 hehtaaria. Lisäksi nykyiselle reitille 400+110 kV yhteispylväsrakenteena rakennettaessa raivausleveys kapenee ja johtoaluetta vapautuu metsätaloukskäyttöön tarkastellun kiertoreitin osalla noin 20 hehtaaria.

- länsipuolelta Isonovan suojelualueen ohittavaksi tarkasteltu reitti olisi selvityksen mukaan edellistä lyhyempi ja uutta lunastettavaa voimajohtoa muodostuisi noin 50 hehtaaria. Johtoreitin haittapuolena on kuitenkin epäsuotava risteäminen myös omalla reitillään Isonovan soidensuojelualueen ylittävän Seinäjoen ja Ulvilan välisen 400 kV voimajohtoon kanssa. Johtoreitti sijoittuisi myös lähelle useita haja-asutusalueen taloja ja kyliä.

- Lisäksi Isonovan suojelualueelle olisi molemmissa tapauksissa jätettävä Pomarkun aluetta palvelevaa sähköasemaa syöttävä nykyinen 110 kV voimajohto ennalleen. Tällöin voitaisiin suojelualueelta purkaa vain 220 kV johto.

Isonovan suojelualue on perustettu nykyisten voimajohtojen rakentamisen jälkeen. Voimajohtojen on suojelualueilla toistaiseksi voimassa oleva käyttöoikeuden supistus. Suojelupäätöksessä on vastaavasti sallittu voimajohtojen rakentaminen ja johtoalueen kunnossapitotoimet. Uuden johdon rakentaminen edellyttää suojeluasetuksen muutosta tai täydentämistä.

400+110 kV yhteispylväsrakenteena nykyiselle johtoreitille toteutettaessa pylväiden määrä vähenisi merkittävästi suoje-

lualueella ja raivattava johtoalue myös kapenisi. Kiertävistä johtoreiteistä arvioidaan kertyvän lisäkustannuksia noin 1-2 miljoonan euron verran.

4.3 YVA-menettelyssä tarkastellut vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan Tahkoluodon ja Kristiinankaupungin välillä kahta eri päävoimajohtoreittivaihtoehtoa (A ja B). Lisäksi tarkastellaan paikallisia vaihtoehtoisia kiertoreittejä (C - J).

Päävaihtoehdoilla tarkoitetaan voimajohtoreittejä, jotka erkanevat toisistaan Porin Furuholmassa kahdeksi reittivaihtoehdoksi. Päävaihtoehdot yhtyvät Pomarkun Joensuunlahdessa. Perusvaihtoehdolla tai perusreitillä AB tarkoitetaan osuuksia, joissa molempien päävaihtoehtojen reitti on sama. Näiden lisäksi tutkitaan paikallisia vaihtoehtoja, jotka voivat olla vaihtoehtoisia reittejä tai poikkileikkauksia.

0-vaihtoehtoa ei tässä hankkeessa tulla tarkastelemaan, koska se ei ole kantaverkon toiminnan kannalta mahdollinen ratkaisu. Suunniteltu voimajohto tulee olemaan osa kantaverkon 400 kV rengasverkkoa, jonka toteuttamista on kuvattu kappaleessa 1.1.

Pohjanmaan rannikkoalueella suunniteltua siirtymistä nykyisestä 220 kV jännitteestä 400 kV jännitetasolle ei ole mahdollista toteuttaa ilman rakennettavaa 400 kV voimajohtoa. Nykyisen 220 kV jännitteisen verkon siirtokapasiteetti ei ole enää tulevaisuudessa riittävä, jotta kantaverkon siirtotarpeet voitaisiin hoitaa sähkömarkkinallain kehittämisvelvoitteen edellyttämällä tavalla.

Työ- ja elinkeinoministeriön alainen, sähkömarkkinaviranomaisena toimiva Energiamarkkinavirasto päättää voimajohdon tarpeellisuudesta YVA-menettelyn jälkeisessä sähkömarkkinallain 18 §:n mukaisessa rakentamislupakäsittelyssä. Luvan myöntäminen perustuu sähkönsiirtotarpeeseen. Lupahakemuksen liitteenä tulee

olla ympäristövaikutusten arviointiselostus. Jos voimajohto ei viraston näkemyksen mukaan ole tarpeellinen, virasto ei myönnä voimajohdolle rakentamislupaa.

Hankkeessa tarkastellaan kahta päävaihtoehtoa. Tahkoluodosta lähdettäessä **vaihtoehto A** sijoittuu Furuholmaan saakka pääosin nykyisen Tahkoluoto - Ulvila 400 kV voimajohdon rinnalle. Poikkeuksena on Tahkoluodon ja Lampaluodon välinen 3 kilometrin osuus, joka sijoittuu arviointiselostuksessa (2000) suositellulle reitille erillisreitille Tahkoluodon tien ja radan linjausten yhteyteen Iso-Katavan kautta. Furuholmasta reitti kulkee uudessa maastokäytävässä Pomarkkuun kiertäen Poosjärven pohjoispuolelta. Uuden maastokäytävän pituus on noin 21 kilometriä.

Pomarkusta Kristiinankaupungin uudelle sähköasemalle molemmat vaihtoehdot (A,B) sijoittuvat nykyisen 220 kV voimajohdon paikalle. Pomarkun ja Leväsjoen sekä Pyhävuoren ja Lervikenin välillä voimajohto suunnitellaan rakennettavaksi harustettuna yhteispylväsrakenteena 110 kV voimajohdon kanssa. Yhteispylväsosuuksien yhteispituus on 23 kilometriä. Vaihtoehdon kokonaispituus on 117 kilometriä.

Vaihtoehtona B tarkastellaan Tahkoluodosta Ulvilan kautta Pomarkkuun ja edelleen Kristiinankaupunkiin kokonaan nykyisten voimajohtojen rinnalle tai paikalle sijoitettavaa vaihtoehtoa. Tahkoluodosta Furuholmaan reittilinjaus on yhtenevä A-vaihtoehdon kanssa. Reitin Tahkoluodon ja Ulvilan välisellä osuudella tarkastellaan vuonna 2000 päättyneessä YVA-menettelyssä suositeltua reittiä.

Tässä YVA-menettelyssä on päivitetty silloisessa YVA-selostuksessa (2000) suositellun Tahkoluoto - Ulvila voimajohtoreitin nykytilanne niin asutuksen, maankäytön kuin luontokohteiden osalta. Samoin päivitetään suunniteltujen yhteispylväsosuuksien rakentamismahdollisuudet nykyisen Tahkoluodon 400 kV voimajohdon sähkönsiirron keskeyttämismahdoli-

suuksiin nähden. Saatujen tietojen mukaan Tahkoluodon voimalaitosten käyttö on edelleen tehostunut. Tällä osuudella voimajohtoreitti sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon rinnalle. Porin Järvikylässä tarkastellaan YVA:ssa suositeltua kiertoreittiä asutustaajaman eteläpuolelta. Kiertoreitille suunnitellaan siirrettäväksi myös nykyinen 400 kV voimajohto. Tahkoluoto - Ulvila osuuden pituus on 37,5 kilometriä.

Ulvilasta Leväsjoelle vaihtoehdo sijoittuu nykyisten 220 kV ja 110 kV voimajohtojen yhteiseen voimajohtokäytävään harustettuna yhteispylväsrakenteena. Pomarkusta Kristiinankaupunkiin molempien vaihtoehtojen reitti on yhteinen. Vaihtoehdolla B yhteispylväsosuuksien yhteispituus on 53 kilometriä. Lisäksi lyhyitä yhteispylväsosuuksia on rakennettu jo aiempien hankkeiden yhteydessä valmiiksi. Vaihtoehdo B:n kokonaispituudeksi tulee 149 kilometriä.

Ulvilan ja Leväsjoen välinen noin 40 kilometrin osuus rakennetaan harustettuna portaali-yhteispylväsrakenteena 220 kV ja 110 kV voimajohtojen yhteiselle johtoalueelle. Pitkän aikavälin verkkosuunnittelussa todettiin Ulvila-Leväsjoki(Kankaanpää) välisen 110 kV voimajohdon vaativan perusparantamista ja vahvistamista tulevaisuudessa. Vuonna 2008 valmistunut Kankaanpää-Lålby 110 kV voimajohdon saneeraus mahdollistaa uuden voimajohdon rakentamisen yhteispylväsrakenteena Kankaanpään seudun sähkönsyötön liikaa vaarantumatta.

Pyhävuoren ja Lervikenin (Savilahden) välinen 12 kilometrin yhteispylväsosueen rakentaminen liittyy 220 kV jännitteestä luopumiseen, jolloin nykyinen Kristiinan ja Tuovilan sähköasemien välinen 220 kV voimajohto muutetaan käytettäväksi 110 kV jännitteellä. Rakennettavalla voimajohto-osuudella uuden yhteispylvään väli-orteen sijoittuva 110 kV voimajohto kytketään osaksi Kristiina - Tuovila voimajohtoa. Tällöin voidaan mahdollisesti purkaa kyseisellä välillä pohjoispuolimaaisimpana sijaitseva 220 kV tai 110 kV voimajohto. Purkaminen voidaan tehdä

vasta 220 kV käytöstä luopumisen jälkeen. Lopputilanteena Pyhävuoren ja Lervikenin välille jäisi siis sijaitsemaan 400 kV ja 110 kV yhteispylväsjohto ja vuonna 2008 uusittu 110 kV voimajohto.

Koska uusi Kristiinankaupungin 400/110 kV sähköasema korvaa nykyisen Kristiinan voimalaitosten yhteydessä sijaitsevan 220/110 kV sähköaseman, muutetaan käyttöjännite uuden 400/110 kV ja Kristiinan sähköaseman välillä 110 kV jännitteeksi. Muutos ei aiheuta näkyviä muutoksia kyseisen voimajohtovälin rakenteisiin.

Yleisötilaisuuden palautteen perusteella hankkeessa tarkastellaan lisäksi seuraavat vaihtoehdot (kuva 12):

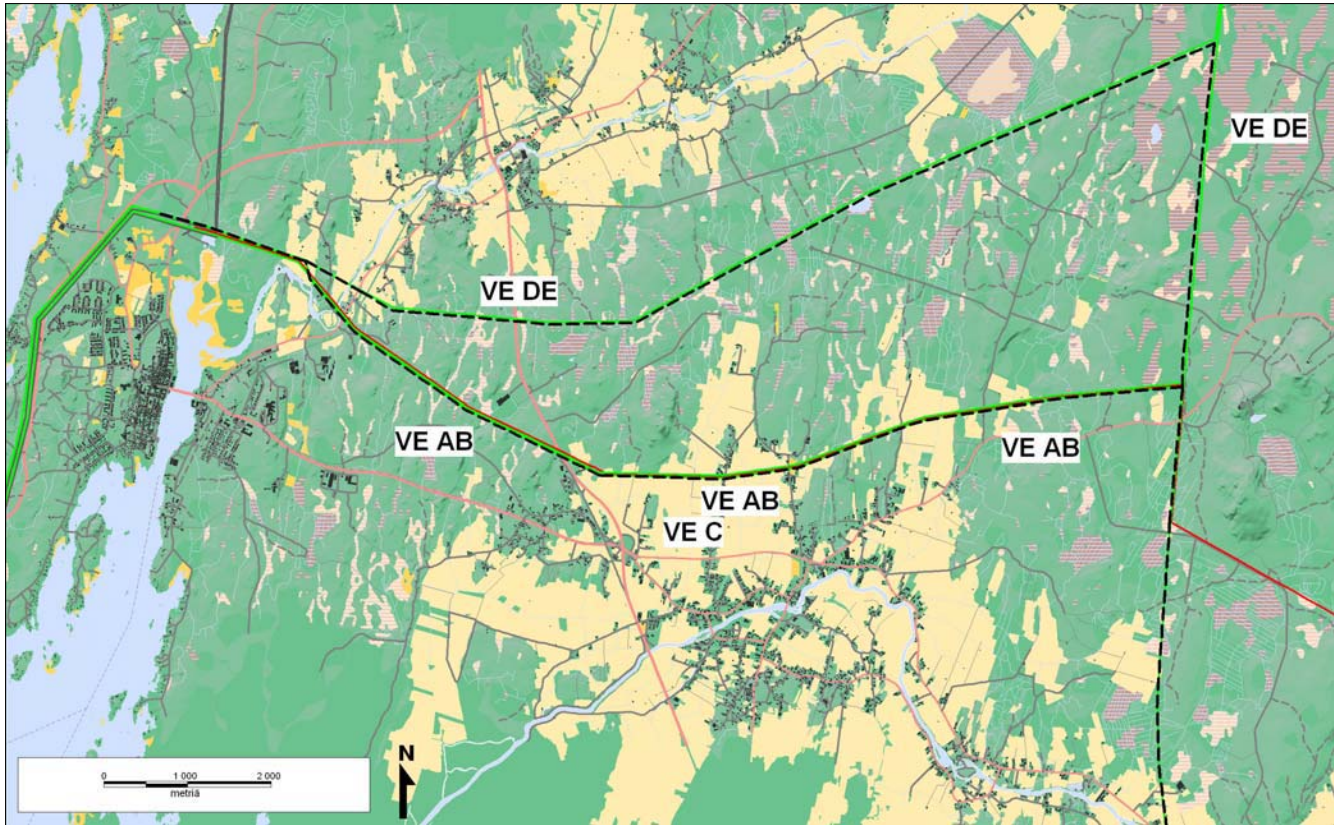
Vaihtoehtona C tarkastellaan Pyhävuoren ja Lervikenin välillä vaihtoehtojen A ja B reittiä noudattavaa vaihtoehtoa, jossa Ormängenin ja Lålbyn välisen pelto- ja asutusalueiden noin 3 kilometrin osuus rakennetaan harustamattomana yksirunkoisena yhteispylväänä. Pylvääseen sijoitetaan 400 kV ja 110 kV voimajohtot, joiden vaihejohtimet sijoittuvat päällekkäin. Pylväsrakenne on noin 50 - 60 metriä korkea, eli noin 20 - 25 metriä vaihtoehtoja A tai B korkeampi. Käyttämättömäksi jäävä toinen 220 kV rakenteinen voimajohto mahdollisesti puretaan kuten vaihtoehdoissa A ja B.

Vaihtoehtona D tarkastellaan Pyhävuoren ja Lervikenin välillä vaihtoehtoa, jossa 400 kV voimajohto rakennetaan harustettuna pylväsrakenteena nykyisen 220 kV voimajohdon rinnalla Lideniin ja sieltä Lervikeniin 400 kV rakenteisen voimajohdon rinnalla. Reitti on 4,2 kilometriä pidempi kuin vaihtoehdot A, B tai C. Tällöin Pyhävuoren ja Lervikenin välillä otettaisiin toinen nykyisistä 220 kV voimajohtoista 110 kV käyttöön ja toinen purettaisiin mahdollisesti myöhemmin. Vaihtoehdo edellyttää noin 39 hehtaaria lisää uutta hakattavaa johtoaluetta.

Vaihtoehtona E tarkastellaan Pyhävuoren ja Lervikenin välillä vaihtoehtoa, jossa 400 kV voimajohto rakennettaisiin harus-

tettuna pylväsrakenteena nykyisen 220 kV voimajohdon paikalle Pyhävuoresta Lideniin ja sieltä Lervikeniin 400 kV rakenteisen voimajohdon rinnalla harustettuna yhteispylväänä, johon sijoitetaan 400 ja 110 kV voimajohdot. Reitti on 4,2 kilometriä pidempi kuin vaihtoehdot A, B

tai C. Tällöin Pyhävuoren ja Lervikenin välillä jäisivät molemmat 220 kV voimajohdot käyttämättömiksi ja johdot voitaisiin mahdollisesti purkaa, ellei niille ilmene muuta käyttötarvetta. Vaihtoehto edellyttää noin 33 hehtaaria lisää uutta hakattavaa voimajohtoaluetta.



Kuva 12. Pyhävuoren ja Savilahden / Lervikenin väliset vaihtoehdot.
Bild 12. Alternativen mellan Bötombergen och Lervik.

Lisäksi tutkitaan arviointiohjelmasta saatujen lausuntojen perusteella reittivaihtoehtoja F - J.

Vaihtoehdossa F tutkitaan Meri-Porin pohjoista reittiä Tahkoluodon ja Lampaaluodon välillä. 4,3 kilometrin pituinen vaihtoehto sijoittuu nykyisen 400 kV johdon rinnalle sen pohjoispuolelle leventäen nykyistä voimajohtoaluetta noin 27 metriä.

Vaihtoehdoissa G ja H tutkitaan Poikeljärven eteläinen ja pohjoinen kiertoreitti. Vaihtoehdot kiertävät Poikeljärven ilman vesistönylityksiä. Pohjoinen kiertoreitti G erkanelee vaihtoehdon A reitiltä Sahakos-

ken jälkeen ja sijoittuu Poikeljärven ranta-asutuksen ja Haapalan väliin järven luoteis- ja pohjoispuolelle. Pohjoisen vaihtoehdon (G) pituus on 4,5 kilometriä. Eteläinen kiertoreitti (H) erkanelee vaihtoehdon A reitiltä Sahakoskella Satamatien vartta seuraten ja sijoittuu Poikeljärven Paviljongin ja asutuksen väliin järven kaakkois- ja eteläpuolelle. Eteläisen (H) vaihtoehdon pituus 9,5 kilometriä. Muodostuvan uuden voimajohtoalueen leveys on molemmissa vaihtoehdoissa 62 metriä.

Vaihtoehdossa I tutkitaan Poosjärven pohjoista kiertoreittiä. Vaihtoehto ylittää Salmusjoen Taipaleen tilan peltojen pohjoispuolelta. Vaihtoehdon pituus on 2,6

kilometriä. Muodostuvan uuden voimajoh-
toalueen leveys on 62 metriä.

Vaihtoehdossa J tutkitaan Järvikylän
vaihtoehtoinen reitti. Vaihtoehtona tar-
kastellaan 1,4 kilometrin matkalla nykyi-
sen johdon paikalle rakennettavaa kahden
virtapiirin voimajohtoa. Uutta voimajoh-
toaluetta ei tarvita.

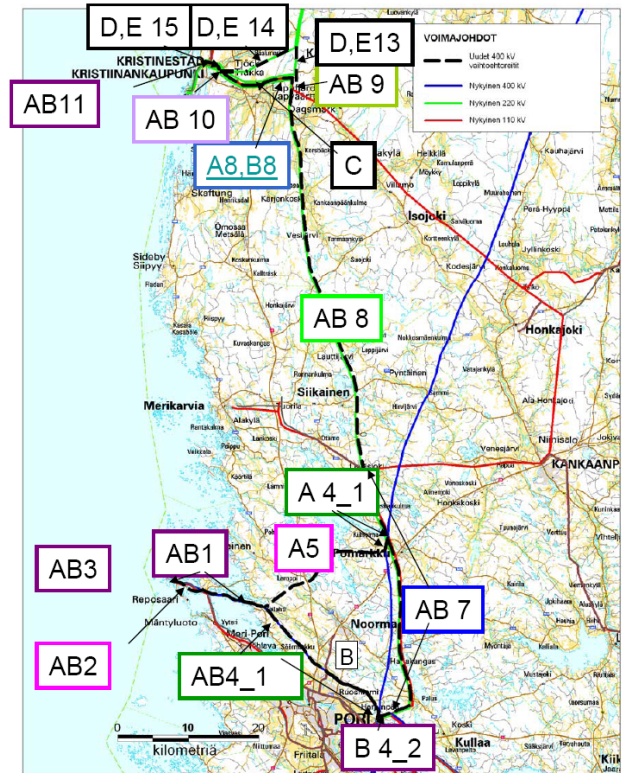
Purettavien voimajohtojen tai kaventuvi-
en voimajohtoalueiden käyttöoikeuden
supistuksista ei kuitenkaan pääosin luovu-
ta, vaan nykyisten voimajohtoalueiden
rakentamisrajoitus jää voimaan varaa-
maan tulevaisuuden voimajohtoreittitar-
peita. Myös tarpeettomaksi jäävien voi-
majohdosten osalta tarkastellaan niiden
mahdolliset muut käyttötarpeet ennen
niiden purkamista.

Voimajohtoreittivaihtoehdot A - F on esi-
tetty edellä kohdan 1 kuvassa 13 ja tar-
kemmin karttaliitteessä 2.

Reittivaihtoehtojen poikkileikkaukset

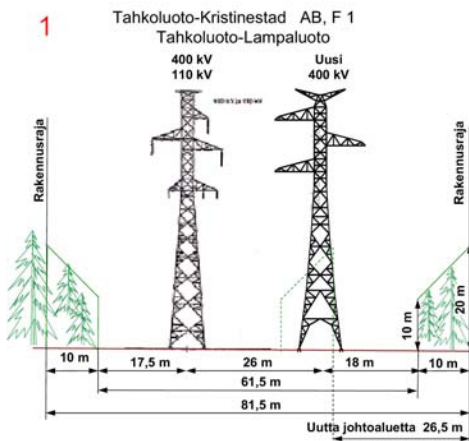
Tarkasteltavien reittivaihtoehtojen merkit-
tävimpien reittiosuuksien poikkileikkaus-
ten sijainnit on esitetty kuvassa 13 ja
poikkileikkaukset kuvissa 14–19. Yksityis-
kohtaisemmat voimajohtojen poikkileik-
kaukset on esitetty liitekartoissa (Liite 2).

Poikkileikkauskuvissa uudet rakennetta-
vat pylvää on esitetty viivakuvina, mah-
dollisesti purettavat nykyiset pylvää
harmaina ja säilyvät nykyiset pylvää
rakennetukuvina. Uuden 400 kV voimajohdon
tarkempi pylväiden sijoitus suunnittelu
tehdään voimajohdon yleissuunnitteluvai-
heessa maastotutkimusten jälkeen.

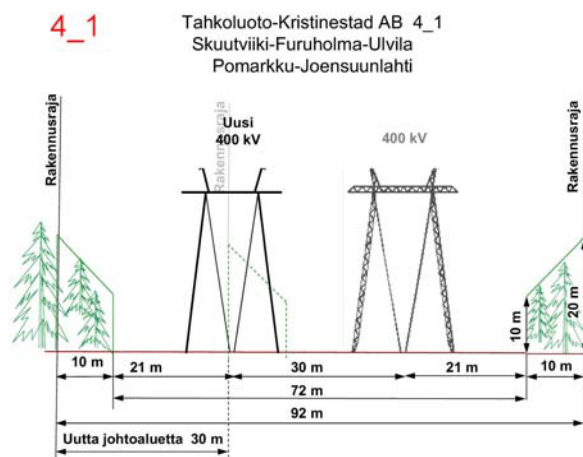


Kuva 13. Tutkittavien poikkileikkausten
numerot.

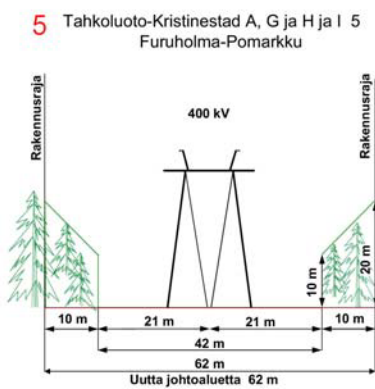
Bild 13. Numren på de undersökta
tvärsektionerna.



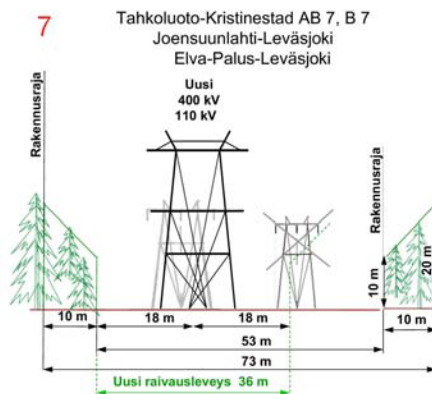
Kuva 14. **Poikkileikkaus 1** (AB, F Tahkoluoto-Skuutviiki). / Bild 14. **Tvärsektion 1** (AB, F Tahkoluoto-Skutvik).



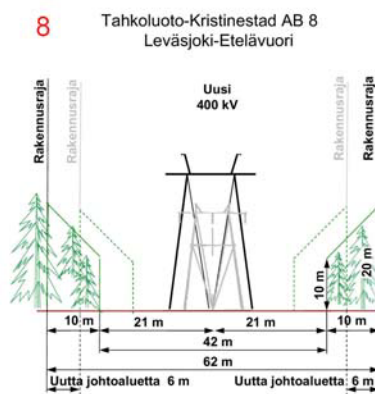
Kuva 15. **Poikkileikkaus 4_1** (AB Skuutviiki-Furuholma-Ulvila Pomarkku-Joensuu-lahti) / Bild 15. **Tvärsektion 4-1** (AB, Skutvik-Furuholma-Ulfsby Påmark-Joensuu-lahti)



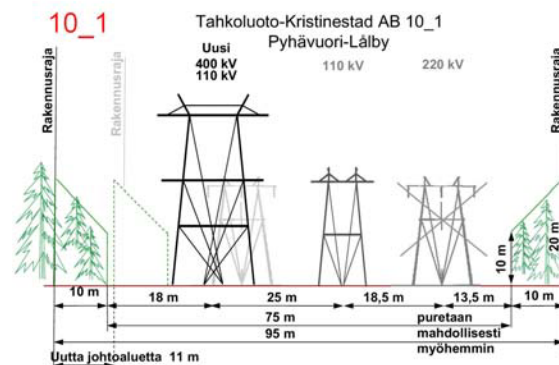
Kuva 16. **Poikkileikkaus 5** (A, G, H, I Furuholma-Pomarkku) / Bild 16. **Tvärsektion 5** (A, G, H, I Furuholma-Påmark)



Kuva 17. **Poikkileikkaus 7** (AB Joensuu-lahti-Leväs-joki Elva-Palus-Leväs-joki) / Bild 17. **Tvärsektion 7** (AB Joensuu-lahti-Leväs-joki Elva-Palus-Leväs-joki).



Kuva 18. **Poikkileikkaus 8** (AB Leväs-joki-Etelävuori) / Bild 18. **Tvärsektion 8** (AB Leväs-joki-Etelävuori).



Kuva 19. **Poikkileikkaus 10-1** AB Pyhävuori-Lälby / Bild 19. **Tvärsektion 10-1** (AB Bötom-bergen-Lälby).

5 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

5.1 Selvitettävät ympäristövaikutukset

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan suunnitellun voimajohdon aiheuttamia **välittömiä ja välillisiä** vaikutuksia ympäristöön. Vaikutusten arviointi käsittää sekä voimajohdon **rakentamisen että käytön** aikaiset vaikutukset.

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

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

5.2 Vaikutusalueiden rajaaminen

Ympäristövaikutusten laajuus ja merkitys riippuvat vaikutuksen kohteen luonteesta. Erityyppiset ympäristövaikutukset kohdis-

tuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu vain paikallisesti, osa koskettaa jopa laajoja valtakunnallisia kokonaisuuksia. Tyypilliset valtakunnalliset kokonaisuudet ovat Natura-ohjelma tai valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteiden asiakokonaisuudet.

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

Tarkastelualueen leveys vaihtelee tässä arvioinnissa noin 100 metristä (metsäalueet) jopa kolmeen kilometriin (avoimet peltoaukeat ja vesistöjen ylitykset) voimajohtojen molemmin puolin. Useimmat vaikutukset ovat suoria, jolloin tarkastelualue ulottuu noin 100 metrin etäisyydelle uudesta voimajohdosta. Tällaisia ovat mm. luonto- ja linnustovaikutukset. Maankäyttöä tarkastellaan noin 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Maisema- ja kulttuurivaikutuksia arvioidaan maisema- ja kulttuurialueiden muodostamina kokonaisuuksina sekä lähi- että kaukomaisemassa. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvä tarkastelu (sähkö- ja magneettikentät sekä melu) ulottuu noin 60–70 metrin levyiselle vyöhykkeelle voimajohtoalueen molemmilla puolilla.

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

5.3 Käytetty arviointimenetelmät ja aineisto

Ympäristövaikutusten arviointi on tehty pääasiassa asiantuntija-arvoina hyödyntäen viranomaisilta saatuja tietoja, tehtyjä selvityksiä ja maastokäyntejä sekä kartta- ja ilmakuvamateriaalia. Lähtöai-

neisto on esitelty kunkin vaikutusosa-alueen käsittelyn yhteydessä sisällysluettelossa.

Lähtöaineiston täydennystarpeet tunnistettiin arviointimenettelyn ohjelmavaiheessa. YVA-menettelyn aikana tehtiin seuraavat lisäselvitykset:

- Tahkoluoto - Kristiinankaupunki 400 kV voimajohtohankkeen luontoselvitykset 2007 ja 2008.
- Natura-arviointi. Tahkoluoto - Kristiinankaupunki 400 kV voimajohtohankkeen suhde Poosjärven ja Isonen Natura 2000-alueisiin.

6 VAIKUTUKSET LUONNONOLOIHIN

6.1 Nykytila

YVA-menettelyssä tarkasteltavien vaihtoehtojen luontoselvitykset tehtiin vuosien 2007 ja 2008 aikana. Luontoselvityksistä on laadittu erillisraportti (Vauhkonen & Routasuo 2008; liite 3), jossa on selvitetty työssä käytetyt menetelmät sekä kuvattu yleispiirteisesti vaihtoehtojen luonnonoloja ja kasvillisuutta. Todetut arvokkaat luontokohteet ja merkittävät lajiesiintymät on esitetty em. raportissa tarkemmin.

Porin Tahkoluodon ja Furuholman välillä suunnittelualue (vaihtoehdot AB ja F) on sisäsaaristoa, jota luonnehtivat lukuisat erikokoiset saaret ja luodot. Etenkin rantojen lähellä on lehtoja, joissa vallitsevat tervaleppä ja muut lehtipuut. Kallioalueilla kasvaa männikköä.

Päävaihtoehto A sekä vaihtoehdot G, H ja I sijoittuvat Furuholman ja Pomarkun Joensuunlahden välillä pääasiassa talousmetsäalueille. Metsiköt ovat talouskäytössä olevia kuivahkon ja tuoreen kankaan eri-ikäisiä havumetsiä. Asutusta on mm. Poikeljärven ympäristössä sekä Poosjärven pohjoispään ja Joensuunlahden välisellä alueella. Jaksolla on pieniä peltoja ja lähes kaikki suot ovat ojitettuja rämeitä. Vaihtoehto A ylittää Poikeljärven ja sijoittuu lähelle Poosjärven Natura 2000 -alueen pohjoispäätä.

Päävaihtoehto B ja vaihtoehto J sijoittuvat Furuholman ja Ulvilan sähköaseman välillä Kokemäenjoen laakson reunalle. Jaksolla on paljon peltoja ja niiden lähellä maaseutumaista asutusta. Peltojen väliset metsiköt ovat pääasiassa nuorehkoja mäntyvaltaisia kangasmetsiä ja suot ojitettuja turvekankaita. Jakson itäosassa on myös kuusikoita. Ulvilan sähköaseman ja Joensuunlahden välillä on jälleen havupuuvallaisia, pääasiassa nuoria kuivahkon ja tuoreen kankaan metsiä. Voimajohtoreitti ylittää Pomarkun Isonvan Natura

2000 -alueen. Jaksolla on lisäksi useita pienempiä soita, joista useimmat ovat ojitettuja. Voimajohtoreitti sivuaa muutamia järviä sekä ylittää Tyvijoen, Noormarkunjoen ja Pomarkunjoen.

Pomarkun Joensuunlahden ja Kristiinankaupungin Pyhävuoren välisellä jaksolla päävaihtoehdot yhdistyvät (perusreitti AB). Pomarkun ja Siikaisten Kirkonkylän välillä vuorottelevat nuoret kuivahkon ja tuoreen kankaan havumetsät, ojitetut suot ja pienet pellot.

Siikaisten ja Isojoen välillä on runsaasti ojitettuja soita ja niiden välisiä männiköitä. Jaksolla on myös useita pieniä järviä voimajohtoreitin läheisyydessä. Asutus on keskittynyt muutamaa kylää. Isojoella voimajohtoreitin itäpuolella on Kärjenjoki, jonka varsilla on asutusta ja laajempia peltoja.

Kristiinankaupungin eteläosassa on useita peltoalueita, joita ympäröivät metsiköt ovat tuoretta ja paikoin lehtomaista kangasmetsää. Lapväärtinjoen eteläpuolella on harju, josta suuri osa on maa-ainesten ottoaluetta. Pyhävuoren eteläpuolella on laajalla alueella ojitettuja soita, jotka ovat nykyisin korpi- ja rämemuuttumia sekä turvekankaita.

Kristiinankaupungin Pyhävuoren ja Lervikenin välillä (vaihtoehdot AB ja C) on useita peltoalueita sekä talousmetsiä. Metsiköiden kasvillisuus vaihtelee kuivahkosta kangasmetsästä tuoreeseen lehtoon. Soistuneet notkot on ojitettu. Kristiinankaupungin pohjoisella reitillä (vaihtoehdot D ja E) on lähes yksinomaan havumetsiä ja ojitettuja soita. Muuttumia ja turvekankaita on erityisen runsaasti Pyhävuoren ja Lidenin välillä. Voimajohtoreitti ylittää Kackorsjön-nimisen lammen, jolla ei luontoselvityksen (liite 3) perusteella ole erityisiä luontoarvoja. Lervikenin kylässä voimajohtoreitillä on peltoalueita. Nykyisten voimajohtojen eteläpuolella sijaitsevat Natura 2000 -alueet Pohjoislahden metsä ja Tegelbruksbacken.



Kuva 20. 110 kV ja 220 kV voimajohdot sijoittuvat Iso-Nevan Natura 2000-alueelle, joka on myös maakunnallisesti arvokas lintusuo.

Bild 20. Kraftledningarna 110 kV och 220 kV sträcker sig över Iso-Neva Natura 2000-området, som också är en värdefullt myr på landskapsnivå.

6.2 Vaikutusmekanismit

Voimajohdon rakentaminen edellyttää puustosta vapaata voimajohtoaukeaa. Laajimmat ympäristövaikutukset aiheutuvat uusilla voimajohtoreittiosuuksilla, joiden voimajohtoaukeilta raivataan puusto kokonaan.

Uusien voimajohtoreittien rakentaminen aiheuttaa yhtenäisten metsäalueiden ja muiden elinympäristöjen pirstoutumista. Voimajohdon rakentaminen tavallisesti tuhoaa voimajohtoreitillä sijaitsevat arvokkaat puustoiset elinympäristöt tai luontokohteet. Muita mahdollisia, pääosin kielteisiä, vaikutuksia ovat reunavaikutuksen lisääntyminen sekä vaikutukset eläinten liikkumiseen ja eliölajien leviämiseen.

Ympäristövaikutukset ovat vähäisemmät alueilla, joissa uusi reitti sijoittuu vanhaan maastokäytävään tai leventää sitä.

Pylväät rakennetaan betonielementtiperustuksille ja ne tuetaan pääosin harustamalla. Pylväspaikkojen kohdalla maaperää joudutaan jonkin verran muokka-

maan. Rakennusvaiheiden vaikutukset ovat kutakuinkin avohakkuun suuruisia.

Rakentamisen aikana lintujen pesimiselle voi aiheutua tilapäistä haittaa metsän raivauksen lisäksi työkonoiden melusta. Voimajohdon käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat kookkaisiin lintuihin, jotka saattavat menehtyä tai loukkaantua törmätessään voimajohdon johtimiin.

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

Voimajohtohankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia vesistöihin tai pohjavesiin.

6.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontovaikutusten arviointi perustuu vuosien 2007 ja 2008 selvityksissä koottuihin tietoihin arvokkaista luontokohteista ja merkittävistä lajiesiintymistä. Luontoselvitysraportti on liitteenä 3.

Aiemmat luontotiedot koottiin kaikkien vaihtoehtojen lähialueilta (etäisyys enintään yksi kilometri). Tiedot tarkastettiin Suomen ympäristökeskuksesta, Lounais- ja Länsi-Suomen ympäristökeskuksista sekä alueen kunnista. Lisäksi käytettävissä olivat tiedot Satakunnan seutukaava 5:n aluevarauksista ja luontokohteiden inventoinneista (Hakila 2000) sekä Tahkoluoto-Ulvila-voimajohdon YVA-selostus (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 1999). Suunnittelualueelta tiedossa olleet luontokohteet ja lajiesiintymät tarkastettiin noin 200 metrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä. Varsinaiset maastoinventoinnit tehtiin olosuhteista riippuen 50–100 metriä leveältä vyöhykkeeltä voimajohtoreitin keskilinjan molemmin puolin.

Keväinä 2007 ja 2008 tehtiin voimajohtoreittien liito-oravaselvitykset. Inventoinnit suoritettiin maastossa Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa -oppaan (Sierla ym. 2004) suositusten mukaisesti. Liito-oravien esiintymistä ei

ole selvitetty vaihtoehdoilta G ja H, jotka otettiin mukaan tarkasteluun vasta alkukesällä 2008. Liito-oravainventoinnit voidaan tehdä luotettavasti kevään edistymisen ja säätilanteen mukaan maaliskoukokuussa.

Liito-oravaselvitysten yhteydessä aloitettiin voimajohtoreittien luonnonolojen ja kasvillisuuden yleispiirteiden inventointi. Samalla arvioitiin kohteet, joissa saattaa olla erityisiä luontoarvoja, ja jotka oli tarpeen inventoida erikseen kesällä. Tällaisia olivat mm. mahdolliset luonnonsuojelulain 29 §:n mukaiset suojellut luontotyypit, vesilain 15a ja 17a §:n mukaiset kohteet (pienvedet), metsälain 10 §:n mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt ja muut merkittävät luontokohteet.

Lisäksi maastossa selvitettiin ja arvioitiin luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeille, erityisesti suojeltaville ja uhanalaisille sekä muille huomionarvoisille eliölajeille tärkeitä tai mahdollisia esiintymisalueita. Näiden kohteiden täydennysinventoinnit tehtiin ja aiemmin tunnettujen esiintymien nykytilanne tarkastettiin kesinä 2007 ja 2008.

Voimajohdon vaikutukset Isonen, Poosjärven, Pyhävuoren, Pohjoislahden metsän ja Tegelbruksbackenin Natura 2000 -alueisiin arvioitiin luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisesti. Tällöin tarkasteltiin erikseen voimajohdon välittömiä ja välillisiä vaikutuksia niillä suojeltaviin luontotyypeihin ja lajeihin. Vaikutusten arvioimista varten Isonen ja Poosjärven alueille tehtiin tarvittavat maastokäynnit toukokesäkuussa 2008. Käynneillä selvitettiin kohteiden linnustoa aamun ja aamupäivän aikana. Pohjoislahden metsän ja Tegelbruksbackenin osalta arviointi perustui vuoden 2007 luontoselvityksen tietoihin.

YVA:ssa tarkasteltavien vaihtoehtojen välittömät ja välilliset vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, arvokkaisiin luontokohteisiin ja merkittäviin lajiesiintymiin arvioitiin. Välittömästä vaikutuksesta on kyse silloin, kun voimajohtoreitti sijoittuu luontokohteen tai lajiesiintymän alueelle. Välillisestä vaikutuksesta on kyse silloin,

kun voimajohdon rakentaminen aiheuttaa esimerkiksi valaistusolojen tai vesitalouden muutoksia, jotka vaikuttavat kauempana sijaitsevaan luontokohteeseen tai lajiesiintymään. Välillisten vaikutusten arvioinnissa käytettiin hyväksi tietämystä eri lajien elinympäristövaatimuksista ja ekologiasta.

Luontovaikutusten tarkastelualue ulottuu metsäalueilla noin 100 metrin etäisyydelle ja kosteikko- ja suoalueilla noin 200 metrin etäisyydelle uudesta voimajohdosta.

Luontovaikutusten arviointiin sisältyi mm:

- Hankkeen vaikutusten tunnistaminen luontotyyppi- ja lajitasolla (välittömät, välilliset, pysyvät, väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset).
- Hankkeen vaikutusten suuruus, merkittävyys ja niiden toteutumisen todennäköisyys.
- Epävarmuustekijöiden tunnistaminen mm. aikaisempien selvitysten ja maastotarkastelujen perusteella.
- Mahdolliset toimenpiteet haitallisten vaikutusten lieventämiseksi (esim. voimajohtoreitin siirtäminen).

Seuraavissa alaluvuissa on mainittu ne luontokohteet, jotka nykyisen tiedon perusteella ovat hankkeen ja luonnon monimuotoisuuden säilymisen kannalta olennaisia.

Luontovaikutusten arvioinnin on tehnyt FM Marko Vauhkonen Ympäristösuunnittelu Enviro Oy:stä.

6.4 Natura-arviointi

Hankkeen vaikutukset Natura 2000 -alueisiin on arvioitu liitteenä 3 olevassa luontoselvitysraportissa. Tässä esitetään tiivistelmä arvioinnista.

Vaihtoehdossa A voimajohto sijoittuu Pomarkun Poosjärven pohjoispuolelle. Järvi kuuluu Natura 2000 -suojelualueverkostoon lintudirektiivin mukaisena SPA-alueena. Voimajohtoreitin keskilinja

on lähimmillään noin 15 metrin päässä Natura 2000 -alueen rajasta, joten voimajohtoalue ulottuisi rajauksen sisälle. Poosjärven alueen suojeluperusteena on kymmenen lintudirektiivin liitteen I lajia. Suunniteltu voimajohto ei todennäköisesti merkittävästi heikennä Poosjärven alueen suojeluperusteita. Suunnitellun voimajohdon läheisyydessä ei todettu pesivän tai levähtävän Natura 2000 -alueen suojeluperusteena olevia lintulajeja eikä voimajohdon rakentaminen lisää merkittävästi lintujen törmäysriskiä.

Vaihtoehdossa B voimajohto sijoittuu Pomarkun Isonen itäosan yli useassa jaksossa yhteensä 2,1 kilometrin matkalla. Suo kuuluu Natura 2000 -suojelualueverkostoon luontodirektiivin mukaisena SAC-alueena. Kohteen suojeluperusteena on kaksi luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä: humuspitoiset järvet ja lammet sekä keidassuot, joka on priorisoitu luontotyyppi. Suunnitellulla voimajohdolla on haitallisia vaikutuksia keidassuohon, mutta se ei todennäköisesti merkittävästi heikennä Isonen alueen suojeluperusteita. Uuden voimajohdon rakentaminen aiheuttaa vain vähäisiä paikallisia, johtoalueelle rajoittuvia muutoksia suon kasvillisuudessa. Myös raivattava voimajohtaukea kapenee nykyisestä ja pylväiden määrä vähenee merkittävästi. Haitallisten vaikutusten ehkäisemistä ja lieventämistä on käsitelty alaluvussa 6.11.

Kristiinankaupungissa vaihtoehtojen A ja B sekä D ja E johtoreitin keskilinja on lähimmillään noin 350 metrin päässä Pyhävuoren Natura 2000 -alueesta. Kohde on suojeltu luontodirektiivin mukaisena SAC-alueena. Pyhävuorenalueen suojeluperusteena on viisi luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä. Suunniteltu voimajohto ei todennäköisesti heikennä alueen suojeluperusteita.

Kristiinankaupungissa vaihtoehtojen A ja B voimajohtoreitin keskilinja on lähimmillään 60 metrin päässä Pohjoislahden metsäalueista ja Tegelbruksbacken -nimisistä Natura 2000 -alueista. Molemmat kohteet kuuluvat Natura 2000 -suojelualue-

verkostoon luontodirektiivin mukaisena SAC-alueena. Pohjoislahden metsän suojeluperusteena on viisi luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä. Tegelbruksbackenin suojeluperusteena on neljä luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä. Suunniteltu voimajohto ei todennäköisesti merkittävästi heikennä alueiden suojeluperusteita.

6.5 Vaikutukset luonnonsuojelu-alueisiin

Vaikutuksia Pomarkun Isonen Natura 2000 -alueeseen on tarkasteltu edellisessä alaluvussa. Suurin osa Isonenasta on valtion soidensuojelualue, joka on perustettu lailla vuonna 1981. Lain nojalla annetun asetuksen mukaan soidensuojelualueella on kielletty rakennusten, teiden ja rakennelmien rakentaminen. Voimajohdolla ei tehdyn selvityksen ja arvioinnin perusteella ole merkittävää vaikutusta soidensuojelualueen linnustoon. Isonen ei ole tunnettu suurten lintujen (joutset, hanhet, kurki) merkittävänä muutosaikaisena levähtämisalueena. Lintujen muutto tapahtuu pääasiassa pohjois-etelä-suunnassa eikä länsi-itä-suunnassa, jolloin se risteäisi voimajohdon kanssa. Voimajohdon itäpuolella ei ole suuria peltoja tai muita sellaisia kohteita, joihin Isonenalta todennäköisesti suuntautuisi merkittävää suurten lintujen liikkumista. Vaikka uuden voimajohdon johtimet sijaitsevat korkeammalla kuin nykyisissä johdoissa, ei uuden voimajohdon rakentaminen todennäköisesti lisää lintujen törmäysriskiä merkittävästi, sillä muutos nykytilanteeseen verrattuna on vähäinen. Johdinten näkyvyys avoimella suolla on hyvä ja sitä voidaan tarvittaessa parantaa merkitsemällä ne.

Osa Pomarkun Poosjärvestä on suojeltu yksityismaiden luonnonsuojelualueina. Poosjärven luonnonsuojelualue sijaitsee lähimmillään 50 metrin päässä suunnitellun voimajohtoreitin keskilinjasta. Hankkeella ei arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia Poosjärven luonnonsuojelualueeseen.

6.6 Vaikutukset linnustoon

Linnuston kannalta merkittävin kohde suunnittelualueella on Porin lintuvedet ja rannikko -niminen IBA-alue eli kansainvälisesti tärkeä lintualue. Porin Lampaluodon ja Skuutviikin välinen merialue kuuluu kokonaisuudessaan tähän IBA-alueeseen. Se on samalla osa kansallisesti arvokasta linnustoaluetta (FINIBA) nimeltä Porin lintuvedet.

IBA-alueella on useita pieniä saaria ja luotoja, jotka voimajohto ylittää ja joita se sivuaa. Näillä saarilla ja luodoilla ei vuoden 2007 yleispiirteisen selvityksen (liite 4) mukaan ole erityistä merkitystä vesi- ja rantalinnuston pesimäpaikkoina.

Voimajohto lisää lintujen törmäysriskiä Lampaluodon ja Skuutviikin välisellä merialueella. Suunnittelualueella tavataan muutto- ja sulkimisaikoina suuria määriä vesilintuja ja pienempiä yksilömääriä muita suuria lintuja, mm. merikotkia. Törmäysriskiä kasvattavat lintujen päivittäiset lennot Kokemäenjoen suiston ja merialueiden välillä. Voimajohto saattaa lisätä lintujen törmäysriskiä myös Tahkoluodon ja Lampaluodon (vaihtoehto F) välisellä merialueella (Pihlavanlahti).

Muita linnustollisesti merkittäviä kohteita ovat Pomarkun Isoneva sekä Noormarkun ja Pomarkun Poosjärvi, joita on käsitelty edellä. Lintujen törmäysriskiä Isonevalla on käsitelty alaluvussa 6.5.

6.7 Vaikutukset muihin luontokohteisiin

Perusvaihtoehdossa AB voimajohto ylittää Porin Tahkoluodossa Tahkoluodon keto -nimisen kohteen. Se on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi perinnemaisemaksi. Voimajohtolla ei ole merkittäviä vaikutuksia Tahkoluodon ketoon, jos kohteelle ei sijoiteta pylväitä ja se huomioidaan rakentamisen aikana.

Perusvaihtoehdossa AB voimajohto sijoittuu yhteensä 1,3 kilometrin matkalla Lampaluodon ja Katavan rantalehtojen reunalle. Kohde on luokiteltu Satakunnan

luonnonsuojeluselvityksessä maakunnallisesti arvokkaaksi erityisesti kohteen lehtokasvillisuuden vuoksi. Rakentaminen hävittää osan kohteesta sekä muuttaa jäljelle jäävien alueiden olosuhteita ja kasvillisuutta.

Vaihtoehto A ylittää Porin Furuholman ja Sahakosken välillä Viljasenkorven, joka on osoitettu yleiskaavassa luonnonsuojelualueeksi (SL). Kohteen luonnontila on muuttunut, eikä voimajohtolla ole siihen merkittäviä vaikutuksia.

Vaihtoehto A ylittää Porin Furuholman ja Sahakosken välillä Eteläjoen, joka on luokiteltu Satakunnan luonnonsuojeluselvityksessä maakunnallisesti arvokkaaksi. Voimajohto ei vaikuta merkittävästi Eteläjokeen, jos jokiuoma ja sen kalliorannat huomioidaan pylväiden sijoittelussa. Rannoilla ei ole voimajohtoon kohdalla erityisiä luontoarvoja.

Poikeljärven pohjoinen kierto (vaihtoehto G) ylittää Kolimäen pikkusuot -nimisestä kohteesta yhden korven ja sivuaa toista. Kohteiden olosuhteet ja kasvillisuus muuttuvat. Kolimäen pikkusuot on luokiteltu Satakunnan luonnonsuojeluselvityksessä paikallisesti arvokkaaksi kohteeksi.

Vaihtoehto G ylittää myös Porin ja Noormarkun rajalla sijaitsevan Kivijärven kaakkoisrannan. Järvi ranta-alueineen on luokiteltu Satakunnan luonnonsuojeluselvityksessä maakunnallisesti arvokkaaksi kohteeksi. Voimajohto ei vaikuta merkittävästi Kivijärveen, jos sen pieni lahti ja rantasuo huomioidaan pylväiden sijoittelussa.

Perinnemaisemat

Tarkasteltavien vaihtoehtojen reiteillä sijaitsevat seuraavat neljä arvokasta perinnemaisemakohdetta: Ulvilassa vaihtoehto B ylittää paikallisesti arvokkaan (P) Toivosen niityt. Siikaisissa vaihtoehdot A ja B ylittävät Sulkavan laitumet (maakunnallisesti arvokas, M) ja Vettenrannan laitumet (paikallisesti arvokas, P+) sekä sivuavat Leppi-Juhan niittyä (paikallisesti

arvokas, P). Voimajohdolla ei ole merkittäviä vaikutuksia näihin kohteisiin, jos niille ei sijoiteta pylviä ja ne huomioidaan rakentamisen aikana. Perinnemaisemakohteiden luontotyypit ja lajit todennäköisesti hyötyvät voimajohtoaukean säännöllisestä raivaamisesta.

6.8 Vaikutukset uhanalaisiin ja suojeltaviin lajeihin

Suunniteltujen vaihtoehtojen läheisyydessä todettiin seitsemän liito-oravan esiintymisaluetta. Liito-orava on luontodirektiivin liitteen IV(a) laji ja Suomessa uhanalainen laji.

Pomarkun Poosjärven pohjoispuolella **vaihtoehto I** hävittää liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan. Lajin käyttämä kolopuu sijaitsee noin 15 metrin päässä suunnitellun voimajohtoreitin keskilinjasta. Haitallinen vaikutus voidaan estää tarkentamalla voimajohtoreittiä liito-oravan esiintymisalueen kohdalla.

Porin Pyntösjärven luoteispuolella **vaihtoehto B** sivuaa liito-oravan elinaluetta, mutta ei hävitä tai heikennä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Lähimpänä sijaitseva kolohaapa on noin 40 metrin päässä suunnitellun voimajohtoreitin keskilinjasta. Jatkosuunnittelussa tilanne on tarkistettava.

Voimajohto ei hävitä tai heikennä liito-oravan todettuja lisääntymis- ja levähdyspaikkoja Ulvilan sähköaseman läheisyydessä, Siikaisten Leppijärven alueella, Kristiinankaupungissa Nyskiftanin ja Lålbyn alueilla eikä suunnitellun Kristiinankaupungin sähköaseman eteläpuolella. Kristiinankaupungissa välillä Pyhävuori-Lålby uusi voimajohto (perusvaihtoehto AB) todennäköisesti vaikeuttaa liito-oravien liikkumista voimajohtoalueen yli. Tällä on merkitystä erityisesti Nyskiftanin alueella, jossa merkkejä liito-oravista on todettu nykyisten voimajohtojen molemmin puolin. Puustoiset kulkuyhteydet säilyvät erikseen voimajohdon molemmilla puolilla, joten se ei heikennä liito-oravien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Kristiinankaupungin eteläisellä reitillä (vaihtoehdot AB ja C) tutkittava voimajohto ei hävitä tai heikennä uhanalaisen ja erityisesti suojeltavan tummaverkkoperhosen esiintymispaikkoja. Voimajohdon rakentaminen lisää lajille sopivaa avointa niittymäistä aluetta ja tummaverkkoperhonen todennäköisesti hyötyy voimajohtoaukean säännöllisestä raivaamisesta. Runsaimmat lehtovirmajuurikasvustot tulisi huomioida ja merkitä maastoon niin, että ne säilyvät rakennusvaiheessa.

Suunniteltujen vaihtoehtojen alueelta tai välittömästä läheisyydestä ei ole tiedossa muita merkittäviä lajesiintymiä. Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista suunnittelualueella esiintyy ainakin viitasammakoita ja lepakoita, mutta niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei ole tiedossa. Viitasammakot esiintyvät soilla, rannoilla, ojissa ym. kosteilla paikoilla. Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja voi olla esimerkiksi puiden koloissa ja rakennuksissa.

6.9 Vaikutukset pohjavesiin

Pylväiden betoniset perustuselementit kaivetaan noin 2 metrin syvyyteen ja yhden pylvään perustamisen aiheuttama kaivuala on yhteensä alle 200 m². Suolla perustusrakenteet ulotetaan pääsääntöisesti kovaan pohjaan saakka joko paalutamalla tai vaihtamalla turve kantavaan maa-ainekseen.

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

Tutkittavien voimajohtojen reiteille sijoituu kolme pohjavesialuetta. Noormarkun Harjakankaalla sijaitsee ensimmäisen luokan pohjavesialue (VE A). Kristiinankaupungissa sijaitsee Storåsenin ja Korsbäckin ensimmäisen luokan pohjavesialuetta.

Tutkittavilla voimajohtoreiteillä ei ole vaikutuksia vedenhankintaan. Voimajohtoreittien läheisyydessä ei ole pohjavedenottoa.

6.10 Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen

Uuden voimajohdon alle jää merkittävästi metsää ja vähäisessä määrin muita elinympäristöjä. Voimajohdon rakentaminen muuttaa voimakkaimmin puustoisia luontotyyppisiä ja elinympäristöjä. Uusi maastokäytävä (vaihtoehdot A (osin), G, H, ja I) pirstoo yhtenäisiä metsäalueita, lisää reunavaikutusta sekä vaikuttaa eläinten liikkumiseen ja lajien leviämiseen. Nykyisen voimajohdon rinnalle tai paikalle sijoittuvilla osuuksilla johtoreitin haitalliset vaikutukset ovat vähäisemmät.

Uudet tai aiempaa leveämmät johtoaukeat voivat toimia vaihtoehtoisina tai korvaavina elinympäristöinä tai leviämisreitinä (ks. edellä).

6.10.1 Voimajohtoalueiden hyötykäyttöä selvitetty

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

Luonnon monimuotoisuutta on selvitetty maaperäselkärangattomista perinnelajei-

hin. Fingrid on selvittänyt Suomen ympäristökeskuksen kanssa myös, olisivatko voimajohtoaukeat perinenniittyjä korvaavia avoimia ja puoliavoimia elinympäristöjä. Säännöllisin raivauksin avoimina pysyvät voimajohtoaukeat ovat Suomen ympäristökeskuksen Uudellamaalla tekemän tutkimuksen perusteella potentiaalisesti tärkeä korvaava elinympäristö niittyjen vähenemisestä kärsineille lajeille. Tuloksissa on todettu voimajohtoaukeilla olevan suuri merkitys perinenniittyjen vähenemisestä kärsiville perhosille ja voimajohtoaukeilta on löydetty valtakunnallisesti uhanalaisia kasveja, muun muassa hirvenkello ja horkkakatkero. Avoimena pidettävät voimajohtoaukeat tarjoavat sopivia kasvupaikkoja harvinaisemmille ja taantuneille niittykasveille. Löytöjen perusteella on perustettu muutamia perhosniittyjä Pirkanmaalle, Hämeeseen ja Uudellemaalle. Voimajohtoaukeat toimivat vaihtoehtoisena elinympäristönä myös soiden päiväperhosille ja kasveille.

Jatkoselvitystarpeista ovat voimajohtoaukeiden raivaus- ja hoitomenetelmät, raivausvälin ja raivausjätteen poiskorjauksen merkitys, jotta aukeiden hoitoa osattaisiin kehittää entistä paremmin luonnon monimuotoisuuden huomioivaan suuntaan. Lisätietoa kaivataan myös mm. lajiston muuttumisesta raivauskierron aikana.

6.10.2 Luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen

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

Voimajohtoaukeat, sorakuopat, tienvarret ja muut liikennealueet tarjoavat osalle avoimien alueiden eliöstöä tälle ajalle

luonteenomaisen ja kohtalaisen pitkälle ennustettavankin turvapaikan. Selvityksen maastotöiden perusteella todettiin, että avoimien alueiden tavoitteelliseen luonnonhoitoon on runsaasti mahdollisuuksia. Lisäksi maanomistajahaastattelut ja muut selvitykset osoittivat, että avoimien alueiden luonnonhoitohankkeita on mahdollista ja tarpeellista käynnistää ja laajentaa avoimien alueiden luonnonhoito kokemusten perusteella yhdeksi biologisen monimuotoisuuden suojelun tavaksi koko Suomeen. (Suomen luonnonsuojelu-liiton Satakunnan piiri 2007)

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

6.11 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Haitallisten vaikutusten keskeisenä lieventämistoimenpiteenä on pylväiden sijoittelu. Tämä mahdollistaa monien ongelmallisten paikkojen välttämisen. Siksi voimajohdon suunnittelussa ja rakentamisessa on syytä ottaa huomioon kaikki arviointiselostuksen kohdetiedot. Uhanalaisien ja suojeltavien lajien esiintymispaikat voidaan mahdollisesti huomioida pylväspaikkojen suunnittelussa ja rakennustöissä. Vaihtoehto I hävittää liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan. Haitallinen vaikutus voidaan estää tarkentamalla voimajohtoreittiä liito-oravan esiintymisalueen kohdalla.

Rakennettaessa voimajohtoa herkille alueille, kuten ranta-alueille, luonnontilaisille soille ja pohjavesialueille, varaudutaan

polttoainevuotoon. Työmaalla on nopeasti saatavissa imeytysturvetta tms., johon työkoneista poikkeustilanteissa maahan mahdollisesti valuva öljy voidaan imeyttää. Pohjavesialueella rakennettaessa tulisi huomioida öljyvuodon riski ja vedenotamojen sijoittuminen.

Pesivälle ja levähtävälle linnustolle aiheuttavia häiriöitä eli melua ja tärinää voidaan välttää ajoittamalla rakennus- ja purkutyöt lintujen pesimä- ja muuttokausien ulkopuolelle. Sekä nykyisten että uusien voimajohtojen linnustolle aiheuttamaa törmäysriskiä voidaan vähentää mm. varustamalla johtimet huomiopalloilla tai tuulella kieppuvilla spiraaleilla ja nauhoilla (Koistinen 2004). Johtimien merkitsemisen on todettu vähentävän törmäyksiä 30–60 %, mikä johtuu erityisesti lintujen kohonneesta lentokorkeudesta merkitsemättömään voimajohtoreittiin verrattuna (esim. Peltomäki & Peltomäki 1995). Merkitsemistarvetta tulee selvittää ja harkita linnustollisesti arvokkaalla merialueella Porin Lampaluodon ja Skuutviikin välillä sekä Pomarkun Isonavalla.

Luontotyypeille ja niiden luontaiselle kasvillisuudelle aiheutuvaa suoraa mekaanista häiriötä eli maanpinnan rikkoutumista ja kasvillisuuden kulumista tulee vähentää käyttämällä telapohjaista kalustoa ja ajoittamalla rakennus- ja purkutyöt talviaikaan (roudan kantavuus). Lisäksi rakentamiskalustolla liikkuminen tulee minimoida ja keskittää liikkuminen voimajohdon keskilinjalle sekä pylväspaikoille. Eri-tyisen tärkeää näitä periaatteita on noudattaa Pomarkun Isonavalla (vaihtoehto B). Voimajohdolle johtavia tilapäisiä rakennusaikaisia teitä ei sijoiteta voimajohtalueen ulkopuolelle. Rakentamisen jälkitöinä kaivujäljet tasataan ja kulkujäljet kunnostetaan, jolloin maastoon ei jää selälaisia pysyviä jälkiä (uria, kaivantoja tai läjityksiä), jotka aiheuttaisivat häiriötä ympäristön vesitaloudelle.

6.12 Vaihtoehtojen vertailu

Meri-Porin vaihtoehdot

Perusvaihtoehto AB hävittää osan arvokkaasta luontokohteesta Lampaluodon ja Katavan rantalehdot sekä lisää lintujen törmäysriskiä Lampaluodon ja Skuutviikin välisellä merialueella. Vaihtoehto F saattaa lisätä jonkin verran lintujen törmäysriskiä merialueella (Pihlavanlahti), mutta muutos nykytilanteeseen ei ole merkittävä.

Poikeljärven vaihtoehdot (päävaihtoehto A)

Vaihtoehto G ylittää kaksi arvokasta luontokohdetta (Kolimäen pikkusuot ja Kivijärvi). Vaihtoehdoilla A ja H ei ole merkittäviä vaikutuksia arvokkaisiin luontokohteisiin.

Poosjärven pohjoisosan vaihtoehdot (päävaihtoehto A)

Vaihtoehto I hävittää liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan. Vaihtoehdolla A ei ole merkittäviä vaikutuksia arvokkaisiin luontokohteisiin tai lajiesiintymiin.

Järvikylän vaihtoehdot (päävaihtoehto B)

Vaihtoehtojen B ja J luontovaikutukset eivät eroa toisistaan merkittävästi.

Päävaihtoehdot A ja B (väli Furuholma-Joensuunlahti)

Vaihtoehdolla A on vähemmän haitallisia vaikutuksia arvokkaisiin luontokohteisiin kuin vaihtoehdolla B. Vaihtoehto B ylittää Pomarkun Isonen, joka on soijensuojelualue.

Kristiinankaupungin vaihtoehdot

Vaihtoehtojen luontovaikutukset eroavat toisistaan vain vähän. Kristiinankaupungin eteläinen reitti (vaihtoehdot AB, C) todennäköisesti vaikeuttaa liito-oravien liikkumista liitämällä voimajohdon yli mm.

Nyskiftanin elinalueen kohdalla. Puustoiset kulkuyhteydet säilyvät erikseen voimajohdon molemmilla puolilla.

6.13 Yhteenveto ja johtopäätökset

Voimajohdon rakentaminen muuttaa ja pirstoo elinympäristöjä. Nykyisen voimajohdon rinnalle tai paikalle sijoittuvan johdoreitin haitallisesti vaikutukset ovat vähäisemmät kuin uuden maastokäytävän.

Perusvaihtoehdon AB voimajohtoreitillä kohdistuu merkittäviä vaikutuksia arvokkaisiin luontokohteisiin Porin Tahkoluodossa ja Lampaluodossa (Lampaluodon ja Katavan rantalehdot) sekä Lampaluodon ja Skuutviikin välisellä merialueella (IBA-alue Porin lintuvedet ja rannikko). Vaihtoehto G vaikuttaa haitallisesti Porin Kolimäen pikkusoihin. Päävaihtoehto B ylittää Pomarkun Isonen, joka on soijensuojelualue.

Tarkasteltavat voimajohtoreitit eivät todennäköisesti merkittävästi heikennä hankealueella sijaitsevien Natura 2000 -alueiden suojeluperusteita.

Vaihtoehto I hävittää Pomarkun Poosjärven pohjoispuolella liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan. Vaihtoehdosta ei todennäköisesti sellaisenaan voida toteuttaa, sillä perustetta poikkeusluvan saamiselle ei ole.

7 VAIKUTUKSET MAISEMAAN

7.1 Nykytila

Suunnittelualue sijoittuu valtakunnallisessa maisemamaakuntajaossa sekä Lounaismaahan että Pohjanmaan maisemamaakunnan alueelle. Alue on muinaista merenpohjaa ja korkokuvaltaan pääosin alavaa ja kasvillisuudeltaan rehevää. Alavien jokilaaksojen välillä kohoavat metsäiset selänteet ovat paikoitellen hyvinkin kumpareisia ja elävöittävät maisemakuvaa. Viljavimmat jokilaaksot on raivattu pelloiksi jo varhain. Suotuisat elinolosuhteet ovatkin luoneet edellytykset tiiviille asutukselle jo esihistoriallisella ajalla. Pysyvään asutukseen viittaavia muinaisjäännöksiä on Lounaismaalta löytynyt ennätysellisen runsaasti aina rautakauden ajoilta. Saaristovyöhyke on kapea ja maisemakuvaltaan alavaa, pienipiirteistä ja karua.

Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita alueella edustavat Ahlaisten kulttuurimaisema aivan johtoalueen tuntumassa sekä Yyterin hiekkarannat hieman etäämpänä. Harjunpäänjoen kulttuurimaisema Ulvilassa muodostaa valtakunnallisesti merkittävän kulttuurihistoriallisen kokonaisuuden kartanoineen, kylineen ja viljelysaukeineen.

Maakunnallisesti arvokkaita kulttuurimaisemia voimajohdon läheisyydessä tai kohdalla on useita, kuten Kellahden kulttuurimaisema, Paluksen kylä ja kulttuurimaisema, Leväsjoen kylä ja kulttuurimaisema, Korsbäckin kulttuurimaisema sekä laaja Isojoen kulttuurimaisemakokonaisuus Lapväärtissä sisältäen Dagsmarkin, Lapväärtin sekä Brusbackenin kylät.



Kuva 21. Paluksen kylän kulttuurimaisemaa.
Bild 21. Kulturlandskapet i Palus by.

Pienipiirteisempiä perinnemaisemia voimajohtoreitin kohdalla ovat Toivosen niitty ja Paluksen postin kedot Paluksen kylässä, Sulkavan laitumet, Vettenrannan laitumet Siikaisissa sekä Leppi-Juhan niitty Leppijärvellä.

7.2 Vaikutusmekanismit

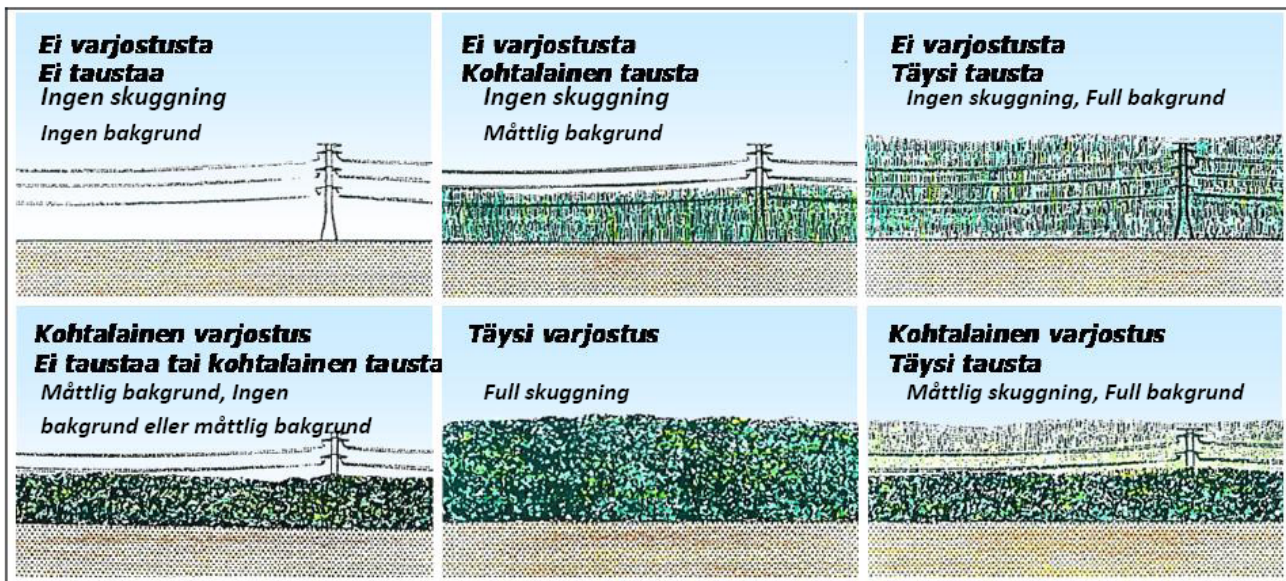
Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksista. Muualla kuin valmiiksi voimakkaasti rakennetuilla alueilla (esim. teollisuus- tai voimalaitosympäristöt) voimajohtot koetaan usein maisemassa häiritsevinä. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy myös visuaalisia vaikutuksia,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

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

Voimajohtoaukean välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta voimajohtopylväät saattavat erottua etäämmältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä pylväät nousevat usein puun latvojen yläpuolelle. Voimajohtopylvään korkeus on pylvästyypistä riippuen 25–50 m. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisemaan (esim. pelot, vesistöt tai puuttomat suot) tai korkeille maastonkohdille sijoittuvat voimajohtopylväät. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavat mm. maastonmuodot, kasvilisuus ja rakenteet, jotka voivat osittain peittää tai luoda taustaa voimajohtopylväälle. Voimajohdon näkyvyys korostuu, jos sillä ei ole lainkaan esimerkiksi metsänreunan luomaa taustaa. Tarkastelupiste ja -ajankohta vaikuttavat visuaalisesti siten, että näkymiä ja niissä tapahtuvia muutoksia arvioitaessa on merkitystä mm. vuodenajalla, säätilalla, vuorokaudenajalla ja katselupisteen korkeudella. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä on esitetty (Kuva 22).

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

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



Vyöhyke 1	Pylväs on visuaalisesti häiritsevää. Etäisyys pylvästä on $< 3x$ korkeus.
Vyöhyke 2	Pylväs hallitsee visuaalisesti. Etäisyys pylvästä on $< 10x$ pylvään korkeus.
Vyöhyke 3	Pylväs näkyy, mutta sen katsotaan kuuluvan maisemaan. Etäisyys pylvääseen on $< 100x$ pylvään korkeus.
Zon 1:	Stolpen är visuellt störande. Avstånd $< 3 \times h$
Zon 2:	Stolpen är visuellt dominerande. Avstånd $< 10 \times h$
Zon 3:	Stolpen är synlig del av landskap, men man anser den att ingå i landskapet. Avstånd $< 100 \times h$

Kuva 22. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy 2001).

Bild 22. Faktorer som inverkar på hur kraftledningen framträder i miljön (Maisema-arkitekter Byman & Ruokonen Oy 2001).

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

7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina on käytetty selvityksiä mm. kaava- ja maisema-alueista, suojelun arvoista alueista ja erityiskohteista. Muutosta maisemassa on havainnollistettu valokuvasovitusten avulla.

Hankkeen vaikutuksia maisemaan on selvitetty tutkimalla maisema- ja kyläkuvan sietokykyä rakentamiseen yleispiirteisen maisema-analyysin perusteella. Maisema-

analyysissä on tarkasteltu kartta- ja ilmakuvatarkasteluna mm. eri maisematekijöitä, kuten avoimia ja suljettuja maisematiloja, maiseman solmukohtia, häiriötekijöitä sekä maiseman, rakennetun ympäristön ja nykyisten voimajohtojen suhdetta. Analyysia on täydennetty maastokäynnillä 5. - 6.7.2008.

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

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

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

Maisemavaikutusten painopistealueita ovat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurimaisemat, saaristo sekä viljellyt jokilaaksot, jotka sisältävät usein myös kulttuuriperinnön arvokohteita. Maisemaltaan herkat vesistöjen ylitykset ja Isonvan suojelualue ovat myös maisemavaikutusten painopistealueita.

Vaikutukset maisemaan on arvioitu asiantuntija-arviona, josta on vastannut maisema-arkkitehti Niina Meronen.

7.4 Vaikutukset lähi- ja kaukomaisemaan

Tahkoluoto-Furuholma (AB, F)

Perusvaihtoehdossa AB välillä Tahkoluoto - Lampaluoto voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään tien ja radan rinnalle, jolloin lähimaisema alueella muuttuu nykyisestä. Merkittävin muutos lähimaisemassa aiheutuu Kappelinsalmen ylittävän sillan tuntumassa, jossa voimajohto sijoittuu lähelle nykyistä asutusta. Kaukomaisemassa muutos on voimakkain erityisesti Reposaaren suunnasta katsottaessa, sillä pylväät kohoavat selkeästi Lampaluodon puustoa korkeammalle.

Välillä Lampaluoto - Skuutviikki uusi voimajohto sijoittuu avaraan merimaisemaan nykyisen voimajohdon rinnalle, mikä lieventää muutoksen maisemallista vaikutusta. Lähimaisemassa merkittävin muutos on veneilijöiden näkökulmasta, sillä voimajohtoreitin tuntumassa ei juuri ole asutusta. Kaukomaisemassa saariston puustoa korkeammat voimajohtopylväät korostuvat pienipiirteisessä ja rikkonaisessa saaristomaisemassa ja avoimella merellä muutos näkyy kauas. Välillä Skuutviikki - Furuholma voimajohto sijoittuu pääasiassa metsäiseen maastoon nykyisen voimajohdon rinnalle ja nykyisen pylvään korkuisena, jolloin maisemavaikutuksia voidaan pitää vähäisinä. Merkittävin maisemavaikutus erityisesti lähimaisemassa aiheutuisi Skuutviikinlahden rannassa, mikäli nykyisen matalamman pylvään tilalle jouduttaisiin sijoittamaan korkeampi yhteispylvä.



*Kuva 23. Kuva voimajohtopylväät kohoavat saariston puustoa selkeästi korkeammalle.
Bild 23. Kraftledningsstolparna reser sig betydligt ovanför trädtopparna i skärgården.*

Pohjoinen **vaihtoehto F** välillä Tahkoluoto - Lampaluoto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle saarirykelmien muodostamaan Pihlavanlahteen. Merkittävin muutos lähimaisemassa aiheutuu veneilijöiden näkökulmasta, sillä pienvenesataman tuntumassa voimajohtopylvään suuruus korostuu. Vaihtoehdon vaikutusta kaukomaisemaan lieventää ympäröivä rikkonainen saaristo, joka paikoin peittää pylväiden näkyvyyttä.

Furuholma - Joensuunlahti (Päävaihtoehto A)

Vaihtoehto A alavaihtoehtoineen sijoittuu kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään pääasiassa metsäiseen maastoon. Merkittävin muutos aiheutuu alueen lähimaisemassa, jossa puustoa kaadetaan johtoalueelta. Kaukomaisemassa voimajohdon maisemavaikutusta voidaan pitää suhteellisen vähäisenä matalahkojen pylväiden ansiosta.

Voimajohtoreitti A sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaan Ahlaisten kulttuurimaiseman kaakkoiskulmaan sekä Sahakosken pienipiirteisen kulttuurimaiseman tuntumaan. Kyseisessä kohdassa voimajohto sijoittuu osin myös kallioselänteiden lakialueelle, jolloin muutos sekä alueen lähi- että kaukomaisemassa korostuu.

Voimajohdon sijoittuminen metsäiseen maastoon lieventää maisemallista vaikutusta kaukomaisemaan ja kulttuurimaisemakokonaisuuteen.

Voimajohto ylittää kapean ja maisemallisesti herkän Poikeljärven, jonka lähimaisema erityisesti rannan tuntumassa sekä virkistyskäyttäjien että loma-asukkaiden näkökulmasta muuttuu merkittävästi. Voimajohtoalueen aiheuttama uusi puuton kaista voimajohtoalueen suunnassa korostuu maaston kohotessa järven molemmin puolin myös kaukomaisemassa.



*Kuva 24. Kapean Poikeljärven rantamaisemaa uuden voimajohtoreitin kohdalla.
Bild 24. Strandlandskap vid kraftledningen i det smala träsket Poikeljärvi.*

Poosjärven kohdalla voimajohto sijoittuu pääosin metsäiseen ja maisemallisesti suljettuun maastoon suhteellisen etäälle asutuksesta, joten vaikutuksia kaukomaisemassa voidaan pitää vähäisinä. Salmusojan länsipuolella voimajohto sijoittuu osin avoimen rantaluhdan—maisemaan, jolloin voimajohdon vaikutus lähimaisemassa korostuu.

Joensuunlahden pohjukan tuntumassa voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle rikkonaiseen metsä- ja peltomaisemaan matalahkoin pylväin. Muutosta sekä lähi- että kaukomaisemassa voidaan pitää vähäisenä mantereiden suunnasta. Merkittävin muutos aiheutuu lahden suunnasta katsottaessa voimajohtojen sijoittuessa maisemalliseen solmukohtaan lahden pohjukkaan, jossa maiseman osatekijät kohtaavat ja risteävät.

Vaihtoehto G kiertää Poikeljärven pohjoisesta ja sijoittuu kokonaisuudessaan metsäiseen maastoon, jolloin sen maisemalliset vaikutukset sekä lähi- että kaukomaisemassa ovat vähäiset. Vaihtoehto sijoittuu Kivijärven eteläreunalle, jolloin pylväiden tarkemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota siihen, ettei voimajohto erotu voimakkaasti järven suuntaan.

Vaihtoehto H kiertää Poikeljärven etelästä ja sijoittuu pääasiassa metsäiseen maastoon ja osittain Satamatien kanssa samaan tilaan, jolloin sen maisemallisia vaikutuksia sekä lähi- että kaukomaisemassa voidaan pitää vähäisinä.

Vaihtoehto I kiertää Poosjärven luonnonsuojelualueen kauempaa pohjoisesta ja sijoittuu pienipiirteiseen metsäiseen maastoon.

Furuholma-Joensuunlahti (Päävaihtoehto B)

Vaihtoehto B sijoittuu kokonaisuudessaan nykyisen voimajohdon rinnalle ja pääosin matalammin harustetuin pylväin, mikä on maisemallisesti perustellumpaa. Voimajohto sijoittuu pohjoisosiltaan maisemarakenteen suuntaisesti ja monin paikoin pitkittäisten peltoaukeiden reunaan pääosin reunapuuston suojaan, mikä lieventää maisemallista vaikutusta. Merkittävimmät vaikutukset sekä lähi- että kaukomaisemassa aiheutuvat voimajohdon sijoituksessa aivan metsänreunan rajalle tai peltoaukean puolelle, jolloin peittävää puustoa ei ole. Pyntösjärven peltoaukean kohdalla pellon reunassa sijaitsevat voimajohtopylväät yhdistyvät korkeammaksi yhteispylvääksi, jolloin maisemallinen vaikutus korostuu.

Järvikylän kohdalla voimajohto sijoittuu perusreitillä B selkeämmin metsän puolelle, mikä lieventää maisemallista vaikutusta sekä peltoalueella että läheisen asutuksen suunnasta. Osalla reittiä käytetään korkeampaa yhteispylvästä jolloin voimajohto erottuu voimakkaammin myös kaukomaisemassa. **Vaihtoehto J** Järvikylän kohdalla sijoittuu nykyisen johdon paikalle

pellon ja metsän rajalle ja osin kokonaisuudessaan pellon puolelle, jolloin voimajohto erottuu selkeämmin maisemassa. Vaihtoehdossa käytetään nykyistä harustettua pylvästä korkeampaa yhteispylvästä, joka aiheuttaa sekä lähi- että kaukomaisemassa selkeän muutoksen. Vaikutus korostuu Järvikylän asutuksen kohdalla, jota reitti sivuaa aivan vierestä.

Voimajohto liittyy Harjunpäänjoen kulttuurimaiseman reunalla sijaitsevaan sähköasemaan ja leventää jo entisestään leveää johtoaluetta. Vaikutus on merkittävän laajan kulttuurimaiseman suunnasta katsottaessa, jolloin useiden johtojen muodostama voimajohtoalue erottuu muutoin eheässä metsänreunassa selkeänä ruhjeena. Itään Paluksen kylään suuntautuva voimajohtoreitti korkeine pylväineen ja kallioselänteelle kohotessaan korostaa ruhjeen ja pylväiden vaikutusta kaukomaisemassa. Muutos on kuitenkin kokonaisuudessaan nykytilanteeseen verrattuna suhteellisen vähäinen.

Paluksen kylässä voimajohto sijoittuu pienipiirteiseen metsäsaarekkeiden ja viljelysaukeiden pirstomaan kulttuurimaisemaan asutuksen keskelle ja perinnetähtäimien kohdalle. Vaikutus lähimaisemassa on merkittävä nykyiset pylväät korvaavan pylvään muuttuessa korkeammaksi. Kaukomaisemassa merkitys on vähäisempi, sillä rehevä kasvillisuus estää pitkien näkymien muodostumisen alueella.

Voimajohto ylittää Isonen avosuon sijoittuen osin avoimen suomalaisen reunaan ja puustosaarekkeiden lomaan, mikä lieventää maisemallista vaikutusta. Nykyiset 220 kV ja 110 kV pylväät korvautuvat kookkaammalla 400 +110 kV yhteispylväällä, jolloin voimajohdon maisemallinen vaikutus voimistuu nykyisestä. Pylväiden määrä kuitenkin vähenee merkittävästi ja pylväiden välit pitenevät, jotka lieventää lähimaisemavaikutuksia. Merkittävin vaikutus on suoalueen eteläisemmällä osalla, jossa voimajohto osin halkoo avosuota.

Joensuunlahden pohjukassa voimajohto halkoo peltolaaksoa. Voimajohto sijoittuu kuitenkin osittain metsäsaarekkeiden lomaan, jolloin vaikutus on lievempi ja näkyvyys heikompi Pomarkun kirkonkylän suunnasta.

Joensuunlahti - Pyhävuori (AB)

Voimajohto sijoittuu pääasiassa metsäiseen ja soiseen maastoon nykyiseen voimajohtoalueeseen, mutta nykytilannetta kookkaammalla pylväällä. Maisemalliset vaikutukset keskittyvät viljelysaukeiden ja jokilaaksojen ylityksiin, joissa lähimaisen muutos on paikoin merkittävä. Leväsjoella voimajohto sijoittuu etäälle Leväsjoen kylästä ja kulttuurimaisemasta, eikä aiheuta muutosta alueella. Voimajohto sijoittuu peltoaukean reunaan ja näkyvyyttä kaukomaisemassa rikkoo metsäsaarekkeet.

Pohjoisempana voimajohto ylittää Sulkan ja Vettenrannan laitumet sekä Leppi-Juhan niityn, ja muuttaa perinnemaisemien lähimaisemaa.

Kristiinankaupungin puolella voimajohto halkoo tai sivuaa Korsbäckin sekä Dagsmarkin pienipiirteisiä ja maakunnallisesti arvokkaita jokilaaksojen kulttuurimaisemia. Voimajohtoalue levenee hieman ja pylväs muuttuu kookkaammaksi, jolloin maisemallinen vaikutus voimistuu nykyisestä. Alueen kulttuurimaisemat ovat kuitenkin pääosin rikkonaisia, jolloin voimajohtoon vaikutus kaukomaisemassa jää vähäiseksi. Merkittävin muutos aiheutuu lähimaisemassa voimajohtoon sijoituessa keskelle kylärakennetta lähelle asutusta.

Pyhävuori - Savilahti/Lerviken (Kristiinankaupunki)

Kristiinan kaupungin eteläisen reitin vaihtoehtoisissa AB ja C voimajohto ylittää kohtisuoraan Brusbackenin nauhakylän ja sitä ympäröivän viljelysaukean. Viljelysaukeat kuuluvat laajempaan Isojoen kulttuurimaisemakokonaisuuteen, joka ulottuu Lapväärtin kylään. Uusi voimajohto sijoittuu nykyiselle johtoalueelle, mutta

pylväs rakenne muuttuu selkeästi korkeammaksi kaikissa vaihtoehtoisissa. Erityisesti tämä korostuu vaihtoehtoisessa C, jossa peltoaukealla käytetään yksirunkoista, noin 25 metriä vaihtoehtoja AB korkeampaa yhteispylvästä. Muutosta sekä lähi- että kaukomaisemassa voidaan pitää merkittävänä. Savilahdessa voimajohto sijoittuu pääasiassa metsän suojaan, mikä lieventää korkeammaksi muuttuvan pylvään aiheuttamaa muutosta peltoaukean suuntaan.

Kristiinankaupungin pohjoinen reitti (D ja E) sijoittuu lähes kokonaisuudessaan metsäiseen maastoon ja ylittävät paikoin kallioisia selänteitä. Voimajohtoalue levenee molemmissa vaihtoehtoisissa nykyisestä uuden voimajohtoon myötä. Merkittävin maisemallinen muutos aiheutuu Savilahden peltoaukean ylityksessä, jossa nykyinen pylväs korvautuu lähes kaksi kertaa kookkaammalla pylväällä. Muutos sekä lähi- että kaukomaisemassa on merkittävä.

7.5 Vaikutusten lieventäminen

Pylväiden sijoittelu on monin paikoin maisemallisesti merkittävä. Sijoittamalla pylväät mahdollisuuksien mukaan puuston tai metsänreunan taakse peltoaukeiden ja vesistöjen ylityksissä voidaan rakenteiden aiheuttamaa muutosta lieventää.

Sekä lähi- että kaukomaisemassa tarkasteltuna matalampien pylväiden käyttö olisi toivottavaa aina kun tilan puolesta on mahdollista. Korkeat pylväät erityisesti pienipiirteisissä jokilaaksojen kulttuurimaisemissa korostuvat ja tuovat liian suurta mittakaavaa alueelle. Myös metsäisillä osuuksilla selänteiden kohdalla korkeat pylväät kohoavat selkeästi puustoa korkeammalle.

7.6 Vaihtoehtojen vertailu

Meri-Porin vaihtoehdot

Vaihtoehtojen maisemalliset erot ovat suhteellisen vähäiset, mutta vaihtoehtoa F voidaan pitää maisemallisesti perustel-

lumpuna. Molemmissa vaihtoehtoissa käytetään korkeita pylväitä, jotka aiheuttavat sekä lähi- että kaukomaisemassa merkittävimmän muutoksen. Pohjoisen vaihtoehdon F maisemallista vaikutusta lieventää sijainti nykyisen voimajohdon rinnalla sekä rikkonaisen saaristorykelmän ympäröimässä lahdessa. Uuteen voimajohtoalueeseen sijoittuva vaihtoehto AB tulee erottumaan voimakkaammin kaukomaisemassa erityisesti kulttuurihistoriallisesti arvokkaan Reposaaren suunnasta. Merialueella Iso- ja Vähä-Katavan lähimaisemassa vaihtoehdon F vaikutukset ovat merkittävämmät kuin vaihtoehdossa AB, joka sijoittuu osittain puuston suojaan.

Poikelijärven vaihtoehdot (päävaihtoehto A)

Maisemallisesti vaihtoehto A on vaikutuksiltaan haitallisin, sillä voimajohto rikkoo merkittävästi järven idyllistä ja herkkää maisemaa. Vaihtoehto H kiertää järven eteläpuolelta, mutta vaatii hyvin pitkän uuden voimajohtoalueen ja rikkoo yhtenäistä metsäaluetta merkittäväällä tavalla. Vaihtoehtoa G voidaan pitää maisemallisesti perustelluimpana, kunhan Kivijärven kohdalla kiinnitetään huomiota pylväiden tarkempaan sijoitteluun säästämällä maisemallisesti tärkeää rantapuustoa näkymien peittona.

Poosjärven pohjoisosan vaihtoehdot (päävaihtoehto A)

Vaihtoehdot A ja I sijoittuvat pääosin metsäiseen maastoon, jolloin niiden erot kaukomaisemassa ovat vähäiset. Vaihtoehto I on lähimaiseman vaikutuksiltaan hieman perustellumpi, sillä vaihtoehto A muuttaa Salmusojan herkkää rantamaisemaa.

Järvikylän vaihtoehdot (päävaihtoehto B)

Vaihtoehto B on maisemallisesti perustellumpi kuin vaihtoehto J. Vaihtoehdossa B voimajohto sijoittuu pääosin metsän puolelle, vaikka osan matkaa käytetäänkin korkeaa yhteispylvästä. Vaihtoehto J sijoittuu maisemallisesti näkyvämmälle paikalle

kalle pellon reunaan ja korkea yhteispylväs aiheuttaa voimakkaamman muutoksen sekä lähi- että kaukomaisemassa.

Päävaihtoehdot A ja B (väli Furuholma - Joensuunlahti)

Vaihtoehto B on maisemallisesti vaihtoehtoa A perustellumpi ratkaisu, sillä vaihtoehdossa B voimajohto sijoittuu kokonaisuudessaan osaksi nykyistä voimajohtoaluetta.

Kristiinankaupungin vaihtoehdot

Kristiinan kaupungin eteläisen reitin vaihtoehdot AB ja C sijoittuvat kaikki Lapväärtin kulttuurimaisemaan. Avoimessa maisemassa matalammat voimajohtopylväät ovat sekä lähi- että kaukomaisemassa parhaimpia ja helpoimmin maisemaan sovitettavissa. Tästä syystä vaihtoehto C korkeilla pylväillä on maisemallisesti huonoin.

Metsäiselle osuudelle sijoittuva Kristiinan kaupungin pohjoinen reitti on maisemallisesti paras – sen vaihtoehtoilta D ja E ei ole merkittäviä eroja keskenään. Yleisesti matalampien pylväiden käyttö on maisemallisesti paras ratkaisu. Suljetussa maisematilassa korkeampi pylväs mahdollistaa kapeamman maastokäytävän ja aiheuttaa maisemallisesti pienemmän ja vähemmän häiritsevän aukon yhtenäiseen metsäalueeseen.

7.7 Yhteenveto ja johtopäätökset

Maisemallisesti merkittävimmät muutokset kaukomaisemassa aiheutuvat avoimien maisematilojen kohdalla sekä meri- ja saaristoalueella Meri-Porissa että maakunnallisesti arvokkaiden kulttuurimaisemien kohdalla Paluksen kylässä ja Isojoen varren kylien kohdalla Kristiinankaupungissa. Kulttuurimaisemien ylityksissä korostuvat myös lähimaiseman muutokset ja uuden voimajohdon mittakaava suhteessa kylien rakennuskantaan. Korkeiden pylväiden käyttö aiheuttaa sekä lähi- että kaukomaisemassa merkittävimmän muutoksen, vaikkakin voimajohtoalue voidaan pitää näin kapeampana.

Voimajohdon vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ovat suhteellisen vähäiset alueiden sijoittuessa etäälle (Meri-Pori) tai voimajohdon sijoittuessa metsäiseen ympäristöön kulttuurimaiseman kohdalla (Ahlainen).

Lähimaiseman yksittäinen merkittävä muutos aiheutuu vaihtoehdon A Poikeljärven ylityksessä, jossa uusi voimajohto sijoittuu herkkään järvimaisemaan.

Maisemallisesti on perustellumpaa välttää uuden voimajohtoalueen avaamista yhtenäiseen metsäalueeseen (vaihtoehto A alavaihtoehtoineen) ja suosia uuden voimajohdon sijoittamista osaksi nykyistä voimajohtoreittiä (vaihtoehto B). Matlampien pylväiden käyttö on sekä lähietä kaukomaiseman kannalta suositeltavampaa.



Kuva 25. Meri-Porin perusreitti AB, nykytilanne ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta Tahkoluodosta katsottuna.

Bild 25. Meri-Pori basrutten AB, österut från Lampaluoto. Nuläge och illustration av den undersökta situationen, sett från Tahkoluoto.



Kuva 26. Meri-Porni pohjoinen reitti, vaihtoehto F, nykytilanne ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta Tahkoluodosta katsottuna.

Bild 26. Meri-Pori norra alternativ F. Nuläge och illustration av den undersökta situationen, sett från Tahkoluoto.



Kuva 27. Meri-Pori perusreitti AB, nykytilanne ja havainnekuva tutkittavista tilanteista Lampaluodosta itään päin.

Bild 27. Meri-Pori basrutten AB, nuläge och illustration av den undersökta situationen, sett från Lampaluoto österut.



Kuva 28. Poikeljärven ylitys vaihtoehto A, nykytilanne (yllä) ja havainnekuva tutkittavista tilanteista (alla) länsirannalta katsottuna.

Bild 28. Överfartsplatsen i Poikeljärvi, alternativ A. Nuläge och illustration av den undersökta situationen, sett från den västra stranden.



Kuva 29. Järvikylä, nykytilanne (yllä) ja havainnekuva tutkittavista tilanteista vaihtoehtoissa B (keskellä) ja J (alla).

Bild 29. Järvikylä, nuläge (ovan) och illustration av de undersökta situationerna i alternativ B (mitt) och J (nedan).



*Kuva 30. Paluksen kylä, nykytilanne ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta.
Bild 30. Palus by, nuläge och illustration av den undersökta situationen.*



*Kuva 31. Dagsmark, nykytilanne ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta.
Bild 31. Dagsmark, nuläge och illustration av den undersökta situationen.*





Kuva 32. Bruskbacken, nykytilanne (vasemmalla, ylhäällä) ja havainnekuvat tutkittavista tilanteista vaihtoehtoissa AB (vasemmalla, keskellä) ja C (yllä).

Bild 32. Bruskbacken, nuläge (vänster, ovan) och illustration av de undersökta situationerna i alternativ AB (vänster, mitt) och C (ovan).

8 VAIKUTUKSET KULTTUURIPERINTÖÖN

8.1 Nykytila

Suunnittelualueella ja sen läheisyydessä on lukuisia valtakunnallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia ympäristöjä sekä rannikolla että sisämaan viljelysmassassa. Kohteista mainittakoon Reposaa-
ren yhdyskunta 1800-luvulta, Mäntyluodon Uniluodon yhdyskunta 1900-luvun alusta, Pihlavan teollisuusympäristö ja huvila-alue, Kellahden kulttuurimaisema, Ahlaisten kirkonkylä (Alakylä) ja Ylikylän kulttuurimaisema, Harjunpäänjoen kulttuurimaisema sekä Lapväärtin kirkko ympäristöineen. Lisäksi alueella on useita maakunnallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia ympäristöjä ja kulttuurimaisemia.

Muinaisjäännöksiä alueella on runsaasti sekä yksittäisinä kohteina että laajempina aluekokonaisuuksina. Pääosa kohteista on kivikautisia asuinpaikkoja, kalmistoja tai erilaisia kiviröykkiöitä, kuten hiidenkiukaita. Porin edustalta tunnetaan myös joitakin vedenalaisia muinaisjäännöksiä.

Museovirasto on tehnyt inventoinnin voimajohtoreitillä kesällä 2008 välillä Pomarkku-Kristiinankaupunki, koska muinaisjäännöstiedot olivat vanhentuneita. Inventoinnissa todettiin, että Pomarkun, Siikaisten, Merikarvian ja Isojoen kunnissa voimajohtoreitiltä ei löytynyt muinaismuistolain rauhoittamia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Kristiinankaupungissa inventoinnissa keskityttiin tunnettujen kohteiden tarkempaan rajaukseen ja laajuuden selvittämiseen.

Voimajohtoreitin läheisyydessä Meri-Porin alueella sijaitsee vain yksi historiallisen ajan muinaisjäännösryhmä, Kappelinluoto.

Porissa Sahakoskella voimajohtoreitin läheisyydessä sijaitsee kaksi pronssikautista hautaröykkiötä, Hiittenkallio ja Nättä-

länjärvi, joista jälkimmäinen jää osittain reittivaihtoehdon H reitille. Järvikylässä voimajohtoon läheisyydessä sijaitsee pronssikautinen kiviröykkiö.

Kristiinankaupungissa voimajohtoreitti sijoittuu neljän kivikautisen asuinpaikan kohdalle tai näiden välittömään läheisyyteen: Lappfjärd - Björnåsen, Lappfjärd - Risåsen N, Kyttåkersbacken 2 sekä Lappfjärd - Träskända. Lisäksi vuoden 2008 inventoinnin yhteydessä tunnistettiin uusi kivikautinen irtolöytöpaikka, Stenbacka, joka saattaa olla laajempi asuinpaikka.

8.2 Vaikutusmekanismit

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

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

8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset rakennetut ympäristöt on selvitetty Museoviraston ja Ympäristöministeriön sekä alueen kuntien, maakun-

tamuseiden (Satakunnan museo ja Pohjanmaan museo) ja Suomen ympäristökeskuksen tiedoista.

Vaikutuksia kulttuuriperintöön on arvioitu maisema-arkkitehdin asiantuntija-arviona yhdessä maisemavaikutusten kanssa. Arvioinnista on vastannut maisema-arkkitehti Niina Meronen.

Kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arviointi painottuu erityisesti valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokaiden kulttuurihistoriallisten ympäristöjen ja maisema-alueiden sekä muinaisjäännösten tuntumaan.

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

8.4 Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin

Tahkoluoto - Furuholma (AB, F)

Perusreitti AB sijoittuu Kappelinluodon tuntumaan, mutta ei aiheuta vaikutuksia muinaisjäännökseen. Vaihtoehdolla F ei ole vaikutuksia kulttuuriperintöön.

Furuholma - Joensuunlahti (päävaihtoehto A)

Päävaihtoehto A sijoittuu Hiittenkallion muinaisjäännöksen kupeeseen yli 50 metrin etäisyydelle, joten voimajohdolla ei ole vaikutusta muinaisjäännökseen.

Vaihtoehto H sijoittuu Nättälänjärven muinaisjäännöksen kohdalle. Voimajohtopylväät tulee sijoittaa riittävän etäälle muinaisjäännöksestä.

Furuholma - Joensuunlahti (Päävaihtoehto B)

Vaihtoehto B sijoittuu Pyntösjärven alueen kohdalla Järvikallion pronssikautisen kiviröykkiön tuntumaan. Samalla kohtaa voimajohtopylväät yhdistyvät korkeammaksi yhteispylvääksi, jolloin voimajohdon vaikutus muinaisjäännökseen lievenee.

Paluksen kylässä voimajohto muuttaa alueen kulttuurimaisemaa nykyisestä tuomalla pienipiirteiseen maisemaan mitataavaltaan nykyistä kookkaamman voimajohtopylvään.

Joensuunlahti - Pyhävuori (AB)

Voimajohdolla ei ole vaikutusta Leväsjoen kylään ja kulttuurimaisemaan.

Kristiinankaupungin puolella voimajohto sivuaa Lappfjärd - Björnåsenin kivikautista muinaisjäännösalueita ja pohjoisempaan Lappfjärd - Träskända kivikautista asuinpaikkaa. Esitetyllä paikallaan voimajohdolla ei ole vaikutuksia muinaisjäännöksiin. Jos pylväät säilyvät nykyisillä paikoillaan, ei museoviraston inventoinnin mukaan ole tarvetta jatkotutkimuksille. Vuoden 2008 muinaisjäännösinventoinnin yhteydessä löydettiin uusi kivikautinen irtolöytöpaikka, Stenbacka, jonka tarkempi laajuus jäi viljelysten vuoksi tarkistamatta. Kohde sijoittuu voimajohtoreitin alle, joten se tulee ottaa huomioon tarkemmassa pylvässiioittelussa.

Korsbäckin pohjoispuolella voimajohto ylittää Kyttäkersbackenin kivikautisen asuinpaikan. Varmuutta asuinpaikan laajuudesta ei vuoden 2008 inventoinnin perusteella saatu, joten jatkotutkimuksia on syytä tehdä mielellään ajankohtana, jolloin alueen pellot eivät ole viljelyksessä. Voimajohto sijoittuu maa-ainestenottoalueiden pirstomaan metsämaastoon, joiden maisemallista vaikutusta voidaan pitää merkittävämpänä kuin voimajohtoreitissä tapahtuvaa muutosta. Maa-ainestenottoalueen pohjoisreunaan sijoittuva Lappfjärd - Risåsen N - muinaisjäännösalue jää inventoinnin perusteella

voimajohdon itäpuolelle. Jos voimajohtopylväiden paikat säilyvät nykyisellään, ei tarvetta jatkotutkimuksille ole, vaan muinaisjäännös jäisi pylväiden väliin. Voimajohtoreitin länsipuolella ei muinaisjäännösinventoinnin arvion mukaan ole säilynyt mitään esihistoriallista.

Pyhävuori - Savilahti/Lerviken (Kristiinankaupunki)

Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat alueen Isojoen jokilaaksoon sijoittuvien kylien kyläkuvaan. Vaikutusta on kuvattu maisemavaikutusosiossa.

8.5 Vaikutusten lieventäminen

Kaikissa vaihtoehdoissa Fingrid Oyj varautuu kiinteiden muinaisjäännösten inventointiin voimajohdon vaikutusalueella, mikäli täydentävät inventoinnit katsotaan tarpeellisiksi. Museovirasto edellyttää, että uusia inventointeja tehdään, jos linjat muuttuvat tässä esitetystä tai jos pylväiden paikat muuttuvat nykyisistä.

Meri-Porin merialueen mahdolliset vedenalaiset arkeologiset inventoinnit tehdään tarvittaessa valitun voimajohtoreitin ja pylväspaikkojen selvityä.

Muinaisjäännösten osalta pylväiden tarkempi sijoitussuunnittelu on tarpeen, erityisesti jos paikkoja on tarpeen muuttaa nykyisestä.

8.6 Vaihtoehtojen vertailu

Meri-Porin vaihtoehdot

Vaihtoehdoilla ei ole merkittäviä eroja kulttuuriperinnön kannalta. Perusvaihtoehto AB sijoittuu lähemmäs Reposaarta kuin pohjoinen reittivaihtoehto F. Perusvaihtoehdon mukainen ratkaisu muuttaa näin Reposaaren arvoalueen näkymiä.

Poikeljärven ja Poosjärven vaihtoehdot (päävaihtoehto A)

Vaihtoehdoilla ei ole eroja kulttuuriperinnön kannalta.

Järvikylän vaihtoehdot (päävaihtoehto B)

Vaihtoehdoilla ei ole eroja kulttuuriperinnön kannalta.

Päävaihtoehdot A ja B (väli Furuholma - Joensuunlahti)

Vaihtoehdon B varrella on useampia muinaisjäännöksiä, joihin voimajohtoalueen muutoksilla voi olla vaikutusta. Erot eivät ole merkittäviä vaihtoehtojen kesken, sillä molemmissa vaihtoehdoissa tarkemmalla pylvässijoittelulla vaikutusta voidaan lieventää tai jopa poistaa kokonaan.

Kristiinankaupungin vaihtoehdot

Kristiinankaupungin eteläinen reitti (AB ja C) on kulttuuriperinnön kannalta huonompi kuin pohjoinen reitti (D, E), sillä se muuttaa arvokkaiden Lapväärtin alueen kyläkokonaisuuksien luonnetta. Vaihtoehdoilla D ja E ei ole keskenään eroa kulttuuriperinnön kannalta.

8.7 Yhteenveto ja johtopäätökset

Uuden voimajohdon vaikutukset alueen kulttuuriperintöön ovat suhteellisen vähäisiä ja vaikutuksia on mahdollista lieventää tarkemmalla pylvässuunnittelulla. Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat yhteisvaikutuksena kulttuurimaisemien kohdalla, jossa sekä kulttuurihistoriallinen rakennuskanta ympäröivine viljelysaukeineen muodostavat saumattoman kokonaisuuden.

9 VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN

9.1 Nykytila

9.1.1 Yhdyskuntarakenne ja ympäristö

Hankealue alkaa Porin saaristoalueelta, jonka monimuotoisessa ympäristössä on valtakunnallisesti merkittävää energiantuotantoa ja teollisuutta. Tällä saaristoalueella on myös pysyvää asutusta ja runsaasti loma-asutusta. Pori on Satakunnan maakuntakeskus. Tutkittavat voimajohtoreitit kiertävät Porin taajama-alueet. Asutus myötäilee Kokemäenjoen laaksoa nauhamaisesti Porista Ulvilaan.

Noormarkku ja Pomarkku ovat maaseutukuntia, joiden asutus on keskittynyt kuntakeskuksiin ja muutamiin kyliin. Pohjois-Satakunnassa on laajoja metsä- ja suoalueita, joissa asutus on harvaa. Noormarkun - Pomarkun alueella on useita retkeilyreittejä ja järvien rannoilla on runsaasti kesämökkejä. Siikaisista pohjoiseen Satakunta vaihettuu Pohjanmaaksi. Isojoella ja Kristiinankaupungissa asutus keskittyy tiiviisti jokilaaksoja myötäilemään. Maanviljelys on alueella näkyvä elinkeino ja pellot ovat melko laaja-alaisia. Kristiinankaupungissa tuotetaan noin 60 % Suomen ruokaperunasta (Maa- ja metsätalousministeriö 2008).

9.1.2 Maankäyttö ja asutus

Tahkoluoto - Furuholma (AB, F)

Meri-Porin alueella perusreitin AB ongelmallisimmat kohteet ihmisten elinolojen ja maankäytön kannalta ovat Iso-Katavan ja Vähän-Katavan alueilla. Lampaluodon läntinen niemi on erityisen ahdas kohta, jossa on yli 10 asuinrakennusta alle 100 metrin etäisyydellä tutkittavasta voimajohtoreitistä AB. Lampaluodossa voimajohtoreittiä myötäilee myös maantie ja rautatie.

Pohjoisen kiertoreitti F kiertää useiden pienikokoisten saarten kautta. Alle sadan metrin etäisyydellä nykyisestä voimajohdosta on 12 kesämökkiä. Lisäksi Vähä-Katavassa voimajohtoreitin välittömään läheisyyteen (alle 100 m) sijoittuu neljä asuinrakennusta.

Myös pienten saarien jakso Kolpanlahdella on haasteellinen useiden kesämökkien vuoksi. Lampaluodon ja mantereen välisellä osuudella voimajohdon välittömässä läheisyydessä on noin 14 mökkiä. Teerilahdessa jaksolla on yksi asuintalo voimajohtoreitin välittömässä läheisyydessä (alle 100 m).

Furuholma - Joensuunlahti (päävaihtoehto A)

Porin ja Poosjärven välillä vaihtoehto A sijoittuu harvaan asutulle metsäjaksoille. Voimajohtoreitin varrella ei ole vakituista asutusta kahta yksittäistä taloa lukuun ottamatta. Lähimmät pienet maaseutu-asutuksen keskittymät ovat Sahajärven ja Nättälänjärven kylissä. Eteläjoen rannoilla on jonkin verran loma-asutusta.

Tutkittava voimajohtoreitti A sijoittuu Poikeljärven poikki. Vaihtoehtoiset reitit G ja H sijoittuvat Poikeljärven etelä- ja pohjoispuolille. Poikeljärvellä on runsaasti loma-asutusta, joka on keskittynyt itä- ja pohjoisrannoille. Pysyvä asutus sijoittuu Poikeljärven luoteis-pohjoispuolella Lampin kylään ja eteläpuolella Poikeljärven kylään.

Poosjärven pohjoispuolella on harvaa maaseutu-asutusta. Alueella tutkitaan kahta vaihtoehtoista reittiä (A ja I). Perusreitin A läheisyydessä on yksi asuintalo (noin 150 metrin etäisyydellä). Pohjoisemman vaihtoehdon I lähellä on neljä asuintaloa, joista kolme ei ole nykyisin vakituksessa asuinkäytössä (kaikilla alle 150 metrin etäisyys tutkittavasta voimajohtoreitistä).

Poosjärven ja Joensuunlahden välillä on harvaa maaseutu-asutusta. Tutkittavan voimajohtoreitin välittömässä läheisyydessä ei ole kuitenkaan rakennuksia. Lä-

himmät asuintalot sijoittuvat kolmessa kohdassa noin 150–200 metrin etäisyydelle tutkittavasta voimajohtoreitistä-

Furuholma - Joensuunlahti (päävaihtoehto B)

Vaihtoehdon B reitti välillä Furuholma - Ulvilan muuntoasema myötäilee Kokemäenjokilaaksoa etäällä asutuksesta. Nykyisen voimajohdon välittömässä läheisyydessä (alle 100 metriä) on tällä välillä eri kohdissa noin kaksikymmentä asuinrakennusta. Pieniä asuinrakennusten keskittymiä voimajohtoreitin läheisyydessä on Sarkaniityllä. Järvikylä on suurempi asuinalue, jossa asutus on keskittynyt nykyisen voimajohtoreitin pohjoispuolelle. Järvikylässä tutkitaan muun muassa asutuksen vuoksi kahta reittivaihtoehtoa (B ja J). Järvikylästä kaakkoon on pieni 5-6 asuintalon keskittymä (Kotiniitty).

Ulvilan sähköaseman jälkeisellä jaksolla voimajohtoreitti B sijoittuu Paluksen kylään, jossa alle sadan metrin etäisyydellä voimajohdosta on noin 12 asuinrakennusta. Paluksesta pohjoiseen voimajohtoreitti sijoittuu metsäjaksolle, jossa on yksittäisiä asuintaloja voimajohdon läheisyydessä. Kirkkojärven kylässä on pieni asutuskeskittymä, jonka asuinrakennuksista kolme sijoittuu alle 100 metrin etäisyydelle voimajohdosta. Pomarkun kuntakeskus jää voimajohtoreitin itäpuolelle.

Joensuunlahti - Pyhävuori (AB)

Pomarkun Joensuunlahdesta pohjoiseen voimajohtoreitti on harvaan asuttua maa-seutua, jossa on muutamia yksittäisiä asuinrakennuksia voimajohdon välittömässä läheisyydessä. Joensuunlahden kohdalla on 3-4 asuinrakennusta alle sadan metrin etäisyydellä voimajohdosta. Isojärven rannoilla Joensuunlahdella on kesämökkejä, joista lähimmät ovat 140-200 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Leväsjoen kylän eteläpuolella voimajohtoreitti sivuaa pientä Lahnajärveä, jossa on runsaasti kesämökkejä. Siikaisiin sijoittuvalla osuudella voimajohdon läheisyydessä asuinrakennuksia on Keskuky-

lässä ja Vähä-Leppijärvi (molemmissa kolme alle sadan metrin etäisyydellä). Isojoen kyliä voimajohtoreitin varrella ovat Korpunen ja Peuranlankylä, joissa on yksittäisiä rakennuksia voimajohdon välittömässä läheisyydessä (alle 100 metriä).

Kristiinankaupungin alueella asutus keskittyy tiiviisti jokilaaksojen varsille. Kärjenkoskella on neljän asuinrakennuksen keskittymä alle sadan metrin päässä voimajohdosta. Korsbäckin kylässä on viisi asuinrakennusta voimajohtoreitin välittömässä läheisyydessä (alle 100 m) eri kohdissa. Etäämmällä näkemäalueella on melko tiivistä tienvarsiasiutusta. Lapväärtinjoen Dagsmarkissa on viisi asuintaloa voimajohtoreitin välittömässä läheisyydessä (alle 100 m).

*Pyhävuori-Savilahti/Lerviken
(Kristiinankaupunki AB, C, E, D)*

Kristiinankaupungin eteläisen voimajohtoreitin osuudella Pyhävuori - Lålby asutuskeskittymät ovat Lapväärtinjoen laaksossa. Voimajohdon lähialueilla asutusta on Nyskiftanissa ja Lervikenissä, joissa molemmissa on 2-4 asuinrakennusta alle sadan metrin etäisyydellä voimajohdoista. Asutus on keskittynyt tiiviisti viljelyaluetta halkovien teiden ympärille.

Kristiinankaupungin pohjoisen voimajohtoreitin Pyhävuoren ympäristö on metsäaluetta. Vaihtoehdot D ja E sijoittuvat täysin asumattomalle alueelle. Kristiinankaupungin vaihtoehtoiset voimajohtoreitit (eteläinen ja pohjoinen) kohtaavat Lervikenissä/Savilahdessa - myös pohjoisen kiertovaihtoehtoehdon lähialueella on kaksi asuintaloa.



Kuva 33. Meri-Porin asutusta monimuotoisessa ympäristössä.
Bild 33. Bosättning i den mångsidiga miljön i Meri-Pori.



Kuva 34. Poosjärven pohjoisosan maaseutuasutusta.
Bild 34. Landsbygdsbosättning i norra delen av Poosjärvi.



Kuva 35. Taajama-asutusta Porin Järvikylässä.
Bild 35. Tätortsbosättning i Järvikylä i Björneborg.



Kuva 36. Pohjois-Satakunnan Siikaisten asutusta.
Bild 36. Bosättningen i Siikainen i Norra Satakunda.



Kuva 37. Lapväärtin jokilaaksojen asutusta.
Bild 37. Bosättning i Lappfjärds ådal.

9.2 Vaikutusmekanismit

Voimajohto- eli käyttöoikeuden supistus-alueella maankäyttö on rajoitettua. Voimajohtoalueen leventäminen aiheuttaa haittoja maa- ja metsätaloudelle. Maataloudelle haittaa voivat aiheuttaa pellolla sijaitsevat pylväät, jotka vaikeuttavat työkonien liikkumista.

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

9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina maankäyttöön ja asutukseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnis-

sa on käytetty kaavoja, kartta-aineistoa ja maanmittauslaitoksen maastotietokantaa. Maastotietokantaan kuuluu myös rakennukset-kohderyhmä, joka sisältää eri tarpeisiin käytettävät rakennukset ja rakennelmat sekä tietoja rakennusten käyttötarkoituksista ja kerrosluvuista. Työssä on tarkistettu kunnilta tutkittavien voimajohtoreittien läheisyyteen myönnettyt rakennusluvut.

Vaikutusten arvioinnissa esitetään yhtenä vertailutekijänä voimajohdon välittömään läheisyyteen sijoittuvat rakennukset. Voimajohdon välittömällä läheisyydellä tarkoitetaan alle 100 metrin etäisyyttä tutkittavan voimajohtoreitin keskilinjasta. Rakennukset on luokiteltu maastotietokannan rakennukset-kohderyhmän ominaisuustietojen perusteella asuinrakennuksiin ja lomarakennuksiin. Tätä tietoa on tarkennettu muutamissa tapauksissa maastokäynneillä tehtyjen havaintojen perusteella.

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

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

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

Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin on tehnyt FM Taina Klinga. Vaikutustarkasteluihin on osallistunut myös tekn. kand. Juhana Rautiainen.

9.4 Kaavatilanne

9.4.1 Maakuntakaavoitus

Satakunta

Suunnittelualue sijoittuu suurimmaksi osaksi Satakunnan maakuntaliiton alueelle. Satakunnassa on voimassa Satakunnan seutukaava 5, joka on vahvistettu ympäristöministeriössä 11.1.1999 ja se on saanut lainvoiman 4.4.2001. Seutukaavassa on esitetty nykyinen 400 kV voimajohtoreitti Tahkoluodon ja Ulvilan välillä. Kaavaselostuksen liitekartassa on merkitty nykyisen voimajohdon pohjoispuolelle Tahkoluodon lisärakentamiseen liittyvä voimajohtohanke ja uusi voimajohtoreitti päävaihtoehdon B mukaisesti Tahkoluodosta Ulvilaan ja Kristiinankaupunkiin.

Satakuntaliitossa on tekeillä maakuntakaava, joka on luonnosvaiheessa (luonnos 28.4.2008). Satakunnan maakuntakaavan yhtenä tavoitteena on ollut (Satakuntaliitto 2004, A:272), että maakunnan energiantuotannon edellytyksiä vahvistetaan turvaamalla energiantuotannolle, -huollolle sekä -jakelulle toteuttamismahdollisuudet.

Maakuntakaavassa osoitetaan Satakunnan alueella eri maankäyttömuodot ja varaus tulevaa voimajohtoreittiä varten. Voimajohtoreittivaihtoehtoja on osoitettu kaksi YVA-ohjelmassa esitettyjen päävaihtoehtojen mukaisesti.

Maakuntakaavaluonnoksessa voimajohtoreittivaraus sijoittuu Tahkoluodosta Lampaluodon kautta, mikä vastaa tutkittavaa perusreittiä AB. Lampaluodosta eteenpäin voimajohtoreitti myötäilee nykyistä voimajohtoreittiä ja eriytyy mantereen puolella kahdeksi reittivaihtoehdoksi tutkittavien päävaihtoehtoehtojen A ja B mukaisesti. Vaihtoehdon A mukainen reittivaihtoehto (z-ve1) sijoittuu maakuntakaavassa osoitetun Eteläjoen yli. Eteläjoen alue on osoitettu valtakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi (kh-v) sekä maa- ja metsätalousalueeksi, jolla

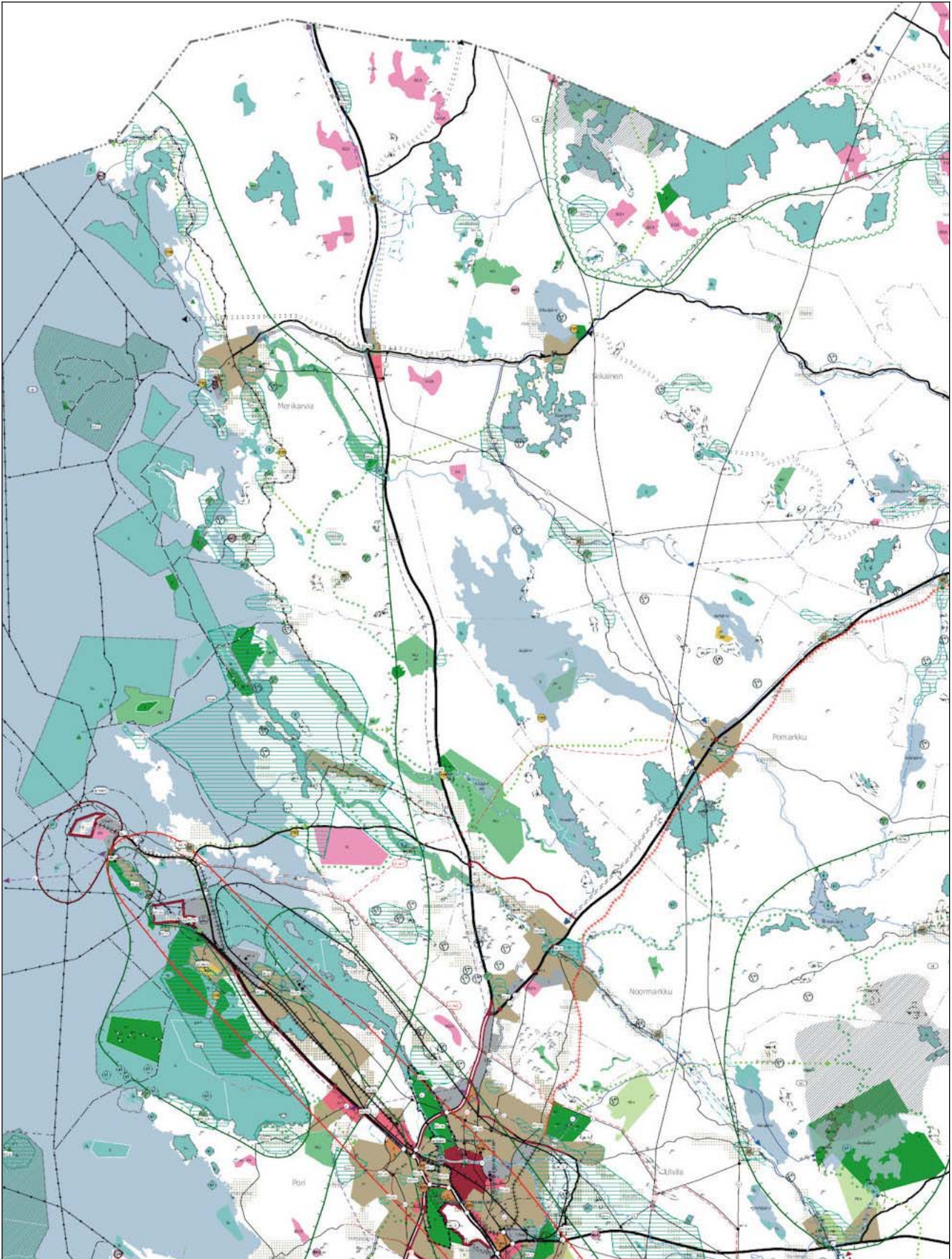
on erityisiä ympäristöarvoja (MY). Reitti sivuaa myös arvokasta kallioaluetta (ge-k) ja muinaismuistokohteita (sm). Voimajohtoreitti ylittää valtatie 8, jonka itäpuolella on maa- ja metsätalousaluetta, jolla on erityistä ulkoilun ohjaustarvetta. Voimajohtoreitti jatkuu Poosjärven pohjoispuolelle ja liittyy nykyiseen johtoalueeseen Isojärven itäkärjessä.

Päävaihtoehtoon B mukainen voimajohtovaraus (z-ve2) noudattaa nykyistä voimajohtoreittiä, joka sijoittuu Porin keskusta-alueen pohjoispuolelle. Skatan kohdalla voimajohtoreitti sivuaa arvokasta kallioaluetta (ge-k) ja maakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristöä (kh-v). Voimajohtoreitti ylittää valtatie 8 ja sen vieressä olevan teollisuusalueen. Järvikylän lähellä voimajohtoreitti sijoittuu virkistysalueen (V) pohjoisreunaan, muinaismuistoalueen (sm) viereen ja opetusmetsän (M/o) läpi. Ulvilassa voimajohtoreitin

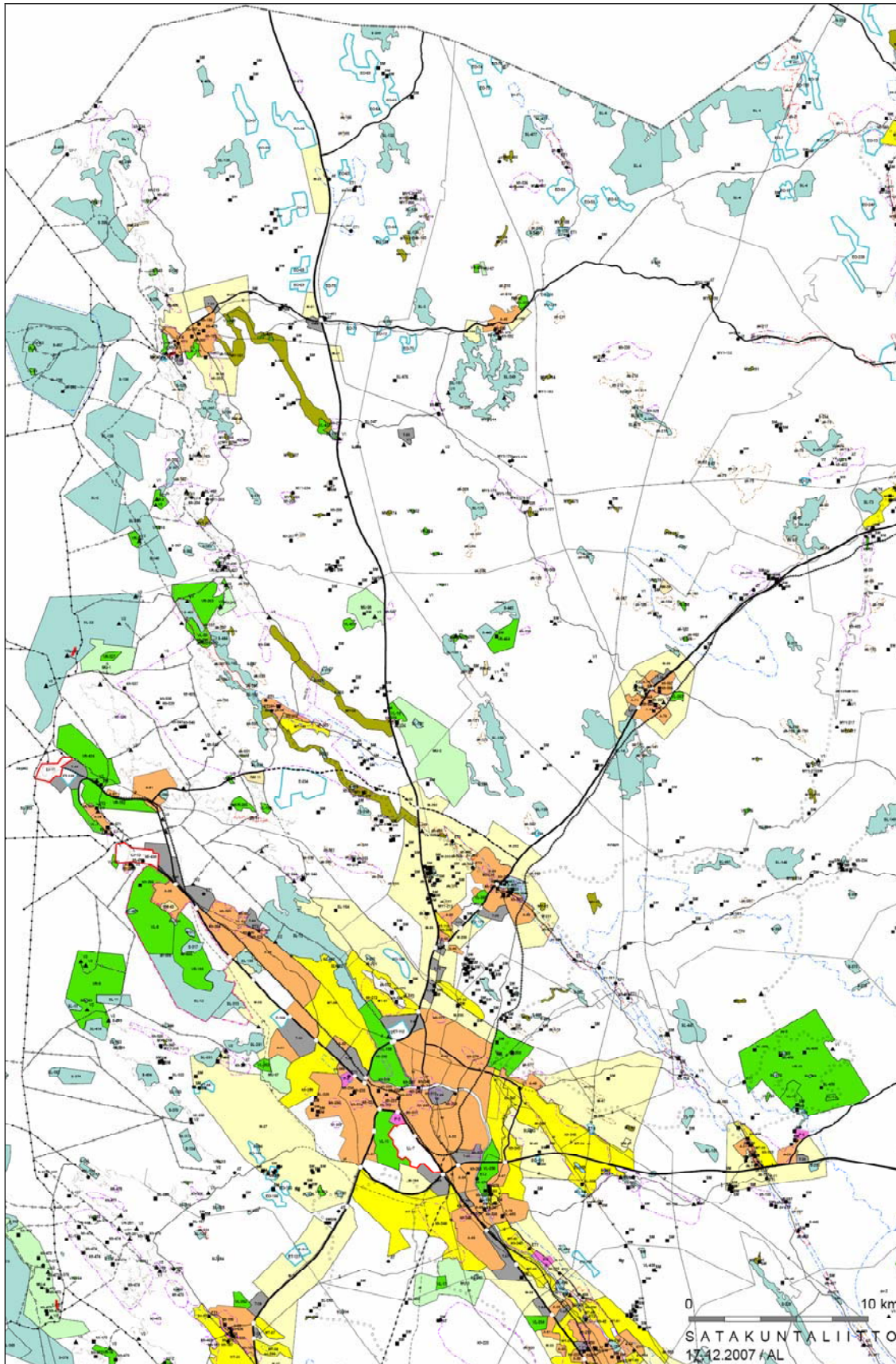
kohdalla on arvokkaita kallioalueita (ge-k).

Uvilassa reitin läheisyydessä on arvokkaita geologisia alueita (ge/k ja ge/h), pohjavesialue (pv) ja arvokas kulttuuriympäristö. Pomarkussa reitti sijoittuu Poosjärven luonnonsuojelualueen läpi. Alueella on myös arvokkaita kallioalueita. Siikaisissa voimajohtoreitti sijoittuu luontomatkailun kehittämisalueen ja luonnon monimuotoisuuden kannalta erittäin tärkeän alueen viereen.

Tutkittavat vaihtoehdot ovat maakunnan maankäytön suunnitelmien mukaisia. YVA-ohjelmavaiheesta tarkentuneet voimajohtoreittivaihtoehdot voidaan osoittaa maakuntakaavaehdotuksessa tarpeen mukaan. Mikään tutkittavista voimajohtoreiteistä ei muuta maakuntakaavan tarkoittamaa maankäyttöä.



Kuva 38. Ote Satakunnan maakuntakaavaluonnoksesta 15.4.2008.
Bild 38. Utdrag ur landskapsplanen för Satakunda 15.4.2008.

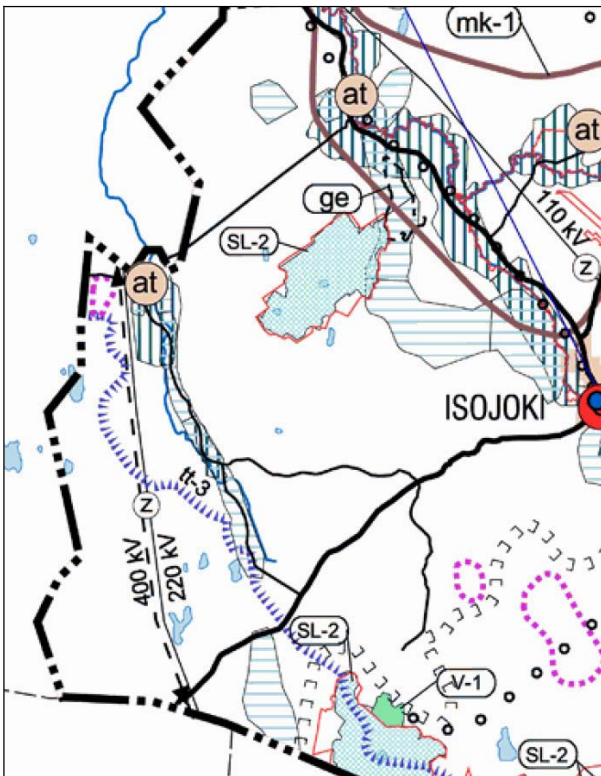


*Kuva 39. Ote Satakunnan seutukaavasta 5.
Bild 39. Utdrag ur regionplan 5 för Satakunda*

Etelä-Pohjanmaan liitto

Isojoki sijoittuu Etelä-Pohjanmaan liiton alueelle, jossa on voimassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava (YM, 23.5.2005), jossa on osoitettu 400 kV voimansiirtojohtojen yhteystarve nykyisen voimansiirtojohtojen viereen. Voimajohtoreitin sivuaa kiviainesten ottoaluetta ja sijoittuu turvetuotantovyöhykkeelle.

Voimajohtohanke ei aiheuta muutoksia maakuntakaavaan. Tutkittava voimajohto ei muuta maakuntakaavan tarkoittamaa maankäyttöä.



Kuva 40. Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavasta.
Bild 40. Utdrag ur Södra Österbottens landskapsplan.

Pohjanmaan liitto

Kristiinankaupunki kuuluu Pohjanmaan liiton alueelle. Pohjanmaalla on vielä lainvoimainen Vaasan rannikkoseudun seutukaava, joka on kaavayhdistelmä vuodelta 1996. Tässä seutukaavassa ei ole otettu kantaa voimansiirtolinjoihin.

Maakuntavaltuusto hyväksyi Pohjanmaan maakuntakaavan kokouksessaan 29.9.2008. Tämän jälkeen kaava saatetaan ympäristöministeriön vahvistettavaksi. Maakuntakaavassa on osoitettu voimansiirtojohtojen yhteystarvemerkintä maakunnan rajalta Kristiinankaupungin sähköasemalle (en-merkintä) nykyisen voimalinjan vierelle. Merkinnällä osoitetaan tuulivoima-alueiden ja muiden voimansiirtojohtojen yhteystarpeita.

Maakunnan rajalta Lervikeniin asti tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu kahdelle kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaalle alueelle (Korsbäckin kulttuurimaisema ja Isojoen kulttuurimaisema Lapväärtissä) ja kahdelle tärkeälle pohjavesialueelle.

Johtoreitti ylittää Lapväärtinjoen -Isojoen, joka maakuntakaavassa on osoitettu Project aqua -vesistö - merkinnällä ja kuuluu Natura 2000-verkostoon. Joki on lisäksi merkitty melontareittinä ja joen pohjoispuolinen tie pyöräilyreittinä. Johtoreitti risteää vielä ohjeellisen vaellusreitin ennen Lervikeniä.

Eteläinen reittivaihtoehto (AB/C) sijoittuu maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaan kulttuurimaiseman (Isojoen kulttuurimaisema Lapväärtissä) ja risteää ohjeellisen vaellusreitin poikki. Voimajohtoreitti sivuaa Tiilitehtaanmäen ympäristöä ja Natura-aluetta lähellä Kristiinankaupungin sähköasemaa.

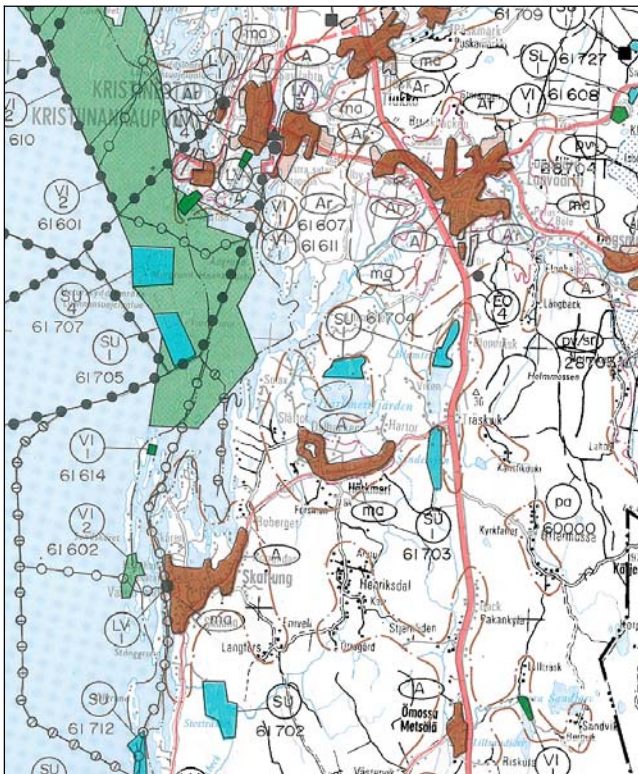
Pohjoinen reittivaihtoehto (D, E) risteää useamman kerran ohjeellisen vaellusreitin kanssa. Johtoreitti sivuaa eteläpuolitse maakunnallisesti tai seudullisesti arvokasta kulttuurimaisemaa (Butsbacken-Sårbacken) ja pohjoispuolitse Tiilitehtaanmäen ympäristöä sekä Natura-aluetta.

Kummatkin vaihtoehtoiset voimajohtoreitit sisältyvät maakuntakaavan matkailun vetovoima-alueelle (mv-1 Kaskinen-Kristiinankaupunki) ja Jokilaaksojen kehittämisen alueelle (mk-1 Lapväärtin joki-

laakso). Kumpaankin merkintään liittyy suunnittelumääräys, joka tulee suunnittelussa ottaa huomioon.

Maakuntakaavassa on osoitettu voimansiirtojohtojen yhteystarve, mikä mahdollistaa kummankin vaihtoehtoisen voimajohtoreitin toteutuksen. Pohjoisen reittivaihtoehdon toteutuessa tarkistetaan maakuntakaavaa siten, että olemassa olevan 400 kV:n rinnalle merkitään toinen 400 kV:n voimajohto.

Tutkittavat voimajohtoreitit eivät muuta maakuntakaavan tarkoittamaa maankäyttöä.



*Kuva 41. Ote Vaasan rannikkoseudun seutukaavasta (tilanne 11.4.1995).
Bild 41. Utdrag ur Vasa kustregions regionplan (situationen 11.4.1995).*



*Kuva 42. Ote Pohjanmaan maakuntakaavaehdotuksesta (Maakuntavaltuusto 29.9.2008).
Bild 42. Utdrag ur landskapsplaneförslaget för Österbotten (Landskapsfullmäktige 29.9.2008).*

Yleis- ja asemakaavoitus

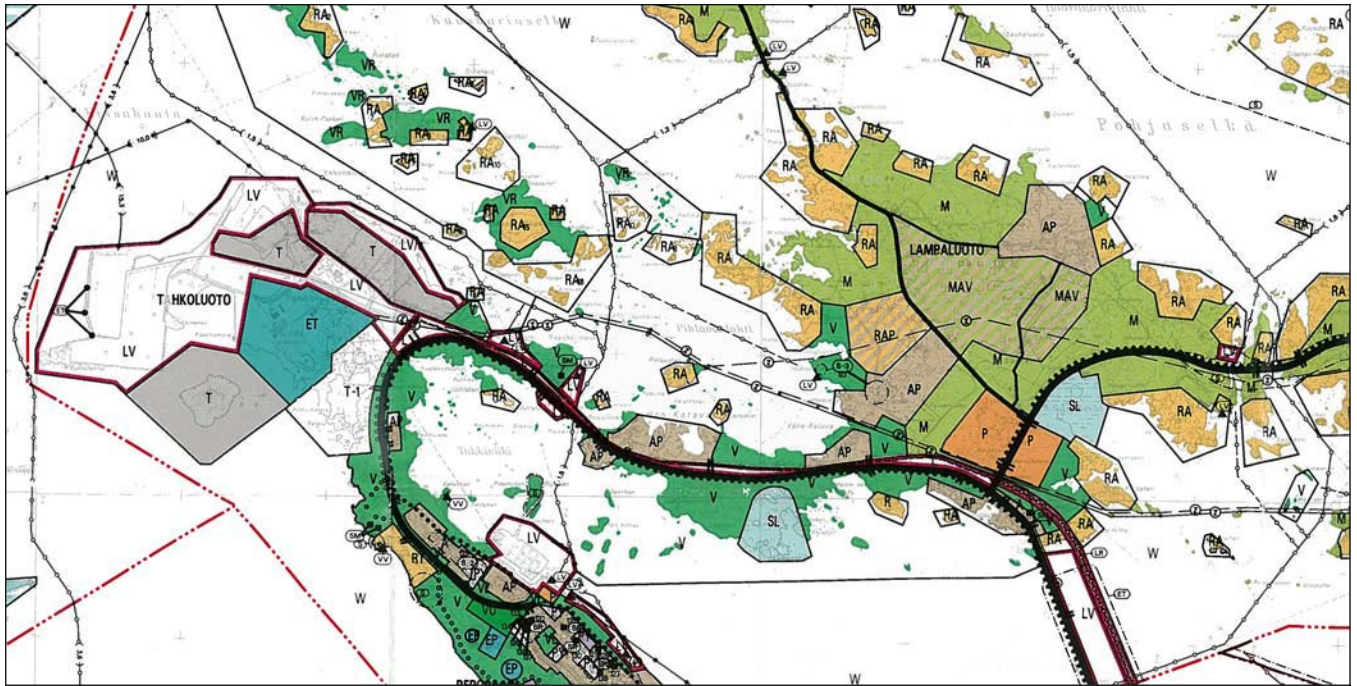
Pori

Porin kaupungin alueella on voimassa kymmenen osayleiskaavaa, joista YVA:ssa tutkittavien voimajohtoreittien alueelle sijoittuvat seuraavat:

- Reposaari-Tahkoluoto-Lampaluoto-Ämttöö osayleiskaava (KV 24.3.1997, oikeusvaikutukseton): YVA:ssa tutkittava voimajohtoreitti AB puuttuu kaavasta, kun nykyinen voimajohtoreitti eroaa siitä Tahkoluodon ja Lampaluodon välillä. Kaavassa on ohjeellinen varaus uudelle 400 kV voimajohtolle nykyisen voimajohtoreitin rinnalla vaihtoehdon F mukaisesti sekä vaihtoehtoinen reitti Lampaluodon ja Rankkuun kautta. Kaava ei ole oikeusvaikutteinen. Yleiskaavaa ollaan muuttamassa Tahkoluodon ja sen lähiympäristön osalla oikeusvaikutteiseksi – yleiskaavasta on kuulutettu 10.4.2008. Yleiskaavan laadinnassa otetaan huomioon YVA:ssa tutkittavien voimajohtoreittivaihtoehtojen sijoittuminen.

- Meri-Porin osayleiskaava (KV 6.3.2000, THO 25.6.2001, KHO 8.3.2002): Kaavassa on ohjeellinen varaus uudelle 400 kV:n voimajohdolle nykyisen voimajohtoreitin rinnalla.
- Pohjois-Porin osayleiskaava (KV 7.5.2001): Kaavassa on ohjeellinen varaus uudelle 400 kV voimajohdolle nykyisen voimajohtoreitin rinnalla vaihtoehdon B mukaisesti. Reittivaihtoehto A puuttuu kaavasta. Kaavamuutostarvetta ei ole sillä kaava on oikeusvaikutukseton, eikä voimajohtoreitti sijoitu taajamien läpi.
- Kantakaupungin yleiskaava 2025 (KV 10.12.2007). Kaavassa on ohjeellinen varaus uudelle 400 kV voimajohdolle nykyisen voimajohtoreitin rinnalla vaihtoehdon B mukaisesti.

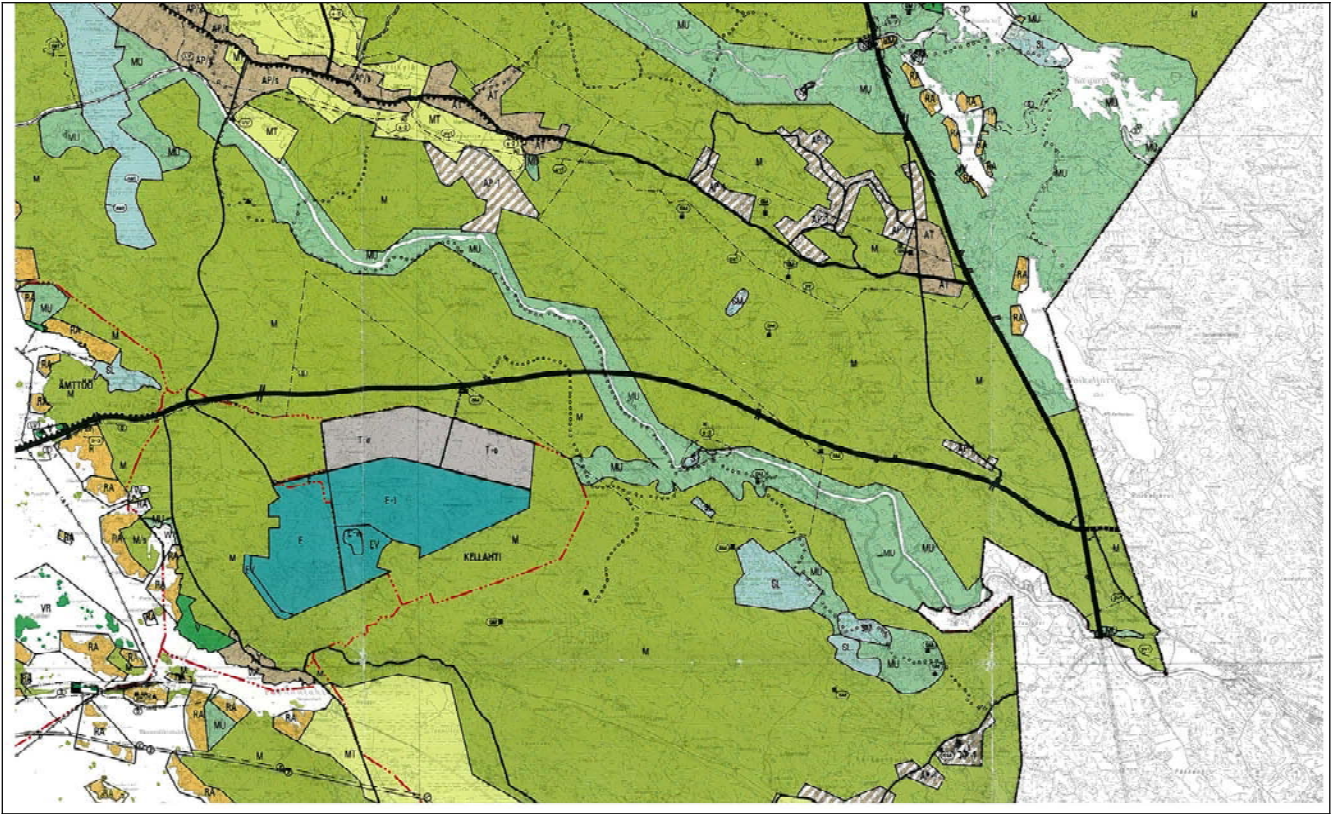
Porin yleiskaavat on esitetty kuvissa 43-46.



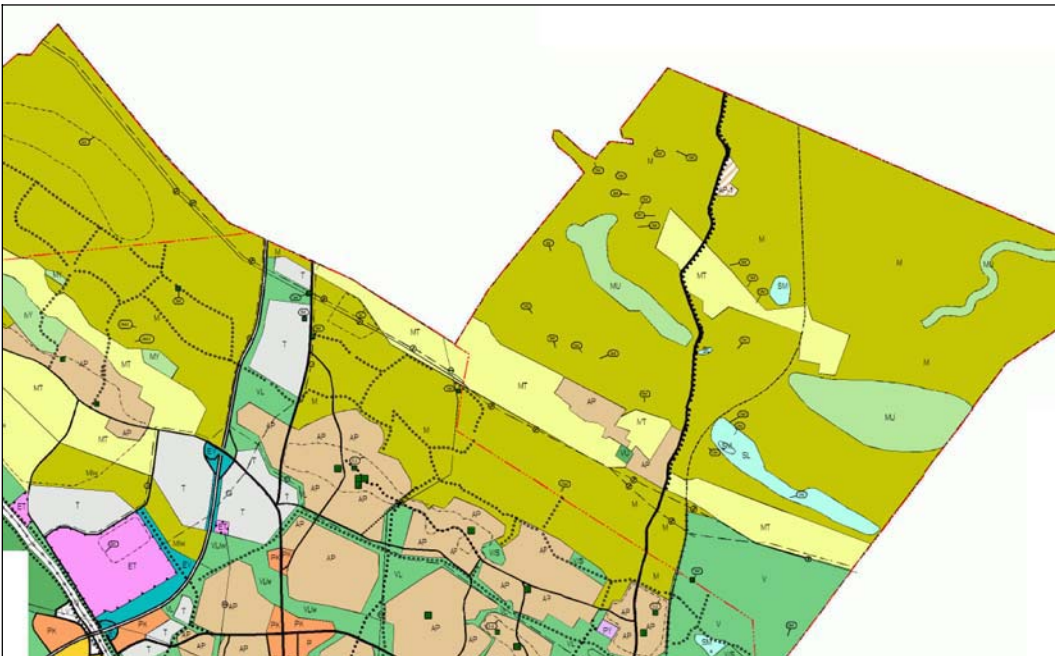
Kuva 43. Reposaari-Tahkoluoto-Lampaluoto-Ämttöö osayleiskaava.
Bild 43. Delgeneralplan för Reposaari-Tahkoluoto-Lampaluoto-Ämttöö.



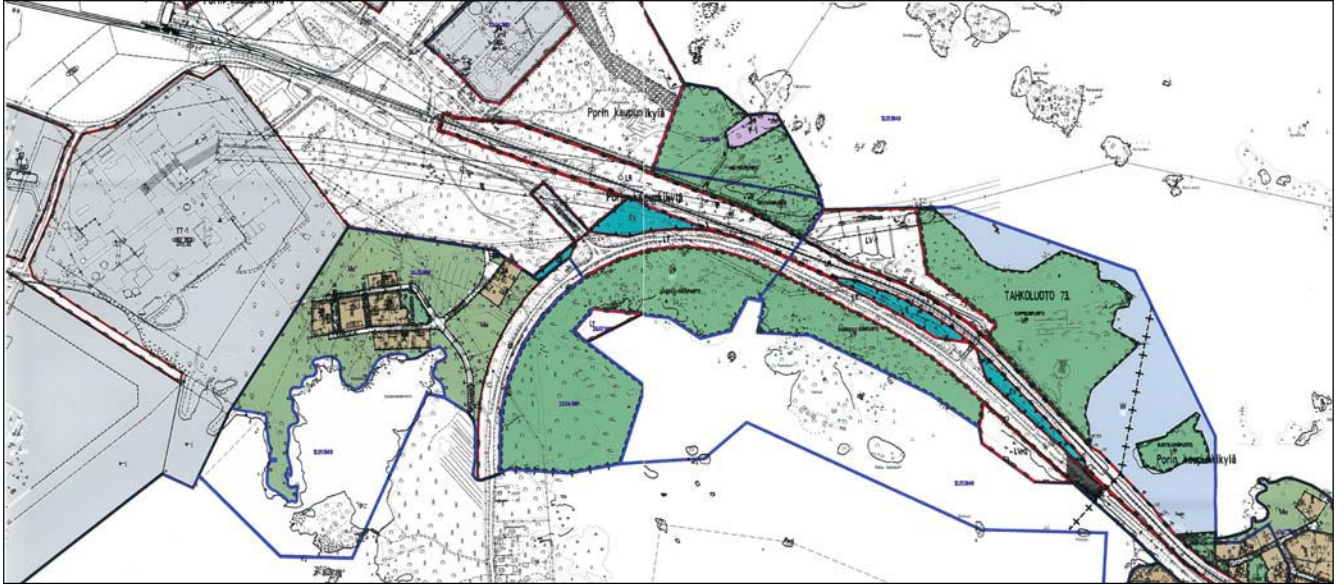
Kuva 44. Reposaari-Tahkoluoto-Lampaluoto-Ämttöö, Meri-Porin ja Pohjois-Porin
osayleiskaavayhdistelmä.
Bild 44. Sammanställning av delgeneralplanerna för Reposaari-Tahkoluoto-Lampaluoto-Ämttöö,
Meri-Pori och Norra Björneborg.



Kuva 45. Pohjois-Porin osayleiskaava. Reittivaihtoehto A puuttuu kaavasta.
Bild 45. Delgeneralplan för Norra Björneborg. Ruttalternativ A saknas i planen.

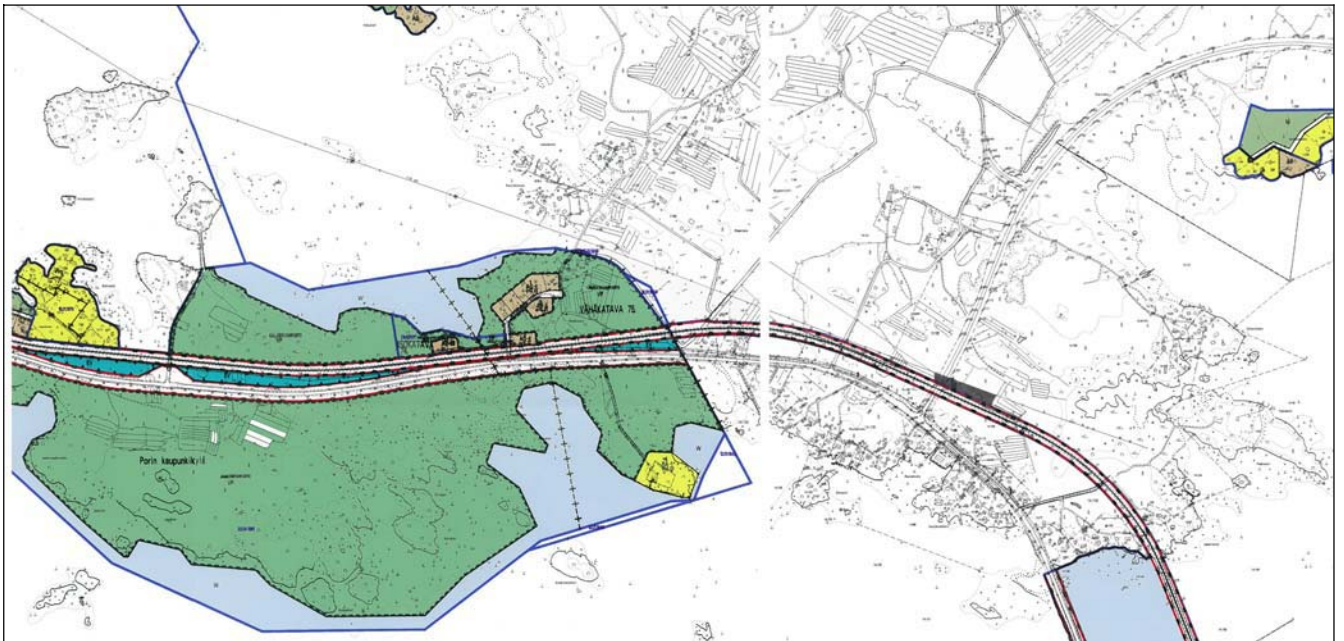


Kuva 46. Meri-Porin ja Pohjois-Porin ja kantakaupunki 2025 osayleiskaavayhdistelmä.
Bild 46. Sammanställning av delgeneralplanerna för Meri-Pori, Norra Björneborg och Centrum 2025.



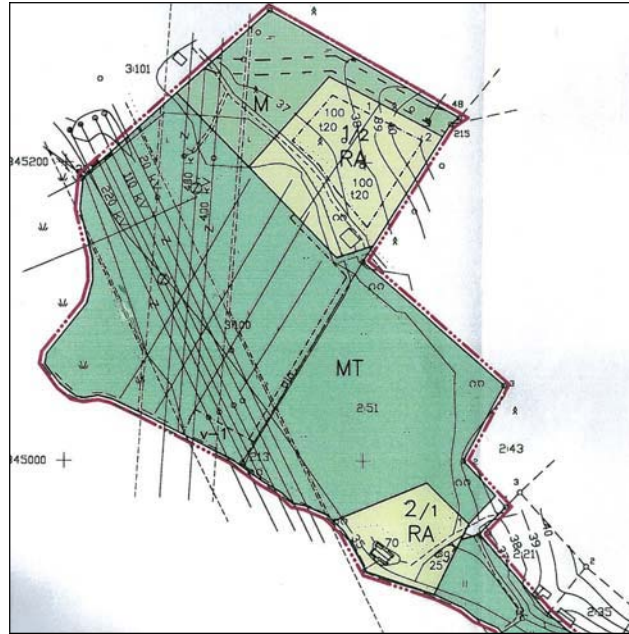
Kuva 47. Reposaari-Tahkoluoto-Lampaluoto-Ämttöä asemakaavayhdistelmä. Uusi voimajohtoreitti on osoitettu ainoastaan nykyisen 400 kV voimajohtoreitin pohjoispuolelle.

Bild 47. Sammanställning av detaljplan för Reposaari-Tahkoluoto-Lampaluoto-Ämttöo. Den nya kraftledningsrutten har endast anvisats norr om den nuvarande 400 kV kraftledningsrutten.



Kuva 48. Reposaari-Tahkoluoto-Lampaluoto-Ämttöö asemakaavayhdistelmä.

Bild 48. Sammanställning av detaljplan för Reposaari-Tahkoluoto-Lampaluoto-Ämttö.



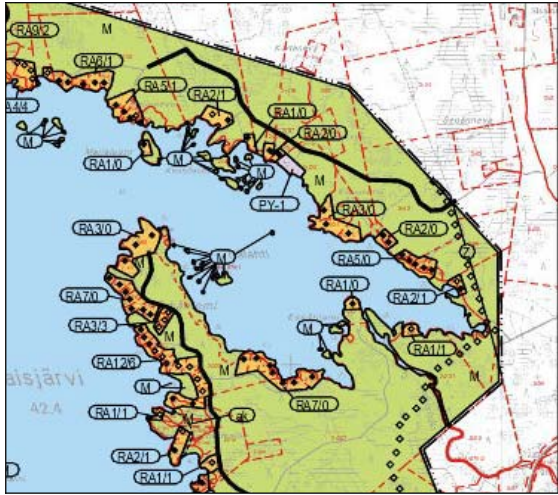
Kuva 49. Pomarkun Huhtasen alueen rantakaava. Uusi vaihtoehtojen A ja AB mukainen voimajohtoalue mahtuu asemakaavan osoittamalle voimajohtoalueelle. Bild 49. Strandplan för Huhtanen i Pårmark. Det nya ledningsområdet enligt alternativen A och AB ryms på kraftledningsområde som har anvisats i detaljplanen.

Kuva 50. Pomarkun keskustan
osayleiskaava.
Bild 50. Delgeneralplan för Påmark
centrum.



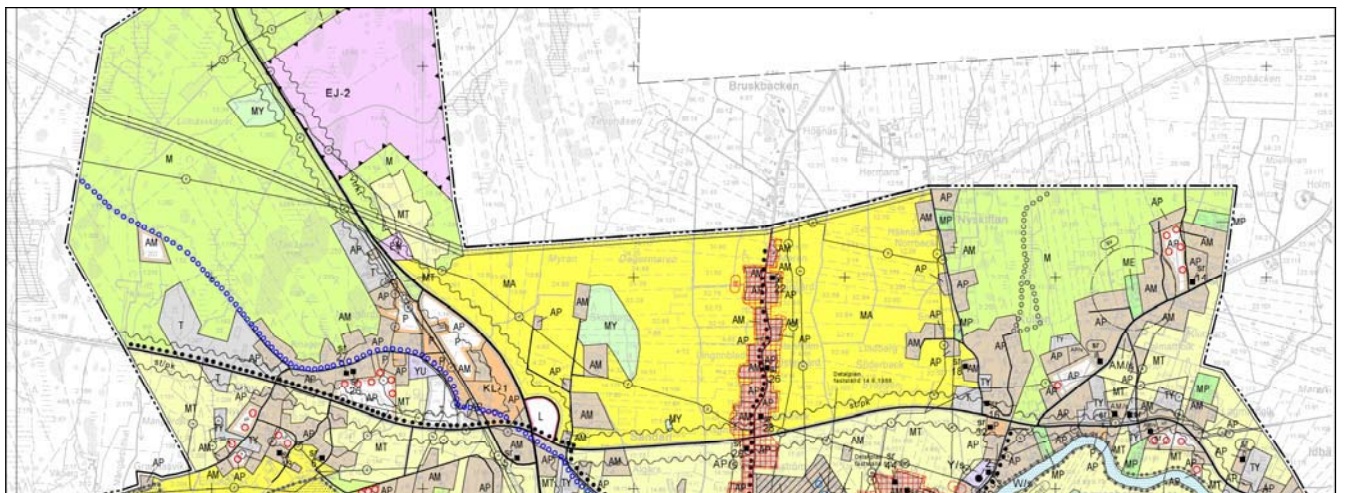
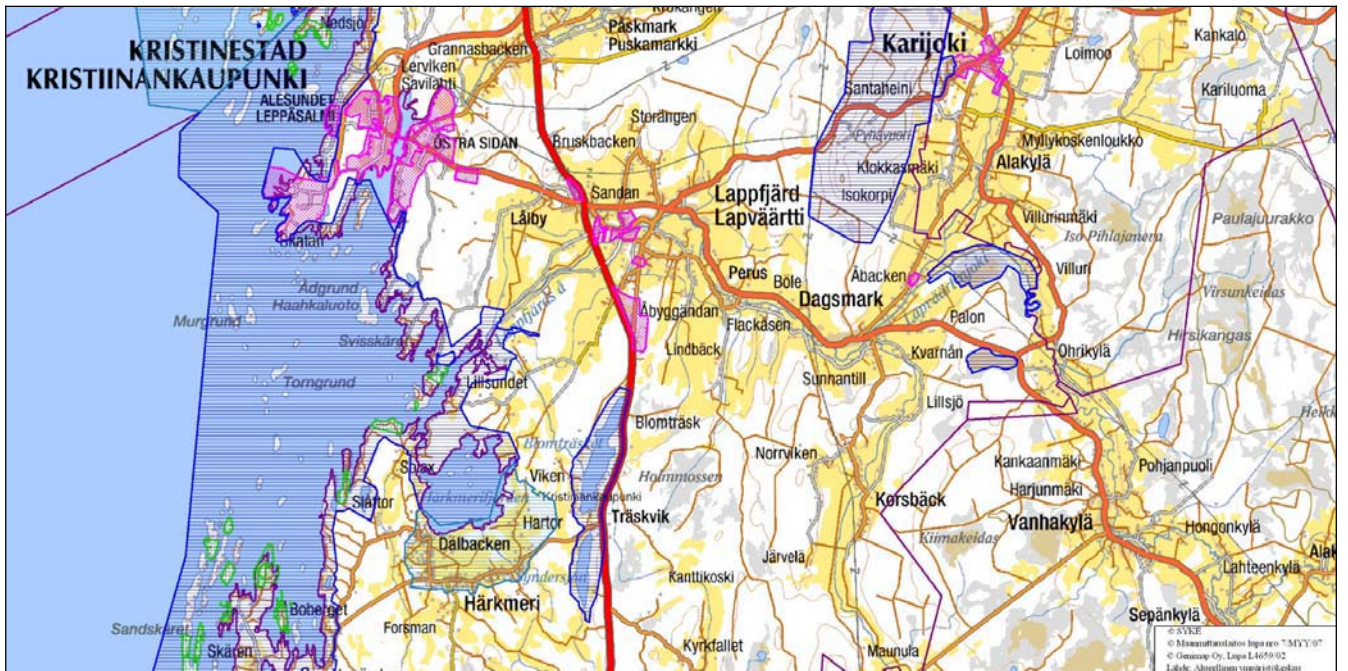
*Kuva 51. Siikaisten Lahnajärven rantaosayleiskaava.
Bild 51. Stranddelgeneralplan för Lahna-
järvi i Siikainen.*

*Kuva 52. Siikaisten Vähä Leppijärven
rantaosayleiskaava.
Bild 52. Stränddelgeneralplan för Vähä Leppijärvi i Sii-
kainen.*



Kuva 53. Siikaisten Siikaisjärven rantaosayleiskaava (vasemmalla).

Bild 53. Stranddelgeneralplan för Siikaisjärvi i Siikainen (vänster).



Kuva 55. Lapväärtin osayleiskaava, ehdotus 23.10.2006.

Bild 55. Delgeneralplan för Lappfjärd, förslag 23.10.2006.

Yhteenvedona voidaan todeta, että tutkitavat vaihtoehdot eivät aiheuta toteutuksessaan yleiskaavojen muutostarvetta Porin kaupungin alueella. Porin osayleiskaavat ovat oikeusvaikutuksettomia eikä uutta voimajohtoa ole osoitettu merkittävien taajamien läpi. Perusvaihtoehto AB Tahkoluodon ja Lampaluodon välillä ei kuitenkaan vastaa Porin maankäytön tavoitteita.

Tahkoluodon alue Iso- ja Vähä-Katavaan saakka on asemakaavoitettua (kuvat 47 ja 46). Kolpanlahden saarilla on ranta-asemakaavaa. Alueelta ollaan parhaillaan kumoamassa laajasti vuoden 1949 Saaristo-asemakaavaa. Kumoamisen ehdotus on ollut nähtävillä syksyllä 2007. Voimassa pysyvillä asemakaava-alueilla on osoitettu vaara-alueen raja uutta voimajohtoreittiä varten uudelta voimalaitosalueelta nykyisen voimajohtoreitin viereen pohjoispuolella vaihtoehdon F mukaisesti. Voimajohtoreitti perusvaihtoehdon AB mukaisena puuttuu nykyisestä asemakaavasta. Tahkoluodon asemakaavoja uusitaan, kun Tahkoluodon yleiskaavoitus etenee. Perusvaihtoehdon AB mukainen voimajohtoreitti vaatii asemakaavan tarkistamista.

Jatkosuunnittelussa on otettava huomioon, että Tahkoluodon voimalaitoksen viereen, Tahkoluodontien ja rautatien väliin on myönnetty toimenpidelupa raskaan liikenteen polttonesteiden jakeluaseman rakentamista varten.

Ulvila ja Noormarkku

Ulvilan ja Noormarkun selvitysalueilla ei ole voimassaolevia kaavoja.

Pomarkku

Pomarkun kuntakeskuksessa on voimassa Keskustan osayleiskaava, jonka muutos on hyväksytty 3.6.2002 kunnanvaltuustossa. Osayleiskaavaan on merkitty voimajohto nykyisen tilanteen mukaisesti. Uusi vaihtoehdon B mukainen voimajohtoalue on yhtä leveä kuin nykyinen johtoalue, joten yleiskaavan muutostarvetta ei

ole vaihtoehdon B toteutuessa. Kuntakeskuksen asemakaavoitettu alue ei ulotu tutkittavien voimajohtoreittien tuntumaan.

Isojärven Joensuunlahdessa on Huhtasen alueen rantakaava (KV 24.6.1997). Rantakaava sijoittuu päävaihtoehtojen A ja B risteyskohtaan. Molempien vaihtoehtojen A ja B mukainen uusi voimajohto mahtuu kaavassa osoitettuun varo-alueeseen.

Siikainen

Siikaisten rantaosayleiskaava on hyväksytty kunnanvaltuustossa 3.1.2002. Rantaosayleiskaava kattaa pääosan kunnan vesistöjen ranta-alueista. Tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu rantakaavan alueelle Lahnajärven, Siikaistenjärven ja Vähä-Leppijärven kohdalla. Voimajohtoreitille on osoitettu varaus. Tutkittavan voimajohtoreitit ratkaisu voi korvata nykyisen voimajohtoon, joten osayleiskaavan muutosta ei tarvita.

Merikarvia ja Isojoki

Merikarvian ja Isojoen selvitysalueilla ei ole voimassaolevia kaavoja.

Kristiinankaupunki

Kristiinankaupungissa on useita osayleiskaavoja. Tutkittava pohjoinen voimajohtoreitti (D, E) sivuaa Pyhävuoren osayleiskaavaa (KV 9.1.2001). Pyhävuoren osayleiskaavassa on osoitettu Pyhävuoren liikuntakeskuksen ja muinaisjäänösalueen maankäytön tavoitteet.

Kristiinankaupungin keskustassa on osayleiskaava (KV 25.6.1998), joka sivuaa pohjoisosastaan uuden sähköaseman aluetta. Lapväärtissä on tekeillä osayleiskaavoitus. Kaavaehdotus (23.10.2006) on ollut nähtävillä, mutta se laitetaan uudelleen nähtäville muutosten vuoksi. Osayleiskaavan ehdotuksessa on osoitettu varaus nykyiselle 220 kV voimajohtoreitille sekä toiselle voimajohtodolle.

Kristiinankaupungin alueella tutkittavat voimajohtoreitit vastaavat maankäytön

suunnitelmia eikä kaavamuutoksia tarvita. Voimajohtoreitti ei vaadi kaavamuutosta. Asemakaavoitettu alue ei ulotu hankealueelle.

9.5 Vaikutukset maa- ja metsätalouteen sekä muuhun elinkeino toimintaan.

Uusi voimajohto aiheuttaa jonkin verran rajoituksia maa- ja metsätalouden harjoittamiselle johtoalueella. Taulukossa 1 on esitetty osuuksittain ja vaihtoehtoitain voimajohtoalueelle jäävä maa- tai metsätalousmaa.

Maatalous

Voimajohdot aiheuttavat jonkin verran haittaa maataloudelle pylväiden läheisyydessä. Voimajohtoalueen laajeneminen ei aiheuta kuitenkaan haittaa maanviljelylle itsessään ja tutkittavissa vaihtoehtoissa viljelymaan menetykset ovat vähäisiä. Haitat nykytilanteeseen nähden voivat lisääntyä tai lieventyä pylväsratkaisusta ja pylvään sijoittumisesta riippuen. Osuuksilla, joilla rakennetaan 400 kV pylväs nykyisen 220 kV johdon paikalle, pylväsvälit pitenevät nykyisestä noin 220 metristä liki 400 metriin. Harustetuilla 400+110 kV yhteispylväsosuuksilla pylväsväli pitenee noin 300 metriin nykyisestä noin 200 metristä. Pylväiden määrä myös siten vähenee. Voimajohtopylväät vaikeuttavat maanviljelyskoneiden tehokasta käyttöä ja pienentävät viljelysalaa. Viljely voi kuitenkin jatkua voimajohtoalueella.

Tutkittavien voimajohtoreittien osalta vaikutukset maatalouteen kohdistuvat erityisesti osuuksille, joille on keskittynyt viljelysmaata. Eniten peltoja voimajohtoalueella on päävaihtoehdon B välillä Furuholma - Järvikylä. Tällä osuudella tutkittu voimajohtoreitti sijoittuu pitkälti Kokemäenjoen viljelyalueille. Myös Kristiinankaupungin eteläisellä reitillä on paljon maanviljelysalueita.

Voimajohtojen haitoista maataloudelle (erityisesti perunanviljelylle) on tullut YVA-menettelyn aikana jonkin verran palautetta. Tähän on vastattu lisäämällä

tutkittavia ratkaisuja Kristiinankaupungin alueella. Pylvästyypeistä maanviljelyn kannalta on toivottavin yksirunkoinen, riittävän korkea, harustamaton yhteispylväs. Nykyiset voimajohdot on toteutettu rakentamisaikansa sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti. Viljelijöiden kannalta tilanne kuitenkin on muuttunut hankalammaksi, koska maanviljelykseen käytettävä koneiden koko on voimakkaasti kasvanut tehokkuusvaatimusten myötä. Kasvanut työkonien koko on lisännyt tilantarvetta voimajohtojen alla. Voimajohdon vaikutuksia maanviljelyselinkeinon on käsitelty myös kohdassa 10.3.

Metsätalous

Voimajohdon rakentaminen merkitsee metsätalousmaan menetystä niillä metsäalueilla, joilla tutkittava vaihtoehto vaatii uutta voimajohtoaluetta. Lisäksi uusi voimajohto saattaa pirstoa metsäpalstoja, mikä voi hankaloittaa metsänhoitoa. Hankealueen suurimmat yhtenäiset metsäalueet sijoittuvat päävaihtoehdon A reitille. Myös Joensuunlahden ja Pyhävuoren välillä (AB) on myös paljon metsäaluetta. Kristiinankaupungin pohjoinen reittivaihtoehto (D ja E) sijoittuu myös yhtenäiselle metsäalueelle.

Suurimmat metsämaan menetykset kohdistuvat uuteen maastokäytävään ja samalla enimmäkseen metsäalueelle sijoitettavaan päävaihtoehtoon A. Vaihtoehdossa välillä A Furuholma - Joensuunlahti menetetään metsämaata noin 120-130 hehtaaria, kun voimajohtoalueen leveys on 62 metriä.

Päävaihtoehdossa B välillä Furuholma - Ulvila metsämaata menetetään 45-48 hehtaaria, mutta välillä Ulvila - Joensuunlahti metsätalouskäyttöön vapautuu toisaalla noin 38 hehtaaria. Metsämaan vapautuminen on seurausta pääasiassa kaventuneesta raivausleveydestä Elvasta pohjoiseen (poikkileikkaus 7). Poikkileikkaus jatkuu päävaihtoehtojen yhtymäkohdasta Joensuunlahdesta aina Leväsjokele saakka. Välillä Joensuunlahti - Leväsjoki (AB), metsämaata vapautuu noin 15 hehtaaria. Leväsjoki - Pyhävuori välillä

laajeneva johtoalue tarvitsee metsämaata noin 59 hehtaaria.

Kristiinankaupungin pohjoisella reitillä välillä Pyhävuori - Lerviken vaihtoehdon D mukaisessa ratkaisussa metsäaluetta menetetään noin 39 hehtaaria. Vaihtoehdossa E esitetään tälle reitille vaihtoehtoiset poikkileikkaukset, joiden mukaisessa ratkaisussa metsäaluetta menetetään noin 33 hehtaaria.



Kuva 56. Kristiinankaupunki on maan tärkeintä perunanviljelyseutua.
Bild 56. Kristinestad är landets viktigaste potatisodlingstrakt.

Muut elinkeinot

Kristiinankaupungissa sijaitsee alueellisesti merkittävä Risåsenin maa-ainesten ottoalue. Nykyinen voimajohto sijoittuu tälle alueelle noin 1,5 kilometrin matkalla. Tutkittava voimajohtoratkaisu ei vaikuta Risåsenin sorakuopan käyttöön merkittävästi. Johdon alla olevien toimintojen ja teiden turvallisuus tulee varmistaa tarkemmassa suunnittelussa.



Kuva 57. Syksyn perunannostoaika Kristiinankaupungissa.
Bild 57. Höstens potatisupptagning i Kristinestad.



Kuva 58. Risåsenin maa-ainestenottoalue.
Bild 58. Marktäktsområdet på Risåsen.

9.6 Vaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen

Tahkoluoto-Furuholma (AB, F)

Perusreitillä AB eniten asuinrakennuksia on Iso-Katavan ja Vähä-Katavan alueilla. Lampaluodon läntinen niemi on ahdas kohta, jossa on 11 asuinrakennusta ja 1 lomarakennus alle 100 metrin etäisyydellä tutkittavasta voimajohtoreitistä. Voimajohdon rakentaminen aiheuttaa mahdollisia rakennusten lunastustarpeita. Myös Vähä-Katava on hankala kohta, jossa voimajohdon rakentaminen saattaa vaatia rakennusten lunastuksia.

Pohjoisella kiertoreitillä F on useita pieniä saaria, joissa on lomamökkejä. Voimajohtoalue levenee tutkittavan voimajohdon myötä 26,5 metriä nykytilanteen nähden. Alle sadan metrin etäisyydellä uudesta voimajohdosta on 11 lomamökkiä. Jo nykytilanteessa nykyisen voimajohdon lähialueella (alle 100 m) on 12 lomamökkiä. Osasta näistä mökeistä on maksettu korvauksia jo nykyisen voimajohdon rakentamisen yhteydessä. Voimajohdon lähialueella (alle 100 m) on neljän asuinrakennuksen ryhmä on Puutäinluodon kohdalla. Puutäinluodon rakennuksia on rakennettu Pohjolan Voima Oyj:n suostumuksella.

Vaihtoehdossa F voimajohdon rakentaminen saattaa aiheuttaa tarvetta lunastaa rakennuksia saarilla ja Vähä-Katavassa. Lunastustarpeet tarkistetaan tarkemmassa suunnittelussa.

Lampaluodosta itään sijoittuvalla osuudella (AB) voimajohto sijoittuu pienten saarien ketjuun Kolpanlahdella. Alle sadan metrin etäisyydellä uudesta voimajohdosta on 16 lomamökkiä. Jo nykytilanteessa nykyisen voimajohdon lähialueella (alle 100 m) on 14 lomamökkiä.

Mantereen puolella Teerilahdessa on yksi asuintalo voimajohtoreitin välittömässä läheisyydessä (alle 100 m), mutta tilanne ei juuri muutu yhteispylväsratkaisun myötä. Myös Skuutviikinlahden rannan loma-

asutuksen kohdalla on samanlainen yhteispylväsratkaisu.

Furuholma - Joensuunlahti (Päävaihtoehto A)

Vaihtoehdossa A voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, jossa johtoalueen leveys on 62 metriä. Furuholman ja Poikeljärven välinen alue on harvaan asuttua. Voimajohtoreitin varrella ei ole vakituista asutusta. Päävaihtoehtoon A voimajohtoreitti erkane Sahakosken kohdalla Poosjärven kolmeksi tutkittavaksi reittivaihtoehdoksi.

Välillä Sahakoski - Kivijärvi - Koivisto tutkittava **voimajohtoreitti A** sijoittuu Poikeljärven poikki. Välittömällä vaikutusalueella (alle 100 m) on yksi asuintalo Nättä-länjärven kohdalla. Toinen asuintalo on hieman etäämmällä. Poikeljärvellä lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat noin 300 metrin päässä voimajohdosta, mutta näkemäalueella on runsaasti kesämökkejä.

Vaihtoehtoreitti G sijoittuu Lampin kylään Poikeljärven pohjoispuolelle. Alle sadan metrin etäisyydellä tutkittavasta voimajohdosta on kaksi asuintaloa (toinen näistä on sama kuin vaihtoehdossa A) ja viisi loma-asuntoa. Kun tarkastellaan voimajohtoreittiä hieman etäämpää, alle 200 metrin etäisyydellä on neljä asuintaloa ja kymmenen loma-asuntoa.

Vaihtoehtoreitti H sijoittuu Poikeljärven kylään Poikeljärven eteläpuolelle. Alle sadan metrin etäisyydellä on kaksi asuintaloa, mutta ei yhtään lomarakennusta. Alle 200 metrin etäisyydellä on kuitenkin noin 15 asuintaloa ja yksi loma-asunto.

Poosjärven pohjoispuolella tutkitaan kahden vaihtoehtoista reittiä. **Vaihtoehdossa A** voimajohtoreitin välittömässä läheisyydessä ei ole rakennuksia. Taipaleen tilan pihapiiri sijoittuu kuitenkin 150 metrin etäisyydelle tutkittavasta voimajohdosta. Pohjoisempaa kiertävän **vaihtoehdon I** välittömässä läheisyydessä (alle 100 m) on yksi asuintalo ja yksi loma-asunto. Alle 150 metrin etäisyydellä on vielä edellisten

lisäksi kolme asuintaloa, joissa ei ole nykyisin vakituksia asukkaita.

Välillä Haapamäki - Joensuunlahti ei ole lainkaan rakennuksia voimajohtoreitin välittömässä läheisyydessä. Lähimmät asuintalot ovat noin 150–200 metrin etäisyydellä (Kangasmäki, Ojala ja Koivumäki).

Furuholma - Ulvilan sähköasema - Joensuunlahti (Päävaihtoehdo B)

Välillä Furuholma-Järvikylä voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Voimajohdon välittömälle lähialueelle (alle 100 m) jää kolme asuinrakennusta. Sarkaniityn pienessä asutuskeskittymässä esitetään kuitenkin yhteispylväsratkaisua, jolloin johtoalue ei juuri kasva nykyisestä.

Järvikylässä tutkitaan muun muassa asutuksen vuoksi kahta **reittivaihtoehtoa B ja J**. Vaihtoehdossa B voimajohdon lähialueella (sadan metrin etäisyys) olevien asuintalojen määrä putoaa neljään nykyisestä 13 talosta. Haitta kohdistuu tässä vaihtoehdossa kahteen uuteen taloon. Vaihtoehdossa B nykyisen voimajohdon siirtäminen merkitsee sitä, että voimajohdorakenne saadaan noin 200 metriä kauemmaksi Järvikylän tiiviistä asutuskeskittymästä.

Järvikylästä kaakkoon on yksittäisiä taloja. Kotiniemessä on viiden asuintalon keskittymä, joista kolme on alle sadan metrin etäisyydellä tutkittavasta voimajohdosta. Tähän esitetään kuitenkin yhteispylväsratkaisua, jolloin voimajohtoalue ei juuri kasva nykyisestä.

Ulvilan sähköasema sijoittuu asumattomalle metsäiselle alueelle. Lähimmät talot ovat yli puolen kilometrin päässä.

Elvan ja Leväsjoen välillä tilanne muuttuu siten, että nykyiset 110 kV ja 220 kV voimajohdot puretaan ja tilalle rakennetaan 400+110 kV voimajohdot yhteispylväsrakenteena (poikkileikkaus 7). Tutkitavassa tilanteessa raivausleveys kapenee tällöin 16 metriä. Suurin asutuskeskitty-

mä on Palus, jossa voimajohdon välittömällä lähialueella (alle 100 m) on 11–12 asuintaloa.

Paluksesta pohjoiseen voimajohtoreitti sijoittuu metsäjaksoille, jossa on yksittäisiä asuintaloja voimajohdon läheisyydessä. Iso-Kirkkojärven kylässä on pieni asutuskeskittymä, jonka asuinrakennuksista kolme sijoittuu alle sadan metrin etäisyydelle tutkittavasta voimajohdosta.

Uuden 400+110 kV yhteispylväsrakenteen sijainti on pääsääntöisesti vanhan 220 kV voimajohdon paikalla, mutta tarkemmassa suunnittelussa voidaan voimajohto siirtää voimajohtoalueella esimerkiksi rakennusten kannalta edullisimpaan sijaintiin. Vaikutukset asuinviihtyvyyteen ovat yksilöllisiä ja niitä käsitellään kohdassa 10.1.

Välillä Ulvila-Joensuunlahti asuintalojen määrä alle sadan metrin etäisyydellä on yhteensä 22. Tällä tarkasteluvälillä on kaksi lomarakennusta.

Joensuunlahti (Pomarkku) - Pyhävuori (AB)

Pomarkusta pohjoiseen voimajohtoreitti sijoittuu maaseutujaksolle. Poikkileikkaus numero 7 ulottuu Leväsjoelle saakka. Tässä tilanteessa voimajohdon lähialueella (alle 100 m) on Joensuunlahdessa kolmen asuintalon keskittymä ja muutoin yksittäisiä rakennuksia. Joensuunlahden rannoilla on lomamökkejä, joista lähimmät ovat noin 140 metrin etäisyydellä.

Leväsjoen eteläpuolella Lahnajärven rannalla on runsaasti kesämökkejä. Näistä alle sadan metrin etäisyydellä voimajohdosta on neljä mökkiä. Leväsjoen kylän asutus jää yli 400 metrin päähän voimajohtoreitistä.

Leväsjoelta pohjoiseen esitettävässä poikkileikkauksessa (numero 8) 220 kV voimajohto korvataan uudella 400 kV voimajohtorakenteella, jolloin uutta johtoaluetta muodostuu molemmiin puoliin kuusi metriä. Siikaisten alueella voima-

johdon läheisyydessä on asuinrakennuksia Keskukylässä ja Vähä-Leppilammella, kolme molemmissa alle sadan metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Isojoen Korpusessa ja Peuranlankylässä voimajohtoreitin varrella on yksittäisiä rakennuksia voimajohdon välittömässä läheisyydessä (alle 100 m).

Kristiinankaupungin Kärjenkoskella on neljän asuinrakennuksen keskittymä alle sadan metrin päässä voimajohtoreitistä. Korsbäckin kylässä on asuintaloja viisi kappaletta kolmessa kohdassa voimajohdon lähialueella (alle 100 m). Lapväärtinjoen Dagsmarkissa on viisi asuintaloa voimajohtoreitin välittömässä läheisyydessä (alle 100 m).

Kaiken kaikkiaan välillä Joensuunlahti - Pyhävuori on yhteensä 29 asuinrakennusta ja kuusi lomarakennusta alle sadan metrin etäisyysvyöhykkeellä. Tutkittava voimajohtoratkaisu ei muuta sadan metrin etäisyysvyöhykkeellä sijaitsevien asuintalojen määrää nykytilanteesta.

Pyhävuori- Savilahti/Lerviken (Kristiinankaupunki)

Kristiinankaupungin eteläisellä voimajohtoreitillä lähellä alle sadan metrin vyöhykkeellä on viisi asuintaloa. Perusvaihtoehdossa AB Nyskiftanin ja Lålbyn välisellä peltoalueella uutta voimajohtoaluetta muodostuu 11 metriä, kun vaihtoehdon C mukaisessa yhteispylväsratkaisussa voimajohtoalue pysyy samana. Lervikenissä tutkittavan ratkaisun mukaisesti muodostuu uutta voimajohtoaluetta 12 metriä. Voimajohdon välittömässä läheisyydessä (alle 100 m) on kolme asuintaloa.

Kristiinankaupungin pohjoisen voimajohtoreitin E ja D Pyhävuoren ympäristö on metsäaluetta. Vaihtoehdot sijoittuvat täysin asumattomalle alueelle. Lervikenissä voimajohdon lähialueella (alle 100 m) on kaksi asuinrakennusta. Tässä kohdalla johtoalueen leveys ei muutu vaihtoehdossa D. Vaihtoehdossa E voimajohtoalue levenee nykyisestä neljä metriä. Savilahdessa/Lervikenissä voimajohdon välittömällä lähialueella on kaksi asuintaloa.

9.7 Vaikutukset virkistyskäyttöön

Tutkittavien voimajohtoreittien läheisyydessä ei ole kaavoissa osoitettuja virkistysalueita. Päävaihtoehdolla A on eniten välillistä vaikutusta virkistyskäyttöön, kun se sijoittuu uuteen maastokäytävään ja halkoo metsäalueita. Porin ja Noormarkun välillä on yhtenäisiä metsä-alueita ja tutkittavan voimajohtoreitin kanssa risteäviä maakunnallisia ulkoilureittejä. Poikeljärven itäpuolella kulkee maakunnallinen retkeilyreitti.

Virkistyskäyttöä palvelevat myös tutkittavien voimajohtoreittien läheisyydessä sijaitsevat loma-asunnot useissa paikoissa. Meri-Porin merialue tarjoaa virkistysmahdollisuuksia myös veneilijöille. Yleensäkin voidaan katsoa, että asuinalueiden lähiympäristöt ovat ihmisten päivittäisiä ulkoilu- ja virkistysalueita.

Voimajohto ei estä edellä mainittujen alueiden virkistyskäyttöä. Vaikutukset virkistyskäyttöön ovat muutoksia maisemassa ja kokemusta luonnonalueista. Näitä vaikutuksia käsitellään luvuissa 7 ja 10.

9.8 Vaikutusten lieventäminen

Maankäytön kannalta keskeinen vaikutusten lieventämistoimenpide on voimajohtoreitin tilantarpeen minimoiminen ja tukeutuminen nykyisiin rakenteisiin. Voimajohtoreittien suunnittelussa on tutkittu pääasiassa reitin sijoittamista nykyisten voimajohtojen yhteyteen. Mahdollisuuksien mukaan voidaan käyttää yhteispylväitä nykyisen ja uuden voimajohtoreitin osilla, jolloin uusi johtoalue jää kapeammaksi.

Maatalouteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää sijoittamalla pylviä mahdollisuuksien mukaan siten, että peltojen käytölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman pieniksi.

Haittaa vähentää myös pylväiden välin piteneminen ja yhteispylväsosuuksilla pylväiden määrän merkittävä väheneminen.

9.9 Vaihtoehtojen vertailu

Meri-Porin vaihtoehdot (AB ja F)

Kun verrataan Meri-Porin vaihtoehtoja välillä Tahkoluoto - Lampaluoto, perusreitin AB välittömällä vaikutusalueella (alle 100 m) on 11 asuinrakennusta. Vaihtoehto saattaa vaatia asuinrakennusten lunastuksia. Perusreitti AB on maankäytöltään ahtaampi vaihtoehto kuin pohjoinen kiertoreitti F, mutta molemmilla reiteillä pylväiden sijoitussuunnittelu on vaikeaa.

Pohjoisen kiertoreitin F välittömällä vaikutusalueella (alle 100 m) on 4 asuinrakennusta ja 11 lomarakennusta. Kiertoreitillä F haitalliset vaikutukset kohdistuvat loma-asuntoihin Vähä-Katavaa lukuun ottamatta. Vaihtoehto saattaa vaatia asuin- ja lomarakennusten lunastuksia.

Porin alueen maankäytön suunnitelmissa on varauduttu pohjoiseen kiertoreittiin F. Eteläinen perusreitti AB ei vastaa Porin kaupungin maankäytön tavoitteita – herkillä saaristoalueella maankäyttö pyritään keskittämään siten, ettei vapaita maa-alueita menetä. Perusreitin AB osalta on todettu asemakaavan tarkistamisen tarvetta. Tahkoluodon asemakaavoja kuitenkin uusitaan yleiskaavoituksen edetessä. Perusreitti voi sijoittua osin maantien ja rautatien maastokäytävään, mutta suurelta osin reitti levenee käytävää.

Maankäytön ja asutuksen kannalta pohjoinen kiertoreitti F on kokonaisvaikutuksiltaan suositeltavampi vaihtoehto kuin perusreitti AB.

Poikeljärven vaihtoehdot (päävaihtoehto A)

Poikeljärven vaihtoehdoista asutusta ja loma-asutusta on vähiten Poikeljärven ylitksessä (VE A), kun tarkastellaan voimajohdon välitöntä lähialuetta. Vaihtoehdon G ja H välillä erot ovat pieniä, kun tarkastellaan asutuksen ja loma-asutuksen sijoittumista voimajohtoreitin välittömään läheisyyteen (alle 100 m). Vaihtoehdolla H asutuskeskittymät ovat

lähinnä voimajohtoreittiä, joten pysyvän asutuksen kannalta pohjoinen vaihtoehtoreitti G on parempi kuin H. Vaihtoehto H on pisin reitti, joten voimajohtoaluetta tarvitaan eniten. Vaihtoehdot A ja G ovat suunnitelleen samanpituisia.

Kun otetaan huomioon Poikeljärven käyttö virkistysalueena, vaihtoehtoreitti G on maankäytön ja rakennusten kannalta paras vaihtoehto.

Poosjärven pohjoisosan vaihtoehdot (päävaihtoehto A)

Vaihtoehdossa A Taipaleen tilan pihapiiri sijoittuu noin 150 metrin etäisyydelle tutkittavasta voimajohdosta. Kiertovaihtoehdossa I alle 150 metrin etäisyydellä on yksi vakituisesti asuttu talo ja kolme loma-asuntoa. Vaihtoehto I on pidempi kuin vaihtoehto A, jolloin metsäaluetta menetetään jonkin verran enemmän.

Poosjärven pohjoispuolen vaihtoehdoista eteläinen vaihtoehto A jonkin verran parempi kuin pohjoinen kiertovaihtoehto I.

Järvikylän vaihtoehdot (päävaihtoehto A)

Vaihtoehdossa B voimajohdon 100 metrin etäisyysvyöhykkeellä asuintalojen määrä putoaa neljään nykyisestä 13 talosta. Suurin haitta kohdistuu tässä vaihtoehdossa kahteen uuteen taloon. Voimajohdorakenteet saadaan noin 200 metriä kauemmaksi Järvikylän tiiviistä asutuskeskittymästä Järvikyläntien ympärillä. Uuteen maastokäytävään sijoittuvassa vaihtoehdossa B menetetään metsämaata 3 hehtaaria.

Päävaihtoehdot A ja B (väli Furuholma - Joensuunlahti)

Maankäytön kannalta on keskeistä, että vaihtoehto B tukeutuu nykyisiin voimajohtoreitteihin. Vaihtoehdossa B voimajohtoalue levenee nykytilanteeseen nähden 0-30 metriä. Vaihtoehto B sijoittuu haja-asutusalueelle, mutta reitin läheisyydessä on joitain asutuskeskittymiä. Suurimmat näistä ovat Porin Järvikylä ja Ulvilan Palus. Uuteen maastokäytävään

esitettävä vaihtoehto A sijoittuu pääosin harvaan asutulle metsäalueelle Poikeljärveä lukuun ottamatta. Maastokäytävän leveys on 62 metriä.

Vaihtoehtoon B välittömällä vaikutusalueella (alle 100 m) on asuintaloja vaihtoehdosta riippuen 32 – 42, kun taas vaihtoehtoon A vastaavalla lähivaikutusalueella on asuintaloja 1-3 vaihtoehdosta riippuen.

Vaihtoehto A on päävaihtoehtoista lyhyempi reitti, mutta siinä voimajohtoalueelle jää metsätalousmaata noin 120-130 hehtaaria. Vastaavasti vaihtoehdossa B menetetään metsäaluetta 45-48 hehtaaria. Toisaalta vaihtoehdossa B metsämaata vapautuu metsätaloukskäyttöön noin 38-42 hehtaaria pääasiassa Elvan ja Joensuu- ja Joutsenlahden välillä yhteispylväsratkaisun myötä.

Nykyisten voimajohtoreittien yhteyteen sijoittuva päävaihtoehto B vastaa periaatteeltaan valtakunnallisia alueiden käyttötavoitteita. Kumpikaan päävaihtoehtoista ei kuitenkaan vaadi kaavamuutoksia lukuun ottamatta Tahkoluodossa perusreitistöä AB. Maankäytön kannalta ei voida esittää selkeästi parempaa päävaihtoehtoa.

Kristiinankaupungin vaihtoehdot (AB, C, D, E)

Kristiinankaupungin pohjoinen kiertoreitti (D, E) on asutuksen kannalta parempi vaihtoehto. Voimajohtoon välittömällä vaikutusalueella on ainoastaan kaksi asuintaloa. Eteläinen reitti (AB ja C) sijoittuu

Lapväärtiin maaseutuasutuksen läheisyyteen. Eteläisen reitin lähialueella (alle 100 m) on viisi asuintaloa. Pohjoinen kiertoreitti (D ja E) on pidempi ja siinä voimajohtoalueelle jää enemmän metsää kuin eteläisellä reitillä (33 - 39 hehtaaria vaihtoehdosta riippuen). Eteläinen reitti AB sijoittuu osin Lapväärtin maanviljelysalueelle. Pohjoisella kiertoreitillä ei ole peltoalueita Savilahtea/Lervikenä lukuun ottamatta.

Kristiinankaupungissa eteläisellä reitillä Ormängenin ja Lålbyn välisellä peltoalueella tutkitaan kahta vaihtoehtoa. Perusvaihtoehdossa AB uutta voimajohtoaluetta muodostuu 11 metriä. Vaihtoehtoon C mukaisessa yhteispylväsratkaisussa voimajohtoalue pysyy nykyisenä, mutta yhteispylväsratkaisu muuttaa voimajohtorakenteen entistä näkyvämmäksi. Asutuksen kannalta vaihtoehtoista ei voi nimetä selkeästi parempaa. Maatalouden kannalta harustamattomaan yhteispylväaseen perustuva vaihtoehto C on jonkin verran parempi.

Kristiinankaupungin pohjoisen voimajohtoreitin (D ja E) ympäristö on metsäaluetta. Vaihtoehdot sijoittuvat Lervikenin osuutta lukuun ottamatta täysin asumattomalle alueelle. Vaihtoehdossa E esitetään ratkaisua, jossa uutta voimajohtoaluetta on hieman vähemmän kuin vaihtoehdossa D. Vaihtoehtoon D voimajohtoalueelle jää metsämaata 39 hehtaaria. Vaihtoehtoon E voimajohtoalueelle jää metsämaata 33 hehtaaria.

Taulukko 1. Osuuksittain ja vaihtoehtoittain voimajohtoalueen läheisyyteen jäävät rakennukset, sekä voimajohtoalueelle jäävä metsätalousmaa hehtaareina.

		Asuinraken- nukset 100 m etäisyydellä	Lomaraken- nukset 100 m etäisyydellä	Johtoalueelle jäävä metsämaa ha	
				Metsätalous- maan menetys	Voimajohto alueelta vapautuva metsämaa
Tahkoluoto-Furuholma (AB, F)	AB Tahkoluoto-Lampaluoto (eteläinen, perusreitti)	11	1	-2	
	F Tahkoluoto-Lampaluoto (pohjoinen, vaihtoehtoinen reitti)	4	11	-5	
	AB Lampaluoto-Furuholma	1	16	-10	
Furuholma-Joensuunlahti (Pomarkku) PÄÄVAIHTOEHTO A	A Furuholma-Sahakoski	0	0	-28	
	A Sahakoski-Koivisto (Poikeljärven ylitys)	1	0	-46	
	G Sahakoski-Kivijärvi (Poikeljärven pohjoinen kiertö)	2	5	-48	
	H Sahakoski-Koivisto (Poikeljärven eteläinen kiertö)	2	0	-56	
	I Koivisto-Haapamäki (Poosjärven kiertävä pohjoinen reitti)	1	1	-18	
	A Koivisto-Haapamäki	0	0	-17	
	A Haapamäki-Joensuunlahti	0	0	-30	
	YHTEENSÄ PÄÄVAIHTOEHTO A	1...3	0...6	-121...-132	
Furuholma-Joensuunlahti (Pomarkku) PÄÄVAIHTOEHTO B	B Furuholma-Järvikylä	3	0	-27	
	B Järvikylä (eteläinen, perusreitti)	4	0	-3	4
	J Järvikylä (pohjoinen, vaihtoehtoinen reitti)	13	0	< 1 ha	
	B Järvikylä-Ulvila muuntoasema	4	1	-16	
	B Ulvila muuntoasema-Joensuunlahti	22	2	-2	38
	YHTEENSÄ PÄÄVAIHTOEHTO B	33..42	3	-45...-48	38-42
Joensuunlahti (Pomarkku) -Pyhävuori (AB)	AB Joensuunlahti-Pyhävuori	29	6	-59	15
Pyhävuori-Savilahti /Lerviken Kristiinankaupunki (AB, C, D, E)	AB Pyhävuori-Nyskiftan	0	0	< 1 ha	
	AB Nyskiftan-Lälby (poikkileikkaus 10 1)	3	0	-4	
	C Nyskiftan-Lälby (poikkileikkaus 10 2)	3	0	< 1 ha	
	AB Lälby-Lerviken	2	0	-5	
	Yhteensä AB/C Pyhävuori-Savilahti/Lerviken (Kristiinankaupungin eteläinen reitti)	5	0	-5...-10	
	D Pyhävuori-Liden-Savilahti/Lerviken (Kristiinankaupungin pohjoinen reitti poikkileikkaukset 13 1, 14 1, 15 1)	2	0	-39	
	E Pyhävuori-Liden-Savilahti/Lerviken (Kristiinankaupungin pohjoinen reitti poikkileikkaukset 13 2, 14 2, 15 2)	2	0	-33	
	Yhteensä DE Pyhävuori-Lerviken (Kristiinankaupungin pohjoinen reitti)	2	0	-33...-39	
Savilahti /Lerviken-Kristiinankaupunki AB	AB Lerviken- Kristiinankaupunki (ei muutosta)	0	0	< 1 ha	

Tabell 1. Antalet byggnader nära kraftledningsområdet, samt skogsmark i hektar på kraftledningsområdet, enligt avsnitt och alternativ.

		Bostadshus på 100 m avstånd	Fritidsbostä- der på 100 m avstånd	Skogsmark som blir på ledningsområdet ha	
				Förlust av skogsmark	Skogsmark som friställs på lednings- området
Tahkoluoto-Furuholma (AB, F)	AB Tahkoluoto-Lampaluoto (södra, basrutten)	11	1	-2	
	F Tahkoluoto-Lampaluoto (norra, alternativ rutt)	4	11	-5	
	AB Lampaluoto-Furuholma	1	16	-10	
Furuholma-Joensuuunlahti (Påmark) HUVUDALTERNATIV A	A Furuholma-Sahakoski	0	0	-28	
	A Sahakoski-Koivisto (över Poikeljärvi)	1	0	-46	
	G Sahakoski-Kivijärvi (förbi Poikeljärvi på den norra sidan)	2	5	-48	
	H Sahakoski-Koivisto (förbi Poikeljärvi på den södra sidan)	2	0	-56	
	I Koivisto-Haapamäki (förbi Poosjärvi, norra rutten)	1	1	-18	
	A Koivisto-Haapamäki	0	0	-17	
	A Haapamäki-Joensuuunlahti	0	0	-30	
	HUVUDALTERNATIV A SAMMANLAGT	1...3	0...6	-121...-132	
	B Furuholma-Järvikylä	3	0	-27	
Furuholma-Joensuuunlahti (PÅMARK) HUVUDALTERNATIV B	B Järvikylä (södra, basrutten)	4	0	-3	4
	J Järvikylä (norra, alternativ rutt)	13	0	< 1 ha	
	B Järvikylä-Ulvsby transformatorstation	4	1	-16	
	B Ulvsby transformatorstation-Joensuuunlahti	22	2	-2	38
	HUVUDALTERNATIV B SAMMANLAGT	33..42	3	-45...-48	38-42
Joensuuunlahti (Påmark) -Bötomborgen (AB)	AB Joensuuunlahti-Bötomborgen	29	6	-59	15
Pyhävuori-Savilahti /Lerviken Kristinestad (AB, C, D, E)	AB Bötomborgen-Nyskiftan	0	0	< 1 ha	
	AB Nyskiftan-Lälby (tvärsektion 10_1)	3	0	-4	
	C Nyskiftan-Lälby (tvärsektion 10_2)	3	0	< 1 ha	
	AB Lälby-Lerviken	2	0	-5	
	AB Bötomborgen-Savilahti/Lerviken (södra rutten i Kristinestad) sammanlagt	5	0	-5...-10	
	D Bötomborgen-Liden-Savilahti/Lerviken (norra rutten i Kristinestad, tvärsektionerna 13_1, 14_1, 15_1)	2	0	-39	
	E Bötomborgen-Liden-Savilahti/Lerviken (norra rutten i Kristinestad, tvärsektionerna 13_2, 14_2, 15_2)	2	0	-33	
	DE Bötomborgen-Lerviken (norra rutten i Kristinestad)	2	0	-33...-39	
Savilahti /Lerviken-Kristinestad AB	AB Lerviken- Kristinestad (ingen ändring)	0	0	< 1 ha	

9.10 Yhteenveto ja johtopäätökset

Maankäytön kannalta kaikki tutkitut vaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia. Kaikki vaihtoehdot vastaavat maakuntien maankäytön tavoitteita eivätkä ne aiheuta kaavojen tarkistustarpeita maakuntatasolla. Tutkittavat vaihtoehdot ovat kuntatason kaavojen mukaisia, eivätkä ne aiheuta kaavamutostarvetta lukuun ottamatta Tahkoluodon perusreittiä AB. Tutkittavat voimajohtoreitit eivät muuta kaavojen tarkoittamaa maankäyttöä.

Kun tarkastellaan asutusta, päävaihtoehdon B lähivaikutusalueella on huomattavasti enemmän asukkaita kuin uuteen maastokäytävään sijoittuvassa päävai-

toehdossa A. Asutukseen kohdistuvia vaikutuksia on kuitenkin punnittava kokonaisvaikutusten kannalta. Keskeisiä asioita ovat maisemalliset muutokset ja hankkeen hyväksyttävyys. Voimajohtonsijoitussuunnittelun suurimmat vaikeudet kohdistuvat Meri-Poriin, jossa molemmat tutkittavat reittivaihtoehdot saattavat vaatia rakennusten lunastuksia.

Vertailluista vaihtoehdoista ei voida osoittaa maankäytön kannalta selkeästi parasta vaihtoehtoyhdistelmää. Valtakunnallisten alueiden käytön periaatteiden kannalta on suositeltavaa tukeutua nykyisiin rakenteisiin.

10 IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET

10.1 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

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 2 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. Mahdollisia terveysvaikutuksia käsitellään luvussa 10.4.1 Sähkö- ja magneettikentät sekä korona.

10.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvien vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona, jossa on käytetty lähtötietoina mm.:

- arviointiohjelmasta annettuja mielipiteitä
- yleisötilaisuuksissa, mielipidemakkeilla ja muuten saatua palautetta
- kartta-, ilmakeu- ja tilastoaineistoja
- myönnettyjä rakennuslupia
- tutkimus- ja selvitystietoutta liittyen voimajohtohankkeisiin
- muissa vaikutusselvityksissä tuotettuja tietoja.

Palautekanavana on toiminut lisäksi Fingrid Oyj:n ja YVA-konsultin yhteyshenkilöiden sähköpostit. Palautteesta on laadittu yhteenvedo kappaleisiin 2.2 ja 2.3.

Vaikutukset on kuvattu asukkaiden ja muiden tahojen kokemina muutoksina ympäristössä, turvallisuudessa ja elinkeinotoiminnassa. Arvioinnissa hyödynnetään olemassa olevia selvityksiä koskien voimajohtojen vaikutuksia ja niiden arviointia ihmisten ja elinympäristön suhteen. Menetelminä on käytetty näiden mitattujen ja asukkaiden kokemien vaikutusten analyysiä ja vertailua vaihtoehtojen välillä. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin on laatinut VTM, sosiologi Mirka Härkönen asiantuntija-arviona. Tutkimustiedot magneetti- ja sähkökenttien vaikutuksista sekä melusta on saatu Fingrid Oyj:n asiantuntijoilta. Hanketta koskevat sähkö- ja magneettikenttälaskennat on laadittu Fingrid Oyj:ssä.

Aikaisemmin tehdyt seurantatutkimukset

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

Tutkimuksissa on haastateltu yhteensä yli 130 maanomistajaa ja viranomaisia. Tutkimustulosten mukaan maanomistajat suhtautuvat voimajohdon rakentamiseen periaatteessa myönteisesti ja ymmärtävät voimajohdon tarpeen, mutta omalle maalle voimajohtoa ei silti haluta. Omat vaikutusmahdollisuutensa maanomistajat katsoivat rajoittuneen "lähinnä pieniin käytännön asioihin." Yksittäisinä asioina ovat esille nousseet mm. erilaisten pylväsmallien käyttö, johdon rakentamisen viimeistelytyöt sekä yksityisteiden käyttö. Haastattelujen perusteella vaikuttaa siltä, että maanomistajat haluaisivat eniten vaikuttaa pylväi-

den malliin. Viranomaiset puolestaan pivät taloudellisia perusteita ja hankkeen yleisiä perusteluja edelleen kehitettävänä. Palautteessa on myös korostettu tiedottamisen puutteita, johon hankkeissa pyritään jatkossa kiinnittämään erityistä huomiota.

Tässä YVAssa on hyödynnetty voimajohtohankkeissa aikaisemmin tehtyjä selvityksiä;

- Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa (Stakes, 43/1999) julkaisussa selvitettiin, millaisia vaikutuksia 400 kV voimajohdon läheisyydessä asuvat ovat kokeneet voimajohdon rakentamisesta, käytöstä ja ylläpidosta. Tutkimus oli jälkikäteisarviointia.
- Tutkimushanke Sosiaalisten vaikutusten arviointi energia-alan hankkeissa (Koivujärvi ym. 1998) tarkasteli voimalaitosten, voimajohtojen ja ydinjätteen loppusijoituksen liittyviä sosiaalisten vaikutusten arviointeja.
- YVA-menettelyn vaikutusta päätöksentekoon tutkimuksessa (Pekka Hokkanen ja Matti Kojo) oli yhtenä tapauksena Pyhänselkä (Muhos) – Tornionseutu voimajohtohanke. Hankkeessa oli tavoitteena tehdä varaus voimajohtoreitille valmisteilla olevaan maakuntakaavaan.

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

- Hikiä - Halkomäki –voimalinja
- Länsisalmi – Kymi -voimalinja,
- Pikkarala – Pyhänselkä - voimajohtohanke,
- Rauma-Ulvila –voimalinja,
- Tuovila – Ventusneva-voimalinja,
- Keminmaan sähköasema-Tornion terästehdas 400 kV voimajohtohanke.
- Länsisalmi-Kymi 400 kV voimajohdon (otettiin käyttöön vuonna

2001) sosiaalisten vaikutusten seuranta tutkimus valmistui SITO -konsulttien toimesta. YVA -menettelyssä kyseisen hankkeen sosiaalisten vaikutusten arviointi perustui yleisötilaisuuksista ja muistutuksista saatuun palautteeseen.

- Aikaisemmat selvitystyöt on hyödynnetty (Kalle Reinikainen ja Timo P. Karjalainen) työpaperissa ”Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa”.
- Voimajohtojen vaikutusta kiinteistöjen arvoon on selvitetty Hannu Peltomaa & Tom Kaukon tutkimuksessa sekä Juhana Cajanuksen diplomityössä.
- Voimajohtojen maisemavaikutuksista on laadittu Byman & Ruokosen kirjallisuusselvitys ja tällä hetkellä on menossa MTT:n maisemavaikutusselvitys. Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittaustoimituksissa on myös maanmittauslaitos julkaissut selvityksen vuonna 2007

Vastaavanlaisia Fingridin teettämiä seuranta-kyselyjä tehdään jokaisesta tulevasta isosta johtohankkeesta ja seuraavaksi on tarkoitus tutkia Vihtavuoren ja Toivilan välistä voimajohtohanketta vuosina 2008 - 2009.

YVAn aikana esiin nousseita kysymyksiä ja selvitystietoa

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

Asukkaat ja maanomistajat tiedustelevat yleensä mielipiteissä ja yleisötilaisuuksissa seuraavanlaisista voimajohtoihin liittyvistä aiheista:

- vaikutukset kiinteistöjen ja tonttimaan arvoon

- sähkö- ja magneettikenttien terveysriskit sekä kenttien suuruudet mm. voimajohdon läheisyydessä ja asuinrakennuksien sisällä
- haitat maa- ja metsätaloudelle, mm. työkoneilla liikkumisen vaikeutuminen
- lähimaisemahaitat ja rakentamisen voimajohdon läheisyyteen
- voimajohtojen aiheuttama melu (korona-ilmiö) ja muut sähköiset ilmiöt
- sydämentahdistimen ja pulssimitarin toiminta voimajohdon alla.
- turvallisuus
- pylväspaikkojen säilyminen/muuttuminen, pylväsväli
- suojaetäisyydet, pylvään koon vaikutus salamointiin
- pylväsrakenteet ja pylvään vaatima ala pellolla
- harusten vaikutus maatalouskoneiden käyttöön
- viljelymaan pinta-alamenetykset nykyiseen verrattuna
- korvaukset
- rakennusrajan siirtäminen voimajohtoalueen takareunaan
- hankkeen toteutusaikataulu.

Taulukko 2. YVA-tukiaineistoon perustuva vaikutusmatriisi (Reinikainen ja Karjalainen 2005).

OSAVAIKUTUS	VOIMAJOHTOHANKE /toimijaryhmät	VAIKUTUS	MERKITYS
väestörakenne	<i>alueen arvo asuin- tai lomapaikkana / maaomistajat, johtoalueen lähiasukkaat, mökkiläiset</i>	Voimajohdot saattavat vähentää tulomuuttoa ja lisätä lähtömuuttoa johdon lähialueella, kokemus tontin arvon laskusta	Vähäinen -
palvelut	kytköksissä edelliseen		ei vaikutusta 0
asuminen	<i>asumisviihtyisyys/ johtoalueen lähiasukkaat, mökkiläiset</i>	Lähellä johtoa turvallisuuden tunne heikentyy, pelot, maiseman muutos arkiympäristössä, meluhaitta (koronailmiö)	merkittävä ---
työllisyys	<i>johdon rakentamisen aikana/paikalliset yrittäjät</i>	hieman paikallista urakointia	vähäinen +/0
elinkeinotoiminta	<i>haitat tai hyödyt maa- ja metsätaloudelle/ maanviljelijät, metsänomistajat, metsätalousyrittäjät</i>	maan tiivistyminen rakentamisen aikana, pylväiden kierto, metsäalan väheneminen, joulukuusten kasvattaminen	kohtalainen - - ja vähäinen +
liikkuminen	<i>liikkuminen johtokäytäviä pitkin /'ulkoilijat', metsästäjät, metsänomistajat</i>	uusi reittejä esim. moottorikelkoille, hiihtämiseen, metsäautoteitä	vähäinen +
virkistys	<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 koskeissa 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 2. Påverkansmatris baserad på MKB-stödmaterialet (Reinikainen & Karjalainen 2005).

INVERKAN PÅ	KRAFTVERKSProjekt/ aktörgrupper	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 landskapsbilden	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, påverknings-möjligheter	<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 --

10.3 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Suurimmat muutokset ihmisten elinympäristössä aiheutuvat niille alueille, joissa voimajohto sijoittuu asutuksen tai loma-asutuksen tuntumaan eikä alueella ole voimajohtoa entuudestaan. Tällaisia alueita ovat Meri-Porissa Iso-Katavan ja Vähä-Katavan alueet (AB, F) sekä Porin ja Noormarkun pohjoisosissa sijaitsevan Poikeljärven ympäristö (vaihtoehdot A, G ja H).

Merkittävimmät ihmisin kohdistuvat vaikutukset ovat voimajohdon aiheuttamat maisemahaitat ihmisten asuinympäristössä ja virkistysalueilla. Maisemahaitat vähentävät kodin ympäristön tai virkistysalueen viihtyisyyttä. Maisemahaittoja aiheutuu voimajohdon lisäksi maaston muokkaamisesta. Taulukkoon 3 on koottu ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin keskeiset kohteet ja tutkittavan voimajohdon vaikutukset. Taulukossa on esitetty suurimmat asutuskeskittymät. Tutkittavien voimajohtojen lähialueilla on myös yksittäisiä asuintaloja ja lomamökkejä, joihin kohdistuu vastaavia vaikutuksia.

Meri-Porin alue

Meri-Porin alueella yhdistyy saaristoluonto ja ihmisen voimakkaasti muokkaama ympäristö. Meri-Porissa on tuulienergiapaisio, raskasta teollisuutta, voimalaitos ja satama liikenneväylineen. Alueella on pysyvää asutusta ja runsaasti loma-asutusta. Meri-Porin kohdalla muutokset kohdistuvat myös saaristoalueelle, joka on kuitenkin jo vahvasti ihmisen muokkaamaa. Lisäksi Meri-Porissa asettuvat vastakkain vakituisen asutuksen ja loma-asutuksen edut.

Perusvaihtoehdossa AB Iso-Katavan alueella ei ole voimajohtoa entuudestaan, mutta alue on yhdistelmä rakennettua ympäristöä ja luonnonaluetta. Alueen läpi sijoittuu tie ja rautatie. Tässä vaihtoehdossa voimajohdon lähialueella (alle 100 m) jää yhteensä 11 asuinrakennusta ja yksi loma-asunto. Rakennukset keskitty-

vät Iso-Katavaan ja Vähä-Katavaan. Näiden kohdalla voimajohto muuttaa lähiympäristöä ja heikentää viihtyisyyttä. Lisäksi uuden voimajohdon aiheuttama muutos ympäristössä koskee myös Reposaaren maantien käyttäjiä. Maantie toimii noin tuhannen asukkaan Reposaaren ainoana yhteytenä mantereelle. Lisäksi perusvaihtoehto AB näkyisi kaukomaisemassa Reposaaresta katsottuna.

Pohjoinen vaihtoehto F sijoittuu nykyiseen voimajohtokäytävään. Vaihtoehdon lähialueella (100 m) on 11 loma-asuntoa sekä 4 asuintaloa. Pysyvä asuminen on keskittynyt Puuntäinluotoon. Näiden kohdalla voimajohto muuttaa lähiympäristöä ja heikentää viihtyisyyttä.

Koska Meri-Porin alueella on jo teollisuuden ja energiantuotannon toimintoja ja rautatie, uusi voimajohto ei muuta merkittävästi elinympäristön luonnetta kokonaisuudessaan. Toisaalta on pohdittava, voidaanko elinympäristön viihtyisyyttä heikentää sillä perusteella, että se on jo aiemmin vähentynyt rakentamisen vuoksi. Perusvaihtoehdossa AB vaikutukset kohdistuvat erityisesti pysyvään asutukseen ja vaihtoehdossa F loma-asutukseen. Tahkoluodon ja mantereen välillä vaikutukset kohdistuvat loma-asumiseen.

Virkistyskäytön kannalta Meri-Porin saaristomaisema muuttuu, mutta muutos suhteutuu rakennettuun ympäristöön ja haitallinen vaikutus jää virkistyskäytön kannalta kohtuulliseksi. Suurempi viihtyisyyshaitta kohdistuu lomamökkeihin, joiden välittömään läheisyyteen voimajohto rakennetaan.

Meri-Porista on saatu melko vähän hankkeeseen liittyvää palautetta. Asiaan saatava vaikuttaa alueelle kohdistuneet useat hankkeet ja myös voimajohdon tutkiminen edeltäneessä YVA-menettelyssä.

Poikeljärvi

Poikeljärven ympäristössä on asutusta sekä järven pohjois- että eteläpuolella. Järven rannoilla on runsaasti loma-asutusta. Järveä käytetään asukkaiden

mukaan paljon virkistäytymiseen. Poikeljärven kohdalla tutkitaan kolmea vaihtoehtoa reittiä (vaihtoehdot G, A ja H). Alueella ei ole entuudestaan voimajohtoa.

Vaihtoehto G kiertää järven pohjoispuolelta läheltä Lampin kylää. Alueella on muutamia asuinrakennuksia ja yli kymmenen loma-asuntoa 200 metrin säteellä tutkitavasta voimajohtoreitistä. Vaihtoehto H kiertää järven eteläpuolelta läheltä Poikeljärven kylää. Voimajohtoreitin läheisyydessä on noin 15 asuintaloa 200 metrin säteellä voimajohdosta. Vaihtoehto A ylittää Poikeljärven. Voimajohtoreitin lähituntumassa ei ole asuintaloja yhtä lukuun ottamatta eikä loma-asutusta, mutta se vaikuttaa ainakin välillisesti Poikeljärven ympärillä olevien yli 50 loma-asunnon kaukomaisemaan ja viihtyisyyteen. Lisäksi Poikeljärven ylittävän voimajohtoreitin lähialueella järven länsirannalla on uima- paikka ja itärannalla on maakunnallisen retkeilyreitien taukopaikka. Myös vaihtoehdot G ja H saattavat näkyä kaukomaisemassa järveltä katsottaessa.

Poikeljärven kohdalla ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ja arvotettavia asioita ovat muutokset vakituisten ja loma-asukkaiden viihtyvyyteen ja virkistäytymismahdollisuuksiin sekä vaikutukset lähi- ja kaukomaisemaan. Mielenkiintoinen kysymys on, onko loma-asukkaiden kannalta parempi, että voimajohto sijoittuu loma-asunnon lähituntumaan ”takapihalle” vai kauas loma-asunnosta, mutta kuitenkin järvelle aukeavaan kaukomaisemaan. Poikeljärven vaihtoehtoista on kannatettu järven kiertäviä vaihtoehtoja G ja H, vaikka monille osallisille kokonaisuudessaan mieluisin ratkaisu olisi luonnollisesti päävaihtoehto B.

Poikeljärven kohdalla on myös huomioitava järven länsipuolella sijaitseva valtatie 8, joka aiheuttaa jo nykyisellään alueelle ympäristöhäiriöitä. Liikennemelu kuuluu selvästi järvellä. Aukkoissa ja loma-asukkaissa on herättänyt huolta kysymys siitä, että lisääkö uusi voimajohtokäytävä mahdollisesti valtatie 8:n melua järvellä. Lähtökohtaisesti etäisyys valtatieltä jär-

velle on noin 250 metriä ja uuden puustottoman voimajohtoauekan leveys on 42 metriä. Tulevan aukon leveys on kuitenkin pieni suhteessa sitä ympäröivän kasvillisuusvyöhykkeen halkaisijaan, jolloin mahdollinen meluvaikutus järvellä on hyvin pieni. Voimajohtoreitin aukon kohdalla eikä aukon lähialueella ei ole asutusta eikä lomamökkejä. Näissä kohdissa voimajohtoreitin suuntaisesti melutason muutos on mahdollisesti havaittavissa. Yhteenvedon voidaan todeta, että melu ei lisäännä Poikeljärvellä olennaisesti uuden voimajohtoreitin myötä.

Muut asutuskeskittymät

Viihtyvyyshaittoja aiheutuu myös niille asutus- tai loma-asutusalueille, joissa on jo nyt voimajohto. Uuden voimajohdon myötä voimajohdon vaatima maa-alue suurenee ja suuremmista pylväistä aiheutuu enemmän viihtyvyyshaittoja. Alueita nykyisen ja tulevan voimajohdon tuntumassa ovat Meri-Porin Lampaluoto ja useat pienet saaret, Porin Skuutviiki ja Teerilahti, Sarkaniitty, Pyntösjärven aukea sekä Järvikylä, Ulvilan Kotiniemi, Paulus ja Kirkkojärvi, Pomarkun Joensuunlahden ja Lahnajärvi, Siikaisen Keskukylä ja Vähä-Leppilampi, Isojoen Peurankylä ja Kristiinankaupungin Kärjenkoski, Dagsmark, Lapväärtin viljelyalueet ja Brusbacken sekä Savilahti / Lerviken.

Virkistysalueet

Voimajohto aiheuttaa haittoja ihmisten elinoloihin myös sijoituessaan virkistysalueille. Voimajohto heikentää virkistysalueiden viihtyvyyttä maisema- ja luontomuutosten kautta. Virkistäytyessä ihmiset hakeutuvat luonnonalueille. Voimajohto heikentää kokemusta koskemattomasta luonnonalueesta. Voimajohto ei kuitenkaan estä virkistäytymistä. Suurimpia haittavaikutukset ovat silloin, kun voimajohto sijoittuu neitseelliseen maastoon. Haitallisia vaikutuksia on myös silloin, kun voimajohto sijoittuu nykyiselle voimajohtoalueelle. Haitat aiheutuvat uusien pylväiden vaatimasta suuremmasta maa-alasta sekä korkeampien pylväiden maisemavaikutuksista.

Päävaihtoehto A, joka sijoittuu maa- ja metsätalousalueelle, aiheuttaa tutkituista vaihtoehtoista kokonaisuudessaan eniten haittaa virkistäytymiselle. Erityisesti Porin ja Noormarkun välillä on metsäalueilla voimajohdon kanssa risteäviä maakunnallisia ulkoilureittejä. Poikeljärven itäpuolella kulkee maakunnallinen retkeilyreitti, jonka taukopaikka sijoittuu voimajohtoreitin A läheisyyteen Poikeljärven rannalle. Myös päävaihtoehdossa B voimajohto sijoittuu osin metsäalueille, mutta muutos ympäristössä on kohtuullinen nykytilanteeseen nähden. Yhtenäisten metsäalueiden lisäksi virkistysalueina toimivat loma-asutuksen ja vakituisen asutuksen ympärillä olevat luontoalueet sekä Meri-Porin saaristoseutu.

Voimajohdon koon ja muodon kokeminen

Voimajohtopylvään koon ja muodon kokeminen on yksilöllistä. Maisema-analyysin näkökulmasta korkea yksirunkoinen yhteispylväs on haitallisempi sekä lähi- että kaukomaisemassa. Osa ihmisistä kuitenkin kokee sen parempana kuin matalamman kaksijalkaisen yhteispylvään, joka tarvitsee suuremman pylväsalan ja leveämmän voimajohtoalueen. Toisaalta maanviljelijät ovat toivoneet korkeampaa pylväsratkaisua maapinta-alan säästön ja korkeiden maatalouskoneiden vuoksi.

Korkeampaa yhteispylväsratkaisua on toivottu mm. Järvikylässä ja Kristiinankaupungissa. Muuallakin asukkaat ovat toivoneet, että voimajohdon vaatima maa-alue ei levenisi. He eivät kuitenkaan välttämättä ole olleet tietoisia siitä, että kapeampi voimajohtoalue edellyttää korkeampaa pylvästä, mikä heikentää viihtyisyyttä maisemavaikutusten kautta. Kapeamman voimajohtoalueen ja korkean pylvään kokemiseksi paremmaksi voi vaikuttaa myös ihmisten pelot. Voimajohtoalueen leveneminen aiheuttaa pelkoa sähkömagneettisen kentän laajentumisesta ja sen haitallisia vaikutuksia ihmisiin. Tässä hankkeessa ihmisten pelot voimajohdon haitallisista terveysvaikutuksista eivät ole kuitenkaan erityisesti korostuneet.

Yhteisöllisyys

Voimajohto ei aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia yhteisöllisyyteen. Poikeljärven kiertävissä alavaihtoehtoisissa H ja G uusi voimajohtoreitti halkoo jonkin verran Lampin ja Poikeljärven kyliä. Nykyisen voimajohdon reitillä päävaihtoehdossa B on useita kyliä, joiden läpi voimajohtoreitti menee. Voimajohto ei kuitenkaan vaikeuta ihmisten liikkumista voimajohdon puolelta toiselle eikä jaa asukkaita kahteen osaan, joten ei voida sanoa sen heikentävän yhteisöllisyyttä. Poikeljärven tapauksessa voimajohdon sijoittuminen voisi teoreettisesti yhdistää kyläläisiä. Toisaalta vaihtoehdot asettavat tavallaan Lampin ja Poikeljärven kylät vastakkain, koska kylien kohdille sijoittuvat vaihtoehtoiset voimajohtoreitit. Myös Poosjärven pohjoisosassa ja Järvikylässä saattaisi ilmetä tällaisia eturistiriitoja. Tämänkaltaisen tilanne on mahdollista yleensäkin kaikissa kohdissa, joissa esitetään vaihtoehtoisia reittejä.

Asutuksen ja loma-asutuksen tarkemmat määrät voimajohtoreittien kohdilla sekä kattava maisemavaikutusten arviointi on esitetty luvuissa 7.

Taulukko 3. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten painopistealueet.

Tutkittava osuus vaihtoehto	Vaikutuskohde	Kohde	Tilanne tutkittavissa vaihtoehtoisissa. Asuinrakennuksia voimajohdon lähialueella (100 m)	Vaikutus
Tahkoluoto-Furuholma. Perusreitti VE AB	Asutus	Meri-Pori: Iso-Katava ja Vähä-Katava, Lampaluoto Pori	- Uusi voimajohtoreitti, voimajohtoalueen leveys 56 m. - Kapealla alueella myös tie ja rautatie. - Asuinrakennuksia lähialueella 11 kpl. - Lomarakennuksia lähialueella 1 kpl.	- Haitalliset vaikutukset kohdistuvat pysyvään asutukseen. - Heikentää viihtyisyyttä ja muuttaa ympäristöä ihmisten pihapiirissä. - Alue on kuitenkin rakennettua, lähellä tie ja rautatie. Tämä lieventää haitallisten vaikutusten kokemusta.
Tahkoluoto-Furuholma pohjoinen kiertoreitti VE F	Asutus, loma-asutus, virkistyskäyttö	Meri-Pori: Vähä-Katava, Lampaluoto, Pori	- Voimajohto nykyisen rinnalla, voimajohtoalue levenee 26,5 m. - Asuinrakennuksia lähialueella 4 kpl. - Lomarakennuksia lähialueella 11 kpl.	- Haitalliset vaikutukset kohdistuvat lomamökkeihin ja kuuteen asuintaloon. Vähä-Katavassa on neljän asuintalon keskittymä - Heikentää viihtyisyyttä ja virkistysarvoja. Pylväät vievät tilaa pieniltä saarilta. Vähä-Katavassa voimajohdot sijoittuvat ihmisten pihapiiriin.
Tahkoluoto-Furuholma. Perusreitti AB	Loma-asutus	Skuutviiki, Pori	- Voimajohto nykyisen rinnalla, voimajohtoalue levenee 26,5 m. - Lomarakennuksia lähialueella 16 kpl.	- Haitalliset vaikutukset kohdistuvat mökkeihin. - Heikentää viihtyisyyttä ja virkistysarvoja. Pylväät vievät tilaa pienistä saarista.
Päävaihtoehto A: Vaihtoehto A Poikeljärven ylitys	Loma-asutus, virkistyskäyttö	Poikeljärvi, Lamppi, Pori /Noormarkku	- Uusi voimajohtoreitti maaseutualueella, voimajohtoalueen leveys 62 m. - Ei rakennuksia lähialueella. - Useita kymmeniä mökkejä avarassa järvimaisemassa.	- Muuttaa merkittävästi pienen Poikeljärven maisemaa. Järveä ympäröi useita kymmeniä mökkejä. - Sijoittuu kuitenkin melko etäälle mökeistä.
Päävaihtoehto A: Alavaihtoehto G (Poikeljärven pohjoinen kiertoehto)	Asutus, loma-asutus, virkistyskäyttö	Poikeljärvi, Pori /Noormarkku	- Uusi voimajohtoreitti maaseutualueella, voimajohtoalueen leveys 62 m. - Asuinrakennuksia lähialueella 1 kpl. - Lomarakennuksia lähialueella 5 kpl.	- Heikentää viihtyisyyttä ja muuttaa ympäristöä voimakkaasti. - Maisemavaikutukset kuitenkin rajoittuvat pääosin lähimaisemaan metsäisessä maastossa. - Vaikutukset kohdistuvat muutamien asuintaloihin ja kymmeneen lomarakennukseen. Lomarakennuksien osalta näkymä järvelle kuitenkin säilyy.
Alavaihtoehto H (Poikeljärven eteläinen kiertoehto)	Asutus, virkistyskäyttö	Poikeljärvi, Pori /Noormarkku	- Uusi voimajohtoreitti maaseutualueella, voimajohtoalueen leveys 62 m - Asuinrakennuksia lähialueella 2 kpl. - Lomarakennuksia lähialueella 0 kpl.	- Heikentää viihtyisyyttä ja muuttaa ympäristöä voimakkaasti. - Maisemavaikutukset kuitenkin rajoittuvat pääosin lähimaisemaan metsäisessä maastossa. - Laajemmalla lähialueella 15 asuintaloa (alle 200 m).
Päävaihtoehto B	Asutus	Sarkaniitty, Pori	- Voimajohto nykyisen rinnalla. Asutuksen kohdalla yhteispylväsratkaisu. Voimajohtoalueen leveys ei juuri muutu. - Lähialueella 1 asuinrakennus.	- Peltoalueen kohdalla muutos lähimaisemassa, kun tulee korkeampi yksirunkoinen yhteispylväs. - Muutos koetaan yksilöllisesti. Ratkaisu saattaa olla myönteinen muutos nykytilanteeseen.
Päävaihtoehto B	Asutus	Järvikylä, Pori	- Voimajohtorakenne siirretty uuteen sijaintiin, voimajohtoaluetta 56-92 m. - Asuinrakennuksia lähialueella 4 kpl.	- Parantaa järvikyläläisten asuinvihtyisyyttä. - Haitta kohdistuu tässä vaihtoehtossa kahteen uuteen taloon. - Voimajohdon lähialueen (alle 100 m) voimajohdon välittömässä läheisyydessä asuintalojen määrä putoaa neljään nykyisestä 13 talosta. - Vaihtoehtoasetelma saattaa aiheuttaa eturistiriitoja.
Päävaihtoehto B Vaihtoehto J	Asutus	Järvikylä, Pori	Voimajohto nykyisen rinnalla. Asutuksen kohdalla yhteispylväsratkaisu. Voimajohtoalueen	Peltoalueen kohdalla muutos lähimaisemassa, kun tulee korkeampi yksirunkoinen yhteispylväs.

Tutkittava osuus vaihtoehto	Vaikutuskohde	Kohde	Tilanne tutkittavissa vaihtoehtoisissa. Asuinrakennuksia voimajohtoon lähialueella (100 m)	Vaikutus
			- leveys ei juuri muutu. - Asuinrakennuksia lähialueella 13 kpl.	- Muutos koetaan yksilöllisesti. Ratkaisu saattaa olla myönteinen muutos nykytilanteeseen. Palautteessa on toivottu yksirunkoista yhteispylvästä. - Vaihtoehtoasetelma saattaa aiheuttaa eturistiriitoja.
Päävaihtoehto B	Asutus	Kotiniemi, Ulvila	- Voimajohto nykyisen rinnalla. Asutuksen kohdalla yhteispylväsratkaisu. Voimajohtoalueen leveys ei juuri muutu. - Asuinrakennuksia lähialueella 3 kpl	- Peltoalueen kohdalla muutos lähimaisemassa, kun tulee korkeampi yksirunkoinen yhteispylväs. - Muutos koetaan yksilöllisesti. Ratkaisu saattaa olla myönteinen muutos nykytilanteeseen.
Päävaihtoehto B	Asutus	Palus, Ulvila	- Yhteispylväsvoimajohtorakenne nykyisten 220 kV ja 110 kV voimajohtojen paikalla. Voimajohtoalueen leveys ei muutu, mutta raivausalue kapenee. - Asuinrakennuksia lähialueella 12 kpl.	- Sijoittuu Paluksen kylän kulttuurimaisemaan ja muuttaa kyläkuvaa. Muutos lähimaisemassa merkittävä nykyisen pylväsrakenteen muuttuessa korkeammaksi. - Ratkaisu saattaa parantaa elinympäristön viihtyisyyttä, ainakin niiden asuinrakennusten lähialueilla, jossa voimajohto siirtyy etäämmälle.
Päävaihtoehto B	Asutus	Iso-Kirkkojärvi, Pomarkku	- Yhteispylväsvoimajohtorakenne nykyisten 220 kV ja 110 kV voimajohtojen paikalla. Voimajohtoalueen leveys ei muutu, mutta raivausalue kapenee. - Asuinrakennuksia lähialueella 3 kpl.	- Muuttaa kyläkuvaa. Muutos lähimaisemassa merkittävä nykyisen pylväsrakenteen muuttuessa korkeammaksi. - Ratkaisu saattaa parantaa elinympäristön viihtyisyyttä, ainakin niiden asuinrakennusten lähialueilla, jossa voimajohto siirtyy etäämmälle.
Perusreitti AB	Asutus, loma-asutus	Joensuunlahti, Pomarkku	- Yhteispylväsvoimajohtorakenne nykyisten 220 kV ja 110 kV voimajohtojen paikalla. Voimajohtoalueen leveys ei muutu, mutta raivausalue kapenee. - Asuinrakennuksia lähialueella 3 kpl.	- Muuttaa kyläkuvaa. Muutos lähimaisemassa merkittävä nykyisen pylväsrakenteen muuttuessa korkeammaksi. - Ratkaisu saattaa parantaa elinympäristön viihtyisyyttä, ainakin niiden asuinrakennusten lähialueilla, jossa voimajohto siirtyy etäämmälle.
Perusreitti AB	Loma-asutus	Lahnajärvi, Pomarkku	- Yhteispylväsvoimajohtorakenne nykyisten 220 kV ja 110 kV voimajohtojen paikalla. Voimajohtoalueen leveys ei muutu, mutta raivausalue kapenee. - Lomarakennuksia lähialueella 4 kpl.	- Muuttaa lähiympäristöä. Muutos lähimaisemassa merkittävä nykyisen pylväsrakenteen muuttuessa korkeammaksi. - Voimajohto voidaan mahdollisuuksien mukaan kuitenkin sijoittaa mahdollisimman etäälle rannasta nykyisellä voimajohtoalueella.
Perusreitti AB	Asutus	Keskukylä, Siikainen	- Uusi voimajohtorakenne nykyisen voimajohtoon paikalla. Voimajohtoalue levenee 12 m. - Asuinrakennuksia lähialueella 3 kpl.	Muuttaa lähiympäristöä ja heikentää viihtyisyyttä jonkin verran. Voimajohtoalue muuttuu hallitsemammaksi.
Perusreitti AB	Asutus	Vähä-Leppijärvi, Siikainen	- Uusi voimajohtorakenne nykyisen voimajohtoon paikalla. Voimajohtoalue levenee 12 m. - Asuinrakennuksia lähialueella 3 kpl.	Muuttaa lähiympäristöä ja heikentää viihtyisyyttä jonkin verran. Voimajohtoalue muuttuu hallitsemammaksi.
Perusreitti AB	Asutus	Peuralankylä, Isojoki	- Uusi voimajohtorakenne nykyisen voimajohtoon paikalla. Voimajohtoalue levenee 12 m. - Asuinrakennuksia lähialueella 2 kpl. - Lomarakennuksia lähialueella 1 kpl.	Muuttaa lähiympäristöä ja heikentää viihtyisyyttä jonkin verran. Voimajohtoalue muuttuu hallitsemammaksi.
Perusreitti AB	Asutus	Kärjenkoski, Kristiinankaupunki	Uusi voimajohtorakenne nykyisen voimajohtoon paikalla.	Muuttaa lähiympäristöä ja heikentää viihtyisyyttä jonkin verran.

Tutkittava osuus vaihtoehto	Vaikutuskohde	Kohde	Tilanne tutkittavissa vaihtoehtoisissa. Asuinrakennuksia voimajohdon lähialueella (100 m)	Vaikutus
		punkki	Voimajohtoalue levenee 12 m. • Asuinrakennuksia lähialueella 4 kpl.	Voimajohtoalue muuttuu hallitsemammaksi.
Perusreitti AB	Asutus, maanviljely	Korsbäck, Kristiinankaupunki	• Uusi voimajohtorakenne nykyisen voimajohdon paikalla. Voimajohtoalue levenee 12 m. • Asuinrakennuksia lähialueella 3 kpl.	• Muuttaa pienipiirteistä kyläkuvaa jokilaakson viljelymaisemassa ja heikentää viihtyisyyttä jonkin verran. Merkittävin muutos kohdistuu kylän lähimaisemaan. • Voimajohtoalue muuttuu hallitsemammaksi.
Perusreitti AB	Asutus, maanviljely	Dagsmark, Kristiinankaupunki	• Uusi voimajohtorakenne nykyisen voimajohdon paikalla. Voimajohtoalue levenee 12 m. • Asuinrakennuksia lähialueella 5 kpl.	• Muuttaa pienipiirteistä kyläkuvaa jokilaakson viljelymaisemassa ja heikentää viihtyisyyttä jonkin verran. Merkittävin muutos kohdistuu kylän lähimaisemaan. • Voimajohtoalue muuttuu hallitsemammaksi.
Perusreitti AB, C	Asutus, maanviljely	Lapväärtin viljelyalueet, Brusbacken, Kristiinankaupunki	• Voimajohto nykyisten johtojen rinnalla. Nykyisellään 84 metriä leveä voimajohtokäytävä. • Perusvaihtoehtossa AB 11 m uutta voimajohtoaluetta. • Vaihtoehtossa C yksirunkoinen yhteispylväs, ei uutta voimajohtoaluetta. • Asuinrakennuksia lähialueella 3 kpl.	• Muuttaa kyläkuvaa avarassa jokilaakson viljelymaisemassa ja heikentää viihtyisyyttä. Muutos näkyy laajalle Lapväärtin alueella. • Voimajohtoalue muuttuu hallitsemammaksi. • Saadun palautteen mukaan aiheuttaa nykyisellään haittaa ammattimaiselle perunanviljelylle. Perusvaihtoehto AB helpottaa tilannetta jonkin verran korkeamman voimajohtorakenteen vuoksi. • Vaihtoehtoon C korkeampi yksirunkoinen yhteispylväsratkaisu on merkittävä maisemahaitta. Tämä on kuitenkin ratkaisu, joka helpottaa perunanviljelyä. Pylväsratkaisun kokeminen on yksilöllistä.
Perusreitti AB, D, E	Asutus, maanviljely	Savilahden/Lerviken, Kristiinankaupunki	• Kaksi reittivaihtoehtoa, jotka kohtaavat alueella. Pohjoisella reitillä kaksi poikkileikkausvaihtoehtoa. • Kristiinankaupungin eteläisen kiertoreitin ratkaisussa (AB) voimajohtoalue levenee 12 m. • Kristiinankaupungin pohjoisessa kiertoreitin ratkaisussa (D, E) voimajohtoalue levenee 0 m (ve E) / 4 m (ve D). • Molemmilla reittivaihtoehtoilta 2 asuintaloa voimajohdon lähialueella.	• Muuttaa kyläkuvaa avarassa jokilaakson viljelymaisemassa ja heikentää viihtyisyyttä. • Reittiratkaisusta riippuen merkittävimmät muutokset kohdistuvat eri taloihin. • Voimajohtoalue muuttuu hallitsemammaksi kookkaampien pylväiden myötä eteläisellä reitillä. • Pohjoisella reitillä vaihtoehtoon D (poikkileikkaus 15_1) ratkaisu on parempi viihtyisyyden kannalta.

Tabell 3. Tyngdpunktsområden i konsekvenserna för människorna.

Undersökt avsnitt, alternativ	Konsekvensobjekt	Objekt	Situationen i det undersökta alternativet Bostadshus nära kraftledningen (100 m)	Konsekvens
Basrutt AB	Bosättning	Peuralankylä, Storå	- En ny kraftledningskonstruktion på samma plats som den gamla kraftledningen. Kraftledningsområdet blir 12 m bredare. 2 st. bostadshus i närområdet 1 st. fritidshus i närområdet.	Ändrar närmiljön och försämrar i någon mån trivselsn. Kraftledningsområdet blir mer dominerande.
Basrutt AB	Bosättning	Kärjenkoski, Kristinestad	- En ny kraftledningskonstruktion på samma plats som den gamla kraftledningen. Kraftledningsområdet blir 12 m bredare. 4 st. bostadshus i närområdet	Ändrar närmiljön och försämrar i någon mån trivselsn. Kraftledningsområdet blir mer dominerande.
Basrutt AB	Bosättning, jordbruk	Korsbäck, Kristinestad	- En ny kraftledningskonstruktion på samma plats som den gamla kraftledningen. Kraftledningsområdet blir 12 m bredare. 3 st. bostadshus i närområdet.	- Ändrar den småskaliga bybilden i ådalens odlingslandskap och försämrar i någon mån trivselsn. Den största förändringen sker i byns närlandskap. - Kraftledningsområdet blir mer dominerande.
Basrutt AB	Bosättning, jordbruk	Dagsmark, Kristinestad	- En ny kraftledningskonstruktion på samma plats som den gamla kraftledningen. Kraftledningsområdet blir 12 m bredare. 5 st. bostadshus i närområdet	- Ändrar den småskaliga bybilden i ådalens odlingslandskap och försämrar i någon mån trivselsn. Den största förändringen sker i byns närlandskap. - Kraftledningsområdet blir mer dominerande.
Basrutt AB, C	Bosättning, jordbruk	Lappfjärds odlingsmarker, Brusbacken, Kristinestad	- En ny kraftledningskonstruktion parallellt med den gamla. Den nuvarande kraftledningskorridoren är 84 m bred. - I basalternativet AB bildas 11 m nytt kraftledningsområde. - I alternativ C en gemensam stolpe med ett stolpben, inget nytt kraftledningsområde. 3 st. bostadshus i närområdet	- Ändrar bybilden i den vida ådalens odlingslandskap och försämrar trivselsn. Ändringen syns på ett vidsträckt område i Lappfjärd. - Kraftledningsområdet blir mer dominerande. - Enligt erhållen respons stör ledningslinjen i dag den yrkesmässiga potatisodlingen. Basalternativ AB underlättar situationen en aning då kraftledningskonstruktionen är högre. - Den högre lösningen med gemensamma stolpar och ett stolpben i alternativ C utgör en betydande miljöolägenhet. Lösningen underlättar dock potatisodlingen. Stolplösningen upplevs individuellt.
Basrutt AB, D, E	Bosättning, jordbruk	Savilah-ti/Lerviken, Kristinestad	- Två ruttalternativ som möts på området. Den norra ruten har två alternativa tvärsektioner. - I den södra omfartsrutten vid Kristinestad (AB) blir kraftledningsområdet 12 m bredare. - I den norra omfartsrutten vid Kristinestad (D, E) blir kraftledningsområdet 0 m bredare (ve E)/4 m (ve D). - I bägge ruttalternativen blir 2 st. bostadshus i närområdet	- Ändrar bybilden i den vida ådalens odlingslandskap och försämrar trivselsn. - De största förändringarna berör olika gårdar beroende på ruttens dragnings. - Kraftledningsområdet blir mer dominerande på den södra ruten i och med de dubbelt större/högre stolparna. - På den norra ruten enligt alternativ D (tvärsektion 15_1) är lösningen bättre med tanke på trivselsn.

Kokemuksia aiemmista tutkimuksista ja hankkeista

Aikaisemmissa seurantakyselyissä ja -tutkimuksissa on noussut esiin havainto, että "ne maanomistajat ja asukkaat, jotka ovat tunteneet, että olivat saaneet sanoa mielipiteensä, kokivat voimajohdosta vähemmän vaikutuksia kuin ne, jotka olivat jättäneet valittamatta". Onnistuneet vastustajat olivat niitä, jotka tunsivat vaikutaneensa voimajohdon linjaukseen ja jotka eivät juuri pelänneet voimajohdon mahdollisia terveysvaikutuksia: "Vastustaminen auttoi tottumaan". (Stakes 43/1999).

Osa asukkaista on kertonut YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa tietävänsä haitoista, sillä heidän maillaan ja naapurustossa sijaitsi jo voimajohtoja. He kertoivat, että pellolla joudutaan kiertämään nyt kovin matalia harustettuja pylviä.

Hanke vaikuttaa siis voimajohtoa lähellä asuvien tai maataloutta harjoittavien elinoloihin ja viihtyvyyteen.—Yhteinen uhka saattaa yhdistää lähiasukkaita tiiviimpään yhteisöllisyyteen tai aiheuttaa eripuraa joidenkin naapureiden kesken. Toisaalta eri vaihtoehtojen merkitys on subjektiivista.

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

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

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

Epätietoisuutta terveysvaikutuksista ja lähimaisemamuutokset

Tuntemukset voimajohdoista jälkikäteen ovat osoittautuneet lähestulkoon neutraaleiksi. Voimajohdon ei koeta haittaavan arkielämää, mutta sen välittömässä läheisyydessä asuvat ovat tuoneet esille kiinteistön ja tontin arvon mahdollisesta alenemisesta koituvan haitan (ks. kohta 10.6.). Moni on myös pohtinut voimajohdon mahdollisia terveysvaikutuksia. Epätietoisuutta on ollut mm. siitä, miten mahdolliset haitat vaikuttavat ihmisten lisäksi eläimiin, kasveihin, marjoihin, siemiin, kaivoveteen sekä koneisiin ja laitteisiin.

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

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

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

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

Vaikutukset elinkeinoon

Elinkeinon harjoittamiseen tai työllisyyteen ei voimajohdolla ole todettu olevan välittömiä vaikutuksia. Viljelysmaata

omistavat maanomistajat ovat kokeneet haittavaikutuksia enemmän kuin muut. Viljelymaata omistavat ovat kertoneet harusten kiertämisen pelloilla olevan haitta isoilla koneilla liikuttaessa, mutta muutoin voimajohdolla ei heidän kannaltaan ole ollut kielteisiä vaikutuksia. Peltonsa vuokranneet maanomistajat mainitsivat, että vuokrahinnassa on otettu huomioon maila kulkeva voimajohto eivätkä vuokraajat ole maininneet muista haitoista.

”Vanhan linjan tolppa oli pellolla, mutta uutta ei enää, harukset vie silti vähän tilaa (maanviljelyltä), mutta kokonaisuutena parempi näin kuin ennen” (Perheellinen mies, 25-39 v.)

”Hiukan hankaloitunut pellon hoito kun tolppa tiellä. Hankala pitää puhtaana siten, että EU-säädökset täytyvät.” (Perheellinen mies, 40-64 v.)

Joitakin maanomistajia on askarruttanut johtoalueen mahdollinen tuleva käyttö. Voimajohto estää mm. pellon metsittämisen tai sadettamalla kastelua vaativien erikoiskasvien viljelyn.

Maanomistajat ovat mielellään mukana pylväiden mallin ja paikan valinnassa. Käsitukset parhaasta pylvästyypistä vaihtelevat sen mukaan, minne uusi voimajohto sijoitetaan. Yksimielisiä ollaan kuitenkin oltu siitä, että voimajohto on järkevää sijoittaa jo olemassa olevaan voimajohtokatuun. Metsiä ja joutomaita pidetään yleensä peltoja parempina pylväiden sijaintipaikkoina. Lisäksi metsä- ja pelto- maan menetys ja pirstoutumista pidetään haittana. Useat maanomistajat ovat toivoneet voimajohdon sijoittamista riittävän kauas asutuksista.

”Ainoa vaikutus on jos metsittäisi pellot, nyt ei voi linjan alla metsittää.” (Mies, 65-74 v.)

Haastattelujen perusteella maanomistajat suhtautuvat periaatteessa positiivisesti voimajohtohankkeisiin. Sähkön kasvava tarve ymmärretään ja siten myös voimajohtojen rakentaminen. Yhteiskunnan etu on kuitenkin ristiriidassa omien yksilöllis-

ten etujen kanssa. Voimajohtojen sijoittaminen omalle tontille ja maan käyttöoikeuden menettäminen tuntuu epäreilulta. Maanomistajien mukaan heidän elinkeinoaan ei huomioida johtopäätöksissä tarpeeksi.

Rakentamisen aikaiset haitat

Voimajohtoa rakennettaessa aiheutuu myös tilapäisiä haittoja asumisviihtyvyydelle, virkistykselle ja luonnolle. Voimajohdon rakentamisesta aiheutuvat suurimmat hetkelliset haitat rajoittuvat kuitenkin aivan rakennettavan voimajohtoreitin lähialueelle ja sinne johtavilla teillä.

Voimajohtohankkeen aikaiset ongelmat haastattelujen mukaan liittyvät pääasiassa voimajohdon rakennusvaiheeseen. Etenkin maanviljelijöille on aiheutunut usein rakennusvaiheessa haittaa, joka johtuu pääasiassa töiden puutteellisesta viimeistelystä. Talvi sopii maanomistajien mielestä parhaiten rakentamisen ajankohdaksi, sillä tuolloin voidaan raskaiden koneiden jättämät urat minimoida. Rakennusaikataulusta ja sen muutoksista toivotaan paremmin tietoa. Maanomistajat kaipaavat myös urakoitsijoilta huolellisuutta ja parempaa viimeistelyä.

Työkoneiden liikkuminen, työmaaliikenne, materiaalien kuljetukset ja itse rakentamisen aiheuttama pölyäminen, melu ja estehaitat häiritsevät lähialueen asukkaiden jokapäiväistä elämää. Voimajohdon valmistumisen jälkeen voimajohtoalueella tehdään noin kahden vuoden välein huoltotarkistuksia, joista ei ole varsinaista haittaa ympäristölle tai asukkaille.

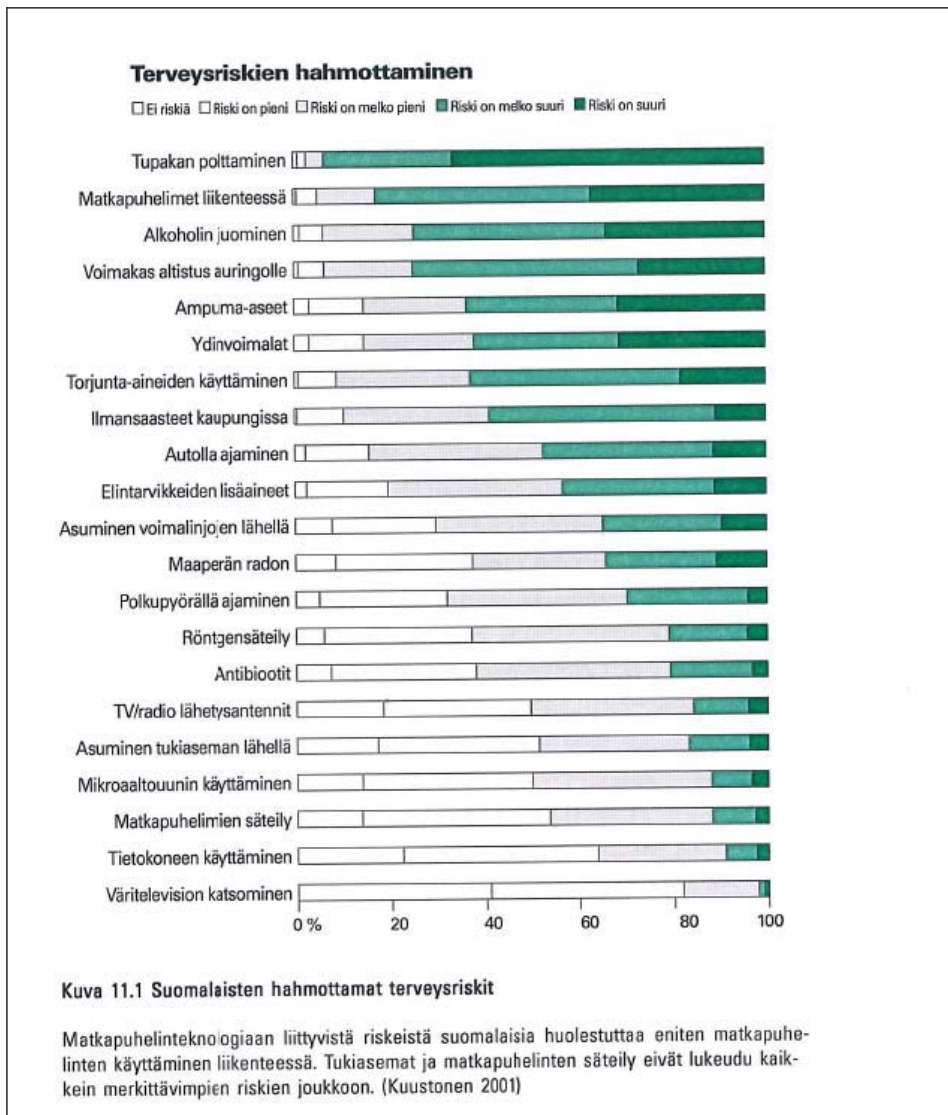
10.4 Voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät

10.4.1 Tehdyt laskelmat

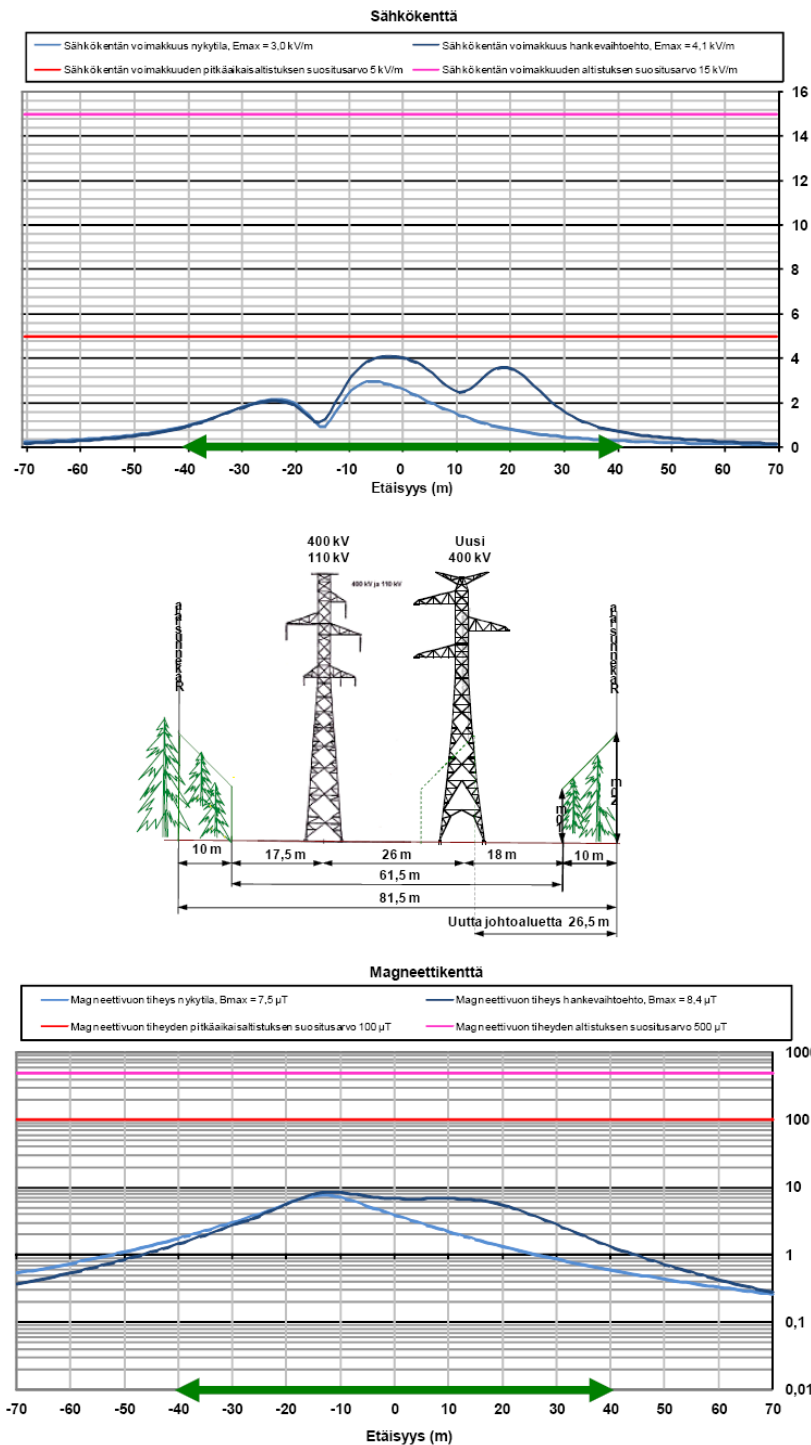
Epävarmuuden tunne voimajohdon mahdollisista terveysriskeistä ja sähköisistä ilmiöistä voi aiheuttaa ahdistusta niiden läheisyydessä asuville ihmisille (Kuva 59). Terveysriskeillä tarkoitetaan tässä yhteydessä voimajohdon synnyttämien sähkö- ja magneettikenttien epäiltyjä terveysvai-

kutuksia. Tämänkin hankkeen yhteydessä tutkittavien reittien sähkö- ja magneettikentät ovat aiheuttaneet kysymyksiä ja epä tietoisuutta.

Kuvissa 60-65 on vertailtu nyt tarkasteltava hankkeen eri poikkileikkaustilanteiden sähkömagneettisten kenttien arvoja valtioneuvoston asetuksen mukaisiin suositusarvoihin väestön pitkäaikaisesta altistumisesta sähkömagneettisille kentille.

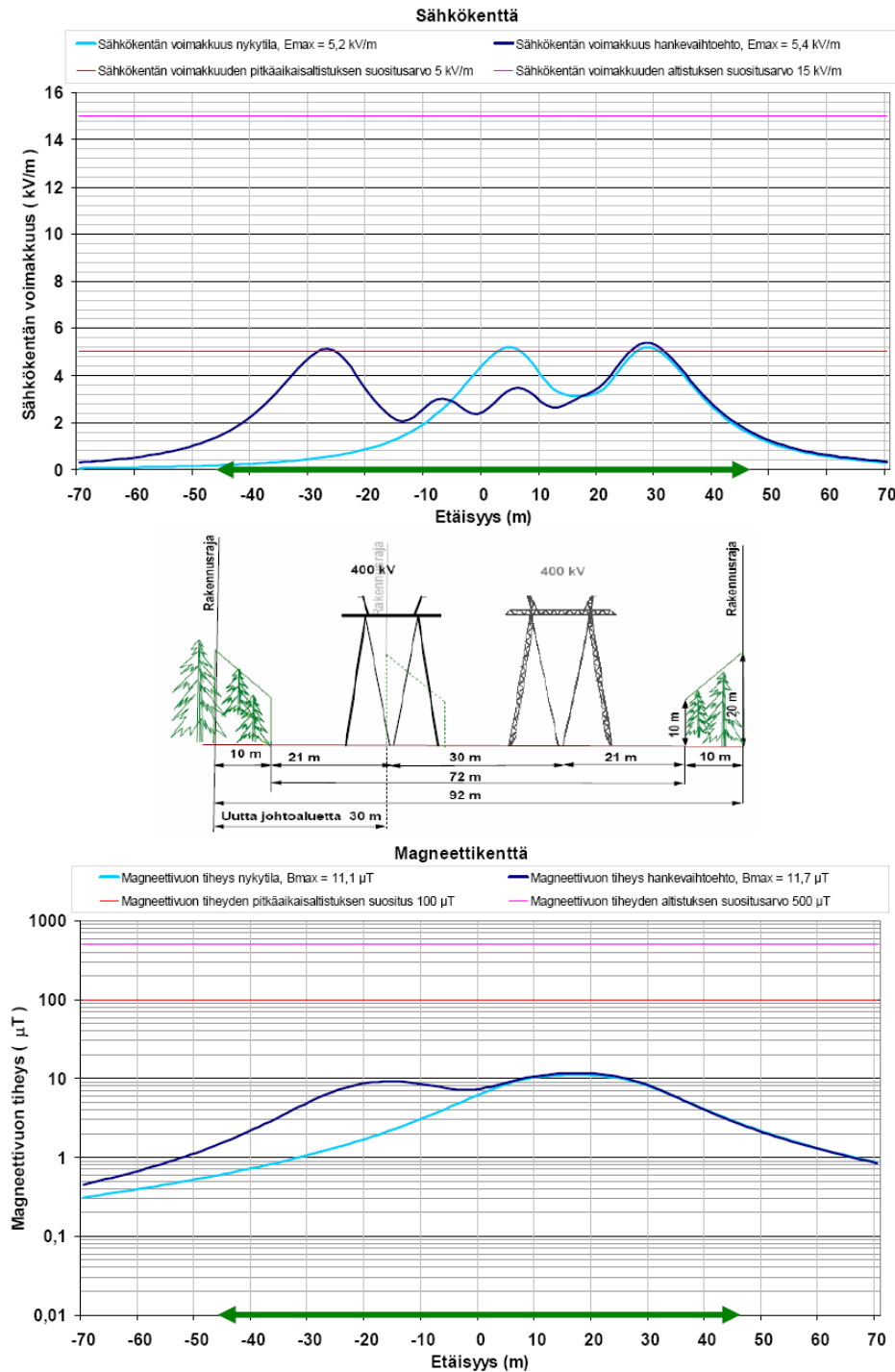


Kuva 59. Suomalaisien hahmottamat terveysriskit.
Bild 59. Finländarnas uppfattning om hälsoriskerna.



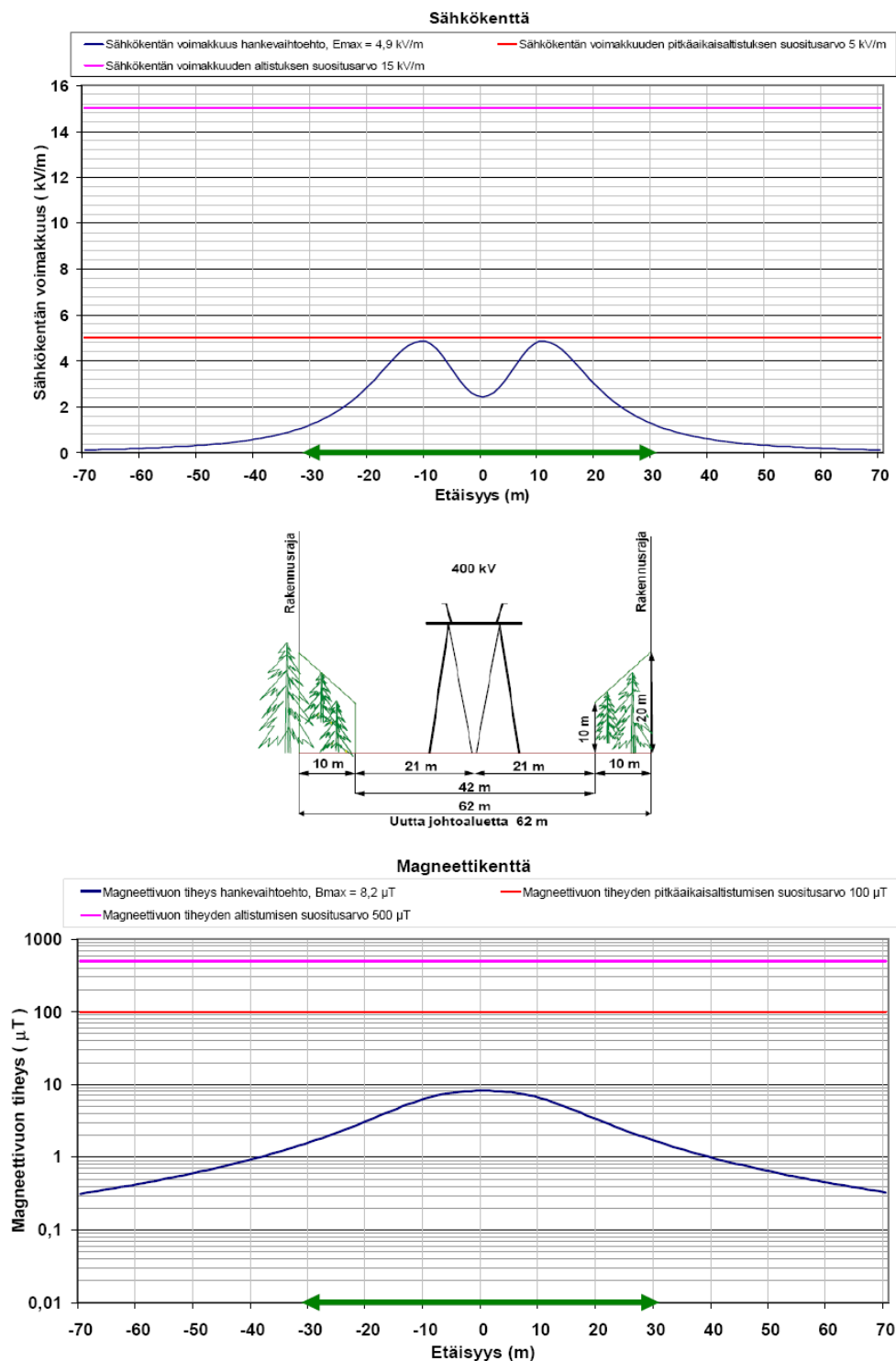
Kuva 60. Sähkömagneettisten kenttien arvoja poikkileikkauksessa 1. Ylemmässä kuvaajassa on esitetty sähkökentän voimakkuutta ja alemmassa kuvaajassa magneettivuon tiheyttä voimajohdon poikkileikkauksessa. Nykytilannetta kuvaavat arvot on esitetty kuvaajissa vaaleansinisellä viivalla ja tulevaa tilannetta esittävät arvot tummansinisellä viivalla. Punainen vaakaviiva on pitkäaikaisen altistuksen suositusarvo ja violetti vaakaviiva lyhytaikaisen altistuksen suositusarvo.

Bild 60. Värdena för elmagnetiska fält framgår av tvärsektion 1. Elfältets styrka i kraftledningens tvärsektion framgår av den övre grafen och magnetströmmens täthet av den nedre. Värdena som beskriver nuläget har angetts i grafen med en ljusblå linje och värdena som beskriver den planerade situationen med en mörkblå linje. Den röda vågräta linjen anger riktvärdet för exponering under en lång tid och den violetta vågräta linjen riktvärdet för exponeringen under en kort tid.



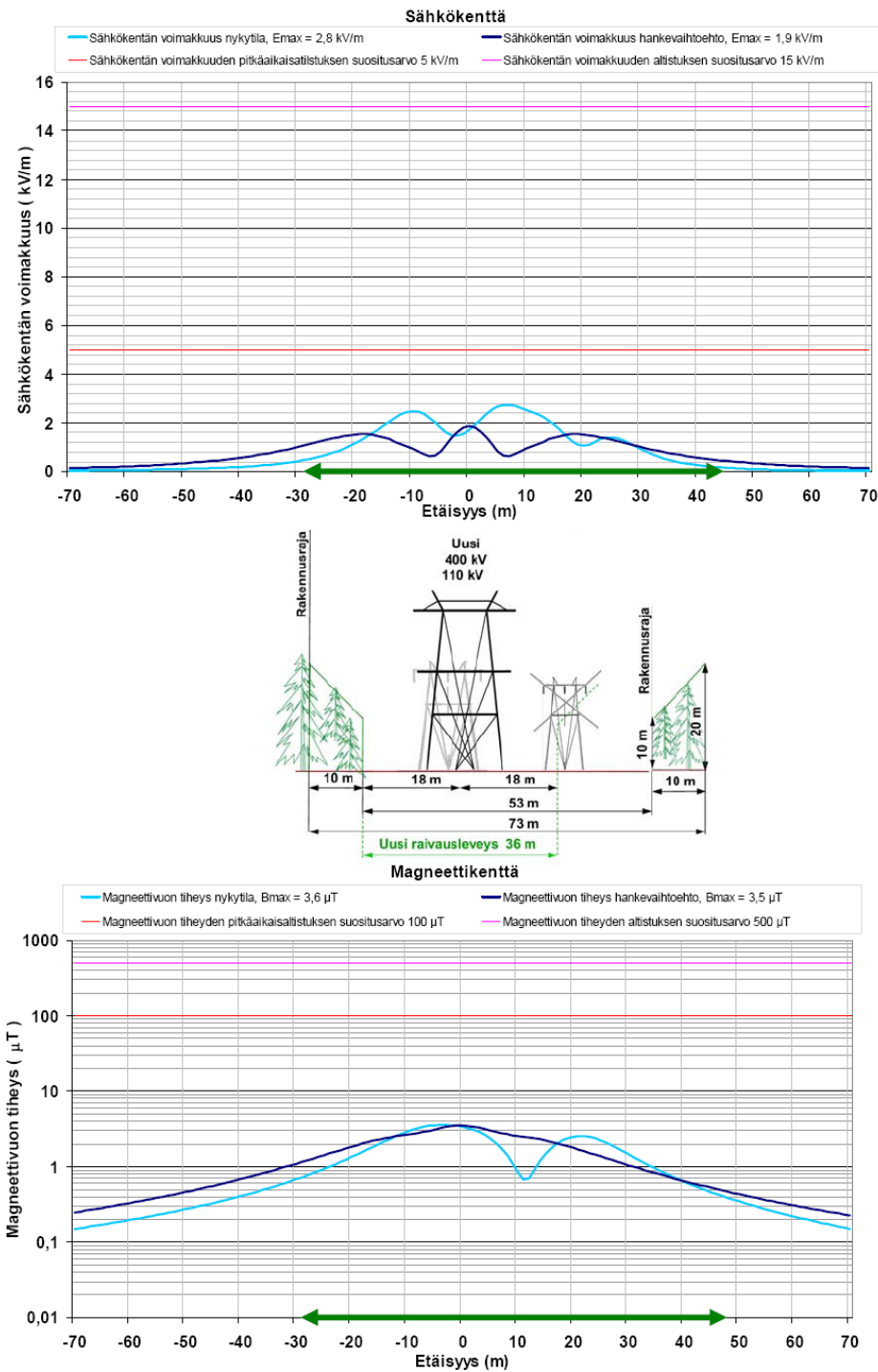
Kuva 61. Sähkömagneettisten kenttien arvoja poikkileikkauksessa 4_1. Ylempässä kuvaajassa on esitetty sähkökentän voimakkuutta ja alemmassa kuvaajassa magneettivuon tiheyttä voimajohdon poikkileikkauksessa. Nykytilannetta kuvaavat arvot on esitetty kuvaajissa vaaleansinisellä viivalla ja tulevaa tilannetta esittävät arvot tummansinisellä viivalla. Punainen vaakaviiva on pitkäaikaisen altistuksen suositusarvo ja violetti vaakaviiva lyhytaikaisen altistuksen suositusarvo.

Bild 61. Värdena för elmagnetiska fält framgår av tvärsektion 4_1. Elfältets styrka i kraftledningens tvärsektion framgår av den övre grafen och magnetströmmens täthet av den nedre. Värdena som beskriver nuläget har angetts i grafen med en ljusblå linje och värdena som beskriver den planerade situationen med en mörkblå linje. Den röda vågräta linjen anger riktvärdet för exponering under en lång tid och den violetta vågräta linjen riktvärdet för exponeringen under en kort tid.



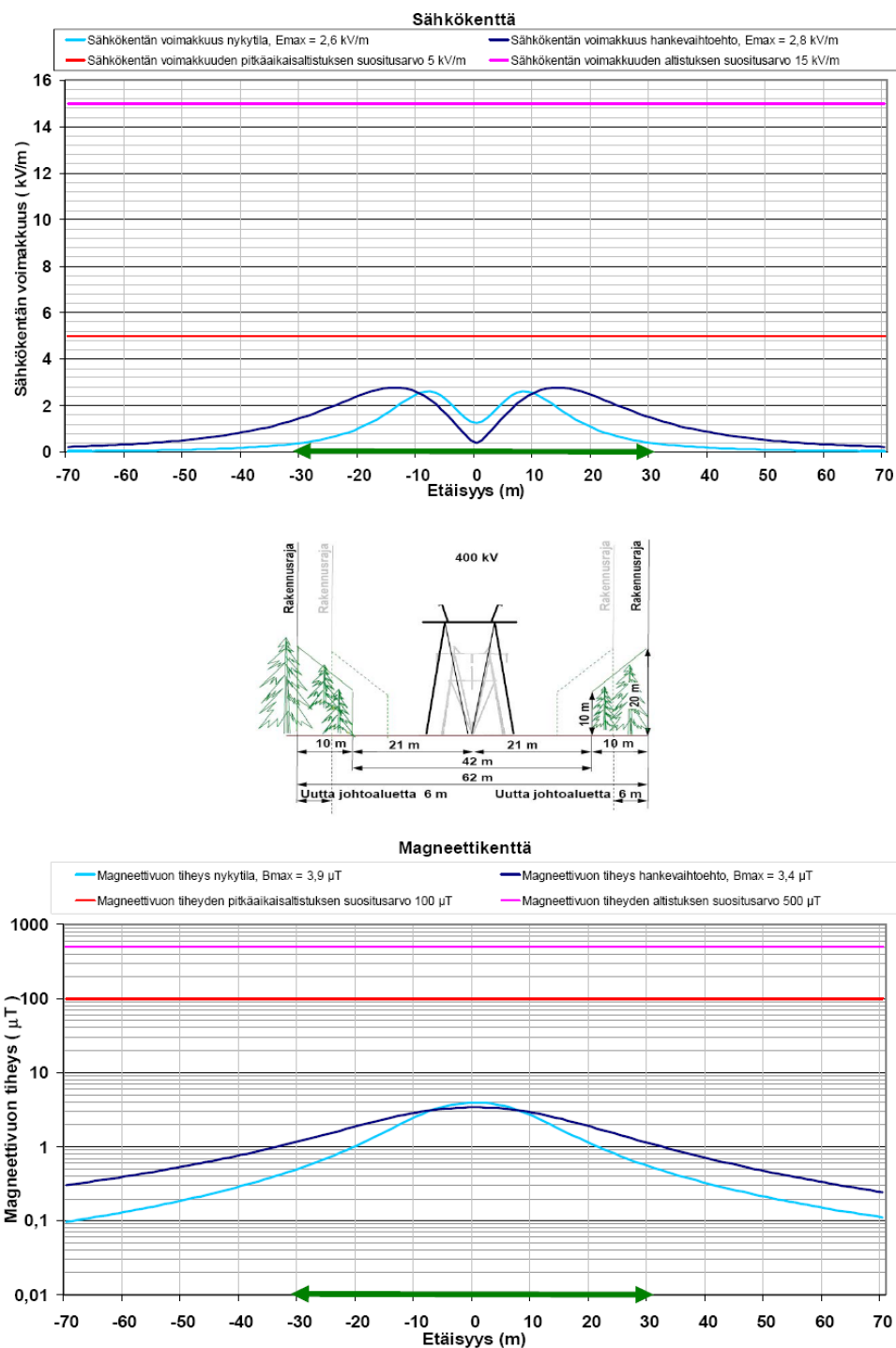
Kuva 62. Sähkömagneettisten kenttien arvoja poikkileikkauksessa 5. Ylemmässä kuvaajassa on esitetty sähkökentän voimakkuutta ja alemmassa kuvaajassa magneettivuon tiheyttä voimajohdon poikkileikkauksessa. Nykytilannetta kuvaavat arvot on esitetty kuvaajissa vaaleansinisellä viivalla ja tulevaa tilannetta esittävät arvot tummansinisellä viivalla. Punainen vaakaviiva on pitkäaikaisen altistuksen suositusarvo ja violetti vaakaviiva lyhytaikaisen altistuksen suositusarvo.

Bild 62. Värdena för elmagnetiska fält framgår av tvärsektion 5. Elfältets styrka i kraftledningens tvärsektion framgår av den övre grafen och magnetströmmens täthet av den nedre. Värdena som beskriver nuläget har angetts i grafen med en ljusblå linje och värdena som beskriver den planerade situationen med en mörkblå linje. Den röda vågräta linjen anger riktvärdet för exponering under en lång tid och den violetta vågräta linjen riktvärdet för exponeringen under en kort tid.



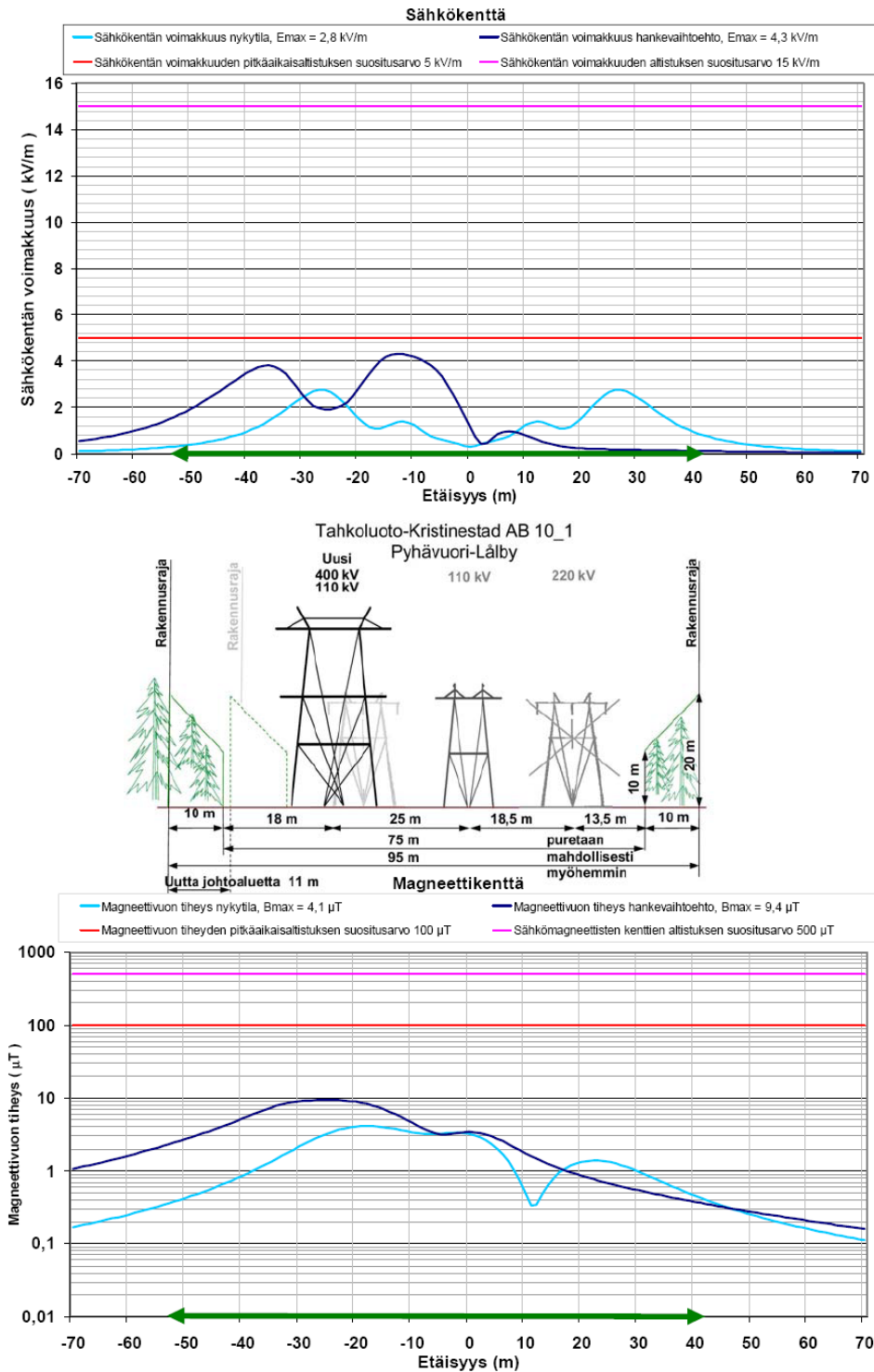
Kuva 63. Sähkömagneettisten kenttien arvoja poikkileikkauksessa 7. Ylemmässä kuvaajassa on esitetty sähkökentän voimakkuutta ja alemmassa kuvaajassa magneettivuon tiheyttä voimajohdon poikkileikkauksessa. Nykytilannetta kuvaavat arvot on esitetty kuvaajissa vaaleansinisellä viivalla ja tulevaa tilannetta esittävät arvot tummansinisellä viivalla. Punainen vaakaviiva on pitkäaikaisen altistuksen suositusarvo ja violetti vaakaviiva lyhytaikaisen altistuksen suositusarvo.

Bild 63. Värdena för elmagnetiska fält framgår av tvärsektion 7. Elfältets styrka i kraftledningens tvärsektion framgår av den övre grafen och magnetströmmens täthet av den nedre. Värdena som beskriver nuläget har angetts i grafen med en ljusblå linje och värdena som beskriver den planerade situationen med en mörkblå linje. Den röda vågräta linjen anger riktvärdet för exponering under en lång tid och den violetta vågräta linjen riktvärdet för exponeringen under en kort tid.



Kuva 64. Sähkömagneettisten kenttien arvoja poikkileikkauksessa 8. Ylemmässä kuvaajassa on esitetty sähkökentän voimakkuutta ja alemmassa kuvaajassa magneettivuon tiheyttä voimajohdon poikkileikkauksessa. Nykytilannetta kuvaavat arvot on esitetty kuvaajissa vaaleansinisellä viivalla ja tulevaa tilannetta esittävät arvot tummansinisellä viivalla. Punainen vaakaviiva on pitkäaikaisen altistuksen suositusarvo ja violetti vaakaviiva lyhytaikaisen altistuksen suositusarvo.

Bild 64. Värdena för elmagnetiska fält framgår av tvärsektion 8. Elfältets styrka i kraftledningens tvärsektion framgår av den övre grafen och magnetströmmens täthet av den nedre. Värdena som beskriver nuläget har angetts i grafen med en ljusblå linje och värdena som beskriver den planerade situationen med en mörkblå linje. Den röda vågräta linjen anger riktvärdet för exponering under en lång tid och den violetta vågräta linjen riktvärdet för exponeringen under en kort tid.



Kuva 65. Sähkömagneettisten kenttien arvoja poikkileikkauksessa 10_1. Ylemmässä kuvaajassa on esitetty sähkökentän voimakkuutta ja alemmassa kuvaajassa magneettivuon tiheyttä voimajohdon poikkileikkauksessa. Nykytilannetta kuvaavat arvot on esitetty kuvaajissa vaaleansinisellä viivalla ja tulevaa tilannetta esittävät arvot tummansinisellä viivalla. Punainen vaakaviiva on pitkäaikaisen altistuksen suositusarvo ja violetti vaakaviiva lyhytaikaisen altistuksen suositusarvo.

Bild 65. Värdena för elmagnetiska fält framgår av tvärsektion 10_1. Elfältets styrka i kraftledningens tvärsektion framgår av den övre grafen och magnetströmmens täthet av den nedre. Värdena som beskriver nuläget har angetts i grafen med en ljusblå linje och värdena som beskriver den planerade situationen med en mörkblå linje. Den röda vågräta linjen anger riktvärdet för exponering under en lång tid och den violetta vågräta linjen riktvärdet för exponeringen under en kort tid.

10.4.2 Sähkökenttä ja magneettikenttä

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

Sähkövirta puolestaan aiheuttaa **magneettikentän** voimajohdon tai laitteen läheisyyteen ja kenttä vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Magneettikenttä liittyy sähköön käyttöön oleellisena fysikaalisena ilmiönä. Magneettikentän suuruutta kuvataan magneettivuon tiheydellä, jonka yksikkö on teslan miljoonasosa eli mikrotesla (μT). Magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Magneettikenttä tunkeutuu epämagneettisesta materiaalista tehtyjen esteiden läpi. Metallilevyillä tms. rakenteilla voidaan jonkin verran pienentää magneettivuon tiheyttä.

10.4.3 Suositusarvot väestön pitkäaikaisesta altistumisesta sähkömagneettisille kentille

Euroopan unionin neuvosto on antanut suosituksen (1999/519/EY) väestön sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta. Suositusarvot **merkittävän ajan** kestäväälle oleskelulle mm. voimajohtojen osalta on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Euroopan unionin neuvoston suositus (1999/519/EY) väestön sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta.

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

Tabell 4. EU:s rÅdsrekommendation (1999/519/EG) om begrÄnsning av allmÄnhetens exponering fÖr elmagnetiska fÄlt.

	Riktvärde för obetydlig exponerings-tid	Riktvärde för betydande exponerings-tid
Elfält, kV/m	15	5
Magnetfält, μT	500	100

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

Altistumisaika ei ole merkittävä esimerkiksi silloin, kun voimajohdon alla poimitaan marjoja tai suoritetaan maanviljely- ja metsänhoitotöitä. STM:n asetuksen mukaiset suositellut enimmäisarvot **ei-merkittävän ajan** kestäväälle altistumiselle ovat sähkökentälle 15 kV/m ja magneettikentälle 500 μT . Suosituksen tavoitteena on suojella kansalaisten terveyttä kenttien akuuteilta vaikutuksilta ja

sitä sovelletaan erityisesti kohteisiin, missä ihmiset oleskelevat merkittävän ajan.

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

Maailman terveysjärjestö WHO:n kansainvälinen syöväntutkimuskeskus IARC on luokitellut pientaajuiset magneettikentät luokkaan 2B eli mahdollisesti syöpää aiheuttaviin. Riskin lisääystä ei ole

kuitenkaan voitu osoittaa tieteellisesti pätevästi. Ryhmään 2B kuuluvat pientaajuisien magneettikenttien lisäksi esimerkiksi kahvi ja pakokaasu.

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

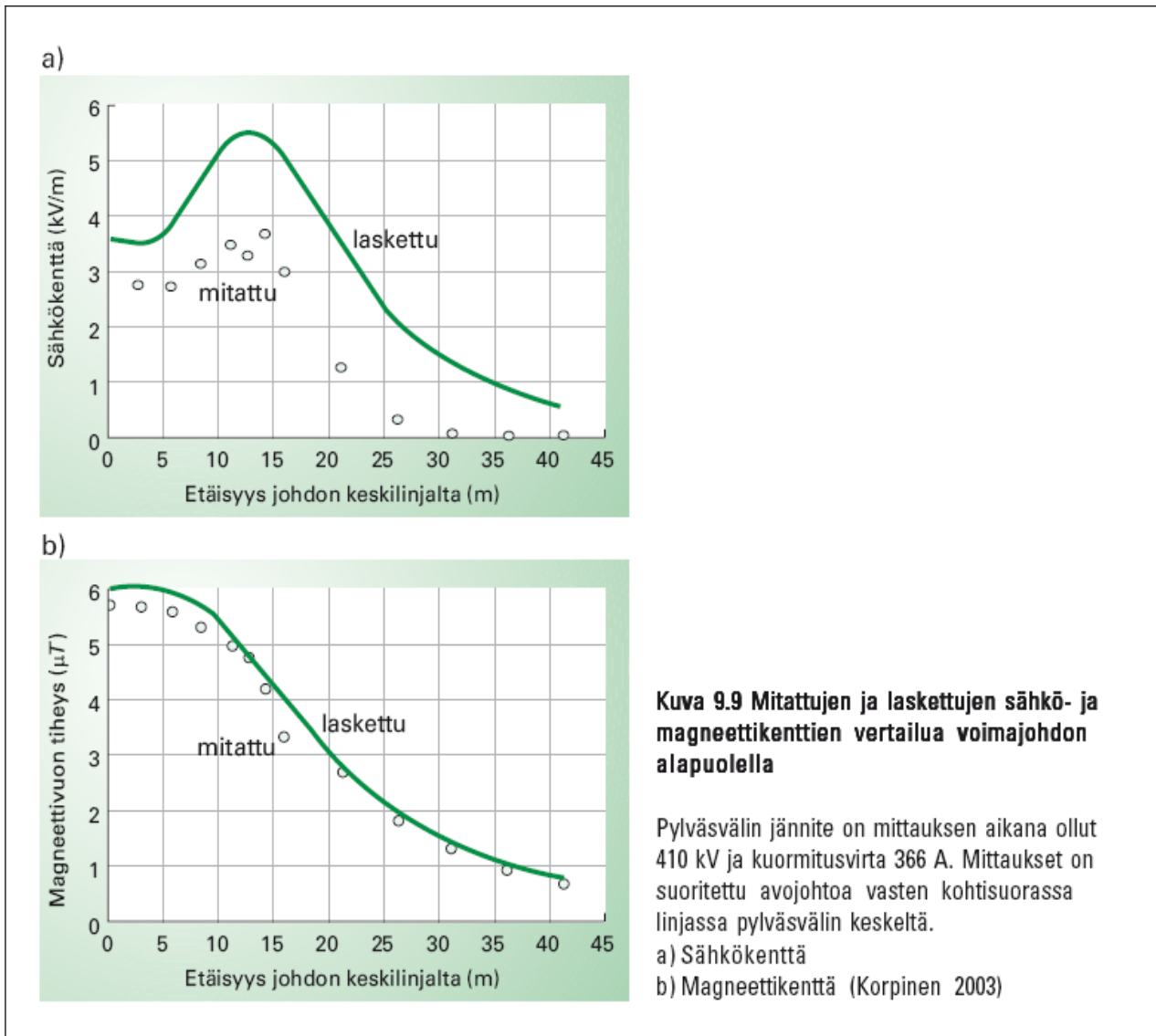
Magneettikentän pitkäaikaisen altistuksen suositusarvo 100 μ T ei mittausten mukaan ylity voimajohdoilla Suomessa käytössä olevilla jännitteillä (<400 kV). Suurimmat mitatut voimajohtojen magneettivuon tiheyden arvot ovat olleet noin kymmenesosa suositusarvosta.

Taulukko 5. Kodin sähkölaitteiden magneettivuon tiheyksiä eri etäisyyksillä laitteista (STUK, s.384).

Tabell 5. Magnetsströmmens täthet vid hushållsmaskiner på olika avstånd från apparaten (STUK, s. 376).

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

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



Kuva 66. Mitattujen ja laskettujen sähkö- ja magneettikenttien vertailua (STUK, s.376). Ylemmässä kuvaajassa on esitetty sähkökentän voimakkuutta ja alemmassa kuvaajassa magneettivuon tiheyttä. Mitatut arvot on esitetty kuvajissa mustilla ympyröillä ja laskeutut arvot vihreällä viivalla.

Bild 66. Jämförelse av mätta och kalkylerade el- och magnetfält (STUK, s. 376). Elfältets styrka framgår av den övre grafen och magnetströmmens täthet av den nedre. De mätta värdena har betecknats i grafen med svarta cirklar och de kalkylerade värdena med en grön linje.

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

Säteilyturvakeskus on todennut (2006), että suoranaisia oikeudellisia perusteita asuinrakennusten, loma-asuntojen ja vastaavien toimintojen sijoitusta koskeviin huomautuksiin rakennuskieltoalueen ulkopuolella ei ole. Myöskään Fingrid Oyj:llä ei ole mahdollisuutta ohjata rakentamista voimajohtoalueen ulkopuolella. Vaikka voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien haittavaikutuksia ei ole tieteellisesti todistettu, Fingrid Oyj korostaa esimerkiksi kaavalausuntojensa yhteydessä ottamaan huomioon sähkö- ja

magneettikenttiin liittyviä pelkoja. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaan (Korpinen 2003b) mukaan asutus ei edellytä esimerkiksi kaavoituksessa jättämään suoja-alueita voimajohtoalueen ulkopuolelle.

10.4.4 Hankkeen voimajohtojen sähkömagneettiset kentät

Tässä hankkeessa voimajohtojen sähkömagneettiset kentät ja asukkaiden pelot niitä kohtaan eivät ole erityisesti korostuneet, mutta nämä asiat ovat kuitenkin herättäneet keskustelua ja kysymyksiä.

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

Sähkö- ja magneettikentät on laskettu kussakin poikkileikkauskohteessa olevien voimajohtojen keskimääräisillä virta-arvoilla.

10.5 Voimajohtojen aiheuttama melu

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

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

Johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä. Koronailmiö on ihmiselle harmiton. Ilmiön aiheuttaa ilman ionistuminen johtimien, eristimien tms. pintojen läheisyydessä. Koronan synnyttämä ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu huurretta. Koronapurkauksen välttäminen täydellisesti on käytännössä lähes mahdotonta. Koronan esiintyminen pyritään kuitenkin pitämään mahdollisimman pienenä ja ottamaan huomioon johtojen mitoituksessa, koska ääni on aina merkki myös energiahäviöstä, se pyritään jo senkin takia pitämään mahdollisimman pienenä. Johtojen mitoituksessa otetaan huomioon koronan esiintyminen, koska se aiheuttaa myös tehohäviötä sekä siten kustannuksia. Lisäksi ääntä saattaa aiheuttaa johtimessa oleva säievika tai eristinketjussa rikkinäinen lautaseristinyksikkö.

Koronaa esiintyy lähinnä 400 kV jännite-
tasolla. Suurjännitejohdot voivat synnyttää myös muuta kuin korona-ääntä. Nämä muut äänet syntyvät tuulen ravistellessa johdon eri osia, kuten teräspylväitä, johtimia, orsia, huomiopalloja tai eristimiä. Ääntä esiintyy riippumatta siitä onko voimajohto jännitteinen vai ei.



Kuva 67. Voimajohtojen eristimissä esiintyy koronapurkauksia.

Bild 67. Vid kraftledningarnas isolatorer förekommer koronafenomen.

Fingrid Oyj on vuosina 2005 ja 2006 teettänyt Tampereen teknillisen yliopiston kanssa tutkimustyönä 400 kV johdoilla äänitasotomittauksia. Vastaavan-

laisilla voimajohdoilla äänitasot voimajohtoalueella 20 metriä sivussa johdon keskilinjasta, olivat 25 - 45 dB. Tulokset noudattelevat esimerkiksi kansainvälisen voimajohtoalan järjestön Cigren (International Council on Large Electric Systems) tekemien voimajohtojen koronakartoitusten tuloksia, joissa melutaso on alle 46 dB.

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

Aikaisempien tehtyjen mittausten perusteella asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- ja yöarvot (55 ja 50 dB) eivät ylity voimajohdon läheisyyteen sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten kohdalla millään vaihtoehdolla. Voimajohdon rakentamisessa lähdetään siitä, ettei koronamelu ylitä voimajohtoalueella 45 dB:tä. Melun suuruus vaihtelee kuitenkin sääolosuhteiden mukaan ja koronan aiheuttamat äänihäiriöt vaimenevat huomattavan nopeasti etäännyttäessä voimajohdosta.

10.6 Voimajohdon vaikutukset kiinteistöjen arvoon

Suomessa on pyritty kahdessa tutkimuksessa vertailuaineiston perusteella selvittämään voimajohtojen vaikutusta omakotitontin tai rakennetun omakotikiinteistön arvoon (Cajanus 1985, Peltomaa 1998). Näissä tutkimuksissa voimajohdon läheisyyden oletettiin vaikuttavan kiinteistön arvoon kolmella tavalla: muutoksina myyntihinnassa, markkinointiajassa ja myynnin volyymissä. Lisäksi maisemahaittojen käsittelystä lunastustoimituksessa on tehty julkaisu vuonna 2007.

Tutkimusten tulosten perusteella vaikuttaa siltä, että kiinteistöjen arvonmuutokset ovat hyvin tapauskohtaisia ja niihin on suhtauduttava varauksellisesti. Voimajohdon läheisyydellä ja kiinteistön arvon muutoksella on jonkinlainen yhteys (Peltomaa 1998), mutta muutokset kiinteistöjen arvossa ovat hyvin tapauskohtaisia. Kiinteistöjen arvon oletettiin muuttuvan hyppäyksellisesti kahdessa eri vaiheessa: silloin kun tontin alueelle tulee voimajohtoaukeaa tai kun voimajohtoaukean osuus tulee niin suureksi, että tontti menettää rakennettavuutensa tai rakentaminen vaikeutuu erittäin huomattavasti (Cajanus 1985).

Tehtyjen tutkimusten perusteella mahdollinen kiinteistön arvoon heijastuva kielteinen vaikutus katoaa melko nopeasti voimajohdosta etäännyttäessä (Peltomaa 1998). Cajanuksen (1985) tutkimus näyttäisi, että voimajohdon ja pylvään vaikutus tuntuu kiinteistön arvossa vain alle 50 m etäisyydellä voimajohdon ollessa asuinrakennuksen välittömässä läheisyydessä.

Yhteenvedona tutkimuksista voi todeta, että voimajohdon vaikutus rakennetun omakotikiinteistön käypään yksikköhintaan on hyvin pieni (Peltomaa 1998). Voimajohtoreitin ei useimmiten katsottu vaikuttaneen rakennettujen omakotikiinteistöjen arvoon (Cajanus 1985, Peltomaa 1998). Sen sijaan ihmisten kokemukset arvon muutoksista kertovat toista, koska maisemahaittaa on pidetty usein pienempänä haittana kuin tontin arvon alenemista. Esimerkiksi Länsisalmi - Kymi voimajohdon varrella moni koki, että maiseman muuttumiseen tottuu ajan myötä, mutta kiinteistön arvon aleneminen on pysyvä haitta (Sito Oy 2004).

Nykykäytännön mukaisesti lunastustoimituksissa maksetaan korvauksia myös kiinteistön arvon alenemisesta perustena voimajohdon sijoittuminen kiinteistön välittömään läheisyyteen. Korvauksen suuruuteen vaikuttavat mm. etäisyys voimajohtoalueeseen ja pylvääseen, kiinteistön käyttötarkoitus, haitallisen tekijän

voimakkuus, avautumisilmansuunta ja kiinteistön mahdollisuus sopeutua tilanteeseen. Omakotikiinteistöille määrättyjen suhteellisten korvausten suuruus voimajohdon johtimien etäisyydestä riippuen ovat vaihdelleet muutamasta prosentista yli kymmeneen prosenttiin. Korvaukset vaihtelevat suuresti yksittäistapauksissa. (Rahkila ym. 2007)

10.7 TV- ja radiohäiriöt voimajohdon tuntumassa

Voimajohto pyritään sijoittamaan siten, että se ei aiheuta ympäristölleen TV- ja radiolähetystä häiritseviä häiriöitä. Tilapäisten häiriöiden esiintyminen poikkeustilanteissa on kuitenkin mahdollista. Johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset (sirisevä ääni) tai liitosten kipinäinti voivat aiheuttaa TV- ja radiohäiriöitä.

Koronan aiheuttamat häiriöt painottuvat radiolähetysten HF-alueelle. TV:n käytämillä VHF- ja UHF-alueilla häiriötaso on suurimmillakin koronatasoilla merkityksetön ehkä näkyvyysalueen reuna-alueita lukuun ottamatta.

10.8 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla voimajohto kauemmas asutuksesta. Pelkoja sähkö- ja magneettikenttien terveyshaitoista on vaikea lieventää, koska vaikutukset koetaan yksilöllisesti ja pelot perustuvat usein jo pitkän ajan kuluessa syntyneisiin käsityksiin ja kokemuksiin. Pitkällä aikavälillä ihmisten kokemaa pelkoa voimajohtoja kohtaan on todennäköisesti mahdollista lieventää, jos sähkö- ja magneettikenttiin liittyvistä asioista tiedotetaan systemaattisesti ja vaikutuksista saadaan uusia tutkimustuloksia.

Rakennusaikaisia vaikutuksia voidaan lieventää keskittämällä kulutusherkillä kohteilla rakentaminen talviaikaan, jolloin maa on roudassa. Peltolueilla talviaikai-

nen rakentaminen aiheuttaa vähiten haittaa viljelylle. Lisäksi haittoja voidaan välttää suunnittelemalla kulkureitit maastoon soveltuvasti, välttämällä tarpeetonta puuston ja kasvillisuuden raivaamista sekä korjaamalla aiheutuneet vahingot, kuten tukkeutuneet salaojat ja siivoamalla rakennusjätteet.

Fingrid Oyj velvoittaa sopimuksellisesti urakoitsijat toimimaan rakentamisen aikana siten, että rakennustyöstä aiheutuvien vahinkojen määrä minimoidaan ja syntyneet vahingot korjataan tai korvataan maanomistajille. Yhtiö seuraa velvoitteiden noudattamista työmaakokouksin ja valvontakäynnin.

Rakennustöissä pyritään mahdollisuuksien mukaan välttämään haittaa maanviljelykselle ja kulkuyhteyksille. Urakoitsijan edustaja sopii käytettävistä kulkureiteistä ja niiden kunnostamisesta töiden valmistuttua maanomistajien kanssa. Kulkuyhteyksiä ei katkaista missään vaiheessa.

Rakentamisaikana aiheutuneet maankäyttöön liittyvät asiat hoidetaan tarkastusten ja korvausten osalta maanomistajan ja urakoitsijan välisellä sopimisella ja tarvittaessa katselmuskäytännöllä. Rakentamisen aikana maanomistajilta ja muilta sidosryhmiltä tuleviin yhteydenottoihin Fingrid Oyj reagoi puuttumalla tarvittaessa havaittuihin epäkohtiin.

10.9 Vaihtoehtojen vertailu

Meri-Porin vaihtoehdot (AB ja F)

Perusvaihtoehdon alkuosalla (AB) haitalliset vaikutukset kohdistuvat pysyvästi asutukseen. Haitat ovat suuremmat kuin vaihtoehdossa F, koska alueella ei ole ennestään voimajohtoa. Voimajohtoreitin tuntumassa on kuitenkin Reposaaren maantie ja junarata sekä rakennettua ympäristöä, mikä lieventää muutoksen kokemista. Tutkittava voimajohto sijoittuu osin tien ja rautatien väliin. Muutama kohdassa voimajohto kuitenkin lieventää entisestään tien ja rautatien maastokäytävää. Vaihtoehdon AB vaiku-

tuspiirissä on myös Reposaaren maantien käyttäjät.

Pohjoisen vaihtoehdon F vaikutukset kohdistuvat pääasiassa nykyisen voimajohdon alla tai lähituntumassa olevaan loma-asutukseen. Alueella on entuudestaan voimajohto. Uuden voimajohdon rakentaminen on ollut esillä jo vuosia ja osasta mökeistä on maksettu korvauksia jo nykyisen voimajohdon rakentamisen yhteydessä. Uusi voimajohto heikentää hieman alueen virkistysarvoa myös veneilijöiden näkökulmasta erityisesti maisemahaittojen kautta. Vähä-Katavan Puutäinluodon asutuksen kannalta (noin 4 asuintaloa) pohjoinen reitti vaihtoehto F on huonompi.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten kannalta vaihtoehto F on kokonaisuudessaan jonkin verran parempi, koska se sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Lähivaikutusalueella (alle 100 m) on vähemmän vakituista asutusta kuin perusvaihtoehdossa AB.

Poikelijärven vaihtoehdot (päävaihtoehto A)

Kaikissa tutkittavissa vaihtoehdoissa on kyse uudesta voimajohtoreitistä. Poikelijärvi on tärkeä virkistysalue lomamökkien omistajille, lähiympäristön asukkaille ja muille virkistyskäyttäjille. Vaihtoehdolla A on haitallisia vaikutuksia näille ryhmille, koska uusi voimajohto muuttaa heikentävästi koko järven kaukomaisemaa. Tätä vaihtoehtoa on vastustettu runsaasti YVA-menettelyn aikana saaduissa palautteissa.

Vaihtoehdolla G on haitallisia vaikutuksia erityisesti muutaman asuintalon ja noin 10 loma-asunnon viihtyvyyteen maisema- ja maankäyttöhaittojen kautta. Vaihtoehdolla H on haitallisia vaikutuksia noin 15 asuintalon viihtyvyyteen maisema- ja maankäyttöhaittojen kautta. Molemmat alavaihtoehdot saattavat aiheuttaa myös haittaa järven kaukomaisemaan.

Tarkasteltaessa voimajohtoreittiä suhteessa asutuksen ja loma-asutuksen sijaintiin vaihtoehto A olisi paras. Tämä vaihtoehto heikentää kuitenkin lähes koko Poikelijärven ympäristön virkistysarvoja kaukomaisemanäkymän kautta, joten sitä ei voida pitää parhaimpana ihmisten elinolojen kannalta. Vaihtoehdossa H asutuskeskittymä on lähempänä voimajohtoreittiä kuin vaihtoehdossa G – ihmisten kannalta, erityisesti pysyvän asutuksen näkökulmasta, vaihtoehto G on parempi kuin vaihtoehto H.

Poosjärven pohjoisosan vaihtoehdot (päävaihtoehto A).

Poosjärven pohjoispuolen vaihtoehdot sijoittuvat harvaan asutulle metsäiselle maaseutualueelle. Vaihtoehdossa A sijoittuu yksi asuintalo noin 150 metrin etäisyydelle tutkittavasta voimajohdosta. Kiertovaihtoehdossa I alle 150 metrin etäisyydellä on yhteensä yksi asuinrakennus ja kolme muuta vanhaa asumaton tonta rakennusta. Vaihtoehdoista A on siis hieman parempi ihmisten kannalta kuin vaihtoehto I.

Järvikylän vaihtoehdot (päävaihtoehto B)

Perusvaihtoehdossa B voimajohto siirtyy nykyisen voimajohtoreitin yhteydestä uuteen maastokäytävään. Tällöin asuintalojen määrä voimajohdon lähietäisyydellä (100 m) laskee neljään nykyisestä 13 talosta. Lähimaisemahaitta kohdistuu tässä vaihtoehdossa kahteen uuteen taloon. Voimajohto siirtyy noin 200 metriä kauemmaksi Järvikyläntien ympäristön tiiviistä asutuskeskittymästä, mikä lisää asuinalueen viihtyisyyttä.

Vaihtoehdossa J voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Korkea yhteispylväsratkaisu ei juuri levennä voimajohtoaletta nykyisestä, mutta sillä on voimakkaita maisemavaikutuksia. Vaihtoehto J on kuitenkin palautetta antaneiden asukkaiden kannattama vaihtoehto.

Päävaihtoehdot A ja B (väli Furuholma-Joensuunlahti)

Vaihtoehdot A sijoittuu jaksolla uuteen maastokäytävään harvaan asutulle metsäalueelle. Voimajohdon lähivaikutusalueella (alle 100 m) on 1-3 asuintaloa vaihtoehdosta riippuen. Voimajohto kulkee Porin ja Noormarkun pohjoisosissa sijaitsevan Poikeljärven tuntumasta. Poikeljärvellä on vakituista asutusta sekä loma-asutusta ja sitä käytetään virkistytymiseen.

Vaihtoehdot B sijoittuu nykyisen voimajohtoalueen yhteyteen. Voimajohtoalue levenee nykytilanteesta 0–30 metriä ja voimajohtopylväiden määrä, koko ja muoto muuttuvat. Voimajohdon välittömällä vaikutusalueella (alle 100 m) on asuinrakennuksia vaihtoehdosta riippuen 33–42.

Ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden kannalta vaihtoehdot B on jonkin verran parempi, koska se sijoittuu nykyisen voimajohtoalueen yhteyteen. Vaihtoehdossa A voimajohdon sijoittuminen Poikeljärven tuntumaan heikentää viihtyisyyttä ja muuttaa ympäristön luonnetta. Vaikutusten vertailu ihmisten elinolojen kannalta ei anna kuitenkaan selkeitä vastauksia päävaihtoehtojen paremmuudesta suhteessa toisiinsa. On pohdittava, voidaanko vaihtoehdossa B nykyisten voimajohtojen tuntumassa asuvien elinympäristöä muuttaa tai heikentää entisestään. Toisaalta vaihtoehdolla B saattaa olla myös myönteisiä vaikutuksia erityisesti yhteispylväsosauudella vähenevien pylväiden ja uuden raivausleveyden myötä.

Kristiinankaupungin vaihtoehdot

Kristiinankaupungin eteläisen reitin vaihtoehdoissa tutkitaan kahta pylväsvaihtoehtoa. Perusvaihtoehdossa AB voimajohtoalue levenee 11-12 metriä ja pylvään koko kasvaa. Vaihtoehdon C mukaisessa yksirunkoisessa yhteispylväsratkaisussa voimajohtoalue pysyy samana välillä Ormängen ja Lålby, mutta yhteispylväsratkaisu muuttaa voimajohtorakenteen entistä selvemmin näkyvämmäksi.

Yhteispylväs heikentää elinympäristöä laajalti kaukomaisemaan tulevien muutosten kautta. Voimajohtoalueen leveyden sekä pylvään koon ja muodon kokeminen on kuitenkin yksilöllistä. Esimerkiksi maanviljelijät ovat toivoneet yhteispylväsratkaisua. Asukkaiden kannalta ei voi sanoa yksiselitteisesti, kumpi ratkaisu on parempi.

Kristiinankaupungin pohjoisen voimajohtoreitin vaihtoehdot D ja E sijoittuvat asumattomalle metsäalueelle lukuun ottamatta Savilahtea / Lervikeniä. Ihmisten elinolojen kannalta näiden vaihtoehtojen erot ovat hyvin pieniä.

Kristiinankaupungin pohjoinen kiertoreitti (D,E) on ihmisten elinolojen kannalta parempi vaihtoehto kuin eteläinen (AB,C), joka sijoittuu Lapväärtiin maaseutuasutuksen läheisyyteen.

10.10 Yhteenveto ja johtopäätökset

Ihmisten elinolojen kannalta haitallisimmat vaikutukset seuraavat siitä, kun uusi voimajohto sijoittuu asutuksen, loma-asutuksen tai virkistysalueiden tuntumaan alueelle, jossa ei ole entuudestaan voimajohtoa. Tässä hankkeessa päävaihtoehto A sijoittuu välillä Furuholma-Joensuunlahti uuteen maastokäytävään. Suurimmat vaikutukset elinympäristöön ovat viihtyisyyshaittoja, jotka aiheutuvat pääasiassa lähi- ja kaukomaisemavaikutusten kautta. Uusi voimajohto muuttaa elinympäristön luonnetta maaseutumaisilla alueilla.

Voimajohtopylvään koon ja muodon sekä voimajohtoalueen leveyden kokeminen on yksilöllistä, eikä voida sanoa mikä pylvästyyppi on asukkaiden kannalta paras. Korkeasta yksirunkoisesta yhteispylvästä aiheutuu suurimmat haittavaikutukset kaukomaisemaan, mutta matalampi pylväsrakenne tarvitsee leveämmän voimajohtoalueen ja saattaa vaikeuttaa maanviljelyä.

11 EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Epävarmuustekijät ovat osa suunnittelu-ympäristöä. Kaikkia arviointiin liittyviä kysymyksiä ei tunneta riittävän tarkasti, mikä aiheuttaa epävarmuutta vaikutusten ennustamisessa. Lisäksi kaikki vaikutukset eivät ole mitattavia tai yksiselitteisiä. Tyypillinen epävarmuustekijä ovat lopulliset pylväsratkaisut, koska vasta pylväiden sijoitussuunnittelussa määritellään pylväiden paikat, pylväsvälit ja korkeudet, jotka määrittyvät mitatun maastoprofiilin ja lujuustarkastelun mukaan. Lisäksi epävarmuutta sisältyy sähkö- ja magneettikenttiin, koska aiheutta tutkitaan maailmalla aktiivisesti muun muassa WHO:n toimesta.

Hankkeen tarkastelualueella suojelualueiden ulkopuolella esiintyvät eliölajit tunnetaan heikosti. Siten vaikutusalueella voi esiintyä lajeja, joita ei vielä ole karotoitettu. Liito-oravaselvitystä ei voitu aikataulusyistä tehdä Poikeljärven pohjoisen ja eteläisen kierron reiteiltä (vaihtoehdot G ja H). Alueella on liito-oravalle sopivaa elinympäristöä, joten täydentävä selvitys tulee tehdä jos vaihtoehto G tai H valitaan jatkosuunnitteluun.

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

Jatkosuunnittelussa tarkennettavat mm. luonto- ja arkeologiset kohteet voivat aiheuttaa tarkasteluihin jonkin verran epävarmuutta. Voimajohtoreitin maastoon merkitsemisen jälkeen tehdään kuitenkin tarkastuskäyntejä maastoon ja tarvittaessa muinaisjäännökset tutkitaan ennen töiden aloittamista mukaan lukien vedenalaiset muinaisjäännökset.

Kristiinankaupungissa tarkasteltaviin vaihtoehtoihin liittyviä nykyisten voimajohtojen purkamismahdollisuuksia tarkastellaan erikseen voimajohtohankkeen yleissuunnittelun ja toteuttamisen yhteydessä. Näiden voimajohtojen lopullinen jatkokäyttötarve pystytään arvioimaan vasta sen hetkisen suunnittelutiedon perusteella.

Arviointityön aikana on pyritty tiedostamaan edellä käsiteltyjä epävarmuustekijöitä lähtötiedoissa, rakentamisvaihtoehtoisissa ja vaikutusten arvioinnissa sekä arvioimaan niiden merkitystä arvioinnin tarkkuudelle. Epävarmuustekijöiden ei katsota rajoittavan hankkeen toteuttamiskelpoisuuden arviointia.

12 KESKEISET VAIKUTUKSET

12.1 Luontovaikutukset

Perusreitti AB sijoittuu Porissa kansainvälisesti arvokkaalle lintualueelle (IBA). Voimajohto lisää lintujen törmäysriskiä alueella.

Tarkasteltavat vaihtoehdot eivät todennäköisesti merkittävästi heikennä Natura 2000 -alueiden suojeluperusteita. Molemmat päävaihtoehdot vaikuttavat negatiivisesti useisiin muihin arvokkaisiin luontokohteisiin.

Päävaihtoehto B ylittää Pomarkun Isonen. Rakentaminen soidensuojelualueelle on kielletty asetuksella, joten vaihtoehdon toteuttaminen edellyttäneen sen muuttamista tai täydentämistä.

Vaihtoehto I hävittää Pomarkun Poosjärven pohjoispuolella liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan. Vaihtoehto ei näin ollen ole toteuttamiskelpoinen, mikäli reittiä ei voida tarkentaa jatkosuunnittelussa.

12.2 Maisemavaikutukset

Keskeisimmät maisemavaikutukset kohdistuvat avoimiin maisematiloihin, joita hankealueella on vesistöjen ylityksissä merellä ja järvillä sekä jokilaaksojen arvokkaissa kulttuurimaisemissa. Avoimessa maisemassa voimajohdon aiheuttama muutos korostuu sekä läheltä että kaukaa tarkasteltuna. Kohteista maisemallisesti keskeisimpinä voidaan pitää Meri-Poria, Poikeljärveä, Paluksen kylää, Palusjärveä sekä Isojoen kulttuurimaisemakokonaisuutta Dagsmarkissa ja Lapväärtissä.

12.3 Vaikutukset kulttuuriperintöön

Suorat kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä ja lähinnä välillisiä maisemavaikutusten kautta painot-

tuen kulttuurimaisemien ja kylien muodostamaan kokonaisuuteen. Voimajohto sivuaa useita muinaisjäännöksiä ja muinaisjäännosalueita, joiden kohdalla tarkemmalla pylväiden sijaintisuunnittelulla tai pylväiden säilyttämisellä nykyisillä paikoillaan muutoksilta voidaan välttyä täysin.

12.4 Vaikutukset maankäyttöön

Kaikki vaihtoehdot ovat maakunnan suunnitelmien ja maankäytön tavoitteiden mukaisia. Kuntatason kaavamuu-
tos-tarve on todettu ainoastaan Tahkoluodon perusreitin AB osalta.

Maankäytön periaatteiden kannalta on suositeltavaa tukeutua nykyisiin voimajohtorakenteisiin. Tämä on ollut johtoreittisuunnittelun perusperiaatteena jo vaihtoehtoja muodostettaessa. Uuteen maastokäytävään sijoittuvat Meri-Porin perusvaihtoehto AB välillä Tahkoluoto-Lampaluoto, päävaihtoehto A välillä Furuholma-Joensuunlahti sekä Järvikylän vaihtoehto B. Toisaalta päävaihtoehto A on merkittävästi lyhyempi kuin Ulvilan kautta kiertävä päävaihtoehto B, joka tukeutuu nykyiseen voimajohtoverkostoon.

Hankkeessa esitetyissä vaihtoehdoissa voimajohtoalue levenee 0-62 metriä. Tutkittavien voimajohtoreittien voimajohtoalueen leveys lopputilanteessa on vaihtoehdosta riippuen 50-121 metriä.

Kun vertaillaan päävaihtoehtoja, voimajohtoalueelle jää metsätalousmaata noin 133-147 hehtaaria välillä Tahkoluoto-Furuholma-Joensuunlahti. Vastaavasti vaihtoehdossa B menetetään metsäaluetta vain 57-63 hehtaaria välillä Tahkoluoto-Furuholma-Joensuunlahti. Lisäksi vaihtoehdossa B metsämaata vapautuu metsätaloustalouteen noin 38 hehtaaria. Välillä Joensuunlahti-Pyhävuori menetetään metsämaata noin 59 hehtaaria, mutta metsämaata vapautuu metsätaloustalouteen noin 15 hehtaaria. Metsätalouteen vapautuminen edellä mainituilla osuuksilla johtuu pääasiassa Elvan ja Joensuunlahden (vaihtoehto B) sekä edel-

leen Leväsjoen (perusvaihtoehto AB) välille esitetyn yhteispylväsrakenteen nykyistä kapeamman raivausalueen myötä. Välillä Pyhävuori-Kristiinankaupunki eteläisellä reitillä (AB ja C) menetetään metsätalousmaata 5-10 hehtaaria, kun taas pohjoisella reitillä (D, E) menetetään metsätalousmaata 33-39 hehtaaria.

Tutkittavien voimajohtoreittien lähialueella (alle 100 m etäisyys) on vaihtoehdossa A 37-49 asuinrakennusta ja 23-39 lomarakennusta, kun tarkastellaan reittiä kokonaisuudessaan välillä Tahkoluoto-Kristiinankaupunki. Vastaavasti vaihtoehdon B mukaisessa ratkaisussa on 69-88 asuinrakennusta ja 23-36 lomarakennusta (välillä Tahkoluoto - Kristiinankaupunki). Suurimmat asutuskeskittymät tutkittavien voimajohtojen alueella ovat Meri-Pori (AB, F), päävaihtoehdossa A Poikeljärvi ja Lamppi sekä päävaihtoehdossa B Järvikylä ja Pomarkun Palus. Vaihtoehdossa AB asutuskeskittymiä ovat Joensuunlahti, Kärjenkoski, Korsbäck, Dagsmark, Brusckbacken ja Lerviken. Loma-asutuksen kannalta suurimmat muutokset kohdistuvat Meri-Poriin, Poikeljärvelle ja Siikaisten Lahna-järvelle.

Maankäytön ja asutuksen kannalta vaikeimmat kohteet ovat Meri-Porissa, jossa molempien tutkittavien reittien (AB ja F) sijoitussuunnittelussa saattaa ilmetä rakennusten lunastustarpeita. Täysin uuden voimajohtoreitin välittömälle lähialueelle jää asuinrakennuksia Tahkoluodon perusreitillä AB (11 asuintaloa) sekä päävaihtoehdon A Poikeljärven kierrossa H ja G, sekä päävaihtoehdossa B Järvikylän kiertävässä perusvaihtoehdossa (kaikissa 1-3 asuintaloa). Muualla on kyse nykyisen voimajohtorakenteen muutoksesta.

Tutkittavissa vaihtoehdoissa esitetään useita yhteispylväsratkaisuja ja voimajohtoon uudelleenrakentamista, joiden osalta voimajohtoon tilantarve pysyy samana tai vähenee. Välillä Elva-Joensuunlahti-Leväsjoki (vaihtoehto B, perusvaihtoehto AB) tutkitaan ratkaisua,

jossa voimajohtoreitin voimajohtoalueen raivausleveys kapenee nykyisestä merkittävästi. Nämä ratkaisut helpottavat maanviljelyä ja vapauttavat voimajohtoa aluetta metsätaloudelle sekä saattavat lisätä asuinalueiden viihtyisyyttä.

Voimajohto ei estä alueiden virkistyskäyttöä. Vaikutukset virkistyskäyttöön ovat kokemuksellisia muutoksia maisemassa ja luonnonalueilla.

12.5 Elinolot ja viihtyvyys

Ihmisten elinolojen kannalta haitallisimmat vaikutukset kohdistuvat niihin kohtiin, missä voimajohto sijoittuu asutuksen, loma-asutuksen tai virkistysalueiden tuntumaan. Muutos elinympäristössä on erityisen voimakas alueilla, jossa ei ole entuudestaan voimajohtoa. Vaikutukset viihtyvyyteen koetaan erityisesti maisemavaikutusten kautta.

Päävaihtoehdosta A sijoittuu harvaan-asutulle maaseutualueelle Poikeljärven ympäristöä lukuunottamatta. Vaihtoehdossa B voimajohtoon lähialueella on enemmän asukkaita, mutta muutos nykytilanteeseen on lievempi, kun kyse on nykyisen voimajohtoverkon muutoksesta. Vaihtoehdolla B (ja myös vaihtoehdolla AB) saattaa olla myös myönteisiä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen erityisesti yhteispylväsosuuksella vähenevien pylväiden ja uuden raivausleveyden myötä.

Hankkeesta vastaavalla on tavoitteena löytää mahdollisimman hyväksyttävä ratkaisu. Vaihtoehdojen asettelussa on otettu huomioon osallisten palaute ja lisätty uusia tutkittavia vaihtoehtoja kahdessa vaiheessa YVA-menettelyn aikana. Vaikutuksia voidaan lieventää tarkemmassa suunnittelussa monin tavoin.

Tutkittavista voimajohtojen ei aiheudu terveysvaikutuksia, sillä sähkö- ja magneettikentälaskelmien perusteella mikään tilanne ei ylitä ei aiheuta sen läheisyydessä sijaitseviin asuinrakennuksiin eikä johtoalueelle tai sen läheisyyteen

ohjearvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää.

12.6 Yhteenveto vaihtoehtojen vertailusta ja toteuttamiskelpoisuuden arvioinnista

Kaikki tutkittavat vaihtoehdot ovat toteutuskelpoisia lukuun ottamatta vaihtoehtoa I Pomarkussa, joka hävittäisi liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan nykytiedon mukaan. Vaihtoehdon I toteuttaminen vaatii voimajohtoreitin tarkentamista.

Päävaihtoehtoista voidaan varauksella todeta, että vaihtoehdolla B on vähemmän haitallisia vaikutuksia kuin päävaihtoehdolla A. Keskeinen peruste on sen sijoittuminen nykyisen voimajohtoverkon yhteyteen. Tämä vastaa valtakunnallisten alueiden käyttötavoitteiden periaatetta, jossa voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä nykyisiä johtokäytäviä. Päävaihtoehto A avaa uutta johtokäytävää noin 21 kilometrin matkalla.

Maisemavaikutusten kannalta vaihtoehto B on lähempänä nykytilannetta. Vaihtoehdolla B voidaan katsoa olevan myös myönteisiä vaikutuksia suhteessa nykytilanteeseen yhteispylväsratkaisujen myötä. Vaihtoehdon B vaikutuspiirissä on kuitenkin enemmän asukkaita kuin vaihtoehdon A. Vaihtoehtojen valinnassa on punnittava, voidaanko nykyisellään massiivisten voimajohtorakenteiden hallitsemista elinympäristössä lisätä, vaikka muutos on suhteessa nykytilanteeseen pienempi kuin vaihtoehdossa A.

Kokonaisuudessaan vaihtoehto A sijoittuu osittain uuteen maastokäytävään. Vaihtoehto A pirstoo metsäalueita ja sen myötä menetetään yhtenäisiä luonnonalueita. Vaihtoehto A sijoittuu harvaan asutulle alueelle Poikeljärven seutua lukuun ottamatta.

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa ei ole mahdollista osoittaa selkeästi parempaa päävaihtoehtoa. Minkään vaikutusosa-alueen näkökulmasta vaihtoehtojen paremmuus suhteessa toisiinsa

ei ole selvä. Kaikilla osa-alueilla molempien päävaihtoehtojen mukaiset tilanteet aiheuttavat haittoja, mutta niillä on myös myönteisiä puolia suhteessa toisiinsa.

Muista vaihtoehtoista voidaan todeta muutamia johtopäätöksiä: Tahkoluodon vaihtoehtoissa vaihtoehdolla F vähemmän haitallisia vaikutuksia kuin perusvaihtoehdolla AB. Tässä näkemyksessä painoarvo on maankäytön tavoitteilla ja sillä, että vaikutukset kohdistuvat vähemmän pysyvään asutukseen kuin perusvaihtoehdossa AB. Kristiinankaupungissa pohjoinen kiertoreitillä on vähemmän haitallisia vaikutuksia kuin eteläisellä kiertoreitillä. Tämä on pääasiassa sen vuoksi, että pohjoinen reitti kiertää asutuksen ja maanviljelyalueet. Pohjoisella reitillä menetetään kuitenkin enemmän metsätalousmaata kuin eteläisellä reitillä.

YVA-menettelyn tarkoituksena on tarjota tietoa päätöksen tekoon vaikutusarvioinnin ja osallistumisen kautta. YVA-menettelyssä arvioidaan vaihtoehtojen vaikutukset eri vaikutusosa-alueisiin YVA-lain ja asetuksen mukaisesti. Arvioinnin tulokset eivät ole yksiselitteisiä eivätkä yhteismitallisia, joten parasta vaihtoehtokombinaatiota ei voida antaa määräävästi. Lopullisen valinnan jatko-suunniteltavasta vaihtoehdosta tekee Fingrid Oyj.

Vaihtoehtojen keskeiset vaikutukset on esitetty taulukossa 6.

12.7 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvoston päätöksessä valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista tavoitteet on jaettu yleis- ja erityistavoitteisiin niiden alueidenkäyttöä ja alueidenkäytön suunnittelua ohjaavien vaikutusten perusteella. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon, ja mikä vieläkin tärkeämpää, niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnalliset alueidenkäyt-

tötavoitteet (VAT) konkretisoidaan maakuntakaavalla.

Seuraavassa on lyhyesti käsitelty niitä valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, joilla voi katsoa olevan merkitystä tämän voimajohtohankeen kannalta

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

"Elinympäristön terveellisyydellä, turvallisuudella ja viihtyisyydellä on keskeinen merkitys niin asukkaille kuin elinkeinotoiminnalle."

Erityistavoite: "Alueidenkäytön suunnittelussa on haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätettävä riittävän suuri etäisyys."

Voimajohtohanke ei ole ristiriidassa em. tavoitteen kanssa. Sähköturvallisuusriskit ja mahdolliset terveysvaikutukset on otettu huomioon voimajohdon sijoittelussa.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistys-käyttö ja luonnonvarat

"Kulttuuri- ja luonnonperintöä sekä luonnonvaroja koskevilla ratkaisuilla turvataan osaltaan kansallisen luonto- ja kulttuuriperinteen säilyminen ja vaikutetaan ekologiseen kestävyyspitkälle tulevaisuuteen."

"Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet. Pohjavesien pilaantumista ja muuttamisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle niistä pohjavesialueista, jotka ovat vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja soveltuvat vedenhankintaan."

Voimajohtohanke ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa, sillä uusi voimajohto ei merkittävästi heikennä alueen maiseman ja/tai kulttuuriympäristön tai luonnon kannalta arvokkaiden tai herkkien alueiden arvoja ja monimuotoisuuden säilymistä. Hankkeen yhteydessä on toteutet-

tu luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi, jossa eri alavaihtoehtojen vaikutukset Natura-kohteen luonnonarvoihin on arvioitu ja ala-vaihtoehtoja verrattu toisiinsa. Hanke ei estä luonnonvarojen kestävästä hyödyntämisestä eikä heikennä alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia.

Voimajohtorakenteissa ei käytetä esimerkiksi öljyjä tms. ympäristölle haitallisia aineita, jotka voisivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista. Voimajohdon rakentaminen ei myöskään estä pohjaveden hyödyntämistä. Voimajohtopylväiden perustukset ovat keskimäärin 1-2 metrin syvyydellä eikä niillä ole vaikutusta pohjaveden laatuun tai muodostumiseen.

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

"Yhteysverkostojen ja energiahuollon kannalta oleellista on valtakunnallisten tarpeiden turvaaminen siten, että edistetään toimivaa aluerakennetta ja kansainvälistä kilpailukykyä."

"Energiahuollon osalta valtakunnalliset tarpeet liittyvät tuotantolaitosten ja energian kuljetusten verkostojen sekä uusiutuvien energialähteiden alueidenkäyttöisten edellytysten turvaamiseen."

Uusi voimajohto edistää energiahuollon valtakunnallisten tarpeiden turvaamista ja parantaa Länsi-Suomen alueella sähkön saannin luotettavuutta.

Uusi 400 kV voimajohto on tarkoitus toteuttaa pääosin nykyisiä voimajohtoreittejä hyväksi käyttäen, jolloin yhteisvaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja elinympäristön laatuun, kulttuuri- ja luonnonperintöön, virkistyskäyttöön ja luonnonvaroihin sekä toimiviin yhteysverkkoihin ja energiahuoltoon kohdistuvat jo samassa käytössä olevaan alueeseen.

12.8 Vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Luonnon kannalta haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää kiertämällä kohteita, joissa maastokäytävässä tai sen välittömässä ympäristössä esiintyy merkittäviä luontoarvoja. Voimajohdon jatkosuunnittelussa tarkastellaan selvityksissä esiinnousseet kohteet ja niiden kiertämis-mahdollisuudet sekä voidaan haitta-vaikutuksia lieventää voimajohtopylväiden sijoitussuunnittelulla. Lintujen huomiopalloja käytetään kohdissa, joissa todetaan olevan huomattava riski lintujen törmäyksiin.

Maankäyttöön ja asutukseen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää kiertämällä kohteet tekniset reunaehdot huomioiden. Voimajohdon suunnittelun lähtökohtana on ollut nykyisten voimajohtojen maastokäytävien hyödyntäminen. Voimajohtoreitti tarkentuu voimajohdon maastotutkimus- ja yleissuunnitteluvaiheissa.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää pylväiden huolellisella sovittamisella ja sijoittamisella ympäristöön. Sijoittamalla pylväät mahdollisuuksien mukaan puuston tai metsänreunan taakse peltoaukeiden ja vesistöjen ylityksissä voidaan rakenteiden aiheuttamaa muutosta lieventää. Sekä lähi- että kaukomaisemassa tarkasteltuna matalampien pylväiden käyttö vähentää maisemaan kohdistuvia muutoksia.

Johdon aiheuttamien fysikaalisten vaikutusten (sähkömagneettiset kentät ja melu) osalta eivät ylitä suositusarvoja. Johdon sijoittaminen mahdollisimman kauas asutuksesta ja uuden voimajohdon johtimien vaihejärjestyksen optimointi lieventävät edelleen fysikaalisia vaikutuksia.

12.9 Ympäristövaikutusten seurantaohjelma

Fingrid Oyj seuraa isojen voimajohtohankkeiden toteutuksen laatua teettämällä maanomistaja- ja viranomais-

kyselyjä. Kyselyissä selvitetään miten voimajohtoalueen maanomistajat ja hankkeessa mukana olleet viranomaiset ovat kokeneet voimajohtojen toteutuksen ja millaisia vaikutuksia ihmisten elinoloihin voimajohtolla käytännössä ollut. Tulokset raportoidaan yhteysviranomaiselle ja kaikilla on mahdollisuus saada raportti pyytämällä. Kyselyistä saatua tietoutta hyödynnetään kuten kappaleessa 9 vastaavanlaisissa voimajohtohankkeissa ja niistä myös tiedotetaan mm. Fingrid Oyj:n yrityslehdessä.

Fingrid Oyj on tehnyt pitkäjänteistä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten huomioonottamisen tutkimustyötä mm. Stakesin kanssa. Nyt tarkastellusta Tahkoluoto - Kristiinankaupunki 400 kV voimajohtohankkeesta suunnitellaan teetettävän vastaavanlainen sosiaalisten vaikutusten kysely hankkeen valmistumisen jälkeen. Muun erillisen seurantaohjelman laatimiseen ei tässä hankkeessa arvioida olevan tarvetta. Hankkeen luontovaikutusten mahdollinen tarkentaminen tulee ajankohtaiseksi valitun voimajohtoreitin maastoon merkitsemisen jälkeen. Erityisen herkissä ja arvokkaissa luontokohteissa voidaan tarvittaessa tehdä tarkempi luontoinventointi ennen rakentamista.

Fingrid Oyj ylläpitää sähköjärjestelmään liittyviä kansantajuisia esitteitä ylläpidetään esim. voimajohtohankkeen etene-misestä ja voimansiirtojärjestelmän sähkö- ja magneettikentistä. Myös sähkö- ja magneettikenttiin liittyvää kansainvälistä tutkimustietoutta seurataan. Vuosittain julkaistavat Fingrid Oyj:n vuosikertomus ja yhteiskuntavastuuraportti sisältävät esimerkkejä käytännön ympäristöasioi-den hoidosta.

Voimajohtoihin liittyvien maisema- ja luontovaikutuksien selvittämiseksi Fingrid Oyj rahoittaa erilaisia tutkimuksia, joiden avulla lisätään tietoa voimajohtojen todellisista vaikutuksista ja parannetaan vaikutusten ennustettavuutta. Viimeaikaisissa tutkimuksissa on käsitelty mm. seuraavia aiheita:

- biologinen vesakontorjunta
- voimajohtoaukeiden hoitaminen niittyinä
- kaukokartoitusaineiston hyödyntäminen niittylajistolle arvokkaiden voimajohtoalueiden tunnistamisessa
- voimajohtoaukeat vaihtoehtoisena elinympäristönä soiden päiväperhosille ja kasveille
- voimajohtopylväisiin asennettujen pesäpönttöjen soveltuvuus tuulihaukkojen käyttöön.

Ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista valmistui vuonna 2005 tutkimushanke sosiaalisten vaikutusten arvioinnista Keminmaan sähköaseman ja Tornion terästehaan 400 kV voimajohtohankkeesta. Aukkaiden käsityksiä maatalousmaise-
man arvosta ja voimalinjojen vaikutuk-
sista siihen selvitetään vuonna 2008 Lep-
sämäjoen ympäristössä.

13 JATKOSUUNNITTELU

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

Ennen hankkeen toteuttamista Fingrid Oyj hakee Energiamarkkinavirastolta sähkömarkkinalain mukaista rakentamislupaa, kun yhtiön investointipäätös johdon rakentamisesta on tehty. Yleissuunnittelun valmistuttua haetaan valtioneuvostolta lunastuslupaa, jonka jälkeen alkaa lunastusmenettely. Molempiin lupavaiheisiin liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä saatava yhteysviranomaisen lausunto.

YVA-menettelyn jälkeisiä suunnitteluvaiheita on käsitelty myös kohdissa 1.4 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset sekä 3 YVA-menettely osana voimajohdon suunnittelua.

Jatkosuunnittelun aikataulu

YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen lausuntoon arviointiselostuksesta alkuvuodesta 2009. Hankkeen edellyttämät maastotutkimukset ja suunnittelu ajoittuvat vuodelle 2010. Alustavan aikataulun mukaan lunastusmenettely käydään vuosina 2011 - 2012 samoin kuin voimajohtoalueen metsänhakkuu. Rakentaminen ajoittuu vuosille 2014 - 2015. Uusi voimajohto on tarkoitus ottaa käyttöön vuoden 2015 aikana.

Taulukko 6. Keskeiset vaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu.

TUTKITTAVA PÄÄAJAKSO	TUTKITTAVAT VAIHTOEHDOT / TUTKITTAVA OSUUS (Suluissa poikkileikkauksen numero)	VAIKUTUKSET LUONNONLOIHIIN	VAIKUTUKSET KULTTUURIPERINTÖÖ, MAISEMA- VAIKUTUKSET	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN	MAA- JA METSÄTALOUS, ELINKEINOT	ELINOLOT JA VIIHTYVYYYS
Tahkoluoto- Furuholma (AB, F) Monimuotoinen ja erikoinen aluekonaisuus, jossa yhdistyy saaristoluonto ja ihmisen voimakkaasti muokkaama ympäristö. Alueella on öljysatama, energian tuotantoa ja teollisuutta sekä perinteistä saaristokulttuuria.	AB Tahkoluoto - Lampaluoto (eteläinen, perusreitti). • Uusi voimajohto, voimajohtoalueen leveys 56 m (1).	- Ei merkittäviä vaikutuksia Tahkoluodon ketoon, jos kohteelle ei sijoiteta pylviäitä ja se huomioidaan rakentamisen aikana. - Voimajohto sijoittuu yhteensä 1,3 km matkalla Lampaluodon ja Katavan rantalehtojen reunalle. Rakentaminen hävittää osan kohteesta sekä muuttaa jäljelle jäävien alueiden olosuhteita ja kasvillisuutta.	- Sijoittuu samaan maastokäytävään yhdessä nykyisen tien ja rautatien kanssa, mikä lieventää vaikutusta lähimaisemassa. - Toisaalta maastokäytävä levenee osin ja muuttuu hallitsemammaksi ympäristössä. - Uuden voimajohdon näkyvyys kaukomaisemassa erityisesti kulttuurihistoriallisen Reposaaren suuntaan voimakkaampi. - Vaihtoehtoilta ei merkittäviä eroja kulttuuriperinnön kannalta, ei vaikutusta Kappe-linluodon muinaisjäännykseen.	- Puuttuu yleiskaavasta ja asemakaavasta. Aiheuttaa asemakaavan muutostarvetta. - Maankäytöllisesti huonompi vaihtoehto. Ahdas kohta, jossa on asuintaloja, rautatie ja maantie. - Voimajohtoreitti noudattaa maantien ja rautatien linjausta. - Voimajohdon lähialueella (100 m) 11 asuinrakennusta ja 1 loma-rakennus. - Mahdollisia rakennusten lunastustarpeita.	Ei merkittäviä vaikutuksia maa- ja metsätalouteen. Taajama-alueita.	- Uusi voimajohto heikentää pysyvän asutuksen viihtyisyyttä maisemahaittojen kautta. - Meri-Porin alueella on kuitenkin teollisuutta ja voimajohtoreitin tunnumassa rautatie ja Reposaaren maantie. - Voimajohto muuttaa Reposaaren maantien käyttäjien päivittäisiä näkymiä. Maantie on ainoa yhteys noin tuhannen asukkaan Reposaareen.
	F Tahkoluoto- Lampaluoto (pohjoinen, vaihtoehtoinen reitti) • Uutta voimajohtoaluetta 26,5 m (2).	- Ei merkittäviä vaikutuksia Tahkoluodon ketoon, jos kohteelle ei sijoiteta pylviäitä ja se huomioidaan rakentamisen aikana. - Voimajohto ylittää tai sivuaa pieniä saaria ja luotoja, joilla ei ole erityistä merkitystä vesi- ja rantalinnuston pesimäpaikkoina. - Voimajohto saattaa lisätä lintujen törmäysriskiä Pihlavan-	- Sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle - Näkymiä kaukomaisemaan peittää rikkonainen saarivöhyke voimajohdon molemmin puolin, mikä lieventää vaikutusta - Vaihtoehtoilta ei merkittäviä eroja kulttuuriperinnön kannalta, ei vaikutusta Kappe-linluodon muinaisjäännykseen.	- Porin kaupungin maankäytön tavoitteiden mukainen vaihtoehto. Ei kaava-muutostarpeita. - Hyödyntää nykyisen voimajohdon käytävän, jolloin toiminnot saadaan keskitettyä alueella, jossa vähän koskemattomaa ympäristöä. - Mahdollisia rakennusten lunastustarpeita. - Voimajohdon lähialue-	Ei merkittäviä vaikutuksia maa- ja metsätalouteen. Taajama-alueita ja saariston loma-asutuksen ympäristöä.	- Heikentää loma-asutuksen ja pysyvän asutuksen viihtyisyyttä maisemahaittojen kautta. Uusi voimajohto sijoittuu kuitenkin nykyiselle voimajohtoreitille, mikä lieventää muutosta. - Hanke on ollut esillä vuosia. - Heikentää alueen virkistysarvoa. Maisemahaitat kohdistuvat loma-asutuksen lisäksi

TUTKITTAVA PÄÄJAKSO	TUTKITTAVAT VAIHTOEHDOT / TUTKITTAVA OSUUS (Suluissa poikkileikkauksen numero)	VAIKUTUKSET LUONNONLOIHIN	VAIKUTUKSET KULTTUURIPERINTÖÖ, MAISEMA- VAIKUTUKSET	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN	MAA- JA METSÄTALOUS, ELINKEINOT	ELINOLOT JA VIIHTYVYYS
		lahdella, mutta muutos nykytilanteeseen ei ole merkittävä.		eella (100 m) 4 asuinrakennusta ja 11 loma-rakennusta.		veneilijöihin.
	Lampaluoto-Furuholma - Lampaluoto-Skuutviiki: uutta voimajohtoaluetta 26,5 m . - Skuutviiki-Furuholma: Uutta voimajohtoaluetta 30 m (4_1). - Kahdessa kohdassa (Skuutviikinlahti ja Teerilahti) yhteispylväsratkaisu, jossa voimajohtoalue ei juuri levene (3).	- Voimajohto sijoittuu kansainvälisesti tärkeälle lintualueelle (IBA). Kokemäenjoen suiston Natura 2000 -alue sijaitsee lähimmillään 1,1 km päässä. - Voimajohto ylittää tai sivuaa pieniä saaria ja luotoja, joilla ei ole erityistä merkitystä vesi- ja rantalinnuston pesimäpaikkoina. - Voimajohto lisää lintujen törmäysriskiä merellä. Alueella tavan mukaan muutto- ja sulkimisaikoina suuria määriä vesilintuja. Törmäysriskiä kasvatavat myös lintujen päivittävät lennot jokisuiston ja merialueiden välillä.	- Sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle avaraan merimaisemaan - Pienipiirteisessä saaristomaisemassa korkeat voimajohtopylväät korostuvat sekä lähi- että kaukomaisemassa merkittävästi. Merellä lähimaisema muuttuu jonkin verran erityisesti veneilijöiden näkökulmasta. - Mantereen puolella sijoittuu metsäiseen maastoon nykyisen voimajohdon rinnalle, joten maisemavaikutuksia voidaan pitää vähäisinä. - Ei vaikutusta kulttuuriperintöön.	- Ei kaavamuutoksia. - Voimajohdon lähialueella (100 m) 1 asuinrakennus ja 16 loma-rakennusta.	Mantereen puolella menetetään jonkin verran metsäaluetta (n. 10 ha), kun voimajohtoalue levenee.	- Heikentää loma-asutuksen virkistysarvoja maisemahaittojen kautta. Uusi voimajohto sijoittuu kuitenkin nykyiselle voimajohtoreitille, mikä lieventää muutosta. - Mantereen puolella vähän asutusta. - Yksirunkoinen yhteispylväs (50-55 m korkea) saattaa heikentää viihtyisyyttä lähi- ja kaukomaiseman muutosten vuoksi, mutta muutos koetaan yksilöllisesti.
Furuholma-Joensuunlahti (Pomarkku) Päävaihtoehto A Satakuntalaista maaseutua, jossa on laajoja metsäalueita ja pieniä kyliä viljelyalueiden tuntumassa. Poikelijärvellä on runsaasti loma-	PÄÄVAIHTOEHTO A, kokonaisvaikutukset. Uusi voimajohto, voimajohtoalueen leveys 62 m (5).	Uusi maastokäytävä pirstoo yhtenäisiä metsäalueita, lisää reunavaikutusta sekä vaikuttaa jonkin verran eläinten liikkumiseen ja lajien leviämiseen.	- Sijoittuu uuteen pääosin metsäiseen maastokäytävään ja pirstoo yhtenäisiä metsäalueita muodostaen selkeän jäljen maisemaan - Metsässä vaikutukset pääasiassa paikallisia, kaukomaiseman muutokset voimajohdon sijoituksessa selänteiden lakialueelle	- Sijoittuu uuteen maastokäytävään. 21 kilometriä, päävaihtoehtoista lyhyempi. - Otettu huomioon Satakunnan maakunta-kaavaehdotuksessa. - Voimajohdon lähialueella (100 m) 1-3 asuinrakennusta ja 0-6 loma-rakennusta.	- Merkittävä metsäalueen menetys -vaihtoehdosta riippuen noin 121 - 132 ha. - Vähän viljelyalueita, pellot pienialaisia.	- Sijoittuu uuteen maastokäytävään pääosin harvaan asutulle maaseutualueelle. - Aiheuttaa haitallisia vaikutuksia asukkaiden ja loma-asukkaiden elinympäristöön erityisesti maisemavaikutusten kautta. - Päävaihtoehtoon ongelmallisin osuus on voimajohdon sijoittu-

TUTKITTAVA PÄÄJAKSO	TUTKITTAVAT VAIHTOEHDOT / TUTKITTAVA OSUUS (Suluissa poikkileikkauksen numero)		VAIKUTUKSET LUONNONLOIHIIN	VAIKUTUKSET KULTTUURIPERINTÖÖ, MAISEMA-VAIKUTUKSET	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN	MAA- JA METSÄTALOUS, ELINKEINOT	ELINOLOT JA VIIHTYVYYS
asutusta.							minen Poikeljärven yli.
OSUDET JA VAIHTOEHDOT		Furuholma-Sahakoski	- Ei merkittäviä vaikutuksia Viljasenkorpeen, jonka luonnontila on muuttunut. - Ei merkittäviä vaikutuksia Eteläjokeen, jos jokuoma huomioidaan pylväiden sijoittelussa. Rannoilla ei ole voimajohdon kohdalla erityisiä luontoarvoja.	- Sahakoskella sijoittuu osin kallioselänteeseen lakialueelle, jolloin vaikutus sekä lähietä kaukomaisemassa korostuu - Sijoittuu Ahlaisten valtakunnallisen kulttuurimaiseman kaakkoiskulmaan, mutta ei aiheuta merkittävää muutosta. - Sijainti metsäisessä maastossa lieventää vaikutusta - Ei vaikutusta Hiittenkallion muinaisjäännekseen. - Vaatii pitkän uuden johtoreitin.	- Puuttuu yleiskaavasta: Ei muuta yleiskaavan tarkoittamaa maankäyttöä. Reitillä luonnonsuojelualue (SL), johon kohdistuvat vaikutukset voidaan välttää. - Ei asuin- tai lomarakennuksia lähialueella (alle 100 m).	- Metsäalueen menetyt n. 28 h. - Muutama pienialainen viljelyalue.	Ei merkittäviä vaikutuksia ihmisten elinoloihin vähäisen asutuksen vuoksi.
	Poikeljärven vaihtoehtot	A Saha-koski-Koivisto (Poikeljärven ylitys)	Ei erityisiä luontokohteita tai lajiesiintymiä. Vaikutukset eivät eroa päävaihtoehdon kohdalla esitetyistä.	- Heikentää Poikeljärven viihtyisyyttä ja avaa rantamaisemaa. - Kaukomaisemassa voimakas muutos voimajohtoreitin suunnassa metsän ruhjeena.	- Vaihtoehdon pituus 7,7 km. - Voimajohdon lähialueella (100 m) 1 asuinrakennus, ei loma-rakennuksia.	Metsäalueen menetyt n. 46 ha. Menetyt pienin Poikeljärven vaihtoehtoista.	Haitallisia vaikutuksia koko Poikeljärven loma-asutuksen ja vakituisten asutuksen elinympäristöön ja virkistytymiseen erityisesti kaukomaiseman muutosten kautta.
		G Saha-koski-Kivijärvi (Poikeljärven pohjoinen kierto)	- Ylittää Kolimäen pikusuot -nimisestä kohteesta yhden korven ja sivuaa toista. Kohteiden olosuhteet ja kasvillisuus muuttuvat. - Ylittää Kivijärven kaakkoisrannan. Ei merkittäviä vaikutuksia.	Metsäisessä maastossa vaikutukset vähäisiä, jos voimajohdon näkyvyys otetaan huomioon Kivijärven suuntaan pylväiden sijoittelussa.	- Vaihtoehdon pituus 7,7 km. - Voimajohdon lähialueella (alle 100 m) 2 asuinrakennusta ja 5 loma-rakennusta. - Hieman etäämmällä (alle 200 m) on 3 asuinrakennusta ja 10 loma-rakennusta.	Metsäalueen menetyt n. 48 ha.	Haitallisia vaikutuksia muutaman asuintalon ja n. 10 loma-asunnon viihtyvyyteen ympäristön muutoksen ja lähimaisemahaittojen vuoksi.

TUTKITTAVA PÄÄJAKSO	TUTKITTAVAT VAIHTOEHDOT / TUTKITTAVA OSUUS (Suluissa poikkileikkauksen numero)		VAIKUTUKSET LUONNONLOIHIIN	VAIKUTUKSET KULTTUURIPERINTÖÖ, MAISEMA- VAIKUTUKSET	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN	MAA- JA METSÄTALOUS, ELINKEINOT	ELINOLOT JA VIIHTYVYYS
			sia, jos pieni lahti ja rantasuo huomioidaan pylväiden sijoittelussa.				
		H Saha- koski- Koivisto (Poikeljär- ven eteläi- nen)	Ei erityisiä luontokohteita tai lajiesiintymiä. Vaikutukset eivät eroa päävaihtoehdon kohdalla esitetyistä.	- Metsäisessä maastossa vaikutukset vähäisiä. - Vaatii pitkän uuden johtoreitin. - Sijoittuu Näätälänjärven muinaisjäänneksen kohdalle, pylväiden sijoituksen suunnittelulla vaikutus voidaan poistaa.	- Pisin reitti (9,5 km). - Voimajohdon lähialueella (100 m) 2 asuinrakennusta, ei loma-rakennuksia. - Kuitenkin 15 asuintalon keskittymä alle 200 metrin etäisyydellä.	Metsäalueen menetys n. 56 ha. Menetys suurin Poikeljärven vaihtoehdoista.	Haitallisia vaikutuksia n. 15 asuintalon viihtyvyyteen ympäristön muutoksen ja lähimaisemahaittojen vuoksi.
	Poosjärven pohjoisosan vaihtoehdot	I Koivisto-Haapamäki (Poosjärven kiertävä pohjoinen reitti)	Hävittää Poosjärven pohjoispuolella liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan.	- Ei merkittäviä maisemallisia eroja kauko-maisemassa - Metsäisessä maastossa vaikutukset vähäisiä.	Voimajohdon lähialueella (100 m) yksi asuintalo ja yksi loma-asunto.	- Pidempi reitti 2,7 km. - Metsäalueen menetys 18 ha - enemmän kuin vaihtoehdossa A.	Haitallisia vaikutuksia lähialueen rakennusten viihtyvyyteen ympäristö muutoksen ja maisemahaittojen vuoksi. Etäämmällä on kolme vapaa-ajan rakennusta (noin 150 metriä), jossa muutokset ovat lievämpiä.
		A Koivisto-Haapamäki	Sivuaa Poosjärven Natura 2000 -alueen pohjoispäätä. Ei todennäköisesti merkittävästi heikennä Natura 2000 -alueen suojeluperusteita.	- Ei merkittäviä maisemallisia eroja kauko-maisemassa - Metsäisessä maastossa vaikutukset vähäisiä, merkittävin vaikutus Salmusojan avoimeen rantamaisemaan.	- Voimajohdon lähialueella (alle 100 m) ei asuinrakennuksia. 150 metrin etäisyydellä on yhteensä 1 asuintalo.	- Lyhyempi reitti (2,4 km). - Metsäalueen menetys 17 ha.	Lieviä haitallisia vaikutuksia yhden asuintalon viihtyvyyteen ympäristön muutoksen ja maisemahaittojen vuoksi.
		Haapamäki-Joensuunlahti	Ei erityisiä luontokohteita tai lajiesiintymiä. Vaikutukset eivät eroa päävaihtoehdon kohdalla esitetyistä.	- Metsäisessä maastossa vaikutukset vähäisiä. - Peltoalueella näkyvyyttä peittävät metsäsaarekkeet.	- Voimajohdon lähialueella (alle 100 m) ei asuin- tai lomarakennuksia. - Noin 150 metrin etäisyydellä on kolme	- Metsäalueen menetys n. 30 ha. - Muutama pienialainen viljelyalue.	- Sijoittuu harvaan asutulle maaseutualueelle. - Ei merkittäviä vaikutuksia ihmisten elinoloihin. Muuttaa kuitenkin talojen lähiym-

TUTKITTAVA PÄÄJAKSO	TUTKITTAVAT VAIHTOEHDOT / TUTKITTAVA OSUUS (Suluissa poikkileikkauksen numero)	VAIKUTUKSET LUONNONLOIHIIN	VAIKUTUKSET KULTTUURIPERINTÖÖ, MAISEMA- VAIKUTUKSET	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN	MAA- JA METSÄTALOUS, ELINKEINOT	ELINOLOT JA VIIHTYVYYS
			Muodostaa Joensuunlahdelta katsottaessa näkymien päätteen maisemalliseen solmukohtaan.	asuintaloo.		päristön luonnetta jonkin verran.
Furuholma-Joensuunlahti (Pomarkku) PÄÄVAIHTOEHTO B Porin kaupungin maaseutumaista reuna- aluetta Kokemäenjokilaaksoissa. Pohjoista kohti metsäisiä luonnonalueita, kyliä ja kirkonkyliä, joissa tiiviimpää asutusta.	PÄÄVAIHTOEHTO B kokonaisvaikutukset. Useita poikkileikkauksia: - Furuholma-Ulvila: Uutta voimajohtoaluetta 30 m (4_1 ja 4_2). - Furuholma-Ulvila: Yhteispylväsratkaisuja asutuksen kohdalla, näissä voimajohtoalue ei juuri levene (3). - Ulvilan muuntoaseman alue, ei uusia rakenteluita (6). - Elva-Palus-Joensuunlahti 400+110 kV voimajohtodot yhteispylväsra-kenteena (7), raivausleveys kapenee tällöin 16 metriä.	- Ei pirsto yhtenäisiä metsäalueita, koska sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. - Voimajohtoalueen leveneminen lisää reunavaikutusta sekä vaikuttaa eläinten liikkumiseen ja lajien leviämiseen.	- Sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle ja pääosin maisemarakenteen suuntaisesti, mikä lieventää maisemallisia vaikutuksia - Sijoittuu monin paikoin avoimiin kulttuurimaisemiin tai niiden reunalle.	- Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukainen nykyinen voimajohtokäytävä. - Maankäyttösuunnitelmien mukainen. Ei kaavamuutoksia. - Tukeutuu nykyiseen voimajohtoverkoston. 52 km, päävaihtoehtoista pidempi. - Kiertää taajama-alueet, mutta muutamia asuinrakennusten keskittymiä. - Voimajohdon lähialueella (100 m) 33-42 asuinrakennusta ja 3 loma-rakennusta.	- Vähemmän kielteisiä vaikutuksia maa- ja metsätalouteen kuin päävaihtoehtodossa A. - Useassa kohdassa tutkittava ratkaisu (3 ja 7) helpottaa jonkin verran maanviljelyä, kun pylväiden tilantarve pienenee peltoalueilla. - Metsätalousmaata menetetään 45-48 ha, mutta metsämaata vapautuu toisaalla noin 38 ha. Tämä johtuu erityisesti Elvasta pohjoiseen esitystä poikkileikkauksesta (7).	- Sijoittuminen nykyisen voimajohtoreitin rinnalle tai paikalle lieventää muutosta elinympäristössä. - Ratkaisu saattaa parantaa elinympäristön viihtyisyyttä niiden poikkileikkausten kohdalla, joissa voimajohtoalueen raivausleveys kapenee tai esitetään yhteispylväsratkaisua. - Kokemukset muutoksen laadusta ovat yksilöllisiä, kun voimajohdotorakenne muuttuu korkeammaksi tai näkyvämmäksi. - Muutamissa kohteissa asutuksen lähellä muutos on saattaa olla viihtyisyyttä heikentävä.
	Furuholma-Järvikylä - Uutta voimajohtoaluetta 30 m (4_1). - Yhteispylväsratkaisu asutuksen (Sarkaniitun ja Pyntösjärvi) kohdalla, voimajohtoalue ei juuri levene (3).	Sivuaa liito-oravan elinalueita Pyntösjärven lähellä, mutta ei hävitä tai heikennä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.	- Sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle ja maisemarakenteen suuntaisesti, mikä lieventää maisemallisia vaikutuksia. - Merkittävin vaikutus peltoaukeiden kohdalla lähimaisemassa - Sivuuttaa Järvikallion muinaisjäänneksen, pylväiden sijoituksen	Voimajohdon lähialueella (100 m) 3 asuinrakennusta.	Metsäalueen menetys (27 ha).	- Asuinrakennusten kohdalla yhteispylväsosauudet - yksirunkoinen yhteispylväs saattaa heikentää viihtyisyyttä lähi- ja kaukomaiseman muutosten vuoksi. Muutos koetaan yksilöllisesti. - Muutoin vaikutukset ihmisten elinoloihin melko vähäisiä.

TUTKITTAVA PÄÄJAKSO	TUTKITTAVAT VAIHTOEHDOT / TUTKITTAVA OSUUS (Suluissa poikkileikkauksen numero)		VAIKUTUKSET LUONNONLOIHIN	VAIKUTUKSET KULTTUURIPERINTÖÖ, MAISEMA- VAIKUTUKSET	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN	MAA- JA METSÄTALOUS, ELINKEINOT	ELINOLOT JA VIIHTYVYYS
				suunnittelulla vaikutus voidaan poistaa			Osuudella, jossa voimajohtoalue levenee, haitalliset vaikutukset kohdistuvat yhteen asuintaloon.
Järvikylän vaihtoehdot	B Järvikylä (eteläinen, reitti)	Voimajohtorakenne uudessa maastokäytävässä, johtoalueen leveys 56 m.	Ei erityisiä luontokohteita tai lajiesiintymiä. Vaikutukset eivät eroa päävaihtoehdon kohdalla esitetyistä.	- Sijoittuu enemmän metsän reunapuuston suojaan uuteen maastokäytävään, mikä pellon ja asutuksen tuntumassa maisemallisesti perustellumpaa - Korkea yhteispylväs-rakenne vain lyhyen matkan.	Voimajohdon lähialueen (100 m) välittömässä läheisyydessä asuintalojen määrä putoaa neljään nykyisestä 13 talosta. Haitta kohdistuu tässä vaihtoehdossa kahteen uuteen taloon.	- Siirron myötä metsäaluetta menetetään n. 3 ha, mutta nykyisen voimajohdon alueella metsäaluetta vapautuu noin 4 hehtaaria. - Voimajohto siirtyy pois Järvikylän peltoalueelta.	Parantaa järvikyläläisten asuinviihtyvyyttä Järvikyläntien ympäristössä, mutta aiheuttaa viihtyvyyshaittaa uuden voimajohtorakenteen läheisyydessä asuville.
	J Järvikylä (pohjoinen, vaihtoehtoinen reitti)	Uutta voimajohtoaluetta 0 m.	Ei erityisiä luontokohteita tai lajiesiintymiä. Vaikutukset eivät eroa päävaihtoehdon kohdalla esitetyistä.	- Sijoittuu keskeisesti pellon reunaan ja lähelle asutusta, mikä korostaa voimajohdon lähi- ja kaukomaisemavaikutusta - Korkea pylväs korostaa muutosta.	Voimajohdon lähialueella (100 m) 13 asuinrakennusta.	Voimajohto jää Järvikylän peltoalueelle, yhteispylvään tilantarve on nykyistä voimajohtopylvästä pienempi.	- Yksirunkoinen yhteispylväs (50–55 m korkea) saattaa heikentää viihtyisyyttä lähi- ja kaukomaiseman muutosten vuoksi. - Vaihtoehtoa on kuitenkin toivottu palautteissa.
	Järvikylä - Joensuunlahti Useita poikkileikkauksia: - Järvikylä - Ulvila: Uutta voimajohtoaluetta 30 m (4_1 ja 4_2). - Yhteispylväsratkaisuja asutuksen kohdalla, näissä voimajohtoalue ei juuri levene (3). - Ulvilan sähköasema-Elva, ei uusia rakenteita (6). - Elva - Palus - Joensuunlahti: 400+110 kV voimajohdot yhteispylväs rakenteena (7),		- Ei hävittä tai heikennä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja Ulvilan sähköaseman läheisyydessä. - Yliittää Ulvilassa Toivosen niityt. Ei merkittäviä vaikutuksia, jos kohteelle ei sijoiteta pylväitä ja se huomioidaan rakentamisen aikana. - Yliittää Pomarkun Iso-nevan Natura 2000 -alueen. Ei todennäköi-	- Sijoittuu Harjunpäänjoen valtakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman reunalle ja voimistaa nykyisen sähköaseman vaikutusta maisemassa - Halkoo Paluksen kylän kulttuurimaisemaa ja muuttaa kyläkuva. Muutos lähimaisemassa merkittävä nykyisen pylvään muuttuessa korkeammaksi. Kaukomaiseman vaikutuksia	- Maankäyttösuunnitelmien mukainen. Ei kaavamuutoksia. - Voimajohdon lähialueella (100 m) 22 asuinrakennusta ja 3 lomarakennusta.	- Metsäaluetta vapautuu merkittävästi (n. 38 ha). Tämä johtuu poikkileikkauksen 7 kaavaneuosta raivausleveydestä - Pieniä viljelyalueita. Kohtuullinen peltoalueen lisäys, kun nykytilanteen toinen voimajohtorakenne poistetaan poikkileikkauksen 7 ratkaisussa.	Poikkileikkauksen 7 ratkaisu saattaa parantaa elinympäristön viihtyisyyttä, kun raivausleveys kapenee. Pylvästyypin on kuitenkin suurempi kuin nykyiset pylväät, mikä korostaa maisemahaittoja.

TUTKITTAVA PÄÄAJAKSO	TUTKITTAVAT VAIHTOEHDOT / TUTKITTAVA OSUUS (Suluissa poikkileikkauksen numero)	VAIKUTUKSET LUONNONLOIHIN	VAIKUTUKSET KULTTUURIPERINTÖÖ, MAISEMA-VAIKUTUKSET	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN	MAA- JA METSÄTALOUS, ELINKEINOT	ELINOLOT JA VIIHTYVYYS
	raivausleveys kapenee tällöin 16 metriä.	sesti merkittävästi heikennä alueen suojeluperusteita. Tämä edellyttää mm. rakentamisen huolellista suunnittelua. Voimajohto ei todennäköisesti lisää merkittävästi lintujen törmäysriskiä Isonavalla.	lieventää puustosaarekkeitä. - Yliittää Isonavan avosuon. Lähimaisen vaikutus merkittävä, mutta metsäisessä maastossa kaukomaisen muutos vähäinen. - Joensuunlahden pohjukassa halkoo osin avointa jokilaaksoa. Puustosaarekkeit peittävät näkymiä erityisesti Pomarkun kirkonkylän suuntaan.			
Joensuunlahti - Pyhävuori AB Satakunnasta Pohjanmaalle. Pohjois-Satakunnassa on laajoja metsä- ja suoalueita, asutus on harvaa. Kyliä ja pieniä järviä. Isojoelta pohjoiseen ympäristö vaihtuu Pohjanmaaksi, jossa nauhamainen asutus ja viljely-alueet myötäilevät näyttäviä jokilaaksoja. Suomenkielinen alue muuttuu kaksikieliseksi.	- Joensuunlahti - Leväs-joki. 400+110 kV voimajohdot yhteispylväsrakenteena (7), raivausleveys kapenee tällöin 16 metriä. - Leväsjoen - Etelävuori, uutta voimajohtoaluetta 6 m molemmilla puolilla (8). - Etelävuori - Pyhävuori: uutta voimajohtoaluetta 9 m (9)	- Yliittää Siikaisissa Sulokan ja Vettienrannan laitumet sekä sivuaa Leppi-Juhan niittyä. Ei merkittäviä vaikutuksia, jos kohteille ei sijoiteta pylväitä ja ne huomioidaan rakentamisen aikana. - Ei hävitä tai heikennä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja Leppijärven alueella.	- Metsäisessä maastossa maisemalliset vaikutukset vähäisiä - Ei vaikutuksia Leväsjoen kulttuurimaisemaan - Muuttaa hieman perinnemaisemien lähi-maisemaa. - Halkoo kapeita jokilaaksojen kulttuuri-maisemia ja peltoaukeita Korsbäckissä ja Dagsmarkissa. Voimajohdon maisemallinen vaikutus voimistuu nykyisestä korkeamman pylvään myötä. Merkittävin muutos lähimaisemassa, kaukomaisen vaikutusta lieventää rikonaiset puustosaarekkeitä.	- Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukainen nykyinen johtokäytävä. - Maankäyttösuunnitelmien mukainen. Ei kaavamuutoksia. - Voimajohdon lähialueella (100 m) 29 asuinrakennusta ja 6 lomarakennusta.	- Metsäaluetta menetetään n. 60 ha. - Metsäaluetta vapautuu kuitenkin merkittävästi (n. 15 ha). Tämä johtuu poikkileikkauksen 7 kaventuneesta raivausleveydestä. - Pieniä viljelyalueita – yhteispylväsrakenteen osuudella (7) viljely helpottuu jonkin verran mahdollisesti purettavien pylväiden kohdalla.	- Ratkaisu saattaa parantaa elinympäristön viihtyisyyttä, erityisesti poikkileikkauksen 7 osuudella, jossa voimajohtoalue tai raivausleveys kapenee. Pylvästyypit on kuitenkin suurempi kuin nykyiset pylväät, mikä aiheuttaa lisääntyviä maise-mahaittoja. - Leväsjoelta pohjoiseen sijoittuvalla osuudella ratkaisut muuttavat lähiympäristöä ja heikentävät viihtyisyyttä jonkin verran asuinrakennusten kohdilla. Voimajohtoalue muuttuu hallitsemammaksi.

TUTKITTAVA PÄÄJAKSO	TUTKITTAVAT VAIHTOEHDOT / TUTKITTAVA OSUUS (Suluissa poikkileikkauksen numero)		VAIKUTUKSET LUONNONLOIHIIN	VAIKUTUKSET KULTTUURIPERINTÖÖ, MAISEMA-VAIKUTUKSET	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN	MAA- JA METSÄTALOUS, ELINKEINOT	ELINOLOT JA VIIHTYVYYS
				- Sivuaa muinaisjään- nösalueita. Ei vaikutusta, jos pylväät nykyisillä paikoillaan. - Ylittää Kyttäkersbackenin muinaisjään- nöksen, jonka laajuus on hyvä varmistaa jatkotutkimuksin.			
Pyhävuori - Savilahti/Lerviken (Kristiinankaupunki). Lapväärtin kulttuurimaisemaa - laajoja viljelyalueita jokilaaksoissa ja pohjoisessa metsäaluetta.	Kristiinankaupungin eteläinen reitti AB, C Pyhävuori - Savilahti/Lerviken Uutta voimajohtoaluetta 0-12 m.		- Ei hävittä tummaverkoperhosen tunnettuja esiintymispaikkoja. Voimajohto lisää lajille sopivaa avointa niitymäistä aluetta. - Ei hävittä tai heikennä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja Nyskiftanin ja Lålbyn alueilla.	Halkoo avaraa kulttuurimaisemaa ja muuttaa kyläkuvaa. Voimajohdon maisemallinen vaikutus voimistuu nykyisestä korkeamman pylvään myötä. Maisemallinen muutos Bruskbackenin kylän kohdalla on merkittävä sekä lähiettä kaukomaisemassa.	- Valtakunnallistenaluiden käyttöavoitteiden mukainen nykyinen voimajohtokäytävä. - Lyhyempi voimajohtoreitti - Voimajohdon lähialueella (100 m) 5 asuintalaa.	- Vaikutus maatalouteen riippuu vaihtoehdosta. - Metsäaluetta menetetään 5-10 ha.	- Voimajohtoalueen leveneminen heikentää viihtyisyyttä. - Voimajohtoalueen leveyden ja pylvään koon kokeminen on yksilöllistä. - Savilahdessa /Lervikenissä eteläisen ja pohjoisen kiertoreitin haitat kohdistuvat eri taloryhmiin niiden sijainnista riippuen.
	Ormängen - Lålby vaihtoehdot	AB Ormängen - Lålby (10_1) Uutta voimajohtoaluetta 11 m.	Todennäköisesti vaikeuttaa tai estää liito-oravien liikkumisen voimajohtoalueen yli. Tällä on merkitystä erityisesti Nyskiftanin alueella, jossa merkkejä liito-oravista on todettu nykyisten voimajohtojen molemmin puolin.	Nykyistä korkeampi pylväs.	- Voimajohtoalue levenee nykyisestä. - Ei merkittäviä eroja maankäytön kannalta.	- Osallisten näkemyksen mukaan voimajohto aiheuttaa haittaa nykyisellään ammattimaiselle perunanviljelylle. - Tilanne helpottuu korkeamman pylvään myötä, mutta uudet leveämmät pylväät vievät viljelyalaa.	- Voimajohtoalueen leveneminen heikentää asutuksen viihtyisyyttä. - Voimajohtoalueen leveyden ja pylvään koon kokeminen on yksilöllistä.
		C Ormängen - Lålby (10_2) Ei uutta	Voimajohtoalue ei levene, joten ei muuta liito-oravien liikkumismahdollisuuksia	Nykyistä ja vaihtoehtoa AB korkeampi pylväs, maisemallinen vaikutus merkittävä.	Ei merkittäviä eroja maankäytön kannalta.	Maanviljelyn ja erityisesti perunanviljelyn kannalta edullisempi vaihtoehto.	20 m korkeampi yksirunkoinen yhteispylväs (50–55 m) heikentää asutuksen viihtyisyyttä

TUTKITTAVA PÄÄJAKSO	TUTKITTAVAT VAIHTOEHDOT / TUTKITTAVA OSUUS (Suluissa poikkileikkauksen numero)		VAIKUTUKSET LUONNONLOIHIIN	VAIKUTUKSET KULTTUURIPERINTÖÖ, MAISEMA- VAIKUTUKSET	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN	MAA- JA METSÄTALOUS, ELINKEINOT	ELINOLOT JA VIIHTYVYYS
		voima- johtoalu- etta.	nykyisestä.			Tilanne paranee jonkin verran nykyisestä, kun ratkaisussa on yksirunkoinen yhteispylväs.	lähi- ja kaukomaisen muutosten vuoksi. • Voimajohtoalueen leveyden ja pylvään koon kokeminen on yksilöllistä.
	Kristiinankaupungin pohjoinen reitti D, E Pyhävuori - Liden - Savilahti/Lerviken Kaksi vaihtoehtoa, useita poikkileikkauksia • VE D: Uutta voimajohtoaluetta 33 m -33 m-0 m. • VE E: Uutta voimajohtoaluetta 4+4 m - 30 m - 4 m.		• Ei erityisiä luontokohteita tai lajiesiintymiä. Vaikutukset eivät eroa päävaihtoehdon kohdalla esitetyistä.	• Metsäisessä maastossa maisemalliset vaikutukset vähäisiä ja pääosin paikallisia • Merkittävin maisemallinen muutos Savilahdessa (Lerviken), jossa peltoaukean ylityksessä käytetään nykyisiä lähes kaksi kertaa kookkaampia pylväitä.	• Valtakunnallisten alueiden käyttötavoitteiden mukainen nykyinen voimajohtokäytävä. • 4,2 km pidempi vaihtoehto kuin eteläinen reitti. • Voimajohdon lähialueella (100 m) 2 asuintalaa.	• Metsäalueen menetyks vaihtoehdosta riippuen 33-39 ha. • Vähän viljelyaluetta Savilahdessa/Lervikenissä.	• Ei merkittäviä vaikutuksia ihmisten elinoloihin. • Savilahdessa /Lervikenissä eteläisen ja pohjoisen kiertoreitin haitat kohdistuvat eri taloryhmiin. • Ihmisten elinolojen kannalta parempi vaihtoehto kokonaisuudessaan kuin eteläinen reitti.
	Pyhävuori-Liden-Savilahti /Lerviken vaihtoehdot	D Pyhävuori - Liden - Savilahti/Lerviken (13_1, 14_1, 15_1) • Uutta voimajohtoaluetta 33 m -33 m-0 m.	• Ei erityisiä luontokohteita tai lajiesiintymiä. Vaikutukset eivät eroa päävaihtoehdon kohdalla esitetyistä.	• Metsäisellä osuudella Pyhävuori- Liden vaihtoehtoa E leveämpi maastokäytävä. • Savilahti-Lervikenin alueella kuitenkin vaihtoehdon D mukainen yhden voimajohtopylvään ratkaisu on maisemallisesti parempi kuin E. • Nykyistä korkeampi pylväs aiheuttaa maisemahaittaa.	• Enemmän uutta voimajohtoaluetta kuin vaihtoehdossa E.	• Metsäalueen menetyks n. 39 ha. • Vähän viljelyaluetta Lervikenissä - tutkittava yksirunkoinen yhteispylväs maanviljelyn kannalta parempi ratkaisu kuin nykytilanne.	• Ei merkittäviä eroja ihmisten elinolojen kannalta, sillä metsäisellä osuudella ei ole lainkaan asutusta.
		E Pyhävuori-Liden-Savilahti/Lerviken	• Ei erityisiä luontokohteita tai lajiesiintymiä. Vaikutukset eivät eroa päävaihtoehdon kohdalla esitetyistä.	• Metsäisellä osuudella vaihtoehtoa D kaipaampi maastokäytävä. • Savilahden / Lervike-	• Vähemmän uutta voimajohtoaluetta kuin vaihtoehdossa D.	• Hieman vähäisempi metsäalueen menetyks kuin vaihtoehdossa D (n. 33 ha).	• Ei merkittäviä eroja ihmisten elinolojen kannalta. • Savilahdessa / Lervikenissä vaihtoehto ai-

TUTKITTAVA PÄÄJAKSO	TUTKITTAVAT VAIHTOEHDOT / TUTKITTAVA OSUUS (Suluissa poikkileikkauksen numero)	VAIKUTUKSET LUONNONLOIHIIN	VAIKUTUKSET KULTTUURIPERINTÖÖ, MAISEMA- VAIKUTUKSET	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN	MAA- JA METSÄTALOUS, ELINKEINOT	ELINOLOT JA VIIHTYVYYS
	(13_2, 14_2, 15_3) • Uutta voima- johtoaluetta 4+4 m – 30 m – 4 m.		nin peltoalueella kaksi voimajohtoa – maisemallisesti huonompi vaihtoehto kuin VE D. • Nykyistä korkeampi pylväs aiheuttaa maisemahaittaa.			heuttaa jonkun verran viihtyisyyshaittaa (enemmän kuin vaihtoehto E).
	Savilahti/Lerviken - Kristiinan uusi sähköasema • Ei uusia pylväsraakenteita (12).	- Ei todennäköisesti merkittävästi heikennä Pohjoislahden metsän ja Tegelbruksbackenin Natura 2000 -alueiden suojelupeusteita. - Ei hävitä tai heikennä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja nykyisten voimajohtojen eteläpuolella.	• Ei muutosta.	• Ei muutosta.	• Ei muutosta.	• Ei muutosta - ei merkittäviä vaikutuksia ihmisten elinoloihin.

Tabell 6. Centrala konsekvenser och jämförelse av alternativen.

UNDERSÖKT HUVUDAVSNITT	UNDERSÖKTA ALTERNATIV/UNDERSÖKT AVSNITT (Tvärsektionens nummer inom parantes)	KONSEKVENSER FÖR NATURFÖRHÅLLANDEN A	KONSEKVENSER FÖR KULTURARVET, KONSEKVENSER FÖR LANDSKAPET	KONSEKVENSER FÖR MARKANVÄNDNINGEN	JORD- OCH SKOGSBRUK NÄRINGAR	LEVNADSFÖRHÅLLANDE N OCH TRIVSEL
Joensuuunlahti - Bötombergen AB Från Satakunda till Österbotten. I nor- ra Satakunda finns vidsträckt skogs- och myrområden, bosättningen är gles. Byar och små träsk. Från Storå norrut går miljön över till Österbot- ten, där bandlik bosättning och odlingsmarker föl- jer de ståtliga äl- dalarna. Det finsk- språkiga området övergår till svensk- språkigt område.	- Joensuuunlahti - Leväs- sjöki. Kraftledningarna 400+110 kV i gemen- samma stolpar (7), röjningsbredden blir då 16 meter smalare. - Leväsjöki - Etelävuori, 6 m nytt kraftled- ningsområde på bägge sidorna (8). - Etelävuori - Bötomber- gen: 9 m nytt kraft- ledningsområde (9)	- Alternativet sträcker sig i Siikainen över Sulkava och Vetteen- ranta betesmarker samt tangerar ängen Leppi-Juha. Inga be- tydande konsekven- ser ifall där inte pla- ceras stolpar och ob- jekten beaktas under byggnadstiden. - Alternativet varken förstör eller försvagar föröknings- och rast- platser för flygekor- ren i Leppäjärvi om- rådet.	- Konsekvenserna för landskapet är små i skogsterrängen. - Inga konsekvenser för kulturlandskapet i Le- väsjöki. - Ändrar traditionsland- skapet i närmiljön. - Klyver smala kultur- landskap i ådalarna och åkerslätter i Kors- bäck och Dagsmark. Kraftledningens inver- kan på landskapet be- tonas i och med de högre stolparna. Änd- ringen är störst i när- miljön, splittrade skogsdungar lindrar konsekvenserna i fjälllandskapet. - Tangerar fornläm- ningsområden. Ingen inverkan om stolpar- nas platser inte änd- rar. - Går över Kyttäkers- backens fornläm- ningsområde, vars omfattning är skäl att kontrollera i den fort- satta undersökningar- na.	- En nuvarande led- ningskorridor i enlig- het med de riksom- fattande målen för områdesanvänd- ningen. - I enlighet med markanvändnings- planerna. Inga plan- ändringar. - I närheten av kraft- ledningen (100 m) finns 29 bostadshus och 6 fritidshus.	- Ca 60 ha skog går förlorat. - Betydande skogsom- råden friställs dock (ca 15 ha). Detta beror på den smala- re röjningsbredden enligt tvärsektion 7. - Små odlingsområden – på avsnitt med gemensamma stol- par (7) underlättas odlandet en aning där stolparna av- lägsnas.	- Lösningen kan förbät- tra trivslen i livsmiljön, speciellt på avsnittet med tvärsektion 7, där kraftledningsområdets röjningsområde blir smalare. Stolptypen är dock större än de nu- varande stolparna, vil- ket förorsakar större olägenhet i landskapet. - På avsnittet norrut från Leväsjöki ändrar lös- ningarna närmiljön och försämrar trivslen en aning vid bostadshu- sen. Kraftledningsom- rådet blir mer domine- rande.
Pyhävuori - Savi- lahti/Lerviken (Kristinestad).	Södra rutten i Kristi- nestad AB, C Bötombergen- Savilahti/Lerviken 0-12 m nytt kraftled-	Förstör inte invente- rade förekomstplatser för sotnätfjärilen. Kraftledningen ökar de öppna ängsbeto-	Klyver ett öppet kul- turlandskap och änd- rar bybilden. Kraftled- ningens konsekvenser för landskapet för-	En nuvarande led- ningskorridor i enlig- het med de riksom- fattande målen för områdesanvänd-	- Konsekvenserna för jordbruket är bero- ende av alternativ. 5-10 ha skogsområ- de går förlorat.	- Ett bredare kraftled- ningsområde försämrar trivslen. - Kraftledningsområdets bredd och stolparnas

UNDERSÖKT HUVUDAVSNITT	UNDERSÖKTA ALTERNATIV/UNDERSÖKT AVSNITT (Tvärsektionens nummer inom parantes)	KONSEKVENSER FÖR NATURFÖRHÅLLANDEN A	KONSEKVENSER FÖR KULTURARVET, KONSEKVENSER FÖR LANDSKAPET	KONSEKVENSER FÖR MARKANVÄNDNINGEN	JORD- OCH SKOGSBRUK NÄRINGAR	LEVNADSFÖRHÅLLANDE N OCH TRIVSEL
Lappfjärds kulturlandskap – vidsträckta odlingsmarker i ådalarna och skogsområden i norr.	ningsområde.	nade området som är lämpligt för arten. • Varken förstör eller försämrar föröknings- och rastplatserna för flygekorre i Nyskiftan och Lålby.	stärks i och med de högre stolparna. Ändringarna i landskapet är betydande vid Brusbackens by, såväl i när- som i fjärrlandskapet.	ningen. • Kortare kraftledningsrutt. • I närheten av kraftledningen (100 m) finns 5 bostadshus.		storlek upplevs individuellt. • Olägenheterna med Savilahti/Lervikens södra och norra omfartsrutter berör olika husgrupper beroende på deras läge.
	Alternativen Ormängen - Lålby	AB Ormängen - Lålby (10_1) • 11 m nytt kraftledningsområde.	• Försvårar eller hindrar sannolikt flygekorra att ta sig över kraftledningsområdet. Detta har betydelse speciellt i Nyskiftan området där tecken på förekomsten av flygekorre har konstaterats på bägge sidorna om kraftledningarna.	• Högre stolpe än den nuvarande.	• Kraftledningsområdet blir bredare. • Inga betydande skillnader med hänsyn till markanvändningen.	• Enligt intressenterna förorsakar kraftledningen i dag olägenheter för den yrkesmässiga potatisodlingen. • Situationen förbättras i och med högre stolpar, men de nya, bredare stolpkonstruktionerna minskar odlingsarealen.
		C Ormängen - Lålby (10_2) • Inget nytt kraftverksområde.	• Kraftledningsområdet blir inte bredare och ändrar därför inte heller på flygekorrens möjligheter att vandra.	• Högre stolpe än i den nuvarande och än i alternativ AB, konsekvenserna för landskapet är betydande.	• Inga betydande skillnader med hänsyn till markanvändningen	• En 20 meter högre gemensam stolpe (50-55 m) med ett stolpben minskar trivslen i bosättningen p.g.a. att det sker förändringar i när- och fjärrlandskapet. • Kraftledningsområdets bredd och stolphöjderna upplevs individuellt.
	Norra ruten i Kristinestad D, E Bötomben - Liden - Savilahti/Lerviken Två alternativ, flera tvärsektioner • VE D: 33 m -33 m-0 m nytt kraftledningsområde	• Varken speciella naturobjekt eller artförekomster. Konsekvenserna är de samma som har konstaterats för huvudalternativets del.	• I skogsterrängen är konsekvenserna för landskapet små och huvudsakligen lokala. • Den största förändringen i landskapet sker vid Lerviken, där mer än dubbelt högre stolpar än de nuvarande används på	• En nuvarande ledningskorridor i enlighet med de riksomfattande målen för områdesanvändningen. • Alternativet är 4,2 km längre än den södra ruten. • I närheten av kraft-	• 33-39 ha skogsområde går förlorat, beroende på alternativen. • Små odlingsområden i Savilahti/Lerviken.	• Inga betydande konsekvenser för människornas levnadsförhållanden. • I Savilahti/Lerviken riktar sig olägenheterna i det södra och norra omfartsruten till olika husgrupper. • Som helhet ett bättre

UNDERSÖKT HUVUDAVSNITT	UNDERSÖKTA ALTERNATIV/UNDERSÖKT AVSNITT (Tvärsektionens nummer inom parantes)		KONSEKVENSER FÖR NATURFÖRHÅLLANDEN A	KONSEKVENSER FÖR KULTURARVET, KONSEKVENSER FÖR LANDSKAPET	KONSEKVENSER FÖR MARKANVÄNDNINGEN	JORD- OCH SKOGSBRUK NÄRINGAR	LEVNADSFÖRHÅLLANDEN OCH TRIVSEL
	• VE E: 4+4 m – 30 m – 4 m nytt kraftledningsområde.			Åkerslätten.	ledningen (100 m) finns 2 bostadshus.		alternativ än det södra med tanke på människornas levnadsförhållanden.
	Alternativen Bötomborgen-Liden-Savilahti/Lerviken	D Bötomborgen-Liden - Savilahti/Lerviken (13_1, 14_1, 15_1) • 33 m -33 m-0 m nytt kraftledningsområde.	• Varken speciella naturobjekt eller artförekomster. Konsekvenserna är de samma som har konstaterats för huvudalternativets del.	• På skogsetappen Bötomborgen - Liden en bredare terrängkorridor än i alternativ E. • I området Savilahti-Lerviken är dock lösningen med ett stolpen landskapsmässigt bättre än alternativ E. • En högre stolpe än den nuvarande förorsakar en olägenhet i landskapet.	• Större kraftledningsområden än i alternativ E.	• Ca 39 ha skogsområde går förlorat. • Små odlingsområden i Lerviken – den gemensamma stolpen med ett stolpen är för jordbruket en bättre lösning än den nuvarande.	• Inga betydande skillnader med hänsyn till människornas levnadsförhållanden, eftersom det inte finns bosättning på skogsavsnittet.
		E Bötomborgen-Liden-Savilahti/Lerviken (13_2, 14_2, 15_3) • 4+4 m – 30 m – 4 m nytt kraftledningsområde.	• Varken speciella naturobjekt eller artförekomster. Konsekvenserna är de samma som har konstaterats för huvudalternativets del.	• På skogsavsnittet en smalare terrängkorridor än i alternativ D. • På åkerområdet i Savilahti/Lerviken två kraftledningar – landskapsmässigt ett sämre alternativ än VE D. • En högre stolpe än den nuvarande förorsakar en olägenhet i landskapet.	• Mindre kraftledningsområde än i alternativ D.	• Lite mindre skogsområden går förlorade än i alternativ D (ca 33 ha).	• Inga betydande skillnader med hänsyn till människornas levnadsförhållanden. • I Savilahti/Lerviken förorsakar alternativet i någon mån olägenheter som minskar trivseln (mer än i alternativ E).
	Savilahti/Lerviken - En ny elstation i Kristinestad. • Inga nya stolpkonstruktioner (12).		• Försvarar sannolikt inte i betydande grad skyddsmotiveringarna för Natura 2000-området Norrvikens skog och Tegelbruksbacken.	• Ingen förändring.	• Ingen förändring.	• Ingen förändring.	• Ingen förändring - ingen betydande inverkan på människornas levnadsförhållanden.

UNDERSÖKT HUVUDAVSNITT	UNDERSÖKTA ALTERNATIV/UNDERSÖKT AVSNITT (Tvärsektio- nens nummer inom parantes)	KONSEKVENSER FÖR NATURFÖRHÅLLANDEN A	KONSEKVENSER FÖR KULTURARVET, KONSEKVENSER FÖR LANDSKAPET	KONSEKVENSER FÖR MARKANVÄNDNINGEN	JORD- OCH SKOGSBRUK NÄRINGAR	LEVNADSFÖRHÅLLANDE N OCH TRIVSEL
		Varken förstör eller försvagar flygekorrens föröknings- och rastplatser söder om de nuvarande kraftlinjerna.				

14 LÄHTEET

Lainsäädäntö

- Asetus eräistä valtion omistamille alueille perustetuista soidensuojelualueista. Suomen säädöskokoelma 933/1981.
- Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. Suomen säädöskokoelma 713/2006.
- Council Directive 79/409/EEC of April 1979 on the Conservation of Wild Birds – OJ L 103 2/4/79. Täydennykset ja muutokset: 91/244/EEC – OJ L 115 8/5/91; OJ L 164 30/6/94; Suomen liittymäsopimuksen liitteet. – OJ C 24129/8/94.
- Council Directive 92/43/EEC of May 1992 on the Conservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora – OJ L 206 22/7/92. Täydennykset, muutokset ja korjaukset: – OJ L 176 20/7/93; Suomen liittymäsopimuksen liitteet. – OJ C 24129/8/94.
- Euroopan unionin neuvosto. 1999: Neuvoston suositus väestön sähkömagneettisille kentille (0 Hz–300 GHz) altistumisen rajoittamisesta (1999/519/EY).
- Laki eräiden valtion omistamien alueiden muodostamisesta soidensuojelualueiksi. Suomen säädöskokoelma 676/1981.
- Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastamisesta. Suomen säädöskokoelma 478/1994.
- Laki vesilain muuttamisesta. Suomen säädöskokoelma 88/2000.
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. Suomen säädöskokoelma 468/1994 muutoksineen.
- Luonnonsuojelulaki. Suomen säädöskokoelma 1096/1996.

- Maankäyttö- ja rakennuslaki. Suomen säädöskokoelma 132/1999.
- Metsälaki. Suomen säädöskokoelma 1093/1996.
- Muinaismuistolaki. Suomen säädöskokoelma 295/1963.
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta. Suomen säädöskokoelma 294/2002.
- Sähkömarkkinalaki. Suomen säädöskokoelma 368/1995.
- Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. VNp 993/1992.
- Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. VNp 30.11.2000.
- Vesilaki ja sen uudistus. Suomen säädöskokoelma 264/1961, 1105/1966.

Ihminen ja yhteiskunta

- Cajanus, J. 1985: Voimajohtoon vaikutus omakotikiinteistöön arvoon. Diplomityö. Teknillinen Korkeakoulu, Maanmittausosasto, Kiinteistöoppi.
- Cancer Research UK. 2003: New evidence that power lines do not cause childhood leukaemia. <http://www.cancerresearchuk.org/news/pressreleases/powerlines>
- European commission. 2007: Special Eurobarometer, Electromagnetic Fields, Fieldwork October–November 2006, Publication June 2007.
- Fingrid Oyj. 1999: Ilmojen halki vai maan uumenissa? Esite.
- Fingrid Oyj. 2000: Voimansiirtojärjestelmän sähkö- ja magneettikentät. Esite.
- Fingrid Oyj. 2003: Naapurina voimajohto. Esite.
- Hongisto ja Valjus. 1993: Magneettikenttäaltistus 110–400 kV johtojen läheisyydessä. Imatran Voima Oy tutkimusraportti IVO-A-05/93
- Koivujärvi, S., Kantola, I. ja Mäkinen, P. 1998: Sosiaalisten vaikutusten

- tusten arviointi energia-alan hankkeissa. IVO-Yhtiöt, Tutkimusraportteja IVO-A-03/98.
- Korpinen, L. 2002: Sosiaali- ja terveysministeriön asetus väestön ionisoimattomalle säteilylle altistumisesta Suomen sähköjärjestelmän kannalta. Ympäristö ja Terveys 6- 7:2002.
 - Korpinen, L. 2003a: Tietopaketti sosiaali- ja terveysministeriön asetuksesta (294/2002) 'ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta' liittyen sähköön siirto- ja jakelujärjestelmään. Tampereen teknillinen yliopisto. Sähkötekniikka ja terveys -laboratorio.
 - Korpinen, L. 2003b: Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa. Sosiaali- ja terveysministeriön op-paita 2003:12. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki 2003. 59 s. + liitteet.
 - Korpinen, L., Hietanen, M, Jokela, K., Juutilainen, J. ja Valjus, J. 1995: Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät ympäristössä. Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja raportteja 89/1995.
 - Koskinen, K., Nylund, J. ja Tikkanen, T. 2001: Länsisalmi – Kymi – voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu.
 - Laaksonen, M. ja Maunula, S. 1998: Pikkarala –Pyhänselkä – voimajohtohanke. Sosiaalisten vaikutusten seuranta. Helsingin kauppakorkeakoulu.
 - Lindfelt, V. 1999: Tuovila – Ventusneva –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu.
 - Maailman Terveysjärjestö, Euroopan aluetuimisto. 2001: Sähkömagneettiset kentät. Säteily 32.
 - Mäkinen, H.-L., Palletvuori, S. ja Tyrni, J. 1998: Rauma – Ulvila – voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu.
 - NGC. 1998: Overhead or Underground? The National Grid Company approach.
 - Norvasuo, M. 1989: Näkymisen arvioinnin menetelmät.
 - Palletvuori, S. & Tyrni, J. 1999: Maanomistajien ja viranomaisten kokemukset voimalinjojen rakentamisesta. Yhteenveto Fingrid Oyj:n teettämistä tutkimuksista. Helsingin kauppakorkeakoulu.
 - Peltomaa. 1998: Hintamallit, omakotikiinteistöjen arvo ja voimalinjan läheisyys. Maankäyttö 2/1998.
 - Pirttikangas, S. ja Kaitila, E. 1999: Hikiä – Halkomäki – voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu.
 - Pääkkönen – Utti (1997). Voiko sähkölle herkistyä? Sähkö & Tele 70/1997.
 - Rahkila, P., Carlson, E. ja Hiironen, J. 2007: Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittaus-toimituksissa. Maanmittauslaitoksen julkaisuja nro 99, 2007.
 - Reinikainen, K. ja Karjalainen, T.P. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes. Työpapereita 2/2005.
 - Savolainen-Mäntytjärvi, R. ja Kauppinen, T. 1999: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa. Stakes 43/1999.
 - Sito Oy. 2004: Länsisalmi – Kymi 400 kV voimajohtoon sosiaalisten vaikutusten seuranta.
 - Sosiaali- ja terveysministeriö. 1991: Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriön op-paita 1999:1. Helsinki. 26 s. + liitteet.
 - Sosiaali- ja terveysministeriö. 1998: Sosiaali- ja terveysministeriön ohje ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (468/94) soveltamisesta; Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi (Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys).

- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2001: Väestön ionisoimattoman säteilyaltistuksen rajoittamista pohtiva NIR-asiantuntijaryhmän muistio. Sosiaali- ja terveysministeriön työryhmämuistioita 2001:38. Helsinki. 64 s.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2002: Väestön ionisoitumatonta säteilyaltistusta rajoittavan sosiaali- ja terveysministeriön NIR-asiantuntijatyöryhmän muistio. Työryhmämuistioita 2001:38.
- Sulkala, Karjalainen ja Reinikainen. 2005: Keminmaan sähköasema-Tornion terästehdas 400 kV voimajohtohankkeen sosiaalisten vaikutusten seuranta. Oulun yliopisto.
- Säteilyturvakeskus. 2006: Lausunto Inkoon kunnalle. Golfkentän sijoittuminen alueelle, jonka halki kulkee voimansiirtojohtoja. 56/020/05, 3.1.2006.
- Toivonen, Valjus, Hongisto ja Metso. 1991: The Influence of 50 Hz electric and magnetic fields on cardiac pacemakers. Imatran Voima Oy, tutkimusraportteja IVO-A/04/91.
- Valjus, J. 1993: Ionisoimaton säteily. Teoksessa Mussalo-Rauhamaa, H. ja Jaakkola, J.J.K.: Ympäristöterveyden käsikirja. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki 1993.
- WHO. 1999: Radiation. Electromagnetic fields. Local authorities, health and environment 32. - World Health Organization Regional Office for Europe, France. 24 s.
- eas in Europe: Priority sites for conservation. Volume 1: Northern Europe. BirdLife Conservation Series No 8. - BirdLife International, Cambridge. 866 s.
- http://europa.eu.int/eurlex/fi/consleg/pdf/1992/fi_1992L0043_do_001.pdf
- <http://geokartta.gtk.fi/>
- Jutila, H., Pykälä, J. & Lehtomaa, L. 1996: Satakunnan perinnemaisemat. - Alueelliset ympäristöjulkaisut 14:1-198.
- Kemppainen, R. & Lehtomaa, L. 2007: Satakunnan perinnebiotooppien hoito-ohjelma. - Lounais-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 3/2007:1-110.
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisu- ja No 4. - BirdLife Suomi, Helsinki. 141 s.
- Lounais-Suomen ja Länsi-Suomen ympäristökeskusten tiedot arvokkaista luontokohteista ja laji-esiintymistä 2007 ja 2008.
- Lounais-Suomen ympäristökeskus, Länsi-Suomen ympäristökeskus ja Suomen ympäristökeskus 2007, 2008: Tiedot suunnittelualueen Natura 2000 -alueista, luonnonsuojeluohjelmien kohteista, luonnonsuojelualueista sekä erityisesti suojeltavien ja uhanalaisten lajien esiintymistä.
- Lounais-Suomen ympäristökeskuksen tiedot pohjavedenottoista 1.10.2008.
- Länsi-Suomen ympäristökeskuksen tiedot pohjavedenottoista 10.10.2008.
- Porin seutu, Karhukunnat 2007. Maa-aineistenottoa ja pohjaveden suojelua ohjaava hanke Porin seutukunnassa. Karhukuntien julkaisu 2/2007.
- Rassi, P., Alanen, A. Kanerva, T. ja Mannerkoski, I. (toim.). 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

Luonnonympäristö

- Euroopan komissio. 2000: Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö, luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset.
- Hakila, R. 2000: Satakunnan luonnonsuojeluselvitys 1995-1998. Osaraportti II: Luontokartoitus-aineisto. Sarja A:249. - Satakuntaliitto, Pori. 84 s.
- Heath, M. F. & Evans, M. I. (toim.) 2000: Important Bird Ar-

- Satakuntaliitto (2000). Satakunnan luonnonsuojeluselvitys II 1995-1998. A:249.
- Sierla, L., Lammi, E. Mannila, J. ja Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742.
- Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109, Luonto ja luonnonvarat, Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Vauhkonen, M. & Routasuo, P. 2008: Tahkoluoto-Kristiinankaupunki 400 kV voimajohto. Luontoselvitykset 2007. - Ympäristösuunnittelu Enviro Oy. 32 s. + liitteet.
- Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta.

Maisema, kulttuuriympäristö ja muinaismuistot

- Crowe, S. 1958: The landscape of power.
- Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy. 2001: Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.
- Museovirasto 2007 ja 2008. Muinaisjäännösten inventointi Tahkoluoto-Kristiinankaupunki 400 kV voimajohdon YVA-menettelyssä.
- Rahkila, P., Carlson, E. ja Hiironen, J. 2007: Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittaus-toimituksissa. Maanmittauslaitoksen julkaisu 99.
- Ympäristöministeriö. 1993a: Maisemanhoito. Maisema-aluejärjestelmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosaston mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö. 1993b: Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluejärjestelmän mietintö II. Ympäristönsuojeluosasto mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö. 1993c: Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Mu-

seoviraston rakennushistorian osaston julkaisu 16. 278 s.

Maankäyttö

- Satakunnan liitto (1999). Seutu-kaava nro 5 (YM 11.1.1999, saanut lainvoiman 4.4.2001).
- Satakunnan liitto (2008). Maakuntakaavan ehdotus 24.8.2008.
- Pohjanmaan liitto (1996). Vaasan rannikkoseudun seutukaava, yhdistelmä vahvistetuista kaavoista (VN 30.7.1981; YM 26.9. 1986, 15.6. 1990; YM 11.4.1995).
- Pohjanmaan liitto (2008). Pohjanmaan maakuntakaava (Maakuntavaltuusto 29.9.2008).
- Etelä-Pohjanmaan liitto (2005). Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava (YM 23.5.2005).
- Kristiinankaupungin kaupunki (2001). Pyhävuoren alueen osayleiskaava (KV 9.1.2001).
- Kristiinankaupungin kaupunki , Lapväärtin osayleiskaava, ehdotus 23.10.2006.
- Kristiinankaupungin kaupunki (1998). Kristiinankaupungin osayleiskaava (KV 25.6.1998).
- Pomarkun kunta (2002). Keskustan osayleiskaava muutos (KV 3.6.2002)
- Pomarkun kunta (1997). Huhtasen alueenrantakaava (KV 24.6.1997).
- Pomarkun kunta (2007). Pomarkku ajantasakaava (ote 2007).
- Porin kaupunki (1995). Alakylä - Kellahti, osayleiskaavan tarkistus ja laajennus (16.4.1992, laajennus LSYK 15.8.15.8.1986)
- Porin kaupunki (1995). Meri-Porin osayleiskaava-alueen luontoselvitys.
- Porin kaupunki (1996). Reposaari-Tahkoluoto-Lampaluoto-Ämttö osayleiskaava (KV 24.3.1997).
- Porin kaupunki (1999). Meri-Porin osayleiskaava (KV 6.3.2000).
- Porin kaupunki (1999). Pohjois- ja Lounais-Porin osayleiskaava-alueiden luontoselvitys.

- Porin kaupunki (2000). Pohjois- ja Lounais-Porin osayleiskaava (KV 7.5.2001) Yhdistelmä.
- Porin kaupunki (2006). Porin kaa-voituskatsaus 2007-2009 (KH 18.12.2006)
- Porin kaupunki (2007). Meri-Porin osayleiskaava (KV 6.3.200, THO 25.6.2001, KHO 8.3.2002).
- Porin kaupunki (2007). Porin kantakaupungin yleiskaava 2025 (Kaupunginvaltuusto 10.12.2007).
- Porin kaupunki (2007). Reposaa-ren (71.) Kaupunginosan saariston vuoden 1949 asemakaavan kumoamisen selostus ja kaavakartta 609 1475
- Siikaisten kunta (2002). Ranta-osayleiskaava (KV 3.1.2002).

Muu hankkeeseen liittyvä suunnittelu

- Fingrid Oyj (2005). Kankaanpää - Lålby 110 kV voimajohdon ympäristöselvitys.
- Fingrid Oyj (2000). Tahkoluoto-Ulvila 400 kV voimajohto. Arviointiselostus 20.3.2000. Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy, Matti Kautto.
- Pohjolan Voima Oy (1998). Tahkoluodon uusi voimalaitosyksikkö. YVA-selostus.
- Pohjolan Voima Oy (2002). Keski-Pohjolan maakaasuputkiesite.
- Suomen Hyötytuuli Oy (2007). Merituulipuiston YVA-menettely, Porin Tahkoluoto. YVA-selostus.
- Teollisuuden voimansiirto Oy (1997). Tahkoluoto-Kristiinankaupunki 400 kV voimajohto. Arviointiohjelma 28.8.1997.
- Fennovoiman tiedote 17.12.2007 (www.fennovoima.fi): Kristiinankaupunki mukaan Fennovoiman ympäristöarviointiin.
- WPD Finland (2007). Korsnäsin merituulipuiston YVA-menettely. Arviointiohjelma 16.10.2007

- PVO Innopower Oy (2008) Kristiinankaupungin edustan merituulipuisto, ympäristövaikutusten arviointiohjelma. 13.5.2008.

Paikkatietoaineistot

- Affecto Genimap 2007. Gt-tiekartta. © Genimap Oy, lupa N0148 (Genimapin GT- ja YT-tiekartta-aineistot, internet).
- Museoviraston valtakunnalliset aineistot (RKY-kohteet ja ote muinaisjäännösrekisteristä) 2007. Muinaisjäännösinventointien tiedot 2008.
- Lounais-Suomen Ympäristökeskukset alueelliset aineistot 2008: liito-oravahavainnot (piste- ja aluomainen tietokanta), liito-oravien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen päätökset uhanalaiset lajit, perinnemaisemat, luontotyyppi-inventoinnin kohteet arvokkaat kallioalueet, arvokkaat moreenimuodostumat, luonnon-suojelu- ja erämaa-alueet.
- Pohjanmaan liiton paikkatiedot maakunnallisesti merkittävistä maisema- ja kulttuurihistoriallista alueista 2008.
- Suomen ympäristökeskus 2007. Paikkatietoaineisto: Arvokkaat maisemakokonaisuudet, suojelualueet, Natura 2000 -ohjelman kohteet, valtakunnallisten suojeluohjelmien kohteet.
- Satakuntaliiton paikkatiedot kulttuuriympäristöstä (saatu 11/2007). Lauri Putkosen inventoima Satakunnan rakennusperintö-inventoinnin päivitys ja täydennys.
- Satakuntaliiton paikkatiedot luontokohteista (saatu 11/2007).
- Maanmittauslaitos. Peruskartat ja maastotietokanta. © Maanmittauslaitos, lupa nro 24/MYY/08 (Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineisto 1:20 000)

FINGRID OYJ:N VOIMANSIIRTOVERKKO

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



Hankevastaava:

Fingrid Oyj
PL 530
00101 HELSINKI

Käyntiosoite:
Arkadiankatu 23 B, Helsinki

Yhteyshenkilöt:

Projektipäällikkö
Mika Penttilä

Vanhempi asiantuntija
Hannu Ylönen

Puh. 030 395 5000

etunimi.sukunimi@fingrid.fi

YVA-selostuksen laatija:

SITO Oy
Tietäjantie 14, 02130 Espoo

Yhteyshenkilö:

Projektipäällikkö
Taina Klinga

Puh. 020 747 6000

etunimi.sukunimi@sito.fi

Yhteysviranomainen:

**Lounais-Suomen
Ympäristökeskus**
PL 47
20801 TURKU

Käyntiosoite:
Itsenäisyydenaukio 2, 8. krs.

Yhteyshenkilö:

Ylitarkastaja
Seija Savo

Puh. 040 769 9066

etunimi.sukunimi@ymparisto.fi