

Ympäristövaikutusten
ARVIOINTIOHJELMA
400 kV voimajohtohankkeessa

Ventusneva (Kokkola) - Pyhänselkä (Muhos)
Ventusmossen (Karleby) – Pyhänselkä (Muhos)

Miljökonsekvens-
BEDÖMNINGSPROGRAM
400 kV kraftledningsprojekt



2009

YHTEYSTIEDOT

Hankevastaava Fingrid Oyj

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

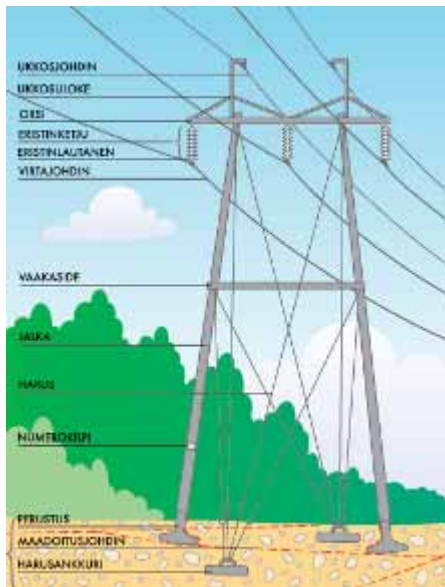
Yhteysviranomainen Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus

Yhteyshenkilö:
Ylitarkastaja Tuukka Pahtamaa
PL 124
90101 Oulu
Puhelin 040 724 4385
Fax 08 816 2869
etunimi.sukunimi@ymparisto.fi

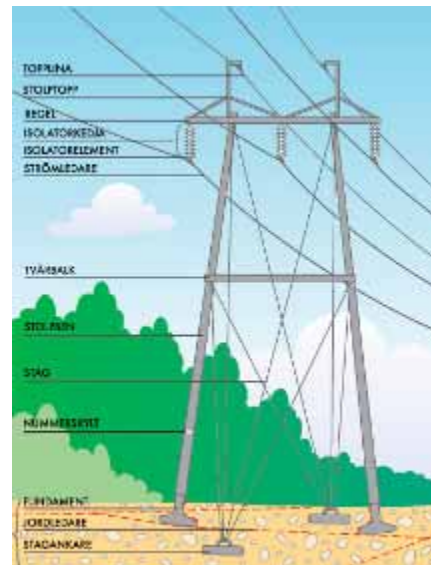
YVA-konsultti FCG Planeko Oy

Yhteyshenkilö:
Projektipäällikkö Marja Nuottajärvi
Projektisihteeri Leila Väyrynen
Pyhäjärvenkatu 1
33200 Tampere
Puhelin 010 409 6700
Fax 010 409 6730
etunimi.sukunimi@fcg.fi

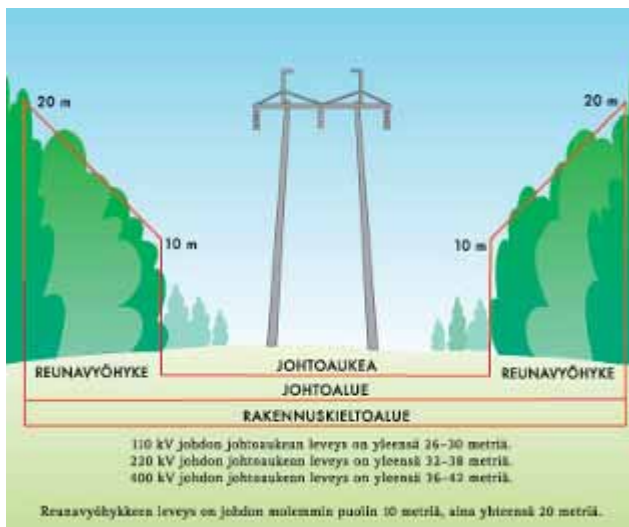
SELITTEITÄ / FÖRKLARINGAR



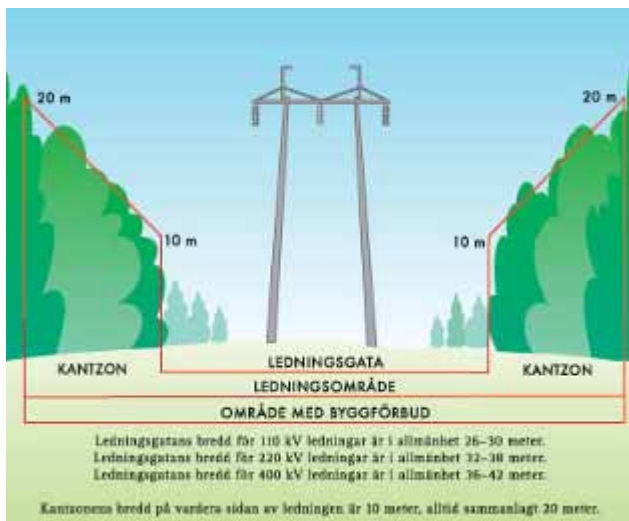
Voimajohdon pääosien nimitykset



Kraftledningens huvuddelars benämningar



◀ Voimajohdon johtoalueen ja sen osien nimitykset



◀ Kraftledningens ledningsområdes och dess delars benämningar

ALKUSANAT

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

Ympäristövaikutusten 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.

Hankkeesta vastaa Fingrid Oyj, jossa työhön ovat osallistuneet projektipäällikkö Mika Penttilä ja vanhempi asiantuntija Hannu Ylönen. Yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, jossa tehtävästä vastaa ylitarkastaja Tuukka Pahtamaa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttaa konsulttityönä FCG Planeko Oy, jossa projektipäällikkönä toimii Marja Nuottajärvi ja projektisihteerinä Leila Väyrynen.

Arviointimenettelyä ohjaa seurantaryhmä, johon on kutsuttu Kokkolan kaupungin, Himangan kunnan, Kalajoen kaupungin, Merijärven kunnan, Pyhäjoen kunnan, Raahen kaupungin sekä Vihannin, Siikajoen, Limingan, Tyrnävän, Siikalatvan ja Muhoksen kuntien edustajat, Länsi-Suomen ympäristökeskuksen, Oulun seudun ympäristötoimen, Museoviraston, Keski-Pohjanmaan liiton, Pohjois-Pohjanmaan liiton, Vaasan ja Oulun tiepiirien, Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjanmaan piirin, Keski-Pohjanmaan luonnonsuojelupiirin, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen, Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen, MTK Pohjois-Pohjanmaan, Pohjois-Pohjanmaan Metsäkeskuksen, Etelä-Pohjanmaan Metsäkeskuksen sekä Rannikon Metsäkeskuksen edustajat. Seurantaryhmään osallistuu myös Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus yhteysviranomaisena.

Helsinki 12.6.2009

© Maanmittauslaitos, lupa nro 24/MYY/09 (Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineisto 1:20 000)

© Affecto Finland Oy, Karttakeskus lupa L8014/09 (Genimapin GT- ja YT-tiekartta-aineistot, painotuotteet)

© Genimap Oy, lupa N0148 (Internet)

Copyright © Suomen ympäristökeskus

TIIVISTELMÄ

Hankkeesta vastaava ja arviointimenettelyn osapuolet

Hankevastaavana toimii Fingrid Oyj ja yhteysviranomaisena Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatimisesta vastaa konsulttityönä FCG Planeko Oy.

Fingrid Oyj on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö, joka vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta sähkömarkkinalain perusteella sille myönnetyn sähköverkkoluvan ehtojen mukaisesti. Yhtiön on hoidettava sähkömarkkinalain edellyttämät velvoitteet pitkäjänteisesti siten, että kantaverkko on käyttövarma ja siirtokyvyltään riittävä.

Hankkeen perustelut

Ympäristövaikutusten arvioinnin kohteena oleva 400 kV (kilovoltin) voimajohto Kokkolasta Muhokselle 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 varaudutaan sähkön siirtotarpeiden merkittävään kasvuun, jolloin nykyinen 220 kV jännitteinen siirtoverkko ei kykene ylläpitämään voimajärjestelmän käyttövarmuutta ja tarvetta vastaavaa siirtokykä.

Voimajohtohankkeella varaudutaan myös mahdolliseen uuden perusvoimatuotantokapasiteetin sijoittumiseen alueelle. Rannikon 400 kV voimajohto mahdollistaa tuulivoiman liittämisen länsirannikolla. Lisäksi 400 kV voimajohto on välttämätön mahdollisen Pyhäjoen ydinvoimalaitoksen liittämiseksi. Myös muualle suunnitellut ydinvoimalaitokset edellyttävät etelä-pohjois-suuntaisen siirtoverkon vahvistamista suunnitellulla 400 kV voimajohdolla.

Voimajohdon tarpeellisuuden selvittämisen jälkeen on käynnistetty alustava reititösuunnittelu, jonka yhteydessä on tutkittu erilaisia reittejä voimajohdon rakentamiseksi. Alustavan reittivaihtoehtojen suunnittelun perusteella on valittu johtoreittivaihtoehdot, joita tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tutkitaan.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain (468/1994, 267/1999, 458/2006) 1 §:n mukaisesti lain tavoitteena on "edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia". Asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006) edellytetään arviointimenettelyn soveltamista vähintään 220 kilovoltin (kV) maanpäällisille johdoille, joiden pituus on yli 15 kilometriä. Ventusneva (Kokkola) – Pyhänselkä (Muhos) voimajohto on tarkoitus toteuttaa 400 kV jännitteisenä ja voimajohdon pituus on toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen noin 205 kilometriä, joten hanke kuuluu YVA-menettelyn piiriin.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely jakautuu kahteen päävaiheeseen: Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan **arviointiohjelma**. Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta sekä suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. Arviointiohjelmassa

esitetään mm. perustiedot hankkeesta ja tutkittavista vaihtoehtoista, alueen nykytilasta, suunnitelma tiedottamisesta ja osallistumisen järjestämisestä hankkeen aikana sekä arvio hankkeen aikataulusta (YVA-asetus 713/2006, 9 §). Yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus tiedottaa arviointiohjelman asettamisesta nähtävillä. Nähtävilläoloaikana arviointiohjelmasta voi antaa yhteysviranomaiselle mielipiteitä. Yhteysviranomainen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle.

Toisena päävaiheena YVA-menettelyssä on **arviointiselostuksen** laatiminen. Arviointiselostukseen kootaan arviointiohjelmassa esitetyt tarkistettut selvitykset, YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset ympäristöstä ja arviot hankkeen ympäristövaikutuksista. Selostuksessa esitetään eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset, vaihtoehtojen vertailu, arvioinnissa käytetty aineisto lähdeviitteineen, arviointimenetelmät ja yhteenveto arviointityöstä. Lisäksi selostuksessa kuvataan mm. selvitys yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antaman lausunnon huomiointamisesta, arviointiin liittyvät epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten lieventämis- ja torjuntamahdollisuudet (YVA-asetus 713/2006, 10 §)

Valmistuneesta arviointiselostuksesta yhteysviranomainen tiedottaa samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on nähtävillä kahden kuukauden ajan, jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen kokoaa selostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävillä olon päättymisestä. Arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon myöhemmässä päätöksenteossa ja lupaharkinnassa.

YVA-menettely osana voimajohdon suunnittelua

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

Voimajohdon tarpeellisuuden selvittämisen jälkeen on käynnistetty alustava reititusuunnittelu, jonka yhteydessä on tutkittu erilaisia ratkaisuja voimajohdon rakentamiseksi. Alustavan reittivaihtoehtojen suunnittelun perusteella on valittu johtoreitit, joita tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tutkitaan.

YVA-menettelyn päätyttyä Fingrid Oyj valitsee toteutettavan johtoreitin ja käynnistää voimajohdon yleissuunnittelun. Siihen sisältyvät maastotutkimukset ja pylväiden sijoitussuunnittelu. Voimajohdolle haetaan rakentamislupaa Energiamarkkinavirastolta. Yleissuunnittelun valmistuttua Fingrid Oyj hakee lunastusmenettelyä tai maanmittaustoimitusta voimajohtoalueen päivittämiseksi uuden tilanteen mukaisesti. Voimajohdon rakentaminen voidaan aloittaa ennakkohaltuunoton jälkeen.

Tutkittavat vaihtoehdot

Hankkeessa tarkastellaan Kokkolan Ventusnevan ja Muhoksen Pyhänselän välillä yhtä **pääreittivaihtoehtoa A**. Lisäksi Siikajoen Muhoksen välillä tarkastellaan **kahta vaihtoehtoa alavaihtoehtoreittiä B ja B1**.

Kokkolan Ventusnevalta Sorron pohjoispuolelle **vaihtoehto A** sijoittuu nykyisen Ventusneva-Kalajoki 220 kV voimajohdon paikalle. Tällä osuudella johtoalue le-

venee yhteensä kaksi metriä ja rakennuskieltoalue levenee yhteensä 22 metriä siirrettäessä rakennusraja johtoalueen takareunaan.

Kokkolan Sorrosta Siikajoen Tuomiojalle reitti noudattaa nykyisten 220 kV ja 110 kV voimajohtojen yhteistä reittiä sijoittuen pääosin purettavan 110 kV johdon paikalle. Tällä osuudella uutta johtoaluetta muodostuu 10 metriä pääosin johtojen itäpuolelle ja rakennusraja levenee 20 metriä. Nykyinen 220 kV johto otetaan hankkeen toteutuessa 110 kV käyttöön. Valmistelevana toimenpiteenä johtoa saneerataan vuosina 2009–2010. Alaviirteen, Himangan ja Tyngän asutustaajamien kohdalla uusi johto rakennetaan 400+110 kV yhteispylväsrakenteena nykyisten purettavien johtojen keskelle. Yhteispylväsrakenteen korkeus on noin 35 metriä ja yhteispylväsosuuksilla raivattava johtoalue kapenee yhteensä 18 metriä ja rakennusraja levenee yhteensä 2 metriä.

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

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

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

Uuteen johtokäytävään sijoittuvilla erillisosuuksilla voimajohto vaatii yhteensä 56 metrin leveydeltä uutta johtoaluetta.

0-vaihtoehdo (hankkeen toteuttamatta jättämistä) ei tässä hankkeessa tulla tarkastelemaan, koska se ei ole Fingrid Oyj:n käsityksen mukaan kantaverkon toiminnan kannalta mahdollinen ratkaisu.

Vaikutusten arviointi ja vaikutusalueen määrittely

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 yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön**, joita tässä hankkeessa voivat olla vaikutukset maankäyttöön, maa- ja metsätalouteen, asutukseen, maisemaan ja kulttuuriperintöön.
- **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 eikä vesistöihin.

- **Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen**, joita tässä hankkeessa voivat olla sähkö- ja magneettikenttien aiheuttamat mahdolliset terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset sekä vaikutukset asumiseen ja virkistykseen.

Vertailumenetelmänä käytetään ns. erittelevää menetelmää ja vaikutusarvioinnissa jokaisen vaikutuksen merkittävyys arvioidaan yhdenmukaisesti samoilla ennakolta määritetyillä arviointikriteereillä. Arviointimenettelyssä pyritään siten ns. kvantitatiiviseen menetelmään kvalitatiivisen menettelyn ("asiantuntija-arvio") tueksi.

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

Johtoreitin **ympäristövaikutusten tarkastelualueeseen** kuuluvat johtoalueen lisäksi alueet, joiden luonnonoloja mahdollisesti rakennettavat voimajohdot ja/tai niiden rakenteet voivat muuttaa sekä alueet, joille vaikutukset esim. maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin voivat ulottua. Arviointityön perusteella varsinainen **vaikutusalue** voi rajautua tarkastelualueetta suppeammaksi alueeksi.

Tiedottaminen ja vuorovaikutus

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

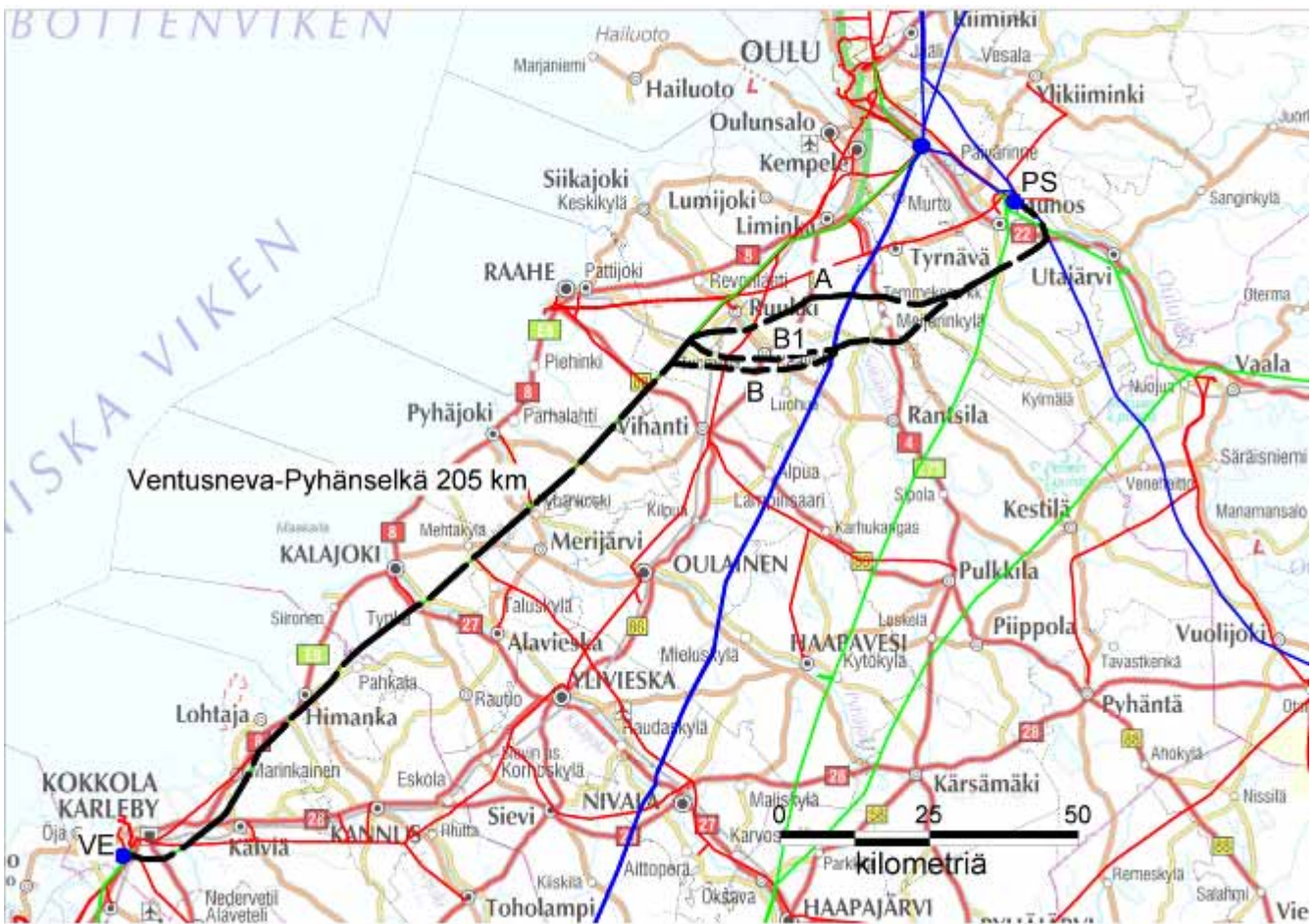
Yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus kuuluttaa valmiin arviointiohjelman asettamisesta nähtävillä alueen kuntiin kahden kuukauden ajaksi. Arviointiohjelma on nähtävänä hankkeen vaikutusalueen kuntien kunnanvirastoissa ja pääkirjastoissa sekä Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksessa Oulussa osoitteessa Veteraanikatu 1 sekä Kokkolassa osoitteessa Torikatu 40. Arviointiohjelman nähtävilläolon aikana järjestetään kolme eri yleisötilaisuutta alueen kunnissa eli Himangalla 17.8.2009, Merijärvellä 18.8.2009 ja Siikajoella 19.8.2009. Tilaisuuksista ilmoitetaan hankkeen vaikutusalueen lehdissä, muille alueen lehdille toimitetaan lehdistötiedote arviointiohjelman valmistumisesta.

Arviointiselostusta esitellään vastaavissa yleisötilaisuuksissa sen valmistuttua. Selostusvaiheen yleisötilaisuuksissa käydään läpi arviointiohjelmasta saadut mielipiteet ja lausunnot sekä esitetään niihin vastineet. Arvioitavat vaihtoehdot ja arvioinnin tulokset esitetään yleisölle.

Hankkeen tiedottamista ja osallistumista varten on perustettu internet-sivut osoitteeseen www.fingrid.fi -> [Ympäristö](#) -> [YVA-menettelyt](#). Arviointiohjelma ja -selostus laitetaan kokonaisuudessaan internet-sivuille. Viralliset mielipiteet tulee aina toimittaa yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukselle arviointiohjelman ja -selostuksen kuulemisvaiheissa. Arviointiohjelma ja selostus sekä yhteysviranomaisen niistä antama lausunto ovat nähtävillä myös Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen internet-sivuilla osoitteessa: www.ymparisto.fi/ppo > ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA > vireillä olevat YVA-hankkeet.

Alustava aikataulu, luvat ja päätökset

Tämän arviointiohjelman nähtävilläolo päättyy syyskuussa 2009, jolloin myös mielipiteiden ja lausuntojen antamisaika päättyy. Yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa arviointiohjelmasta viimeistään kuukauden kuluessa nähtävilläolon päättymisestä. Vaikutusten arviointi tehdään kesän – syksyn 2009 aikana. YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen lausuntoon arviointiselostuksesta alkuvuodesta 2010. Hankkeen edellyttämät maastotutkimukset ja suunnittelu ajoittuvat vuodelle 2014. Alustavan aikataulun mukaan lunastusmenettely käydään vuonna 2015 samoin kuin johtoalueen metsänhakkuu. Rakentaminen ajoittuu vuosille 2016–2017. Uusi voimajohto on tarkoitus ottaa käyttöön vuoden 2018 aikana.



Kuva 1. Tarkasteltavat reittivaihtoehdot.

SAMMANDRAG

Projektansvarig och parterna i bedömningsförfarandet

Fingrid Oyj är projektansvarig och Norra Österbottens miljöcentral fungerar som kontaktmyndighet. FCG Planeko Ab ansvarar som konsult för bedömningsprogrammets och konsekvensbeskrivningens utarbetning.

Fingrid Oyj är ett riksomfattande stamnätsbolag som enligt elmarknadslagen ansvarar för elsystemets funktion i Finland enligt. Verksamheten bedrivs i enlighet med de villkor som angivits i det elnätstillstånd som beviljats bolaget. Till bolagets uppgifter hör att långsiktigt sköta de förpliktelser som krävs av elmarknadslagen så att stamnätet är driftssäkert och har en överföringskapacitet som motsvarar behovet.

Motivering av projektet

Miljökonsekvensbedömningens objekt är den planerade 400 kV kraftledningen från Karleby till Muhos. Kraftledningen ingår i den långsiktiga utvecklingsplanen för stamnätet i Västra Finland. Enligt planen kommer det tekniskt föråldrade 220 kV nätet att ersättas med ett nät vars spänningsnivå är 400 kV. Således förbereder man sig för en betydande ökning av behovet för elöverföring. 220 kV överföringsnätets kapacitet räcker inte till för att upprätthålla kraftsystemets driftssäkerhet och motsvarar inte det ökande behovet.

I kraftledningsprojektet förbereder man sig också för möjligheten att en ny elproduktionskapacitet kommer att placeras i västra Finland. Kustens 400 kV kraftledning möjliggör sammankoppling med vindkraft i västrä kusten. Dessutom är 400 kV kraftledningen oundgänglig för sammankopplingen med det planerade kärnkraftverket i Pyhäjoki. Kärnkraftverk som planerats i andra områden förutsätter en förstärkning av överföringsnätet i nord-sydlig riktning med den planerade 400 kV kraftledningen.

Efter att behovet av den nya kraftledningen hade utretts inleddes en preliminär ruttplanering. I samband med planeringen har olika rutter för byggandet av kraftledningen undersökts. Utgående från den preliminära planeringen har alternativa ledningsrutter valts och de undersöks nu i detta MKB-förfarande.

Förfarande vid miljökonsekvensbedömning

I enlighet med lagen om förfarande vid miljökonsekvensbedömning (468/1994, 267/1999, 458/2006) 1 § är lagens syfte "att främja bedömningen och ett enhetligt beaktande av miljökonsekvenser vid planering och beslutsfattande och samtidigt öka medborgarnas tillgång till information och deras möjligheter till medbestämmande". I förordningen om förfarande vid miljökonsekvensbedömning (713/2006) förutsätts att bedömningsförfarandet tillämpas på mer än 15 kilometer långa, minst 220 kilovolt (kV) kraftledningar ovanför markytan. Kraftledningen mellan Ventusneva (Karleby)– Pyhänselkä (Muhos) kommer att förverkligas med 400 kV spänning och kommer beroende på alternativ att ha en sträckning på ca 205 kilometer, vilket kräver ett MKB-förfarande.

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning är indelat i två huvudskeden: I det första skedet utarbetas ett **bedömningsprogram**. Bedömningsprogrammet är en utredning av projektområdets nuläge samt en plan (arbetsprogram) för vilka konsekvenser som utreds och hur utredningarna görs. I bedömningsprogrammet presenteras uppgifter om projektet och alternativen som skall undersökas samt. Dessutom presenteras en plan för deltagande och information och en uppskattad tidtabell för projektet (MKB-förordningen 713/2006, 9 §). Norra Österbottens miljöcentral, som är kontaktmyndighet, kungör om framläggandet av programmet till påsende.

Under påsendetiden kan åsikter om bedömningsprogrammet framföras till kontaktmyndigheten. Kontaktmyndigheten sammanställer åsikterna och utlåtandena som har inlämnats med anledning av programmet och ger på basis av dem sitt utlåtande till den projektansvariga.

I MKB-förfarandets andra huvudskede utarbetas en **miljökonsekvensbeskrivning**. Resultaten från bedömningsarbetet sammanställs i MKB-beskrivningen. I beskrivningen presenteras alternativens miljökonsekvenser, en jämförelse av alternativen, materialet, källhänvisningar, bedömningsmetoderna och ett sammandrag av bedömningsarbetet. Dessutom beskrivs bl.a. hur man i bedömningsarbetet beaktat kontaktmyndighetens utlåtande, bedömningens osäkerhetsfaktorer och möjligheter till att eliminera eller reducera negativa konsekvenser (MKB-förordningen 713/2006, 10 §)

Kontaktmyndigheten informerar om den färdigställda konsekvensbeskrivningen på samma sätt som för bedömningsprogrammet. Konsekvensbeskrivningen är framlagd till påseende i två månader. Under denna tid bes myndigheterna om utlåtanden och invånarna samt andra intressegrupper har möjlighet att framföra sin åsikt till kontaktmyndigheten. Kontaktmyndigheten sammanställer utlåtandena och åsikterna om beskrivningen och ger på basis av dem sitt utlåtande senast två månader efter framläggningstiden. Konsekvensbeskrivningen och kontaktmyndighetens utlåtande kommer att beaktas i det senare beslutsfattandet och tillståndsprövningen.

MKB-förfarandet som en del av kraftledningsplanering

I samband med planeringen av nya överföringsnätverk för stamnätet har behovet av en ny kraftledning samt den nuvarande strukturens skick utretts. Behovsutredningen har utförts för påbörjandet av MKB-förfarandet och på basis av det har Fingrid Oyj beslutat att inleda ett MKB-förfarande för projektet.

Efter behovsutredningen för den nya kraftledningen har en preliminär ruttplanering påbörjats varmed olika lösningar för utbyggandet av kraftledningen har undersökts. På basis av den preliminära ruttplaneringen har ledningsrutter valts för fortsatt undersökning i miljökonsekvensbedömningsförfarandet.

Då MKB-förfarandet har avslutats väljer Fingrid Oyj vilken ledningsrutt som skall byggas och inleder kraftledningens utredningsplanering i vilket fältundersökningar och planering av stolparnas placering ingår. Byggnadstillstånd för kraftledningen ansöks sedan från Energimarknadsverket.

När utredningsplaneringen har färdigställts ansöker Fingrid Oyj om tillstånd för inlösen, varefter förfarandet vid inlösen börjar. Kraftledningen kan börja byggas efter förhandsbesittningstagandet som ingår i förfarandet vid inlösen.

Alternativ som skall bedömas

I projektet undersöks **huvudruttalternativ A** mellan Ventusneva i Karleby och Pyhäselkä i Muhos. Dessutom undersöks **två alternativa underalternativsrutter B och B1** mellan Siikajoki och Muhos.

Alternativ A löper norrom Sorro i Ventusneva längs den nuvarande Ventusneva-Kalajoki 220 kV kraftledningen. Längs denna rutt utbreder sig ledningsområdet till totalt 22 meter genom att flytta byggnadsgränsen till ledningsområdets bakre kant.

Från Sorro i Karleby till Tuomioja i Siikajoki löper rутten längs den gemensamma rутten för de nuvarande 220 kV och 110 kV ledningarna och löper huvudsakligen i 110 kV ledningens korridor. I denna sträckning byggs 10 meter nytt ledningsområde huvudsakligen till höger om ledningarna och byggnadsgränsens bredd ökar med 20 meter. Då projektet förverkligas, kommer den nuvarande 220 kV ledningen tas i bruk som 110 kV. Som en förberedande åtgärd saneras ledningen under åren 2009-2010. Vid bosättningstätorterna i Alaviirre, Himanka och Tynkä byggs den nya 400+110 kV ledningen som en gemensam stolpkonstruktion i mitten av de nuvarande ledningarna som kommer att rivas. Den gemensamma stolpkonstruktionen har en höjd på 35 meter och ledningsområdet kommer att vara totalt 18 meter smalare än den nuvarande och byggnadsgränsen blir 2 meter smalare.

I Tuomioja löper ruttalternativ A i ett nytt ledningsområde norrom Paavola och Tyrnävä's tätorter. I Muhos från stamväg 22 till Pyhäselkä elstation löper ledningen parallellt med och västerom, parallellt med den nuvarande 400 kV. 30 meter nytt ledningsområde bildas och byggnadsgränsen blir 30 meter bredare. Alternativets längd är totalt 204,8 kilometer.

Alternativ B löper helt i en ny ledningskorridor och avviker från alternativ A norrom Taarinneva i Siikajoki där den löper söderom tätorterna i Tuomioja, Paavola och Meijerikylä. Rутten förenas med A-rутten i Lintusuo i Tyrnävä. Alternativets längd är 55,3 kilometer och hela kraftledningens totala längd är 205 kilometer om alternativ B förverkligas.

Alternativ B1 avviker från alternativ A i närheten av Tuomioja-Brahestads järnväg där den tangerar tätorterna i Tuomioja och Paavola. Rутten förenas med alternativ B före överfarten i Siikajoki. Alternativets längd är 27,9 kilometer och hela kraftledningens totala längd är 206,6 kilometer om alternativ B1 förverkligas.

Kraftledningens korridor kräver till bredden totalt 56 meter nytt ledningsområde för den ledning som löper i en ny ledningskorridor.

Ett 0 - alternativ (projektet genomförs inte) kommer inte att undersökas, eftersom det enligt Fingrid Oyj inte är ett möjligt alternativ med tanke på upprätthållningen av stamnätverkets funktion.

Konsekvensbedömningen

Med miljökonsekvenser avses den planerade kraftlinjens **direkta** och **indirekta** konsekvenser för miljön. I bedömningen granskas konsekvenserna under såväl

byggnadstiden som **användningen**. Enligt MKB-lagen skall bl.a. följande sakhelheter, d.v.s. konsekvensgrupper, inklusive deras växleverkan granskas:

- **Konsekvenserna för samhällsstrukturen, byggnaderna, landskapet, stadsbilden och kulturarvet**, som i detta projekt är konsekvenser för markanvändningen, jord- och skogsbruket, renskötseln, bebyggelsen, landskapet och kulturarvet.
- **Konsekvenserna för marken, utnyttjandet av naturresurser, vatten och vattendragen, luften och klimatet, vegetationen och biotan**, som i detta projekt är konsekvenser för växelverkan mellan vegetationen och biotan och för bevarande av naturens mångfald och skyddsvärden. Projektet inverkar inte väsentlig vare sig på marken, mikroklimatet, utnyttjande av naturresurserna eller på vattendragen.
- **Konsekvenserna för människornas hälsa, levnadsförhållanden och trivsel**, som i detta projekt är eventuella sanitära och sociala konsekvenser på grund av el- och magnetfälten samt konsekvenser för boende och rekreation.

Som jämförelsemetod används en s.k. analytisk metod varmed varje konsekvens bedöms enhetligt med bedömningskriterier som på förhand definierats. Bedömningen utförs sålunda kvantitativt som stöd till den kvalitativa expertbedömningen.

Miljökonsekvensernas omfattning och betydelse beror på konsekvensobjektets karaktär. Olika typer av konsekvenser sträcker sig regionalt på olika sätt. Vissa konsekvenserna sträcker sig endast lokalt, andra kan beröra nationella helheter.

Till **miljökonsekvensernas granskningsområde** tillhör förutom själva ledningskorridoren även områden vars naturförhållanden kan förändras på grund av utbyggandet av kraftledningen och/eller deras strukturer samt områden där konsekvenser för landskap, människor och näringslivet kan nå. På basis av bedömningsarbetet kommer det egentliga **konsekvensområdet** att sträcka sig till ett mindre område än granskningsområdet.

Information och växelverkan

MKB-förfarandet är en öppen process i vilken invånarna och andra intressegrupper kan delta. Officiella åsikter kan ges till Norra Österbottens miljöcentral, under påsändetiden. Dessutom kan respons angående MKB-programmet och konsekvensbeskrivningen ges till Fingrid Oyj eller MKB-konsulten.

Norra Österbottens miljöcentral kungör om framställandet av MKB-programmet till påsände i områdets kommuner under två månaders tid. MKB-programmet är till påsände i konsekvensområdets kommunernas ämbetshus och huvudbibliotek samt Norra Österbottens miljöcentral i Uleåborg i adressen Veteraanikatu 1 samt i Karleby i adressen Torggatan 40. Under MKB-programmets påsändetid ordnas tre informationstillfällen i områdets kommuner; i Himango 17.8.2009, Merijärvi 18.8.2009 och i Siikajoki 19.8.2009. Meddelanden om informationstillfallen ges i tidningarna i projektets konsekvensområde och ett pressmeddelande om att utkastet har färdigställts skickas till övriga tidningar som utkommer i området.

Konsekvensbeskrivningen, då den blivit klar, kommer att presenteras på samma sätt i informationstillfällen. Under konsekvensbeskrivningsskedets informationstillfällen presenteras åsikterna som insamlats under MKB-programskedet och hur man beaktat

dem i bedömningen. De bedömda alternativen och bedömningens resultat presenteras för allmänheten.

Internetsidor för information om projektet samt för deltagande har grundats under adress www.fingrid.fi -> Miljön -> MKB-förfaranden.

MKB-programmet och konsekvensbeskrivningen publiceras på internetsidor. Officiella åsikter kan alltid ges till Norra Österbottens miljöcentral som fungerar som kontaktmyndighet. MKB-programmet och konsekvensbeskrivningen samt dess utlåtanden ställs till påsände på Norra Österbottens internet-sidor på adressen www.ymparisto.fi/ppo > ymparistovaikutusten arviointi YVA ja SOVA > vireillä olevat YVA-hankkeet.

Preliminär tidtabell, tillstånd och beslut

MKB-programets påsändetid avslutas i september 2009. Samtidigt upphör också möjligheten att ge åsikter och utlåtanden. Kontaktmyndigheten ger sitt utlåtande om MKB-programmet senast en månad efter att påsändetiden avslutats. Konsekvensbedömningen utförs under sommaren – hösten 2009. MKB-förfarandet avslutas då kontaktmyndigheten gett sitt utlåtande om konsekvensbeskrivningen i början av år 2010. Fältundersökningar och planering utförs år 2014. Enligt den preliminära tidtabellen för inlösningsförfarande att genomföras år 2015 samtidigt då ledningsområdets skogsavverkning utförs. Bygandet utförs under åren 2016-2017. Den nya kraftledningen kommer enligt planerna att tas i bruk år 2018.

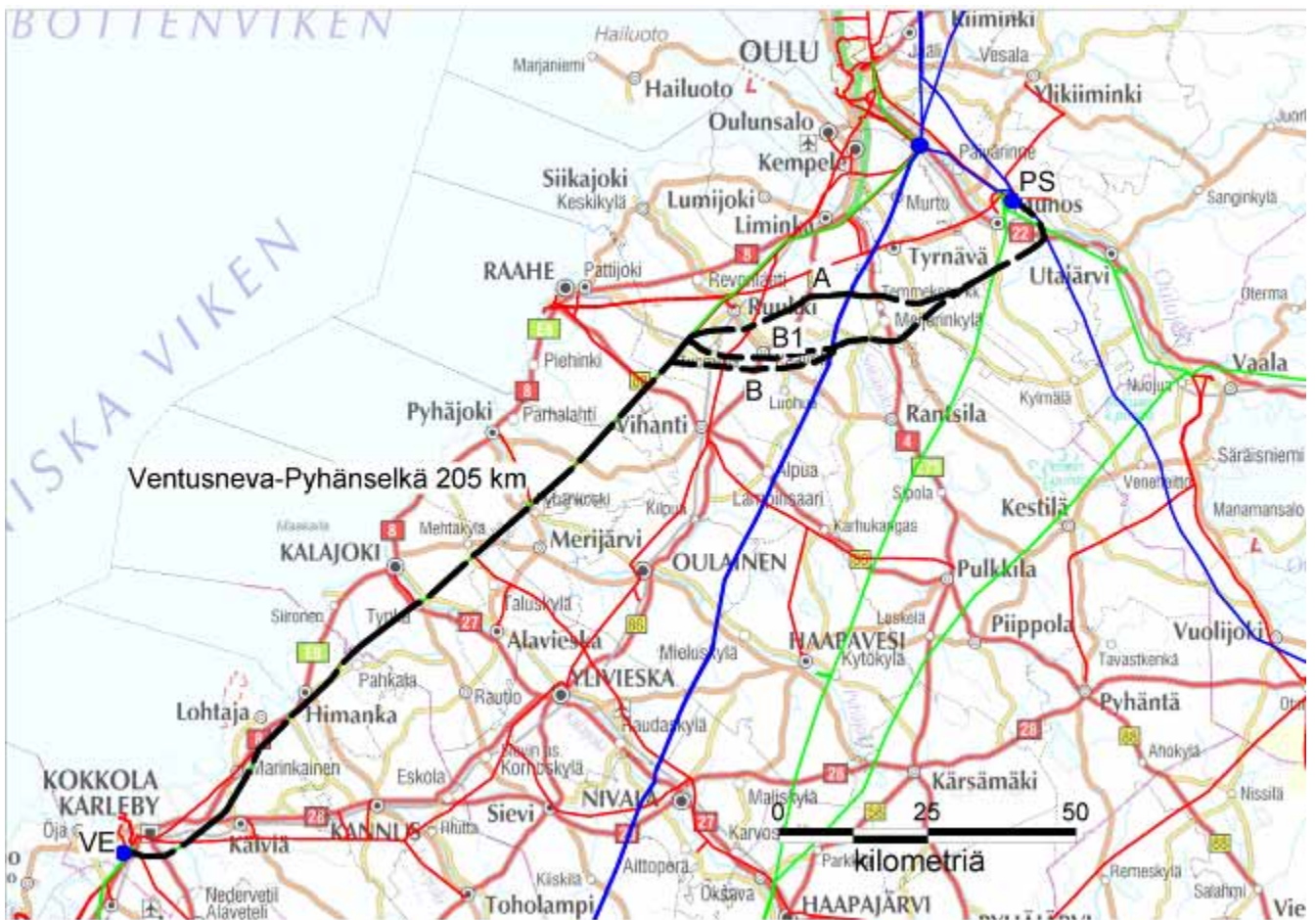


Bild 1. Ruttalternativ som skall undersökas.

Karleby, beskrivning av nuläget

I Mellersta Österbottens landskap i Karleby är 1. och 2. skedets version av landskapsplanen giltig. I kombinationskartan för Mellersta Österbottens landskapsplanen har den nuvarande ledningsrutten, varmed den nya ledningen kommer att löpa, markerats. Utarbetandet av 3. skedets planen är på gång och i den har den nya ledningen markerats som en huvudledning. I Karlebyområdet är Karlebys delgeneralplan 2010 giltig samt Lochteå - Alaviirre delgeneralplan 2010. I Karleby generalplan är löper ledningen längs den nuvarande ledningskorridoren, som anvisats i planen. Vändandet av ledningen mot söder vid elstationen har inte observerats i planen. I delgeneralplanen för Alaviirre har den nuvarande ledningen markerats på samhällstekniskt område som är el-ledningsområde. I Karleby finns inga detaljplaner i ledningsområdet.

I Karlebyområdet är Karlebys delgeneralplan 2010 giltig samt Lochteå - Alaviirre och Peltokorpi. Sammanlagt är 23 bostäder och en semesterbostad belägna i närheten av kraftledningen. I närheten av kraftledningen finns också Alaviirres skola i Karleby.

I kraftledningens konsekvensområde i Karleby finns följande betydelsefulla kulturhistoriska miljöer: Kelviå kyrkby, Kelviå träkyrkan och Marinkainen skola och ett kultulandskap i Alaviirre. Landskapsmässigt värdefulla landskapsområden och byggda kulturmiljöer finns belägna i närheten av ledningen i Peltokorpi i Karleby och i Marinkainen. I närheten av kraftledningen i Karleby finns fornlämningar; Topparbackens historiska stenstruktur (stenmur).

Naturen omkring kraftledningen är huvudsakligen ekonomiskog som varierar mellan kalhygge, ung odlingskog och ett fåtal äldre skogsområden. De bördigaste och mångformiga skogsområden är belägna i närheten av åkrarna och flodstränderna. Kraftledningen löper över öppna åkerområden och floddalar i Peltokorpi åkerområden, floddalen i Kelviå, åkerområdet i Marinkainen i Korpela, i Lochteås floddal, floddalen i Viiret samt över den nordliga delen av åkerområdet i Alaviirre.

Kraftledningen mellan Ventusneva och Houraatinkangas löper över vatten vattenbassänger som bildats marktäktområden. I Karleby finns dylika vattendrag som Kålabäcken, Perho å, Korplaxbäcken, Kelviå, Vähäjoki, Koskenkylänjoki, Lohtajanjoki ja Viirretjoki. Av dessa tillhör Perho å till ett skydda vattendragområde ända till Murikinkoski järnvägsbro.

I-klassens grundvattenområden som är belägna i kraftledningsområdet är Patamäki, Karhinkangas ja Tiilipruukinkangas A.

Värdefulla naturområden i Karleby är

- Blåbäribäckens flygekorrforekomst
- Linnusperäs vårdbiotop
- Perho å– Vetilmossens flygekorrforekomst
- Parpala hage vårdbiotop
- Asujamaan flygekorrforekomst
- Keiskinjärvi– sjöns sydöstra flygekorrforekomst
- Maunulankorpi flygekorrforekomst
- Pentinnevan område som tillhör myrskyddsprogrammet
- Myllyniittu - Petäjäkangas flygekorrforekomst
- Korpela åkerfält och fågelområdena i Sorros åkerfält
- Houraatinkangas åsområde som är värdefullt enligt natur- och landskapskydet
- Vårdbiotopen i Kaapinkoski beteshage
- Vårdbiotopen i Alaviirres Pottal

SISÄLLYS

YHTEYSTIEDOT	I
SELITTEITÄ / FÖRKLARINGAR	II
ALKUSANAT	III
TIIVISTELMÄ	IV
SISÄLLYS	1
1 HANKKEEN TARKOITUS JA PERUSTELUT	3
1.1 HANKKEEN PERUSTELUT, KUVAUS JA SUUNNITTELUPERIAATTEET	3
1.2 HANKKEESTA VASTAAVA	5
1.3 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET	6
1.4 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	7
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	8
2.1 ARVIOINTIMENETTELYN SISÄLTÖ JA SEN TAVOITTEET	8
2.2 ARVIOINTIMENETTELYN OSAPUOLET	9
2.3 TIEDOTTAMINEN JA KANSALAISTEN OSALLISTUMINEN.....	12
2.4 YVA-MENETTELY OSANA VOIMAJOHDON SUUNNITTELUA.....	13
3 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT	16
3.1 VAIHTOEHTOJEN MUODOSTAMINEN	16
3.2 ALUSTAVAT REITTI-VAIHTOEHDOT JA NIIDEN KARSINTA	16
3.3 TARKASTELTAVAT REITTI-VAIHTOEHDOT	18
3.4 REITTI-VAIHTOEHTOJEN POIKKILEIKKAUKSET	20
4 YMPÄRISTÖN NYKYTILA	21
4.1 MAANKÄYTTÖ JA ELINKEINOTOIMINTA	21
4.2 MAISEMA	39
4.3 KULTTUURIPERINTÖ	44
4.4 LUONNONYMPÄRISTÖ	49
5 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	65
5.1 SELVITETTÄVÄT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	65
5.2 TARKASTELTAVA ALUE	66
5.3 VERTAILUMENETELMÄT	66
5.4 VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA ELINKEINOTOIMINTAAN	67
5.5 VAIKUTUKSET MAISEMAAN	67
5.6 VAIKUTUKSET KULTTUURIPERINTÖÖN	70
5.7 IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET	71
5.8 VAIKUTUKSET LUONNONOLOIHIN	81
5.9 HAITTOJEN TORJUNTA JA LIEVENTÄMINEN	85
5.10 EPÄVARMUUSTEKIJÄT	85
5.11 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUDEN ARVIOINTI	86
5.12 VAIKUTUSTEN SEURANTA	86
6 HANKKEEN JA YVA-MENETTELYN ALUSTAVA AIKATAULU.....	87
7 LÄHTEET.....	88

LIITTEET / BILAGOR

LIITE 1.	Karttalehdet 1-21	1:30 000
BILAGA 1.	Kartblad 1-21	1:30 000

1 HANKKEEN TARKOITUS JA PERUSTELUT

1.1 Hankkeen perustelut, kuvaus ja suunnitteluperiaatteet

1.1.1 Siirtyminen 400 kV jännitteen käyttöön Länsirannikon kantaverkossa

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

Suomen sähkönkulutuksen keskimääräinen kasvu viime vuosina on ollut noin 1-2 % vuodessa. Vuoden 2008 aikana alkaneen taloudellisen taantuman vuoksi sähkön kokonaiskulutus on kuitenkin kääntynyt selvään laskuun. Talouden taantuma on vähentänyt teollisuuden sähköntarvetta, mikä on erityisesti näkynyt paljon sähköä käyttävässä metsäteollisuudessa. Sähkön kulutuksen lasku ei ole ollut kuitenkaan yhtenäistä. Muu kuin teollisuuden sähkönkulutus kasvoi vuoden 2008 aikana lämpötilakorjattuna 1,2 prosenttia. Taloudellisen taantuman vaikutuksen sähkönkulutukseen arvioidaan kestävän 2-3 vuoden ajan, jonka jälkeen sähkönkulutuksen kasvun arvioidaan jatkuvan maltillisella tasolla.

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

Fingrid on investoimassa kantaverkkoon ja varavoimaan seuraavan kymmenen vuoden aikana yhteensä 1,7 miljardia euroa. Tämä mahdollistaa yhden suuren ydinvoimayksikön ja 2000 MW hajautetun tuulivoimakapasiteetin liittämisen Suomen kantaverkkoon vuoteen 2020 mennessä.

Ympäristövaikutusten arvioinnin kohteena oleva 400 kV (kilovoltin) voimajohto Kokkolasta Muhokselle 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 varaudutaan sähkön siirtotarpeiden merkittävään kasvuun, jolloin nykyinen 220 kV jännitteinen siirtoverkko ei kykene ylläpitämään voimajärjestelmän käyttövarmuutta ja tarvetta vastaavaa siirtokykyä.

220 kV verkon kehittäminen

Pohjanmaan tuotanto- ja kulutus rakenne on kehittynyt ja on kehittymässä siten, ettei 220 kV verkko enää vastaa alueen siirtotarpeita. Siirtoverkon tulee olla vahva, jotta sähkö saadaan siirrettyä kulutukselle ja toisinaan suuri tuotantoylijäämä siirrettyä muualle verkkoon. Pohjanmaan 220 kV verkko toimii 400 kV päävoimansiirtoverkon rinnalla. Sähkön jakelu loppukuluttajille tapahtuu vahvasti rengastetun 110 kV verkon kautta. Siirtotarpeiden kasvaessa myös 110 kV verkkoa on vahvistettava edelleen.

220 kV verkon siirtokyky jää lähivuosina riittämättömäksi ja siirtotarpeisiin vastaaminen edellyttäisi useiden uusien rinnakkaisten 220 kV johtoyhteyksien rakentamista. Vahvempi sitominen 400 kV verkkoon edellyttäisi uusia 400/220 kV muuntoasemia ja muuntajia. Tämä ei ole ympäristön kannalta eikä taloudellisesti järkevää, varsinkin kun jo aiemmin alueen verkossa on varauduttu siirtymään käyttämään 400 kV jännitettä. 220 kV jännitetasoa ei voida käyttää alueverkko-yhtiöiden ja suurkuluttajien liittynöille, jotka operoivat 110 kV jännitetasolla.

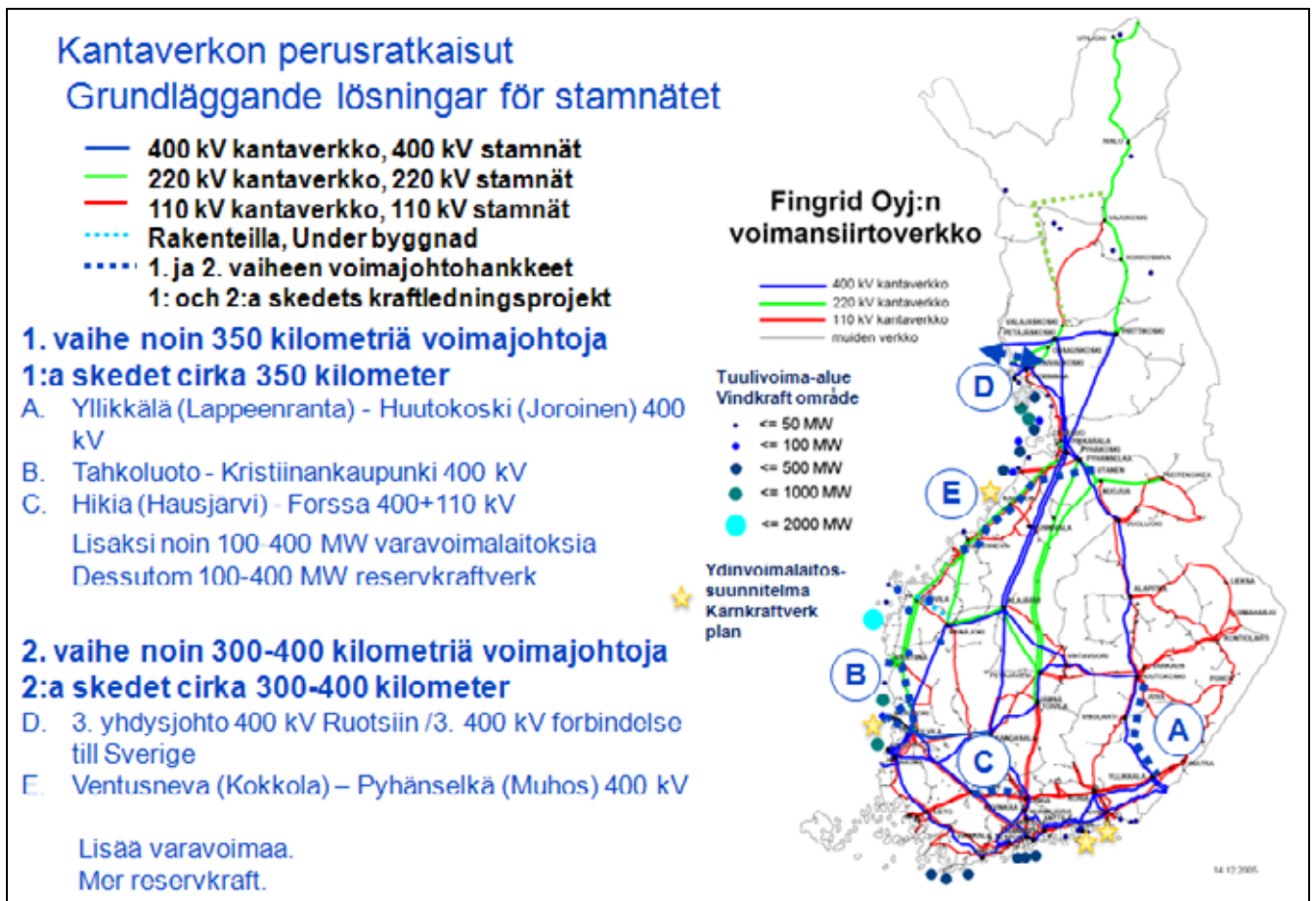
Kantaverkon kehittämistoimenpiteissä tähdätään siihen, että 220 kV muuntoasemille ei tehdä laajoja perusparannuksia, vaan ne korvataan 400 kV asemilla vuoden 2015 tienoilla. Verkon siirtokyky riittää tähän asti. Ensimmäisenä siirtokyky jää riittämättömäksi 220 kV verkossa Ulvilan ja Kristiinankaupungin välillä. Tämän jälkeen 110 kV verkko jää alimittaiseksi Seinäjoen ja Alajärven välillä sekä Kristiinankaupungin, Vaasan ja Seinäjoen välillä.

Pitkän aikavälin verkon kehittäminen Pohjanmaalla

Pohjanmaan 400 kV verkkoa on tarpeen kehittää tulevaisuudessa. Seuraavassa vaiheessa Etelä-Pohjanmaalle muodostetaan rengasverkko välille Ulvila - Kristiinankaupunki - Tuovila (Mustasaari) - Seinäjoki. Myöhemmin siirtotarpeiden kasvaessa 400 kV verkko ulotetaan rannikkoa pitkin Tuovilasta Oulujoelle asti. Kristiinankaupunki - Tuovila - Ventusneva (Kokkola) voimajohdot ovat rakennettu 400 kV rakenteella jo 90-luvulla, mutta ne ovat olleet 220 kV käytössä.

Rannikon 400 kV voimajohto lisää kantaverkon etelä-pohjois-suuntaista siirtokykyä. Seinäjoki - Tuovila voimajohto sitoo rannikkojohdon muuhun 400 kV verkkoon ja kasvattaa kantaverkon siirtokykyä sekä käyttövarmuutta vika- ja huoltokeskeytysten aikana. Rannikon 400 kV voimajohto mahdollistaa tuulivoiman liittämisen länsirannikolla. Lisäksi 400 kV voimajohto on myös välttämätön mahdollisen Pyhäjoen ydinvoimalaitoksen liittämiseksi. Myös muualle suunnitellut ydinvoimalaitokset edellyttävät etelä-pohjois-suuntaisen siirtoverkon vahvistamista suunnitellulla 400 kV voimajohdolla. Ventusnevalle rakennettava uusi 400/110 kV muuntoasema parantaa Kokkolan seudun käyttövarmuutta ja mahdollistaa käyttövarmuuden ylläpitämisen myös kuormien kasvaessa tai tuotantorakenteen muuttuessa.

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



Kuva 2. Kantaverkon kehittämisen perusratkaisut

Bild 2. Baslösningarna för stamnätets utveckling

1.2 Hankkeesta vastaava

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

Fingrid Oyj on perustettu vuonna 1996 ja sen operatiivinen toiminta alkoi syyskuussa 1997. Yhtiö omistaa Suomen kantaverkon ja kaikki merkittävät ulkomaanyhteydet. Voimajohtoja on yhteensä noin 14 000 kilometriä ja sähköasemia 106 kappaletta. Yhtiön asiakkaina on sähköntuottajia, suurteollisuusyrityksiä sekä alue- ja jakeluverkonhaltijoita. Vuonna 2008 Fingrid Oyj:n liikevaihto oli 382 miljoonaa euroa.

1.3 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

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

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

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

Voimajohdon sijoituessa luonnonsuojelualueelle, tulee kyseistä suojelualuetta koskien hakea luonnonsuojelulain (LSL 1996/1096) 27 § perusteella **rauhoitussääräyksiin muutosta** hallintolain säädösten mukaisesti. Yksityisen suojelualan ollessa kyseessä alueellinen ympäristökeskus voi hakemuksesta kokonaan tai osittain lakkauttaa yksityisen omistaman alueen suojelun tai lieventää sen rauhoitusmääräyksiä. Hakemuksesta on hankittava ympäristöministeriön lausunto. Valtion omistamilla luonnonsuojelualueilla rauhoitusmääräyksistä poikkeamisen myöntää ympäristöministeriö.

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

Mikäli voimajohtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään alueella, jolla on voimassa oleva asemakaava, tulee **asemakaavaa muuttaa** voimajohdon lunastusmenettelyn jälkeen. Erityisen tärkeää tämä on, jos voimajohtoreitti sijoittuu asuin-, teollisuus- tai muille korttelialueille tai jos voimajohdon rakennuskielto-alue ulottuu korttelialueiden rakennusaloille.

Uuden voimajohdon sijoituessa voimassa olevan, oikeusvaikutteisen yleiskaavan tai osayleiskaavan alueelle vastaavaa kaavamuutosta ei tarvitse tehdä yleiskaavan yleispiirteisyyden takia. Sen sijaan on syytä tarkastella, miten voimajohto vaikuttaa yleiskaavassa osoitettujen asuin-, teollisuus- tai muiden alueiden toteuttavuuteen; esimerkiksi erottaako voimajohto alueesta pieniä, rakentamiskelvottomia alueita.

Voimajohdon sijoituessa tieympäristöön on tarvittaessa haettava Maantielain (2005/503) 47 §:n mukainen **poikkeamislupa** maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta. Lisäksi maantien ylitykselle tai alitukselle voimajohdolla on haettava lupa. Luvan myöntää tienpitoviranomainen eli nykytilanteessa Tiehallinto. Ratahallintokeskukselta haetaan **risteämälupa**, mikäli voimajohto sijoittuu Ratahallintokeskuksen alueelle.

Fingrid Oyj hakee **lunastus- tai maanmittaustoimitusta** päivittääkseen voimajohdon johtoalueen uuden suunnitelman mukaisesti. Lupahakemukseen tullaan liittämään lain edellyttämät selvitykset, kuten YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM).

1.4 Liittyminen muihin hankkeisiin

Pohjois-Pohjanmaalla ja Perämeren alueella on eri suunnitteluvaiheissa useita tuulivoimahankkeita muun muassa Oulun ja Raahen alueella.

Fennovoima Oy on jättänyt 14.12.2009 valtioneuvostolle periaatepäätöshakemuksensa ydinvoimalan rakentamisesta. Fennovoimalla on ydinvoimalalle kolme vaihtoehtoista sijaintipaikkaa, jotka ovat Pyhäjoen Hanhikivi, Ruotsinpyhtään Gäddbergsö ja Simon Karsikko. Lopullisen sijaintipaikan Fennovoima valitsee oletettavasti periaatepäätöksen jälkeen.

Voimajohtohankkeen toteuttaminen ja länsirannikon voimansiirtoverkon kehittäminen tukevat edellä mainittuja hankkeita.

Kokkolassa johtoreitin alkupäässä voimajohdon rinnalle sijoittuu maakuntakaavan kaavavarauksen mukainen uusi valtatie (Kokkolan ohikulkutie). Tiehanke tarkoittaa Matkaneva - Ylivieska radan 2-raiteiseksi muuttamisen aiheuttamia muutoksia tienlinjauksissa. Tielinjauksen muutokset ovat Ventusnevan sähköaseman ja voimajohdon, radan ja tien risteämäkohdalla varsin pieniä.

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

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

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja sen tavoitteet

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

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

Ympäristövaikutusten arviointimenettely jakautuu kahteen päävaiheeseen, jotka ovat arviointiohjelma ja arviointiselostus. Arviointimenettelyn eteneminen on esitetty kuvassa 3.

Arviointiohjelma

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

Yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus kuuluttaa arviointiohjelman asettamisesta nähtäville alueen kuntiin kahden kuukauden ajaksi. Arviointiohjelma on nähtävänä hankkeen vaikutusalueen kuntien kunnanvirastoissa ja pääkirjastoissa sekä Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksessa Oulussa osoitteessa Veteraanikatu 1 sekä Kokkolassa osoitteessa Torikatu 40. Nähtävilläoloaikana arviointiohjelmasta voi esittää mielipiteitä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen kokooa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle, minkä jälkeen selvitys- ja arviointityö jatkuu.

Arviointiohjelman nähtävilläolon aikana järjestetään kolme eri yleisötilaisuutta alueen kunnissa eli Himangan kunnassa 17.8.2009, Merijärven kunnassa 18.8.2009 ja Siikajoen kunnassa 19.8.2009. Tilaisuuksista ilmoitetaan hankkeen vaikutusalueen lehdissä, jotka ovat Kokkola (kaupunkilehti), Keski-Pohjanmaa, Österbottens Tidning, Kälviän seudun Sanomat, Lestijoki, Kalajokilaakso, Siikajokilaakso, Kaleva. Muille alueen lehdille toimitetaan lehdistötiedote arviointiohjelman valmistumisesta.

Arviointiselostus

Arviointiselostukseen kootaan arviointiohjelmassa esitetyt selvitykset tarkistettuna, YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset ympäristöstä ja arviot hankkeen ympäristövaikutuksista. Selostuksessa esitetään eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset, vaihtoehtojen vertailu, arvioinnissa käytetty aineisto lähdeviitteineen, arviointimenetelmät ja yhteenveto arviointityöstä. Lisäksi selostuksessa

kuvataan mm. haitallisten vaikutusten lieventämis- ja torjuntamahdollisuudet sekä arviointiin liittyvät epävarmuustekijät (VNA 713/2006 10 §). Selostuksessa kuvataan myös miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon arviointiselostuksen laatimisessa.

Valmistuneesta arviointiselostuksesta yhteysviranomaisen kuuluttaa samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on nähtävillä vähintään kuukauden ajan, jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Arviointiselostuksen nähtävilläoloaikana järjestetään vastaavat yleisötilaisuudet lehti-ilmoituksineen kuin arviointiohjelmavaiheessa. Yhteysviranomaisen kokoaa selostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläolon päättymisestä. Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen arviointiselostuksesta antamaan lausuntoon.

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

2.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankevastaavana toimii Fingrid Oyj ja yhteysviranomaisena Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatimisesta vastaa FCG Planeko Oy.

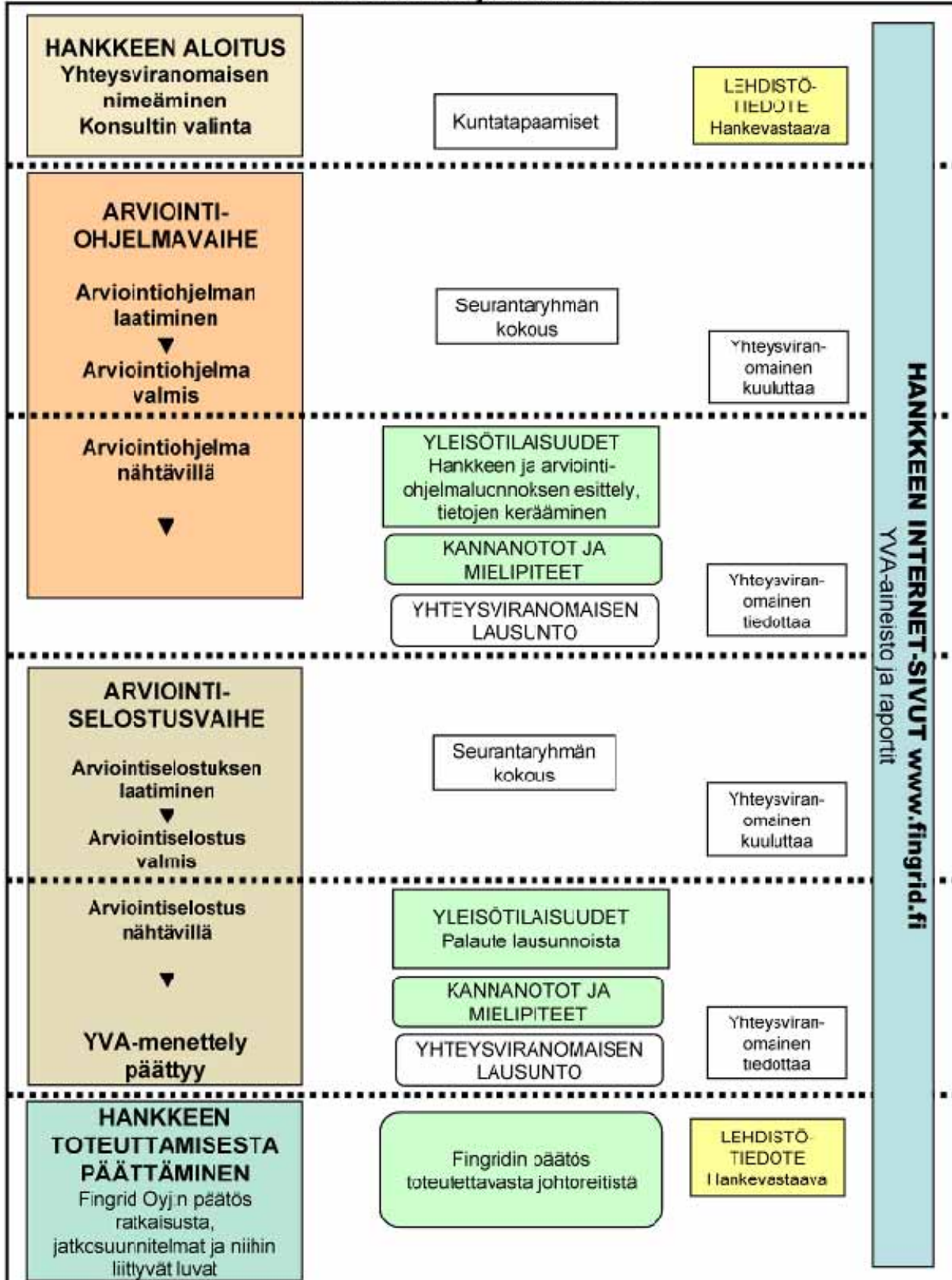
Hankkeen YVA-menettelyä varten on perustettu seurantaryhmä, johon kutsuttiin seuraavien eri tahojen edustajat:

- Kokkolan kaupunki
- Himangan kunta
- Kalajoen kaupunki
- Merijärven kunta
- Pyhäjoen kunta
- Raahen kaupunki
- Vihannin kunta
- Siikajoen kunta
- Limingan kunta
- Tyrnävän kunta
- Siikalatvan kunta
- Muhoksen kunta
- Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus
- Länsi-Suomen ympäristökeskus
- Museovirasto
- Keski-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Oulun seudun ympäristötoimi
- Vaasan Tiepiiri
- Oulun Tiepiiri
- Pohjois-Pohjanmaan Metsäkeskus
- Etelä-Pohjanmaan Metsäkeskus
- Rannikon Metsäkeskus
- MTK Pohjois-Pohjanmaa
- Suomen Luonnonsuojeluliiton Pohjanmaan piiri ry
- Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri
- Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys

Seurantaryhmään osallistuu Fingrid Oyj:n edustajana Mika Penttilä ja Hannu Ylönen sekä FCG Planeko Oy:n edustajana Marja Nuottajärvi. Seurantaryhmä on koontunut arviointiohjelman käsittelyä varten kerran. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus osallistuu seurantaryhmään yhteysviranomaisena. Seurantaryhmä kommentoi arviointiohjelmaluonnosta ennen sen viimeistelyä.

VOIMAJOHTOHANKKEEN YVA-PROSESSI

Vuorovaikutus ja tiedottaminen



Kuva 3. Voimajohtohankkeen YVA-menettelyn eteneminen ja vuorovaikutus.

MBK-processen för kraftledningsprojektet

Växelverkan och information

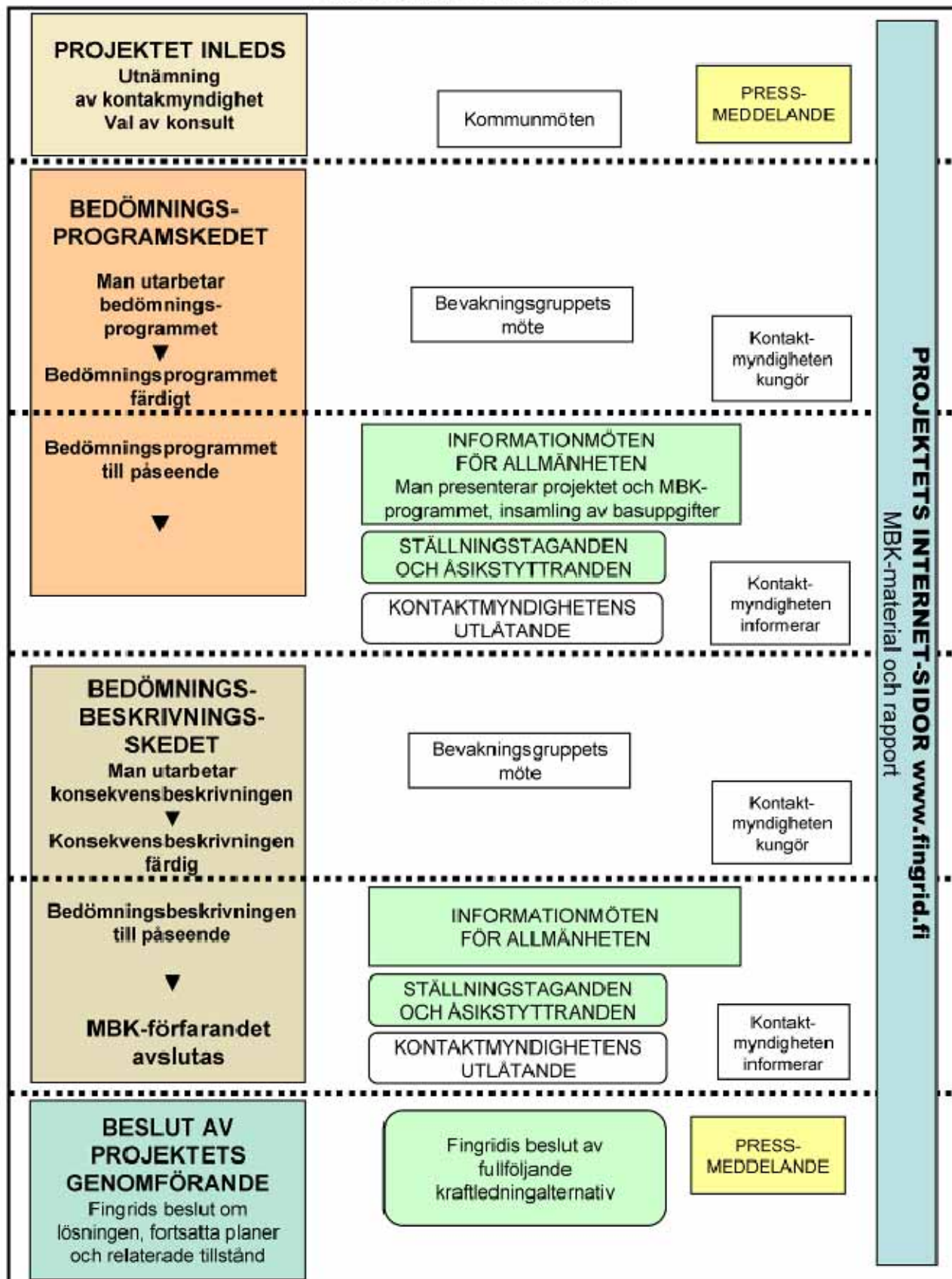


Bild 3. MKB-förfarandets framskridande och växelverkan.

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 Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukselle nähtävilläoloaikoina. Virallisten mielipiteiden lisäksi palautetta arviointiohjelmasta ja -selostuksesta voi antaa Fingrid Oyj: lle tai YVA-konsultille.

Arviointiohjelman laadintavaiheessa 19.5.2009 järjestetyssä seurantaryhmän kokouksessa esiteltiin hanketta ja johtoreittivaihtoehtoja sekä arviointiohjelmaluonnosta. Keskustelussa esille nousseita asioita olivat voimajohtosuunnittelun eri vaiheiden lupamenettelyt, pylväspaikkojen tarkemman suunnittelun ajoittuminen, maa- ja metsätaloudelle aiheutuvien vaikutusten arvioiminen, lunastusmenettely, vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ja vaihtoehtojen vertailussa käytettävä menetelmä sekä YVA-menettelyn aikainen tiedottaminen ja yleisötilaisuudet.

Yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus kuuluttaa arviointiohjelman asettamisesta nähtävillä alueen kuntiin kahden kuukauden ajaksi. Arviointiohjelma on nähtävänä hankkeen vaikutusalueen kuntien kunnanvirastoissa ja pääkirjastoissa sekä Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksessa Oulussa osoitteessa Veteraaninkatu 1 sekä Kokkolassa osoitteessa Torikatu 40. Nähtävilläoloaikana arviointiohjelmasta voi esittää mielipiteitä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen kokooa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle, minkä jälkeen selvitys- ja arviointityö jatkuu. Yhteysviranomaisen tiedottaa antamastaan arviointiohjelmalausunnosta.

Arviointiohjelman nähtävilläolon aikana järjestetään kolme eri yleisötilaisuutta alueen kunnissa eli

- Himangan kunnassa: kunnanviraston valtuustosalin (Raumankarintie 2) 17.8.2009 kello 18
- Merijärven kunnassa: koulukeskus Kilpukan ruokasali (Merijärventie 104) 18.8.2009 kello 18
- Siikajoen kunnassa: Siikasalon seurakunnan Paavolan seurakuntatalolla (Paavolantie 42) 19.8.2009 kello 18

Tilaisuuksista ilmoitetaan hankkeen vaikutusalueen lehdissä, jotka ovat Kokkola (kaupunkilehti), Keski-Pohjanmaa, Österbottens Tidning, Kälviän seudun Sanomat, Lestijoki, Kalajokilaakso, Siikajokilaakso, Kaleva. Muille alueen lehdille toimitetaan lehdistötiedote arviointiohjelman valmistumisesta.

Arviointiselostusta esitellään vastaavissa yleisötilaisuuksissa sen valmistuttua. Selostusvaiheen yleisötilaisuuksissa käydään läpi arviointiohjelmasta saadut mielipiteet ja lausunnot sekä esitetään niihin vastineet. Arvioitavat vaihtoehdot ja arvioinnin tulokset esitetään yleisölle.

Hankkeen tiedottamista ja osallistumista varten on perustettu internet-sivut osoitteeseen www.fingrid.fi -> [Ympäristö](#) -> [YVA-menettelyt](#). Arviointiohjelma ja -selostus laitetaan kokonaisuudessaan internet-sivuille. Viralliset mielipiteet tulee aina toimittaa yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukselle arviointiohjelman ja -selostuksen kuulemisvaiheissa. Arviointiohjelma ja selostus sekä yhteysviranomaisen niistä antama lausunto ovat nähtävillä myös Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen internet-sivuilla osoitteessa:

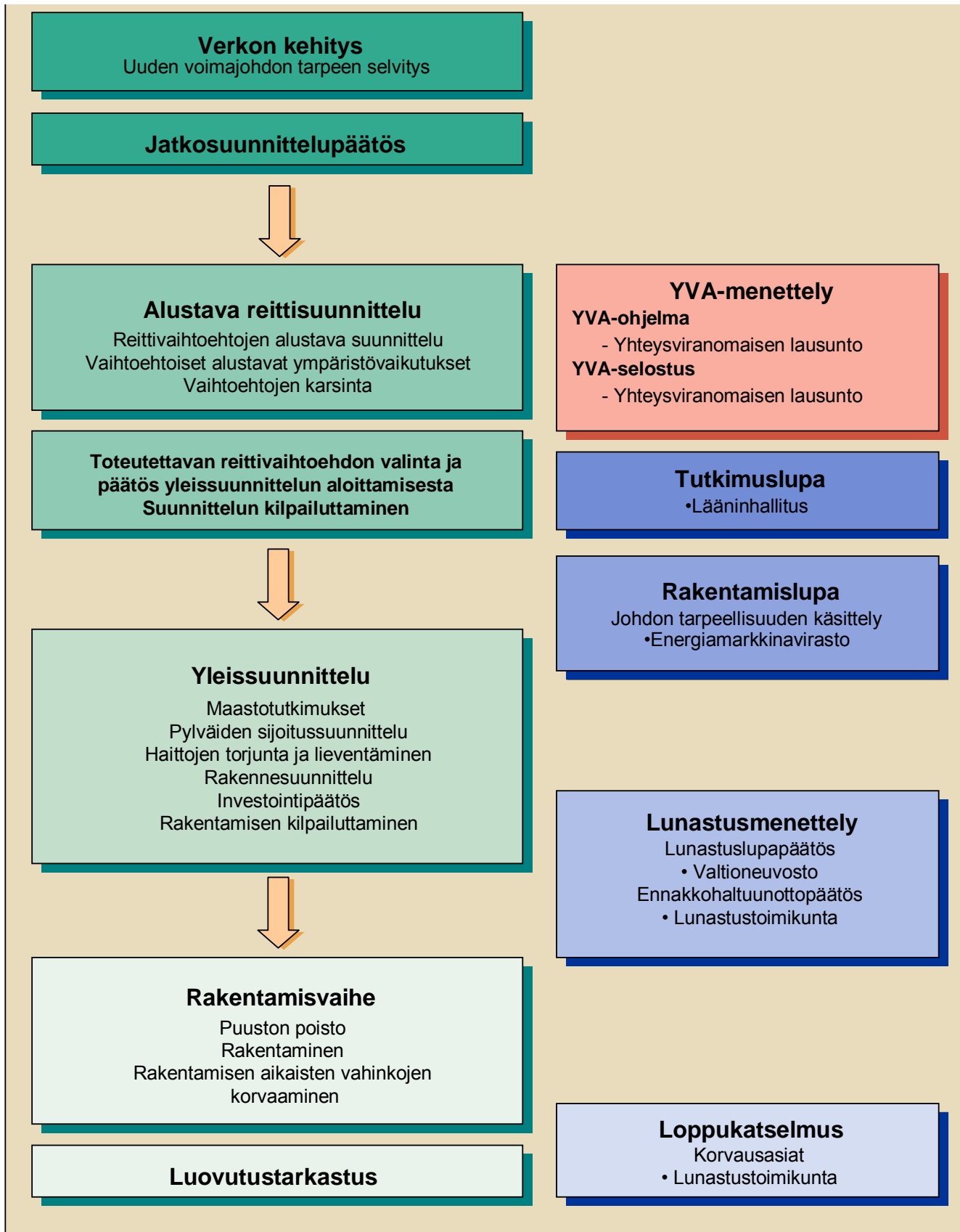
www.ymparisto.fi/ppo > ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA > vireillä olevat YVA-hankkeet.

2.4 YVA-menettely osana voimajohdon suunnittelua

Kantaverkon verkkosuunnittelun yhteydessä on selvitetty uuden voimajohdon tarpeellisuus ja nykyrakenteiden kunto. Tarpeellisuusselvitys on tehty ennen YVA-menettelyn käynnistämistä ja selvityksen perusteella Fingrid Oyj on tehnyt päätöksen YVA-menettelyn käynnistämiseksi (kuva 4).

Voimajohdon tarpeellisuuden selvittämisen jälkeen on käynnistetty alustava reititisuunnittelu, jonka yhteydessä on tutkittu erilaisia ratkaisuja voimajohdon rakentamiseksi. Alustavan reittivaihtoehtojen suunnittelun perusteella on valittu johtoreitit, joita tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tutkitaan.

YVA-menettelyn päätyttyä Fingrid Oyj valitsee toteutettavan johtoreitin ja käynnistää voimajohdon yleissuunnittelun. Siihen sisältyvät maastotutkimukset ja pylväiden sijoitussuunnittelu. Voimajohdolle haetaan rakentamislupaa Energiamarkkinavirastolta. Yleissuunnittelun valmistuttua Fingrid Oyj hakee lunastusmenettelyä tai maanmittaustoimitusta voimajohtoalueen päivittämiseksi uuden tilanteen mukaiseksi. Voimajohdon rakentaminen voidaan aloittaa ennakkohaltuunoton jälkeen.



Kuva 4. YVA-menettely osana voimajohdon suunnitteluprosessia.

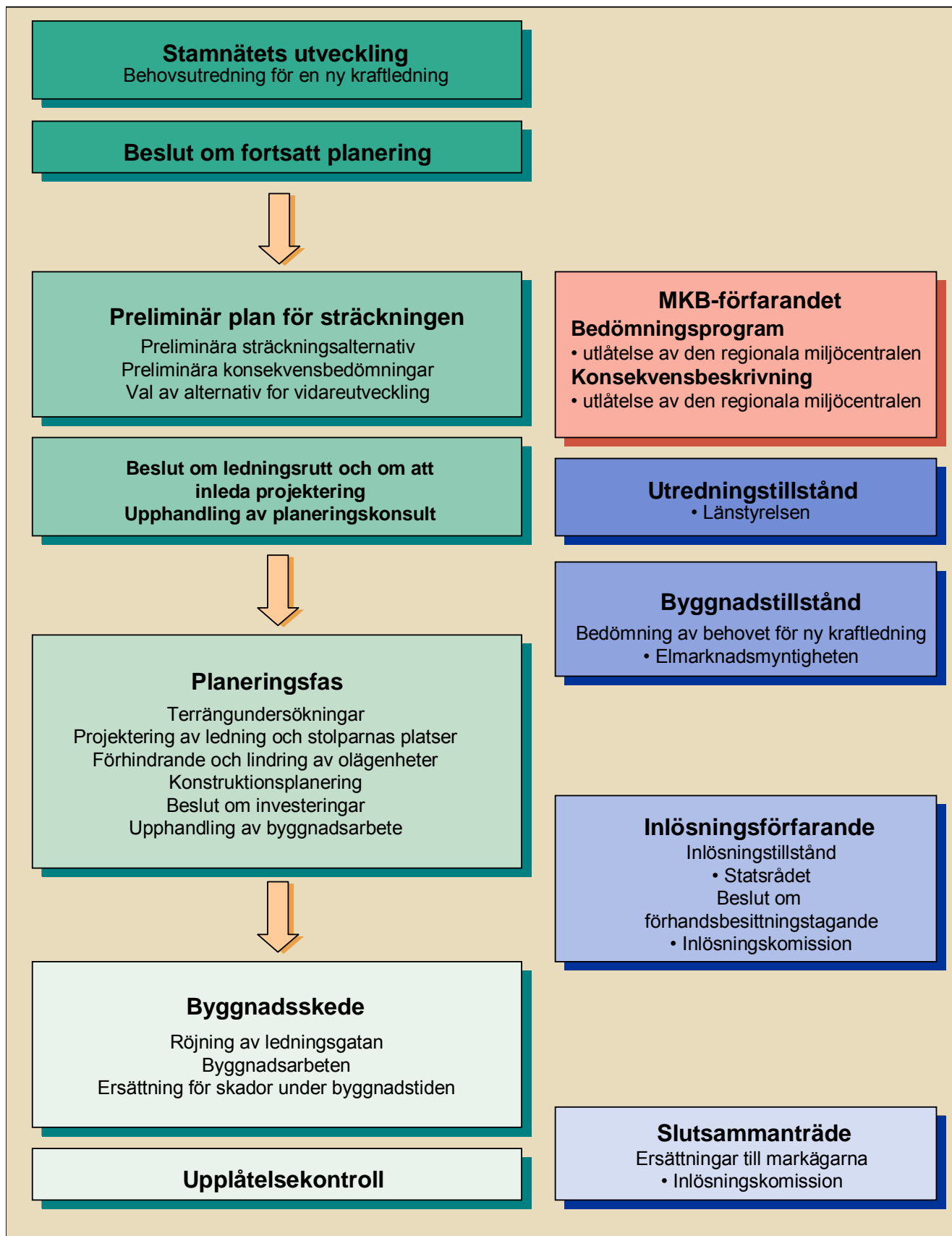


Bild 4. MKB-förfarandets framskridande och växelverkan.

3 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT

3.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

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

3.2 Alustavat reittivaihtoehdot ja niiden karsinta

3.2.1 Vuoden 1991 Ventusneva-Pyhäkoski 400 kV voimajohdon YVA-menettely

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

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

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

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

3.2.2 Muut alustavasti tarkastellut reittivaihtoehdot

Kantaverkon siirtotarpeiden kasvamisen ja länsirannikon 220 kV voimajohtojen ikääntymisen myötä hankkeen toteuttamistarve nousi uudelleen esille osana kappaleessa 1.1 kuvattuja kantaverkon kehittämisen perusratkaisuja. YVA:ssa tarkasteltavien vaihtoehtojen muodostamisessa lähdettiin liikkeelle vuoden 1991 YVA-menettelyssä valitusta reitistä. Koska Ventusnevan ja Kalajoen välillä reitti ei vastannut nykyisiä valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita (VAT), päätettiin Ventusnevan ja Kalajoen välillä tarkastella myös paremmin nykyisten voimajohtojen yhteyteen sijoittuvaa reittiä. Lisäksi Siikajoen ja Tyrnävän välillä tarkasteltiin A-reittiä eteläisempää reittivaihtoehtoa. Näin muodostettuja reittivaihtoehtoja esiteltiin tammikuussa 2009 voimajohtoreittien kuntien ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen edustajille. Saadun palautteen perusteella Ventusnevan ja Kalajoen välillä uuteen johtokäytävään sijoittuvan voimajohtoreitin tarkastelusta päätettiin luopua. Lisäksi Tyrnävän kunnalta saadun palautteen perusteella muodostettiin Siikajoen ja Tyrnävän välille uusia reittivaihtoehtoja (B ja B1), jotka otavat paremmin huomioon Tyrnävän kunnan tulevaa maakäyttöä.

3.2.3 Hylätyt reittivaihtoehdot

Ruukki-Tyrnävä-Muhos

Nykyisen 110 kV johdon rinnalle tai paikalle sijoittuva johtoreitti Ruukista Tyrnävän ja Muhoksen kautta Pyhänselän sähköasemalle hylättiin. Nykyisen voimajohdon lähelle sijoittuvan asutuksen takia 400 kV johdolle säädettyjä rakennusrajoitteita ei voitaisi reitillä noudattaa.

Maa- ja merikaapeli

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 ydinosaan sijoittuvia kaapeliyhteyksiä, esimerkiksi Helsingissä. 400 kV vaihtovirtamaakaapelia ei Suomessa kuitenkaan ole rakennettu.

Maakaapelivaihtoehtoa arvioitiin vuonna 2008 valmistuneessa Länsisalmi-Vuosaari 400 kV noin 6 kilometrin voimajohtohankkeen YVAssa avojohdon vaihtoehtona. Arviointiselostuksen mukaan maakaapelin haittatekijöitä ovat mahdollisten vikojen keston pitkäkestoisuus, maakaapelin korkeat investointikustannukset avojohdosta vastaavan sähkönsiirtokyvyn saavuttamiseksi ja sen rakentamisen maankaivutöiden kalleus. Myös maakaapelin luontovaikutukset arvioitiin avojohdosta merkittävimmiten mittavan kaapelikaivannon ja asennusalueen takia. Vaikka kaapeli-avojohdosta hintasuhde on kaventunut, niin tässä tapauksessa kaapelin arviointiin olevan noin 10–13 kertaa kalliimpi kuin vastaavan siirtokyvyn omaava avojohdosta.

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

Tasavirtamerikaapelina (HVDC) yhteys olisi teoriassa mahdollista toteuttaa, mutta tasavirtakaapelin soveltuvuutta maan sisäisen kantaverkon osaksi ei ole selvitetty. Tasavirtakaapeliin ei voitaisi liittää reitin mahdollista uutta perusvoimatuotantoa. Avojohtoon siirtokyvyn korvaavan merikaapelin täytyisi myös olla varsin järeärakenteinen. Oulun seudun rannikon ja Muhoksen välinen noin 20–40 km osuus olisi toteutettava maahan kaivettavana kaapelina tai avojohtona. Kustannuksia nostavat kalliin merikaapelin lisäksi sen molempiin päihin tarvittavat erityisen kalliit suuntaaja-asetat. Kustannusten arvioidaan olevan ainakin 15–20 kertaa avojohtoa kalliimmat.

Merikaapelien rakentaminen matalaan meriveteen edellyttää myös kaapelien suojaamista ja upottamista meren pohjaan ahtojäiden vaikutussyvyyttä matalammissa vesisyvyyksissä (alle 12 metriä). Kokkolan ja Oulun seudun matalahkolla merialueella jouduttaisiin siten mittaviin kaivutöihin, jotka voivat aiheuttaa laajojakin vesistövaikutuksia.

Edellä esitetyistä seikoista johtuen kaapelivaihtoehtoja ei tutkita YVAssa.

3.3 Tarkasteltavat reittivaihtoehdot

Hankkeessa tarkastellaan Kokkolan Ventusnevan ja Muhoksen Pyhänselän välillä yhtä pääreitinvaihtoehtoa A. Lisäksi Siikajoen Muhoksen välillä tarkastellaan kahta vaihtoehtoista alavaihtoehtoreittiä B ja B1.

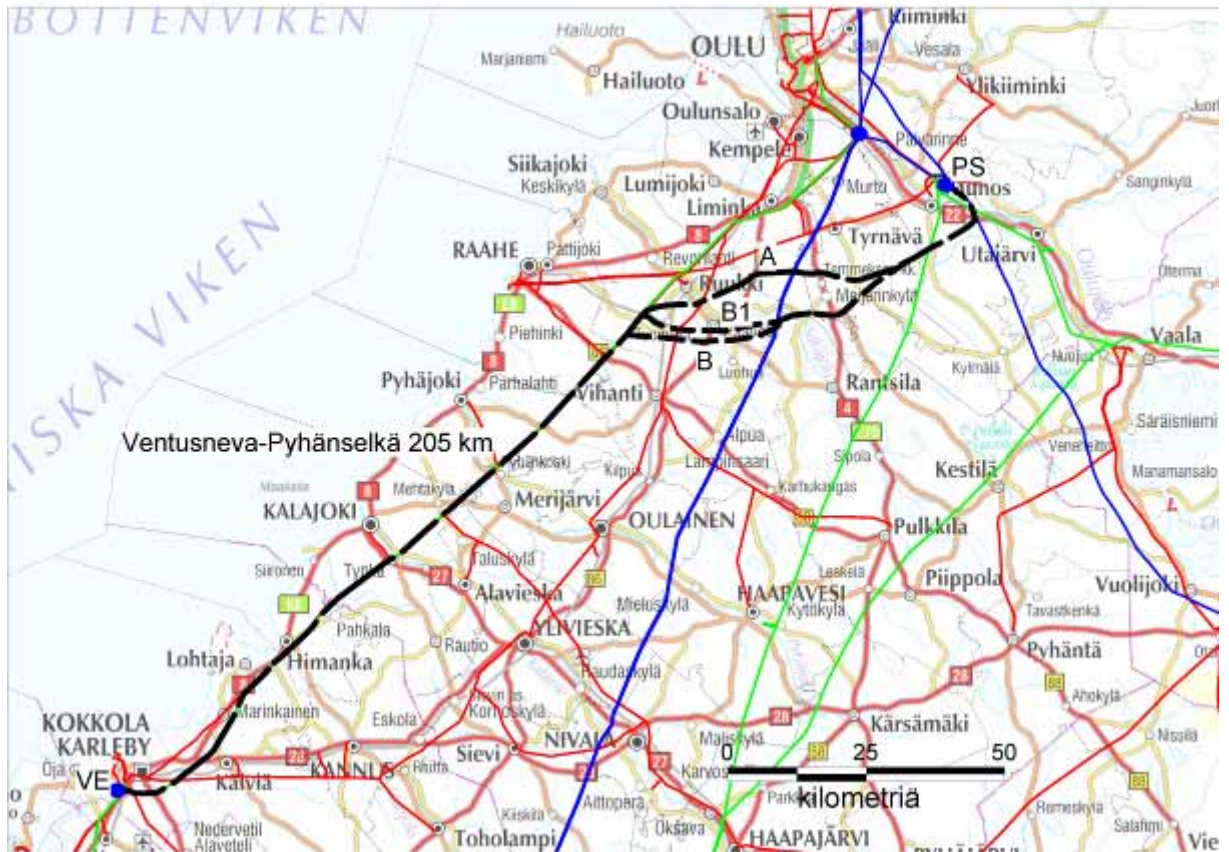
Vaihtoehto Alternativ	Pituus Längd	Kokonaispituus Totala längd
VE A	204,8 km	204,8 km
VE B	55,3 km	205 km
VE B1	27,9 km	206,6 km

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

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

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

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



Kuva 5. Tarkasteltavat reittivaihtoehdot.

Bild 5. Ruttalternativ som skall undersökas.

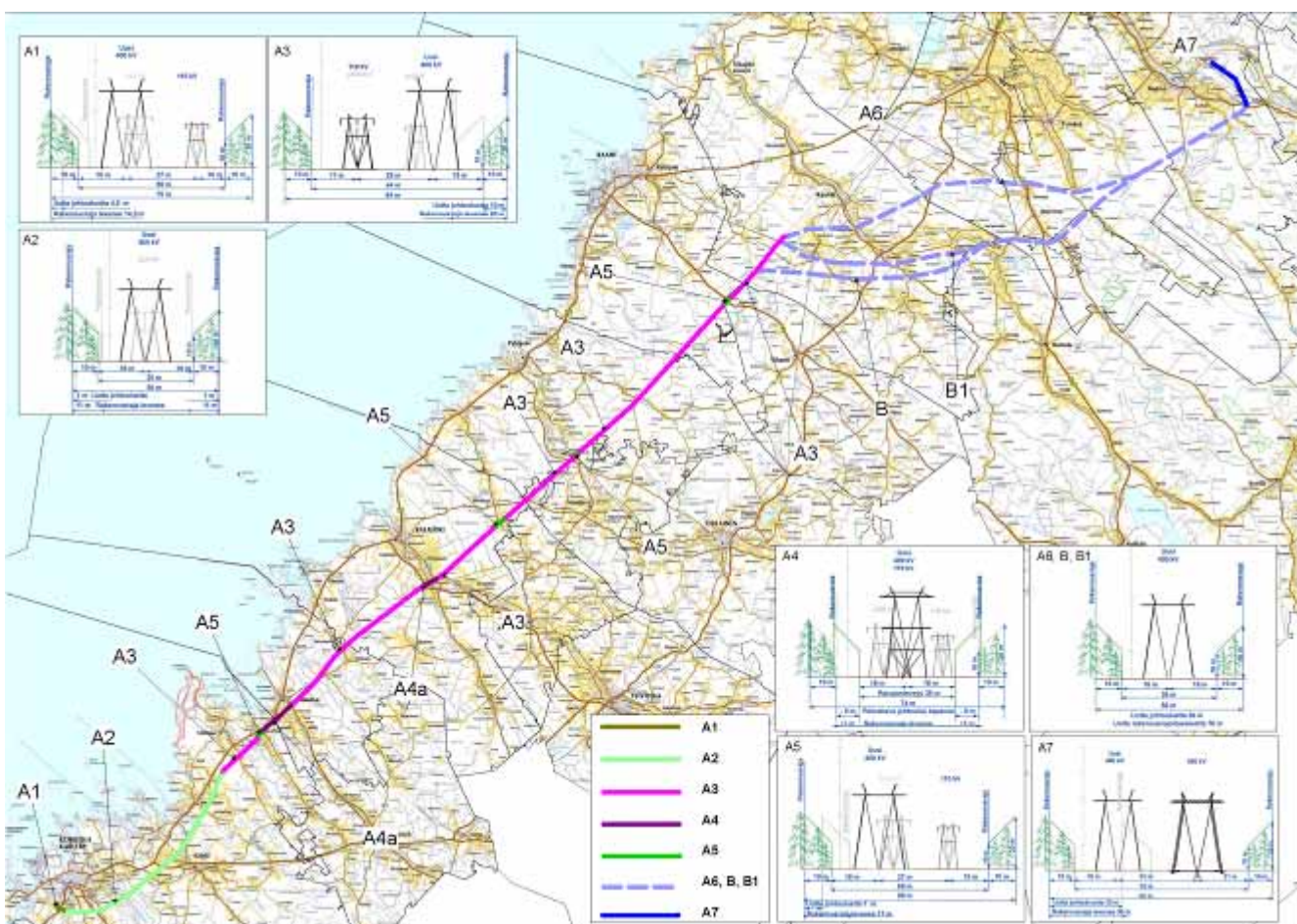
O-vaihtoehtoa (hankkeen toteuttamatta jättämistä) ei tässä hankkeessa tulla tarkastelemaan, koska se ei ole Fingrid Oyj:n käsityksen mukaan kantaverkon toiminnan kannalta mahdollinen ratkaisu. YVA-asetuksen mukaan yhtenä vaihtoehtona tulee olla hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto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

Fingrid Oyj vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta sähkömarkkinalain perusteella sille myönnetyn sähköverkkoluvan ehtojen mukaisesti. Yhtiön toiminnan keskeisinä lähtökohtina ovat Suomen sähköverkon järjestelmävastuu ja kehittämisvelvoite, samoin kuin sähkön laadun ylläpitäminen korkeana. O-vaihtoehto ei ole mahdollinen, koska 220 kV voimajohto ei riitä valtakunnallisiin siirtotarpeisiin. Jos 400 kV voimajohtoa ei toteuteta, rajoittaa se valtakunnallista sähkön siirtoa eikä siten kantaverkkoyhtiö toimi sähkömarkkinalain mukaisesti.

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

3.4 Reittivaihtoehtojen poikkileikkaukset

Tarkasteltavien voimajohtoreittien poikkileikkausten sijainnit on esitetty kuvassa 6 ja tarkemmat poikkileikkausten sijainnit on esitetty liitekartoilla 1-21. Poikkileikkauskuvissa uudet rakennettavat ja nykytilanteen mukaisina säilyvät pylväät on esitetty viivakuvina, purettavat nykyiset pylväät harmaina. Uuden 400 kV voimajohdon tarkempi pylväiden sijoitussuunnittelu tehdään voimajohdon yleissuunnitteluvaiheessa maastotutkimusten jälkeen. Esitetyt voimajohtojen poikkileikkauskuvat ovat esimerkinomaisia ja käytetyt pylväsrakenteet määritellään tarkemmin voimajohdon yleissuunnittelun yhteydessä.



Kuva 6. Poikkileikkausten sijainnit.

Bild 6. Tvärssektionernas läge.

4 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

4.1 Maankäyttö ja elinkeinotoiminta

4.1.1 Maakuntakaavat

Keski-Pohjanmaa

Keski-Pohjanmaan maakunnan alueella on voimassa Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. ja 2. vaihekaava. Maakuntakaavan 1. vaihekaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 24.10.2003, ja 2. vaihekaava on vahvistettu valtioneuvostossa 29.11.2007. Vaihekaava käsittää soiden monikäytön, tuulivoimatuotannon ja kaupan palveluverkon sekä päivitettävänä aihepiirinä muinaismuistot ja maisema- ja kulttuurikohteet. Samalla vahvistuspäätös kumoaa maakuntakaavan 1. vaiheessa osoitetut kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeät alueet, keskustatoimintojen alueet sekä muinaismuistot. Maakuntakaavan 3. vaihekaavan laatiminen on vireillä ja sen keskeisin uusi teema on pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen.

Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. ja 2. vaiheen kaavayhdistelmässä on osoitettu nykyinen johtoreitti, jolle uusi voimajohto sijoittuisi. Johtoalueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Kaavassa ei ole esitetty merkittävästi parannettavia johtoja. Aivan länsiosassaan voimajohton rinnalle sijoittuu uusi valtatie (Kokkolan ohikulkutie). Kaavassa on osoitettu viheryhteystarpeet, jotka leikkaavat suunnitellun johdon kanssa, Kokkolan länsipuolelle sekä itäpuolelle Perhonjokea seuraillen. Kaavassa merkittyjä kyläalueita, jotka sijoittuvat johdon lähelle, ovat Peltokorven ja Alaviirteen kylät. Kaavassa osoitettuja keskustatoimintojen tai teollisuustoimintojen alueita ei sijoitu johdon lähelle. Voimajohtoreitti sijoittuu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeänä alueena osoitetulle alueelle Kälviän luoteispuolella, Marinkaisen kylän kohdalla sekä Himangan kaakkoispuolella. Muita suojelukohteita ei sijoitu välittömästi johtoalueen läheisyyteen. Lisäksi kaavassa on kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tai seudullisesti tärkeitä alueita osoitettu Peltokorven kylän kohdalle sekä Marinkaisen kylän ympärille.

Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan 3. vaihekaavassa nykyinen johtoreitti, jolle uusi voimajohto on suunniteltu rakennettavan, on osoitettu parannettavana pääjohtona. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33§:n mukaan rakentamisrajoitus. Parannettavan pääjohdon suunnittelumääräyksessä todetaan, että voimajohtolinjauksessa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevaa johtokäytävää, mikäli ympäröivä maankäyttö ja sen kehittäminen, arvokkaiden luonto- ja kulttuurikohteiden säilyttäminen tai maiseman erityispiirteiden huomioiminen eivät muuta edellytä. Tieverkko on edellisten vaihekaavojen mukainen siltä osin, kun se liittyy suunniteltavaan johtoon, eli Kokkolan ohikulkutie sijoittuu johdon vierelle länsiosaltaan. Kaavassa osoitettua taajamatoimintojen aluetta (A) sijoittuu suunnitellun johdon läheisyyteen Kokkolan ja Himangan kohdalla. Lisäksi johdon lähelle sijoittuvat Alaviirteen ja Pahkalan kylät (at). Valtateiden 8 ja 28 liittymään on osoitettu työpaikka-alue suurta maapinta-alaa vaativille toiminnoille (TP), joka ulottuu lähelle voimajohtoreittiä. Kokkolan kaupungin länsi- ja itäpuolelle on osoitettu voimajohtoreitin leikkaavat viheryhteystarpeet kuten edellisissäkin vaihekaavoissa. Lohtajan eteläpuolella johdon läheisyyteen on osoitettu virkistys-/matkailukohde (Kokkolan Lohtajan Houraatin ulkoilualue hiihto- ja ampumarata-alueineen).



Kuva 7. Ote Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. ja 2. vaihekaavan yhdistelmäkartasta. Voimajohto sijoittuu kuvassa nykyisen johdon rinnalle (sininen katkoviiva).

Bild 7. Utdrag ur mellersta Österbottens landskapsplanens 1. och 2. skedets kombinationskarta. Kraftledningen löper bredvid den nuvarande ledningen (blå streckad linje).



Kuva 8. Ote Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan 3. vaihekaavan luonnoksesta. Voimajohto sijoittuu kuvassa nykyisen johdon rinnalle (sininen katkoviiva).

Bild 8. Utdrag ur mellersta 3. skedets utkast av Österbottens landskapsplan. Kraftledningen löper bredvid den nuvarande ledningen (blå streckad linje).

Pohjois-Pohjanmaa

Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava, joka on tullut lainvoimaiseksi Korkeimman hallinto-oikeuden 25.8.2006 tekemällä päätöksellä. Pohjois-Pohjanmaan alueella on lisäksi tekeillä Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava, jonka luonnos on ollut nähtävillä 5.1.–6.2.2009.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa nykyinen voimajohto on osoitettu merkinnällä pääsähköjohto 400 kV ja 220 kV. Lisäksi kaavassa on osoitettu pääsähköjohdon yhteystarve välillä Kokkola – Muhos. Yhteystarvemerkintä on luonteeltaan yleispiirteinen, eikä se ota tarkasti kantaa voimajohdon sijaintiin. Näin voimajohdon kaikki kolme suunniteltua vaihtoehtoa ovat maakuntakaavan mukaisia. Sähköjohtojen alueita koskee maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Maakuntakaavassa osoitettuja taajamatoimintojen alueita (A), jotka sijoittuvat suunnitellun johtoreitin läheisyyteen, ovat Ruukin, Paavolan, Temmeksen ja Muhoksen taajamat. Johtoreitin läheisyyteen merkittyjä kyliä (at) ovat Kalajoen Tynkä, Merijärven Pyhänselkä, Ruukin Tuomioja sekä Muhoksen Honkala. Suunniteltu voimajohto ei sijoitu suoraan minkään näiden halki, mutta sivuaa näitä. Viheryhteystarve -merkintä kaavassa on Kalajoen, Pyhäjoen, Siikajoen ja Oulujoen laakson suuntaisesti. Nämä yhteystarpeet leikkaavat suunnitellun voimajohdon kanssa. Merijärvellä on osoitettu virkistys- ja matkailukohde (Ristivuoren jokimatkailu- ja hiihtokeskus) nykyisen voimajohdon tuntumaan.

Maakuntakaavassa osoitettuja kulttuuriympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeitä alueita, joille tai joiden lähistölle suunniteltu voimajohto sijoittuisi, ovat Tyngän kylän kohta (Kalajokilaakson kulttuurimaisema välillä Pitkäsenselkä – Nuoranperä – Hihnanperä), Merijärvellä (Talusperän kulttuurimaisema), Ruukissa Ruukin ja Paavolan taajamissa (Ruukin koski ja sahanseudun alue sekä Paavolan kirkonseutu), Temmeksen kohdalla (Temmeksen kirkonkylä), Tyrnävän Kolmikannan kylän kohdalla (Tyrnävänjoen viljelymaisema kirkonkylältä Keskikylälle) sekä Muhoksen taajaman ympärillä (Muhoksen kirkonseutu). Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeitä alueita, joille suunniteltu voimajohto sijoittuisi, on osoitettu Pyhäjokilaaksoon, Ruukissa Paavolan kylän koillispuolella ja Saarikosken kylän itäpuolella sekä Tyrnävällä Honkakosken kohdalla. Kulttuurimaiseman tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeänä kohteena on osoitettu Ängeslevän Ylipää. Hanhelan joenvarsilaitumien perinnemaisemakohde Vihannissa sijoittuu voimajohdon tuntumaan. Muhokselta itään päin on osoitettu kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti merkittävä tie, joka leikkaa suunnitellun voimajohdon reitin kanssa. Suunnitellun voimajohdon reitin tuntumaan sijoittuvia muinaismuistokohteita on maakuntakaavassa esitetty lukuisia.

Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava liittyy suunniteltavaan voimajohtoon siltä osin, kun kaavoitettavalta ydinvoimalalta tulevat voimajohdot liittyvät tai risteävät suunniteltavan johdon kanssa. Kaavaluonnoksessa on osoitettu ydinvoimalalta ohjeellinen pääsähköjohto 400 kV, joka liittyisi suunnitellun voimajohdon reitille Pyhäjoen itäpuolella. Lisäksi on osoitettu pääsähköjohdon yhteystarve Pyhäjoelta kaakkoon, joka risteää suunniteltavan voimajohdon varauksen kanssa.



Kuva 9. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta. Voimajohtovaihtoehtojen sijoittuminen on esitetty sinisellä katkoviivalla.

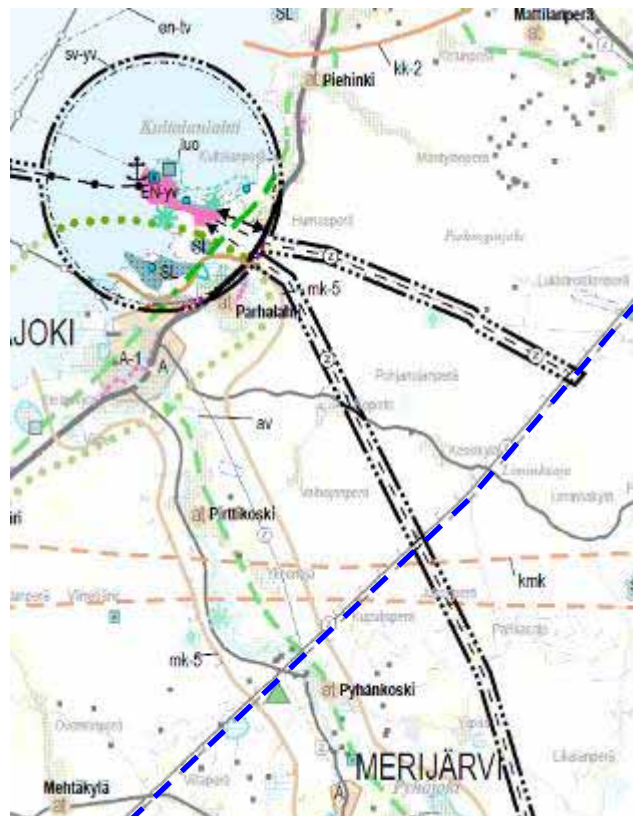
Bild 9. Utdrag ur Norra Österbottens landskapsplans utkast. Kraftledningensalternativens läge har markerats med en blå streckad linje.

Kuva 10.

Ote Hanhikiven ydinvoima-
maakuntakaavan luonnoksesta
18.12.2008. Voimajohto sijoittuu ku-
vassa nykyisen johdon rinnalle (sini-
nen katkoviiva).

Bild 10.

Utdrag ur Hanhikivi landskapsplan för
Kärnkraftverk, utkast 18.12.2008.
Kraftledningen löper bredvid den nu-
varande ledningen (blå streckad lin-
je).

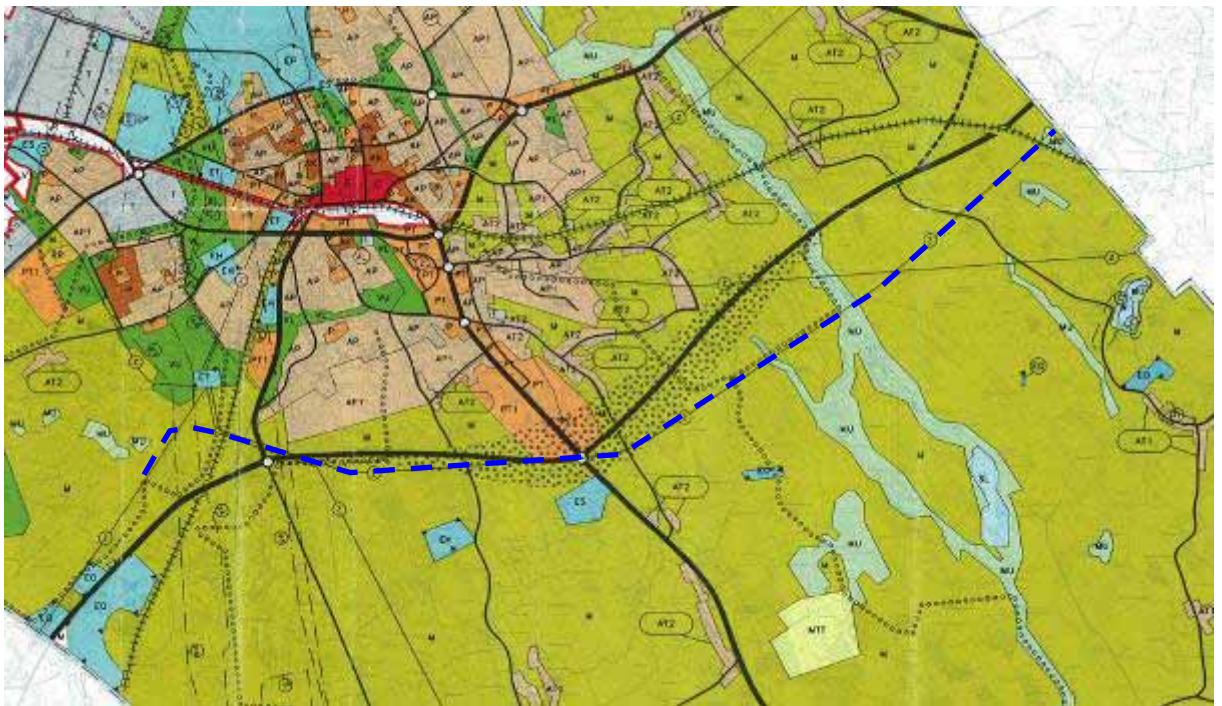


4.1.2 Yleiskaavat ja asemakaavat

Kokkola

Kokkolan kaupungin alueella on voimassa Kokkolan yleiskaava 2010 sekä Lohtajan Alaviirteen osayleiskaava 2010. Kokkolan yleiskaava on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 13.1.1992, ja Alaviirteen osayleiskaava on laadittu vuonna 1992. Kokkolan alueella johtoreitille ei sijoitu asemakaavoja.

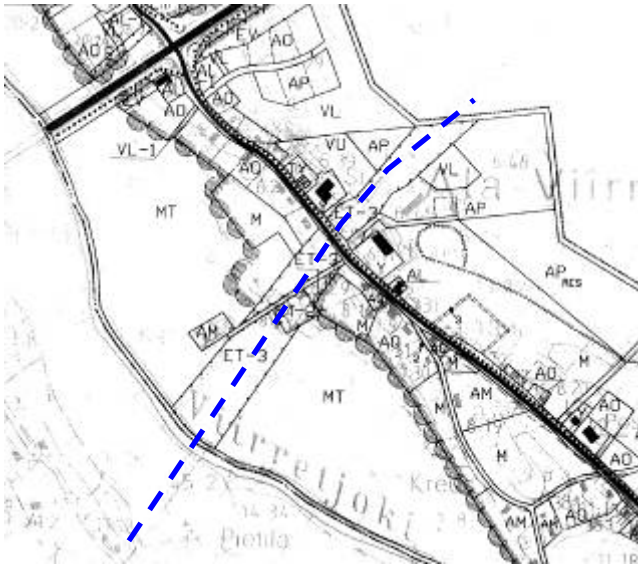
Kokkolan yleiskaavan alueella johto sijaitsee nykyisellä johtoalueella, joka on osoitettu kaavassa. Johdon kääntämistä länsipäässä etelään päin uudelle muuntoasemalle ei ole huomioitu kaavassa. Johtoalueen ympäristö on pääosin osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M). Perhonjoen laakson kohta sekä pieni alue kaavan itäreunassa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaisena alueena, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta ja ympäristöarvoja (MU). Länsiosalla valtaiteiden 8 ja 13 välillä johtoreitin kanssa samaan maastokäytävään sijoittuu varaus seudulliselle pääväylälle. Aivan länsiosastaan johto sijoittuu tärkeäksi pohjavesialueeksi (po) osoitetulle alueelle.



Kuva 11. Ote Kokkolan yleiskaavasta 2010. Voimajohto sijoittuu kuvassa nykyisen johdon rinnalle (sininen katkoviiva).

Bild 11. Utdrag ur Karleby generalplan 2010. Kraftledningen löper bredvid den nuvarande ledningen (blå streckad linje).

Alaviirteen osayleiskaava koskee Viirretjoen laaksoa ja sen varren asutusta. Osayleiskaavassa nykyisen johdon alue on osoitettu yhdyskuntateknisen huollon alueena, joka on sähkölinja-alue (ET-3). Lisäksi linjalle on osoitettu yhdyskuntateknisen huollon alue, jolle saa sijoittaa muuntoaseman ja sen tarvitsemat tilat ja laitteet (ET-2). Viirretjoen laakso on osoitettu maa- ja metsätalousalueena (MT), ja kyläalue melko tarkasti erilaisina asumisen-, palveluiden ja virkistykseen alueina.



Kuva 12. Ote Alaviirteen osayleiskaavasta. Voimajohto sijoittuu kuvassa 400 + 110 kV yhteispylväisiin nykyisten purettavien johtojen keskelle (sininen katkoviiva).

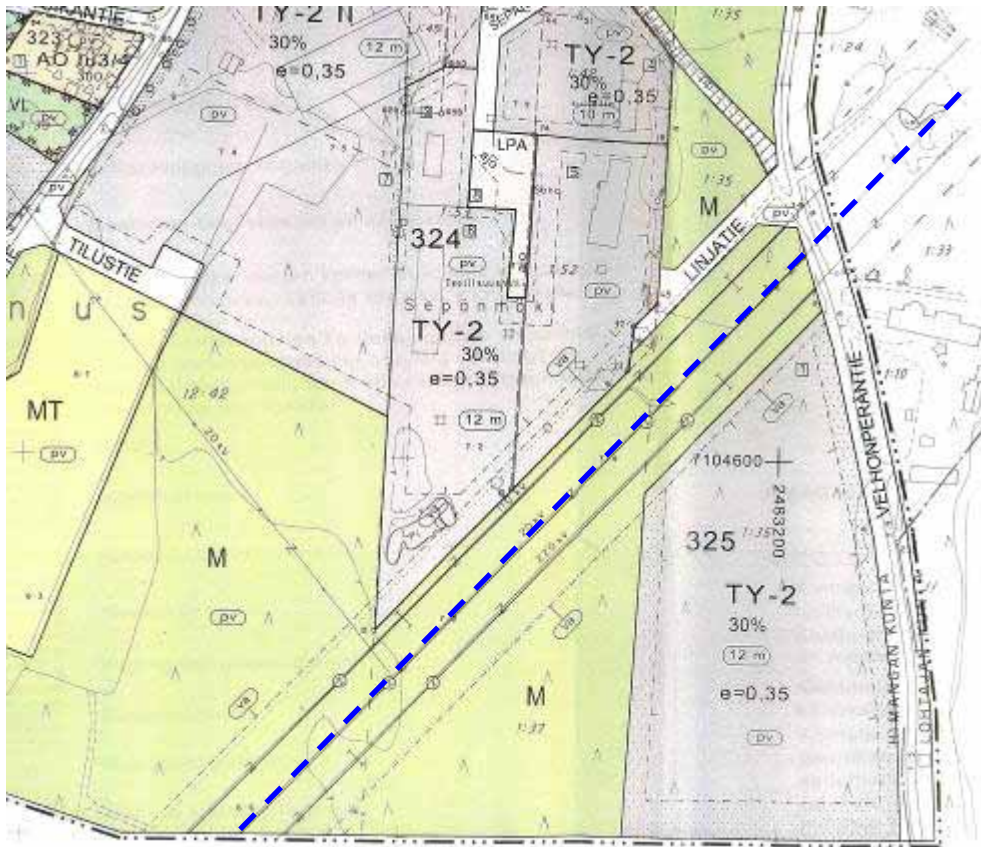
Bild 12. Utdrag ur Alaviirre delgeneralplan. Kraftledningen löper i den gemensamma 400 + 100 kV elstolpen mellan de nuvarande ledningarna som skall rivas (blå streckad linje).

Himanka

Himangan kunnan alueella johtoreitille sijoittuu kaksi asemakaavaa. Himangan taajaman eteläpuolella, Kannuskylän teollisuusalueella, nykyinen johto sijoittuu Kannuskylän alueen itäosan asemakaavan alueelle. Keskustan itäpuolella johto sivuaa Kirkonseudun asemakaavan aluetta. Kannuskylän alueen itäosan asemakaava on päivätty 11.4.2006 ja Kirkonseudun asemakaavan 6.8.2007.

Nykyinen voimajohto sijoittuu Kannuskylän alueen itäosan asemakaava-alueen kaakkoisosaan. Asemakaavassa on osoitettu kolme alueelle sijoittuvaa voimajohtoa (z). Johtoalueelle on osoitettu sen vaara-alueen raja (va), jolle ei saa pystyttää pysyviä rakenteita eikä sitä saa käyttää varasto- tai lastaustarkoitukseen. Vaara-alue ulottuu noin 18 metrin päähän reunimmaisista voimajohdoista. Johtoalue on kaavassa osoitettu maa- ja metsätalousalueena (M) Välittömästi voimajohtojen vieressä on teollisuusrakennusten korttelialuetta, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia. Korttelialueella sallitaan myös raskasta liikennettä aiheuttavaa teollisuutta (TY-2). Johtoalueen eteläpuoleisella tontilla rakennusala rajautuu vaara-alueeseen, pohjoispuoleisilla tonteilla rakennusalueen raja sijaitsee noin 6 metrin päässä vaara-alueesta.

Nykyinen voimajohto sivuaa Himangan Kirkonseudun asemakaavan itäkulmaa. Voimajohdot jäävät kaava-alueen itäpuolelle, mutta kaavassa on osoitettu vaara-alue (va). Vaara-alueella saa käyttää pysäköintialueena, mutta sille ei saa pystyttää pysyviä rakenteita eikä sitä saa käyttää varasto- tai lastaustarkoitukseen. Johtoalue on kaavassa osoitettu urheilu- ja virkistyspalveluiden alueena (VU). Lähin erillispientalojen korttelialue (AO) on 200 metrin päässä voimajohdoista.

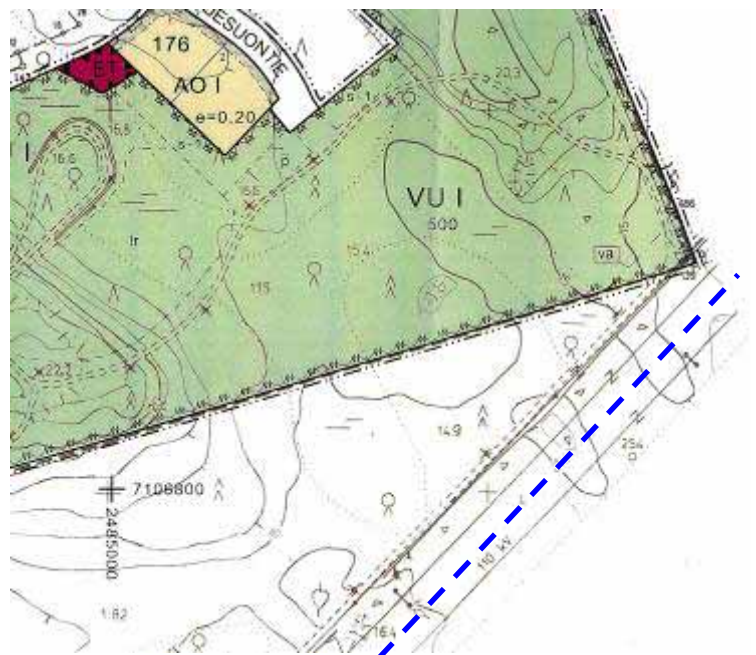


Kuva 13. Ote Kannuskylän alueen itäosan asemakaavasta. Voimajohto sijoittuu kuvassa 400 + 110 kV yhteispylväisiin nykyisten purettavien johtojen keskelle (sininen katkoviiva).

Bild 13. Utdrag ur detaljplanen för Kannuskyläs östra del. Kraftledningen löper i den gemensamma 400 + 100 kV elstolpen mellan de nuvarande ledningarna som skall rivas (blå streckad linje).

Kuva 14. Ote Himangan Kirkonseudun asemakaavasta. Voimajohto sijoittuu kuvassa 400 + 110 kV yhteispylväisiin nykyisten purettavien johtojen keskelle (sininen katkoviiva).

Bild 14. Utdrag ur detaljplanen för Himangå kyrknejd. Kraftledningen löper i den gemensamma 400 + 100 kV elstolpen mellan de nuvarande ledningarna som skall rivas (blå streckad linje).



Kalajoki

Kalajoen kaupungin alueella johtoreitille ei sijoitu yleis- eikä asemakaavoja. Jokivarren osayleiskaava on vireillä, ja sen osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 16.4.–8.5.2009.



Kuva 15. Jokivarren osayleiskaavan alustava aluerajaus. Johtoreitti sijoittuu alueen keskiosalle lounais-kaakko-suuntaisesti.

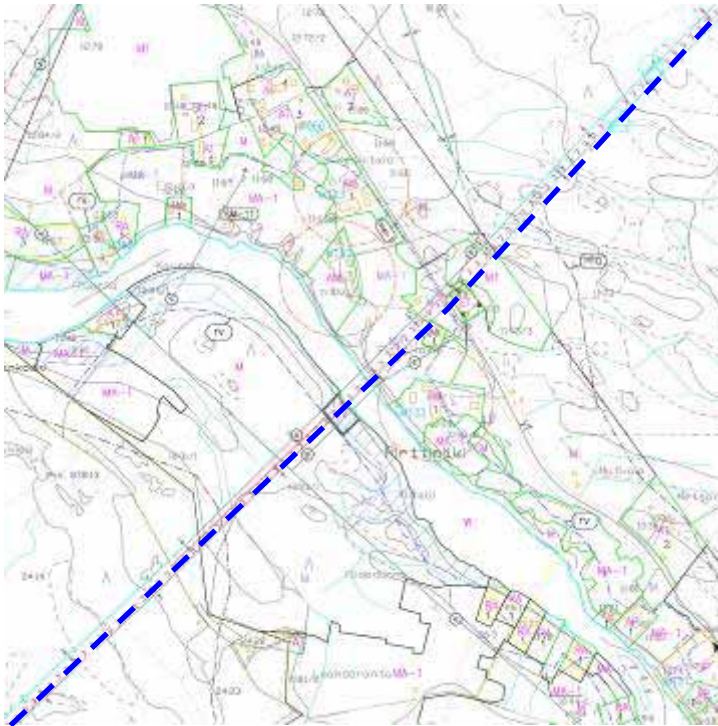
Bild 15. Prelimär gräns för floddalens delgeneralplan. Ledningen är belägen i mitten av området i riktningen sydväst - nordost.

Merijärvi

Merijärven kunnan alueella johtoreitille sijoittuu Pyhäkosken osayleiskaava, joka on hyväksytty kunnanvaltuustossa 18.2.2004. Johtoreitille ei sijoitu asemakaavoja Merijärven alueella. Pyhäkosken osayleiskaava koskee Pyhäkosken kylää ympäristöineen. Kaavaan on merkitty nykyinen 110 kV voimajohto sekä sen rinnalle varaus uudelle 400 kV voimajohdolle. Pyhäjoen länsireuna on kaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Pyhäjoen itäpuolelle on osoitettu maisemallisesti arvokas peltoalue (MA-1) sekä maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M). Johtoreitin läheisyydessä on lisäksi kaksi maatilojen talouskeskusten aluetta (AM) sekä pienehkö kyläalue (AT). Johtoreitti sijoittuu kaava-alueella kokonaisuudessaan maisemallisesti arvokkaalle alueelle (ma). Johtoreittiä myöten on osoitettu moottorikelkkareitti.

Pyhäjoki

Pyhäjoen kunnan alueella ei suunnitellulla voimajohtoreitillä ole voimassa yleis- tai asemakaavoja.



Kuva 16. Ote Pyhäkosken osayleiskaavasta. Voimajohto sijoittuu kuvassa nykyisen johdon rinnalle (sininen katkoviiva).

Bild 16. Utdrag ur Pyhäkoski delgeneralplan. Kraftledningen löper bredvid den nuvarande ledningen (blå streckad linje).

Raahе

Raahen kaupungin alueella voimajohtoreitille sijoittuu Raahen yleiskaavan III-vyöhyke sekä Kultakaivoksen osayleiskaava. Kultakaivoksen osayleiskaava on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 29.10.2008. Lisäksi Kopsan tuulivoima-alueen osayleiskaava on käynnistymässä. Johtoreitille ei sijoitu asemakaavoja Raahen alueella.

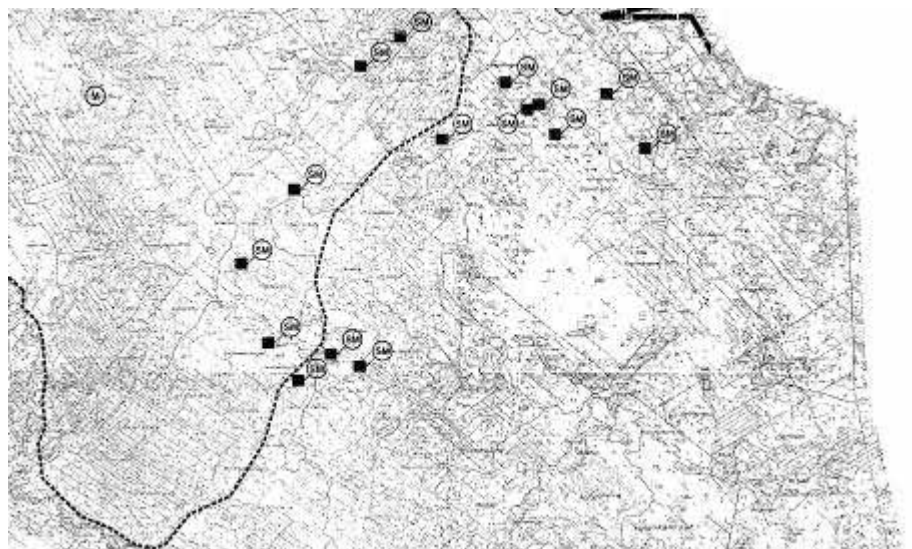
Raahen yleiskaavan III-vyöhyke kattaa entisen Raahen kaupungin alueen keskustaajamaa lukuun ottamatta. Johtoreitin alue on kaavan rajalla, ja siinä johtoreitin ympäristö osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi (M). Kaavassa ei ole osoitettu johtoreittiä.

Kuva 17.

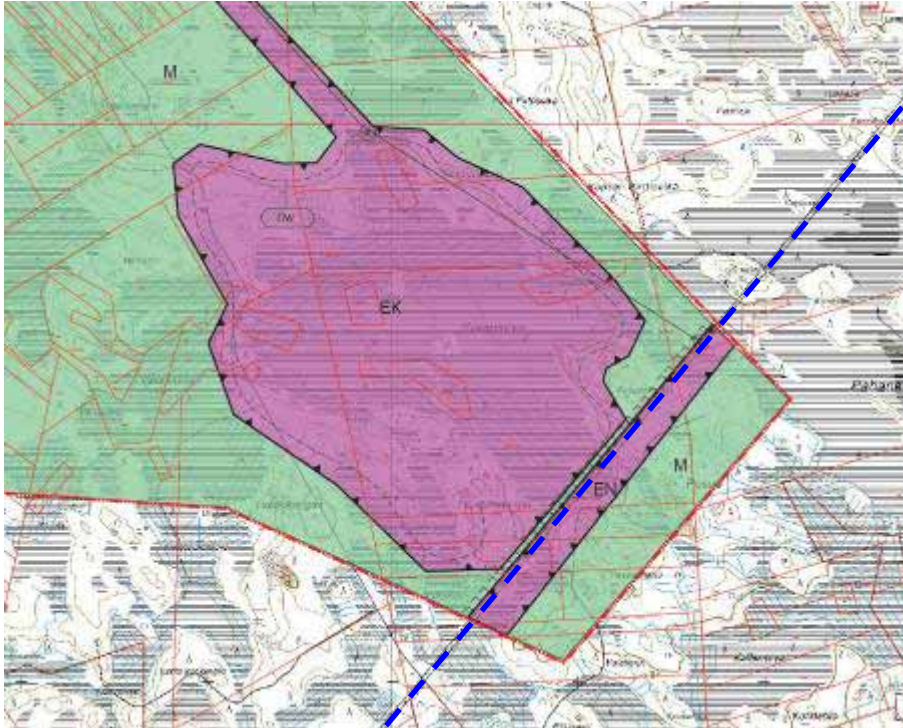
Ote Raahen yleiskaavan III-vyöhykkeestä. Voimajohtoreitti sijoittuu otteen kaakkoskulmaan.

Bild 17.

Utdrag ur III-delområdet i Brahestads generalplan. Kraftledningen är beläget i utdragets sydöstra del.



Kultakaivoksen osayleiskaavassa johtoreitin alue on osoitettu energiahuollon alueena (EN). EN -alueen luoteispuolelle on osoitettu kaivosalue (EK). Lisäksi johtoalueen aluevarauksen reunalle on osoitettu moottorikelkkailureitti.



Kuva 18. Ote Raahen Kultakaivoksen osayleiskaavasta. Voimajohto sijoittuu kuvassa nykyisen johdon rinnalle (sininen katkoviiva).

Bild 18. Utdrag ur delgeneralplanen för Brahestads guldgruva. Kraftledningen löper bredvid den nuvarande ledningen (blå streckad linje).

Raahen kaupunginhallitus on tehnyt päätöksen Kopsan tuulivoimahankkeen osayleiskaavan laatimisesta. Kaava-alueesta ei ole vielä selvillä tarkkaa rajausta, mutta alustavat tuulivoimaloiden sijoittumisalueet rajoittuvat nykyiseen voimajohtoalueeseen. Osayleiskaavan tarkka rajausta määräytyy sen laadinnan yhteydessä.

Kuva 19.

Ote Kopsan tuulivoima-alueen osayleiskaavan alustavasta sijainnista. Tuulivoima-alueiden alustavat sijainnit on rajattu katkoviivalla. Voimajohto sijoittuu kuvassa nykyisen johdon rinnalle (sininen katkoviiva).

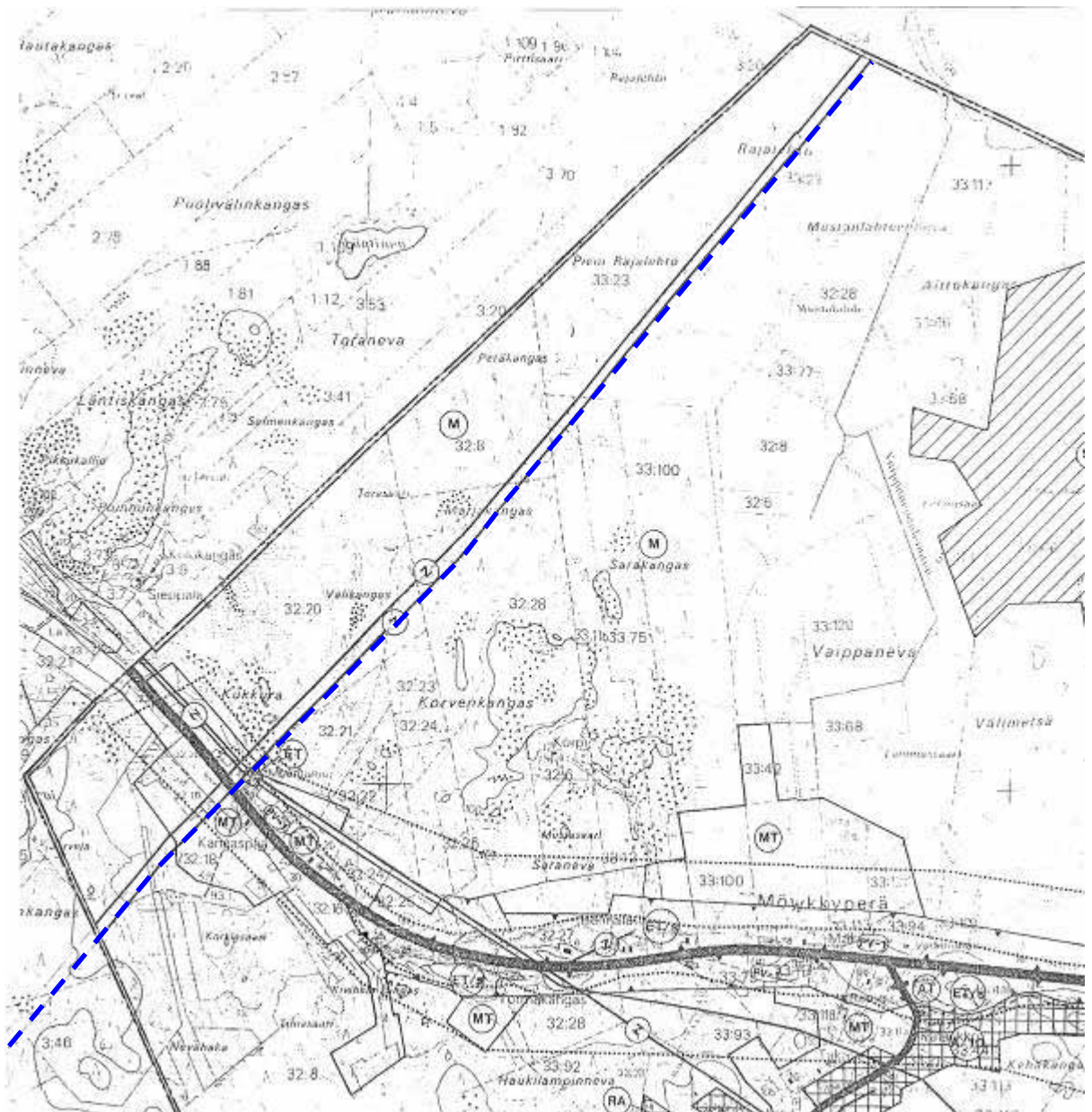
Bild 19.

Utdrag ur den prelimära placeringen av delgeneralplanen för Kopsa vindkraftsområde. Vindkraftsområdets placering har markerats med streckad linje. Kraftledningen löper bredvid den nuvarande ledningen (blå streckad linje).



Vihanti

Vihannin kunnan alueella johtoalue sijoittuu Keskustan, Kuusiraitin ja Möykkylän osayleiskaavan alueelle. Vihannin kunnanvaltuusto on hyväksynyt kaavan 7.3.1991. Kaavassa on osoitettu kaksi johtoreittiä nykyisten reittien mukaisesti. Johtoreitin ympäristö on pääasiassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M). Kantatien 88 varsi on osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi (MT). Lisäksi kaavassa on osoitettu yhdyskuntateknisen huollon alueena (ET) Möykkylän sähköasema. Kantatien varsi on osoitettu pohjavedenottamon lähisuoja-alueena (ET/S).



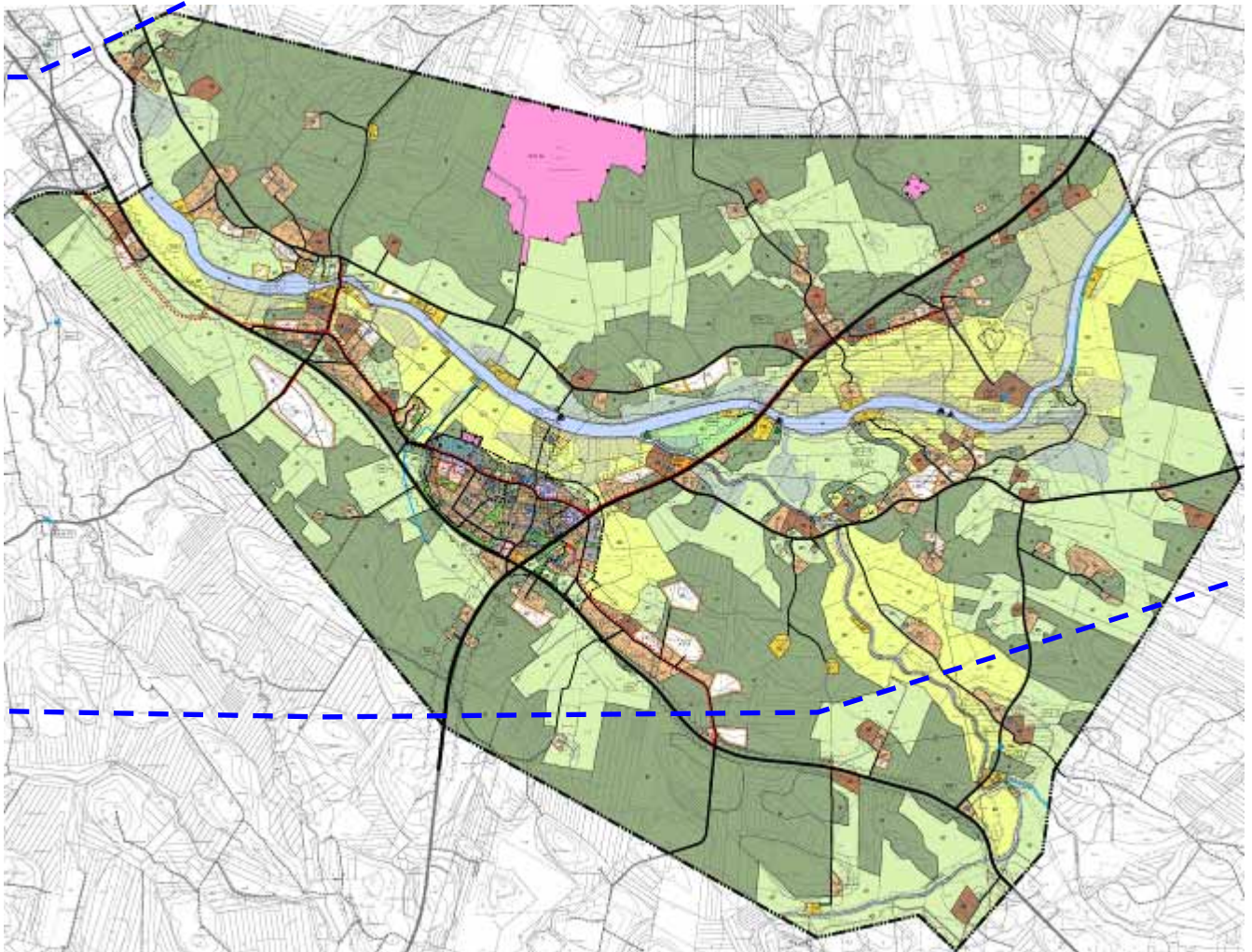
Kuva 20. Ote Vihannin Keskustan, Kuusiraitin ja Möykkylän osayleiskaavasta. Voimajohto sijoittuu nykyisten johtojen rinnalle (sininen katkoviiva).

Bild 20. Utdrag ur delgeneralplanen för Vihanti, Kuusiraitti och Möykkylä. Kraftledningen löper bredvid den nuvarande ledningen (blå streckad linje).

Siikajoki

Siikajoen kunnan alueella suunnitellulla johtoreitillä on voimassa Paavolan ja Ruukin asemansseudun osayleiskaavat. Siikajoen kunnanvaltuusto on hyväksynyt Paavolan osayleiskaavan 29.8.2007. Ruukin asemansseudun osayleiskaavan on hyväksynyt Ruukin kunnanvaltuusto 22.5.1991. Saarikosken kylän kohdalle on käynnissä osayleiskaavatyö. Johtoreitille ei sijoitu asemakaavoja Siikajoen alueella.

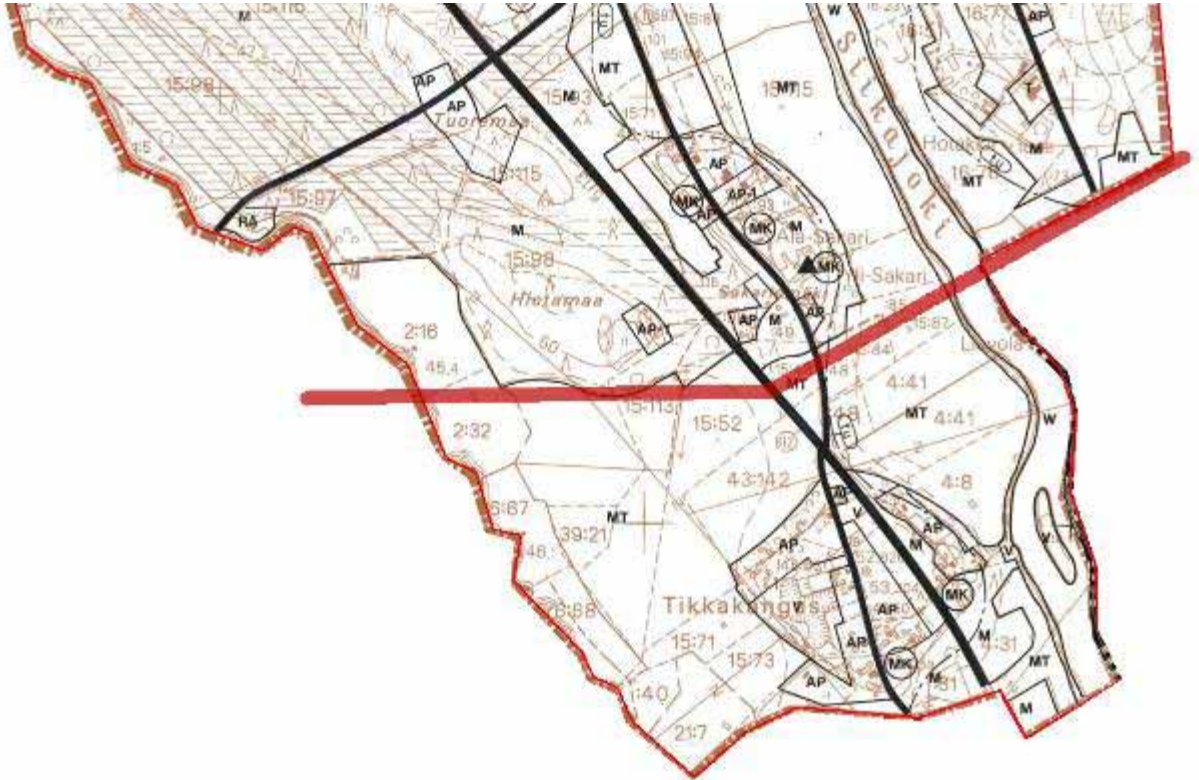
Uuden voimajohdon vaihtoehdot A ja B1 sijoittuvat Paavolan osayleiskaava-alueelle. Uutta johtoa ei ole huomioitu osayleiskaavassa. Vaihtoehto A sivuaa kaava-alueen reunaa luoteessa. Johdon ympäristö on tällä kohtaa osoitettu maatalousalueeksi (MT). Vaihtoehto B1 sijoittuu kaavan eteläosaan. Johtoalueen välitön ympäristö on pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M) tai maatalousalueeksi (MT). Luohuanjoen varren pellot on osoitettu maisemallisesti arvokkaana peltoalueena (MA). Luohuanjoen varteen, johtoreitin eteläpuolelle on myös osoitettu maisemallisesti arvokas alue (ma-2, Hemminkankaan paikallisesti arvokas kulttuurimaisema). Johtoalueelle ei sijoitu asuinalueita, mutta sen läheisyyteen on osoitettu kaksi uutta pientalovaltaista asuinalueita (AP-1). Vaihtoehto B ohittaa osayleiskaava-alueen sen eteläpuolelta.



Kuva 21. Paavolan osayleiskaava ja vaihtoehtojen A ja B1 likimääräinen reitti.

Bild 21. Paavolas delgeneralplan och alternativens A och B1 ungefärliga rutt.

Uuden voimajohdon vaihtoehto A sijoittuu Ruukin asemaseudun osayleiskaava-alueelle. Kaavassa ei ole huomioitu voimajohtoa. Johdon ympäristö on kaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaisena alueena (M) tai maa- ja metsätalousalueena (MT). Johtoalueelle ei ole osoitettu asumisen alueita.



Kuva 22. Ote Ruukin asemaseudun osayleiskaavasta sekä vaihtoehdon A likimääräinen reitti (punainen viiva).

Bild 22. Utdrag ur Ruukki detaljplan samt alternativs A ungefärliga rut (röd linje).

Saarikosken ympäristöön on tekeillä osayleiskaava. Kaavaa varten on tehty perusselvitykset, ja päivitetyn osallistumis- ja arviointisuunnitelman sekä kaava-luonnoksen laadinta on parhaillaan tekeillä. Uuden voimajohdon vaihtoehto B1 sijoittuu kaava-alueen keskiosaan ja vaihtoehto B sivuaa kaava-alueen eteläreunaa. Lisäksi molemmat vaihtoehdot B ja B1 sijoittuvat kaava-alueen itäosaan Siikajoen ylityksen kohdalla.

Kuva 23.

Saarikosken osayleiskaavan alustava rajaus. Voimajohtovaihtoehtojen linjaukset on esitetty kuvassa sinisellä katkoviivalla.

Bild 23.

Preliminär gräns för Saarikoski delgeneralplan. Kraftledningsalternativens linjer är markerade med blå streckad linje.



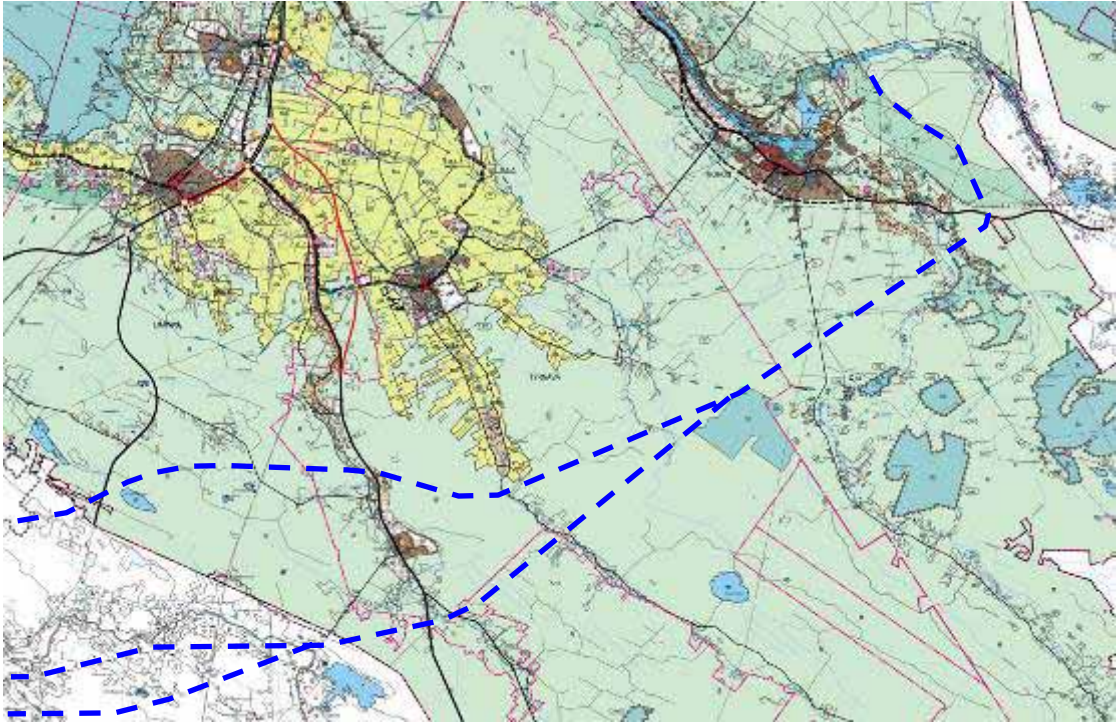
Siikalatva

Siikalatvan kunnan alueella on Mankilan ympäristöön aloitettu osayleiskaavatyö, ja tätä varten on laadittu perusselvityksiä. Kaavaprosessi ei kuitenkaan ole viime aikoina edennyt, eikä varsinaista kaavaluonnosta ole asetettu nähtäville. Vaihtoehdot B ja B1 sijoittuisivat osayleiskaavan alueelle.

Oulun seutu

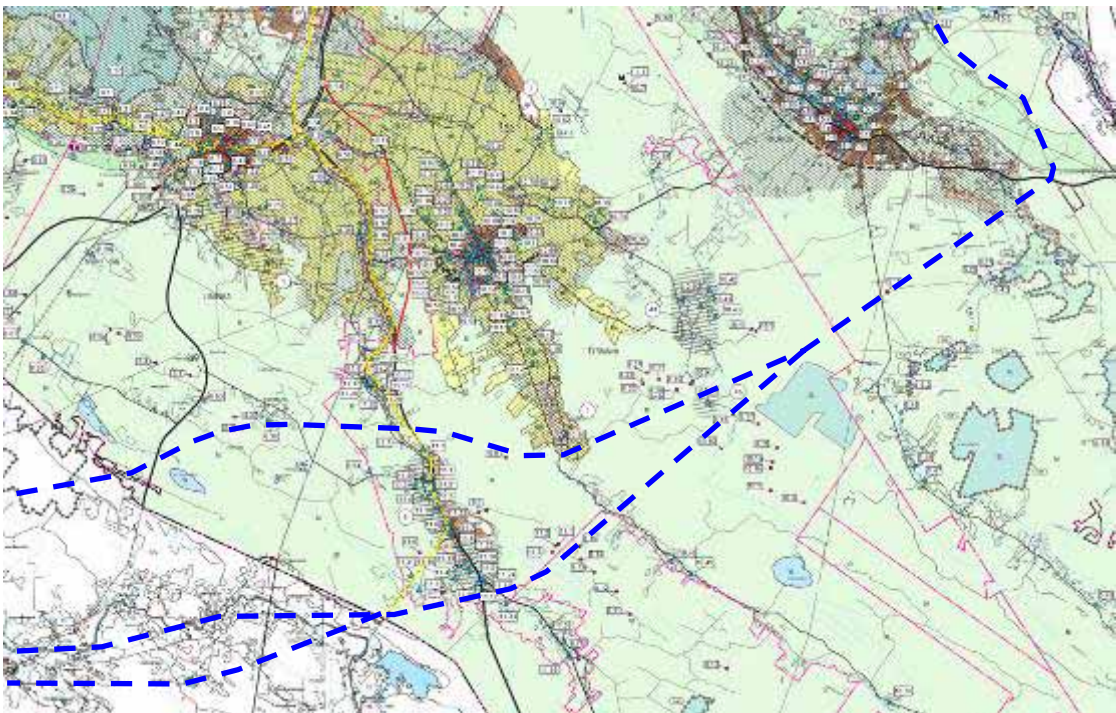
Limingan, Tyrnävän ja Muhoksen kuntien alueella suunnitellulla voimajohtoreitillä on voimassa Oulun seudun kuntien yhteinen yleiskaava 2020. Valtioneuvoston on vahvistanut yleiskaavan muutoksen ja laajennuksen 5.6.2007. Suunnitellut reitit sijoittuvat pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M). Suunnitellun johtoalueen lähelle on osoitettu asumista Temmeksen alueella, Kolmikannan kylässä sekä Muhoksen itäpuolella. Näille on osoitettu maaseutumaisen asumisen alueita (A-1). Kolmikannan kylän ympärille on osoitettu myös maisemallisesti arvokkaita peltoalueita (MA). Temmeksen ja Muhoksen rajalla on osoitettu luonnonsuojelualue (SL) suunnitellun johtoreitin eteläpuolelle. Tältä luonnonsuojelualueelta on osoitettu viheryhteystarve kohti Tyrnävää ja Oulun keskustaa. Muhoksen alueella johtoreitin läheisyyteen on myös osoitettu maa- ja metsätalousalue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY-1), Natura 2000-verkostoon kuuluvia tai ehdotettuja alueita (nat) sekä tärkeitä tai vedenhankintaan soveltuvia pohjavesialueita (pv). Suunnitellun johdon pohjoispään ympäristö on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU). Uutta voimajohtoreittiä ei ole osoitettu kaavassa.

Osayleiskaavassa osoitetut maisema- ja kulttuuriympäristökohteet painottuvat jokilaaksoihin ja niiden viljelysalueille. Suunnitellun johtoreitin kannalta huomionarvoisimpia maisema-alueita ja arvokkaita kulttuuriympäristöjä ovat Temmeksen kirkonkylä, Limingan lakeus Tyrnävän Kolmikannan kohdalla, Ängeslevän Ylipää Tyrnävällä sekä Oulujoen laakson maakunnallisesti arvokas maisema-alue ja merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö, johon sisältyy myös Muhoksen taa-jama sekä sen itäpuoliset haja-asutusalueet. Valtatien 4 länsipuolelle on osoitettu kulttuurihistoriallisesti merkittävä tie. Lisäksi kaavassa on osoitettu suunnitellun johtoreitin lähiympäristöön lukuisia muinaismuisto- ja suojelukohteita.



Kuva 24. Ote Oulun seudun yleiskaavan 2020 kaavakartasta 1. Kaavakartassa 1 on esitetty tavoitteellinen yhdyskuntarakenne, keskus- ja liikenneverkko, suojelu- ja virkistysalueet ja merkittävät seudulliset hankkeet.

Bild 24. Utdrag ur 1. plankartan i generalplanen för Uleåborgs region 2020. Den planeradesamhällsstrukturen, centrum- och trafiknätet, skydds- och rekreationsområden och betydelsefulla projekt presenteras i kartan.



Kuva 25. Ote Oulun seudun yleiskaavan 2020 kaavakartasta 2. Kaavakartassa 2 on esitetty tavoitteellinen luonnon- ja kulttuuriympäristön sekä maiseman kannalta arvokkaat kohteet ja alueet.

Bild 25. Utdrag ur 2. plankartan i generalplanen för Uleåborgs region 2020. I plankartan visas naturen och kulturmiljön samt värdefulla områden och objekt med tanke på landskap.

Liminka

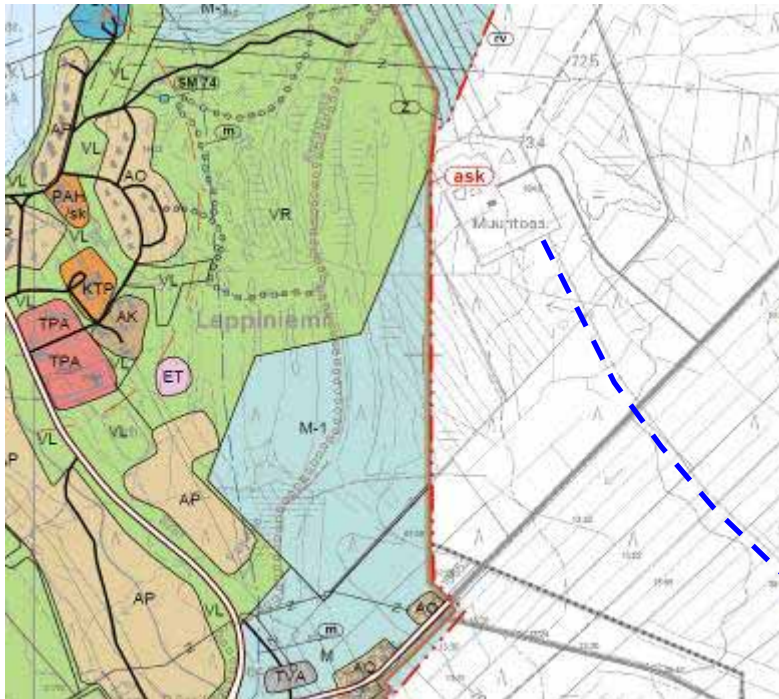
Limingan kunnan alueella ei suunnitellulla voimajohtoreitillä ole voimassa Oulun seudun yleiskaavan lisäksi muita yleis- tai asemakaavoja.

Tyrnävä

Tyrnävän kunnan alueella ei suunnitellulla voimajohtoreitillä ole voimassa Oulun seudun yleiskaavan lisäksi muita yleiskaavoja. Temmeksen kohdalla on asemakaava-alueita, mutta suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuisi asemakaava-alueen ulkopuolella.

Muhos

Muhoksen kunnan alueella on voimassa Montta-Pyhänsivun osayleiskaava, jonka Muhoksen kunnan kunnanvaltuusto on hyväksynyt 7.6.2007. Pyhänselän muuntoasema sijoittuu välittömästi kaava-alueen itäpuolelle. Muuntoaseman länsi- ja kaakkoispuoliset alueet on osayleiskaavassa osoitettu metsäntutkimuksen koealueeksi (M-1) ja retkeily- ja ulkoilualueeksi (VR). Lähimmät osoitetut asuinalueet sijoittuvat noin 600 metrin päähän muuntoasemasta ja suunnitellusta voimajohtodista. Suunnitellun voimajohtoreitin läheisyydessä ei ole muita osayleiskaavoja tai asemakaavoja.



Kuva 26. Ote Montta-Pyhänsivun osayleiskaavasta Pyhänselän muuntoaseman kohdalta. Voimajohto sijoittuu nykyisten johtojen rinnalle (sininen katkoviiva).

Bild 26. Utdrag ur delgeneralplanen för Montta-Pyhänsivu vid Pyhänselkä elstation. Kraftledningen löper bredvid den nuvarande ledningen (blå streckad linje).

4.1.3 Nykyinen yhdyskuntarakenne

Asutus

Eteläosaltaan ja pohjoisimmalta osaltaan uusi voimajohto sijoittuisi nykyisen johdon kanssa samaan maastokäytävään. Nykyiset johdot sijoittuvat taajamarakenteen ulkopuolelle ja vain joissain tapauksissa sivuavat taajaman reuna-alueita. Hajarakentaminen on voimajohdon reitillä keskittynyt jokilaaksojen viljelyalueille, ja näillä alueilla nykyinen voimajohto kulkee osin kyläalueiden halki. Jokilaaksojen väliset alueet ovat metsämaata ja lähes asumattomia. Uuteen maastokäytävään sijoittuva voimajohto on kaikissa vaihtoehdoissa linjattu siten, että se kiertää taajama- ja kyläalueet. Sen sijaan se jokaisessa vaihtoehdossa sijoittuu taajamien tai kylien läheisyyteen.

Eniten voimajohtoreitin viereen sijoittuu asutusta Kokkolassa Peltokorven ja Alaviirteen kylien kohdalla, Himangan taajaman reunoilla sen etelä- ja itäpuolella sekä Kalajoella Tyngän kylän kohdalla. Muita merkittävämpiä johtoalueen läheisyydessä olevia taajamia tai kyliä ovat Kokkola, Jylkkä Kalajoella, Pyhäkoski Merijärvellä, Ruukki Siikajoella (vaihtoehdossa A), Paavola Siikajoella (vaihtoehdossa B1), Saarikoski Siikajoella (vaihtoehdoissa B ja B1), Temmeksen kirkonkylä ja Meijerikylä sekä Muhoksen taajama ympäröivine haja-asutusalueineen.

Nykyisten voimajohtojen sijainti on huomioitu aiemmassa ja nykyisessä kaavoituksessa ja rakentamisessa.

Alle 100 metrin etäisyydelle voimajohtoreitin keskilinjasta sijoittuu asuin- tai lomarakennuksia yhteensä 46–47 kappaletta. Uuden johtoreitin varrelle sijoittuisi vaihtoehdosta riippuen 0 tai 1 rakennusta. Taulukossa 1 on esitetty voimajohdon läheisyyteen sijoittuvien asuin- tai lomarakennusten määrä kunnittain.

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

Tabell 1. Bostädernas och semesterbostädernas mängd som är belägna mindre än 100 meters avstånd från den planerade kraftledningens mittlinje.

Kunta Kommun	Asuin- / lomarakennusten lukumäärä Bostäder och semesterbostädernas mängd		
	Vaihtoehto A Alternativ A	Vaihtoehto B Alternativ B	Vaihtoehto B1 Alternativ B1
Kokkola	23 / 1	-	-
Himanka	4 / 0	-	-
Kalajoki	13 / 2	-	-
Merijärvi	2 / 0	-	-
Vihanti	1 / 0	-	-
Siikajoki	1 / 0	0 / 0	0 / 1
Siikalatva	0 / 0	0 / 0	0 / 0
Liminka	0 / 0	0 / 0	0 / 0
Tyrnävä	0 / 0	0 / 0	0 / 0
Muhos	0 / 0	0 / 0	0 / 0
Yhteensä Tillsammans	44 / 3	43 / 3	43 / 4

Palvelut ja virkistys

Suunnitellun voimajohdon reitille sijoittuu vain vähän palveluita. Nykyisen johdon lähistöllä on Kokkolan Alaviirteen koulu (kuva 27) sekä Kalajoen Mehtäkylän koulu. Nykyinen voimajohto sijoittuu Alaviirteen koulun ja sen vierellä olevien urheilukenttien väliin, Mehtäkylän koulu sijoittuu noin 400 m sivuun johtoreitistä. Uusien johtoreittivaihtoehtojen tuntumaan ei sijoitu palveluita.



Kuva 27. Kokkolan Alaviirteen koulu voimajohdon länsipuolella.

Bild 27. Alaviirre skola i Karleby, västerom kraftledningen.

Virkistyspalveluita nykyisen voimajohdon lähistöllä on Alaviirteen kylän, Himangan taajaman ja Merijärven kohdalla. Alaviirteen koulun yhteydessä on koulun liikuntakentät sekä kuntorata. Himangan taajaman kuntorata sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle noin 700 metrin matkalla. Merijärvellä Ristivuoren laskettelurinne ja kuntorata sijoittuvat lähimmillään noin 200 metrin päähän nykyisestä johdosta. Uusien johtoreittivaihtoehtojen tuntumaan ei sijoitu virkistyspalveluita.

Teollisuus ja liikenne

Nykyisen voimajohdon tuntumaan sijoittuu teollisuutta ainoastaan Himangan Sepänmäen alueella. Uusien johtoreittivaihtoehtojen tuntumaan ei sijoitu teollisuusalueita.

Suunniteltava voimajohto risteää lukuisten pääteiden kanssa. Eteläosalla, jossa uusi voimajohto sijoittuu samaan maastokäytävään nykyisen kanssa, uusi johto risteäisi valtatie 8 kanssa Kokkolan eteläpuolella, valtatie 13 kanssa Kokkolan

kaakkoispuolella, valtatie 28 kanssa Kälviän länsipuolella, valtatie 27 Kalajoella Tyngän kylän kohdalla ja kantatie 88 kanssa Raahen ja Vihannin välillä. Uuden voimajohdon vaihtoehto A risteäisi kantatie 86 kanssa Siikajoen Paavolan ja Limingan välillä ja valtatie 4 kanssa Temmeksen kirkonkylän pohjoispuolella. Vaihtoehdot B ja B1 risteäisivät kantatie 86 kanssa Siikajoen Paavolan eteläpuolella ja valtatie 4 kanssa Temmeksen Meijerikylän eteläpuolella. Kaikki vaihtoehdot risteäisivät valtatie 22 kanssa Muhoksen Hyrkäksen kylän itäpuolella samassa kohtaa kuin nykyinen voimajohto. Pääteiden lisäksi suunniteltu voimajohto risteää lukuisten alemman tieverkon teiden kanssa. Suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon näistä teistä kuuluvat valtatie 4, 8, 13 ja 28. Muut päätiet eivät risteämiskohdissa ole osa tavoiteverkkoa.

Helsinki–Oulu -pääradan kanssa suunniteltu voimajohto risteää Kokkolan eteläpuolella, Peltokorven kylän länsipuolella sekä Ruukin eteläpuolella. Vaihtoehto A risteää lisäksi Tuomioja–Raahen radan kanssa Tuomiojan länsipuolella. Kaikki vaihtoehdot risteävät lisäksi Oulu–Kajaani radan kanssa Muhoksen itäpuolella. Uusi radan ylitys tulee ainoastaan Helsinki–Oulu -pääradalle Ruukin eteläpuolelle.

Elinkeinotoiminta

Suurin osa suunnitellusta voimajohtoalueesta sijoittuu maa- ja metsätalousalueelle. Lähimmäksi taajama-alueita voimajohto sijoittuu Himangan ja Muhoksen taajamien kohdalla sekä vaihtoehdossa B1 Siikajoen Paavolan taajaman kohdalla. Himangan taajaman kohdalla voimajohto sivuaa teollisuusaluetta. Suunnitellun voimajohdon reitillä vuorottelevat viljellyt jokilaaksot sekä näiden väliset metsäiset alueet.

Suunnitellun voimajohdon reitille tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuu myös turkistarhoja, maa-ainesten ottoalueita sekä turvetuotantoalueita. Laajamittaisempaa maa-ainesten ottoa johtoalueeseen rajautuen on Kokkolan eteläpuolella, sekä Muhoksen itäpuolella. Tämän lisäksi on kotitarveottoa, josta ei ole olemassa kattavaa aineistoa. Turvetuotantoalueita on Kalajoen Marjanevan kohdalla, Siikajoen Hangasnevan kohdalla (vaihtoehto B) sekä Siikajoen Huhtinevan kohdalla (vaihtoehto B1).

4.2 Maisema

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

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

Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaa rytmittävät kohtisuoraan merta kohti laskevat virrat ja jokilaaksoissa sijaitsevat, pääsääntöisesti kapeat viljellyn maan vyöhykkeet. Maasto on Pohjois-Pohjanmaan laajalla alangolla hyvin tasaista. Harjut ja hiekkamuodostumat ovat tasoittuneet aallokon vaikutuksesta ja peittyneet rantakerrostumiin. Järviä ei Pohjois-pohjanmaan jokiseudulla ja ran-

nikolla juuri ole. Aapasoita on runsaasti. Mantereella asutus on keskittynyt jokilaaksoihin. Kylät tiivistyvät pienille kumpareille (Ympäristöministeriö 1993).

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

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

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

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

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

Voimajohto laajoilla viljelyalueilla:

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

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

Marinkaisen koillispuolella Korvelassa nykyinen 220 kV rakenteinen voimajohto halkoo kahta lähekkäistä peltoaukeaa yhteensä noin kahden kilometrin matkalta. Korvelaa ympäröivä viljelymaisema on maakunnallisella tai seudullisella tasolla tärkeä. Voimajohdon läheisyyteen sijoittuu muutama asumus (kuva 28).



Kuva 28. Korvelassa nykyinen 220 kV voimajohto halkoo maakunnallisesti tärkeää viljelyaukeaa.

Bild 28. Den nuvarande 220 kV ledningen klyver landskapsmässigt värdfullt åkerfält i Korvela.

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

Viiretjokilaaksossa nykyinen 220 kV ja 100 kV voimajohdot ylittävät noin puoli kilometriä leveään peltolaakson. Voimajohtojen läheisyyteen sijoittuu jonkin verran asutusta.

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

Himangan eteläpuolella nykyiset 220 kV ja 110 kV voimajohdot ylittävät Lestijokilaakson viljelyaukean, joka on ylityskohdassa noin kaksi kilometriä leveä. Lestijoensuu kuuluu valtakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin. Voimajohtojen läheisyyteen sijoittuu muutamia pihapiirejä (kuva 29).

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



Kuva 29. Himangalla Lestijokilaaksossa nykyiset voimajohdot halkovat valtakunnallisesti merkittävää Lestijoensuuta. Voimajohdot kulkevat avoimessa viljelymaisemassa noin 2 kilometrin matkan.

Bild 29. De nuvarande kraftledningarna klyver det landskapsmässigt värdeulla Lestijoensuu i Himangå i Lestijoenlaakso. Kraftledningarna löper 2 km i ett öppen odlingslandskap.

Tyngässä voimajohtoreitit leikkaavat valtakunnallisesti merkittävää Kalajokilaakson kulttuurimaisemaa. Viljelysaukea levittyy Kalajoen molemmin puolin. Jokilaaksolle tulee leveyttä noin kaksi kilometriä. Kohtaan, jossa nykyiset 220 kV ja 110 kV voimajohdot peltolaakson ylittävät, osuu suurehko saareke, jonka kautta voimajohdot kulkevat. Voimajohtojen läheisyyteen sijoittuu jonkin verran asutusta.

Jylkässä nykyinen 220 kV voimajohto ylittää siltä kohdin noin 1,5 kilometrin levyisen avotilan, joka on pääosin peltoa. Nykyiset 220kV ja 110 kV voimajohdot halkovat Pyhäjokivarren maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Ylityskohdassa peltoala on hyvin kapea (kuva 30).

Tikkakankaan itäpuolella pohjoisin alavaihtoehto ylittää Siikajoen, joka on ylityskohdassa yli 100 metriä leveä. Joen molemmin puolin avautuu laajahko peltoaukea. Suunniteltu voimajohto sijoittuu Siikajokilaaksossa peltoaukealle yhteensä noin kahden kilometrin matkalle.

Paavolan kaakkoispuolella keskimäinen alavaihtoehto halkoo viljelyaluetta noin 1,7 kilometrin matkalta.

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



Kuva 30. Nykyiset voimajohdot halkovat Pyhäjokivarren maakunnallisesti merkittävää maisema-aluetta.

Bild 30. De nuvarande kraftledningarna klyver det landskapsmässigt betydelsefulla landskapsområdet i Pyhäjokistranden.



Kuva 31. Uuden voimajohtolinjauksen pohjoisin vaihtoehto sivuaa valtakunnallisesti arvokasta Limingan lakeuden maisema-aluetta kulkien välittömästi sen eteläpuolelta.

Bild 31. Den nya kraftledningens norra alternativ tangerar söderom kraftledningen ett värdefullt landskapsområde av riksintresse i Liminkas fält ("Limingan lakeus").

Pohjoisin alavaihtoehto ohittaa Limingan lakeuden valtakunnallisesti arvokkaaksi määritellyn maisema-alueen välittömästi sen eteläpuolelta. Väliin tulee jäämään kapea metsävyöhyke (kuva 31).

Muhoksen itäpuolella suunniteltu voimajohtoreitti sivuaa Oulujokilaakson valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueetta. Vajaan kilometrin levyinen peltoalue, jota voimajohtoreitti halkoo, ei kuitenkaan enää lukeudu valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueeseen (kuva 32).



Kuva 32. Viistoilmakuva Oulujokilaakson valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen eteläpuolelta. Viljelyaukealle on tulossa uusi 400 kV voimajohto.

Bild 32. Flygfoto söderom Oulujokilaaksos värdefulla landskapsområde. Den 400 kV ledningen kommer att löpa genom åkerfältet.

4.3 Kulttuuriperintö

Kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet

Museoviraston ja Ympäristöministeriön (1993) inventoinnissa suunnitellun voimajohton vaikutuspiirissä ovat seuraavat **valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt**:

Kälviän kirkonkylä (karttalehti 2, kohde 107). Kälviän puukirkko on rakennettu 1905 (O.V.Renell). Muodoltaan se on ulkoviisteinen, tasavartinen ristikirkko, jonka ristikeskiöstä kohoaa terävään huippuun päättyvä lanterniini. Erillinen, poikkeuksellisen edustava kellotapuli rakennettiin 1789 (J.Rijf). Kirkon lähellä on vanha kruununmakasiini vuodelta 1843. Kälviänjoen kulttuurimaisemaan liittyvät Pikku-Penttilän, Penttilän, Mikkolan, Kriksinmäen, Hyypän, Siirilän, Mäkitalon ja Tuunanlan perinteiset taloryhmät. Nykyinen voimajohto sijoittuu kulttuuriympäristöalueen pohjoisosaan noin 900 metrin matkalla.

Marinkaisen ja Alaviirteen välinen kulttuurimaisema (karttalehti 3, kohde 109). Lohtajan kirkonkylä sijaitsee vanhan Pohjanmaan rantatien varrella. Kirkon pohjoispuolella Jukkolanmäellä on monia perinteiseen tapaan rakennettuja asuin- ja talousrakennuksia. Lohtajan puukirkko on rakennettu Matti Hongan johdolla 1768. Muodoltaan tämä tasavartinen ristikirkko poikkeaa muista pohjalaiskirkoista, sillä ristivarsien kulmissa olevat laajennukset aikaansaavat vaikutelman itäsuomaistyyppisestä kahtamoisesta. Ristikeskuksesta kohoaa pieni, kahdeksankulmainen lanterniini. Suuri alttaritriptyyksi on Mikael Toppeliuksen 1770–73 maalaama. Kirkko restauroitiin 1955 (Th.Lindqvist). Erillinen, puinen kellotapuli on rakennettu 1734 ja siirretty nykyiselle paikalleen 1768. Kirkon lähellä sijaitsevassa pikkupappilan renkituvassa toimii Lohtajan kotiseutumuseo. Lohtajan pappila on rakennettu 1804. Suomen sodan aikana pappila oli Klingsporin päämajana ja täällä solmittiin aselepo 29.9.1808. Pihapiirissä on vanha aitta ja läpiajettava luhti. Lohtajanjoen suulla on ikimuistoinen kalaranta. Jokirannassa on yhä puolensataa venevajaa, joista vanhimmat viime vuosisadalta. Jäneskarissa on vanhoja kalamajoja Vanhaa, 1800-luvun rakennuskantaa on säilynyt tiiviinä rykelmänä Singonmäellä. Nykyinen voimajohto ohittaa kulttuurimaisema-alueen noin 100 metrin päästä sen kaakkoispuolelta.

Raumankarin kulttuuriympäristö ja Lestijoensuu (karttalehti 4, kohde 114). Lestijoen suussa sijaitseva Raumankarin vanha markkinapaikka muodostaa Himangan kirkonseudun. Valtatie erottaa kirkon Raumankarin vanhasta asutustihentymästä. Uudisrakentaminen on painottunut valtatie varteen. Himangan puukirkko on rakennettu 1794 (J.Rijf). Muodoltaan se on tasavartinen, sisäviisteinen ristikirkko, jonka ristikeskuksesta kohoaa kahdeksankulmainen torninalusrakenne. Itse torni on saanut nykyisen muotonsa 1897. Erillinen, puinen kellotapuli on rakennettu 1822. Kirkon ympärillä on vanha hautausmaa. Raumankarin asuintontit sijaitsevat tiheästi kahden raitin varrella. Vanhimmat alueen asuinrakennuksista ovat 1800-luvun alkupuolelta. Useimpiin pihapiireihin liittyy vanhoja aittoja ja eläinsuojia. Jokirannassa kyläkeskuksen luoteispuolella on vanha kansakoulu. Kylän yhteismaalla on kahdeksan vanhaa verkkovajaa. Lestijoen suussa joen pohjoisrannalla on Lahdensuun kylä, jossa kuusi vanhaa asuinrakennusta muodostaa eheän kokonaisuuden. Nykyinen voimajohto sijoittuu alueen keskiosaan noin 2,7 km matkalla.

Kalajokilaakson kulttuurimaisema välillä Pitkäsenkylä-Nuoranperä-Hihnanperä (karttalehti 7, kohde 118). Kalajokilaakson kulttuurimaisema välillä Pitkäsenkylä-Nuoranperä-Hihnanperä sisältää runsaasti perinteistä rakennuskantaa. Pitkäsenkylässä on vanhoja asuinrakennuksia mm. Tavastin (Saukko), Kivirinnan, Niemelän, Alanauhan ja Nauhan tiloilla. Maisema-alueen luoteispäässä on Etelänkylän vanha koulu vuodelta 1923 (T.Salervo). Kaakossa, Tyngän kylässä, kulttuurimaisema laajenee Vääräjoen haarassa. Alueella on Kalajoen ensimmäisen kirkon (1525–1555) paikka muistomerkkeineen. Vanhaa rakennuskantaa on Tavastin, Keski-Simin, Peltolan ja Rantatalon pihapiireissä. Tyngän pienteollisuustaustasta kertovat vanha mylly- ja saharakennus sekä savenalajan paja, joka on nyt museona. Nykyinen voimajohto sijoittuu alueen eteläosaan noin 3 km matkalla.

Talusperän kulttuurimaisema (karttalehti 8, kohde 121). Talusperän alava kulttuurimaisema on osin Talusjärven kuivatuksen tulosta. Alueella on säilynyt vanhaa rakennuskantaa mm. Taluksen ja Harjun pihapiireissä. Erityisesti Taluksen useista pienehköistä, pääosin 1800-luvulla rakennetuista hirsirakennuksista koostuva ryhmä on vaikuttava kokonaisuus. Kolmesta asuinrakennuksesta yksi on vuodelta 1823, yksi tätäkin vanhempi. Vanhoista rakennuksista hieman syrjemällä on uusi asuinrakennus. Tulotien varrella on kolmen aitan ja muiden talous-

rakennusten ryhmä. Alaosaltaan kivinen navetta on vuodelta 1798. Nykyinen voimajohto sivuaa alueen luoteisreunaa noin kilometrin matkalla.

Ruukin koski ja Sahanseudun alue (karttalehti 13, kohde 131). Siikajoen Pyhäkoskelle perustettiin Pietari Brahen toimesta 1672 potaskatehdas, joka jäi kuitenkin lyhytaikaiseksi. Uudelleen koski joutui teollisuuden käyttöön 1846 kun Z. Franzén perusti paikalle sahan. Alueella on säilynyt vanhoja kanavarakenteita sekä sahanjohtajan asuinrakennus ja konttori 1800-luvun lopulta. Jokimaisemaa hallitsee vanha teräsrakenteinen kaarisilta. Ruukinkartanon puinen päärakennus on vuodelta 1923 (W.Lönn). Ruukin alueella on lisäksi tiilinen kaljatehdas vuodelta 1914 sekä Askolan puojirakennus vuosisadan alusta. Sahanseudun asuinalueella on vuosisadan alussa rakennettuja mökkejä sekä kaksikerroksisia vuokra-asuntoja piharakennuksineen. Sahanseudun historiaan liittyvät myös työväentalo, rukoushuone sekä koulu. Vuosisadan alussa perustetun tärpättitehtaan korkea tiilinen tehdasrakennus ja savupiippu ovat kylmillään. Uuden voimajohtoon vaihtoehto A ohittaa alueen noin 1,5 km päässä alueen eteläpuolella.

Temmeksen kirkonkylä (karttalehdet 15 ja 18, kohde 137). Temmeksen kirkonkylässä vanha asutus on keskittynyt nauhamaisesti Temmeksenjoen rantaan. - Temmeksen puinen, päätytornillinen pitkäkirkko on rakennettu 1766-67 (A.Louvet). Runkohuoneen pohjoispuolella on sakaristo ja eteläpuolella matala kylkiäinen vuodelta 1847. Hyvin säilynyttä kirkkosalia kattaa tasalakainen tynnyriholvi. Kirkko on katettu paanuilla. Kirkkotarhaa ympäröi kivimuuri, johon liittyy hirsinen porttirakennus vuodelta 1771 (A.Louvet). Kirkonkylän vanhinta asutuskerrostumaa edustaa Haapasepän tilan eheä rakennusryhmä, jossa on kaksi 1800-luvun asuinrakennusta sekä joukko vanhoja talusrakennuksia. Vanha seuratalo Väinölä on rakennettu vuosisadan vaihteessa. Kotiseutumuseon alueelle on siirretty toistakymmentä vanhaa rakennusta Temmeksestä ja lähiympäristöstä. Temmeksen entinen pappila on eräiden tietojen mukaan vuodelta 1798. Se on akateemikko Martti Haavion synnyinkoti. Vitalin talon rakennukset muodostavat tasapainoisen kokonaisuuden jokirannassa. Uuden voimajohtoon vaihtoehto A ohittaa alueen noin 300 m päästä sen pohjoispuolelta ja vaihtoehdot B ja B1 ohittavat alueen noin 800 m päästä sen eteläpuolelta.

Keisarintie (karttalehti 20, kohde 206). Keisarintie rakennettiin alkuaan 1600-luvulla yhdistämään Oulun ja Kajaanin linnat. Perimätieto on erheellisesti yhdistänyt tiehen Aleksanteri I:n Suomen matkan 1819, mistä tien nimi. Suunniteltu voimajohto risteää Keisarintien kanssa Muhosperän kohdalla.

Pyhäkosken voimalaitos ja Leppiniemen asuntoalue (karttalehti 21, kohde 207). Suomen suurimpaan koskeen rakennettu Pyhäkosken voimalaitos on rakennettu 1941–51 (A.Ervi). Lähistöllä sijaitseva yhtenäinen Leppiniemen asuntoalue rakennettiin vuosina 1940–44 (A. Ervi). Pyhänselän muuntoasema sijaitsee noin 700 metriä alueen itäpuolella.

Museovirasto on valmistellut rakennetun kulttuuriympäristön valtakunnallisen yleisinventoinnin tarkistusta. Tavoitteena on, että koko maata koskeva tarkistettu aineisto saatetaan valtioneuvoston päätöksellä valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi, joka korvaa vuonna 1993 julkaistun valikoiman. Alustavan aikataulun mukaan päätös voitaisiin tehdä vuonna 2009. Tähän ehdotettuja uusia kohteita, jotka sijaitsevat suunnitellun voimajohtoreitin läheisyydessä ovat Pohjanmaan rantatie Kokkolassa, Jylkän talonpoikaistila Kalajoella (*karttalehti 8, kohde 120*) sekä Honkakosken tila Tyrnävällä (*karttalehti 19, kohde 140*).

Valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista suunnitellun voimajohdon läheisyyteen sijoittuvat *Limingan lakeus (karttalehti 15, kohde 138)* ja *Oulujoen laakso (karttalehti 21, kohde 145)*. Uuden voimajohdon vaihtoehto A sivuaa Limingan lakeuden maisema-aluetta noin kilometrin matkalla sen eteläreunalla. Limingan maisema-alue on äärevyydessään ja tasaisuudessaan erikoislaatuinen viljelytasanko. Oulujoen laakson maisema-alueen suunniteltu voimajohto kiertää reilun kilometrin sen kaakkois- ja itäpuolelta. Oulujokilaakso edustaa sekä historiallisesti että maisemallisesti arvokasta Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon kulttuurimaisemaa.

Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja rakennetun kulttuuriympäristön alueista suunnitellun voimajohdon läheisyyteen sijoittuvat Keski-Pohjanmaan maakunnan alueella *Peltokorven ja Marinkaisen* maisema-alueet (*karttalehti 3, kohde 109*). Pohjois-Pohjanmaan alueella nykyinen voimajohto sijoittuu *Pitkäsenkylä-Tyngän (karttalehdet 6 ja 7, kohde 118)* ja *Pyhäkosken (karttalehti 9, kohde 122)* maisema-alueille. Uuden voimajohdon vaihtoehto B1 sijoittuisi *Huumolan* maisema-alueen eteläpuolelle (*karttalehti 16, kohde 135*), vaihtoehdot B ja B1 *Mankila-Sipolan* maisema-alueelle (*karttalehti 17, kohde 136*), ja kaikki vaihtoehdot ohittavat *Temmeskylän* maisema-alueen (*karttalehdet 15 ja 18, kohde 137*). Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet voivat olla räjätty niiden kulttuurihistoriallisen, maisemallisen tai molempien arvojen takia.

Nykyinen voimajohto sijoittuu *Peltokorven (karttalehti 2, kohde 213)* maisema-alueen pohjoisosaan noin puolen kilometrin matkalla. Maisema-alue muodostuu laajasta ja tasaisesta viljelyalueesta, peltoja halkaisevasta tieverkosta, mäkikumpareille sijoittuneesta asutuksesta ja komeista kiviaidoista. Alueella on maakunnallisesti säilynyt verraten runsas määrä komeita pohjalaistaloja. Nykyinen voimajohto sijoittuu *Marinkaisen* maisema-alueen (*karttalehti 3, kohde 109*) eteläosaan noin 5 kilometrin matkalla. Marinkaisen kulttuurimaisema-alue on hyvin tyypillinen keskipohjalainen maisema-alue, joka käsittää laajan tasaisen viljelymaiseman. Osa maisema-alueesta kuuluu Marinkaisen ja Alaviirteen väliseen valtakunnallisesti arvokkaaseen kulttuurimaisemaan.

Nykyinen voimajohto sijoittuu *Pitkäsenkylä-Tyngän* maisema-alueelle (*karttalehti 9, kohde 122*) noin kahden kilometrin matkalla. Maisema-alue on Kalajokilaakson ehkä vanhinta viljelymaisemaa Kalajoen alajuoksulla. Maisema-alue on osa Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokasta kulttuurimaisemaa välillä Pitkäsenkylä-Nuoranperä-Hihnanperä. Nykyinen voimajohto sijoittuu *Pyhäkosken* maisema-alueelle noin 600 metrin matkalla (*karttalehti 9, kohde 122*). Maisema-alueeseen sisältyy lukuisia Pyhäjoen koskia ja viljelymaisemaa. Uuden voimajohdon vaihtoehto B1 ohittaa *Huumolan* maisema-alueen välittömästi sen eteläpuolella (*karttalehti 16, kohde 135*). Vaihtoehdot B ja B1 sijoittuvat *Mankila-Sipolan* maisema-alueelle noin 2,5 km matkalla (*karttalehti 17, kohde 136*). Maisema-alue on Siikajokivarren viljelymaisemaa ja alueella on runsaasti vanhaa rakennuskantaa. Uuden voimajohdon kaikki vaihtoehdot sivuavat *Temmeskylän* maisema-alueen eteläreunaa (*karttalehdet 15 ja 18, kohde 137*).

Perinnemaisemakohteet

Suunnitellun johtoreitin läheisyyteen sijoittuu Hanhelan joenvarsilaitumien **maakunnallisesti merkittävä** perinnemaisemakohte Vihannin kunnassa (*karttalehti 10, kohde 124*). Paikallisesti merkittävät perinnemaisemakohteet on kuvattu luonnonympäristön nykytilan kuvauksessa.

Muinaisjäännökset

Suunniteltavan voimajohtoreitin eteläosassa, missä johto sijoittuu samaan maastokäytävään nykyisen voimajohdon kanssa, johdon välittömään läheisyyteen sijoittuvat seuraavat kiinteät muinaisjäännökset: Topparbacken 2 Kokkolassa (Museoviraston ylläpitämän muinaisjäännösrekisterin nro 1000010024), Kohtakangas Merijärvellä (nro 483010003) sekä Sahoja, Voimalinjan alapuoli Siikajoella (nro 708010003). Uuden voimajohdon vaihtoehdon A välittömässä läheisyydessä sijaitsee Kolehmainen kiinteä muinaisjäännös Tyrnävällä (nro 841010021). Vaihtoehtojen B ja B1 välittömässä läheisyydessä sijaitsevat kiinteät muinaisjäännökset ovat Kalliomaa Limingassa (nro 1000008667), Linnamaa N Limingassa (nro 425010031) ja Vuovakoski N Tyrnävällä (nro 425010022). Kohteiden kuvaukset ovat otteita Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä.

Topparbacken 2 (karttalehti 1, kohde 210) on historiallinen kivirakenne (kiviaidat) Kokkolassa. Kohde sijaitsee Topparbackenin eteläosan korkeimmalla kohdalla välittömästi voimajohtoreitin eteläpuolella. Maasto on alueella kivikkoista ja korkeimmalla kohdalla on rakkaa. Alueella on kaksi kiviaitaa välittömästi voimajohtoreitin eteläpuolella. Lisäksi alueella on kuoppa, joka sijaitsee välittömästi mäen halki kulkevan rajalinjan eteläpuolella.

Kohtakangas (karttalehti 8, kohde 19) on esihistoriallinen kivirakenne (röykkiö) Merijärvellä. Kohde sijaitsee pienellä harjanteella heti voimajohtoreitin länsipuolella. Paikalla on kivistä koottu lähes pyöreä röykkiö, jonka halkaisija on noin 6 m ja korkeus 60–80 cm. Röykkiön keskellä on kraaterimainen kuopanne. Röykkiö on hyvin säilynyt lukuun ottamatta länsireunalla olevia kaivelun jälkiä.

Sahoja (karttalehti 11, kohde 26), Voimalinjan alapuolella on kivikautinen asuinpaikka Siikajoella. Kohteen yli kulkevan voimajohtoreitin alla ja sen molemmin puolin on ainakin 10 erikokoista ja syvyistä painannetta, joista osa on varmuudella asuinpainanteita. Yhdestä on löydetty kvartsi-iskoksia, palanutta kiveä ja likamaata. Suurimpien painanteiden halkaisija on noin 6 m.

Kolehmainen (karttalehti 15, kohde 31) on kivikautinen asuinpaikka Tyrnävällä. Asuinpaikka on matalan hiekkakankaan reunaa. Paikalta on löydetty kvartseja ja palaneita kiviä molemmin puolin tietä tieleikkauksesta ja metsätieltä kohdalta, joka tieleikkauksessa erottuu lähimaastoa korkeampana ja hiekkaisempana kohtana. Kyseessä on osittain tuhoutunut asuinpaikka.

Kalliomaa (karttalehti 18, kohde 35) on kivikautinen asuinpaikka Limingassa. Kohde sijaitsee Kalliomaan sangen tasaisella ja osin soistuneella ja kallioisella selänteellä. Kallion suojaiselta kaakkoiskupeelta löytyi kvartsi-iskoksia ja tulenpidon jälkiä noin 10x20 m alalta. Kyseessä lienee lähinnä leiripaikka merenrantavaiheesta myöhäiseltä kivikaudelta.

Linnamaa N (karttalehti 18, kohde 40) on kivikautinen muinaisjäännösryhmä Limingassa. Asuinpaikka on soiden saartaman pienen kumpareen korkeimmalla kohdalla Tyrnävän suon länsiosassa. Paikalla erottuu äestyksen vaurioittama asuinpainanne, kooltaan 12 x 4-5 m. Löytöjä on painanteen välittömästä läheisyydestä, kvartseja, palanutta luuta ja tulen rapauttamia kiviä. Uuden peruskartan mukaan laen länsireunaa leikkaa uusi metsäautotie, joka on saattanut vaurioittaa muinaisjäännöstä.

Vuovakoski N (karttalehti 19, kohde 42) on kivikautinen muinaisjäännösryhmä Tyrnävällä. Asuinpaikka sijaitsee Ängäslevänjoen koillisrannalla. Joen mutkan pohjoispuoleisen kivikkoisen kankaan eteläpuoliselta hiekkaiselta tasanteelta, joen ja metsätien välistä, on löydetty kvartssia, tuuran kärkikatkelma ja asbestisekoitteista keramiikkaa.

4.4 Luonnonympäristö

Kallio- ja maaperä

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

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

Selvitysalueella olevien suoalueiden laajuus ja esiintymistiheys kasvaa pohjoista kohti mentäessä.

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

Pohjavesialueet ja pohjavedenottamot

Voimajohtoreitti sijaitsee seuraavilla pohjavesialueilla tai seuraavien pohjavesialueiden välittömässä läheisyydessä. Pohjavesialuetiedot ovat Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistojen mukaisia. Tiedot vedenottamoista ja niiden käytöstä on saatu Länsi-Suomen ympäristökeskuksesta ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksesta.

- *Patamäen I luokan pohjavesialue, karttalehti 1, kohde 102*, (pohjavesialueen tunnus 1027251, pinta-ala 2551 hehtaaria, pohjaveden virtaussuunta luonnontilassa etelästä pohjoiseen). Voimajohto ylittää pohjavesialueen Kokkolan Ventusnevalla noin 1,3 kilometrin matkalla. Pohjavesialueella on kolme vedenottamo. Lähin vedenottamo on Galgäsenin vedenottamo (*karttalehti 1, kohde 101*) noin 200 metrin päässä etelässä (ei käytössä tällä hetkellä). Muita vedenottamoita pohjavesialueella ovat Saarikankaan

vedenottamo noin 3,7 kilometrin päässä etelässä (käytössä ajoittain) sekä Patamäen vedenottamo 3,5 km päässä pohjoisessa.

- *Karhinkankaan I luokan pohjavesialue, karttalehti 3, kohde 110*, (tunnus 1042901, pinta-ala 2452 ha, pohjaveden päävirtaussuunta on kaakosta luoteeseen). Voimajohto ylittää pohjavesialueen Kokkolan Houraatinkankaalla 1,5 km matkalla. Pohjavesialueella sijaitsee Lohtajan Vesihuolto Oy:n Nutturakankaan vedenottamo. Se sijaitsee noin 3,6 km päässä luoteessa. Vedenottamon lähin kaivo sijaitsee noin 3 km päässä voimajohdosta samassa suunnassa.
- *Tiilipruukinkangas A I luokan pohjavesialue, karttalehti 4 kohde 112*, (tunnus 1042953 A, pinta-ala 469 ha, päävirtaussuunta on kaakosta luoteeseen). Voimajohto ylittää pohjavesialueen Kokkolan Harmaalanperässä 1,4 km matkalla. Pohjavesialueella sijaitsee kaksi vedenottamoa. Alaviirteen vesiosuuskunnan Pahakorven vedenottamo sijaitsee n. 1,5 km voimajohdosta etelään. Himangan kunnan Vihtarin vedenottamo sijaitsee Pahakorven vedenottamon läheisyydessä.
- *Kurikkala I, I luokan pohjavesialue, karttalehdet 5 ja 6, kohde 116*, (tunnus 112085 A, pinta-ala 893 ha, päävirtaussuunta on etelästä pohjoiseen). Voimajohto ylittää pohjavesialueen Kalajoen Metsäperässä 1,5 km matkalla. Pohjavesialueella sijaitsee Pahkalan vesiosuuskunnan vedenottamo n. 2,8 km päässä voimajohdosta etelään.
- *Lukkaroinenperä, II luokan pohjavesialue, karttalehti 10, kohde 126*, (tunnus 11926004, pinta-ala 83 ha). Voimajohto sivuaa pohjavesialuetta Viuhannin Hanhelanperällä 200 metrin matkalla.
- *Möykkylä-Mäntylampi, I luokan pohjavesialue, karttalehti 11, kohde 127*, (tunnus 11926001, pinta-ala 1131 ha, päävirtaussuunta on länsiluoteeseen). Voimajohto ylittää pohjavesialueen Viuhannin Möykkyperällä 300 metrin matkalla. Pohjavesialueella sijaitsee 7 vedenottamoa, jotka kaikki ovat voimajohdosta kaakon suuntaan. Lähimmät pohjavedenottamot ovat Möykkylä I (Törmäkangas, kohde 211) ja Möykkylä I (kohde 212), jotka sijaitsevat voimajohdosta n. 0,9 km ja n. 1,1 km kaakkoon. Muita pohjavedenottamoita ovat: Möykkylä II n. 1,9 km (kohde 213), Möykkylä III n. 3,8 km, Möykkylä IV n. 4,6 km, Mäntylampi n. 5,4 km sekä Ojasti n. 7 km voimajohdosta.
- *Koivulankangas-Keltalankangas, I luokan pohjavesialue, karttalehdet 11 ja 12, kohde 130*, (tunnus 11708051, pinta-ala 2174 ha). Voimajohdon kaikki alavaihtoehdot ylittävät pohjavesialueen Siikajoen Vuolunperässä 2,5 km matkalla. Vaihtoehto A ylittää pohjavesialueen vielä 1,3 km matkalla, eli yhteensä 3,8 km matkalla. Voimajohdon alavaihtoehto B ylittää pohjavesialueen 1,6 km matkalla, eli yhteensä 4,1 km matkalla. Alavaihtoehto B1 ylittää pohjavesialueen samalla reitillä kuin vaihtoehto A. Pohjavesialueella on 9 pohjavedenottamoa. Pohjavedenottamoista 6 kpl on alavaihtoehtoja VE A, VE B ja VE B1 lähistöllä. Lähin pohjavedenottamo on Koivulankangas IV (kohde 214), joka sijaitsee alavaihtoehto VE B:stä n. 230 m kaakon suuntaan. Muut pohjavedenottamot sijaitsevat alavaihtoehtojen VE A ja VE B1 luoteen suuntaan. Näitä ovat: Koivulankangas III (kohde 220) 320 m, Koivulankangas II 1,6 km, Koivulankangas 2A 2 km, Koivulankangas I 2,3 km, luoteeseen sekä Relletti I n. 4,8 km. Voimajohdon alavaihtoehdon VE B lähistöllä sijaitsee kolme pohjavedenottamoa. Kaikki vedenottamot ovat ete-

län suunnassa. Lähin pohjavedenottamo on Taarinkangas II (*kohde 215*), n. 370 metrin päässä. Muita ovat Taarinkangas I (*kohde 216*) n. 870 metrin päässä sekä Keltala n. 1,6 km etäisyydellä voimajohdosta.

- *Mikonselkä, I luokan pohjavesialue, karttalehdet 13 ja 14, kohde 134, (tunnus 11708001, pinta-ala 432 ha, päävirtaussuunta on kaakkoon). Voimajohdon vaihtoehto A ylittää pohjavesialueen Siikajoen Mikonselässä 1,1 km matkalla.*
- *Karho-ojankangas, III luokan pohjavesialue, karttalehti 20, kohde 141, (tunnus 11494054, pinta-ala 984 ha). Voimajohto ylittää pohjavesialueen Muhoksen Karho-ojankankaalla 5,4 km matkalla.*
- *Kattilanpalo, III luokan pohjavesialue, karttalehti 20, kohde 142, (tunnus 11494004, pinta-ala 118 ha). Voimajohto ylittää pohjavesialueen Muhoksen Muhosperällä 0,9 km matkalla.*

Pohjavesialueiden pohjavedenpinta saattaa olla paikoitellen lähellä maanpintaa. Tämä johtuu alueella vallitsevista maastomuodoista. Tasainen peruskallio on varsin lähellä maanpintaa, ohuiden maakerrosten peittämänä. Alueen laajat suoalueet ovat paikoitellen yhteydessä pohjavesialueisiin. Pohjavesialueet purkavat paikoitellen alueen jokiin ja soihin.

Pintavedet

Johtoreitille ei sijoitu merkittäviä, laajojen vesialueiden ylityksiä eikä avoimia järvien ranta-alueita. Voimajohto sivuaa Siikajärveä Kalajoella sekä ylittää maainesten ottoalueille muodostuneita vesialtaita Kokkolan Ventusnevalla ja Houraaintinkankaalla. Voimajohdon alueella on karttatarkastelun ja maastohavaintojen mukaan runsaasti pieniä puroja sekä pelto- ja metsäoimia. Voimajohtoreitti ylittää seuraavat joet:

- Kålabäcken Kokkolassa
- Perhonjoki Kokkolassa
- Korpilahdenoja Kokkolassa
- Kälviänjoki Kokkolassa
- Vähäjoki Kokkolassa
- Koskenkylänjoki Kokkolassa
- Lohtajanjoki Kokkolassa
- Viirretjoki Kokkolassa
- Lestijoki Himangalla
- Kinarehenoja Himangalla
- Pöntiönjoki Himangalla
- Himanganjoki Himangalla
- Siiponjoki Kalajoella
- Kalajoki Kalajoella
- Yppärinjoki Kalajoella
- Talusoja Merijärvellä
- Pyhäjoki Merijärvellä
- Liminkaoja Pyhäjoella
- Piehinginjoki Vihannissa
- Sahaoja – Vuolunoja Siikajoella
- Ohtuanoja Siikajoella
- Siikajoki Siikajoella
- Luohuanjoki Siikajoella
- Temmesjoki Tyrnävällä
- Tyrnävänjoki Tyrnävällä
- Ängeslevänjoki Tyrnävällä
- Muhosjoki Muhoksella

Suojeltavia jokia tai suojeltavia jokiosuuksia, jotka voimajohto ylittää, ovat Perhonjoki Murikinkoskesta rautatiesillalle (karttalehti 1, kohde 105), Siiponjoki (karttalehti 6, kohde 117), Kalajoki (karttalehti 7, kohde 119) sekä Pyhäjoen alaosa Haapakosken alapuolelle asti (karttalehti 9, kohde 123).

Ilma ja ilmasto

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

Kasvillisuus ja eläimistö

Suunniteltu voimajohto sijoittuu Keski-borealiselle Pohjanmaan kasvillisuusvyöhykkeelle sekä Keski-Pohjanmaan ja Oulun Pohjanmaan eliömaakuntiin. Seuraavassa on luonnehdittu yleisellä tasolla voimajohtoreitin luontotyyppisiä, kasvillisuutta ja eläimistöä; tietoja tullaan tarkentamaan YVA-menettelyn aikana laadittavan luontoselvityksen myötä.

Voimajohtoreitin luonnonympäristö käsittää moreeni- ja hiekkaharjanteiden täplittämiä laajoja suoalueita sekä pitkiä, etelä-pohjoinen tai kaakko-luode suuntaisia soraisia tai hiekkaisia harjuja ja harjanteita. Voimajohtoreitin luontotyypit vaihtuvat karkeasti tarkastellen eteläosien tuoreista, paikoin lehtomaisistakin kangasmetsistä keskiosien karumpiin mäntyvaltaisiin kangasmetsiin ja puustoihin soihin, sekä edelleen pohjoisosien kuivahkoihin, puustoltaan nuoriin mäntykangaskaisiin ja pääosin ojitettuihin rämeisiin ja avosuoalueisiin. Soiden määrä lisääntyy pohjoiseen. Johtoreitin pohjoisosissa on myös ojittamattomia suoalueita, joita reitin keski- ja eteläosissa on varsin vähän.

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

Erilaisten suoalueiden lisäksi voimajohtoreitille tuovat vaihtelevuutta selännealueet ja jokilaaksot (kuva 33). Hieta- ja moreeniselänteillä kasvaa havupuukangasmetsiä, joista valtaosa on tavanomaisessa metsätalousoikeudessa ja metsien ikä painottuu nuoriin ja varttuviin metsiin koko johtoreitillä. Vanhahkoja – vanhoja metsiä sijoittuu voimajohtoreitille pieninä kuvioina.

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

Rannikolla voimajohtoreitistä länteen on useita linnustollisesti merkittäviä pesimäalueita ja voimajohtoreitille tai aivan sen tuntumaan sijoittuu peltoaukeita ja suoalueita, joilla on huomattavaa merkitystä linnuston muutonaikaisina levähdys- ja ruokailualueina. Tällaisia alueita ovat Kokkolan Lohtajan Marinkaisten Sorron kylässä sijaitsevat Korvelan peltoaukea ja Sorron peltoaukea (*karttalehti 3, kohde 201 ja 202*), Himangan Tomujoen peltoaukeat (*karttalehti 4, kohde 221 ja Pitkäsenkylän peltoaukeat (karttalehti 7, kohde 214)* sekä Suomen tärkeiksi lintualueiksi (FINIBA) luokitellut Siikajoen alajuoksun suot, *karttalehti 17, kohde 217*, (Natura-alueita), laaja Oulun seudun kerääntymisalue (luokiteltu myös Suomen kansainvälisesti tärkeäksi lintualueeksi, IBA) voimajohtoreitin kunnista Limingalla, Muhoksella, Siikajoella ja Tyrnävällä sekä Mankilankylän pellot Siikalatvan kunnassa (*karttalehdet 19, 20 ja 21, kohde 218*).



Kuva 33. Voimajohto ylittää Pyhäjoen uoman Merijärven Pyhänselällä. Tämä Pyhäjoen alaosa lukeutuu suojeltaviin jokiin.

Bild 33. Kraftledningen går över Pyhäjoki i Merijärvis Pyhänselkä. Denna nedre del av Pyhäjoki tillhör programmet för skyddade åar

Arviointiohjelman laadintavaiheessa suoritettussa liito-oravainventoinnissa voimajohtoreitiltä löydettiin liito-oravaesiintymiä Kokkolan kaupungin alueelta, missä on johtoreitin kunnista selvästi eniten liito-oravan elinympäristöiksi soveltuvia vanhoja kuusivaltaisia metsiä. Liito-oravalle soveltuvien kuusimetsien osuus on varsin vähäinen voimajohtoreitin keski- ja pohjoisosissa. Lajille soveliaat metsiköt ovat pinta-alaltaan pieniä ja sijaitsevat kaukana toisistaan. Lisäksi ruokailuun soveltuvia lehtipuuvaltaisia metsiä on reitillä vain vähän. Kuusivaltaiset metsät sijaitsevat näillä alueilla lähinnä joenvarsimetsinä sekä paikoin pellonreunusmetsinä eikä niiltä havaittu inventoinnissa merkkejä liito-oravan esiintymisestä. Aiemmat liito-oravan havaintopaikat, jotka sijoittuvat enintään 200 metrin etäisyydelle voimajohdosta, käytiin tarkistamassa inventointien yhteydessä. Millään tarkastetuilla aiemmilla havaintopaikoilla ei havaittu merkkejä liito-oravan esiintymisestä (karttalehti 2, kohde 84, karttalehti 5, kohteet 90 ja 91 ja karttalehti 6, kohteet 92–96). Laji on luultavimmin hävinnyt kyseisiltä paikoilta metsänhakkuiden vuoksi. Tässä arviointiohjelmassa on käytetty luonnonsuojelulain 49 §:n tarkoittaman liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan synonyyminä termiä esiintymä, joka kuvaa sitä esiintymän ydinaluetta, jonka liito-orava vähintään tarvitsee pystyäkseen säilymään alueella.

Suomen ympäristökeskuksen UHEX-tietokannan mukaiset aiemmat uhanalaisten lajien havaintopaikat on esitetty taulukossa 2 sekä arviointiohjelman liitekartoilla yhteneväisellä numeroinnilla. Taulukossa on esitetty ne havaintopaikat, joille UHEX-tietokannassa on esitetty tarkka sijainti. Uhanalaisuusluokitus on uhanalaisten lajien

II seurantatyöryhmän esityksen mukainen (Rassi ym. 2001), joka on laadittu IUCN:n uhanalaisuusluokkien ja kriteerien mukaisesti. Uhanalaisia ovat äärimmäisen uhanalaiset (CR), erittäin uhanalaiset (EN) ja vaarantuneet (VU) lajit. Silmälläpidettävät (NT) lajit eivät ole uhanalaisia lajeja. LC-luokassa olevat lajit ovat elinvoimaisiksi luokiteltuja, mutta voivat lukeutua alueellisesti uhanalaisiksi.

Taulukko 2. Suomen ympäristökeskuksen UHEX-tietokannan mukaiset aiemmat uhanalaisten lajien havaintopaikat.

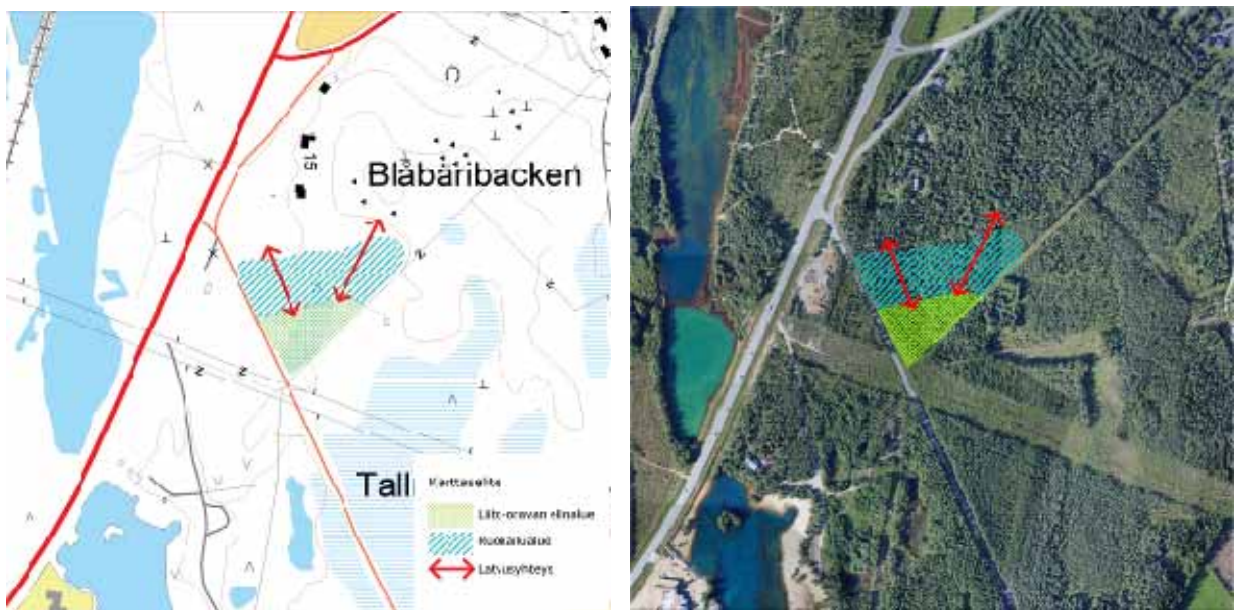
Tabell 2. Observationsställen av utrotningshotade arter enligt Finlands miljöcentrals UHEX-databas.

Karttalehti / kohdenumero Kartblad / objektnummer	Lajin nimi Artnamn	Uhanalaisluokka Hotad artens kategori	Sijainti Belägenhet
2 / 51	pohjansompasammal liten parasollmossa	VU	Kokkola (Kälviä) Karleby (Kelviä)
2 / 52	kultavahakas guldvoxskivling	NT	Kokkola (Kälviä) Karleby (Kelviä)
2 / 84	liito-orava flygekorre	VU	Kokkola (Kälviä) Karleby (Kelviä)
4 / 58	lapinvesitähti klolånke	LC	Himanka Himango
5 / 90	liito-orava flygekorre	VU	Himanka Himango
5 / 91	liito-orava flygekorre	VU	Himanka Himango
7 / 92	liito-orava flygekorre	VU	Kalajoki
7 / 93	liito-orava flygekorre	VU	Kalajoki
7 / 94	liito-orava flygekorre	VU	Kalajoki
7 / 95	liito-orava flygekorre	VU	Kalajoki
7 / 96	liito-orava flygekorre	VU	Kalajoki
9 / 59	kullero smörbollar	LC	Merijärvi
12 / 61	suikeanoidanlukko topplåsbräken	VU	Siikajoki
13 / 62	ahonoidanlukko höstlåsbräken	NT	Siikajoki
21 / 73	hoikkarölli köseven	VU	Muhos

Arvokkaat luontokohteet

Kokkola:

Blåbäribackenin liito-oravaesiintymä (karttalehti 1, kohde 81) on 0,7 hehtaarin laajuinen, selvärajainen vanha kuusimetsikkö välittömästi nykyisen voimajohdon pohjoispuolella. Esiintymän alue on ojitettua vanhaa korpikuusikkoa, jossa seka-puuna kasvaa mäntyä, koivua ja nuorta kuusta sekä muutamia haapoja. Esiintymän alueelta löydettiin viisi papanapuuta, jotka ovat kaikki kuusia. Papanamäärät olivat vähäisiä, alle 50 kaikkien puiden tyvillä. Yhdessä kuusessa on matalalla pönttö, jonka suuaukko on liito-oravalle liian pieni. Esiintymä rajoittuu etelässä voimajohtoon ja nuoriin männiköihin. Liito-oravalle soveltuva kuusikko ja latvusyhteydet jatkuvat pohjoiseen kohti Blåbäribackenia.



Kuva 34. Blåbäribackenin liito-oravaesiintymä.

Bild 34. Blåbäribackens flygekorrförekomst.

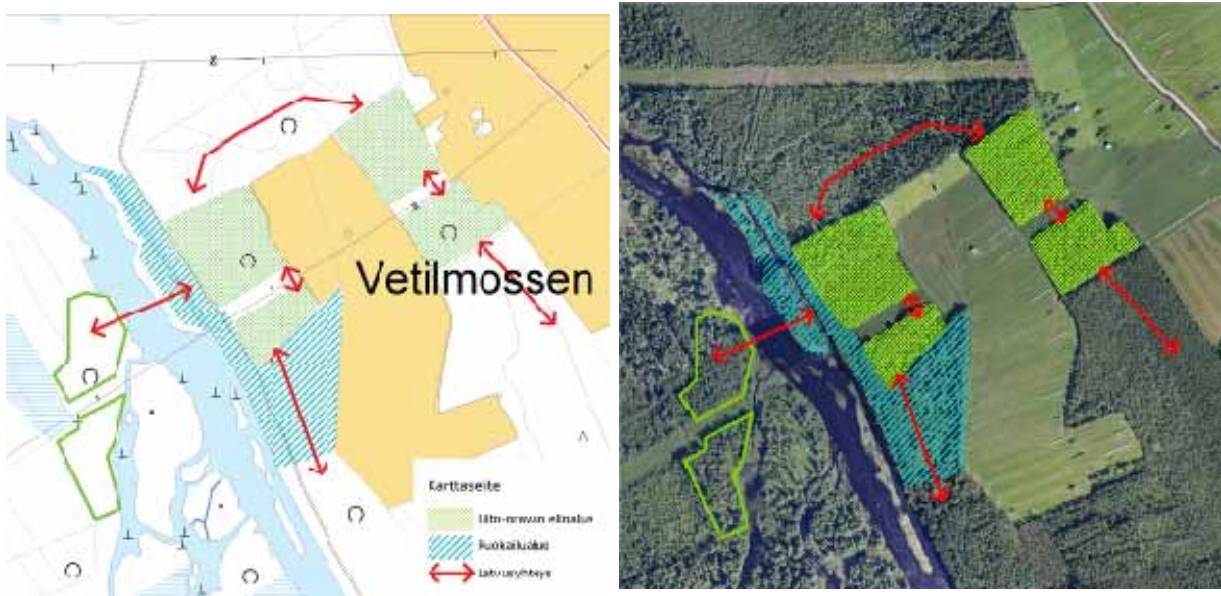
Linnusperän perinnebiotooppi (karttalehti 1, kohde 104) on noin 20 hehtaarin laajuinen perinnebiotooppina hoidettava nautojen ja lampaiden laidunalue. Kohde koostuu useasta erillisestä laidunkuviosta, joista yksi sijaitsee välittömästi johto-alueella (Länsi- Suomen ympäristökeskus, kirjallinen tiedonanto).

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

Perhonjoen ja pellon välinen liito-oravaesiintymä on 2,4 hehtaarin laajuinen ja se rajoittuu jokeen, peltoon, nuoriin mäntykankaisiin ja ruokailualueiksi soveltuviin koivikoihin. Metsä on puustoltaan uudistuskypsää, eri-ikäistä ja -rakenteista sekametsää, jossa vallitsevan latvuskerroksen muodostavat kuusi, koivu ja haapa,

seassa kasvaa järeitä kuusia. Lahopuuta ja kolohaapoja on runsaasti. Kolopuut sijaitsevat esiintymän länsi- ja itäreunoilla, jonne myös kuusien risupesät keskittyvät. Joenrantametsät ovat koivu-haapasekametsää. Alueelta löydettiin kaikkiaan 58 liito-oravan merkitsemää puuta, joista 29 alla oli runsaasti papanoita. Papanapuut sijoittuvat elinalueen reunoille kiertäen kanahaukan pesää. Liito-oravalle soveliaita metsäalueita on myös Perhonjoen länsirannalla. Tältä osin tietoja tarkennetaan kesäaikaisessa inventoinnissa. Joen itärantaa on ruopattu.

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



Kuva 35. Perhojoki-Vetilmossenin liito-oravaesiintymä.

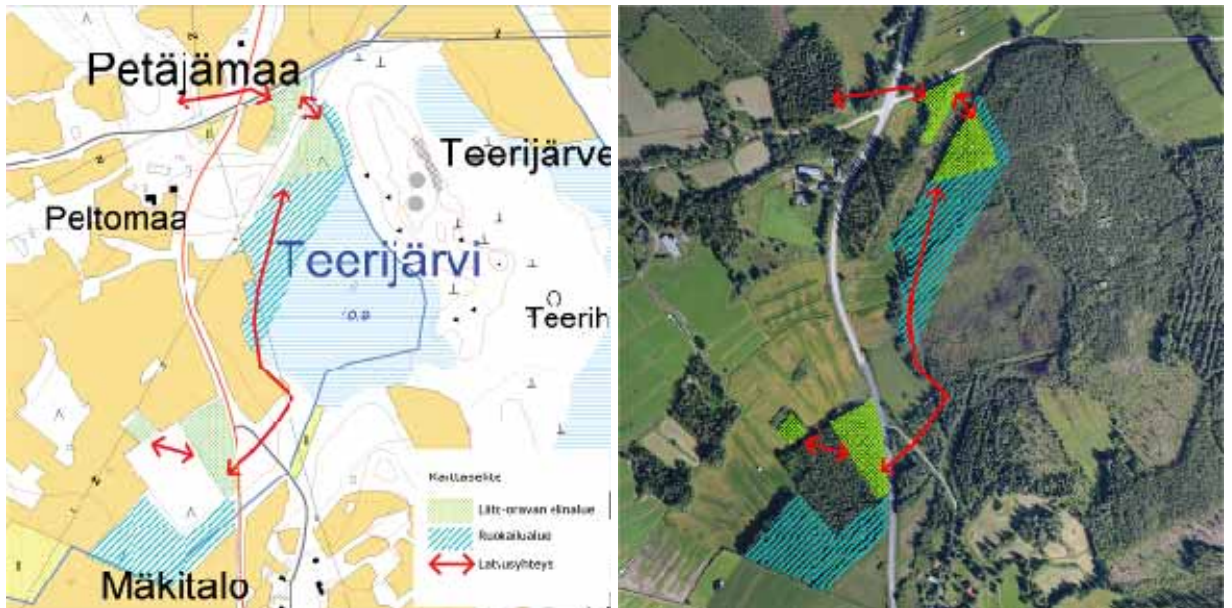
Bild 35. Perho ås – Vetilmossens flygekorrforekomst.

Parpalan haka (karttalehti 2, kohde 106) on paikallisesti arvokas 0,3 hehtaarin laajuinen perinnebiotooppi lähimmillään noin 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Peltojen ympäröimää mäntyhakaa on laidunnettu ainakin 1940-luvulta lähtien ensin hevoshakana ja myöhemmin lehmälaitumena. Katajien, isojen sammalpeitteisten kivien ja kiviainan jäänteiden elävöittäminen haka monipuolistaa viereiselle Kälviän Peltokorven kylätielle ja muutamille taloille näkyvää avointa peltomaisemaa. Haan kasvillisuus on lajistoltaan vaatimatonta, niitty- ja metsälajien luonnehtimaa, heinäistä käenkaali-mustikkatyyppin kangasta. Huomionarvoisista lajeista haassa kasvaa ahomansikkaa (Tikkanen ym. 1999).

Asujamaan liito-oravaesiintymä (karttalehti 2, kohteet 85 ja 86) käsittää kaksi liito-oravan lisääntymis- ja levähdysaluetta, joiden välillä on latvusyhteys. Teerijärvestä pohjoiseen sijaitseva liito-oravaesiintymä on 0,8 hehtaarin laajuinen kuusivaltainen metsä, joka sijoittuu voimajohdon molemmin puolin. Varttuneen puuston vallitsevan latvuserroksen muodostavat kuusi ja mänty. Etelässä alue rajoit-

tuu nuoriin koivuvaltaisiin metsiin, idässä ojanvarren haapa-koivukaistaleeseen, jotka soveltuvat liito-oravan ruokailualueiksi. Alueelta löydettiin kaikkiaan 26 liito-oravan merkitsemää puuta, joista kahdeksan alla oli runsaasti papanoita. Elinalueen ydinalue sijaitsee voimajohdon länsipuolella.

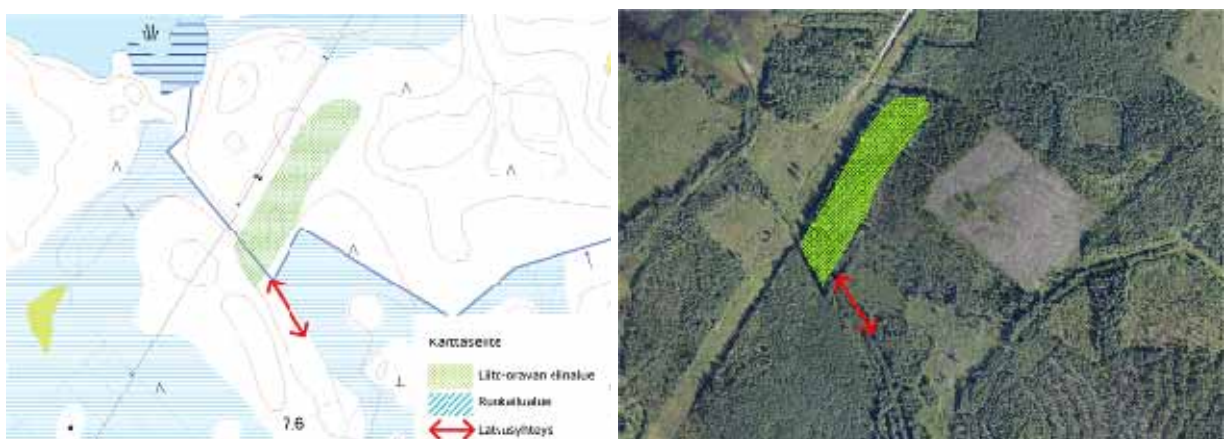
Teerijärvestä lounaaseen, tien länsipuolella sijaitseva liito-oravaesiintymä on 0,7 hehtaarin laajuinen peltojen rajaama kuusivaltainen varttunut metsä voimajohdon itäpuolella. Etenkin pellon reunassa kasvaa seassa koivua ja haapaa. Alueelta todettiin 13 liito-oravan merkitsemää puuta, joista viiden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



Kuva 36. Asujamaan liito-oravaesiintymä.

Bild 36. Asujamaas flygekorrförekomst.

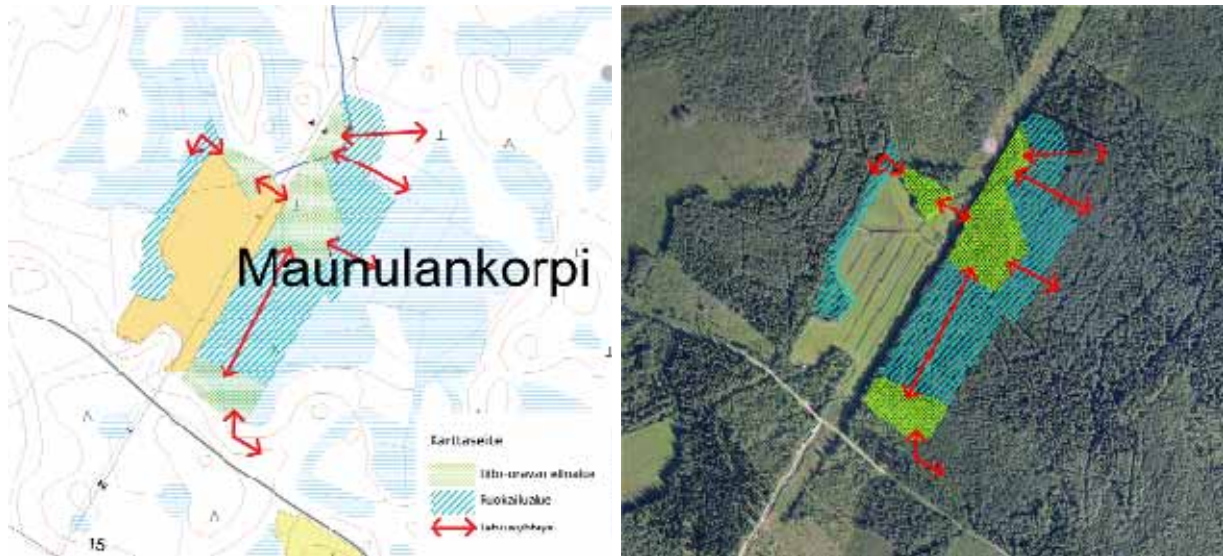
Keiskinjärven kaakkoispuolen liito-oravaesiintymä (karttalehti 3, kohde 87) on 0,7 hehtaarin laajuinen liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka välittömästi nykyisen voimajohdon itäpuolella, johon kuuluu myös ruokailualueena toimivaa sekametsää. Esiintymä koostuu avohakkuiden keskelle jääneestä pienestä metsiköstä, joissa kasvaa vanhaa järeää haapaa ja vaihtelevan ikäistä koivua ja kuusta. Yhdessä vanhoista haavoista on kolo, ja tämä puu on tulkittavissa pesäpuuksi. Pesäpuun lisäksi esiintymällä on kahdeksan muuta papanapuuta, joista osa on haapoja ja osa kuusia. Esiintymältä on hakkuiden vuoksi heikot, lähinnä kaakkoon johtavat latvusyhteydet.



Kuva 37. Keiskinjärven kaakkoispuolen liito-oravaesiintymä.

Bild 37. Keiskinjärvis sydöstra flygekorrförekomst.

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

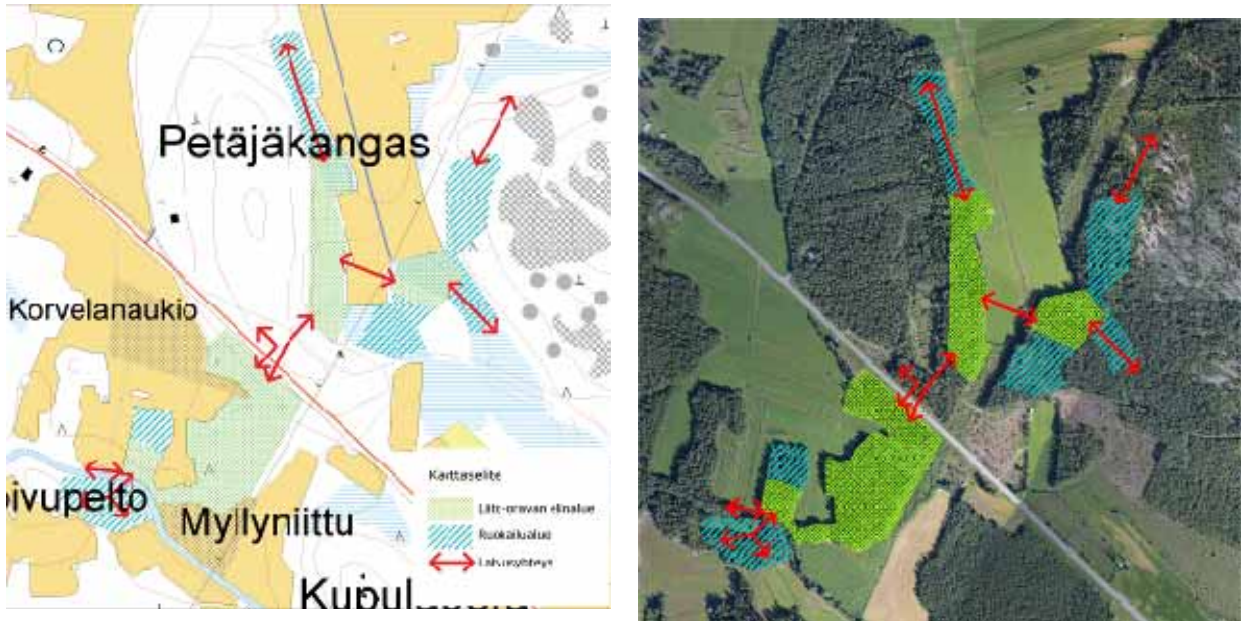


Kuva 38. Maunulankorven liito-oravaesiintymä.

Bild 38. Maunulankorvis flygekorrforekomst.

Pentinnevan soidensuojeluohjelma-alue (karttalehti 3, kohde 108) on 34,05 hehtaarin laajuinen suo lähimmillään noin 600 metrin etäisyydellä voimajohdon länsipuolella. Pentinneva on yksi niistä kasvistollisesti arvokkaista pienkohteista, jollaisilla soidensuojelun perusohjelmaa (vnp 1979) myöhemmin täydennettiin (vnp 1981). Suolla todettiin maastokäynnillä 1979 useita mesoeutrofisia suotyyppejä sekä luhtaisuutta ja lettoisuutta ilmentäviä kasvilajeja. Uhanalaisista/silmälläpidettävistä tai harvinaisista suokasveista alueelta tavattiin mm. punäkämmekä (NT ja RT=alueellisesti uhanalainen, rauhoitettu E-Suomessa), suovalkku (rauhoitettu Suomessa) ja vaaleasara (Suomen vastuulaji).

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



Kuva 39. Myllyniitun-Petäjäkankaan liito-oravaesiintymä.

Bild 39. Myllyniittu-Petäjäkangas flygekorrforekomst.

Korvelan peltoaukean ja Sorron peltoaukean lintualueet (karttalehti 3, kohteet 201 ja 202) Kokkolan Lohtajan Marinkaisten Sorron kylän peltoaukeat välittömästi voimajohdon vierillä ovat merkittäviä hanhien ja joutsenten levähdys- ja ruokailupeltoja muuttoaikaan kevään ja syksyin. Korvelan peltoaukealla on tiedossa myös tietoja lintujen törmäyksistä nykyisiin voimajohtoihin (Länsi-Suomen ympäristökeskus, kirjallinen tiedonanto).

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

Kaapinkosken rantalaidun (karttalehti 4, kohde 208) on paikallisesti arvokas 0,22 hehtaarin laajuinen perinnebiotooppi lähimmillään noin 900 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Jyrkähkösti Viirretjokeen laskeva Kaapinkosken rantalaidun sijaitsee valtatie 8 pohjoispuolella. Niitty muodostuu avoimesta lehmien laiduntamasta nurmimaisesta pienestä palstasta rajautuen joen lisäksi nurmilaitumiin. Viirretjoen vastarannalla kasvavat pensaat ja puut peittävät näkyvyyden niitylle. Aluetta on laidunnettu ainakin 1960-luvulta lähtien. Niitty on osana nurmilaidunta. Kasvillisuus on tyypillistä kosteaa heinäniittyä ja rannan suursaratulvaniittyä, jota luonnehtivat erilaiset heinät ja sarat. Niityn luonteenomaisia kasveja ovat nurmilauha, mesiangervo, niitty- ja rönsyleinikki, siankärsämö, valkoapila ja niittysuo-laheinä. Huomionarvoisia kasvilajeja ovat harvahammaspoimulehti ja pohjannurmikka (Tikkanen ym. 1999).

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

Himanka:

Tomujoen peltoaukea (karttalehti 4, kohde 221) on merkittävä kevät- ja syysmuuton aikainen muuttolintujen reitti ja levähdyspaikka (Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys, kirjallinen tiedonanto).

Lestijoen Natura 2000-alue (koodi FI1000057, pinta-ala 411 ha, aluetyyppi SCI, karttalehdet 4 ja 5, kohde 115) on Lestijoen vesistöä, joka sijaitsee Keski-Pohjanmaalla Himangan, Kannuksen, Lestijärven, Lohtajan ja Toholammin kuntien alueilla. Voimajohto ylittää Lestijoen Himangalla. Lestijoen pääuoman pituus on noin 110 km ja Lestijärven vedenjakaja-alueelta laskevan suurimman sivujoen, Lehtosenjoen pituus on noin 18 km. Lestijärvi on 141 metriä ja Lehtosenjärvi 162 metriä merenpinnan yläpuolella. Valuma-alueen pinta-ala on 1404 km² ja järvisyys 6,3 %. Lehtosenjoen lisäksi Lestijokeen laskee vain muutamia sivupuroja. Lestijoen valuma-alue on luonteeltaan kaksijakoinen: joen yläosa, latvapuroineen virtaa erämaisten metsä- ja suoalueiden läpi, keski- ja alaosa on vastaavasti tyypillistä pohjalaista viljelyslakeutta halkovaa jokimaisemaa, missä voimajohto ylittää joen.

Lestijoella on erityistä merkitystä meritaimenen eräänä viimeisistä luontaisen lisääntymisen alueista Pohjanmaan rannikkoalueella. Myös joen nahkiaiskanta on elinvoimainen. Joen latvoilla esiintyy purolaismetsä sekä harjusta. Lestijoen koskien luonnontilan parantamiseksi on laadittu kunnostussuunnitelma. Lestijoki on myös tutkimuksellisesti hyvin arvokas. Lestijokilaakso on maisemallisesti arvokas jokimaisemakokonaisuus, jossa vaihtelevat voimakkaat kosket ja verkkaiset savannot, loivat rantatörmät viljelysaukioineen ja jyrkät puustoiset rannat perinnetaloukselliseen. Lestijoen varteen voimajohdon tuntumaan sijoittuu avoimia joenvarsiniittyjä, joita hoidetaan perinnetalouksellisesti. Oma lukunsa on yläosan asumaton suolakeutta ja metsäaluetta halkova jokiosuus, joka suokokonaisuus kuuluu omana osanaan Natura 2000 -ohjelmaan esitettyihin kohteisiin. Lestijoen yläjuoksu, joka pysyy talvisin sulana usean kilometrin matkalta, on maakunnan merkittävin koskikarojen talvehtimisalue. Joen kasvillisuudesta voidaan mainita mm. kalliopussisammal, haarapalpakko, jokileinikki ja suomenlumme.

Lestijoen vesistö on suojeltu koskiensuojelulain nojalla ja sitä on esitetty sisällytettäväksi erityistä suojelua vaativien vesistöjen suojeluohjelmaan. Kohteen suojeluarvot voidaan turvata vesilain ja koskiensuojelulain nojalla. Samalla toteutetaan myös Lestijoen vesistön luonnontaloudellinen kehittämissuunnitelma. Alueen luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit ovat jokisuistot (1 %), Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (20 %), Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on *Ranunculion fluitantis* ja *Callitriche-Batrachium*-kasvillisuutta (10 %). Luontodirektiivin liitteen II lajeja alueella ovat saukko ja nahkiainen.

Pitkäsenkylän peltoaukea (karttalehti 7, kohde 222) on merkittävä kevät- ja syysmuuton aikainen muuttolintujen reitti ja levähdyspaikka, kuva 40 (Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys, kirjallinen tiedonanto).



Kuva 40. Joutsenia Pitkäsenkylän peltoaukealla huhtikuussa 2009.

Bild 40. Svanar på åkerfältet i Pitkäsenkylä i april 2009.

Vihanti:

Hanhelanperän joenrantalaidun (karttalehti 10, kohde 124) on maakunnallisesti arvokas 0,6 hehtaarin laajuinen perinnebiotooppi lähimmillään 250 metrin etäisyydellä voimajohdosta (VE A). Hanhelanperän rantalaidun on Piehinkijokivarressa Hanhelanperällä. Sen koillispuolella on Hanhelan kulttuurihistoriallisesti arvokas pihapiiri. Haka- ja metsälaidunosasta koostuva laidun muodostaa viehättävän maisemallisen kokonaisuuden vastarannalla olevan Hanhelan myllyniityn kanssa. Jokivarren maasto on tasaista matalaa törmää lukuun ottamatta. Alue on ollut laidunkäytössä kymmeniä vuosia. Kapea joenrannan luonnonlaidun on osana laajempia nurmilaitumia. Kohteen koillispuolella on koivuvaltaista hakaa, joka luoteseen mentäessä vaihtuu kuusivaltaiseksi metsälaitumeksi. Aluskasvillisuus on melko vaatimatonta, ja etenkin metsälaidunosalla hyvin niukkaa, valtaosaltaan nurmilauhan luonnehtimaa metsäkasvillisuutta. Vähäisemmässä määrin lähinnä hakaosalla on tuoretta heinäniittyä. Joen törmällä on kapealti kuivaa lampaannaniittyä. Maininnanarvoisia lajeja niityssä ovat kumina ja nurmitatar (Vainio & Kekäläinen 1997).

Vaippanevan Natura 2000-alue (karttalehti 11, kohde 129) (koodi FI1106201, pinta-ala 91 ha, aluetyyppi SCI) ja *Vaippanevan soidensuojeluohjelma-alue (karttalehti 11, kohde 128)* sijoittuu lähimmillään 800 metrin etäisyydelle voimajohdosta (VE A). Natura-aluetta laajempi soidensuojeluohjelman mukainen alue ulottuu voimajohdon reitille. Vaippanevan alue on monipuolista suo- ja lehtoluontoa. Alavuolujärven länsirannat ovat luhtaisia sarakorpia, eikä avosuota tavata koko alueella juuri lainkaan. Pihlajasaaren ja Halmesaaren ympäristössä on tervaleppää kasvavia runsasruohoisia korpia. Pihlajasaaren pohjoispuolella on myös pienialainen koivulehto, jossa kasvaa uhanalaista lettosaraa. Halmesaari kohoaa noin 5 m ympäröivästä suoalueesta. Tuoreen kangasmetsän lisäksi metsäsaarekkeessa on lehtoa ja lehtomaista kangasta. Pihlajasaaren metsäsaarekkeessa on hyvin heinäistä lehtoa. Aluetta ei ole suojeltu. Alue kuuluu valtakunnalliseen soidensuojelun perusohjelmaan. Kohteen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojeluna. Alueella esiintyviä luontodirektiivin luontotyyppisiä ovat letot (peittoprosentti alle 1 %), aapasuot (priorisoitu luontotyyppi, 73 %) ja lehdot (peittoprosentti 5 %).

Siikajoki:

Oulun seudun kerääntymisalue (karttalehdet 19, 20 ja 21, kohde 218) lukeutuu Suomen tärkeisiin lintualueisiin (FINIBA) sekä Suomen kansainvälisesti tärkeisiin lintualueisiin (IBA). Alue ulottuu voimajohtoreitin kunnista Siikajoelle, Liminkaan, Tyrnävälle ja Muhokselle. Alueen pinta-ala on 81 781 hehtaaria ja siihen sisältyy harjijensuojeluohjelman alueita, luonnonsuojelualueita, lintuvesiensuojeluohjelman alueita, Natura-aluetta ja rantojensuojeluohjelman alueita. Alue on suojeltu pieneltä osin (11–40 %). Alue on Suomen oloissa ainutlaatuinen, rehevien, matalien merenlahtien ja saariston muodostama kosteikkokokonaisuus, johon liittyvät kiinteästi rannikolta itäkaakkoon suuntautuvat laajat viljelyalueet. Alueen kriteerilajistoa ovat kuikka, mustakurkku-uikku, härkälintu, kaulushaikara, pikkujoutsen, joutsen, metsähanhi, kiljuhanhi, merihanhi, ristisorsa, haapana, harmaasorsa, tavi, jouhisorsa, heinätavi, lapasorsa, tukkasotka, lapasotka, mustalintu, pilkkasiipi, telkkä, uivelo, tukkakoskelo, isokoskelo, ruskosuohaukka, nokikana, kurki, meriharakka, tylli, lapinsirri, pikkusirri, suosirri, jänkäsirriäinen, suokukko, jänkäkurppa, mustapyrstökuiri, punakuiri, punajalkaviklo, mustaviklo, valkoviklo, liro, kariuskukko, vesipääsky, pikkulokki, naurulokki, kalalokki, selkälokki, harmaalokki, merilokki, räyskä, lapintiira, kalatiira, pikkutiira ja viiksitimali, (BirdLife Finland www-sivut)

Ojantakasen laitumet (karttalehti 16, kohde 219) on paikallisesti arvokas 1,7 hehtaarin laajuinen perinnebiotooppi lähimmillään noin 1 kilometrin etäisyydellä voimajohdosta (VE B). Ojantakasen laitumet sijaitsevat Ruukin Heinolanperällä. Laitumet koostuvat kahdesta erikseen aidatusta niitystä, harvapuustoisesta, kivikkoisesta ja katajikkoisesta mäntyhaasta sekä metsälaitumesta. Alueen aikaisemmasta laidunkäytöstä ei ole tarkkaa tietoa. Mäntyhaasta on puita harvennettu, samoin metsälaidunta on raivattu. Niittyä on mahdollisesti joskus karhittu ja kylvetty. Sekä mäntyhaan, että avoimien niittyjen kasvillisuus koostuu lajistoltaan varsin tavanomaisista tuoreista ja kuivista heinäniityistä. Vallitsevien tuoreiden heinäniittyjen valtalajeja ovat mm. nurmilauha, polvipuntarpää ja siankärsämö. Kuivia lampaannatavaltaisia heinäniittyjä esiintyy lähinnä kivikoiden välissä. Pieni metsälaidunosa on mäntyvaltainen, sekapuuna on koivua ja kuusta. Laitumen aluskasvillisuus on tavanomaista varpuvaltaista kuivahkon – tuoreen kankaan kasvillisuutta, eikä kulttuurivaikutusta juuri ole nähtävissä (Vainio & Kekäläinen 1997).

Keskipellon haka (karttalehti 13, kohde 204) on paikallisesti arvokas 1,6 hehtaarin laajuinen perinnebiotooppi lähimmillään 600 metrin etäisyydellä voimajohdosta (VE A). Keskipellon haka sijaitsee Ruukin Lököperällä. Hieskoivua kasvava valoisa haka sijoittuu metsäisen mäenkumpareen loivaan lounaisrinteeseen. Alue on ollut karjalaitumena vuoteen 1991 asti. Laiduneläiminä olivat vasikat ja mullikat. Alue ei ole enää käytössä. Haan keskellä olevaa katajikkoista niittyosaa on muokattu, ja niityn halkaisevat ojat. Hakkuita on tehty 1950–1970 -luvuilla, ja myöhemmin puustoa on vielä harvennettu. Rinteessä on pieni soramonttu. Viereisten peltojen lannoituksen yhteydessä alue on saanut tyypeä. Laidunnuksen vaikutus näkyy valoisana hakamaarakenteena ja katajan runsautena. Aluskasvillisuus on tuoretta nurmilauhavaltaista heinäniittyä, jossa metsäkasvit (metsälauha, kangasmaitikka, varvut) ovat valtaamassa alaa. Koivuhaan halkaisee katajikkoinen niitty, jossa niitty-kasvillisuus (nurmilauha, niittyleinikki) vallitsee. Huomionarvoinen laji alueella on nurmitatar (Vainio & Kekäläinen 1997).

Revonnevan – Ruonnevan Natura 2000 –alue (karttalehti 13, kohde 133) (koodi FI1105001, pinta-ala 3 814 hehtaaria, aluetyyppi SCI/SPA) ja *soidensuojeluohjelma-alue (karttalehti 13, kohde 132)* on karujen aapa- ja keidassoiden sekayhdistymänä laajuudessaan merkittävä suoalue Perämeren rannikkoseudulla. Natura-alueen raja on lähimmillään noin 200 metrin päässä voimajohton reittivaihtoehdosta VE A ja soidensuojeluohjelman mukaisen alueen raja sivuaa voimajohton reittiä VE A. Revonnevan – Ruonnevan alue kuuluu Pohjois-Pohjanmaan 20 parhaan lintusuon joukkoon. Alueella on runsaasti merenrannan entisiä rantavalleja, joiden väliset pitkänomaiset suojaksot ovat hyvin vetisiä rimpisoita. Laajempi hiekkainen muodostuma, Naperonkankaan-Tiperonkankaan harju, erottaa Revonnevan ja Ruonnevan toisistaan. Revonnevalla vaihtelevat rämeet ja nevat, joiden lisäksi alueella on kaksi rahkasammalkeidasta. Ruonneva on keskeltä keidassuota ja laitaosiltaan aapasuota. Rahkanevan keskellä on Aaltokangas, jolla on vanhoja dyynikenttiä. Kaarrot ovat kuivia kankaita ja osalla on tehty harsintahakkuita. Peurakaartojen alueella on pienialainen metsäpaloala. Aluetta ei ole perustettu suojelualueeksi, mutta alueen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain nojalla ja alue sisältyy valtakunnalliseen soidensuojelun perusohjelmaan. Soidensuojeluohjelman mukainen alue on Natura-alueen rajausta laajempi. Alueella esiintyviä luontodirektiivin luontotyyppejä ovat humuspitoiset lammet ja järvet (peitto prosentti alle 1 %), keidassuot (priorisoitu luontotyyppi, peitto 42 %) sekä aapasuot (priorisoitu luontotyyppi, peitto 49 %). Lintudirektiivin liitteen I lintulajeista alueella esiintyy ampuhaukka, kapustarinta, kurki, liro, metso, pikkulepinkäinen, pyy, sinisuohaukka ja suopöllö. Alue lukeutuu Suomen tärkeisiin lintualueisiin (FINIBA).

Siikalatva:

Mankilankylä (karttalehti 17, kohde 217) lukeutuu Suomen tärkeisiin lintualueisiin (FINIBA) ja sijoittuu lähimmillään noin yhden kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä (VE B ja VE B1). Alueen pinta-ala on 1 569 hehtaaria ja se on laaja, osin viljelty, osin paketoitu peltoalue Rantsilan kirkonkylän luoteispuolella. Aluetta ei ole suojeltu. Alueen kriteerilaji on kurki (BirdLife Finland www-sivut).

Liminka, Tyrnävä ja Muhos:

Oulun seudun kerääntymisalue (karttalehdet 19, 20 ja 21, kohde 218) lukeutuu Suomen tärkeisiin lintualueisiin (FINIBA) sekä Suomen kansainvälisesti tärkeisiin lintualueisiin (IBA). Alue ulottuu voimajohtoreitin kunnista Siikajoelle, Limingalle, Tyrnävälle ja Muhokselle. Alueen pinta-ala on 81 781 hehtaaria ja siihen sisältyy harjijensuojeluohjelman alueita, luonnonsuojelualueita, lintuvesiensuojeluohjelman alueita, Natura-aluetta ja rantojensuojeluohjelman alueita. Alue on suojeltu pieneltä osin (11–40 %). Alue on Suomen oloissa ainutlaatuinen, rehevien, matalien merenlahtien ja saariston muodostama kosteikkokokonaisuus, johon liittyvät kiinteästi rannikolta itäkaakkoon suuntautuvat laajat viljelyalueet. Alueen kriteerilajistoa ovat kuikka, mustakurkku-uikku, härkälintu, kaulushaikara, pikkujoutsen, joutsen, metsähanhi, kiljuhanhi, merihanhi, ristisorsa, haapana, harmaasorsa, tavi, jousisorsa, heinätavi, lapasorsa, tukkasotka, lapasotka, mustalintu, pilkkasiipi, telkkä, uivelo, tukkakoskelo, isokoskelo, ruskosuohaukka, nokikana, kurki, meriharakka, tylli, lapinsirri, pikkusirri, suosirri, jänkäsirriäinen, suokukko, jänkäkurppa, mustapyrstökuiri, punakuiri, punajalkaviklo, mustaviklo, valkoviklo, liro, karekukko, vesipääsky, pikkulokki, naurulokki, kalalokki, selkälokki, harmaalokki, merilokki, räyskä, lapintiira, kalatiira, pikkutiira ja viiksitimali, (BirdLife Finland www-sivut).

Muhos:

Häkkilän lammashaka (karttalehti 20, kohde 146) on paikallisesti arvokas 1,0 hehtaarin laajuinen perinnebiotooppi lähimmillään 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta (VE A). Muhosperän tien varressa lähellä Muhosjokea sijaitseva lammashaka on keskeltä avoimehko ja puistomainen. Haka sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaan Oulujoen laakson maisema-alueen tuntumassa heti rajauksen itäpuolella. Alueen maaperä on savensekaista soraa ja kallioperä Muhoksen muodostuman savikiveä. Alue on ollut 1980-luvun alkupuolelta lähtien lammashakana. Haan puustoa on harvennettu. Vanhassa peruskartassa (v. 1949–1950) paikalle on merkitty peltoa. Lammashaan metsäiset osat ovat lehtomaisen ja tuoreen kankaan kehitysvaiheita. Hieskoivuvaltainen tasaikäinen puusto on kasvanut peltokäytön loputtua. Puoliavoimessa keskiosassa kasvaa mäntyä pieninä ryhminä. Aluskasvillisuus on matalaksi laidunnettua tuoretta heinäniittyä, jossa valtalajeina ovat valkoapila, nurmirölli ja –lauha sekä siankärsämö. Päivänkakkaran, ahomansikan ja rohtotädykkeen ohella niitty-lajistoa edustaa seudulla harvinaisehko ruusuruoho (Vainio & Kekäläinen 1997).

Muhos- ja Poikajoen alueiden Natura 2000 –alue (koodi FI1102601, pinta-ala 498 ha, aluetyyppi SCI, karttalehti 20, kohde 143) sijaitsee lähimmillään noin 500 metrin etäisyydellä voimajohdon vaihtoehdosta VE A. Muhosjoki ja sen sivujoki Poikajoki ovat ns. Muhosmuodostuman alueella. Tämä hautavajoama syntyi 1 300 miljoonaa vuotta sitten peruskallion vajotessa. Sen jälkeen altaaseen kertyi savea ja hiekkaa, jotka peittyivät irtaimilla maa-aineksilla. Jääkauden jälkeen Muhosjoki uursi syvän eroosiolaakson vajoaman peittämiin maalajeihin. Alueen eroosiolaaksot ovat geologisesti ja geomorfologisesti ainutlaatuisia ja alue on maisemallisesti erittäin arvokas. Alueen uomat ovat hyvin mutkaisia ja vanhat jokiuomat ovat tyyppillisiä. Jokivarsilla on kapealti tulvamaita. Alueen metsät ovat karuja hiekkaisesta maaperästä johtuen. Sen sijaan Muhosjoen eroosiolaaksoissa kasvillisuus on erittäin rehevää ravinteikkaasta maaperästä ja suotuisista kosteusoloista johtuen. Alueella on rehevää rinne- ja joenvarsilehtokasvillisuutta. Uomien varsilla on lisäksi luhtaisuutta ja lähteisyyttä sekä paikoitellen tulvaniittyjä. Ruostevetiset lähteiköt ovat tyyppillisiä alueella. Kasvillisuuteen kuuluu huomattava määrä eteläisiä lajeja, joita jotkut ovat levinneisyytensä pohjoisrajoilla. Poikajoen rinnelaitumet ovat maakunnallisesti arvokas perinnebiotooppi. Alueesta on Maa-aineslain nojalla suojeltua harjualuetta 89 % ja Metsähallituksen päätöksellä suojeltua valtion metsää 8 %. Liimanninkosken lehto ja Poikajoen lehto kuuluvat valtakunnalliseen lehtojensuojeluohjelmaan. Liimanninkosken alue on perustettu lehtojensuojelualue. Poikajoen eroosiolaaksot kuuluvat valtakunnalliseen harjajensuojeluohjelmaan. Poikajoen lettojen alue on luonnonsuojeluohjelmien ulkopuolinen alue. Kohteen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena ja harjualueella maa-aineslain nojalla. Alueella esiintyviä luontodirektiivin luontotyyppejä ovat

- Pikkujoet ja purot, peittoprosentti 1 %
- Kosteat suurruohoniityt, <1 %
- Tulvaniityt, <1 %
- Lähteet ja lähdesuot, <1 %
- Luonnonmetsät, priorisoitu luontotyyppi 2 %
- Lehdot, 10 %
- Hakamaat ja kaskilaitumet, <1 %
- Puustoiset suot, priorisoitu luontotyyppi 1 %
- Tulvametsät, priorisoitu luontotyyppi <1 %

Lintudirektiivin lintulajeista alueella esiintyy pyy ja luontodirektiivin liitteen II lajeista alueella esiintyy saukko ja lettorikko.

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 yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön**, joita tässä hankkeessa voivat olla vaikutukset maankäyttöön, maa- ja metsätalouteen, asutukseen, maisemaan ja kulttuuriperintöön.
- **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 eikä vesistöihin.
- **Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen**, joita tässä hankkeessa voivat olla sähkö- ja magneettikenttien aiheuttamat mahdolliset terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset sekä vaikutukset asumiseen ja virkistykseen.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnallisilla alueidenkäyttötavoitteilla (VAT) osoitetaan valtakunnallisesti merkittäviä alueidenkäytön tavoitteita. Valtioneuvosto päätti tavoitteista vuonna 2000 ja niitä tarkistettiin vuonna 2009. Päätöksessä valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on jaettu kuuteen asiakokonaisuuteen:

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

Valtioneuvoston päätöksessä tavoitteet on jaettu yleis- ja erityistavoitteisiin niiden alueidenkäyttöä ja alueidenkäytön suunnittelua ohjaavien vaikutusten perusteella. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon, ja mikä vieläkin tärkeämpää, niiden toteuttamista on edistettävä maakuntien suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet konkretisoidaan maakuntakaavalla.

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

5.2 Tarkasteltava alue

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

Johtoreitin **ympäristövaikutusten tarkastelualueeseen** kuuluvat johtoalueen lisäksi alueet, joiden luonnonoloja mahdollisesti rakennettavat voimajohdot ja/tai niiden rakenteet voivat muuttaa sekä alueet, joille vaikutukset esim. maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoiniin voivat ulottua. Arviointityön perusteella varsinainen **vaikutusalue** voi rajautua tarkastelualueita suppeammaksi alueeksi.

Tarkastelualueen leveys vaihtelee tässä arvioinnissa noin 100 metrillä (metsäalueet) jopa kolmeen kilometriin (avoimet peltoaukeat ja vesistöjen ylitykset) voimajohtojen molemmin puolin. Useimmat vaikutukset ovat suoria, jolloin tarkastelualue ulotetaan noin 100 metrin etäisyydelle uudesta voimajohdosta. Tällaisia osaluotoja ovat mm. luontovaikutukset. Maankäyttöä tarkastellaan noin 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Maisema- ja kulttuurivaikutuksia arvioidaan maisema- ja kulttuurialueiden muodostamina kokonaisuuksina sekä lähi- että kaukomaisemassa. Alustavien tarkastelualueiden rajauksia ja niiden perusteita on käsitelty tarkemmin arviointimenetelmien kuvauksen yhteydessä luvuissa 5.3 - 5.7.

5.3 Vertailumenetelmät

Arviointimenetelmässä hyödynnetään IEMA:n (Institute for Environmental Management and Assessment) ohjeita ympäristövaikutusten arvioinnista (IEMA, 2004). Menetelmässä vaikutuksen ominaisuuksia määritellään kriteerien perusteella, joita kuvataan tarkemmin YVA-selostuksessa. Menetelmä mahdollistaa vaikutusten yhteismitallistamisen, mikä edesauttaa erillisten vaikutusten keskinäistä vertailua.

Arviointimenetelmässä määritellään vaikutuksen **luonne** (myönteinen/kielteinen), **tyyppi** (välitön/väliäinen), **palautuvuus**, **laajuus** (paikallinen/alueellinen/kansallinen) sekä **kesto** (lyhytaikainen - pysyvä). Sen lisäksi vaikutuksen kohteen (esim. vesistön, kalaston, liikenteen) **arvo** ja **herkkyys** vaikutukselle määritellään.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tärkeimmässä osassa, eli **vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa** edellä mainittuja tekijöitä kootaan yhteen. Vaikutuksen merkittävyys määritellään neljällä kategoriolla: **ei vaikutuksia**, **lieviä vaikutuksia**, **kohtalaisia vaikutuksia** ja **merkittäviä vaikutuksia**. Vaikutuksen merkittävyyden arviointia ei tule pitää absoluuttisena. Vaikka vaikutuksia pyritään mahdollisuuksien mukaan numeerisesti kvantifioimaan (esim. menetykset arvokkaiden luontokohteiden pinta-alassa), vaikutuksen merkittävyyden määrittäminen perustuu lopulta aina asiantuntijan näkemykseen.

Vaihtoehtojen vertailussa (hankkeen toteutusvaihtoehdot) käytetään ns. erittelevää menetelmää, jolloin korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa; menetelmä ei voi ratkaista ympäristöaspektien näkökulmasta parasta vaihtoehtoa vaan päätöksen tekevät ko. tilanteen päätöksentekijät; erilaisia, eri aikoina ilmeneviä ja eri yksilöihin ja ryhmiin kohdistuvia vaikutuksia ei lasketa yhteen.

Erillisten vaikutusten arviointimenetelmät ja lähtötiedot on esitetty seuraavissa kapaleissa.

5.4 Vaikutukset maankäyttöön ja elinkeinotoimintaan

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

Vaikutuksia asutukseen tarkastellaan sen perusteella kuinka paljon asuinrakennuksia sijoittuu voimajohdon välittömään läheisyyteen (alle 100 metriä). Arviointia varten selvitetään myös myönnetty rakennusluvut. Rakennusten sijainti on selvitetty YVA-ohjelmavaiheessa pääosin kartta- ja ilmakuvatulkintana ja niiden sijainnit tullaan varmistamaan arviointiselostusvaiheessa myös maastossa.

Uuden voimajohdon rakentaminen aiheuttaa haittaa metsätaloudelle, kun metsämaata menetetään. Voimajohdon rakentaminen muuttaa jonkin verran maanviljelyskäytössä olevan maa-alan nykyisiä rajoituksia pylväspaikkojen muuttuessa. Lisäksi arvioidaan maa- ja metsätaloudelle sekä elinkeinotoiminnolle aiheutuvat muut haitat ja rajoitukset yleisellä tasolla.

Nykyiset virkistysalueet sekä mm. ulkoilureitit selvitetään maakuntakaavoista ja aikaisemmin tehdyistä selvityksistä. Niiden perusteella arvioidaan alueiden ja reittien virkistyskäyttöarvon ja laadun muutokset.

Tie- ja rataverkon osalta arvioidaan uuden voimajohdon vaikutuksia erityisesti päätie- ja päärataverkon osalta. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan liikennealueiden vaatimat suoja-alueet, erikoiskuljetusten verkko sekä olemassa olevat suunnitelmat.

Maankäyttöön ja elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tekee dipl.ins. (yhdyskuntasuunnittelu) Sakari Mustalahti FCG Planeko Oy:stä. Käytettävissä oleva maakuntakaava-, yleiskaava- ja asemakaava-aineisto riittää arviointityöhön siten, ettei lisäselvityksiä ole tarpeen laatia. Arviointityön aikana otetaan valokuvia muutamista keskeisistä kohdista raporttiin liitettäväksi. Alustavat vaikutukset käydään läpi yhteisessä neuvottelussa maakuntaliiton ja kuntien edustajien kanssa. Tarvittaessa tietoja täydennetään avainhenkilöiden puhelinhaastatteluilla.

5.5 Vaikutukset maisemaan

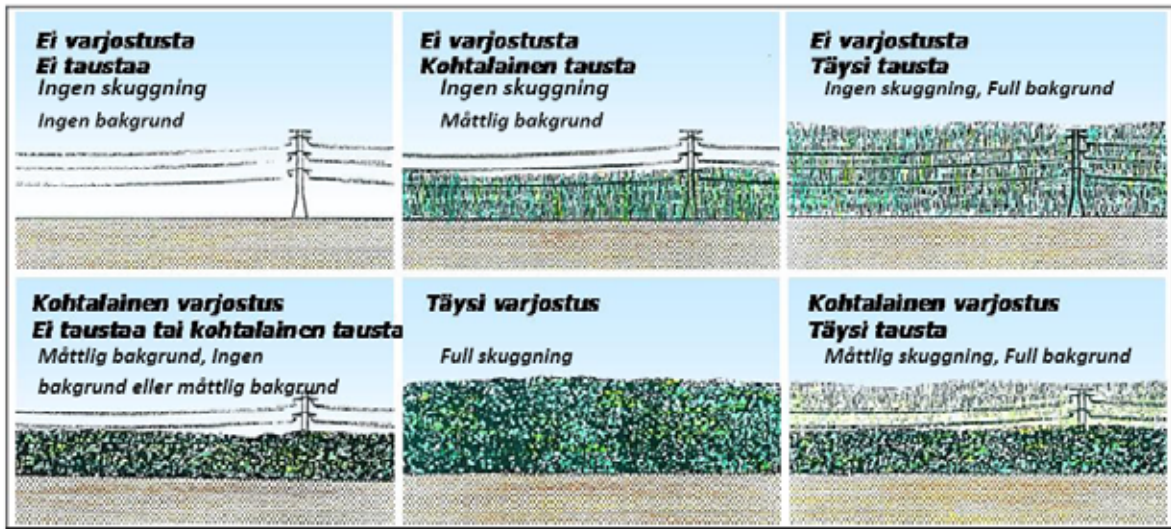
5.5.1 Vaikutusmekanismit

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

Uudella johtoaukealla on maisemakokonaisuuksia, kuten yhtenäisiä metsäisiä luonnonalueita tai maaseudun kulttuuriympäristöjä pirstova vaikutus. Yhtenäisten maisemakokonaisuuksien säilymisen kannalta tulisi suosia käytäntöä, jossa uusi voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohdon yhteyteen. Pienipiirteisessä ympäristössä

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

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



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

Kuva 41. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy 2001).

Bild 41. Faktorer som inverkar på hur kraftledningen framträder i miljön (Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy 2001).

Johtoaukean välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta voimajohtopylväät erottuvat etäämmältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä pylvääet nousevat usein puun latvojen yläpuolelle. Voimajohtopylvään korkeus on pylvästyypistä riippuen 25–50 metriä. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisemaan (esim. pellot tai vesistöt) tai korkeille maastonkohdille sijoittuvat voimajohtopylväät. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavat mm. maastonmuodot,

kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle. Voimajohdon näkyvyys korostuu, jos sillä ei ole lainkaan esimerkiksi metsänreunan luomaa taustaa. 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 kuvassa 41.

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.

5.5.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytetään selvityksiä mm. maisema-alueista, suojelun arvoisista alueista ja erityiskohteista. Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu kahden valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen sekä neljän valtakunnallisesti merkittävän kulttuuriympäristön vaikutuspiiriin. Valtakunnallisesti arvokkaita perinnemaisemia ei sijoitu tarkastelualueelle. Usean kunnan alueelle sijoittuva Limingan lakeus sekä Oulun ja Muhoksen alueelle sijoittuva Oulujokilaakso on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi (Ympäristöministeriö 1993). Limingan lakeuden osalta Tyrnävälle sijoittuva osa-alue ja Oulujokilaakson osalta Muhoksen pää ovat olennaisia tämän arvioinnin kannalta.

Kälviän kirkonkylä, Raumankarin kulttuuriympäristö ja Lestijoensuu (Himangalla) sekä Kalajokilaakson kulttuurimaisema välillä Pitkäsenkylä-Nuoranperä-Hihnanperä (Kalajoella) ovat lisäksi valtakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä (Museovirasto ja Ympäristöministeriö 1993).

Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu lisäksi muutamien maakunnallisesti tai seudullisesti tärkeiden kulttuuriympäristöjen tai maisema-alueiden vaikutuspiiriin. Näitä ovat Peltokorpeen sijoittuva laajahko peltoalue Kälviän kirkonkylän lounaispuolella, Keskinjärvi Marinkaisen eteläpuolella, Korvelaa ympäröivä viljelysmaisema Marinkaisen koillispuolella ja Pyhäjoen varsi. (Keski-Pohjanmaan maakuntakaava, 2.vaihekaava, 2006 ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava, luonnos, 18.12.2008.)

Hankkeen vaikutuksia maisemaan selvitetään tutkimalla maisema- ja kyläkuvan sietokykyä yleispiirteisen maisema-analyysin perusteella. Maisema-analyysissä tarkastellaan karttojen ja ilmakuvien avulla mm. seuraavia eri maisematekijöitä:

- avoimia ja suljettuja maisematiloja
- maiseman solmukohtia
- mahdollisia häiriötekijöitä
- maiseman, rakennetun ympäristön ja nykyisten johtojen suhdetta

Analyysiä täydennetään maastokäynnein.

Numeeristen arviointien tekeminen esteettisistä ja maisemallisista ominaisuuksista on vaikeaa. Voimajohto on mittakaavaltaan iso ja muuttaa maisemakuvaa laajalla alueella. Raja-arvoista päättäminen on hankalaa: millä etäisyydellä tapahtuvat muutokset näkymissä tulisi ottaa huomioon arvioinnissa. Näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina hankaloittaa myös arviointia.

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

- kuinka paljon uusi voimajohto muuttaa alueen nykyistä luonnetta
- missä voimajohto sijoittuu maisemakuvan kannalta erityisen herkille alueille (viljelyaukeat)
- kuinka paljon uusi voimajohto vaikuttaa maisemaan ns. herkissä kohteissa (esim. asutus, virkistysalue, kulttuuriympäristö, tärkeä näkymä).

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

Vyöhyke 1. Pylvään välitön ympäristö, etäisyys johdon keskilinjasta enimmillään noin 150 metriä.

Vyöhyke 2. Pylvään lähivaikutusalue, etäisyys johdon keskilinjasta noin 150–500 metriä.

Vyöhyke 3. Pylväs osana kaukomaisemaa, etäisyys johdon keskilinjasta noin 500 metriä – 3 kilometriä.

Lisäksi tarkastellaan yleisellä tasolla pylvään teoreettista maksiminäkyvyysaluetta (etäisyys johdosta enimmillään noin 5 kilometriä selkeissä sääolosuhteissa).

Vaikutukset maisemakuvaan ja –kohteisiin arvioidaan asiantuntija-arviona FCG Planeko Oy:n maisema-arkkitehdin Riikka Gerin toimesta.

5.6 Vaikutukset kulttuuriperintöön

Arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arviointia varten karotettiin voimajohdon vaikutusalueella sijaitsevat tunnetut kulttuurihistorialliset arvoalueet ja -kohteet. Muutosten merkittävyyttä arvioidaan tarkastelemalla arvoympäristöjen esteettisen laadun heikkenemistä.

Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt on alustavasti selvitetty ympäristöministeriön ja museoviraston (1993) tiedostoista. Valtakunnallisesti ja alueellisesti arvokkaat maisema-alueet on selvitetty ympäristöministeriön julkaisusta (1992a). Alueellisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt ja maisema-alueet on selvitetty Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliittojen aineistoista. Kiinteät muinaisjäännökset on selvitetty museoviraston tiedostoista.

Suunnittelualueen rakennushistoriallisesti arvokkaiden rakennusten ja niiden ympäristöjen inventointia tarkennetaan arviointiselostusvaiheessa. Vaikutusten arviointia varten selvitetään viistoilmakuvien ja maastotarkistusten avulla mahdolliset arvokkaat rakennetut kohteet, jotka jäävät reittivaihtoehtojen välittömään läheisyyteen. Tällaisiksi kohteiksi määritellään kaikki yli 30 vuotta vanhat rakennukset. Lopullisesti rakennusten arvon määrittelevät maakuntamuseoiden tutkijat.

Kiinteät muinaisjäännökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolaililla (295/1963). Johtoalueen raivaus ja pylväiden rakentaminen saattavat vaarantaa arkeologisten kohteiden arvoa. Fingrid Oyj on saanut pyynnöstä Museovirastolta lausunnon YVA-menettelyssä huomioitavista muinaismuistolain mukaisista kohteista. Näiden kohteiden tarkempi kuvaus on selvitetty Museoviraston muinaisjäänösrekisteristä.

Museovirasto pitää 8.5.2009 antamassaan lausunnossa tarpeellisena, että uusien, vaihtoehtoisten linjausten osalta selvitetään niillä sijaitsevat mahdolliset ennestään tuntemattomat muinaisjäänöskohteet. Jotta arkeologinen kulttuuriperintö voidaan ottaa huomioon toteutusvaihtoehtoa valittaessa, muinaisjäänösten inventointi tulee toteuttaa YVA-prosessin aikana. Rakennussuunnitelmien tarkennuttua tulee selvittää rakentamisen vaikutus reiteillä sijaitseviin kiinteisiin muinaisjäänöksiin. Voimajohtoreitin suunnittelussa tulee pylväiden paikat suunnitella siten, että muinaisjäänöskohteet säilyvät. Jos rakentaminen kuitenkin koskee kiinteitä muinaisjäänöksiä, on ennen rakennustöiden aloittamista varauduttava arkeologisiin tutkimuksiin

Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan asiantuntija-arviona dipl.ins. (yhdyskuntasuunnittelu) Sakari Mustalahden (FCG Planeko Oy) toimesta.

5.7 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

5.7.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat liittyä joko terveyteen tai ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. **Terveysvaikutuksista** keskustellaan esimerkiksi sähkö- ja magneettikenttien yhteydessä. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin ja yhteisöihin kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyisyydessä (ns. **so-siaaliset vaikutukset**). Käytännössä vaikutukset muodostavat yhteenvedon kaikesta siitä, miten alueen asukkaat kokevat hankkeen aiheuttamat muutokset.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset on tässä arviointiohjelmassa ymmärretty laajasti siten, että otetaan erikseen huomioon eri osatekijöihin kohdistuvat sekä suorat että välilliset vaikutukset. Suorilla ihmisiin kohdistuvilla vaikutuksilla tarkoitetaan niitä konkreettisia faktisia muutoksia, jotka kohdistuvat esim. elinkeinoihin, liikumiseen, virkistysmahdollisuuksiin, fyysiseen terveyteen, maisemaan ja kiinteistöjen arvoon. Välillisiksi vaikutuksiksi ymmärretään tässä ne vaikutukset, jotka kohdistuvat esim. ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, yhteisöllisyyteen, kollektiivisuuteen, identiteettiin, maiseman muuttumiseen ja koettuun terveyteen (Reinikainen ja Karjalainen 2005).

Taulukko 3. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset.

IHMISIIN KOHDISTUVIEN VAIKUTUSTEN JAOTTELU	
SUORAT VAIKUTUKSET eli konkreettiset faktiset muutokset esim.	VÄLILLISET VAIKUTUKSET eli sosiaaliset vaikutukset esim.
Elinkeinot	Elinolot
Liikkuminen	Viihtyvyyys
Virkistysmahdollisuudet	Yhteisöllisyys
Fyysinen terveys	Kollektiivisuus
Maisema	Identiteetti
Kiinteistöjen arvo	Maiseman muuttuminen
	Koettu terveys

Tabell 3. Konsekvenser för människor.

UPPDELNING AV KONSEKVENSER FÖR MÄNNISKOR	
DIREKTA KONSEKVENSER, alltså konkreta egentliga förändringar t.ex.	INDIREKTA KONSEKVENSER, alltså sociala konsekvenser t.ex.
Näring	Näring
Rörelse	Trivsamt
Rekreativsmöjligheter	Gemenskaphet
Fysisk hälsa	Kollektivitet
Landskap	Identitet
Fastigheters värde	Förändring av landskap
	Upplevd hälsa

Usein on helppo nimetä suuri määrä mahdollisia vaikutuksia. Arviointiin valikoidaan hankkeen kannalta olennaiset ja merkittävimmät vaikutukset, joita tarkastellaan tarkemmin. Vaikutusten merkittävyyden tunnistamisen apuna käytetään taulukossa 4 esitettyä vaikutusmatriisia (Reinikainen ja Karjalainen 2005). Merkittävyyttä voidaan arvioida pohtimalla, kuinka todennäköisesti kyseinen vaikutus toteutuu ja mikä on sen todennäköinen kesto ja voimakkuus. Lyhytaikaiset ja epätodennäköiset vaikutukset eivät välttämättä ole niin merkittäviä kuin pitkäaikaiset vaikutukset. Arvioinnissa tarkastellaan myös vaikutuksen kohteena olevan väestön määrää ja rakennetta sekä väestön käsityksiä hyödyistä ja haitoista (Kauppinen ja Tähtinen 2003).

Terveysvaikutukset ovat merkittäviä, jos ne ovat rinnastettavissa terveydensuojelulaissa (763/1994) määriteltyihin terveyshaittoihin. Sosiaalisen vaikutuksen katsotaan olevan merkittävä, jos se on peruuttamaton tai kielteisen vaikutuksen lieventämismahdollisuudet ovat huonot. Jos vaikutukseen havaitaan liittyvän ristiriitaisuutta, se otetaan mukaan lähempään tarkasteluun. Eri tahojen eri tavoin merkittäviksi kuvaamat vaikutukset saattavat paljastaa pelkoja sekä vääriä tietoja hankkeesta. Nämä ristiriidat, pelot ja ennakkoluulot otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon osallistumisen ja vuorovaikutuksen suunnittelussa (Kauppinen ja Tähtinen 2003).

Taulukko 4. Ympäristöministeriön 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 +
virkestys	<i>marjastus, sienestys, metsästys/ lähiasukkaat, luontoharrastajat</i>	'passipaikkoja' metsästäjille, marjastus, sienestys, maisemakuvan muutos	vähäinen + kohtalainen - -
terveys	<i>sähkö- ja magneettikentät/ johtoalueen lähiasukkaat, mökkiläiset</i>	pelot, uhat sähkö- ja magneettikentistä ja mahdollisista terveysvaikutuksista	merkittävä ---
turvallisuus	<i>törmäysriski/ vapakalastajat, harsoviljely, lähiasukkaat, ulkoilijat, maanviljelijät</i>	törmäys pylväisiin, vavan osuminen voimajohtoon, harsojen tarttuminen johtoon, maastopalo johtimen pudotessa	vähäinen -
valinnanvapaus ja tasa-arvo, vaikutusmahdollisuudet	<i>tasapuolinen kohtelu (esim. maiden lunastus), vaikutusmahdollisuudet itseään koskevissa päätöksissä/kaikki osalliset</i>	tunne että voi/ei voinut vaikuttaa, metsän hakkuut ulkopuolisen antamasta käskystä	kohtalainen ++ tai --
yhteisöllisyys, identiteetti, sosiaaliset ongelmat	<i>maiseman muutos kylä- tai muussa miljöössä, paikan luonne ja henkilökylien 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 4. Påverkansmatris baserad på miljöministeriets MKB-stödmaterialet (Reinikainen och Karjalainen 2005).

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

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi esitellään seuraavassa taulukossa 5. mainituilta osin arviointiohjelman muiden päälukujen yhteydessä, mutta keskeiset kohdat kootaan arviointiselostuksessa yhteen IVA:n yhteenvetotaulukkaan.

Taulukko 5. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi raportin muissa luvuissa.

IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET RAPORTIN MUISSA OSISSA	
ASIAKOKONAISUUS	RAPORTIN PÄÄLUKU
Elinkeinot	5.3 Vaikutukset maankäyttöön ja elinkeinotoimintaan (pääkohdat tuodaan IVA:n yhteenvetotaulukkaan)
Maisema	5.4 Vaikutukset maisemaan (pääkohdat tuodaan IVA:n yhteenvetotaulukkaan)
Kiinteistön arvo	5.3 Vaikutukset maankäyttöön ja elinkeinotoimintaan (pääkohdat tuodaan IVA:n yhteenvetotaulukkaan)

Tabell 5. Bedömning av konsekvenser för människor i rapportens övriga kapitel.

KONSEKVENSER FÖR MÄNNISKOR I RAPPORTENS ÖVRIGA DELAR	
SAKHELHET	RAPORTTENS HUVUDKAPITEL
Näring	5.3 Konsekvenser för markanvändning och näringsverksamhet (huvudpunkterna presenteras i sammandragstabellen för bedömningen av konsekvenser för människor)
Landskap	5.4 Konsekvenser för landskap (huvudpunkterna presenteras i sammandragstabellen för bedömningen av konsekvenser för människor)
Fastighetens värde	5.3 Konsekvenser för markanvändning och näringsverksamhet (huvudpunkterna presenteras i sammandragstabellen för bedömningen av konsekvenser för människor)

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa keskitytään välillisten (*varsinaisten*) sosiaalisten vaikutusten esittelyyn, kuten elinoloihin, viihtyvyyteen, yhteisöllisyyteen, kollektiivisuuteen, identiteettiin, maiseman muuttumiseen ja koettuun terveyteen kohdistuviin sosiaalisiin vaikutuksiin.

Voimajohtohankkeen sosiaaliset vaikutukset ovat selkeästi erilaisia, jakautuvat eri tavoin ja vaihtelevat voimakkuudeltaan riippuen arvioitavan kohteen etäisyydestä johtoreittiin. Tällöin arvioinnissa on perusteltua hahmottaa erilaisia vyöhykkeitä, joilta kerätään aineistoa eri tavoin ja joissa kiinnitetään huomiota erityyppiin oletettaviin sosiaalisiin vaikutuksiin (Reinikainen ja Karjalainen 2005). Taulukossa 6. olevia etäisyysvyöhykkeitä käytetään sosiaalisten vaikutusten arvioinnin ajatuksellisena taustana.

Taulukko 6. Vaikutusarvioinnin etäisyysvyöhykkeet (Reinikainen ja Karjalainen 2005)

SOSIAALISET VAIKUTUKSET ETÄISYYSVYÖHYKKEITTÄIN	
VYÖHYKKEET	TARKASTELTAVA ETÄISYYS (m)
Johtoalue	0 – 50 m
Välitön läheisyys, mahdollisia koettuja terveysvaikutuksia	50 m - 100 m
Läheiset alueet, välitön vaikutus arkeen	100 m – 200 m
Kauempana vaikutukset satunnaisempia ja liittyvät pääosin maisemaan	200 m >

Tabell 6. Konsekvensbedömningens distanszoner (Reinikainen och Karjalainen 2005)

KONSEKVENSER FÖR MÄNNISKOR ENLIGT DISTANSZONER	
ZONER	DISTANS SOM SKALL GRANSKAS (m)
Ledningsområdet	0 – 50 m
Omedelbar närhet, möjliga upplevda konsekvenser för hälsa	50 m - 100 m
Närliggande områden, omedelbar inverkan på vardagen	100 m – 200 m
På längre avstånd är konsekvenserna sporadiska och anknyts huvudsakligen till landskapet	200 m >

Voimajohto koetaan usein haitallisena asutuksen lähellä. Tässä työssä vaikutuksia asutukseen tarkastellaan mm. sen perusteella, kuinka paljon asuin- tai lomarakennuksia jää suunnitellun voimajohdon tuntumaan. Tiedot johtoalueen lähiympäristön rakennuksista on selvitetty kartta- ja ilmakuvatulkinnosta, joita tarvittaessa tarkistetaan luonto- ja maisemaselvitysten yhteydessä tehtävillä maastokäynneillä arviointiselostusvaiheessa. Tiedot rakennusluvista hankitaan kunnista arviointiselostusvaiheessa.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa kartoitetaan kansalaisten ja eri sidosryhmien näkemykset ja mielipiteet. Vaikutukset arvioidaan eri tahoilta saadun palautteen perusteella. Palaute kootaan mm. yleisötilaisuuksissa käytävien keskustelujen ja osallisilta saatavien kirjallisten mielipiteiden avulla. Palautekanavina toimivat lisäksi Fingrid Oyj:n ja YVA-konsultin yhteyshenkilöiden sähköpostit (yhteystiedot YVA-ohjelman aloitussivulla). Kaikesta palautteesta laaditaan yhteenveto arviointiselostukseen.

Vaikutukset kuvataan 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. Näitä raportteja ovat mm.

- Hikiä - Halkomäki –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki. Pirttikangas S., Kaitila E. (1999).
- Hintamallit, omakotikiinteistöjen arvo ja voimalinjan läheisyys. Maankäyttö 2/1998, s. 23-24. Peltomaa, Hannu, Kauko, Tom (1998).
- Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. Kauppinen ja Tähtinen, Stakes Aiheita 8/2003.
- Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa. Stakes 43/1999.
- Länsisalmi – Kymi -voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki. Koskinen K., Nylund J., Tikkanen T. (2001).
- Länsisalmi – Kymi 400 kV -voimajohtojen sosiaalisten vaikutusten seuranta. Sito Oy (2004).
- Pikkarala – Pyhänselkä –voimajohtohanke. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki. Laaksonen M. & Maunula S. (1998).
- Rauma-Ulvila –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki. Mäkinen H-L, Palletvuori S., Tyrni J. (1998).
- Sosiaalisten vaikutusten arviointi energia-alan hankkeissa. IVO-Yhtiöt, Tutkimusraportteja IVO-A-03/98.
- Tuovila – Ventusneva -voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki. Lindfelt V. (1999).
- Sosiaalisten vaikutusten seuranta Fingridin 400 kV voimajohtohankkeesta Toivila - Vihtavuori. Jyväskylän yliopisto. Jyväskylä. Vaali M. (2009)
- Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Reinikainen ja Karjalainen, Stakes Työpapereita 2/2005.
- Keminmaan sähköasema - Tornion terästehdas 400 kV voimajohtohankkeen sosiaalisten vaikutusten seuranta. Oulun yliopisto, Sulkala, Karjalainen, Reinikainen (2005).
- Voimajohtojen maisemavaikutukset, maisemakuvan arviointimenetelmä (kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus). Byman, Ruokonen (2001).
- Voimajohtojen vaikutus omakotikiinteistöjen arvoon. Diplomityö. Teknillinen Korkeakoulu, Maanmittausosasto, Kiinteistöoppi, Espoo. Cajanus, Juhana (1985).
- Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittaustoimituksissa. Maanmittauslaitoksen julkaisu nro 99/2007. Rahkila, Pekka, Carlson, Eero, Hiironen, Juhana (2007).

Voimajohtohankkeen YVA-ohjelmasta pidetään kolme alueellista yleisötilaisuutta. YVA-selostuksen valmistuttua pidetään vastaavat yleisötilaisuudet. Sekä YVA-ohjelmasta että YVA-selostuksesta osalliset voivat kuulemisaikana jättää kirjallisen mielipiteensä, joita käytetään ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin keskeisenä aineistona.

Pääsääntöisesti sosiaalisten vaikutusten arviointityö onkin hyvä aloittaa tiedottamalla hankkeesta ensin riittävästi, järjestämällä tiedottava yleisötilaisuus, jossa selvitetään hanketta ja mahdollisesti haastatellaan paikallaolijoita yksilöhaastat-

teluin. Lisäksi haastatellaan tiedossa olevia alueen avainhenkilöitä, kuten yhteisöjen ja yhdistysten edustajia (Reinikainen ja Karjalainen 2005). Haastattelut voidaan suorittaa myös esim. lyhyinä puhelinhaastatteluina yleisötilaisuuden jälkeen.

Asukkaat haluavat saada tietoa hankkeesta ja sen tavoitteista, sekä toisaalta tuoda esiin omat näkemyksensä niistä. Olennaista lopputulokseen kannalta on, että vuorovaikutuksen myötä asukas voi kokea, että häntä on kuunneltu ja että hänen mielipiteensä ja kokemuksiinsa perustuvat kannanotot ovat ymmärrettäviä ja hyväksyttäviä. Tätä kautta yleinen asenne hanketta kohtaa useimmiten muuttuu myönteisemmäksi tai ainakin neuvotteluhaluus kiperistä asioista paranee (Reinikainen ja Karjalainen 2005).

Arvioinnin laatii FCG Planeko Oy:n arkkitehti SAFA Helena Ylinen, joka on aiemmin toiminut projektitutkijana mm. Stakesissa ja Tampereen teknillisellä yliopistolla.

5.7.2 Sähkö- ja magneettikentät

Yleistä sähkö- ja magneettikentistä

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

Voimajohdon sähkövaraus synnyttää ympärilleen **sähkökentän**, joka riippuu johdon jännitteestä. Voimajohtojen sähkökentän voimakkuuden yksikkö on kilovoltia (1 000 voltia) metriä kohden (kV/m). Sähkökentän voimakkuus on 400 kV voimajohdolla suurimmillaan johtoalueella johtimien alla. Sen voimakkuus laskee nopeasti johdosta etäännyttäessä. Sähkökenttä ei läpäise esteitä (kasvillisuus, rakennukset ym. rakenteet).

Sähkövirta puolestaan aiheuttaa voimajohdon tai laitteen läheisyyteen **magneettikentän**, joka vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Magneettikenttä liittyy sähkön käyttöön oleellisena fysikaalisena ilmiönä. Magneettikentän suuruutta kuvataan magneettivuon tiheydellä, jonka yksikkö on teslan miljoonasosa eli mikrotesla (μT). Magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimassa kohdassa. Magneettikenttä ei vaimene esteiden kohdalla.

Suositusarvot väestön altistumisesta sähkömagneettisille kentille

Euroopan unionin neuvosto on antanut suosituksen (1999/519/EY) väestön sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta. Suositukset merkittävän ajan kestäväälle oleskelulle mm. voimajohtojen osalta on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. 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 7. EU:s rådsrekommendation (1999/519/EG) om begränsning av allmänhetens exponering för elmagnetiska fält.

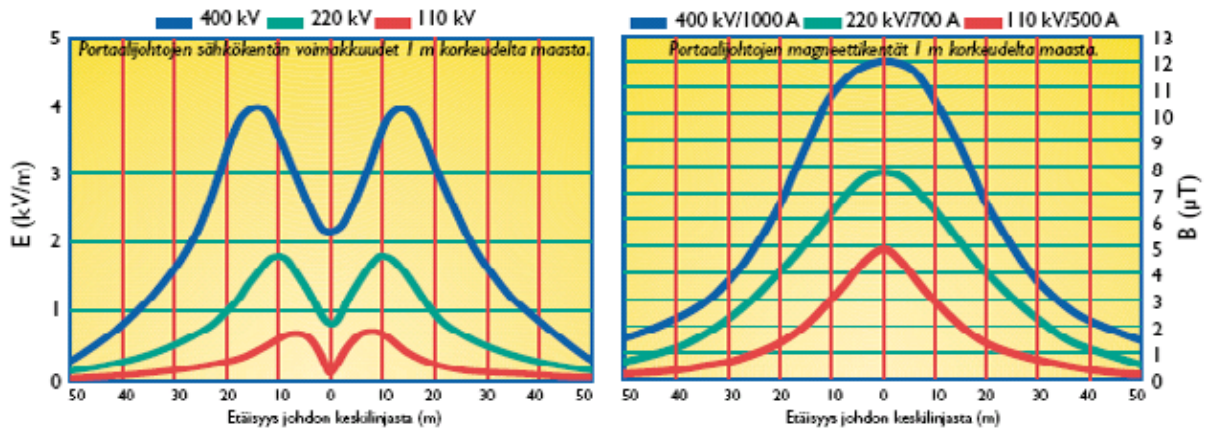
	Riktvärde för obetydlig exponeringstid	Riktvärde för betydande exponeringstid
Elfält, kV/m	15	5
Magnetfält, µT	500	100

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. Suositukset 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 voimajohtojen alla poimitaan marjoja tai suoritetaan maanviljely- ja metsänhoitotöitä. Kun altistuminen "ei kestä merkittävää aikaa", STM:n asetuksen mukaiset suositellut enimmäisarvot ovat sähkökentälle 15 kV/m ja magneettikentälle 500 µT. Suosituksen tavoitteena on suojella kansalaisten terveyttä kenttien akuuteilta vaikutuksilta ja sitä sovelletaan erityisesti kohteisiin, missä ihmiset oleskelevat merkittävän ajan.

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Jännitetasoltaan 400, 220 ja 110 kV portaali johtojen keskimääräiset kenttien voimakkuudet ja kenttien vaimeneminen etäisyyden kasvaessa yksittäisellä voimajohtolla on esitetty kuvassa 42. Kuten kuva osoittaa, 400 kV voimajohtoon sähkö- ja magneettikenttäarvot eivät ylitä STM:n suositusarvoja johtoalueen ulkopuolella.



Kuva 42. Portaalijohtojen keskimääräiset sähkökentän ja magneettikentän voimakkuudet 110, 220 ja 400 kV jännitteisillä voimajohtojilla.

Bild 42. Genomsnittlig styrka av el- och magnetfält med kraftledning i portalstolpar (220 och 400 kV spänning).

Käyttötaajuisia sähkö- ja magneettikenttiä esiintyy elinympäristössämme runsaasti, sillä lähes jokaisessa asunnossa on sähköliittymä ja kodin sähkölaitteita, joiden kuormitusvirta aiheuttaa magneettikenttiä. Asuntojen pienjännitejärjestelmät eivät synnytä merkittäviä sähkökenttiä. Sen sijaan maamme sähköhuoltoon varten rakennettujen 110–400 kV voimajohtojen välittömässä läheisyydessä on korkean käyttöjännitteen aiheuttamia sähkökenttiä. Kotitalouksien keskimääräisiä sähkö- ja magneettikentän arvoja suhteessa 400 kV voimajohtoon läheisyydessä vallitseviin tasoihin on esitetty taulukossa 8.

Taulukko 8. Sähkö- ja magneettikenttien voimakkuuksia.

Tabell 8. El- och magnetfältens styrkor.

	Sähkökenttä kV/m Elektrisk fält kV/m	Magneettikenttä µT Magnetfält µT
Kodin yleistaso Allmän nivå i hemmet	< 0,1	0,1
Kodin sähkölaitteiden lähellä Invid hushållets elapparater	0,01 - 0,2*	0,1-75
400 kV voimajohtoon alla Direkt under 400 kV kraftledning	7,0	15
50 metrin päässä 400 kV voimajohtosta På 50 meters avstånd från 400 kV kraftledning	ca. 0,5	1,5

Tässä vaikutusarvioinnissa sähkö- ja magneettikenttiä tullaan kuvaamaan käyrädiagrammeihin tarkasteluväleittäin. Diagrammeissa esitetään sähkö- ja magneettikenttien voimakkuus ja ulottuminen käyrinä nykytilanteessa ja eri vaihtoehdoissa ko. paikalla. Arviointiselostuksessa näitä keskimääräisillä sähkönsiirroilla tehtyjä laskelmia verrataan altistumiselle annettuihin suositusarvoihin.

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

5.7.3 Voimajohdon aiheuttama koronamelu

Johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä. Koronailmiö on ihmiselle harmiton. Ilmiön aiheuttaa ilman ionisoituminen johtimien, eristimien tms. pintojen läheisyydessä. 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.

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

Tässä vaikutusarvioinnissa voimajohtojen meluvaikutuksia tarkastellaan aiempien mittaus- ja tutkimustietojen perusteella. Vaikutuksia verrataan valtioneuvoston päätöksen mukaisiin yleisiin ohjearvoihin (VNp 993/1992).

5.8 Vaikutukset luonnonoloihin

5.8.1 Lähtötiedot ja käytettävät menetelmät

Luonnonympäristöä koskevat käytettävissä olevat lähtötiedot on koottu noin yhden kilometrin vyöhykkeeltä voimajohdon molemmiin puolin. Myös etäämpänä sijaitsevia luonnonsuojelullisesti arvokkaita alueita ja kohteita on esitetty liitekartoilla, esim. Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistojen mukaiset Natura-alueet, suojelualueet ja suojeluohjelmien mukaiset alueet. Lähtötietoja ovat olleet

- Suomen ympäristökeskuksen paikkatiedot suojelualueista ja suojeluohjelma-alueista
- Suomen ympäristökeskuksen uhanalaisrekisterin tiedot (UHEX)
- Länsi-Suomen ympäristökeskuksen sekä Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen luontotiedot ja alueelliset selvitykset kuten Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan perinnemaisemainventoinnit
- Maakuntakaavoituksen luontoselvitykset
- Kuntien luontotiedot (paikallisen kaavoituksen luontoselvitykset yms.)
- Natura-alueiden tietolomakkeet ja inventointitiedot
- Tiedot Suomen tärkeistä lintualueista (FINIBA) ja kansainvälisesti tärkeistä lintualueista (IBA)
- Kallio- ja maaperäkartta-aineistot
- Ilmakuva- ja karttatulkinnat

Lisäksi lähtötietoja on tiedusteltu seurantaryhmyöskentelyn yhteydessä hankkeen vaikutusalueen lintutieteellisiltä yhdistyksiltä sekä luonnonsuojelupiireiltä. Lähtötietoja on täydennetty ja täydennetään YVA-prosessin aikana maastoinventoinnin kappaleessa 5.8.2 esitetyllä tavalla.

Kasvillisuuteen, eläimistöön, arvokkaisiin luontokohteisiin sekä kasvillisuuden ja eliöstön välisiin vuorovaikutussuhteisiin sekä luonnon monimuotoisuuden ja suojeluarvojen säilymiseen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan mm. seuraavista näkökulmista:

- Suorat menetykset arvokkaiden luontokohteiden pinta-aloissa ja arvokkaiden lajien esiintymäalueiden pinta-aloissa
- Suorat ja välilliset vaikutukset kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteisiin
- Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin ja lintujen törmäysriskiin
- Vaikutukset suhteessa arvokohteen suojelustatukseen ja edustavuuteen

Linnustoon kohdistuvia vaikutuksia ja lintujen törmäysriskiä arvioidaan luontoselvityksen lähtötietojen perusteella sekä vastaavissa hankkeissa toteutettujen tutkimuksien ja selvityksien perusteella.

Pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia ja riskejä arvioidaan käyttämällä olemassa olevia tietoja pohjaveden pinnan tasoista suhteessa voimajohtoreitin sijoittumiseen alueille, joilla sijaitsevista toiminnoista saattaa aiheutua pohjaveden pilaantumiseriski.

Luonnonoloihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin laativat asiantuntija-arviona FM, biologi Marja Nuottajärvi ja FM, biologi Minna Eskelinen FCG Planeko Oy:stä.

5.8.2 Arviointimenettelyn aikana tehtävät lisäselvitykset

Luontoselvitys

Arvioitavana olevasta hankkeesta laaditaan YVA-menettelyn aikana luontoselvitys noudattaen viranomaisohjeistusta (Söderman Tarja 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi sekä Sierla ym. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa). Luontoselvitys sisältää olemassa olevien luontoaineistojen koonnin sekä liito-oravaininventoinnin ja kesäaikaisen arvokkaiden luontotyyppien ja kasvillisuuden inventoinnin maastossa. Liito-orava- ja luontoselvitys raportoidaan kokonaisuudessaan YVA-selostuksessa eikä selvityksestä laadita erillistä selvitysraporttia. Luontoselvityksen laativat FM, biologi Marja Nuottajärvi ja FM, biologi Minna Eskelinen FCG Planeko Oy:stä.

Liito-oravaininventointi: Liito-oravaininventoinnit suoritettiin 14.4.–24.4.2009 välisenä aikana ja maastoinventointiin käytettiin aikaa noin 80 tuntia. Liito-oravan elinalueeksi soveltuvat metsät tunnistettiin ennakoilta lähtöaineiston sekä kartta- ja ilmakuvamateriaalien perusteella. Maastossa käytiin läpi liito-oravan elinalueeksi soveltuvat metsäalueet (varttuneet–vanhat, lehtipuuta kasvavat kuusivaltaiset metsät) ja havainnoitiin liito-oravan käyttämien puiden tyville talven aikana kertyneitä ulosteapanoita. Papanahavaintojen ja metsän rakenteen perusteella rajattiin lajin lisääntymis- ja levähdyspaikat sekä todennäköiset kulkuyhteydet. Aiemmin tiedossa olleet liito-oravahavainnot tarkistettiin noin 200 metrin vyöhykkeeltä voimajohdon molemmin puolin, muutoin maastoinventointialue määräytyi taulukon 9. mukaisesti. Havaintoaineistoa tarkennetaan vielä kesäaikaisten maastokäyntien yhteydessä.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja kohteiden inventointi: Maastotyöt suoritetaan kesäkuun ja elokuun välisenä aikana 2009. Maastoinventointi kohdistetaan liito-oravainventoinnin maastotöiden yhteydessä havaituille sekä karttatulkinnassa ja muissa lähtötiedoissa esille nousseille ennakoituille luonnon arvoalueille. Tällaisilla alueilla voi olla mm. luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia suojeltavia luontotyyppejä, vesilain 1 luvun 17 a § ja 15 a §:n mukaisia suojeltavia luontotyyppejä, metsälain 10 §:n mukaisia metsäluonnon erityisen tärkeitä elinympäristöjä tai muita arvokkaita luontokohteita. Aiemmin tiedossa olleet luontokohteet tarkistetaan noin 200 metrin vyöhykkeeltä voimajohtojen molemmin puolin, muutoin maastoinventointialue määräytyy taulukon 9. mukaisesti.

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeja (muita kuin liito-orava), luonnonsuojelulain mukaisia erityisesti suojeltavia lajeja, uhanalaisia tai muuten huomioarvoisia lajeja havainnoidaan yllä kuvattujen maastotöiden yhteydessä soveltuvin osin ja näille lajeille tärkeitä elinympäristöjä pyritään tunnistamaan. Aiemmin tunnettujen esiintymien nykytilanne tarkistetaan maastossa 200 metrin vyöhykkeeltä voimajohtojen molemmin puolin, että pystytään toteamaan elinympäristön soveltuvuus lajille. Pääasiassa ko. lajien tiedot esitetään lähtöaineistoon perustuen.

Linnuston osalta tukeudutaan oleviin tietoihin, joita ovat kirjallisuustiedot ja alueella toimivien lintutieteellisten yhdistysten tiedot. Selvityksessä pyritään tunnistamaan hankkeen johtoreitin linnuston kannalta merkittävimmät alueet sekä johtoreittiosuudet, joilla törmäysriski on suuri ja/tai se todennäköisesti kasvaa hankkeen toteutumisen myötä. Tarvittaessa tällaisilla johtoreitin osuuksilla toteutetaan linnustaselvityksiä varsinaisen YVA-menettelyn päätyttyä tarkemman suunnittelun yhteydessä.

Taulukko 9. Maastossa inventoitavat alueet. Välillä Lohtaja-Siikajoki liito-oravan osalta on huomioitu vaikutukset voimajohtojen länsipuolistenkin esiintymien kulkuyhteyksiin.

	Reitin/reittien pituus km	Maastossa inventoitava alue
Kokkola-Lohtaja	noin 30	50 metriä nykyisten voimajohtojen molemmin puolin
Lohtaja-Siikajoki	noin 100	50 metriä nykyisten voimajohtojen itäpuolella
Siikajoki-Muhos	noin 140	50–100 metriä voimajohtoreittien molemmin puolin

Tabell 9. Områden som skall inventeras i fält. För flygekorrens del har konsekvenser för förflyttningssrutter beaktats även för förekomster västerom kraftledningarna.

	Ruttens/Rutternas längs km	Område som skall inventeras i fält
Karleby-Lochteå	ungefär 30	50 meter på båda sidorna av den nuvarande kraftledningen
Lochteå -Siikajoki	ungefär 100	50 meter österom de nuvarande kraftledningarna
Siikajoki-Muhos	ungefär 140	50-100 meter på båda sidorna av de nuvarande kraftledningarna

Natura-arvioinnin tarveselvitykset

Suunniteltu voimajohto sijoittuu Lestijoen Natura-alueelle ja sivuaa Revonnevan-Ruonnevan Natura-aluetta sekä Vaippanevan Natura-aluetta. Voimajohdon vaikutuksia näiden alueiden Natura-suojeluarvoille tarkastellaan laatimalla Natura-arvioinnin tarveselvitys. Natura-arvioinnin tarveselvityksessä selvitetään, muodostuuko hankkeesta todennäköisesti Natura-alueiden suojeluarvoille merkittäviä heikentäviä vaikutuksia vai ei. Huomioon otetaan rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset. Arviointi kattaa sekä suorat että välilliset vaikutukset sekä niiden välttämiseen, vähentämiseen ja kompensaatioon tähtäävät toimenpiteet. Natura-arviointien tarveselvitykset laatii FM, biologi Marja Nuottajärvi FCG Planeko Oy:stä.

Luonto- tai lintudirektiivissä ei ole määritetty milloin luonnonarvot heikentyvät tai milloin ne merkittävästi heikentyvät. Euroopan komission (2000) julkaisemassa ohjeessa todetaan, että vaikutusten merkittävyys on kuitenkin määritettävä suhteessa suunnitelman tai hankkeen kohteena olevan suojeltavan alueen erityispiirteisiin ja luonnonolosuhteisiin ottaen erityisesti huomioon alueen suojelutavoitteet. Esimerkiksi sadan neliömetrin menetys luontotyyppin alueesta voi olla merkittävä, jos kysymyksessä on harvinaisen kasvilajin pieni kasvupaikka, kun taas laajan harjukankaan kannalta vastaava menetys voi olla merkityksetön.

Arvioitaessa häiriön merkittävyyttä voidaan käyttää lähtökohtana Neuvoston direktiivin 92/43/ETY määrittelemää luontotyyppin ja lajin suotuisan suojelun tasoa (http://europa.eu.int/eur-lex/fi/consleg/pdf/1992/fi_1992L0043_do_001.pdf).

Suotuisa suojelun taso tarkoittaa luontotyypeillä:

- luontotyyppin luontainen levinneisyys sekä alueet, joilla sitä esiintyy tällä alueella ovat vakaita tai laajenemassa
- erityinen rakenne ja erityiset toiminnot, jotka ovat tarpeen luontotyyppin säilyttämiseksi pitkällä aikavälillä, ovat olemassa ja säilyvät todennäköisesti ennakoitavissa olevassa tulevaisuudessa
- alueelle luonteenomaisten lajien suojelun taso on suotuisa

Suotuisa suojelun taso tarkoittaa lajeilla:

- lajin kannan kehittymistä koskevat tiedot osoittavat, että laji pystyy pitkällä aikavälillä selviytymään luonnollisten elinympäristöjensä elinkelpoisena osana
- lajin luontainen levinneisyysalue ei pienene eikä ole vaarassa pienentyä ennakoitavissa olevassa tulevaisuudessa
- lajin kantojen pitkäaikaiseksi säilymiseksi on ja tulee todennäköisesti olemaan riittävän laaja elinympäristö

Vaikutusten merkittävyyttä koko alueen kannalta arvioidaan alueen koskemattomuuskäsitteen kautta. Luontodirektiivissä ja komission tulkintaohjeissa korostetaan, että hanke ei saa uhata alueen koskemattomuutta ts. koko Natura –alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan täytyy säilyä elinkelpoisena ja niiden luontotyyppien ja lajien kantojen täytyy säilyä elinvoimaisena, joiden vuoksi alue on valittu Natura -verkostoon.

Natura –arvioinnin tarveselvityksissä keskitytään niihin luonnonarvoihin, joiden perusteella selvityksen kohteina olevat Natura –alueet on valittu Natura 2000 –

suojeluverkostoon. Luontodirektiivin mukaisten SCI –alueiden (Site of Community Importance) osalta arviointi kohdistetaan Natura –tietolomakkeessa ilmoitettuihin luontodirektiivin liitteessä I esitettyihin luontotyyppisiin ja luontodirektiivin liitteessä II esitettyihin lajeihin ja niiden elinympäristöihin. Lintudirektiivin mukaisen SPA-alueiden (Special Protection Area) osalta arviointi kohdistetaan myös alueella esiintyviin lintudirektiivilajeihin ja niiden elinympäristöihin. Tarveselvitykset laaditaan virallisilla Natura-tietolomakkeilla esitettyjen tietojen sekä aiemmin laadittujen luontotyyppi- ja lajistoinventointien pohjalta.

Arkeologinen inventointi

Museovirasto on antanut toukokuussa 2009 hankkeesta lausunnon, jossa se pitää tarpeellisena että uusien, vaihtoehtoisten linjausten osalta selvitetään niillä sijaitsevat mahdolliset ennestään tuntemattomat muinaisjäännöskohteet. Jotta arkeologinen kulttuuriperintö voidaan ottaa huomioon toteutusvaihtoehtoa valittaessa, muinaisjäännösten inventointi tulee lausunnon mukaan toteuttaa YVA-prosessin aikana. Fingrid Oyj aikoo teettää edellytetyn arkeologisen inventoinnin kesän 2009 aikana ko. selvityksiin erikoistuneella taholla.

5.9 Haittojen torjunta ja lieventäminen

YVA-asetuksen mukaisesti arviointiselostuksessa esitetään tarpeellisessa määrin ehdotukset toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan haitallisia ympäristövaikutuksia. Vaikutusten tarkastelun yhteydessä selvitetään mahdolliset voimajohtojen tekniset järjestelyt, rakentamisen aikaisten haittojen vähentäminen, mahdollisten estevaikutusten poistaminen ja johtoalueen jälkikäsittely. Ehdotettavia parannustoimenpiteitä suositellaan tarvittaessa huomioitaviksi voimajohtojen jatkosuunnittelussa.

5.10 Epävarmuustekijät

Arviointityön aikana pyritään huomioimaan mahdolliset epävarmuustekijät lähtötiedoissa, rakentamisvaihtoehdoissa ja vaikutusten arvioinnissa. Arviointiselostuksessa nämä arviointityön tarkkuuteen vaikuttavat tekijät tuodaan esille ja niiden merkitys arvioidaan.

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. Tyypillisen epävarmuustekijän muodostavat lopulliset pylväsraatkaisut, koska vasta pylväiden sijoitussuunnittelussa määritellään pylväiden paikat, pylväsvälit ja korkeudet, jotka määrittyvät mitatun maastoprofiilin ja lujuustarkastelun mukaan.

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

5.11 Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi

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

Ympäristövaikutusten vertailusta laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Kunkin vertailtavan vaihtoehdon tai osa-alueen kohdalla selvitetään nykytilanne ja verrataan tutkittavaa vaihtoehtoa sekä nykytilanteeseen että muihin vaihtoehtoihin. Lisäksi arvioidaan vaihtoehtojen toteutuskelpoisuutta.

5.12 Vaikutusten seuranta

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

Fingrid Oyj tekee aktiivisesti ympäristöntutkimustoimintaa voimajohtojen maise- ja luontovaikutuksista sekä sosiaalisista vaikutuksista. Uudet tutkimustulokset antavat lisätietoa johtojen todellisista vaikutuksista ja parantavat vaikutusten ennustettavuutta. Viimeaikaisissa tutkimuksissa on käsitelty mm. seuraavia aiheita:

- biologinen vesakontorjunta
- johtoaukeiden hoitaminen niittyinä
- kaukokartoitusaineiston hyödyntäminen niitylajistolle 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 terästehtaan 400 kV voimajohtohankkeesta. Vuonna 2009 valmistuu tutkimushanke sosiaalisten vaikutusten arvioinnista Toivilan ja Vihtavuoren välisessä 400 kV voimajohtohankkeessa. Vastaavanlaisia tutkimuksia on suunniteltu tehtävän myös jatkossa isoista voimajohtohankkeista.

Asukkaiden käsityksiä maatalousmaiseman arvosta ja voimajohtojen vaikutuksista siihen selvitettiin vuonna 2008 Lepsämäjoen ympäristössä.

6 HANKKEEN JA YVA-MENETTELYN ALUSTAVA AIKATAULU

Kyseessä oleva voimajohtohanke on käynnistynyt esisuunnittelulla ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä. YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen lausuntoon arviointiselostuksesta alkuvuodesta 2010. Hankkeen edellyttämät maastotutkimukset ja suunnittelu ajoittuvat vuodelle 2014. Alustavan aikataulun mukaan lunastusmenettely käydään vuonna 2015 samoin kuin johtoalueen metsänhakkuu. Rakentaminen ajoittuu vuosille 2016–2017. Uusi voimajohto on tarkoitus ottaa käyttöön vuoden 2018 aikana.

Tämän arviointiohjelman nähtävilläolo päättyy syyskuussa 2009, jolloin myös mielipiteiden ja lausuntojen antamisaika päättyy (kuva 43). Yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa arviointiohjelmasta viimeistään kuukauden kuluessa nähtävilläolon päättymisestä. Varsinainen vaikutusten arviointi tehdään syksyn 2009 aikana. Tulokset kootaan arviointiselostukseksi, jonka luonnosta esitellään yleisötilaisuuksissa. Valmis arviointiselostus asetetaan nähtäville mielipiteitä ja lausuntoja varten. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta valmistuu keväällä 2010.

	1/09	2/09	3/09	4/09	5/09	6/09	7/09	8/09	9/09	10/09	11/09	12/09	1/10	2/10	3/10	4/10	5/10
YVA-OHJELMAVAIHE Kuntatapaamiset Lähtötietojen kokoaminen (konsultti) Arviointiohjelman laatiminen Arviointiohjelma ja tiivistelmä valmiit (painettuina)	•		■	■	■	■	•										
YVA-OHJELMAN KÄSITTELY Kuulutus (yhteysviranomaisen) Kuuleminen (30-60 päivää) Yhteysviranomaisen lausunto (max. 1 kuukausi) Yleisötilaisuudet						•	■	■	■								
YVA-SELOSTUSVAIHE Arviointiselostuksen laatiminen (sis. luontoselvitykset) Arviointiselostus ja tiivistelmä valmiit (painettuina)				■	■	■	■	■	■	■	■	■	•				
YVA-SELOSTUKSEN KÄSITTELY Kuulutus Kuuleminen (30-60 päivää) Yhteysviranomaisen lausunto (max. 2 kuukautta) Yleisötilaisuudet												•	■	■	■	■	
TIEDOTTAMINEN Lehdistötiedote			•														•
MKB-PROGRAMSSKEDE Kommunmöten Insamling av källmaterial (konsulten) Bedömningsprogram utarbetas Bedömningsprogram och sammandrag färdig	•		■	■	■	■	•										
BEHANDLING AV MKB-PROGRAMMET Kontaktmyndigheten kungör Bedömningsprogrammet till påseende (30-60 dagar) Kontaktmyndighetens utlåtande (max. 1 månad) Allmänt informationstillfälle						•	■	■	■								
MKB-BESKRIVNINGSSKEDE Bedömningsbeskrivning utarbetas (ink. naturinventeringar) Bedömningsbeskrivning och sammandrag färdig				■	■	■	■	■	■	■	■	■	•				
BEHANDLING AV KONSEKVENSEBESKRIVNINGEN Kontaktmyndigheten kungör Bedömningsbeskrivning till påseende (30-60 dagar) Kontaktmyndighetens utlåtande (max. 2 månader) Informationmöten för allmänheten												•	■	■	■	■	
INFORMATION Pressmeddelande			•														•

Kuva 43. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

Bild 43. MKB-förfarandets preliminära tidtabell.

7 LÄHTEET

Lainsäädäntö

Council Directive 79/409/EEC of April 1979 on the Conservation of Wild Birds – OJ L 103 2/4/79. Täydennykset ja muutokset: 91/244/EEC – OJ L 115 8/5/91; OJ L 164 30/6/94; Suomen liittymäsopimuksen liitteet. – OJ C 24129/8/94.

Council Directive 92/43/EEC of May 1992 on the Conservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora – OJ L 206 22/7/92. Täydennykset, muutokset ja korjaukset: - OJ L 176 20/7/93; Suomen liittymäsopimuksen liitteet. – OJ C 24129/8/94.

Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastamisesta. Suomen säädöskokoelma 478/1994.

Laki vesilain muuttamisesta. Suomen säädöskokoelma 88/2000.

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. Suomen säädöskokoelma 468/1994 muutoksineen.

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 713/2006.

Luonnonsuojelulaki. Suomen säädöskokoelma 1096/1996.

Maankäyttö- ja rakennuslaki. Suomen säädöskokoelma 132/1999.

Metsälaki. Suomen säädöskokoelma 1093/1996.

Muinaismuistolaki. Suomen säädöskokoelma 295/1963.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta. Suomen säädöskokoelma 294/2002.

Sähkömarkkinalaki. Suomen säädöskokoelma 368/1995.

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. VNp 993/1992.

Vesilaki ja sen uudistus. Suomen säädöskokoelma 264/1961, 1105/1966.

Ihminen ja yhteiskunta

Cancer Reseach UK. 2003: New evidence that power lines do not cause childhood leukemia. <http://www.cancerresearchuk.org./news/pressreleases/powerlines>

Euroopan unionin neuvosto. 1999: Neuvoston suositus väestön sähkömagneettisille kentille (0 Hz-300 GHz) altistumisen rajoittamisesta (1999/519/EY).

Fingrid Oyj. 1999: Ilmojen halki vai maan uumenissa? Esite.

Fingrid Oyj. 2000: Voimansiirtojärjestelmän sähkö- ja magneettikentät. Esite.

Fingrid Oyj. 2003: Naapurina voimajohto. Esite.

IEMA 2004: Guidelines for Environmental Impact Assessment, England.Guidelines for EIMA Institute for Environmental Management and Assessment.

Koivujärvi, S., Kantola, I. ja Mäkinen, P. 1998: Sosiaalisten vaikutusten arviointi energia-alan hankkeissa. IVO-Yhtiöt, Tutkimusraportteja IVO-A-03/98.

Korpinen, L. 2002: Sosiaali- ja terveysministeriön asetus väestön ionisoimattomalle säteilylle altistumisesta Suomen sähköjärjestelmän kannalta. Ympäristö ja Terveys 6-7:2002.

Korpinen, L. 2003a: Tietopaketti sosiaali- ja terveysministeriön asetuksesta (294/2002) 'ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta' liittyen sähkön siirto- ja jakelujärjestelmään. Tampereen teknillinen yliopisto. Sähkötekniikka ja terveys –laboratorio.

- Korpinen, L. 2003b: Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:12. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki 2003. 59 s. + liitteet.
- Koskinen, K., Nylund, J. ja Tikkanen, T. 2001: Länsisalmi – Kymi –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu.
- Laaksonen, M. ja Maunula, S. 1998: Pikkarala –Pyhänselkä –voimajohtohanke. Sosiaalisten vaikutusten seuranta. Helsingin kauppakorkeakoulu.
- Lindfelt, V. 1999: Tuovila – Ventusneva –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu.
- Maailman Terveysjärjestö, Euroopan aluetoimisto. 2001: Sähkömagneettiset kentät. Säteily 32.
- Mäkinen, H.-L., Palletvuori, S. ja Tyrni, J. 1998: Rauma – Ulvila –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu.
- NGC. 1998: Overhead or Underground? The National Grid Company approach.
- Palletvuori, S. & Tyrni, J. 1999: Maanomistajien ja viranomaisien kokemukset voimalinjojen rakentamisesta. Yhteenveto Fingrid Oyj:n teettämistä tutkimuksista. Helsingin kauppakorkeakoulu.
- Pirttikangas, S. ja Kaitila, E. 1999: Hikiä – Halkomäki –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu.
- Pääkkönen – Utti (1997). Voiko sähkölle herkistyä? Sähkö & Tele 70/1997.
- Rahkila, P., Carlson, E. ja Hiironen, J. 2007: Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittauslaitoksissa. Maanmittauslaitoksen julkaisuja nro 99, 2007.
- Savolainen-Mäntyjärvi, R. ja Kauppinen, T. 1999: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa. Stakes 43/1999.
- Sito Oy. 2004: Länsisalmi – Kymi 400 kV voimajohtoon sosiaalisten vaikutusten seuranta. Sosiaali- ja terveysministeriö. 1991: Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1999:1. Helsinki. 26 s. + liitteet.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 1998: Sosiaali- ja terveysministeriön ohje ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (468/94) soveltamisesta; Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi (Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys).
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2001: Väestön ionisoimattoman säteilyaltistuksen rajoittamista pohtiva NIR-asiantuntijaryhmän muistio. Sosiaali- ja terveysministeriön työryhmämuistioita 2001:38. Helsinki. 64 s.
- Stakes. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes Työpapereita 2/2005.
- 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.
- 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.
- Valli M. 2009. Sosiaalisten vaikutusten seuranta Fingridin 400 kV voimajohtohankkeesta Toivila-Vihtavuori. Jyväskylän yliopisto.
- WHO. 1999: Radiation. Electromagnetic fields. Local authorities, health and environment 32. World Health Organization Regional Office for Europe, France. 24 s.

Luonnonympäristö

BirdLife Finland www-sivut, <http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/finiba/> (luettu 13.5.2009)

Euroopan komissio. 2000: Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö, luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset.

European Commission. 2001: Assessment of Plans and Projects Significantly Affecting Natura 2000 Sites. Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) of the 'Habitats' Directive 92/43/EEC. Impacts Assessment Unit, School of Planning, Oxford. 76 s., <http://www.europa.eu.int/comm/environment/nature/natura.articles.htm>

Geologian tutkimuskeskus 2008: Keski-Pohjanmaan Kalliokiviaines- ja luonnonkivioprojekti, Loppuraportti. –Geologian tutkimuskeskus, Länsi-Suomen Yksikkö, Kokkola.

<http://geokartta.gtk.fi/>

Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry: Kirjallinen tiedonanto 2.6.2009.

Lyytikäinen Ari 2008: Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet Keski-Pohjanmaan tutkimusalueella. Työraportti. POSKI-projektin osahanke. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, Joensuu.

Länsi-Suomen ympäristökeskus 1998: Lestijoen Natura 2000 –alueen tietolomake

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 1998: Revonnevan – Ruonnevan Natura 2000 – alueen tietolomake

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 1998: Vaippanevan Natura 2000 –alueen tietolomake

Rassi, P., Alanen, A. Kanerva, T. ja Mannerkoski, I. (toim.). 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

Suomen ympäristökeskus. [aineiston irrotusajankohta]: Paikkatietoaineisto: Arvokkaat maisemakokonaisuudet, suojelualueet, Natura 2000 ohjelman kohteet, valtakunnallisten suojeluohjelmien kohteet.

Suomen ympäristökeskus: Uhanalaisten lajien rekisterin havaintopaikka- ja havaintotiedot (UHEX) 1.4.2009.

Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109, Luonto ja luonnonvarat, Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Tikkanen, H., Hongell, H. & Polso, A. 1999: Keski-Pohjanmaan perinnebiotoopit. Alueelliset ympäristöjulkaisut 112. Länsi-Suomen ympäristökeskus, Kokkola.

Vainio, M. & Kekäläinen, H. 1997: Pohjois-Pohjanmaan perinnemaisemat. Alueelliset ympäristöjulkaisut 44. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Oulu.

Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta

<http://www.ymparisto.fi/...>

Maankäyttö

- Cajanus, J. 1985: Voimajohdon vaikutus omakotikiinteistön arvoon. Diplomityö. Teknillinen Korkeakoulu, Maanmittausosasto, Kiinteistöoppi.
- Keski-Pohjanmaan liitto: Keski-Pohjanmaan maakuntakaava. 1. ja 2. vaiheen kaavayhdistelmä 8.3.2007. 3. vaihekaavan luonnos 8.4.2009.
- Norvasuo, M. 1989: Näkymisen arvioinnin menetelmät.
- Peltomaa, H ja Kauko, T. 1998: Hintamallit, omakotikiinteistöjen arvo ja voimalinjan läheisyys. Maankäyttö 2/1998.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto: Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava 25.8.2006. Ydinvoima-
maakuntakaavan luonnos 18.12.2008.
- Ratahallintokeskus. 2004: Yleisohje johdoista ja kaapeleista Ratahallintokeskuksen alueella. Ratahallintokeskuksen julkaisuja B 13.
- Tiehallinto. 2009: Erikoiskuljetukset suunnittelussa – Selvitys nykytilasta ja kehittämistarpeista. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 3/2009.
- Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. VNp 30.11.2000.

Maisema, kulttuuriympäristö ja muinaismuistot

- Crowe, S. 1958: The landscape of power.
- Keski-Pohjanmaan liitto. 2001: Keski-Pohjanmaan arvokkaat maisema- ja kulttuurialueet.
- Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy. 2001: Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.
- Museovirasto. Muinaisjäännösrekisteri:
<http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.aspx> [viitattu 4.5.2009].
- Museovirasto. [aineiston irrotusajankohta]: Paikkatietoaineisto: Kiinteät muinaisjäännökset.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto [aineiston irrotusajankohta]: Paikkatietoaineisto: Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön alueet.
- Rahkila, P., Carlson, E. ja Hiironen, J. 2007: Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittaustoimituksissa. Maanmittauslaitoksen julkaisuja 99.
- Suomen ympäristökeskus. [aineiston irrotusajankohta]: Paikkatietoaineisto: Arvokkaat maisemakokonaisuudet, suojelualueet, Natura 2000 ohjelman kohteet, valtakunnallisten suojeluohjelmien kohteet.
- Ympäristöministeriö. 1993a: Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosaston mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö. 1993b: Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II. Ympäristönsuojeluosasto mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö. 1993c: Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16. 278 s.

**FINGRID OYJ:N
VOIMANSIIRTOVERKKO**

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

**Hankevastaava:**

Fingrid Oyj
PL 530
00101 HELSINKI

Käyntiosoite:
Arkadiankatu 23 B, Helsinki

Yhteyshenkilöt:

Projektipäällikkö
Mika Penttilä

Vanhempi asiantuntija
Hannu Ylönen

Puh. 030 395 5000

etunimi.sukunimi@fingrid.fi

YVA-ohjelman laatija:

FCG Planeko Oy
Pyhäjärvenkatu 1
33200 Tampere

Yhteyshenkilö:

Projektipäällikkö, biologi
Marja Nuottajärvi

Puh 010 409 6706

etunimi.sukunimi@fcg.fi

Yhteysviranomaisen:

Pohjois-Pohjanmaan
ympäristökeskus
PL 124
90101 Oulu

Käyntiosoite:
Veteraaninkatu 1, Oulu

Yhteyshenkilö:

Ylitarkastaja
Tuukka Pahtamaa

Puh 040 724 4385

etunimi.sukunimi@ymparisto.fi