

## 6 VAIKUTUKSET MAISEMAAN

### 6.1 Nykytila

YVAssa tarkasteltavat voimajohtoreittivaihdot sijoittuvat pääasiassa Eteläisen rantamaan maisemamaakuntaan ja sen eteläiselle viljelyseudulle. Pohjoisin osa-alue lukeutuu Hämeen viljely- ja järvimaahan, tarkemmin määriteltynä Keski-Hämeen viljely- ja järvisuutuun.

Eteläisen rantamaan eteläiselle viljelyseudulle tyypillisiä ovat savikoille raivatut kumpuilevat ja metsäsaarekkeiden rikkomat peltomaat. Vaihtelua maisemaan tuovat lukuisat joet ja viljelyalueilta avautuvat järvinäkymät. Rakennukset on perinteisesti sijoitettu peltoaukeiden tuntumassa oleville kumpareille ja reunaselänteille, peltoaukeiden ja metsämaan rajavyöhykkeelle, jonne myös suuri osa tiestöstä on sijoittunut.

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

Nykyinen 220 kV rakenteinen voimajohto, jonka reitille VE A sijoittuu, kulkee monessa paikoin laajahkojen peltoaukeiden halki tai sijoittuu niiden reunamille. Laajimmat peltoalueet sijoittuvat Ylentolaan (kuva 26). Myös Ahdenkalliossa on laajahko viljelyaluekokonaisuus.

Välillä Hyvinkään sähköasema – Lallujärvi vaihtoehto B sijoittuu lähes kauttaaltaan yhteiselle metsäiselle jaksolle. Yhdessä kohdassa Mustamännistön kaakkoispuolella se ylittää pienikokoisen peltoalueen ja muutamassa kohdassa sivuaa asutusta. Metsät ovat erikikäistä talousmetsää. Monin paikoin sekametsä on kuusivaltaista.

Lallujärven ja moottoriurheilukeskuksen välillä alueella metsä muuttuu mäntyvaltaiseksi. Metsäalueilla voimajohto ei nykytilanteessa näy kauas maisemakuvassa. Pylväsrakenteet ja johtimet peittyvät nopeasti puuston lomaan johtoaukealta pois siirryttäessä.

Välillä Peuranpää-Hikiä nykyisen 110 kV kaksoisjohdon paikalle sijoittuva vaihtoehto A tai B kulkee eteläosassa metsäisen osuuden halki sivuten tosin Erkylän kulttuurimaisemaa, joka lukeutuu valtakunnallisesti arvokkaisiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin.



Kuva 25. Peuranpään ja Hikiän välillä uusi 400 kV voimajohto sijoittuu vastemmanpuoleisen 110 kV kaksoisjohdon paikalle. Oikealla 220 kV rakenteinen voimajohto.

Avoimessa viljelymaisemassa voimajohto näkyy kauas. Päiväsaikaan nykyiset 220 kV voimajohdon pylväsrakenteet voidaan erottaa jopa 1,5-2 kilometrin päästä edellyttäen selkeätä säätä. 400 kV pylväsrakenne on samankaltainen kuin nykyinen pylväs, mutta sitä noin 5-8 metriä korkeampi.

#### *Yli-Jurvan tarkastelualue*

Hyvinkään sähköaseman lounaispuolelle sijoituvalla Yli-Jurvan tarkastelualueella nykyiset voimajohdot kulkevat pääasiassa suljetussa, metsäisessä ympäristössä. Johtoalueen läheisyydessä on joitakin suurehkoja hakkuuaukeita. Kuusivaltaisen sekametsän ikä vaihtelee.



Kuva 26. Näkymä Ylentolan peltoalueelle Ridasjärventieltä. Kuvassa näkyy nykyinen 220 kV voimajohto.

#### *Viljelyalueiden kuvaus*

Hyvinkään Ahdenkalliossa nykyiset voimajohdot kulkevat loivasti kumpuilevien peltojen poikki ylittäen Parikkeenojan. Viljelysaukea on varsin suurikokoinen (kuva 27).

Viljelyaukealla on itä-länsisuunnassa leveyttä noin 2,1 kilometriä ja pohjois-eteläsuunnassa pituutta noin kilometrin verran. Nykyisten voimajohtojen pylväsrakenteet näkyvät paikoitellen yli kilometrin päähän. Paikallistien 11515 pohjoispuolella nykyiset voimajohdot, joista etelänpuoleisen, 220 kV rakenteisen, voimajohdon paikalle vaihtoehto A sijoittuu, kulkevat lähempänä metsänreunaa. Metsäisestä taustasta johtuen voimajohdot eivät erotu etelän tai kaakon suunnalta katsottaessa häiritsevästi elementtinä kaukomaisemassa. Voimajohtojen lähituntumaan sijoittuu kuvaillulla jaksolla useita pihapiirejä.

Maantien 1430 pohjoispuolella Hyvinkään Ylentolassa ja Hikiän Peuranpäässä (kuva 28) avautuu laaja-alainen pitkänomainen viljelysaukea. Nykyinen voimajohto sijoittuu 3,2 kilometrin matkan lähes yhtäjaksoisesti avoimeen maisemaan, tosin osalla matkaa on suhteellisen lähellä (noin 200 metrin etäisyydellä) suurikokoisia metsäisiä saarekkeitä. Voimajohdon läheisyyteen sijoittuu jonkin verran asutusta.

Hikiän päässä Selänojoissa nykyiset voimajohdot ylittävät pienehkön viljelysaukean. Voimajohdot ovat yhtäjaksoisesti avoimessa maisemassa noin 850 metrin matkan.

Aivan tarkastelualueen pohjoisosassa lähellä Hikiän sähköasemaa nykyiset voimajohdot sijoittuvat noin 900 metrin matkan avoimeen maisematilaan. Voimajohtojen tuntumassa on pari isohkoa metsäistä saarekettä. Leveimmillään peltoaukea on noin kilometrin levyinen.

Espoosta tulevan voimajohdon siirtämistä uudelle johtoreitille Yli-Jurvan alueella tutkitaan kolmella vaihtoehdolla. Linjauksista kaksi sijoittuu pääasiassa suljettuun, metsäiseen ympäristöön. Ainoastaan eteläisin vaihtoehto halkoo noin kilometrin matkalla peltomaisemaa (kuva 26).

#### *Erkylän kartano ja kulttuurimaisema*

Kaksi nykyistä rinnakkaista voimajohtoa, joista purettavan 110 kV kaksoisjohdon paikalle vaihtoehdot A tai B sijoittuvat, sijaitsevat 600 metrin päässä Erkylän kulttuurimaiseman aluerajauksesta. Erkylän kartano sitä ympäröivine kulttuurimaisema-alueineen on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi (ympäristöministeriö ja museovirasto 1993). Erkylän kartano rakennuksineen sijoittuu noin kilometrin päähän nykyisestä voimajohtokäytävästä, niiden länsipuolelle. Erkylän viljelyalueen reunaan on lyhimmillään matkaa läntisemmästä, entiselleen jäävästä, voimajohdosta noin 600 metriä. Erkylän kulttuurimaisemajaksolla voimajohdot ovat suljettussa maisematilassa metsän sisällä.



Kuva 27



Kuva 28

*Kuva 27. Hyvinkään Ahdenkalliossa nykyiset voimajohdot kulkevat suurehkon viljelysaukean poikki. Metsäiset saarekkeet katkaisevat paikka paikoin pitkiä näkymiä. Viistokuva otettu lännen suunnalta. Nykyisten voimajohtojen pylvät, joista taaempänä näkyvän paikalle vaihtoehto A sijoittuu, erottuvat kuvan etualalla. Vaihtoehdon A voimajohtoreitti varjostettu (edellinen sivu).*

*Kuva 28. Laaja-alainen viljelysaukea Hikiän Peuranpäässä. Viistokuva otettu lounaan suunnalta. Vaihtoehdon A voimajohtoreitti varjostettu (edellinen sivu).*

#### *Hikiän sähköasema*

Hikiän sähköasema on perustettu 1920-luvulla ja laajennettu useaan kertaan vuosikymmenien aikana. Nykyinen alue (kuva 29) on hankittu 90-luvun lopulla ja maa-alueen tarpeessa on silloin huomioitu mahdolliset laajennustarpeet. Samoin silloisissa maanrakennustöissä ja alueen aitaamisessa on jo huomioitu 400 kV kytkinlaitoksen laajennustarve.

## 6.2 Vaikutusmekanismit

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksista. Muualla kuin jo valmiiksi voimakkaasti rakennetuilla alueilla (esim. teollisuus- tai voimalaitosmiljööt tms.) voimajohdot koetaan monesti maisemassa häiritsevinä. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy myös visuaalisia

vaikutuksia, joiden voimakkuus, havaittavuus jne. riippuu paljolti tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta. Maisemavaikutuksen kokemiseen vaikuttaa merkittävästi myös havainnoitsijan suhtautuminen hankkeeseen.

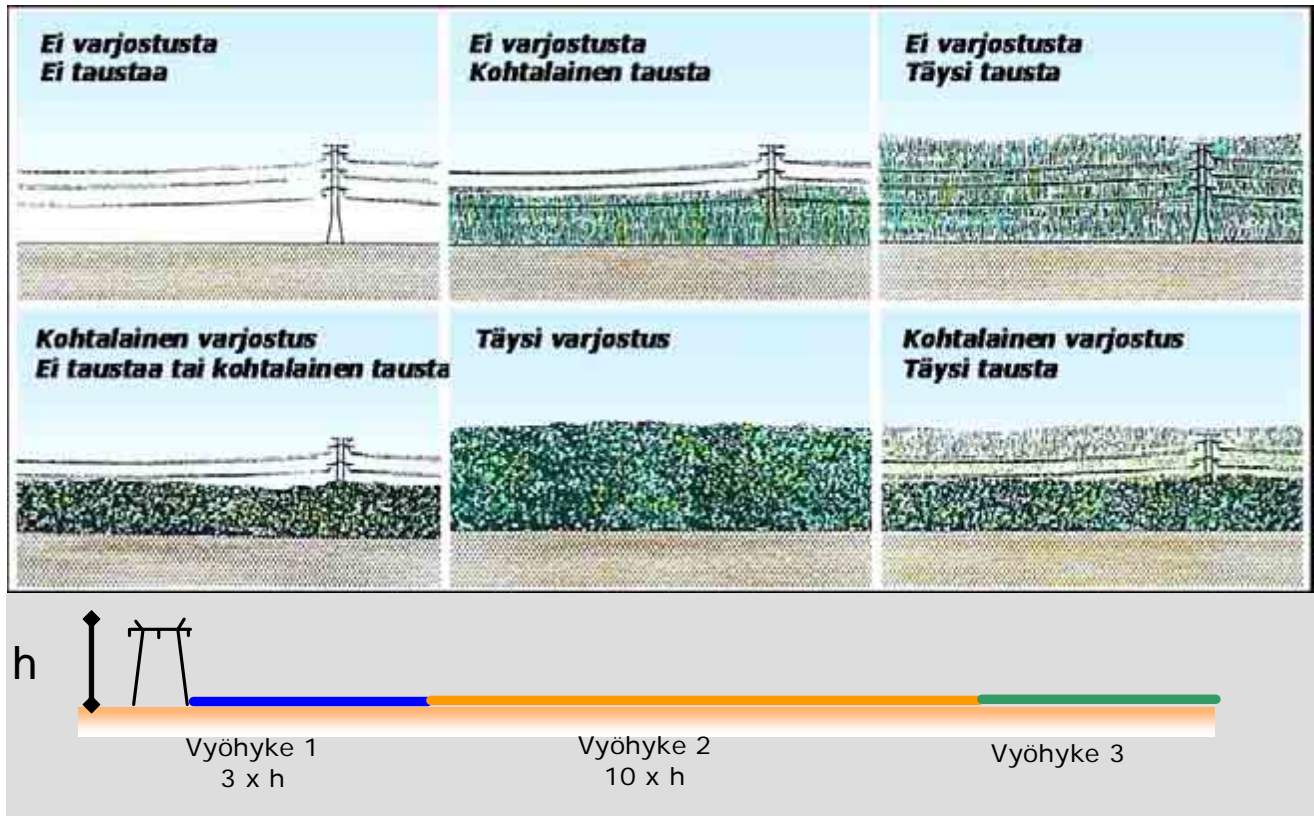
Peitteisessä maastossa, esim. metsäisellä alueella tai rakennetussa ympäristössä voimajohdon maisemavaikutus saattaa olla hyvin paikallinen kohdistuen lähinnä johtoaukealle ja siihen välittömästi liittyville alueille. Visuaaliset vaikutukset saattavat tällöin jäädä hyvinkin vähäisiksi, sillä mitä lähempänä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

Johtoaukean välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta voimajohtopylvät saattavat etäämmältä tarkasteltuna erottua maisemakuvassa, sillä erityyppiset voimajohtopylvät (korkeus 25 - 50 metriä) nousevat puiden latvojen yläpuolelle. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisemaan (esim. pellot, vesistöt, puuttomat suot) tai korkeille maastonkohdille sijoittuvat voimajohtopylvät. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavat mm. maastonmuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka voivat osittain peittää tai luoda taustaa voimajohtopylväälle. Voimajohdon näkyvyys korostuu, jos sillä ei ole lainkaan esimerkiksi metsänreunan luomaa taustaa. Visuaalisiin vaikutuksiin vaikuttavat tarkastelupiste ja -ajankohta. Näkymiä ja niissä tapahtuvia muutoksia arvioitaessa on merkitystä vuodenajalla, säätälalla, vuorokaudenajalla,



katselupisteen korkeudella jne. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä on esitetty kuvassa 30.

*Kuva 29. Hikiän sähköaseman tontin nykytilanne vuonna 2007 toukokuussa. Voimajohdot on varjostettu harmailla viivoilla.*



- |           |   |
|-----------|---|
| Vyöhyke 1 | Pylväs on visuaalisesti häiritsevä. Etäisyys pylvästä on $< 3x$ korkeus.                              |
| Vyöhyke 2 | Pylväs hallitsee visuaalisesti. Etäisyys pylvästä on $< 10x$ pylvään korkeus.                         |
| Vyöhyke 3 | Pylväs näkyy, mutta sen katsotaan kuuluvan maisemaan. Etäisyys pylväseen on $< 100x$ pylvään korkeus. |

Kuva 30. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä. Lähde: Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy 2001.

Uudella johtoaukealla on maisemakokonaisuuksia, esim. yhtenäisiä metsäisiä luonnonalueita tai maaseudun kulttuuriympäristöjä, pirstova vaikutus. Yhtenäisten maisemakokonaisuuksien säilymisen kannalta tulisikin suosia käytäntöä, jossa uusi voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohdon yhteyteen. Pienipiirteisessä ympäristössä voimajohto saattaa muuttaa maiseman hierarkiaa alistaen ympäristönsä.

Voimajohdon hallitsevuutta eri etäisyyksiltä tarkasteltuna on tutkittu eri lähteissä, mutta yksiselitteisiä numeerisia arvoja vaikutusten merkittävyyden raja-arvoiksi ei ole pystytty antamaan. Yleisesti voidaan todeta, että lähietäisyydeltä tarkasteltuna voimajohtopylväs on hallitseva. Etäisyyden kasvaessa suhteessa kohteeseen sen hallitsevuus maisemassa vähenee, ja kohde alistuu muihin maisemaelementteihin ennen kuin se häviää näkyvistä.

### 6.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina on käytetty selvityksiä mm. kaa- ja maisema-alueista, suojelun arvoisista alueista ja erityiskohteista.

Hankkeen vaikutuksia maisemaan on selvitetty tutkimalla maisema- ja kyläkuvan sietokykyä rakentamiseen yleispiirteisen maisema-analyysin perusteella. Maisema-analyysissä on tarkasteltu kartta- ja ilmakuvatarkasteluna mm. eri maisematekijöitä, kuten avoimia ja suljettuja maisematiloja, maiseman solmu-kohtia, häiriötekijöitä sekä maiseman, rakennetun ympäristön ja nykyisten voimajohtojen suhdetta. Analyysia on täydennetty maastokäynnillä 20.6.2007.

Numeeristen arviointien tekeminen esteettisistä ja maisemallisista ominaisuuksista on vaikeaa. Mittakaavaltaan iso voimajohto muuttaa maisemakuvaa laajalla alueella. Hankaluutena

on raja-arvoista päättäminen eli millä etäisyydellä tapahtuvat muutokset näkymissä huomioidaan arvioinnissa.

Arviointia hankaloittaa myös näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina.

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

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

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

Kaukomaiseman osalta maisema-analyysin on laatinut maisema-arkkitehti Riikka Ger FCG Suunnittelukeskus Oy:stä ja lähimaisemavaikutukset on arvioinut FL Hannu Kemiläinen FCG Suunnittelukeskus Oy:stä.

## 6.4 Vaikutukset lähi- ja kauko-maisemaan

### 6.4.1 Vaikutukset lähimaisemaan

Voimajohtopylväs on todettu koettavan visuaalisesti häiritseväksi silloin, kun se sijoittuu lähemmäksi kuin kolme kertaa pylvään korkeus. 110 ja 220 kV voimajohdolla tämä etäisyys on noin 60 - 70 metriä. 400 kV voimajohdolla pylväsrakenteet ovat selvästi korkeampia ja etäisyys pylvästä, joka koetaan visuaalisesti häiritseväksi lähimaisemakohteeksi on noin 90-100 metriä. Lähimaisemavaikutukset kohdistuvat varsinkin voimajohtopylväiden läheisyyteen sijoittuviin pihapiireihin.

### Vaihtoehto A:

Selvitysten perusteella alle 100 metrin etäisyydellä VE A:sta on yhteensä 10 asuinrakennusta ja kaksi loma-asuntoa.

VE A:ssa asuinrakennusten läheisyydessä johtoalueet eivät tule muuttumaan. Pylväskorkeudet kasvavat nykyisten harustettujen riskikorakenteisten 220 kV pylväiden korvauksessa harustetuilla 400 kV pylväillä Hyvinkää-Erkylä -välillä ja siitä edelleen Hikiälle "Rautarouva"-tyyppisen 110 kV kaksoisjohdon paikalle.

Voimajohtojen läheisyyteen sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten ja johtoalueen välillä on kaikissa pihapiireissä näkymistä estävää puustoa tai talusrakennuksia ja lähimaisemavaikutukset pihapiireissä jäävät vähäisiksi. Kuvarilla 31A-B on havainnollistettu pylväsrakenteita metsäsaarekkeeseen sijoittuvan pihapiirin läheisyydessä Hikiän Peuranpään peltoalueella.

### Vaihtoehto B:

Alle 100 metrin etäisyydellä VE B:stä sijoittuu yhteensä 29 asuinrakennusta ja 2 loma-asuntoa.

VE B:ssä asuinrakennusten läheisyydessä johtoalueet eivät tule muuttumaan. Hyvinkää-Kärmesuo -osuudella asutusta sijoittuu voimajohdon läheisyyteen. Kyseisellä osuudella puretaan nykyinen "Rautarouva"-tyyppinen 110 kV kaksoisjohto ja uusi voimajohto rakennetaan yhteispylväsrakenteena saneerattavan 110 kV voimajohdon kanssa. Yhteispylväessä 400 kV voimajohto sijoittuu harustetun portaalipylyvään yläorpeen ja 110 kV voimajohto sen väliorpeen. Pylväs on noin 10 - 15 metriä nykyistä pylväsrakennetta korkeampi.

Tanssikallion ja Martinlähteen itäosan asemakaavoitetuilla alueella (luku 8.4) sijoittuu asutusta aivan nykyisen johtoalueen tuntumaan. Molemmilla asemakaava-alueilla sijoittuu nykytilanteessa yksi "Rautarouva"-tyyppinen pylväs alle 100 metrin etäisyydelle lähimmästä pihapiiristä. Vaihtoehdon B toteutuessa on molemmissa paikoissa mahdollista siirtää uutta 400 kV voimajohtopylvästä noin 30-50 m kauemmas lähimmästä pihapiireistä. Tilanteita on havainnollistettu kuvapareilla 32A-B ja 33A-B.

*Kuva 31A**Kuva 31B*

*Kuva 31. Hikiän Peuranpäässä pihapiiri sijoittuu metsäsaarekkeeseen nykyisen 220 kV voimajohton läheisyydessä (A). Kuvasovitteessa (B) uusi 400 kV voimajohtopylväs on sijoitettu nykyisen pylvään paikalle. Sama paikka näkyy viistokuvassa 28.*

*Kuva 32A*



Kuva 32B

Kuva 32. Tanssikallion asemakaava-alueen eteläreunassa nykyinen "Rautarouva"-tyyppinen 110 kV voimajohtopylväs sijoittuu noin 50 metrin päähän lähimmästä rakennuksesta (A). Pylväspaikkaa siirtämällä uusi 400 kV voimajohtopylväs sijoittuisi noin 80-90 metrin päähän lähimmästä rakennuksesta (B).



Kuva 33A



Kuva 33B

Kuva 33. Martinlähteen itäosan asemakaava-alueella nykyinen "Rautarouva"-tyyppinen 110 kV voimajohtopylväs sijoittuu asuinrakennusten läheisyyteen (A). Pylväspaikkaa siirtämällä lähimaisemavaikutuksia voidaan lieventää (B).





*Kuva 34. Hyvinkään Linjakadun varrella (vaihtoehto B) sijoittuu useita asuinrakennuksia 30-50 metrin etäisyydelle voimajohtoalueen keskilinjasta. Kuva on nykytilanteesta.*

Mustamännistön itäpuolella, Hyvinkäällä, sijoittuu Linjakadun varrella useita asuinrakennuksia noin 30-50 metrin etäisyydelle voimajohtoalueen keskilinjasta (kuva 34). Sama tilanne on noin 2 kilometriä pohjoisempana, Voimalinjantien varrella. Näillä paikoilla katu sijoittuu johtoalueen reunaan ja pihapiirit kaupan puustovyöhykkeen taakse johtoalueesta pois päin. Näillä alueilla lähimaisemavaikutukset lisääntyvät 400 kV voimajohtopylväiden läheisyyteen sijoittuvilla pihapiireillä. Lähimaisemavaikutuksia voidaan merkittävästi pienentää sijoittamalla uudet voimajohtopylväät mahdollisimman kauas lähimmistä pihapiireistä. Kärmesuo-Erkylä -osuudella, missä johtoalue levenee 22 m, ei asuin- tai lomarakennuksia sijoitu johtoalueen läheisyyteen.

Erkylä-Hikiä -väli toteutetaan tässä vaihtoehdossa kuten vaihtoehdossa A.

Voimajohtojen läheisyyteen sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten ja johtoalueen välillä on kaikissa pihapiireissä näkymistä rajoittavaa

puustoa tai talousrakennuksia mikä vähentää lähimaisemavaikutuksia näiden pihapiirien kohdalla.

#### **Yli-Jurvan tarkastelualue:**

Yli-Jurvan tarkastelualueella on nykytilanteessa yhteensä 10 asuinrakennusta

Vaihtoehdon TA1 tai TA 2 toteutuessa voimajohto poistuu kahden asuinrakennuksen läheisyydestä nykyisen 400 kV voimajohtojon purettavan osuuden varrelta.

Vaihtoehdossa TA3 purettava voimajohto poistuu 8 asuin- tai lomarakennuksen läheisyydestä, mutta rakennettava voimajohto sijoittuu kahden asuinrakennuksen läheisyyteen noin 110-120 metrin etäisyydelle (kuva 35). Voimajohtojen sijoittumista lähi- ja kaukomaiseman vaihtumisalueelle on havainnollistettu kuvarilla 36.



Kuva 35. Nummenrannan-Koivulan peltoaukea. Vaihtoehto TA3 sijoittuu lähimmillään noin 110 metrin päähän Nummenrannan talosta tien itäpuolella.



Kuva 36A



Kuva 36B

Kuva 36. Vaihtoehdossa TA3 tulisi Nummenrannan peltoaukealle sijoittumaan yhteispylväessä 400 kV ja 110 kV voimajohdot uudelle johtoalueelle peltoaukean keskelle. Kuvassa 36A on nykytilanne ja kuvassa 36B kuvasovite suunnitellusta tilanteesta peltoaukean pohjoislaidan pihapiirien kohdalta Rantakulmantieltä katsottuna.

### 6.4.2 Vaikutukset kaukomaisemaan

#### Metsäalueet:

Kaikki tarkasteltavat vaihtoehdot sijoittuvat suurelta osin metsämaisemaan. 400 kV voimajohdon pylväsrakenteet ovat kaikissa vaihtoehdoissa korkeampia kuin nykyisten voimajohtojen pylväät. Siten ne voivat erottua metsätalousalueilla nykyisiä pylväsrakenteita kauempaa varsinkin taimikko- ja hakkuualueilla. Kumpareiden lakialueille sijoituessaan pylväät ja johtimet voivat kohota nykytilannetta selvemmin metsän yläpuolelle, jolloin ne voivat näkyä myös ympäröiville alueille selvemmin taustan ja/tai varjostuksen puuttuessa. Alavaihtoehdossa A4 uusi johtoreitti ylittää Päterinmäen, jolloin metsän yläpuolelle kohoavat pylväsrakenteet voivat näkyä kaukomaisemassa. Yleensä maisemavaikutukset metsäalueilla jäävät kuitenkin vähäisiksi.

#### Peltoalueet:

Vaihtoehto A sijoittuu peltoalueille Ahdenkallion, Ylentolan ja Peuranpään alueilla. Ahdenkallion ja Peuranpään alueilla nykyinen ja suunniteltu 400 kV voimajohto tukeutuvat hyvin peltojen keskellä ja reunoilla oleviin metsäsaarekkeisiin, jotka sulauttavat voimajohdon hyvin taustaan, ja kaukomaisemavaikutukset ovat vähäisiä. Ylentolan alueella suunniteltu 400 kV voimajohto ylittää peltoaukean noin 2,5 km:n yhtenäisellä peltoalueella. Peltoalueen läheisyyteen ei kuitenkaan sijoitu asutusta, joten kaukomaisemavaikutukset jäävät tätkin osin vähäisiksi (kuvat 40 ja 41).

Alavaihtoehdossa A4 sijoittuu uusi 400 kV voimajohto uudelle reitille Hyvinkään Päterinmäellä (metsäaluetta) ja sen länsipuolella peltoalueen reunalle. Peltoalueen reunalla kulkiessaan uusi voimajohto sijoittuu muutamien pihapiirien kaukomaisemaan. Voimajohto tukeutuu taustan metsään, mikä vähentää kaukomaisemavaikutusta.

Vaihtoehdoissa A ja B Selänojan ja Hikiän sähköaseman välillä nykyiset voimajohdot ja suunniteltu 400 kV voimajohto ylittävät pieniä peltoaukeita tukeutuen kuitenkin hyvin peltojen keskellä ja reunoilla oleviin metsiin ja metsäsaarekkeisiin. Kaukomaisemavaikutukset jäävät tällä osuudella vähäisiksi (kuva 42). Kuvaparilla 37A-B on havainnollistettu tilannetta vaihtoehtojen A ja B yhteisellä osuudella Hikiän Rajaportinmäen peltoalueella.

Yli-Jurvan tarkastelualueella nykyinen 400 kV voimajohto ylittää Kaltevan alueella peltoaukean noin yhden kilometrin matkalla ja on koko tällä matkalla näkyvissä Kaltevantielle. Tilanne säilyy tällä alueella ennallaan TAO tai TA1-vaihtoehdossa. TA2- ja TA3-vaihtoehdoissa voimajohto poistuu Kaltevan peltoaukealta (kuva 43). TA2-vaihtoehdossa kuitenkin kulmapylväs sijoittuu Kaltevan peltoaukean eteläreunaan taustan metsäalueeseen tukeutuen (kuvapari 38A-B). Vaihtoehdossa TA3 voimajohto sijoittuu Nummenrannan peltoalueelle noin yhden kilometrin matkalla. Tällä alueella voimajohto tukeutuu molemmissa laidoissa peltoaukeaa metsäsaarekkeisiin ja on näkyvissä Rantakulmantielle ja tienvarren taloihin peltoaukean keskiosassa. Tilannetta on havainnollistettu kuvapareilla 36A-B ja 39A-B. Yli-Jurvan tarkastelualueella kaukomaisemavaikutukset jäävät melko vähäisiksi.

*Kuva 37. Havainnekuvapari Hikiän Rajaportinmäen peltoalueelta nykytilanteessa (A) ja uuden 400 kV voimajohdon toteuduttua (B) (seuraava sivu).*



*Kuva 37A*



*Kuva 37B*



*Kuva 38A*



Kuva 38B

*Kuva 38. Nykyinen 400 kV voimajohto sijoittuu peltoaukealle Yli-Jurvan Kaltevassa (A). Vaihtoehdossa TA1 voimajohto säilyy aukealla, vaihtoehdossa TA2 Kaltevan peltoaukean eteläosaan sijoittuu kulmapylväs (B) ja vaihtoehdossa TA3 voimajohto poistuu Kaltevan pelloilta.*



Kuva 39A



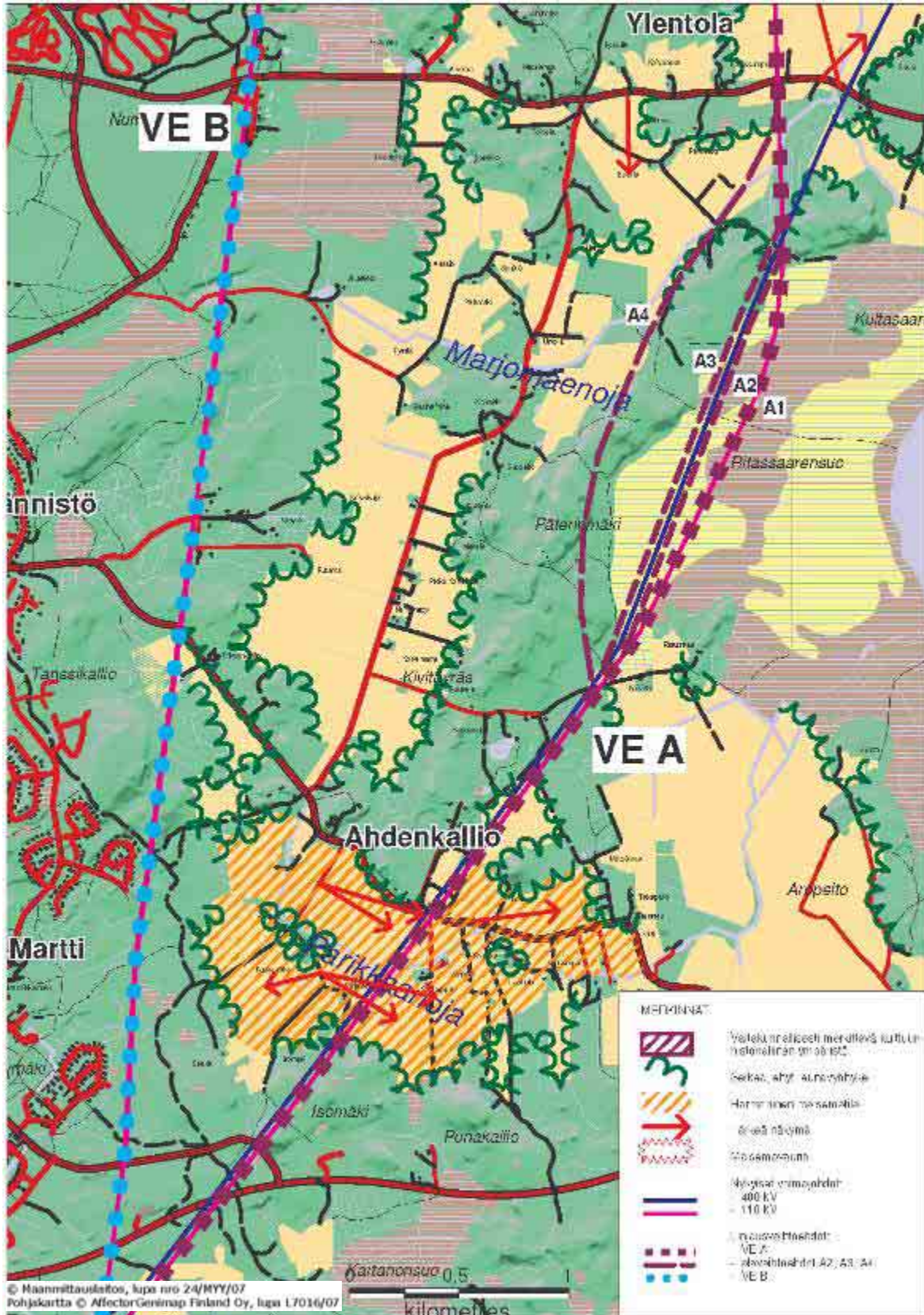
Kuva 39B

*Kuva 39. Nykytilanteessa sekä vaihtoehdoissa TA1 ja TA2 400 kV voimajohto sijoittuu Yli-Jurvan Nummenrannan peltoaukean takareunaan kaukomaisemaan (A). Vaihtoehdossa TA3 uusi 400 kV voimajohto ylittäisi Nummenrannan peltoaukean ja Rantakulmantien sijoittuen lähimmillään noin 120 metrin päähän taustalla näkyvästä talosta. Aukean pohjoislaidalta katsottuna uusi 400+110 kV voimajohto sijoittuu lähi- ja kaukomaiseman vaihettumisvyöhykkeelle (kuva 36B) ja aukean etelälaidalta katsottuna kaukomaisemaan (kuva 39B).*

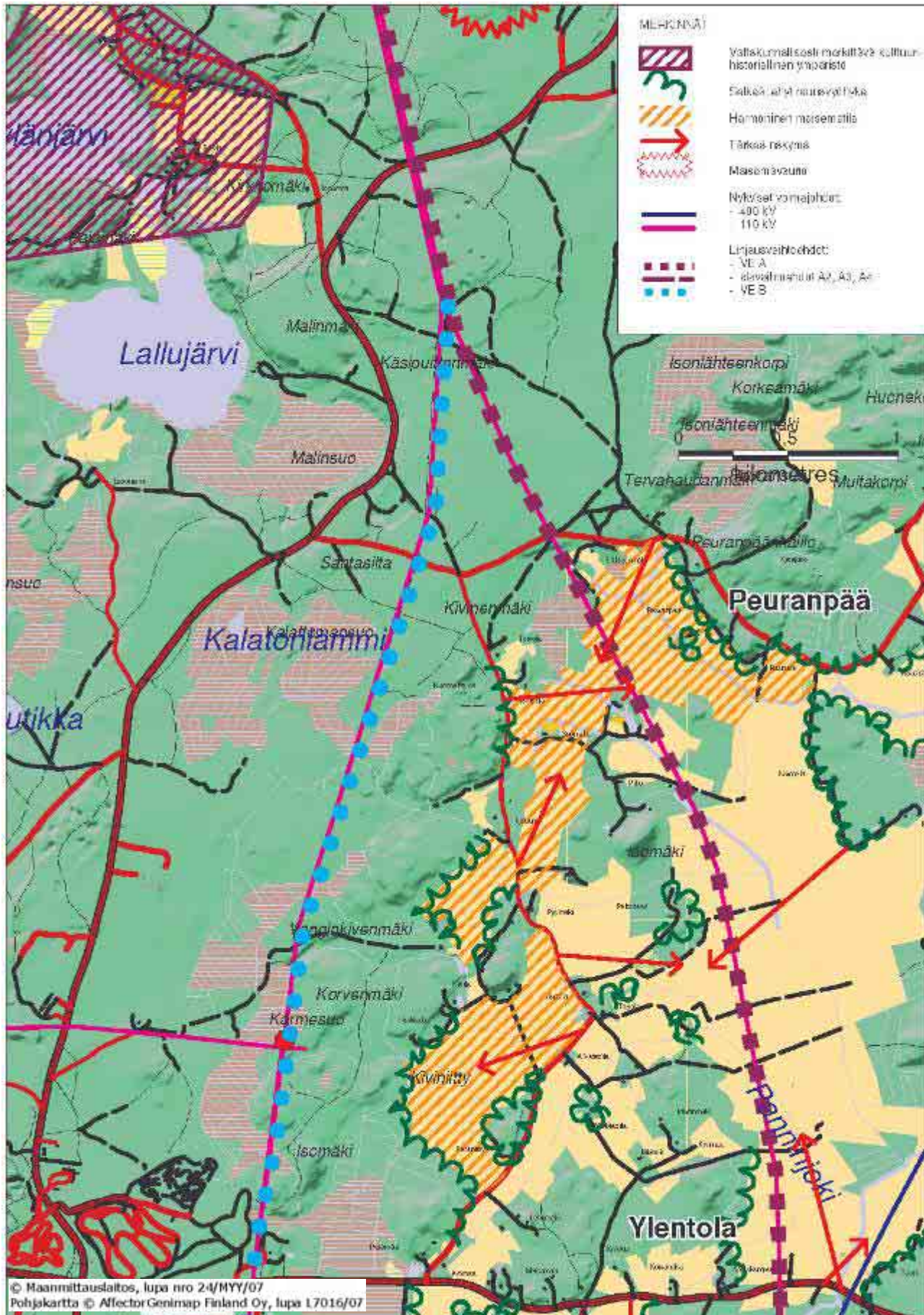
**Erkylän kartano ja kulttuurimaisema:**

Erkylän kartano sitä ympäröivine kulttuurimaisema-alueineen on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi (ympäristö-

ministeriö ja museovirasto 1993). Nykyisen "Rautarouva"-tyyppisen 110 kV voimajohdon paikalle sijoitettavan 400 kV voimajohdon rakenteet eivät näy peitteisessä maastossa kulttuurimaisema-alueelle (kuva 41).



Kuva 40. Maisema-analyysi Hyvinkään sähköasema – Ylentola –alueella.

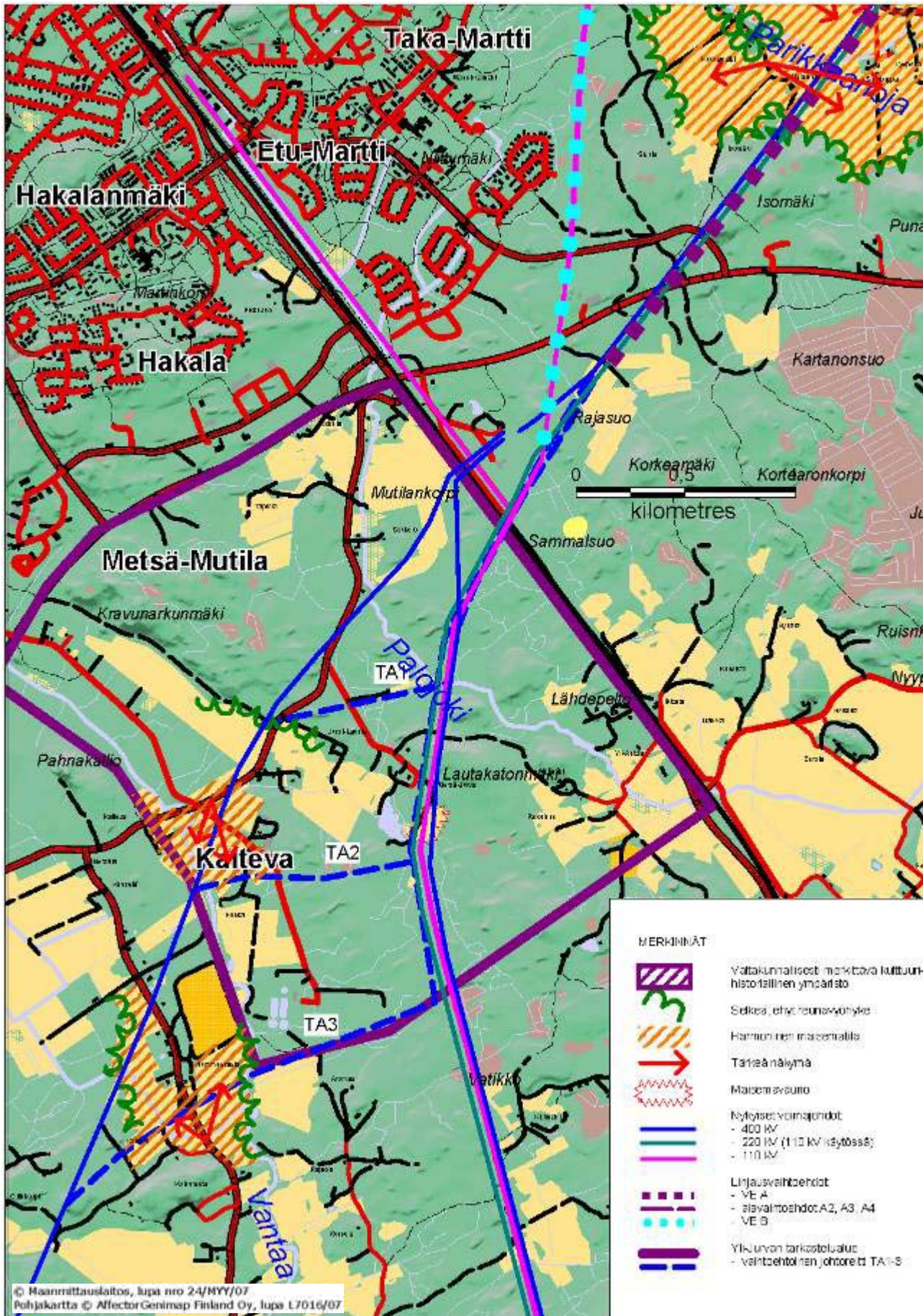


Kuva 41. Maisema-analyysi välillä Ylentola – Erkölä.



Kuva 42. Maisema-analyysi välillä Erviljärvi-Hikiä.





Kuva 43. Maisema-analyysi Yli-Jurvan tarkastelualueelta.

## Hikiän sähköaseman laajennus:

400 kV voimajohdot lähtevät kytkinlaitoksen keskellä olevista likimain voimajohtopylväiden korkuisista portaaleista. Kytkinlaitoksen sepelöidylle kenttäalueelle asennetaan useita noin 7-12 metrin korkuisia kytkin- ja mittalaitteistoja sekä alumiinikiskostoja. Sähköasema voi laajentua myöhemmin myös toisella päämuuntajalla ja jännitetasoa säätävillä reaktoreilla.

110 kV kytkinlaitoksen suunniteltu saneeraus sijoittuu nykyisen kytkinlaitoksen länsipuolelle aidatulle sähköasema-alueelle. Nykyinen kytkinlaitos puretaan soveltuvin osin.

Sähköasemaan liittyvien 400 kV voimajohtojen määrä kasvaa ensi vuosikymmenellä. Uudet voimajohdot sijoittuvat kuitenkin nykyisten voimajohtojen johtoalueille pieniä järjestyjä lukuun ottamatta. 110 kV voimajohdot vähenevät hieman vanhojen kaksoisjohtojen korvautuessa yhden voimajohdon tai yhteispylväsrakenteilla (kuva 44).

## 6.5 Vaikutusten lieventäminen

Tarkasteltujen voimajohtoreittivaihtoehtojen maisemallisia haittavaikutuksia on tutkittu jo suunnitteluvaiheessa ja sekä vaihtoehto A että B sijoittuvat asutuksen lähipiirissä ja näkyvillä maisemakohteilla nykyisille voimajohtoreiteille korvaten nykyisiä voimajohtoja ja osittain jo vanhentuneita rakenteita.

Lähimaisemavaikutuksia voidaan merkittävästi vähentää vielä voimajohdon maastotutkimusten yhteydessä pylväspaikkojen sijoittamissuunnitte-

ulla johtoalueen läheisyyteen sijoittuvien pihapiirien kohdalla. B-vaihtoehdossa Hyvinkään Tanssikallion ja Martinlähteen itäosan asemakaava-alueilla sekä Linjakadun ja Voimalinjantien läheisyydessä olevien pihapiirien kohdalla pylväspaikka siirtämällä voidaan merkittävästi lieventää lähimpien pihapiirien lähimaisemavaikutuksia.

## 6.6 Vaihtoehtojen vertailu

### Lähimaisemavaikutukset:

Sekä vaihtoehto A:ssa että vaihtoehto B:ssä johtoalueet asuinrakennusten läheisyydessä eivät tule muuttumaan. Alle 100 metrin etäisyydellä sekä nykytilanteessa että vaihtoehto A:ssa on yhteensä 10 asuinrakennusta ja kaksi loma-asuntoa ja vaihtoehto B:ssä yhteensä 29 asuinrakennusta ja 2 loma-asuntoa. Vaihtoehdossa B voimajohtoalueeseen rajoittuu Hyvinkäällä viisi asemakaava-aluetta.

Yli-Jurvan tarkastelualueella on nykytilanteessa yhteensä 10 asuinrakennusta. Vaihtoehtoon TA3 toteutuessa voimajohto poistuu 8 asuinrakennuksen läheltä, mutta sijoittuu nykyistä tilannetta lähemmäksi eli 110 - 120 metrin etäisyydelle kahden asuinrakennuksen kohdalla. Vaihtoehto TA0 näkyy 10 asuinrakennuksen lisäksi suunnitellun kaavoitusalueen lähimaisemassa.

### Kaukomaisemavaikutukset:

Kaikki tarkasteltavat vaihtoehdot sijoittuvat suurelta osin metsämaisemaan. 400 kV voimajohdon pylväsrakenteet tulevat olemaan kaikissa vaihtoehtoisissa korkeampia kuin nykyisten voimajohtojen pylväät. Siten ne voivat erottua metsätalousalueilla nykyisiä pylväsrakenteita kauempaa. Yleensä maisemavaikutukset metsäalueilla jäävät kaikilla vaihtoehtoisilla kuitenkin vähäisiksi.

Kuva 44.

*Hikiän sähköaseman alustava tilanne johtoja ja asema-saneerausten jälkeen noin vuonna 2015. Suunniteltavat voimajohdot, joista on tehty tai on tekeillä YVA tai ympäristöselvitys, on kuvattu tummennetuilla johtoviivoilla, 110 kV voimajohdot violetilla ja 400 kV voimajohdot siniharmailla viivoilla.*



Vaihtoehto A sijoittuu peltoalueille Ahdenkallion, Ylentolan ja Peuranpään alueilla. Ahdenkallion ja Peuranpään alueilla suunniteltu 400 kV voimajohto tukeutuisi hyvin peltojen keskellä ja reunoilla oleviin metsäsaarekkeisiin ja kaukomaisemavaikutukset jäävät vähäisiksi. Ylentolan alueella suunniteltu 400 kV voimajohto ylittää peltoaukean noin 2,5 kilometrin yhtenäisellä peltoalueella. Peltoalueen läheisyyteen ei kuitenkaan sijoitu asutusta, joten kaukomaisemavaikutukset jäävät vähäisiksi.

Vaihtoehdon A alavaihtoehdoilla kaukomaisemavaikutukset jäävät vähäisimmiksi alavaihtoehdoilla A2 ja A3. Alavaihtoehto A4 sijoittuu uudelle johtoreitille, pääasiassa metsäalueelle ja peltoalueen reunaan, missä se tukeutuu hyvin taustalla olevaan metsäiseen rinteeseen. Uuden voimajohtoreitin pylväävät voivat näkyä kaukomaisemassa Päterinmäen ylityksen kohdalla ja peltoalueen reunassa. Kuitenkin myös tällä alavaihtoehdolla kaukomaisemavaikutukset jäävät vähäisiksi. Natura-alueen kaukomaisemavaikutusten kannalta alavaihtoehto A1 aiheuttaa suurimmat kaukomaisemavaikutukset.

Vaihtoehto B välillä Hyvinkään sähköasema-Erkylä sijoittuu lähes koko matkallaan metsäalueelle Hyvinkään asutusalueiden sivuamista lukuunottamatta. Vaihtoehdoissa A ja B Selänojan ja Hikiän sähköaseman välillä nykyiset voimajohdot ja suunniteltu 400 kV voimajohto ylittävät pieniä peltoaukeita tukeutuen hyvin peltojen keskellä ja reunoilla oleviin metsiin ja metsäsaarekkeisiin ja kaukomaisemavaikutukset jäävät vähäisiksi.

Hikiän sähköasemaan liittyvien uusien voimajohtojen pylväävät tulevat olemaan korkeudeltaan ja tyypiltään samankaltaisempia, joten ne tulevat osaltaan selventämään maisemakuvaa. Nykytilanne on muodostunut 80 vuoden rakentamisen tuloksena, josta johtuen mm. pylvästyypit ja niiden korkeudet poikkeavat paljon toisistaan.

Yli-Jurvan tarkastelualueella nykyinen 400 kV voimajohto ylittää Kaltevan alueella peltoaukean noin yhden kilometrin matkalla ja on koko tällä matkalla näkyvissä Kaltevantielle. Tilanne säilyy tällä alueella ennallaan TA1-vaihtoehdossa. TA2-vaihtoehdossa 400 kV voimajohto poistuu osittain Kaltevan peltoaukealta. Kuitenkin voimajohdon kulmapylväs ja uusi voimajohto sijoittuvat kaukomaisemaan Kaltevan peltoaukean eteläreunalle. TA3-vaihtoehdoissa voimajohto poistuu kokonaan Kaltevan peltoaukealta. Vaihtoehdossa TA3 voimajohto sijoittuu Nummenrannan peltoalueelle noin yhden kilometrin matkalla ja

on näkyvissä Rantakulmantielle lähi- ja kaukomaiseman vaihettumisvyöhykkeellä peltoaukean pohjoislaidalta katsottuna ja kaukomaisemassa peltoaukean eteläreunalta katsottaessa. Yli-Jurvan tarkastelualueella kaukomaisemavaikutukset jäävät kokonaisuudessaan vähäisiksi. Nykyisen Hyvinkään sähköaseman kohdalle suunniteltavat vaihtoehtojen TA1-TA3 korkeammat yhteispylväävät saattavat näkyä suunnitellun kaavoitusalueen kaukomaisemassa.

## 6.7 Yhteenveto ja johtopäätökset

Vaihtoehtojen sijoituksessa nykyisille johtoreiteille ei uusia asuin- tai lomarakennusten pihapiirejä sijoitu voimajohtojen läheisyyteen millään vaihtoehdolla. Korkeammat pylväsrakenteet näkyvät lähimmäs pylväitä sijoittuvien pihapiirien lähimaisemassa selvimmin. Vaikutuksia voidaan olennaisesti lieventää voimajohdon maastotutkimusten yhteydessä pylväspaikkojen sijoittamissuunnittelulla. Vaihtoehdon B läheisyyteen sijoittuu enemmän asuinrakennuksia kuin vaihtoehdossa A. Vaihtoehdon B lähimaisemaan sijoittuu myös useita kaavoitettuja uusia asuinalueita.

Kaukomaisemavaikutukset jäävät yleisesti ottaen vähäisiksi voimajohtovaihtoehtojen sijoituksessa pääosin metsäalueille ja nykyisten voimajohtoreittien yhteyteen. Vaihtoehto A:n varrelle sijoittuu myös laajempia peltoalueita (Ahdenkallio, Ylentola, Peuranpää), mutta näilläkin voimajohdot tukeutuvat hyvin reunametsiin ja metsäsaarekkeisiin. Alavaihtoehto A4 saattaa näkyä kaukomaisemassa Päterinmäen ylityksen tienoilla.

Yli-Jurvan tarkastelualueella maisemavaikutukset kohdistuvat lähinnä lähimaisemavaikutusten pienenemiseen. 400 kV voimajohto poistuu useampien asuinrakennuksien läheisyydestä vaihtoehdolla TA3. Vaihtoehtojen TA2 tai TA3 toteutuessa voimajohto sijoittuu nykyistä lähemmäksi kahden asuinrakennuksen kohdalla. Samoissa vaihtoehdoissa uusi johtoreitti sijoittuu osalla matkaa peltoalueelle, millä on myös vaikutuksia kaukomaisemaan.

## 7 VAIKUTUKSET KULTTUURIPERINTÖÖN

### 7.1 Nykytila

Suunnittelualueen kulttuurihistoriallisesti ja rakennushistoriallisesti merkittävien kohteiden selvityksessä ei voimajohdon vaikutusalueella ole havaittu merkittäviä arvokohteita lukuun ottamatta Erkylän kartanon aluetta. Erkylän kartano sitä ympäröivine kulttuurimaisema-alueineen on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi (ympäristöministeriö ja museovirasto 1993). Voimajohto sijoittuu noin yhden kilometrin päähän Erkylän kartanosta ja noin 600 metrin päähän Erkylän kulttuurimaiseman aluerajauksesta.

Tarkasteltavalle alueelle ei sijoitu arvokkaita perinnemaisemia (ympäristöministeriö: Arvokkaat maisema-alueet 1992).

Museovirastolta saadun lausunnon 8.9.2006 perusteella (liite 4) johtoreiteiltä ei tunneta muinaismuistolain (295/1963) rauhoittamia kiinteitä muinaisjäänöksiä.

### 7.2 Vaikutusmekanismit

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

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

### 7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset rakennetut ympäristöt on selvitetty Museoviraston ja Ympäristöministeriön sekä alueen kuntien, maakuntamuseon ja Suomen ympäristökeskuksen tiedoista.

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

Yli-Jurvan alueen ja Ritassaarensuon vaihtoehtoreiteistä Museovirasto antoi lausuntonsa 19.4.2007 (liite 5), jonka mukaan kyseisiltä johtoreiteiltä ei tunneta muinaismuistolain rauhoittamia kiinteitä muinaisjäänöksiä.

Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin on arvioinut asiantuntija-arviona FL Hannu Kemiläinen FCG Suunnittelukeskus Oy:stä.

### 7.4 Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin

Tarkasteltavilla vaihtoehtoilla ei ole vaikutusta kulttuurihistoriallisiin kohteisiin. Museoviraston lausuntojen (8.9.2006 ja 19.4.2007) mukaan arvioinnissa mukana olevilta voimajohtoreiteiltä ei tunneta muinaismuistolain (295/1963) rauhoittamia kiinteitä muinaisjäänöksiä.

### 7.5 Vaikutusten lieventäminen

Molemmissa vaihtoehtoissa Fingrid Oyj varautuu kiinteiden muinaisjäänöksien inventointiin voimajohdon vaikutusalueella, mikäli maastotöiden yhteydessä havaitaan mahdollisesti muinaisjäänöksiä tulkittavia muodostumia.

### 7.6 Vaihtoehtojen vertailu

Tarkasteltavilla vaihtoehtoilla ei ole vaikutusta kulttuurihistoriallisiin kohteisiin, joten eri vaihtoehdot eivät tässä suhteessa eroa toisistaan.

## 7.7 Yhteenveto ja johtopäätökset

Valtakunnallisesti arvokas Erkylän kartano ja siihen liittyvä kulttuurimaisema ovat ainut kulttuurihistoriallisesti merkittävä alue voimajohtovaihtoehtojen läheisyydessä. Alue sijoittuu kuitenkin lähimmilläänkin noin 600 metrin päähän voimajohtoreitin vaihtoehdosta B. Voimajohto ei näy kulttuurihistoriallisesti merkittävälle alueelle. Vaihtoehdolla ei siten ole kohteeseen vaikutusta.

Tarkasteltavalle alueelle ei sijoitu myöskään perinnemaisemakohteita tai kiinteitä muinaisjäännöksiä.

## 8 VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN

### 8.1 Nykytila

#### Asutus:

Hyvinkäällä vaihtoehdon A mukainen johtoreitti sivuaa haja-asutusta useissa kohdissa. Alle 100 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä sijoittuu yhteensä 10 asuinrakennusta ja kaksi loma-asuntoa. Ridasjärvensuon johtoreittivaihtoehdon välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta.

Vaihtoehdon B mukainen johtoreitti muodostaa rajan Hyvinkään taajama-asutuksen itäreunalle. Alueella on laadittavana useita yleisiä asemakaavoja. Alueella jo sijaitsevan 110 kV voimajohtokäytävän vuoksi johtoreitin sijainti ja alue on jo otettu nykyisessä ja aiemmassa kaavoituksessa sekä rakentamisessa huomioon. Sen mahdollinen muuttuminen 400 kV voimajohtoreitiksi ei aiheuta suurta muutosta maankäytön reunaehtoihin. Koko voimajohtoreitin varrelle sijoittuu yhteensä 29 asuinrakennusta ja kaksi loma-asuntoa.

Hausjärvellä voimajohtoreitti sijoittuu pääasiassa metsään ja peltoaukeille, ja sen läheisyydessä on muutamia tilakeskuksia lukuun ottamatta vähän asutusta.

Yli-Jurva

Hyvinkäällä suunnittelualueen eteläosa on maakuntakaavassa osoitettu taajaman laajentumisalueeksi rautatien suuntaisesti kohti Tuusulan Jokelaa. Yli-Jurvan tarkastelualueella on nykytilanteessa yhteensä 10 asuinrakennusta.

#### Palvelut ja virkistys:

Hyvinkäällä maakuntakaava osoittaa viheryhteyden- ja ulkoilureittitarpeen johtoreittien poikki sekä Hyvinkään sähköaseman etelä- että pohjoispuolella.

Hausjärvellä maakunnallisesti merkittävä ulkoilureitti risteää johtoreitin kanssa Erkylän alueella.

Muita virkistyspalveluita on Erkylän moottoriurheilualue, joka sijaitsee Nummenmäessä Hyvinkään ja Hausjärven rajalla vaihtoehdon B mukaisen johtoreitin länsipuolella. Alueen pohjoispuolella Hausjärvellä sijaitsee ampumarata.

Johtoreittivaihtojen varteen sijoittuu vain vähän palveluita. Hikiän taajamassa sijaitsee päiväkotia noin 250 metrin etäisyydellä sähköasemasta.

#### Teollisuus:

Hyvinkäällä Martinlehdon alueella on muutamia teollisuuskiinteistöjä sähköaseman läheisyydessä.

Hausjärvellä johtoreittivaihtoehdon B läheisyydessä sijaitsee teollisuusaluevarauksia Monnin osayleiskaava-alueella. Nämä eivät kuitenkaan ole rakentuneet.

#### Elinkeinotoiminta:

Hyvinkäällä voimajohtohankkeen alueesta noin yksi kolmasosa sijoittuu taajamarakenteen sisään tai välittömästi sen reunaan. Alueesta suurin osa on Hyvinkäällä maa- ja metsätalousohuetta.

Hausjärven kunnassa voimajohtohankkeen alueella sijaitsee maakuntakaavan mukaan maanviljelyä, metsätaloutta, soranottoa ja kalvliouhintaa.

### 8.2 Vaikutusmekanismit

Voimajohto- eli käyttöoikeuden supistusalueella maankäyttö on rajoitettua. Johtoalueen leventäminen aiheuttaa haittoja maa- ja metsätaloudelle. Maataloudelle voi aiheutua haittaa pellolla sijaitsevista pylväistä, jotka vaikeuttavat työkoneiden liikkumista.

Lunastuksen yhteydessä päivitetään vanhan 110 kV kaksoisjohdon johtoaukean reunassa ollut rakennusraja johtoalueen ulkoreunaan. Raja, mitä ulommas voimajohtoon keskilinjaan nähden rakennukset on sijoitettava, siirtyy siis 22 metristä 32 metriin keskilinjasta mitaten. Mahdolliset nykyisen rakennusrajan mukaisesti rakennetut rakennukset saavat jäädä paikoilleen. Muutos, joka toteutetaan myös saneerattaessa vain 110 kV voimajohto, koskee vaihtoehdotteita B Hyvinkäältä Erkylään ja sieltä Hikiään molempia päävaihtoehdotta.

Rakentamisen aikana voivat työkoneet aiheuttaa vaurioita puustolle, teille ja viljelyksille. Myös maataloudelle voi aiheutua haittoja rakentamisen aikaisista työvaiheista sekä käytön aikana pylväiden ja harusten vaikeuttaessa maatalouskoneiden liikkumista pellolla.

### 8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

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

Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin ovat tehneet arkkitehti SAFA Alf Lindström ja FL Hannu Kemiläinen FCG Suunnittelukeskus Oy:stä.

### 8.4 Kaavatilanne

#### 8.4.1 Maakuntakaavat

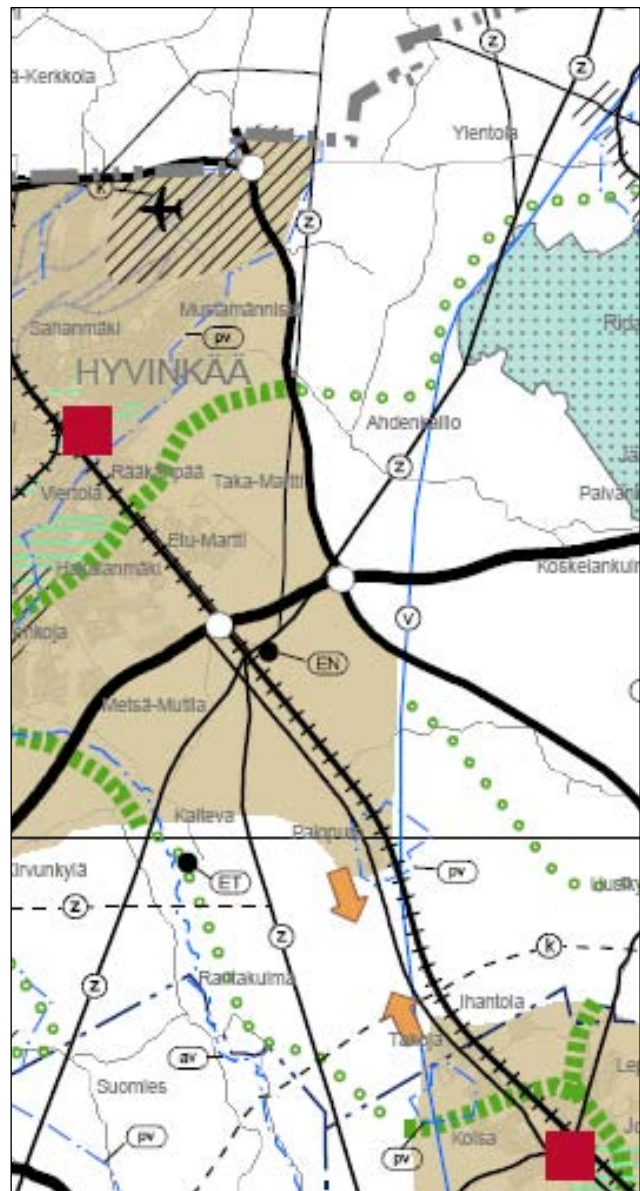
##### Hyvinkää

Hyvinkään kaupungissa suunnittelualueella on voimassa ympäristöministeriön vahvistama Uudenmaan maakuntakaava. Ote maakuntakaavakartasta on esitetty kuvassa 45.

Hyvinkään 400 kV sähköasema on maakuntakaavakartalla osoitettu merkinnällä EN. Maakuntakaavassa johtoreitit ylittävät yhdystien 1421 ja rautatien ennen sähköasemaa ja sähköaseman jälkeen ne ylittävät valtatie 25.

Suunnitelmavaihtoehdon B mukainen reitti jatkuu maakuntakaavassa sähköaseman jälkeen pohjoiseen nykyisenä 110 kV voimajohdona. Suunnitelmavaihtoehdon A mukainen johtoreitti on aluksi maakuntakaavan nykyisellä koillisella menevällä 400 kV johtoreitillä ja erkanee tästä Ylentolan kohdalla kohti luodetta pitkin nykyistä 220 kV rakenteista, 110 kV käytössä olevaa johtoreittiä.

Ahdenkallion kohdalla viheryhteystarve/ulkolureitti alittaa vaihtoehdon B mukaisen johtoreitin itä-länsisuuntaisena.



Kuva 45. Ote Uudenmaan maakuntakaavasta.

Ahdenkallion ja Ylentolan välissä vaihtoehdon A mukainen johtoreitti ja sen alavaihtoehdot sivuavat kaakkoispuolellaan sijaitsevaa, maakuntakaavassa Natura 2000 –verkostoon merkittyä Ridasjärven suon soidensuojelualuetta.

Samalla kohtaa ulkoilureitti jatkuu johtoreitin suuntaisena sen luoteispuolella, ja poikkeaa sitten johtoreitin alta itään.

Ahdenkallion – Ylentolan alueella maakuntakaava osoittaa myös raakavesitunnelin (Päijänne-tunneli), joka alittaa vaihtoehdon A mukaisen johtoreitin ensin Ahdenkalliossa ja sitten uudelleen Ylentolassa.

Vaihtoehdon B mukaisen johtoreitin länsipuolella, aivan Hyvinkään rajalla on maakuntakaavassa huomioitu arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma sekä pohjavesialueen rajaus.

Vaihtoehdon B mukainen johtoreitti ylittää Hyvinkään itäisen ohikulkutien suunnitellun linjauksen Ahdenkalliossa. Ahdenkallion jälkeen ohikulkutien suunniteltu linjaus sijoittuu 1,5 kilometrin matkan noin 100 m etäisyydelle johtoreitistä B.

#### *Hyvinkään Yli-Jurvan alue*

Uudenmaan maakuntakaavassa suunnittelualueen eteläisimmissä osissa johtoreitit näkyvät kahtena nykyisenä 400 kV voimajohtoreitinä Hyvinkään 400 kV sähköaseman lounais- ja eteläpuolella (ks. kuva 46, maakuntakaavan liitekartta 10). Itäisemmän voimajohdon rinnalle sijoittuu myös 110 kV voimajohto. Rantakulman ja Kaltevan välisellä alueella (Yli-Jurvan tarkastelualue) maakuntakaava näyttää lisäksi itä-länsisuuntaisen 110 kV voimajohdon ohjeellisen reitin, joka tulevaisuudessa yhdistäisi eteläisen 110 kV voimajohdon Hyvinkään taajaman länsipuolelle sijoittuvaan 110 kV voimajohtoon.



Kuva 46. Ote Uudenmaan maakuntakaavan liitekartasta 10.

Parhaillaan laadittavassa Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavan teknisen huollon täydennyksessä -liitteessä Hyvinkää-Hikiä 400 kV voimajohto oli merkitty Hyvinkään alueella voimajohdon yhteystarpeena.

Yli-Jurvan alueella maakuntakaava osoittaa alkavaksi Hyvinkään taajamatoimintojen alueen, joka johtoreitillä jatkuu seututiehen 290 saakka.

Yli-Jurvan alueella lännenpuoleisen johtoreitin alittaa viheryhteystarve/ulkoilureitti. Alueen halki kulkeva Vantaa-joki on maakuntakaavassa merkitty vedenhankinnan kannalta arvokkaaksi pintavesialueeksi (av). Suunnittelumääräyksenä on esitetty "yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on vesiensuojelunäkökohdat otettava huomioon siten, ettei vesialueen käyttöä vedenhankintaa vaaranneta."

Yli-Jurvan alueella maakuntakaavassa johtoreittien keskellä sijaitsee yhdyskuntateknisen huollon alue ET (vesihuollon laitos). Laitokselta on noin 500 metrin etäisyys 400 kV voimajohtoihin ja esitettyyn ohjeelliseen 110 kV voimajohtoon.

#### *Hausjärvi*

Hausjärven kunnassa suunnittelualueella on voimassa valtioneuvoston vahvistama Kanta-Hämeen maakuntakaava (kuva 47).

Kanta-Hämeen maakuntakaavassa on Hyvinkään kaupungin rajalta Hikiän sähköasemalle luoteeseen - pohjoiseen sijoittuva johtovaraus (vaihtoehdon A mukaisena) osoitettu merkittävästi kehitettäväksi ohjeelliseksi 400 kV voimajohtoreitiksi. Merkittävästi kehitettävänä voimajohtoreittinä osoitetaan maakuntakaavamerkintöjen mukaan "ne rakennetut voimajohtolinjat", joita varaudutaan täydentämään uudella 400 kV voimajohtolinjalla. Samalla johtoalueella voi 400 kV voimajohtojen lisäksi olla myös 110 kV voimajohtoja.

Kehitettävä voimajohtoreitti osoitetaan mustan yhtenäisen viivan alle merkityllä punaisella katkoviivalla. Johtoreitillä on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Maakuntakaava antaa suunnittelumääräyksen, jonka mukaan "uudet sähkölinjat tulee mahdollisuuksien mukaan sijoittaa olemassa olevien linjojen yhteyteen valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti. Useita virtapiirejä tulee pyrkiä sijoittamaan samoihin pylväisiin." Maakuntakaavan antaman rakentamismääräyksen mukaan "rakennettaessa ohjeel-



*listen johtoreittien välittömään läheisyyteen, lupaviranomaisen on pyydettävä lausunto hankeavastaavalta siitä, että rakentaminen ei vaaranna johtohankkeen toteuttamista.”*

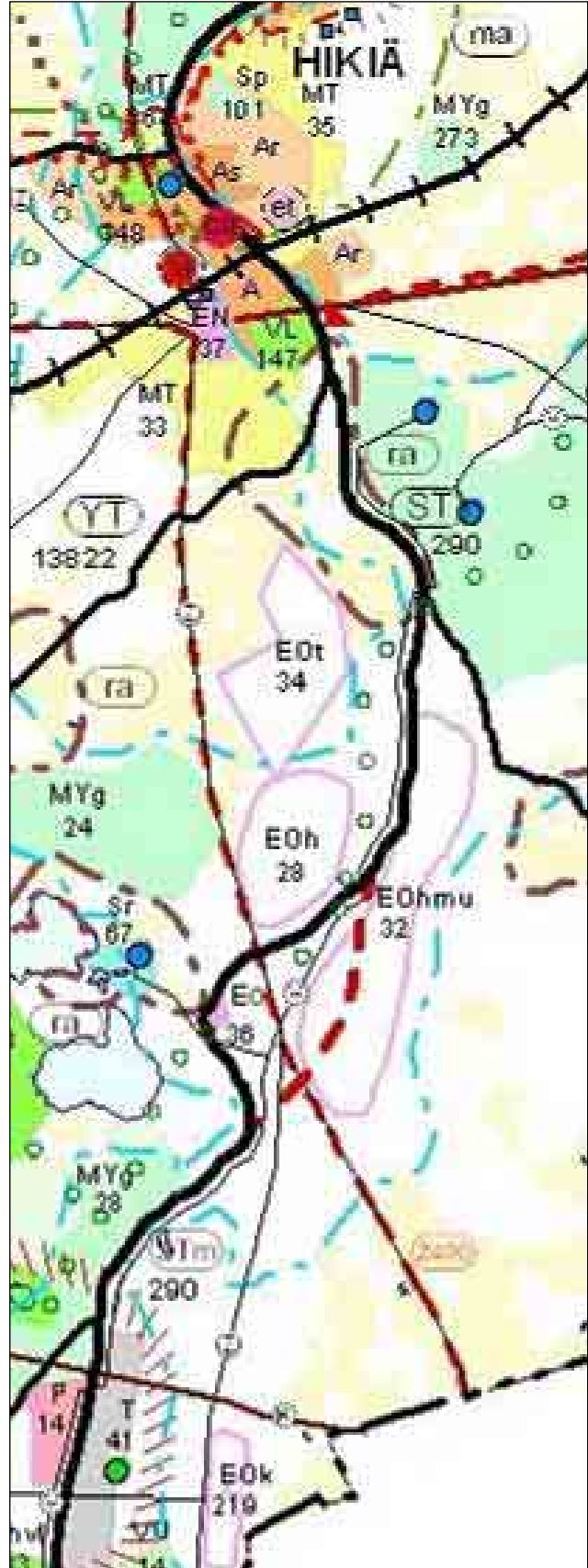
Vaihtoehdon B mukainen johtoreitti on maakuntakaavassa esitetty nykyisenä 110 kV voimajohtoreittinä. Reitit yhdistyvät toisiinsa Erkylän linkkimaston lähistöllä.

Johtoreittivaihtoehtoa B pitkin pohjoisen ja luoteen suuntiin edettäessä maakuntakaava ottaa huomioon seuraavat kohteet:

- VU 14 Erkylän moottorirata (17,1 ha), urheilualue, moottorirata-alue. Sijaitsee Nummenmäessä Hyvinkään ja Hausjärven rajalla vaihtoehdon B mukaisen johtoreitin länsipuolella.
- EOk219 Isomäki (25,5 ha), kallioaineksen louhinta.
- k, uusi korkeapaineinen maakaasulinja.

Johtoreittivaihtoehtoja A ja B pitkin pohjoisen ja luoteen suuntiin edettäessä maakuntakaava osoittaa seuraavat kohteet:

- tärkeä ja muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue.
- EOhmu32 Erkylä (147,1 ha), soran- ja hiekanotto. Alue sivuaa johtoreittiä sen itäpuolella. Vaihtoehtojen A ja B mukaiset johtoreitit yhdistyvät samaan johtoreittiin tässä kohtaa.
- uusi ohjeellinen seututielinjan sijainti Erkylän soran- ja hiekanottoalueen kautta. Uusi tielinjaus suoristaisi vanhaa seututietä ja alittaisi johtoreitin noin kilometrin nykyistä etelämpänä.
- v, päävesijohtolinja, jonka johtoreitit A ja B ylittävät.
- Ulkoilureitti alittaa johtoreitin tässä kohdin lähellä seututietä.
- ST290 seututie Hämeenlinnasta Hausjärven/Hikiän kautta Hyvinkäälle. Johtoreitti ylittää seututien noin 300 metrin etäisyydellä linkkimastosta Erkylän alueella.



Kuva 47. Ote Kanta-Hämeen maakuntakaavasta.

- E36 Hausjärven antennialue (2,9 ha) linkkimasto. Sijaitsee Erköylän alueella noin 300 m johtoreitin länsipuolella seututien varressa.
- EOh28 Huhtainnummen alue (73,9 ha), soran- ja hiekanotto. Alue rajoittuu johtoreittiin sen itäpuolella.
- MYg24 Selänojan Vastamäki ja Kuopionlukot (166,3 ha), arvokas geologinen harjumuodostuma. Alue rajoittuu johtoreittiin sen länsipuolella.
- EOt34 Brusilansuo (86,5 ha), kasvu- ja polttoturvesuo. Alueen reuna sijaitsee 100 - 400 metrin etäisyydellä johtoreitin itäpuolella.
- Johtoreitti ylittää Kekomäessä yhdistyksen YT13822, joka on merkittävä yhdystie.
- MT33 –merkintä Hikiän muuntoaseman eteläpuolella on Raivolan maisemakudon yhtenäisen viljelykäytössä säilytettävä pelto (116,6 ha).
- Hikiän muuntoasema on merkitty merkinnällä EN37, 220/110 kV. Alueen pinta-ala on 14,9 ha.

#### 8.4.2 Yleiskaavat ja asemakaavat

##### Hyvinkää

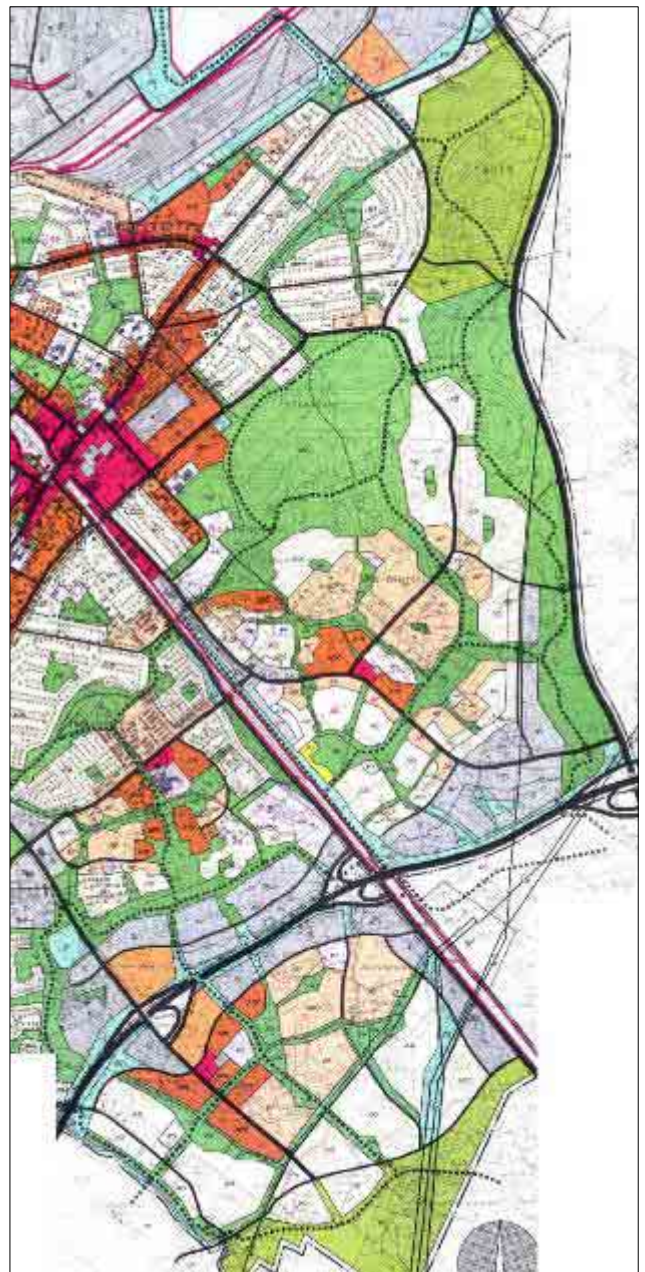
Hyvinkäällä suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ovat voimassa seuraavat yleis- ja asemakaavat:

- Keskustaajaman osayleiskaava, ote kaavakartasta on esitetty kuvassa 48
- Palopuron – Ridasjärven osayleiskaava (kuva 49)
- Martinlähteen itäosan asemakaava (kuva 50)
- Martinlehdon teollisuusalueen asemakaava (kuva 51)
- Tanssikallio I:n asemakaava (kuva 52)
- Nummenmäen osayleiskaava (kv 27.8.2007), ote kaavakartasta on esitetty kuvassa 53)

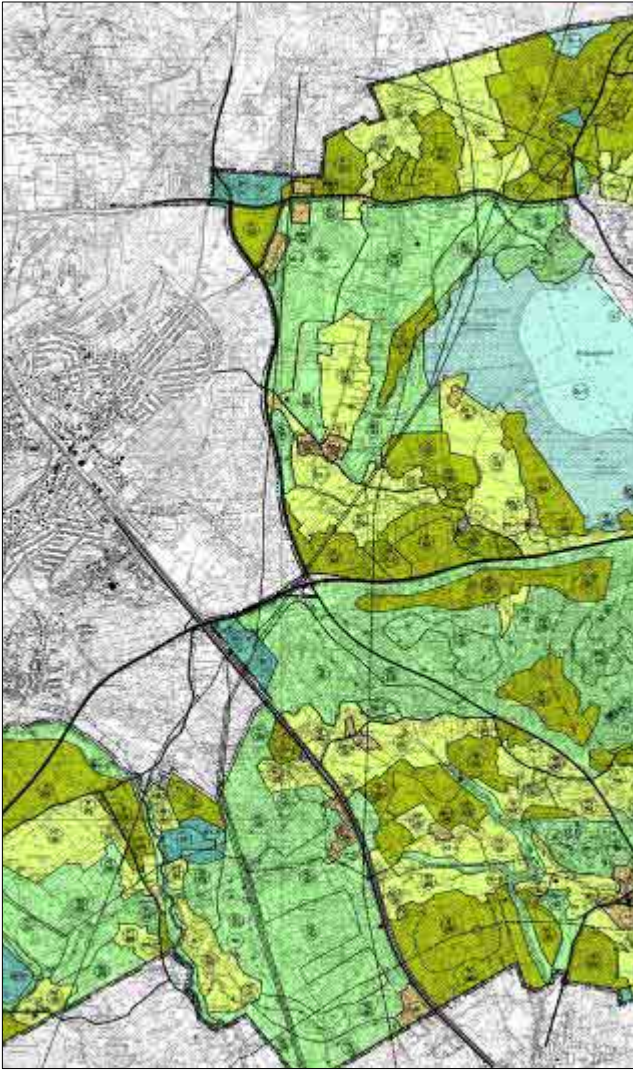
- Kenraalikulman asemakaava (kv 18.6.2007), ote kaavakartasta on esitetty kuvassa 54
- Tanssikallion itäosan asemakaava (ote kaavakartasta on esitetty kuvassa 55)

Suunnittelualueella koskevia vireillä olevia tai vireille tulevia kaavoja ovat:

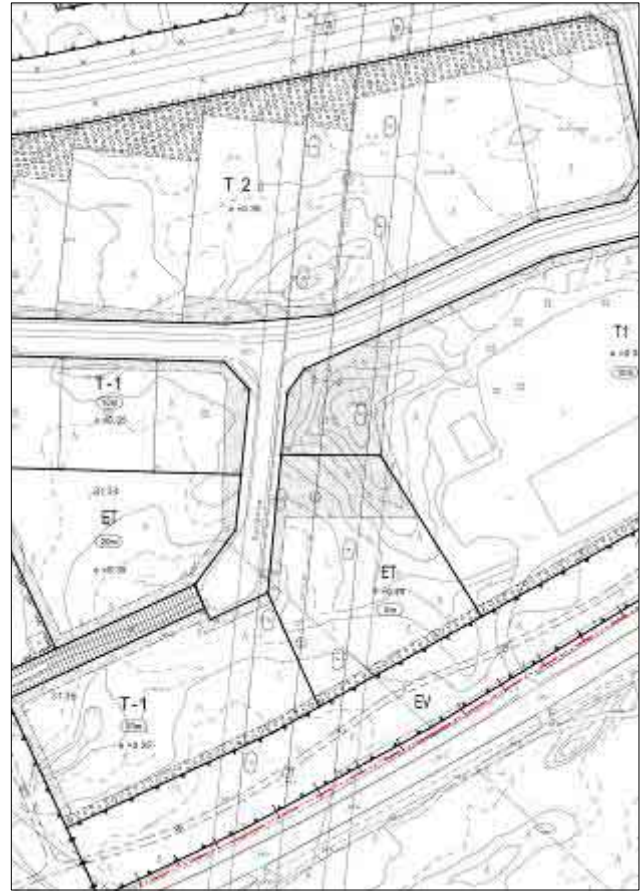
- Keskustaajaman osayleiskaavan tarkistus
- Yli-Jurvan osayleiskaava (meneillään kaavoituksen perusselvitykset)



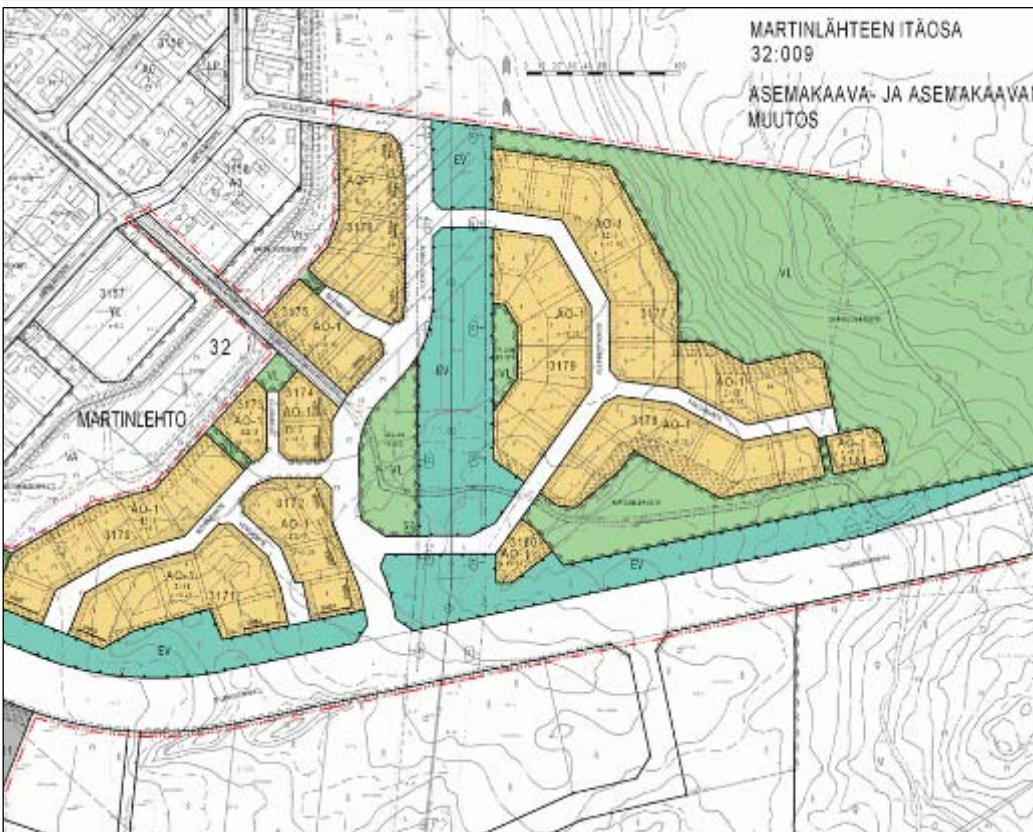
Kuva 48. Ote Hyvinkään keskustaajaman osayleiskaavasta.



Kuva 49. Ote Palopuron – Ridasjärven osayleiskaavasta (vasemmalla).



Kuva 50. Ote Martinlehdon teollisuusalueen asemakaavasta (yllä).

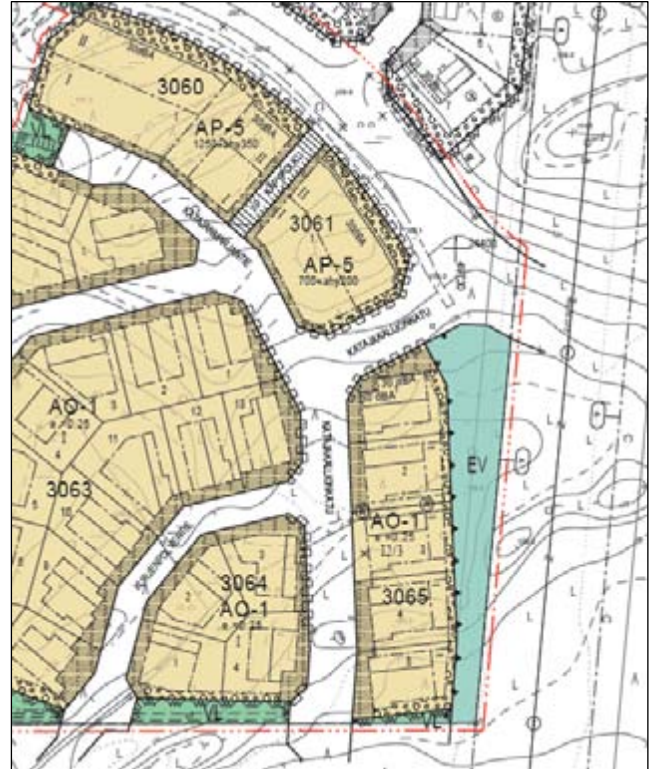


Kuva 51

Ote Martinlähteen itäosan asema-  
kaavasta.



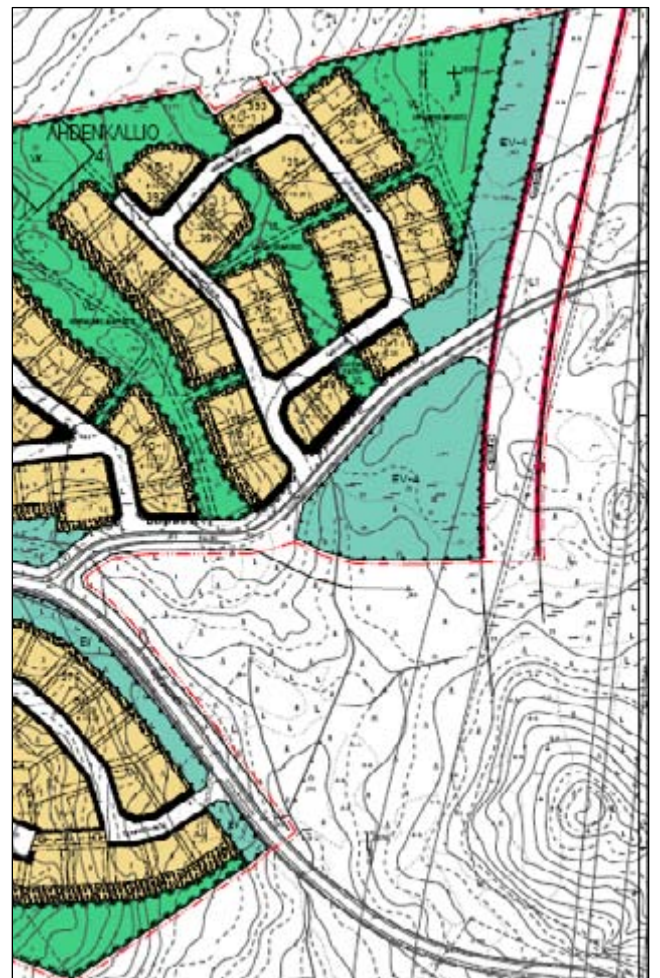
Kuva 52. Tanssikallio I:n asemakaava.



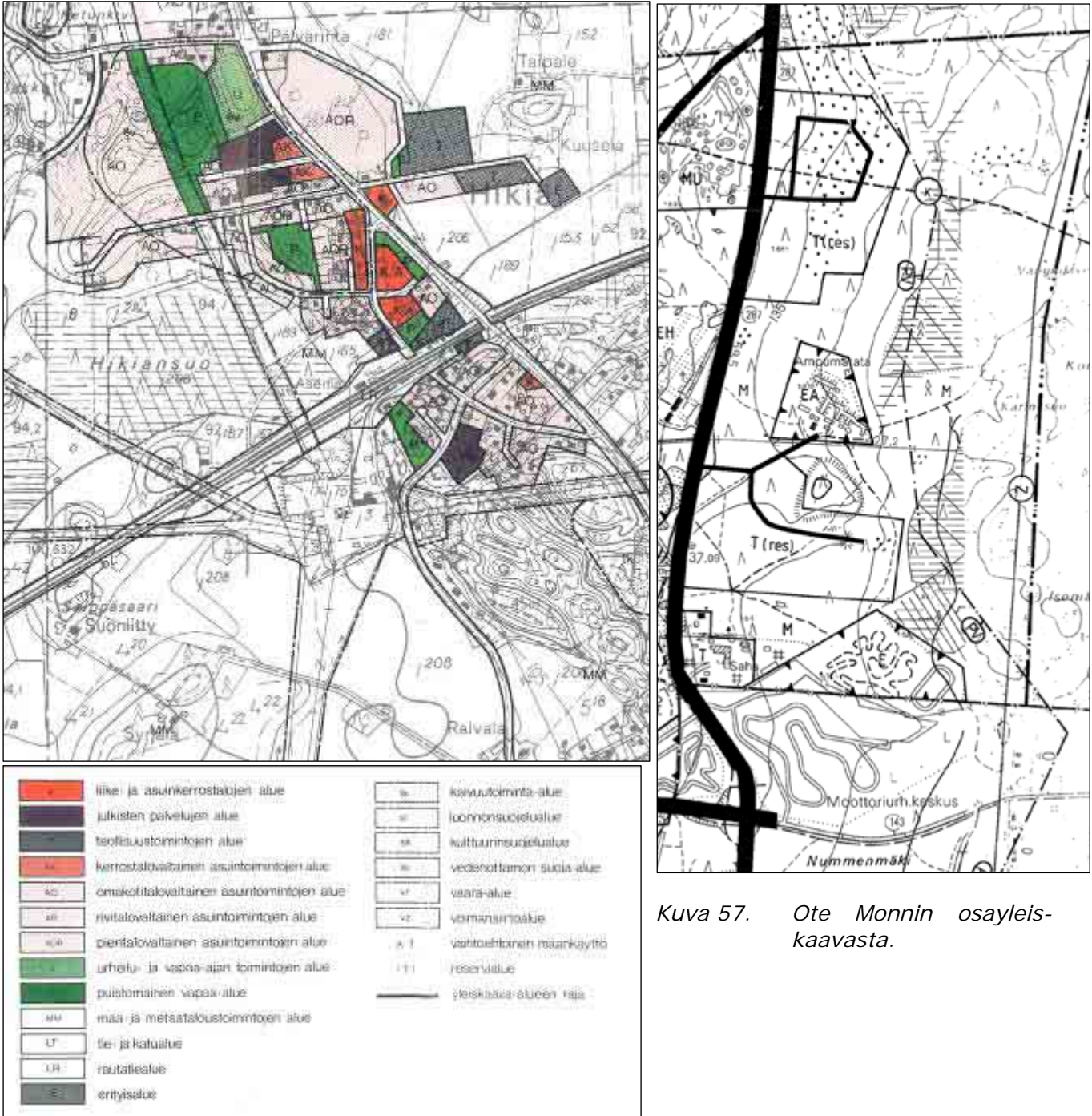
Kuva 54. Ote Tanssikallion itäosan asemakaavasta.



Kuva 53. Ote Nummenmäen osayleiskaavasta.



Kuva 55. Ote Kenraalikulman asemakaavasta (oikealla).



Kuva 56. Ote Hikiän osayleiskaavasta.

### Hausjärvi

Hausjärvellä suunnittelualueutta koskevia voimassa olevia kaavoja ovat:

- Hikiän osayleiskaava, ote osayleiskaavasta on esitetty kuvassa 56

Osayleiskaava-alue ulottuu sähköasemalta etelään Brusilansuolle saakka. Voimajohtoreitit ja sähköasema-alue on varattu voimansiirto-alueeksi. Lähimpinä sähköasemaa olevia aluevarauksia ovat rautatiealue, puustomainen

vapaa-alue, julkisten palvelujen alue (päiväkotti) ja Sepäntien – Lastenkodintien pienaloalueet.

Monnin osayleiskaava, ote osayleiskaavasta on esitetty kuvassa 57.

Osayleiskaava-alue sijaitsee aivan Hyvinkään kaupungin rajalla. Kaava osoittaa vaihtoehtoon B mukaisen voimajohtoreitin voimalinjana ja siihen rajoittuvat alueet maa- ja metsätaloustaloutena alueena. Maanalainen kaasujohto ja pohjavesialueen rajausta risteävät johtoreitit kanssa. Etäimmäs johtoreitin länsipuolelle on

Kuva 57. Ote Monnin osayleiskaavasta.

osoitettu teollisuuden reservialuetta ja ampu-marata-alue. Erkylän moottoriurheilukeskuk-sen Hausjärven puolella sijaitseva osa on kaa-vassa osoitettu erityisalueena.

Lisäksi suunnittelualuetta koskee muuntamo-alueen rakennuskaavan muutos (Hämeen Ym-päristökeskus 16.2.1999).

## 8.5 Vaikutukset maa- ja metsä-talouteen

### *Hyvinkää-Hikiä*

Uuden 400 kV voimajohdon toteutuessa vaih-toehdon A mukaisesti pysyy johtoalueen pinta-ala nykyisellään. Ainut poikkeus on Ritassaa-rensuon ylitys alavaihtoehdoilla A2 tai A3, joil-la johtoalue levenee 29 metriä. Näiden ala-vaihtoehdojen toteutuessa johtoalue laajenee molemmissa tapauksissa metsämaalle noin 4-5 hehtaarin verran. Suurin osa johtoalueen laajenemisesta sijoittuu alavaihtoehdoilla A2 tai A3 Järvisuo-Ridasjärven Natura-alueelle. Alavaihtoehdolla A4 Natura-alue kierretään ja uutta johtoaluetta syntyy noin 2,6 kilometrin matkalla yhteensä 16,8 ha (taulukko 1).

Uuden 400 kV voimajohdon toteutuessa vaih-toehdon B mukaisesti säilyy johtoalue nykyi-sen levyisenä suurimmalla osalla johtoreittiä. Välillä Kärmesuo-Erkylä johtoalue levenee 22 m nykyisen johtoalueen itäpuolelle 3,5 kilo-metrin matkalla. Tällöin johtoalue laajenee metsätalousmaalle 9,5 hehtaarin verran (tau-lukko 1).

Sekä vaihtoehdossa A että B pysyy johtoalueen le-veys peltoalueilla nykyisellään. Pylväspaikat (kuva 58) voivat kuitenkin muuttua. Pylväsala myös hie-man laajenee. Vaihtoehdossa A sijoituessaan Ah-dekalliossa nykyisen 400 kV voimajohdon rinnalle johtojen pylväät voidaan sijoittaa rinnakkain. Myös muualla pelto-osuuksilla hieman pitenevä pylväiden jänneväli voi vähentää pylväiden lukumäärää.

### *Yli-Jurvan tarkastelualue*

Yli-Jurvan tarkastelualueella vaihtoehdon TA1 toteutuessa nykyistä johtoaluetta poistuu 1,5 kilometrin matkalla noin 9,3 hehtaarin verran ja uutta johtoaluetta sijoittuu metsätalous-maalle noin 800 metrin matkalla yhteensä 5,1 hehtaarin verran.

Vaihtoehdossa TA2 nykyistä johtoaluetta pois-tuu 2,3 kilometrin matkalla yhteensä 14,2 hehtaarin verran ja uutta johtoaluetta sijoittuu metsätalousmaalle noin 900 metrin matkalla

yhteensä 5,6 hehtaarin verran ja maatalous-maalle noin 200 metrin matkalla 1,2 hehtaarin verran (taulukko 1).

Vaihtoehdon TA3 toteutuessa nykyistä johto-aluetta poistuu noin 3,8 kilometrin matkalla yhteensä 23,6 hehtaaria ja uutta johtoaluetta sijoittuu metsätalousmaalle noin 1 kilometrin matkalla yhteensä 6,2 hehtaarin verran ja maatalousmaalle 900 metrin matkalla myös yhteensä 5,6 hehtaarin verran (taulukko 1).

0-vaihtoehdossa johtoaluetta on Yli-Jurvan tarkastelualueella yhteensä 24,8 hehtaaria.



Kuva 58. Periaatekuva voimajohdon pylvään vaatimasta pinta-alasta turvaetäisyyksineen. Lähde: Fingrid Oyj.

## 8.6 Vaikutukset asutukseen

### *Hyvinkää-Hikiä*

Sekä VE A:ssa että VE B:ssä johtoalueet asuin-rakennusten läheisyydessä eivät tule rakennus-ajan muutosta lukuun ottamatta muuttumaan. Alle 100 metrin etäisyydellä sekä nykytilantees-sa että VE A:ssa on yhteensä 10 asuinraken-nusta ja kaksi loma-asuntoa ja VE B:ssä yh-teensä 29 asuinrakennusta ja 2 loma-asuntoa. Kummallakaan vaihtoehdolla huomioituna ra-kennusajan muutos ei ole vaikutusta asutuk-seen nykytilanteeseen verrattuna.

### *Yli-Jurvan tarkastelualue*

Yli-Jurvan tarkastelualueella on nykytilanteessa yhteensä 10 asuinrakennusta Vaihtoehdon TA1 tai TA2 toteutuessa voimajohto poistuu kahden asuinrakennuksen läheisyydestä ja vaihtoehdossa TA3 voimajohto poistuu 8 asuin- tai lomarakennuksen läheisyydestä.

## 8.7 Vaikutukset virkistyskäyttöön

Hyvinkää-Hikiä –voimajohtovaihtoehdoilla tai Yli-Jurvan tarkastelualueen vaihtoehdoilla ei ole vaikutuksia hankkeen tarkastelualueen virkistyskäyttöön.

## 8.8 Vaikutusten lieventäminen

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

## 8.9 Vaihtoehtojen vertailu

Tarkasteltavat päävaihtoehdot A ja B ovat Uudenmaan maakuntakaavassa merkitty nykyisinä voimajohtoina. Kanta-Hämeen maakuntakaavassa vaihtoehto A on osoitettu merkittävästi kehitettäväksi ohjeelliseksi 400 kV voimajohtoreitiksi. Vaihtoehdon B mukainen johdoreitti on maakuntakaavassa esitetty nykyisenä 110 kV voimajohtoreittinä.

Yli-Jurvan alueella johdoreitit näkyvät Uudenmaan maakuntakaavassa suunnittelualueella kahtena nykyisenä 400 kV voimajohtoreittinä.

Yleis- ja asemakaavoissa nykyiset voimajohtojen johtoalueet on otettu huomioon ja vaihtoehdot A ja B eivät tässä suhteessa poikkea vaikutuksiltaan toisistaan.

Palopuron-Ridasjärven osayleiskaavassa on Yli-Jurvan tarkastelualueella merkitty nykyiset 400 kV voimajohdot näkyviin. Yli-Jurvan alueelle ollaan laatimassa osayleiskaavaa.

Uuden 400 kV voimajohdon toteuttaminen vaihtoehdolla A tai B tai Yli-Jurvan tarkastelualueen vaihtoehdoilla TA1, TA2 tai TA3 ei estä yleis- tai asemakaavojen toteutumista selvitysalueella.

400 kV voimajohtovaihtoehtojen A ja B sijoituessa pääosin nykyisille voimajohtoalueille, ei uutta johtoaluetta sijoitu merkittävässä määrin uusille metsä- tai peltoalueille. Vaihtoehdossa A uutta johtoaluetta syntyy Järvisuo-Ridasjärven Natura-alueen alavaihtoehtoihin liittyen seuraavasti: Alavaihtoehtoissa A2 uutta johtoaluetta syntyy 4,4 ja alavaihtoehtoissa A3 4,8 hehtaaria. Alavaihtoehtoissa A4 uutta johtoaluetta syntyy noin 2,7 kilometrin matkalla 16,8 hehtaaria. Alavaihtoehdolla A1 johtoalueen pinta-ala ei muutu nykytilanteesta.

Vaihtoehdossa B välillä Kärmesuo-Erkylä johtoalue levenee ja uutta johtoaluetta sijoittuu metsätalousmaalle 9,5 hehtaarin verran.

Sekä vaihtoehdossa A että B pysyy johtoalueen leveys peltoalueilla nykyisellään. Pylväs-paikat voivat kuitenkin muuttua.

Yli-Jurvan tarkastelualueella vaihtoehdon TA1 toteutuessa nykyistä johtoaluetta poistuu noin 9,3 hehtaarin verran ja uutta johtoaluetta sijoittuu metsätalousmaalle noin 5,1 hehtaarin verran. Vaihtoehdossa TA2 nykyistä johtoaluetta poistuu 14,2 hehtaarin verran ja uutta johtoaluetta sijoittuu metsätalousmaalle noin 5,6 hehtaarin verran ja maatalousmaalle noin 1,2 hehtaarin verran. Vaihtoehdon TA3 toteutuessa nykyistä johtoaluetta poistuu noin 23,6 hehtaaria ja uutta johtoaluetta sijoittuu metsätalousmaalle noin 6,2 hehtaarin ja maatalousmaalle myös yhteensä 5,6 hehtaarin verran. 0-vaihtoehdon TA0 varaama johtoalue on 24,8 ha.

Sekä VE A:ssa että VE B:ssä johtoalueet asuinrakennusten läheisyydessä eivät tule muuttumaan. Alle 100 metrin etäisyydellä sekä nykytilanteessa että VE A:ssa on yhteensä 10 asuinrakennusta ja kaksi loma-asuntoa ja VE B:ssä yhteensä 29 asuinrakennusta ja 2 loma-asuntoa (vaihtoehtojen A ja B yhteinen osuus on mukana). Kummallakaan vaihtoehdolla ei ole vaikutusta asutukseen nykytilanteeseen verrattuna.

Yli-Jurvan tarkastelualueella on nykytilanteessa yhteensä 10 asuinrakennusta Vaihtoehdon TA1 tai TA2 toteutuessa voimajohto poistuu kahden asuinrakennuksen läheisyydestä ja vaihtoehdossa TA3 voimajohto poistuu 8 asuin- tai lomarakennuksen läheisyydestä, mutta sijoittuu noin 110-120 metrin etäisyydelle kahdesta asuinrakennuksesta.

Hyvinkää-Hikiä –voimajohtovaihtoehdoilla tai Yli-Jurvan tarkastelualueen vaihtoehdoilla ei ole vaikutuksia voimajohtojen tarkastelualueen virkistyskäyttöön.

## 8.10 Yhteenveto ja johtopäätökset

Pääreitinvaihtoehdot A ja B sijoittuvat molemmat maakuntakaavoihin merkityille nykyisille voimajohtoreiteille. Vaihtoehdon A mukainen reitti on lisäksi osoitettu Kanta-Hämeen maakuntakaavassa kehitettäväksi 400 kV voimajohtoreitiksi. Parhaillaan laadittavassa Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavan teknisen huollon täydennykset -liitteessä Hyvinkää-Hikiä 400 kV voimajohto oli merkitty Hyvinkään alueella voimajohdon yhteystarpeena.

Yleis- ja asemakaavoissa nykyiset voimajohtalueet on otettu huomioon eivätkä vaihtoehdot poikkea tässä suhteessa toisistaan.

Palopuron-Ridasjärven osayleiskaavassa on Yli-Jurvan tarkastelualueella merkitty nykyiset 400 kV voimajohdot ja alueverkon 110 kV johdon varaus näkyviin. Yli-Jurvan alueelle ollaan laatimassa osayleiskaavaa, jolloin mahdollinen voimajohtoreitin muutos alueella voidaan ottaa huomioon tulevassa kaavoituksessa.

Uusien voimajohtojen sijoittuessa pääosin nykyisille johtoreiteille ja –alueille ei johtoalue laajene merkittävästi A- tai B-vaihtoehdolla. Vähäiset laajenemiset sijoittuvat metsätalousmaalle. Peltoalueilla johtoalueet eivät laajene. Rakennusrajan muutos ei vaikuta kaavoitukseen tai nykyisiin rakennuksiin. Vaihtoehdon A alavaihtoehdossa A4 sijoittuu uutta johtoreittiä noin 2,7 kilometrin matkalla 16,8 hehtaarin alalle, pääosin metsämaalle ja peltoalueen reunaan.



Taulukko 1. Vaikutukset maankäyttöön.

Johtoalueen sijoittuminen	peltoalue		metsäalue		yhteensä		asuntoja/ loma-asuntoja alle 100 m etäisyydellä
	pituus m	pinta-ala ha	pituus m	pinta-ala ha	pituus m	pinta-ala ha	
Nykytilanne, vaihtoehto A välillä Hyvinkään sähköasema-Erkylä	4800	32,9	6800	45,3	11 600	78,2	6
Nykytilanne, vaihtoehto B välillä Hyvinkään sähköasema-Erkylä	200	1,3	10300	65,9	10500	67,2	28
Nykytilanne, vaihtoehtojen A ja B yhteinen osuus Erkylä-Hikiä	2600	23,9	2600	23,9	5200	47,8	3
<b>Muutokset eri vaihtoehtoilla</b>							
Vaihtoehto A + alavaihtoehto A1	ei muutoksia	ei muutoksia	ei muutoksia	ei muutoksia	ei muutoksia	ei muutoksia	ei muutoksia
Vaihtoehto A + alavaihtoehto A2	ei muutoksia	ei muutoksia	uutta 2000	uutta 4,4	uutta 2000	uutta 4,4	ei muutoksia
Vaihtoehto A + alavaihtoehto A3	ei muutoksia	ei muutoksia	uutta 2200	uutta 4,8	uutta 2200	uutta 4,8	ei muutoksia
Vaihtoehto A + alavaihtoehto A4	uutta 1300	uutta 8,1	uutta 1400	uutta 8,7	uutta 2700	uutta 16,8	ei muutoksia
Vaihtoehto B	ei muutoksia	ei muutoksia	ei muutoksia	uutta 9,5 ha	ei muutoksia	uutta 9,5 ha	ei muutoksia
Vaihtoehtojen A ja B yhteinen osuus	ei muutoksia	ei muutoksia	ei muutoksia	ei muutoksia	ei muutoksia	ei muutoksia	ei muutoksia
<b>Yli-Jurvan tarkastelualue</b>							
Nykytilanne TA0	1800	11,2	2200	13,6	4000	24,8	10
	poistuu 400	poistuu 2,5	poistuu 1100	poistuu 6,8	poistuu 1500	poistuu 9,3	poistuu 2
Vaihtoehto TA1			uutta 800	uutta 5,1	uutta 800	uutta 5,1	
	poistuu 1200	poistuu 7,4	poistuu 1100	poistuu 6,8	poistuu 2300	poistuu 14,2	poistuu 2
Vaihtoehto TA2	uutta 200	uutta 1,2	uutta 900	uutta 5,6	uutta 1100	uutta 6,8	
	poistuu 1800	poistuu 11,2	poistuu 2000	poistuu 12,4	poistuu 3800	poistuu 23,6	poistuu 8
Vaihtoehto TA3	uutta 900	uutta 5,6	uutta 1000	uutta 6,2	uutta 1900	uutta 11,8	

## 9 VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN

### 9.1 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvilla vaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia muutoksia ihmisten ja yhteisöjen jokapäiväisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyisyydessä.

### 9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

- arviointiohjelmasta annettuja mielipiteitä
- yleisötilaisuuksissa, mielipidelmakkeilla ja muuten saatua palautetta
- kartta- ja tilastoaineistoja
- muissa vaikutus selvityksissä tuotettuja tietoja.

Menetelminä on käytetty näiden mitattujen ja asukkaiden kokemien vaikutusten analyysiä ja vertailua vaihtoehdoittain. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin on laatinut FL Hannu Kemiläinen FCG Suunnittelukeskus Oy:stä asiantuntija-arviona.

Selvitystyössä on hyödynnetty voimajohtohankkeissa aikaisemmin tehtyjä selvityksiä;

- Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa (Riitta Savolainen-Mäntyjärven ja Tapani Kauppinen Stakes, 43/1999) julkaisussa selvitettiin, millaisia vaikutuksia 400 kV voimajohdon läheisyydessä asuvat ovat kokeneet voimajohdon rakentamisesta, käytöstä ja ylläpidosta. Tutkimus oli jälkikäteisarviointia.
- Posiva Oy:n, IVO Oy:n ja Suomen Kantaverkko Oy:n rahoittama tutkimushanke Sosiaalisten vaikutusten arviointi

energia-alan hankkeissa (Koivujärvi ym. 1998) tarkasteli voimalaitosten, voimajohtojen ja ydinjätteen loppusijoituksen liittyviä sosiaalisten vaikutusten arviointeja.

- Pekka Hokkanen ja Matti Kojo (2003) tutkivat YVA -menettelyn vaikutusta päätöksentekoon ja yhtenä tapauksena heillä oli Pyhänselkä (Muhos) – Tornionseutu voimajohtohanke. Hankkeessa oli tavoitteena tehdä varaus voimajohtoreille valmisteilla olevaan maakuntakaavaan.
- Fingridin teettämää seurantaselvitystä maanomistajien ja viranomaisten kokemuksista YVA- menettelystä ja voimajohdon rakentamisesta. Selvitykset on tehty heti voimajohdon valmistuksen jälkeen.
- Länsisalmi-Kymi 400 kV voimajohdon (otettiin käyttöön vuonna 2001) sosiaalisten vaikutusten seuranta tutkimus valmistui SITO -konsulttien toimesta vuonna 2004 (Sito 2004). YVA -menettelyssä kyseisen hankkeen sosiaalisten vaikutusten arviointi perustui yleisötilaisuuksista ja muistutuksista saatuun palautteeseen.

Aikaisemmat selvitystyöt on hyödynnetty Kalle Reinikaisen ja Timo P. Karjalaisen vastavalmistunutta työpaperissa: "Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa", työpapereita 2/2005, Stakes, Helsinki 2005 (Taulukko 2).

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

### 9.3 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Voimajohdon rakentaminen muuttaa lähellä asuvien elinympäristöä. Aiemmista selvityksistä ja nyt saadusta palautteesta ilmenee, että voimajohdon lähellä asuminen tai toimiminen koetaan voimakkaan kielteiseksi. Asukkaat ja maanomistajat tiedustelivat mielipiteissä ja yleisötilaisuuksissa voimajohtojen seuraavallisista haitoista:

- vaikutukset kiinteistöjen ja tonttimaan arvoon
- sähkö- ja magneettikenttien terveysriskit sekä kenttien suuruudet mm. voimajohdon läheisyydessä ja asuinrakennuksien sisällä
- vaikutukset sydämentahdistimeen
- haitat maa- ja metsätaloudelle, mm. työkoneilla liikkumisen vaikeutuminen
- lähimaisemahaitat ja rakentaminen voimajohdon läheisyyteen
- voimajohtojen aiheuttama melu (korona-ilmiö) ja muut sähköiset ilmiöt sekä pulssimittarin toiminta voimajohdon alla.

Savolainen-Mäntyjärven ja Kauppisen tutkimuksessa nousi esiin havainto, että "ne maanomistajat ja asukkaat, jotka ovat tunteet, että olivat saaneet sanoa mielipiteensä, kokivat voimajohdosta vähemmän vaikutuksia kuin ne, jotka olivat jättäneet valittamatta". Onnistuneet vastustajat olivat niitä, jotka tunsivat vaikuttaneensa voimajohdon linjaukseen ja jotka eivät juuri pelänneet voimajohdon mahdollisia terveysvaikutuksia: "Vastustaminen auttoi tottumaan". (Savolainen-Mäntyjärvi ja Kauppinen 1999)

Osa asukkaista kertoi Hausjärven yleisötilaisuudessa tietävänsä haitoista, sillä heidän maillaan ja naapurustossa sijaitsi jo voimajohtoja. He kertoivat, että pellolla joudutaan kiertämään nyt kovin matalia harustettuja pylväitä.

Hanke vaikuttaa siis voimajohtoa lähellä asuvien tai maataloutta harjoittavien elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaihtoehdossa A voimajohdon läheisyydessä on 6 asuinrakennusta. Vaihtoehdossa B vastaavalla vaikutusalueella on yhteensä 28 asuinrakennusta. Vaihtoehtojen A ja B yhteisellä osuudella voimajohdon läheisyydessä on 3 asuinrakennusta. Yli-Jurvassa vaih-

toehdoissa TA0 on nykytilanteessa 10 asuinrakennusta voimajohdon läheisyydessä. Vaihtoehtojen TA1 tai TA2 toteutuessa voimajohto poistuu kahden asuinrakennuksen ja vaihtoehdon TA3 toteutuessa kahdeksan asuinrakennuksen läheisyydestä.

Kauempana, mutta näköetäisyydellä asuvien elinolot ja viihtyvyys heikkenevät lievemmin.

Vaihtoehdot Yli-Jurvassa ovat jo herättäneet keskustelua naapuruston kesken. Yhteinen uhka saattaa yhdistää lähiasukkaita tiiviimpään yhteisöllisyyteen tai aiheuttaa eripuraa joidenkin naapureiden kesken. Toisaalta eri vaihtoehtojen merkitys on subjektiivista. Yleisötilaisuuksissa keskustelut ovat keskittyneet Yli-Jurvan alueen voimajohdon siirron vaihtoehtoihin ja asukkaat kokevat vaikutusmahdollisuutensa niihin epäselviksi kunnallisen alueidenkäytön suunnittelun monimutkaisuuden takia.

Voimajohtojen aiheuttamina välillisinä sosiaalisina vaikutuksina voidaan pitää pelkoja sähkö- ja magneettikenttien mahdollisista terveysvaikutuksista, haittoja lähimaiseman kokemisesta ja oletusta tontin arvon alenemisesta.

### Rakentamisen aikaiset haitat

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

Työkoneiden liikkuminen, työmaaliikenne, materiaalien kuljetukset ja itse rakentamisen aiheuttama pölyäminen, melu ja estehaitat häiritsevät lähialueen asukkaiden jokapäiväistä elämää.

Voimajohdon valmistumisen jälkeen johtoalueella tehdään noin kahden vuoden välein huoltotarkistuksia, joista ei ole varsinaista haittaa ympäristölle tai asukkaille.

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

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

## 9.4 Voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät

### 9.4.1 Saatu palaute ja tehdyt laskelmat

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

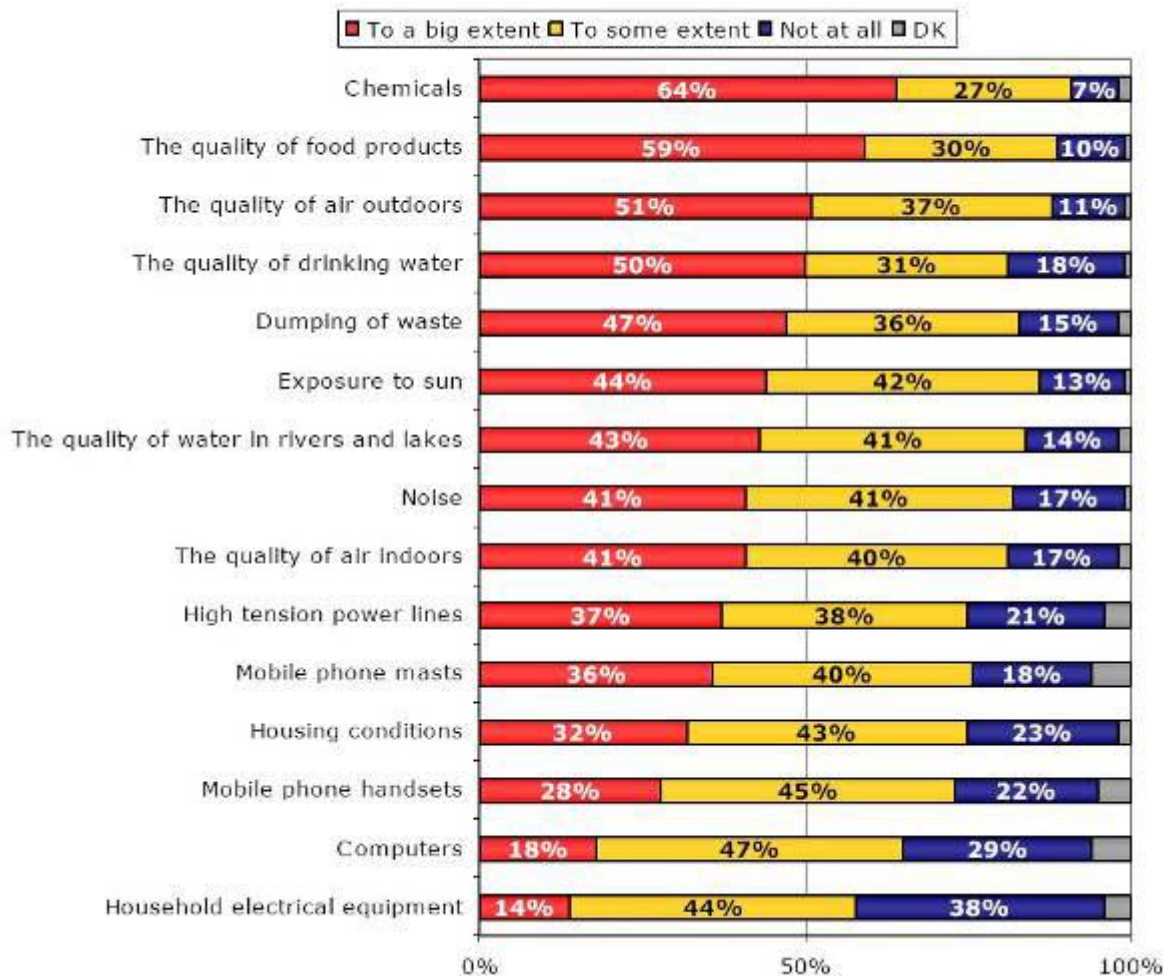
Osa palautetta antaneista asukkaista oli sitä mieltä, ettei sähkö- ja magneettikenttien terveyshaitoista ole kiistatonta tietoa, joten kent-

tien aiheuttama riski ja epävarmuus on todellista. Asukkaat kaipaavat asiasta enemmän tietoa.

Aikaisempien tutkimusten mukaan sähkö- ja magneettikentistä jaettava tieto YVA - prosessin yhteydessä ei suoraan lievennä kansalaisten pelkoja ja kokemuksia terveydellisistä vaikutuksista (Reinikainen & Karjalainen 2005).

Kuvissa 60-64 on vertailtu tämän hankkeen eri poikkileikkaustilanteiden sähkömagneettisten kenttien arvoja valtioneuvoston asetuksen mukaisiin suositusravoihin väestön pitkäaikaisesta altistumisesta sähkömagneettisille kentille.

**QB6 For each of the following, please tell me to what extent you think that it affects your health - % EU25**



*Kuva 59. Sähkö- ja magneettikenttiä tutkitaan jatkuvasti. Kuvassa Euroopan komission kesällä 2007 kahdessakymmenessäviidessä EU valtiossa teettämän kyselyn tuloksia, kun tiedusteltiin eri tekijöiden ihmisten kokemia vaikutuksia ihmisten terveyteen. Sähkö- ja magneettikenttien osalta esiin nousivat voimajohdot, matkapuhelinmastot ja matkapuhelimet. (European commission 2007).*

#### 9.4.2 Sähkökenttä ja magneettikenttä

Sähkövaraus synnyttää ympärilleen sähkökentän, joka riippuu johdon jännitteestä. Voimajohtojen sähkökentän voimakkuuden yksikkö on kilovolttia (tuhatta volttia) metriä kohden (kV/m), ja se on 400 kV voimajohdossa suurimmillaan johtoalueella johtimien alla. Sähkökentän voimakkuus laskee nopeasti johdosta etäännyttäessä (Hongisto & Valjus. 1993). Puut, pensaat sekä talojen rakenteet vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti, eikä sähkökenttä etene asunnon sisään.

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

#### 9.4.3 Suositusarvot väestön pitkäaikaisesta altistumisesta sähkömagneettisille kentille

Euroopan unionin neuvoston suosituksessa (1999) väestön sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta mm. voimajohtojen osalta **suositusarvot ovat magneettikentissä 100  $\mu\text{T}$  ja sähkökentissä 5 kV/m** merkittävän ajan kestävästä oleskelusta.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta tuli voimaan 1.5.2002. Asetuksen mukaan väestön altistuksen suositusarvot käyttötaajuisille (50 Hz) sähkökentälle merkittävän ajan kestävästä altistumisesta ovat Suomessa samat kuin Euroopan unionin neuvoston suosituksessa. Suosituksen tavoitteena on suojella kansalaisten terveyttä kenttien akuuteilta vaikutuksilta ja sitä sovelletaan erityisesti kohteisiin, missä ihmiset oleskelevat merkittävän ajan.

Merkittävällä altistumisajalla ymmärretään asumista tai päivittäistä työskentelyä sähkömagneettisten kenttien vaikutusalueella. Kun altistus ei kestä merkittävää aikaa, suositusar-

vot ovat 15 kV/m ja 500  $\mu\text{T}$ . Tällaista toimintaa on esimerkiksi marjojen poiminta tai satunnainen työskentely sähkömagneettisten kenttien vaikutusalueella.

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

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

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

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

Mittausten mukaan magneettikentän pitkäaikaisen altistuksen suositusarvo 100  $\mu\text{T}$  ei ylity voimajohdoilla Suomessa käytössä olevilla jännitteillä (<400 kV). Suurimmat mitatut johtojen magneettivuon tiheyden arvot ovat olleet noin kymmenesosa suositusarvosta.

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

Säteilyturvakeskus on todennut (2006), ettei ole suoranaisia oikeudellisia perusteita asuinrakennusten, loma-asuntojen ja vastaavien toimintojen sijoitusta koskeviin huomautuksiin rakennuskieltoalueen ulkopuolella. Myöskään Fingridillä ei ole mahdollisuutta ohjata rakentamista voimajohtoalueen ulkopuolella. Vaikka tieteellisesti ei ole todistettu voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien haittavaikutuksia, Fingrid korostaa esimerkiksi kaavalausuntajensa yhteydessä ottamaan huomioon sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä pelkoja.

Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön oppaan (Korpinen 2003b) mukaan asutus ei edellytä esimerkiksi kaavoituksessa jättämään suoja-alueita voimajohtoalueen ulkopuolelle.

#### 9.4.4 Hankkeen voimajohtojen sähkömagneettiset kentät

Hankkeeseen liittyen on laskettu sekä nykyisten voimajohtojen että vaihtoehtoissa A ja B sekä Yli-Jurvan tarkastelualueen vaihtoehtojen TA0-3 sähkö- ja magneettikentät keskimääräisillä sähkönsiirroilla. Niissä tapauksissa, missä 110 kV johdin sijoittuu 400 kV voimajohtopylvään alemmalle orrelle, on se otettu laskennoissa huomioon.

Kuvassa 59 on esitetty laskettujen sähkö- ja magneettikenttien poikkileikkausten paikat. Leikkaukset A1 ja A2 ovat vaihtoehdon A alueelta, leikkaus B1 vaihtoehdolta B ja leikkaus A3 vaihtoehtojen A ja B yhteiseltä osuudelta. Poikkileikkaus TA on Yli-Jurvan tarkastelualueelta.

Vaihtoehdolla A poikkileikkauksesta A1 (kuva 60) näkyy, että sekä sähkö- että magneettikenttä pysyvät muuttumattomina johtoalueen länsilaidassa nykytilanteeseen verrattuna. Uuden 400 kV voimajohtojen alla sähkökenttä tulee kasvamaan noin 4,5 kV/m:iin mutta jää kuitenkin alle 5 kV/m:n suositusarvon. Johtoalueen reunaan mennessä sähkökentän voimakkuus laskee noin 1,5 kV/m:iin. Magneettikentän voimakkuudessa ei tapahdu merkittäviä muutoksia. Uuden 400 kV voimajohtojen toteutuessa magneettikenttä voimistuu johtoalueen ulkoreunalla noin 1  $\mu$ T:stä noin 1,5  $\mu$ T:een. 100  $\mu$ T:n suositusarvo alittuu selkeästi koko johtoalueella.

Vaihtoehdon A poikkileikkauksessa A2 (kuva 61) uuden 400 kV voimajohtojen alla sähkökenttä tulee kasvamaan noin 4,5 kV/m:iin mutta jää kuitenkin alle 5 kV/m:n suositusar-

von. Johtoalueen reunalla sähkökentän voimakkuus on noin 1,5 kV/m. Magneettikentän voimakkuus johdinten alla säilyy lähes samana, kun nykytilanteessakin, mutta johtoalueen reunoilla magneettikenttä on nykytilanteessa noin 0,8  $\mu$ T ja vaihtoehdon A toteutuessa noin 1,1  $\mu$ T. 100  $\mu$ T:n suositusarvo alittuu selkeästi koko johtoalueella.

Poikkileikkauksessa A3 (yhteinen osuus A- ja B-vaihtoehdolle, kuva 62) sähkökenttä pysyy uuden 400 kV voimajohtojen toteutuessa lähes nykyisellään johtoalueen länsiosassa. Itäosassa uuden 400 kV voimajohtojen alla sähkökenttä tulee kasvamaan noin 4,5 kV/m:iin mutta jää kuitenkin alle 5 kV/m:n suositusarvon. Johtoalueen reunalla sähkökentän voimakkuus on noin 1,5 kV/m. Magneettikentän voimakkuus johdinten alla säilyy lähes samana, kuin nykytilanteessakin. Johtoalueen länsireunassa magneettikentän voimakkuus laskee selvästi uuden 400 kV voimajohtojen toteutuessa, mutta johtoalueen itäreunalla magneettikenttä on noin 0,6  $\mu$ T nykytilannetta voimakkaampi. 100  $\mu$ T:n suositusarvo alittuu selkeästi koko johtoalueella.

Vaihtoehdon B leikkauksessa B1 (kuva 63) näkyy, että sekä sähkö- että magneettikenttä voimistuvat lievästi uuden 400 kV voimajohtojen toteutuessa. Yhteispylväsrakenteessa optimoimalla vaiheiden järjestystä sähkö- ja magneettikentät kumoavat toisiaan ja jäävät alhaisemmiksi kuin yhden voimajohtojen tapauksessa. Sähkökentän voimakkuus johdinten alla ei voimistu merkittävästi. Sähkökenttä ulottuu kuitenkin nykytilannetta kauemmas ja on johtoalueen reunalla noin 1 kV/m, kuitenkin selvästi suositusarvon, 5 kV/m, alapuolella. Magneettikenttä voimistuu johdinten alla noin 3,5  $\mu$ T:stä noin 5  $\mu$ T:een ja johtoalueen reunalla noin 0,2  $\mu$ T:stä noin 1  $\mu$ T:een. 100  $\mu$ T:n suositusarvo alittuu selkeästi koko johtoalueella.

Kuvassa 64 on esitetty sähkö- ja magneettikentän voimakkuus Yli-Jurvan tarkastelualueella nykytilanteessa (TA0) ja vaihtoehtoilla TA1-3 silloin, kun 400 kV voimajohto sijoittuu yksinään johtoalueelle. Tällöin sähkökentän voimakkuus johdinten alla on noin 4,5 kV/m ja johtoalueen reunoilla noin 1,5 kV/m. Magneettikentän voimakkuus on johtoalueen keskellä noin 4  $\mu$ T ja johtoalueen reunoilla noin 1  $\mu$ T. 400 kV ja 110 kV johtojen sijoittuessa yhteispylväseen, sähkö- ja magneettikentät vastaavat poikkileikkaustilannetta B1.

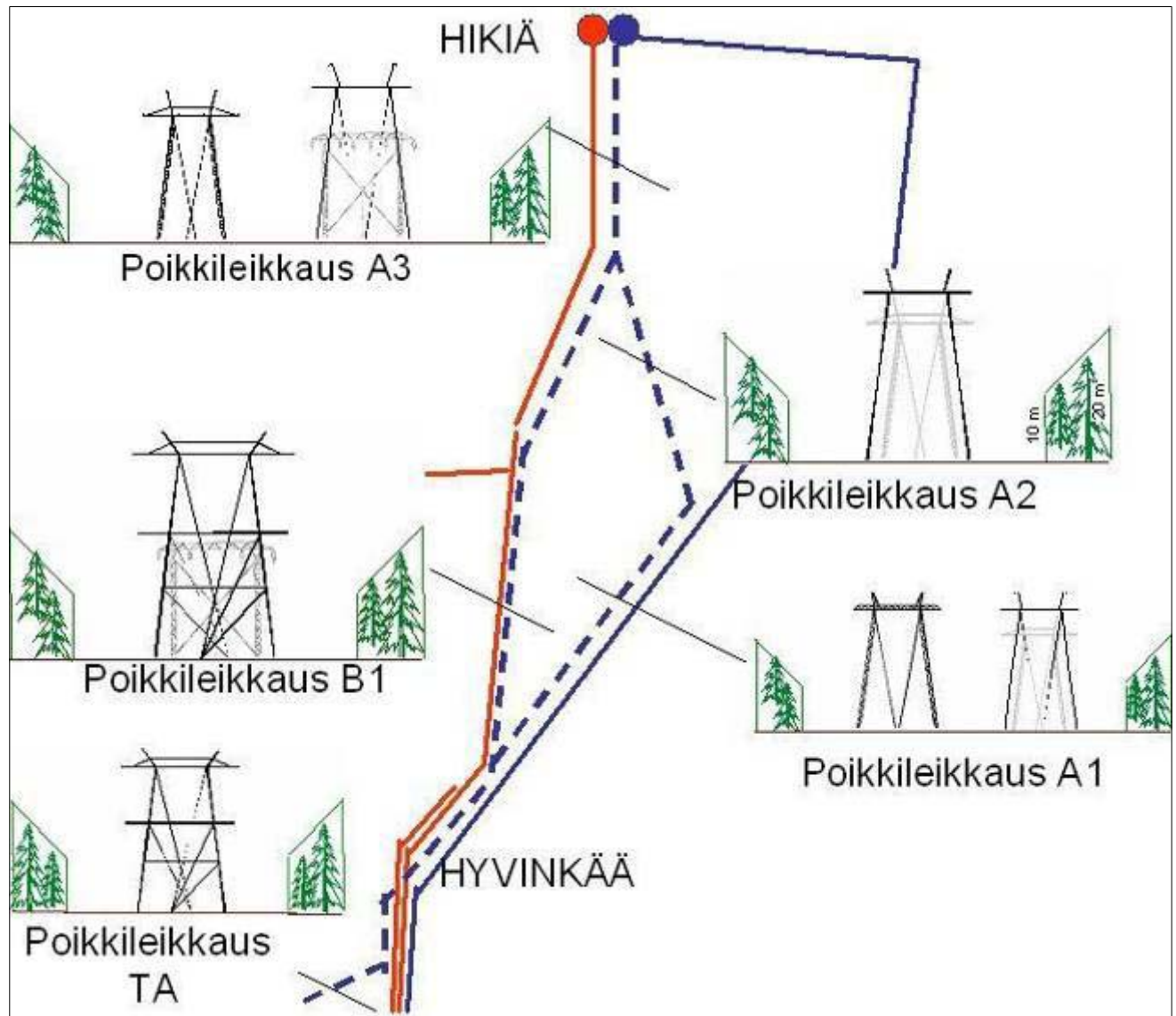
Tehtyjen laskelmien mukaan mikään voimajohto ei aiheuta sen läheisyydessä sijaitseviin asuinrakennuksiin suositusarvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää nykytilanteessa tai 400 kV voimajohdon toteuduttua.

Sähkökentän voimakkuus kasvaa korkeampi-jännitteisten johdinten alla ja sähkökentän ulottuvuus kasvaa myös vähäisessä määrin johdinten sijoittuessa etäämmäs toisistaan. Euroopan unionin suositusarvo, 5,0 kV/m merkittävän ajan altistukselle alittuu kuitenkin selkeästi.

Magneettikentän osalta suurimmat magneettivuon tiheydet maanpinnan tasolla voimajohto-

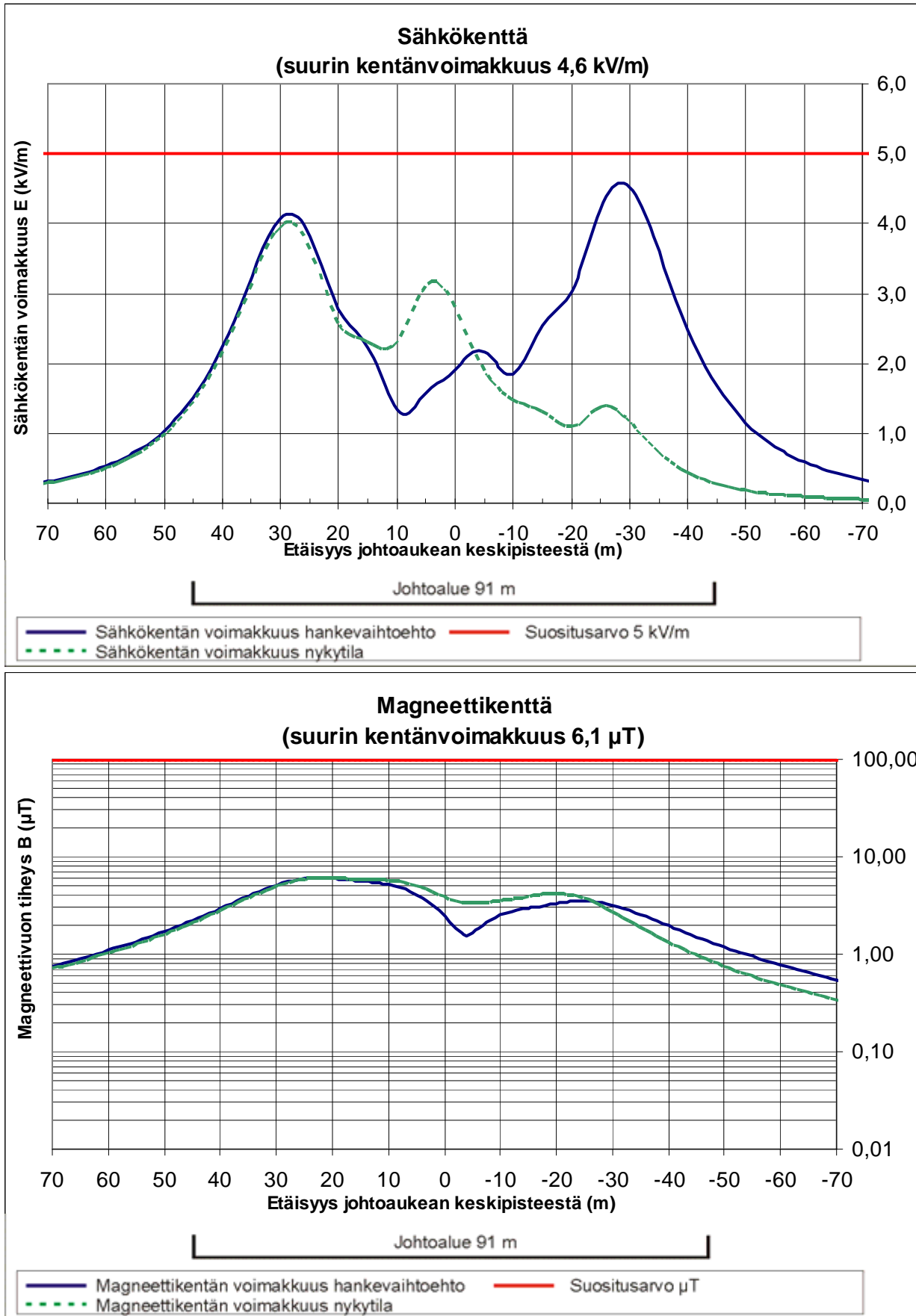
alueen keskellä eivät juuri kohoa, koska johdinten sijaintikorkeus kasvaa. Magneettikentän voimakkuus kohoa hieman voimajohtoalueen reunalla ollen kaikissa tapauksissa noin 1-1,5  $\mu\text{T}$ :n tasolla. Euroopan unionin suosituksen suositusarvo, 100  $\mu\text{T}$ , alittuu kaikissa tapauksissa selkeästi.

110 kV ja 20 kV voimajohdoilla ei esiinny suositusarvojen ylityksiä. Arvot ovat huomattavasti alle suositusarvojen. Esimerkiksi 20 kV voimajohdon sivulla 10 metrin päässä sähkökentän voimakkuus on 0,02-0,05 kV/m ja magneettikenttä vastaavasti enintään noin 1  $\mu\text{T}$ . (Lähde Korpinen L. ym. 1995)

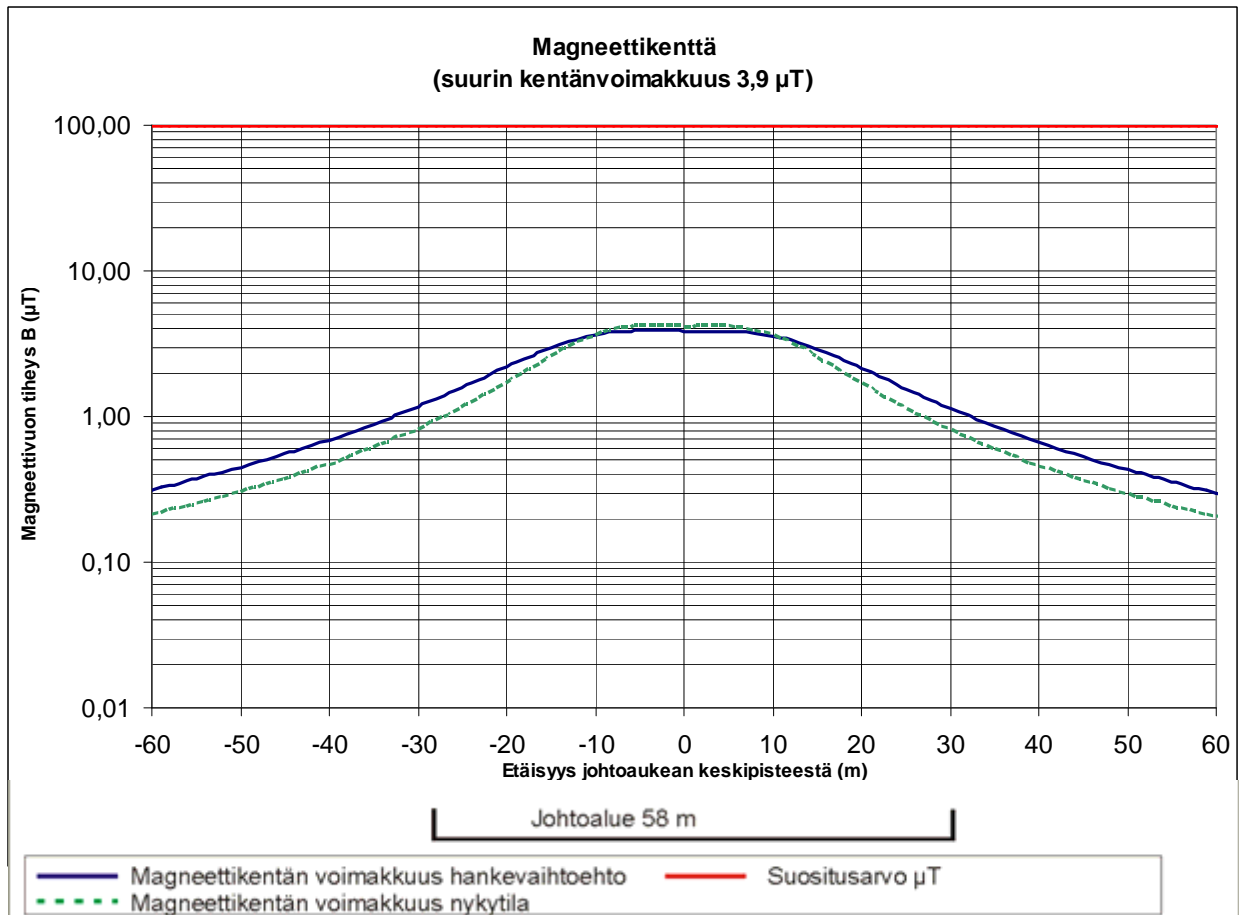
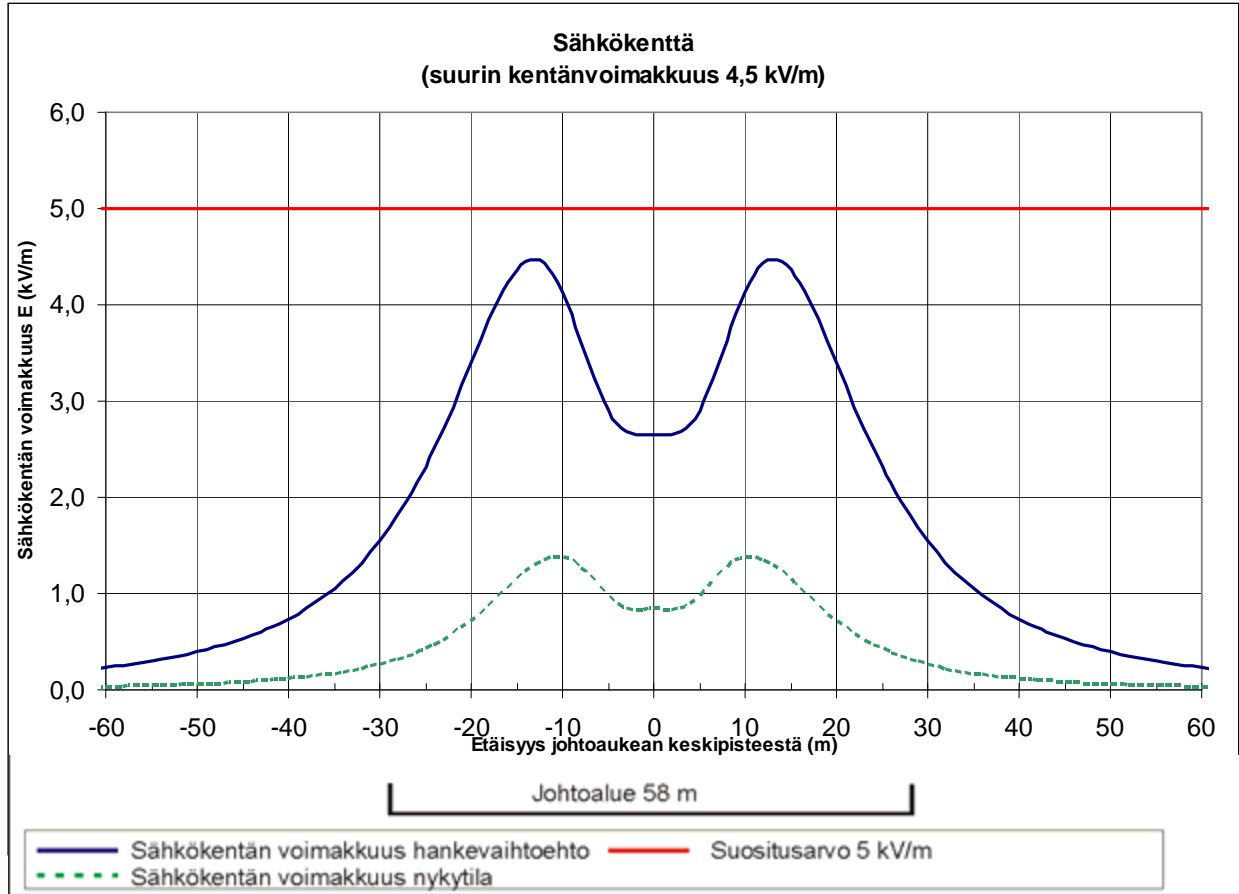


Kuva 60. Sähkö- ja magneettikenttälaskelmien poikkileikkausten paikat.

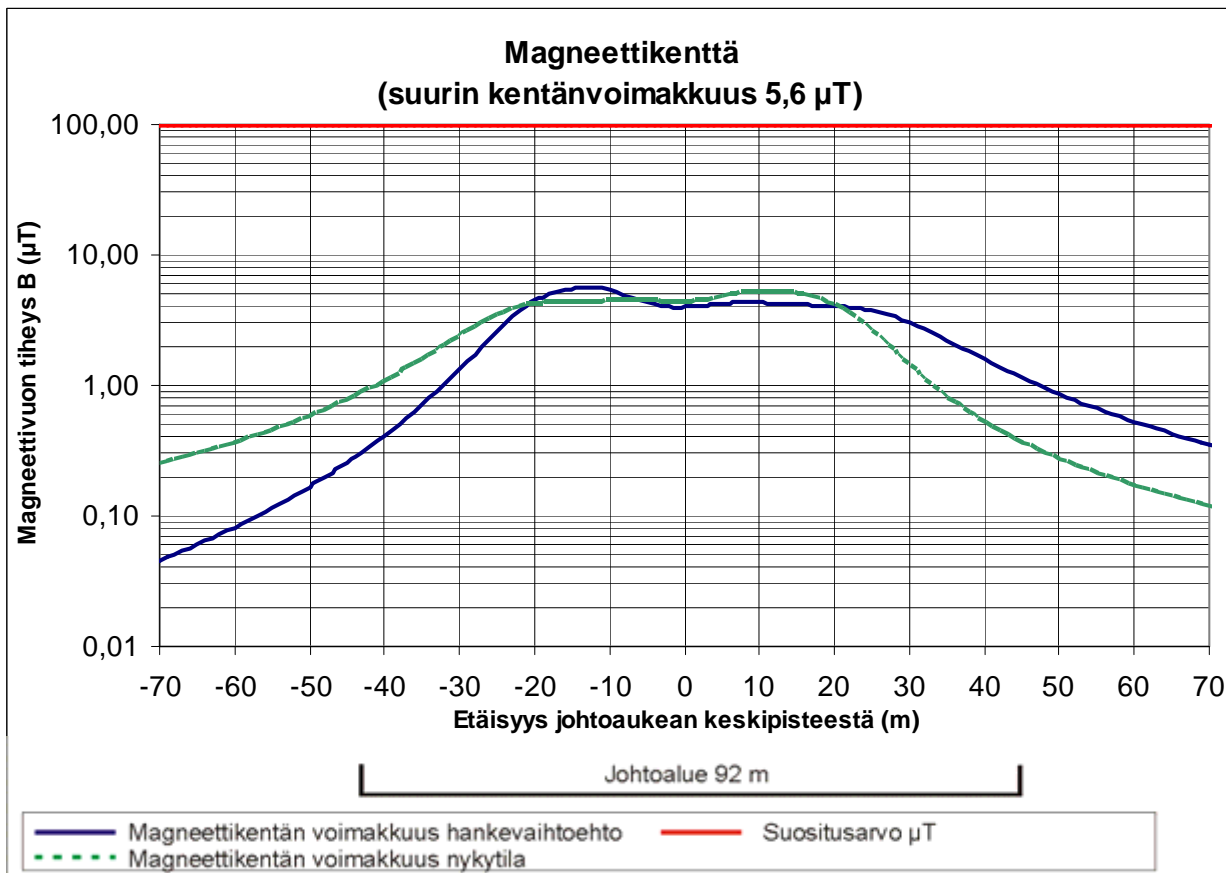
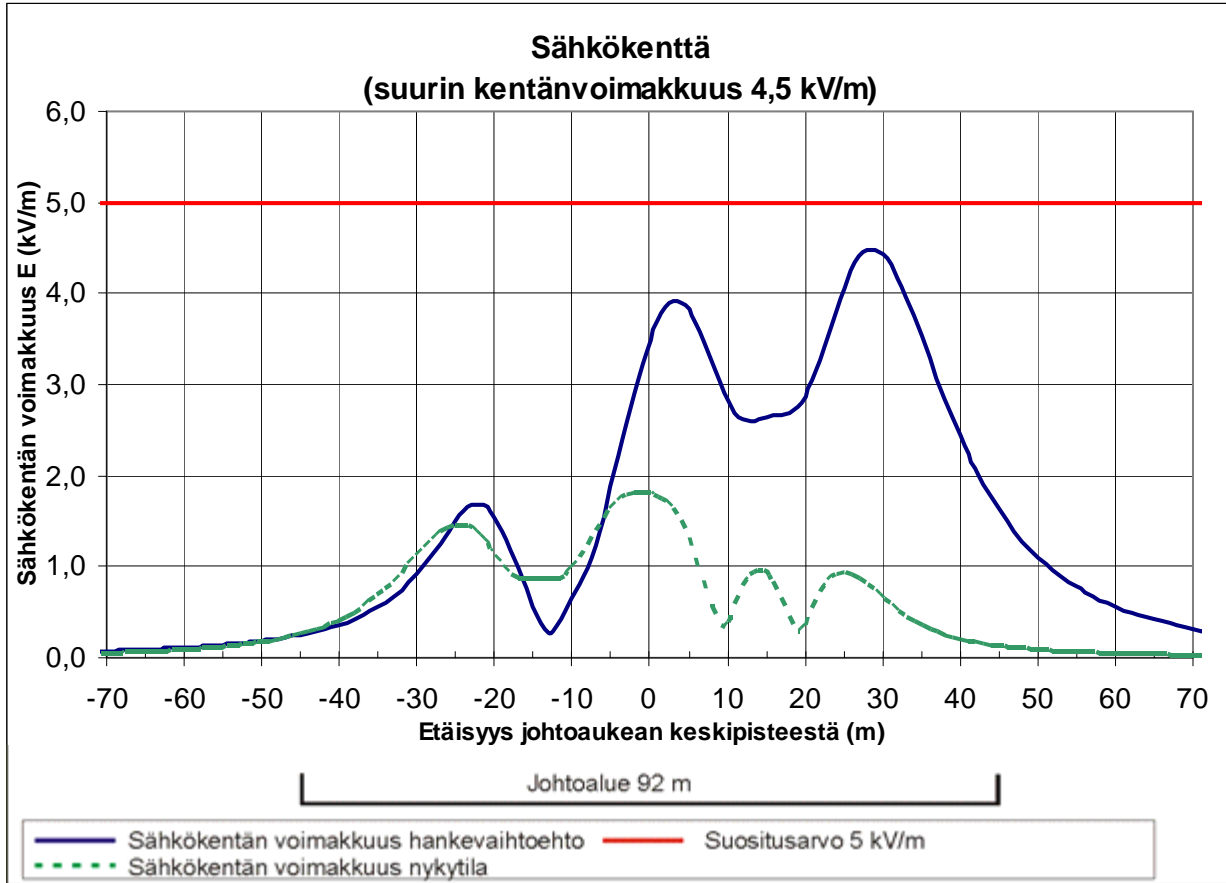




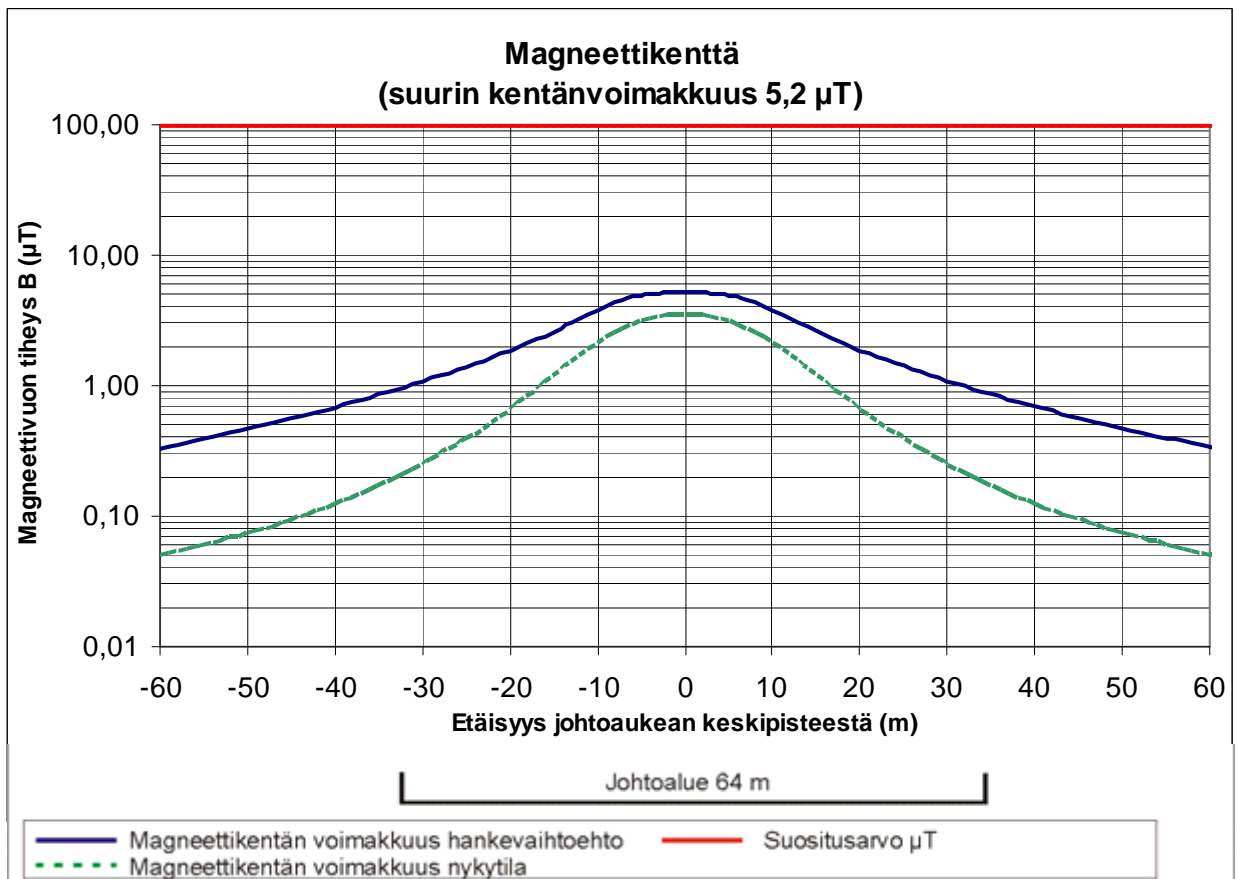
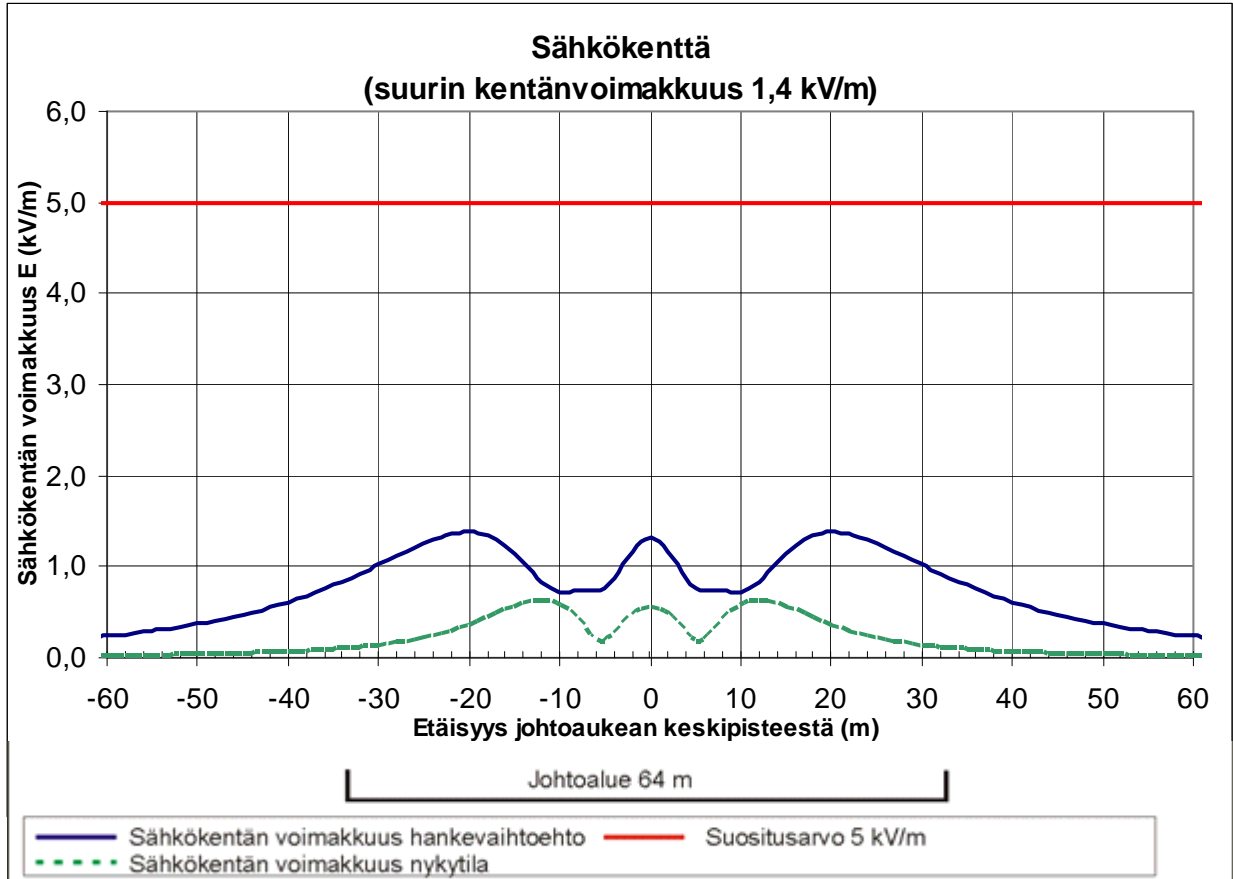
Kuva 61. Poikkileikkaus A1 vaihtoehdolla A.



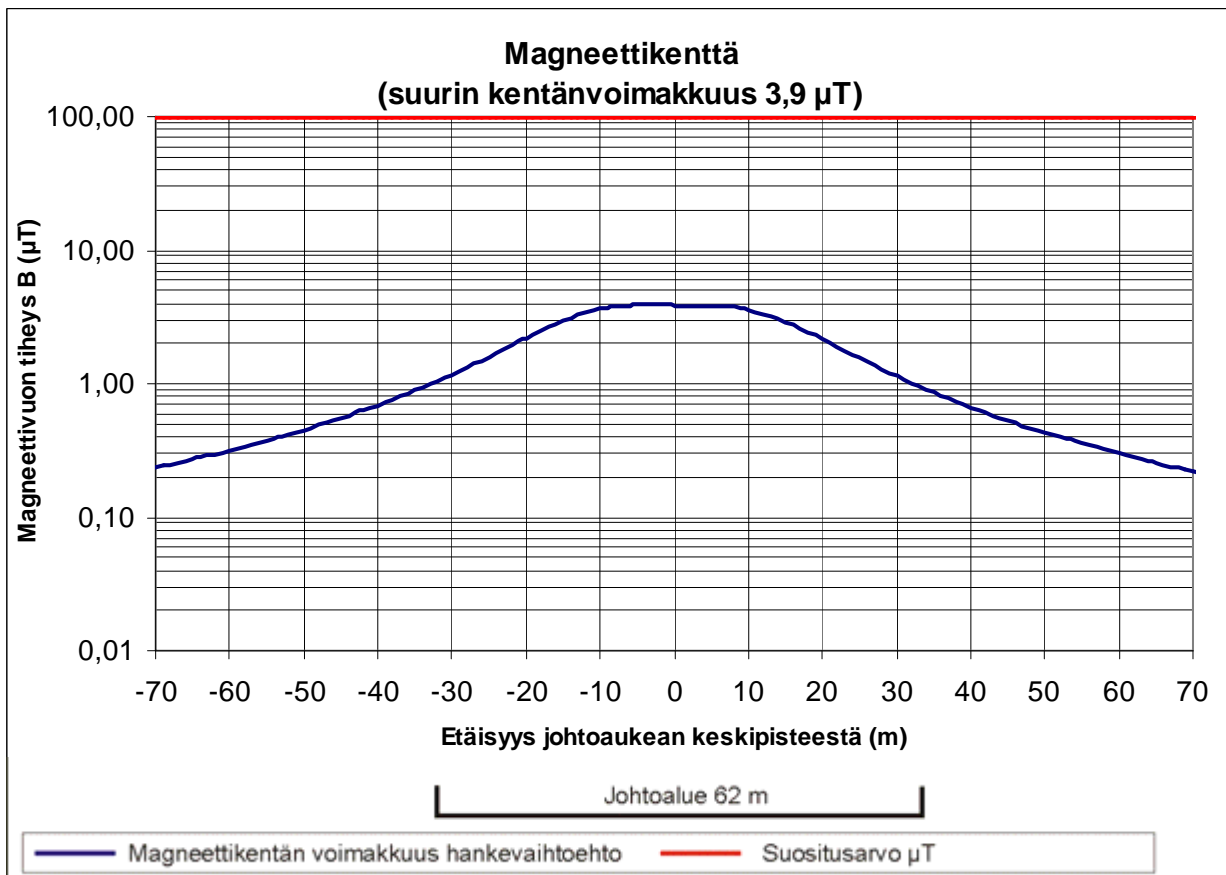
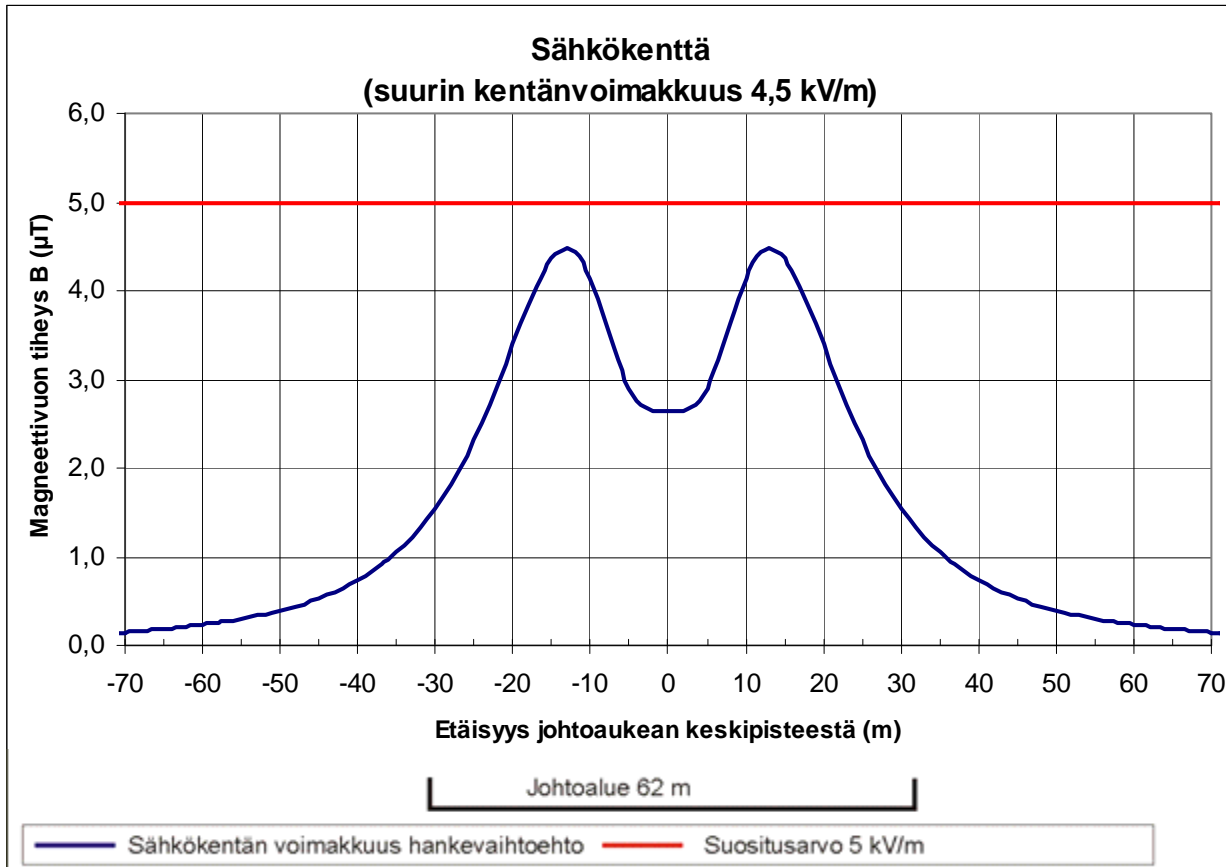
Kuva 62. Poikkileikkaus A2 vaihtoehdolla A.



Kuva 63. Poikkileikkaus A3 vaihtoehtojen A ja B yhteisellä osuudella.



Kuva 64. Poikkileikkaus B1 vaihtoehdolla B.



Kuva 65. Poikkileikkaus Yli-Jurvan tarkastelualueella nykytilanteessa tai vaihtoehtojen TA1-3 toteutuessa 400 kV voimajohdon sijoittuessa yksin johtoalueelle.

## 9.5 Voimajohtojen ja sähköaseman aiheuttama melu

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

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

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, kun johtimiin muodostuu huurretta. Koronapurkauksen välttäminen täydellisesti on käytännössä lähes mahdotonta, mutta koska ääni on aina merkki energiahäviöstä, se pyritään jo senkin takia pitämään mahdollisimman pienenä. Johtojen mitoituksessa otetaan huomioon koronan esiintymisen, koska se aiheuttaa myös tehohäviötä.

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

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

Aikaisempien tehtyjen mittausten perusteella asumiseen käytettävien alueiden melutason

päivä- tai yöohjearvot (55 ja 50 dB) eivät ylitä voimajohtojen läheisyyteen sijoittuvien asuintai lomarakennusten kohdalla millään vaihtoehdolla. Voimajohtojen rakentamisessa lähdeääninään siitä, ettei koronamelu ylitä johtoalueella 45 dB:ä. Melun suuruus vaihtelee sääolosuhteiden mukaan.

### Sähköaseman aiheuttama melu:

Fingrid Oyj on viimeksi vuonna 2005 teettänyt Tampereen teknillisen yliopiston kanssa tutkimustyönä äänitasotomittauksia 400 kV sähköasemilla. Mittauksissa sähköasemien äänitasot asemaa ympäröivän aidan vieressä olivat 33 - 40 dB. Mittausten perusteella luonnon taustaaänitaso täysin tyyninä hetkinä oli noin 34 - 35 dB. Sähköasemilla melu aiheutuu lähinnä muuntajasta sekä reaktoreista.

## 9.6 Voimajohtojen vaikutukset kiinteistöjen arvoon

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

Tutkimusten tulosten perusteella vaikuttaa kuitenkin siltä, että kiinteistöjen arvonmuutoksiin on suhtauduttava varauksellisesti ja se on hyvin tapauskohtaista. Voimajohtojen läheisyydellä ja kiinteistön arvon muutoksella on jonkinlainen yhteys (Peltomaa 1998), mutta muutokset kiinteistöjen arvossa ovat hyvin tapauskohtaisia.

Kiinteistöjen arvon oletettiin muuttuvan hypäkyksellisesti kahdessa eri vaiheessa: silloin, kun tontin alueelle tulee johtoaukeaa tai kun johtoaukean osuus tulee niin suureksi, että tontti menettää rakennettavuutensa tai rakentaminen vaikeutuu erittäin huomattavasti (Cajanus 1985).

Tehtyjen tutkimusten perusteella mahdollinen kiinteistön arvoon heijastuva kielteinen vaikutus katoaa melko nopeasti etäännyttäessä voimalinjasta (Peltomaa 1998). Cajanusen (1985) tutkimus näyttäisi, että johdon ja pylvään vaikutus tuntuu kiinteistön arvossa vain

alle 50 metrin etäisyydellä voimalinjan ollessa asuinrakennuksen välittömässä läheisyydessä.

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

Nykykäytännön mukaisesti lunastustoimituksissa maksetaan korvauksia myös kiinteistönarvon alenemisesta perusteena voimajohdon sijoittuminen kiinteistön välittömään läheisyyteen. Korvauksen suuruuteen vaikuttavat mm. etäisyys johtoalueeseen ja pylväeseen, kiinteistön käyttötarkoitus, haitallisen tekijän voimakkuus, avautumisilmansuunta ja kiinteistön mahdollisuus sopeutua tilanteeseen. Omakoti-kiinteistöille määrättyjen suhteellisten korvausten suuruus voimajohdon johtimien etäisyydestä riippuen ovat vaihdelleet muutamasta prosentista yli kymmeneen prosenttiin. Korvaukset vaihtelevat suuresti yksittäistapauksissa. (Rahkila & al. 2007)

### 9.7 TV- ja radiohäiriöt johdon tuntumassa

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

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

### 9.8 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla voimajohto kauemmas asutuksesta. Pelkoja sähkö- ja magneettikenttien terveyshaittoista on vaikea lieventää, koska vaikutukset koetaan yksilöllisesti ja pelot perustuvat usein jo pitkän ajan kuluessa syntyneisiin käsityksiin ja kokemuksiin.

Pitkällä aikavälillä on todennäköisesti mahdollista lieventää ihmisten kokemaa pelkoa voimajohtoja kohtaan, jos sähkö- ja magneettikenttiin liittyvistä asioista tiedotetaan systemaattisesti ja vaikutuksista saadaan uusia tutkimustuloksia.

Rakennusaikaisia vaikutuksia voidaan lieventää keskittämällä kulutusherkillä kohteilla rakentaminen talviaikaan, jolloin maa on roudassa. Peltoalueilla talviaikainen rakentaminen aiheuttaa vähiten haittaa viljelylle. Haittoja voidaan välttää suunnittelemalla kulkureitit maastoon soveltuvasti, välttämällä tarpeetonta puuston ja kasvillisuuden raivaamista sekä korjaamalla aiheutuneet vahingot, kuten tukkeutuneet salaojat ja siivoamalla rakennusjätteet.

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

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

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

## 9.9 Vaihtoehtojen vertailu

### Sähkö- ja magneettikentät

Tehtyjen laskelmien mukaan voimajohto ei aiheuta sen läheisyydessä sijaitseviin asuinrakennuksiin suositusarvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää nykytilanteessa tai 400 kV voimajohdon toteuduttua millään tarkastelluista vaihtoehtoista.

Sähkökentän voimakkuus kasvaa korkeampi-jännitteisten johdinten alla ja sähkökentän ulottuvuus kasvaa myös vähäisessä määrin johdinten sijoituessa etäämmäs toisistaan. Euroopan unionin merkittävän ajan altistuksen suositusarvo, 5,0 kV/m merkittävälle altistukselle alittuu kuitenkin selkeästi.

Magneettikentän osalta suurimmat magneettivuon tiheydet voimajohtoalueen keskellä eivät juuri kohoa, koska pylväskorkeus kasvaa. Magneettikentän voimakkuus kohoa voimajohtoalueen reunalla ollen kaikissa tapauksissa noin 1-1,5  $\mu\text{T}$ :n tasolla. Euroopan unionin merkittävän ajan altistuksen suositusarvo, 100  $\mu\text{T}$ , alittuu kaikissa tapauksissa selkeästi.

### Asuinviihtyvyys

Aikaisempien tehtyjen mittausten perusteella asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- tai yöohjearvot (55 ja 50 dB) eivät ylit-

voimajohtojen läheisyyteen sijoittuvien asuintai lomarakennusten kohdalla millään vaihtoehdolla. Voimajohdon rakentamisessa lähde-tään siitä, ettei koronamelu ylitä 41 dB:ä voimajohdon alla.

## 9.10 Yhteenveto ja johtopäätökset

Tehtyjen laskelmien mukaan voimajohto ei aiheuta sen läheisyydessä sijaitseviin asuinrakennuksiin suositusarvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää nykytilanteessa tai 400 kV voimajohdon toteuduttua. Sähkö- ja magneettikentistä jaettava tieto YVA-menettelyn yhteydessä ei suoraan lievennä kansalaisten pelkoja ja kokemuksia.

Aikaisempien tehtyjen mittausten perusteella asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- tai yöohjearvot (55 ja 50 dB) eivät ylitä voimajohtojen läheisyyteen sijoittuvien asuintai lomarakennusten kohdalla millään vaihtoehdolla.

Tehtyjen selvitysten mukaan saattaa kiinteistön arvo laskea, mikäli uusi voimajohto sijoituu aivan kiinteistön välittömään läheisyyteen. Nykykäytännön mukaisesti on lunastustoimittuksissa maksetaan korvauksia myös kiinteistönarvon alenemisesta perusteena voimajohdon sijoittuminen kiinteistön välittömään läheisyyteen.



## 10 EPÄVARMUUSTEKIJÄT

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

Hankkeen tarkastelualueella, suojelualueiden ulkopuolella esiintyvät lajit tunnetaan heikosti. Sen vuoksi on oletettavaa, että vaikutusalueella voi esiintyä lajeja joita ei vielä ole karotoitettu. Toisaalta Suomen ympäristökeskus

päivittää parhaillaan uhanalaisten lajien rekisteriään ja kaikki mahdollinen saatavilla oleva tietous on kerätty tähän raporttiin.

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

Jatkosuunnittelussa tarkennettavat mm. luonto ja arkeologiset kohteet voivat aiheuttaa tarkasteluissa jonkin verran epävarmuutta. Ennen rakentamista johtoreitin maastoon merkitsemisen jälkeen kuitenkin tehdään tarkastuskäyntejä maastoon ja tarvittaessa muinaisjäännökset tutkitaan ennen töiden aloittamista.

Arviointityön aikana on pyritty huomioimaan mahdolliset epävarmuustekijät lähtötiedoissa, rakentamismvaihtoehdoissa ja vaikutusten arvioinnissa.

## 11 KESKEISET VAIKUTUKSET

### 11.1 Luontovaikutukset

Tarkasteltavien päävaihtoehtojen A ja B sijoituksessa nykyisille johtoreiteille ja suurelta osin nykyisille johtoalueillekin, jäävät vaikutukset luontoon vähäisiksi. Voimajohtoreiteiltä tai niiden välittömästä läheisyydestä ei ole tiedossa tai maastoselvityksissä ei ole löydetty uhanalaista kasvillisuutta tai elämistää Järvisuo-Ridasjärven Natura-alueen ulkopuolelta.

Vaihtoehto A sijoittuu alavaihtoehtoilla A1, A2 ja A3 Järvisuo-Ridasjärven Natura-alueelle. Natura-arvioinnin perusteella paras vaihtoehto on Natura-alueen kiertävä A4, jolla ei ole Järvisuo-Ridasjärven Natura -suojeluarvoille todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia. A4-vaihtoehdon toteutuessa sijoittuu 400 kV voimajohto Päterinmäen alueella uuteen johtokäytävään, jolloin metsäalueella tapahtuu biotooppien pirstoutumista.

Vaihtoehdot A3 ja A2 ovat Natura-suojeluarvojen kannalta myös toteuttamiskelpoisia, joskin ne aiheuttavat suurempia törmäysriskejä linnustolle kuin vaihtoehto A4. Natura-alueelle sijoittuvista vaihtoehtoista A3 on haitattomampi kuin A2.

Vaihtoehdolla A1 on tämän arvioinnin pohjalta Natura –suojeluarvoille todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia eikä vaihtoehtoa A1 suositella toteutettavaksi.

Johtopäätös, että vaihtoehtoilla A4, A3 ja A2 ei ole Järvisuo-Ridasjärven Natura -suojeluarvoille todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia, edellyttää kappaleessa 4.12 esitetyt haittoja ja riskejä lieventävät toimenpiteet toteutettaviksi. A4-vaihtoehdon toteutuessa tapahtuu biotooppien pirstoutumista Natura-alueen ulkopuolella.

Yli-Jurvan tarkastelualueella vaihtoehdolla TA1 ei ole vaikutusta arvokkaisiin luontokohteisiin. Vaihtoehtoissa TA2 ja TA3 uudet johtoalueet sivuavat ja osittain leikkaavat kahta paikallista merkitystä omaavaa luontoaluetta. Vaikutukset eivät kuitenkaan ole merkittäviä.

### 11.2 Maisemavaikutukset

Vaihtoehtojen sijoituksessa nykyisille johtoreiteille ei uusia asuin- tai lomarakennusten pihapiirejä sijoitu voimajohtojen läheisyyteen millään vaihtoehdolla. Korkeammat pylväsrakenteet näkyvät lähimmäs pylväitä sijoittuvien pihapiirien lähimaisemassa selvimmin. Vaikutuksia voidaan lieventää voimajohtojen maastotutkimusten yhteydessä pylväspaikkojen sijoittamissuunnittelulla. Vaihtoehdon B läheisyydessä sijaitsee enemmän asuinrakennuksia kuin vaihtoehdossa A. Lisäksi vaihtoehdon B lähi- ja kaukomaiseman vaihettumisvyöhykkeelle sijoittuu useita kaavoitettuja asuinalueita Hyvinkäällä.

Kaukomaisemavaikutukset jäävät yleisesti ottaen vähäisiksi voimajohtovaihtoehtojen sijoituksessa pääosin metsäalueille ja nykyisten voimajohtoreittien yhteyteen. Vaihtoehto A:n varrelle sijoittuu myös laajempia peltoalueita (Ahdenkallio, Ylentola, Peuranpää), mutta näilläkin voimajohtot tukeutuvat hyvin reunametsiin ja metsäsaarekkeisiin. Alavaihtoehdossa A4 voivat kaukomaisemavaikutukset lisääntyä Päterinmäen ylityksessä ja sen länsipuolisen peltoalueen reunassa.

Yli-Jurvan tarkastelualueella maisemavaikutukset kohdistuvat lähinnä lähimaisemavaikutusten pienenemiseen. Eniten asuinrakennusten määrä vähenee 400 kV voimajohtojen läheisyydestä vaihtoehdolla TA3 (kahdeksan rakennusta). Samassa vaihtoehdossa uusi johtoreitti sijoittuu osalla matkaa peltoalueelle, millä on myös vaikutuksia lähi- ja kaukomaisemaan.

### 11.3 Vaikutukset kulttuuriperintöön

Tarkasteltavilla vaihtoehtoilla ei ole vaikutusta kulttuurihistoriallisiin kohteisiin, joten eri vaihtoehdot eivät tässä suhteessa eroa toisistaan.

## 11.4 Vaikutukset maankäyttöön

Pääreitinvaihtoehdot A ja B sijoittuvat molemmat maakuntakaavoihin merkityille nykyisille voimajohtoreiteille. Vaihtoehdon A mukainen johtoreitti on lisäksi osoitettu Kanta-Hämeen maakuntakaavassa kehitettäväksi 400 kV voimajohtoreitiksi. Yleis- ja asemakaavoissa nykyiset voimajohtoalueet on otettu huomioon eivätkä vaihtoehdot poikkeaa tässä suhteessa toisistaan.

Palopuron-Ridasjärven osayleiskaavassa on Yli-Jurvan tarkastelualueella merkitty nykyiset 400 kV voimajohdot ja alueverkon 110 kV johtoreittivaraukset näkyviin. Yli-Jurvan alueella ollaan laatimassa osayleiskaavaa, jolloin mahdollinen voimajohtoreitin muutos alueella voidaan ottaa huomioon tulevassa kaavoituksessa.

Uusien voimajohtojen sijoituessa pääosin nykyisille johtoreiteille ja -alueille ei johtoalue muutu merkittävästi A- tai B-vaihtoehdolla. Vähäiset laajenemiset sijoittuvat metsätalouksmaalle. Peltoalueilla johtoalueet eivät laajene. Pidentyvä voimajohtopylväiden jänneväli voi vähentää pylväspaikkoja pelloilla.

## 11.5 Elinolot ja viihtyvyys

Tehtyjen laskelmien mukaan voimajohto ei aiheuta sen läheisyydessä sijaitseviin asuinrakennuksiin ohjearvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää nykytilanteessa tai 400 kV voimajohdon toteuduttua.

Aikaisempien tehtyjen mittausten perusteella asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- tai yöohjearvot (55 ja 50 dB) eivät ylitä voimajohtojen läheisyyteen sijoittuvien asuin- tai lomarakennusten kohdalla millään vaihtoehdolla.

Tehtyjen selvitysten mukaan kiinteistön arvo saattaa laskea, mikäli uusi voimajohto sijoittuu aivan kiinteistön välittömään läheisyyteen. Nykykäytännön mukaisesti on lunastustoimituksissa maksettu korvauksia myös kiinteistönarvon alenemisesta perusteena voimajohdon sijoittuminen kiinteistön välittömään läheisyyteen.

## 11.6 Yhteenvedo ja vaihtoehtojen vertailu

Tarkasteltavien päävaihtoehtojen A ja B sijoituessa nykyisille johtoreiteille ja suurelta osin nykyisille johtoalueillekin, jäävät vaikutukset luontoon vähäisiksi.

Vaihtoehto A sijoittuu alavaihtoehdoilla A1, A2 ja A3 Järvisuo-Ridasjärven Natura-alueelle. Natura-arvioinnin perusteella paras vaihtoehto on Natura-alueen kiertävä A4, jolla ei ole Järvisuo-Ridasjärven Natura -suojeluarvoille todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia. Vaihtoehdot A3 ja A2 ovat Natura-suojeluarvojen kannalta myös toteuttamiskelpoisia. Natura-alueelle sijoittuvista vaihtoehdoista A3 on haitattomampi kuin A2. Vaihtoehdolla A1 on tämän arvioinnin pohjalta Natura -suojeluarvoille todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia eikä vaihtoehtoa A1 suositella toteutettavaksi.

Johtopäätös, että vaihtoehdoilla A4, A3 ja A2 ei ole Järvisuo-Ridasjärven Natura -suojeluarvoille todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia, edellyttää kappaleessa 5.12 esitetyt haittoja ja riskejä lieventävät toimenpiteet toteutettaviksi. A4-vaihtoehdon toteutuessa tapahtuu biotooppien pirstoutumista Natura-alueen ulkopuolella

Vaihtoehtojen sijoituessa nykyisille johtoreiteille ei uusia asuin- tai lomarakennusten pihapiirejä sijoitu voimajohtojen läheisyyteen millään vaihtoehdolla. Korkeammat pylväsrakenteet näkyvät lähimmäs pylväitä sijoittuvien pihapiirien lähimaisemassa selvimmin. Vaikutuksia voidaan lieventää voimajohdon maastotutkimusten yhteydessä pylväspaikkojen sijoittamissuunnittelulla. Vaihtoehdon B läheisyydessä sijaitsee enemmän asuinrakennuksia kuin vaihtoehdossa A. Lisäksi vaihtoehdon B lähi- ja kaukomaiseman vaihtumisvyöhykkeelle sijoittuu useita kaavoitettuja asuinalueita Hyvinkäällä.

Kaukomaisemavaikutukset jäävät yleisesti ottaen vähäisiksi voimajohtovaihtoehtojen sijoituessa pääosin metsäalueille ja nykyisten voimajohtoreittien yhteyteen. Vaihtoehto A:n varrelle sijoittuu myös laajempia peltoalueita, mutta näilläkin voimajohdot tukeutuvat hyvin reunametsiin ja metsäsaarekkeisiin. Alavaihtoehdossa A4 voimajohto sijoittuu kaukomaisemaan uudella alueella Päterinmäellä ja Ylentolassa. Päterinmäellä voimajohto sijoittuu metsäalueelle ja voi näkyä kaukomaisemassa kohotessaan mäen ylityspaikalla metsän ylä-

puolelle. Ylentolassa voimajohdon uusi reitti sijoittuu metsäisen Päterinmäen juurelle pellon reunaan ja tukeutuu taustan maisemaan.

Tarkasteltavilla vaihtoehtoilla ei ole vaikutusta kulttuurihistoriallisiin kohteisiin, joten eri vaihtoehtot eivät tässä suhteessa eroa toisistaan.

Yli-Jurvan tarkastelualueella eniten asuinrakennuksien määrä vähenee 400 kV voimajohdon läheisyydestä vaihtoehdolla TA3. Samassa vaihtoehdossa uusi johtoreitti sijoittuu osalla matkaa peltoalueelle, millä puolestaan on vaikutuksia lähi- ja kaukomaisemaan.

Pääreitinvaihtoehtot A ja B sijoittuvat molemmat maakuntakaavoihin merkityille nykyisille voimajohtoreiteille. Vaihtoehdon A mukainen reitti on lisäksi osoitettu Kanta-Hämeen maakuntakaavassa kehitettäväksi 400 kV voimajohtoreitiksi. Yleis- ja asemakaavoissa nykyiset voimajohtoalueet on otettu huomioon eivätkä vaihtoehtot poikkea tässä suhteessa toisistaan.

Palopuron-Ridasjärven osayleiskaavassa on Yli-Jurvan tarkastelualueella merkitty nykyiset 400 kV voimajohdot ja alueverkon 110 kV johtoreitivaraus näkyviin. Yli-Jurvan alueelle ollaan laatimassa osayleiskaavaa, jolloin mahdollinen voi-

majohtoreitin muutos alueella voidaan ottaa huomioon tulevassa kaavoituksessa.

Uusien voimajohtojen sijoituessa pääosin nykyisille johtoreiteille ja -alueille ei johtoalue laajene merkittävästi A- tai B-vaihtoehdolla. Vähäiset laajenemiset sijoittuvat metsätalouksmaalle. Alavaihtoehdossa A4 uutta johtoaluetta sijoittuu osalla matkaa myös peltoalueen reunaan. Pidentyvä voimajohtopylväiden jänneväli voi vähentää pylväspaikkoja pelloilla.

Tehtyjen laskelmien mukaan voimajohto ei aiheuta sen läheisyydessä sijaitseviin asuinrakennuksiin ohjearvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää nykytilanteessa tai 400 kV voimajohdon toteuduttua.

Aikaisempien tehtyjen mittausten perusteella asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- tai yöohjearvot (55 ja 50 dB) eivät ylitä voimajohtojen läheisyyteen sijoittuvien asuin- tai lomarakennusten kohdalla millään vaihtoehdolla.

Vaihtoehtojen keskeiset vaikutukset on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Vaihtoehtojen vertailu (VAT= valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet)

Hyvinkää-  
Hikiä

Vertailtava tekijä	Nykytilanne reitti A	Nykytilanne reitti B	Vaihtoehto A	Vaihtoehto B
<b>Luonto-vaikutukset</b>	* 400 ja 220 kV voimajohdot leikkaavat Järvisuo-Ridasjärven Natura-alueita * ei muita merkittäviä luontokohteita	* ei merkittäviä luontokohteita	* Natura-arvioinnin perusteella vaikutukset alavaihtoehdoilla: * A1: merkittäviä heikentäviä vaikutuksia * A2 ja A3: ei merkittäviä heikentäviä vaik. * A4: ei vaikutuksia Natura-alueen luontoarvoihin, uutta johtoaluetta muod. 2,7 km * ei muita merkittäviä luonto-vaikutuksia  * Natura-alueella A1 ei VAT:n mukainen * A4 ei VAT:n mukainen (uutta johtoaluetta) * muilta osin A-vaihtoehto VAT:n mukainen	* ei merkittäviä luonto-vaikutuksia  * VAT:n mukainen vaihtoehto
<b>Maisema-vaikutukset</b>	* sijoittuu suurelta osin metsäalueelle, ylittää peltoaukeat Ahdenkalliossa ja Ylentolan-Peuranpään alueella  * lähimaisemavaikutukset kohdistuvat johtoalueen lähimpiin pihapiireihin	* sijoittuu lähes kauttaaltaan metsäalueelle  * lähimaisemavaikutukset kohdistuvat johtoalueen lähimpiin pihapiireihin	* sijoittuu suurelta osin metsäalueelle, ylittää peltoaukeat Ahdenkalliossa ja Ylentolan-Peuranpään alueella  * kaukomaisemavaikutukset lisääntyvät jossain määrin peltoalueilla, alavaihtoehdossa A4 voimajohto sijoittuu uuteen kaukomaisemaan  * lähimaisemavaikutukset kohdistuvat johtoalueen lähimpiin pihapiireihin ja voivat lisääntyä  * pääosin VAT:n mukainen, paikallisia lähi- ja kaukomaisemavaikutuksia	* sijoittuu suurelta osin metsäalueelle, Hyvinkäällä asuntoalueita voimajohtoalueen läheisyydessä  * kaukomaisemavaikutukset eivät lisääntyvästi; Hyvinkään kaavoitetuille uusille alueille voi kohdistua lähitai kaukomaisemavaikutuksia  * lähimaisemavaikutukset kohdistuvat johtoalueen lähimpiin pihapiireihin ja voivat lisääntyä  * pääosin VAT:n mukainen, paikallisia lähi- ja kaukomaisemavaikutuksia
<b>Kulttuuri-perintö</b>	* ei merkittäviä kohteita	* ei merkittäviä kohteita	* ei merkittäviä vaikutuksia  * VAT:n mukainen	* ei merkittäviä vaikutuksia  * VAT:n mukainen
<b>Maankäyttö</b>	* nykyiset johtoalueet otettu huomioon kaavoituksessa  * alle 100 m etäisyydellä 10 asuin- ja 2 lomarakennusta (A+B yhteinen osuus mukana)	* nykyiset johtoalueet otettu huomioon kaavoituksessa  * alle 100 m etäisyydellä 29 asuin- ja 2 lomarakennusta (A+B yhteinen osuus mukana)	* nykyiset johtoalueet otettu huomioon kaavoituksessa  * alle 100 m etäisyydellä 10 asuin- ja 2 lomarakennusta (A+B muk.)  * Alavaihtoehto A2 ja A3: uutta johtoaluetta 4,4 ja 4,8 ha metsäalueelle  * Alavaihtoehto A4: uutta johtoaluetta 16,8 ha, josta 8,7 ha metsämaalle ja 8,1 ha pellolle  * Alavaihtoehto A1: ei muutosta nykytilanteeseen  * VAT:n mukainen muilta osin, paitsi alavaihtoehdossa A4 uusi voimajohtoreitti	* nykyiset johtoalueet otettu huomioon kaavoituksessa  * alle 100 m etäisyydellä 29 asuin- ja 2 lomarakennusta (A+B muk.)  * uutta johtoaluetta metsätalousmaalle 9,5 ha  * rakennusraja siirtyy johtoaukean reunasta johtoalueen takareunaan. 22 metristä 32 metriin johdon keskilinjasta.  * VAT:n mukainen
<b>Elinolot ja viihtyvyys</b>	* ei ohjearvot ylittäviä sähkö- tai magneettikenttiä	* ei ohjearvot ylittäviä sähkö- tai magneettikenttiä	* ei ohjearvot ylittäviä sähkö- tai magneettikenttiä  * VAT:n mukainen	* ei ohjearvot ylittäviä sähkö- tai magneettikenttiä  * VAT:n mukainen

**Yli-Jurvan  
tarkastelu-  
alue**

Vertailtava tekijä	Nykytilanne/TAO	TA1	TA2	TA3
<b>Luonto-vaikutukset</b>	* ei merkittäviä luontovaikutuksia * VAT:n mukainen	* ei merkittäviä luontovaikutuksia * VAT:n mukainen	* ei merkittäviä luontovaikutuksia * VAT:n mukainen	* ei merkittäviä luontovaikutuksia * VAT:n mukainen
<b>Maisemavaikutukset</b>	* ei merkittäviä kaukomaisemavaikutuksia  * lähimaisemavaikutuksia Kaltevan alueen pihapiireissä * VAT:n mukainen	* ei merkittäviä kaukomaisemavaikutuksia  * lähimaisemavaikutukset kuten nykytilassa * VAT:n mukainen	* ei merkittäviä kaukomaisemavaikutuksia  * lähimaisemavaikutukset kuten nykytilassa * VAT:n mukainen	* Rantakulmantienvarellalla peltoalueella lähijä kaukomaisemavaikutuksia  * lähimaisemavaikutukset poistuvat Kaltevan alueen pihapiireiltä  * VAT:n muk. pääosin, paikallisia lähijä kaukomaisemavaikutuksia
<b>Kulttuuriperintö</b>	* ei merkittäviä kohteita * VAT:n mukainen	* ei merkittäviä kohteita * VAT:n mukainen	* ei merkittäviä vaikutuksia * VAT:n mukainen	* ei merkittäviä vaikutuksia * VAT:n mukainen
<b>Maankäyttö</b>	* nykyiset johtoalueet otettu huomioon kaavoituksessa  * alle 100 metrin etäisyydellä 10 asuin- tai lomarakennusta * VAT:n mukainen	* alueelle ollaan laatimassa yleiskaavaa  * uutta johtoaluetta 5,1 ha * nykyinen johtoalue vähenee 9,3 ha  * alle 100 metrin etäisyydellä 8 asuin- tai lomarakennusta * uuden johtoalueen osalta ei VAT:n mukainen	* alueelle ollaan laatimassa yleiskaavaa  * uutta johtoaluetta 6,8 ha * nykyinen johtoalue vähenee 14,2 ha  * alle 100 metrin etäisyydellä 8 asuin- tai lomarakennusta * uuden johtoalueen osalta ei VAT:n mukainen	* alueelle ollaan laatimassa yleiskaavaa  * uutta johtoaluetta 11,8 ha * nykyinen johtoalue vähenee 23,6 ha  * alle 100 metrin etäisyydellä 2 asuin- tai lomarakennusta * uuden johtoalueen osalta ei VAT:n mukainen
<b>Elinolot ja viihtyvyys</b>	* ei ohjearvot ylittäviä sähkö- tai magneettikenttiä * VAT:n mukainen	* ei ohjearvot ylittäviä sähkö- tai magneettikenttiä * VAT:n mukainen	* ei ohjearvot ylittäviä sähkö- tai magneettikenttiä * VAT:n mukainen	* ei ohjearvot ylittäviä sähkö- tai magneettikenttiä * VAT:n mukainen

## 11.7 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

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

Seuraavassa on lyhyesti käsitelty niitä valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, joilla voi katsoa olevan merkitystä tämän voimajohtohankeen kannalta.

### Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

"Elinympäristön terveellisyydellä, turvallisuudella ja viihtyisyydellä on keskeinen merkitys niin asukkaille kuin elinkeinotoiminnalle."

Erityistavoite: "Alueidenkäytön suunnittelussa on haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätettävä riittävän suuri etäisyys."

Voimajohtohanke ei ole ristiriidassa em. tavoitteen kanssa. Sähköturvallisuusriskit ja mahdolliset terveysvaikutukset on otettu huomioon voimajohtohanke sijoittelussa.

## Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

"Kulttuuri- ja luonnonperintöä sekä luonnonvaroja koskevilla ratkaisuilla turvataan osaltaan kansallisen luonto- ja kulttuuriperinteen säilyminen ja vaikutetaan ekologiseen kestävyysteen pitkälle tulevaisuuteen."

"Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet. Pohjavesien pilaantumis- ja muuttamisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle niistä pohjavesialueista, jotka ovat vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja soveltuvat vedenhankintaan."

Voimajohtohanke ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa, sillä uusi voimajohto ei merkittävästi heikennä alueen maiseman ja/tai kulttuuriympäristön tai luonnon kannalta arvokkaiden tai herkkien alueiden arvoja ja monimuotoisuuden säilymistä. Hankkeen yhteydessä on toteutettu luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi, jossa eri alavaihtoehtojen vaikutukset Natura-kohteen luonnonarvoihin on arvioitu ja alavaihtoehtoja verrattu toisiinsa. Hanke ei estä luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä eikä heikennä alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia.

Voimajohtorakenteissa ei käytetä esimerkiksi öljyjä tms. ympäristölle haitallisia aineita, jotka voisivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista. Voimajohdon rakentaminen ei myöskään estä pohjaveden hyödyntämistä. Voimajohtopylväiden perustukset ovat keskimäärin 1-2 metrin syvyydellä eikä niillä ole vaikutusta pohjaveden laatuun tai muodostumiseen.

## Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

"Yhteysverkostojen ja energiahuollon kannalta oleellista on valtakunnallisten tarpeiden turvaaminen siten, että edistetään toimivaa aluerakennetta ja kansainvälistä kilpailukykyä."

"Energiahuollon osalta valtakunnalliset tarpeet liittyvät tuotantolaitosten ja energian kuljetusten verkostojen sekä uusiutuvien energialähteiden alueidenkäyttöisten edellytysten turvaamiseen."

Uusi voimajohto edistää energiahuollon valtakunnallisten tarpeiden turvaamista ja parantaa Uudenmaan ja Kanta-Hämeen alueella sähkön saannin luotettavuutta.

Uusi 400 kV voimajohto on tarkoitus toteuttaa nykyisiä voimajohtoreittejä hyväksi käyttäen, jolloin yhteisvaikutukset yhdyskuntarakentamiseen ja elinympäristön laatuun, kulttuuri- ja luonnonperintöön, virkistyskäyttöön ja luonnonvaroihin sekä toimiviin yhteysverkkoihin ja energiahuoltoon kohdistuvat jo samassa käytössä olevaan alueeseen.

## 11.8 Vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Luonnon kannalta haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää kiertämällä kohteita, joissa maastokäytävässä tai sen välittömässä ympäristössä esiintyy merkittäviä luontoarvoja. Voimajohdon jatkosuunnittelussa tarkastellaan selvityksissä esiinnousseet kohteet, niiden kiertämismahdollisuudet tai voidaanko voimajohdon pylväiden sijoitussuunnittelussa lieventää haittavaikutuksia.

YVA-menettelyyn liittyvässä Järvisuo-Ridasjärven Natura –kohdetta käsittelevässä Natura-arvioinnissa on käsitelty myös mahdollisten haitallisten vaikutusten ehkäisy- tai lieventämismahdollisuuksia eri vaihtoehdoilla.

Lintujen huomiopalloja käytetään kohdissa, jossa todetaan olevan huomattava riski lintujen törmäyksiin.

Maankäyttöön ja asutukseen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää kiertämällä kohteet tekniset reunaehdot huomioiden. Voimajohdon suunnittelun lähtökohtana on ollut nykyisten voimajohtojen maastokäytävien hyödyntäminen. Johtoreitti tarkentuu voimajohdon maastotutkimus- ja yleissuunnitteluvaiheissa.

## 11.9 Ympäristövaikutusten seuranta ja niistä raportointi

Fingrid Oyj seuraa isojen voimajohtohankkeiden toteutuksen laatua teettämällä maanomistaja- ja viranomaiskyselyjä. Kyselyissä selvitetään, miten voimajohtoalueen maanomistajat ja hankkeessa mukana olleet viranomaiset ovat kokeneet johtojen toteutuksen ja millaisia vaikutuksia ihmisten elinoloihin voimajohdolla on ollut käytännön tasolla. Kyselyn tulokset raportoidaan yhteysviranomaiselle ja kaikilla on mahdollisuus saada raportti pyytämällä. Kyselyistä saatua tietoutta hyödynnetään vastaavanlaisissa voimajohtohankkeissa ja niistä tiedotetaan mm. Fingridin yrityslehdessä.

Lisäksi yhtiö on tehnyt pitkäjänteistä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten huomioonottamisen tutkimustyötä mm. Stakesin kanssa. Fingrid ylläpitää sähköjärjestelmään liittyviä kansantajuisia esitteitä mm. voimajohtohankkeen etenemisestä ja voimansiirtojärjestelmän sähkö- ja magneettikentistä ja seuraa myös sähkö- ja magneettikenttiin liittyvää kansainvälistä, kuten WHO:n tutkimustietoutta.

Vuosittain julkaistavat Fingrid Oyj:n vuosikertomus ja yhteiskuntavastuuraportti sisältävät myös esimerkkejä käytännön ympäristöasioiden hoidosta.

Lisäksi yhtiö rahoittaa erilaisia tutkimuksia, joita tehdään maisema- ja luontovaikutuksista. Uudet tutkimustulokset antavat lisää tietoa voimajohtojen todellisista vaikutuksista ja parantavat vaikutusten ennustettavuutta. Fingrid Oyj:lla on parhaillaankin menossa useita erilaisia tutkimus- ja kehityshankkeita, joista saatavaa tietoa hyödynnetään tulevissa voimajohtohankkeissa. Tällaisia ovat mm. voimajohtojen raivausten vaikutukset lintukantoihin sekä johtoaukeiden hoitaminen niittyinä. Voimajohtoaukeisiin liittyvää suohyönteisten ja -perhosten tutkimus valmistui vuonna 2005. Tutkija tekee parhaillaan aiheesta väitöskirjaa yhteistyössä Jyväskylän yliopiston kanssa.

400 kV Hyvinkää-Hikiä ympäristövaikutusten arvioinnin erillisessä Natura-arvioinnissa linnustoon kohdistuvien vaikutusten ennustamisessa on jonkin verran epävarmuutta. Natura-

selvityksessä on todettu, että erityisesti rasakat muuttolinnut saattavat törmätä johtimiin Järvisuon-Ridassaarensuon suojelualueen kohdalla alavaihtoehdoissa A1-A3. Törmäysriskiä voidaan vähentää asentamalla johtimiin huomiopalloja. Lintujen todellisen törmäysriskin kartoittamiseksi Fingrid Oyj esittää linnustoseurannan järjestämistä, jos joku alavaihtoista A1-A3 toteutuu.

Hyvinkää-Hikiä 400 kV voimajohtohankkeen luontovaikutusten mahdollinen tarkentaminen tulee ajankohtaiseksi päätetyn johtoreitin maastoon merkitsemisen jälkeen. Tarkempi luontoinventointi voidaan tehdä tarvittaessa ennen rakentamista erityisen herkissä ja arvokkaissa luontokohteissa.

Fingrid Oyj seuraa isojen voimajohtohankkeiden laatua teettämällä maanomistaja- ja viranomaiskyselyjä. Kyselyissä selvitetään, miten voimajohtoalueen maanomistajat ja hankkeessa mukana olleet viranomaiset ovat kokeneet voimajohtojen toteutuksen ja millaisia vaikutuksia ihmisten elinoloihin voimajohtolla on ollut käytännön tasolla. Kyselyistä saatua tietoutta hyödynnetään vastaavanlaisissa voimajohtohankkeissa ja niistä tiedotetaan mm. Fingridin yrityslehdessä. Fingrid teettää vastaavanlaisen kyselyn Hyvinkää-Hikiä 400 kV voimajohtolle sen valmistumisen jälkeen.

Erillisen seurantaohjelman laatimiseen ei tässä hankkeessa arvioida olevan tarvetta.



## 12 JATKOSUUNNITTELU

YVA-menettelyn päätyttyä Fingrid Oyj valitsee toteutettavan reittivaihtoehdon ja käynnistää johtoreitin maastotutkimukset ja yleissuunnittelun, joihin sisältyy pylväiden sijoitussuunnittelu.

Mikäli jatkosuunnitteluun valitaan päävaihtoehto A ja sen alavaihtoehdoista A1, A2 tai A3, menettelee Fingrid lupamenettelyissä seuraavien Järvisuon-Ritassaarensuon suojelualuetta koskevien lakien, asetusten ja Valtioneuvoston päätösten mukaisesti:

- Laki eräiden valtion omistamien alueiden muodostamisesta soidensuojelualueiksi 2.10.1981/676
- Asetus eräistä valtion omistamille alueille perustetuista soidensuojelualueista 18.12.1981/933.
- Valtioneuvoston päätös Natura-alueista, Ridasjärvi kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan ja suurin osa suoalueista soidensuojeluohjelmaan.

### *Järvisuon-Ritassaarensuon soidensuojelualue*

Asetuksen 3 §:n 7 kohdan mukaan alueella on sallittua mm. toimenpiteet alueella olevien teiden sekä sähkö- ja puhelinlinjojen kunnossapidämiseksi. Asetuksen 5 §:n mukaan "Säännökset, joiden mukaan eräät toimenpiteet soidensuojelualueilla sallitaan, eivät perusta kenellekään laajempaa oikeutta kuin mitä asianomaiselle muutoin kuuluu."

Jos voimajohto sijoitetaan vaihtoehtojen A1, A2 tai A3 mukaisesti soidensuojelualueelle tulee valtioneuvoston asetusta 1981/933 muuttaa Järvisuon-Ritassaarensuon osalta. Asetuksesta poikkeamisasiat valmistelee ympäristöministeriö hakijan aloitteesta hallintolain mukaisesti. Tämä tarkoittaa esimerkiksi maanomistajien kuulemista. Lopullisen päätöksen tekee valtioneuvosto todennäköisesti samalla kuin se käsittelee voimajohtoon liittyvää lunastuslupa-asiaa.

### *Järvisuo-Ridasjärven Natura-alue*

Luonnonsuojelulain mukaan viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen taikka hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa,

jos 65 § 1 ja 2 momentissa tarkoitettu arviointi- ja lausunnotmenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman heikentävän valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai siihen sisällytetyn alueen luonnonarvoja. Luonnonsuojelulain 66 § 1 momentti koskee muiden lakien mukaisesti tehtäviä päätöksiä, kuten valtioneuvoston voimajohtoa koskevaa lunastuslain mukaista päätöstä.

Käytännössä lunastuslupaa valmisteleva kauppa- ja teollisuusministeriö pyytää alueelliselta ympäristökeskukselta ja Natura-alueen haltijoilta lunastuslain 8 §:n mukaista lausuntoa lunastuslupahakemuksesta.

Järvisuo-Ritassaarensuon alueen osalta vaihtoehdolla A1 katsottiin olevan merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen arvoihin, erityisesti liittyen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Muut johtoreittivaihtoehdot A2 ja A3 eivät nykytiedoilla edellyttäisi luonnonsuojelulain 66 § 2 momentin mukaista poikkeamista. Kuitenkin tästä YVA-selostuksesta saatava Uudenmaan ympäristökeskuksen lausunto määrittelee pitkälti jatkotoimet Natura-alueen osalta.

Valittaessa vaihtoehto A2-A4 mahdollistuu nykyisen 220 kV voimajohdon purkamisen suojelualueelta. Purkamisen edellyttämä lupamenettely on selvitettävä erikseen.

Hyvinkään kaupunki valitsee Yli-Jurvan tarkastelualueella jatkosuunniteltavan vaihtoehdon tai valitsee O-vaihtoehdon, jolloin muutoksia nykyisiin johtoreitteihin ei tehdä lainkaan.

Johtoreitin maastotutkimuksia varten Fingrid Oyj hakee lunastuslain mukaista tutkimuslupaa lääninhallitukselta.

Ennen hankkeen toteuttamista voimajohdolle Fingrid Oyj hakee Energiamarkkinavirastolta sähkömarkkinalain mukaista rakentamislupaa, kun yhtiön investointipäätös johdon rakentamisesta on tehty.

Yleissuunnittelun valmistuttua Fingrid hakee valtioneuvostolta lunastuslupaa, jonka jälkeen alkaa lunastusmenettely.

Molempiin lupavaiheisiin liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä saatava yhteysviranomaisen lausunto.

Fingridin tavoitteena on hakea rakentamislupaa vuoden 2008 aikana ja lunastuslupaa vuonna 2008-2009. Tavoitteena on saada voimajohto käyttöön vuonna 2013.

## 13 LÄHDELUETTELO

### Lainsäädäntö

Asetus eräistä valtion omistamille alueille perustetuista soidensuojelualueista. Suomen säädöskokoelma 933/1981.

Asetus ympäristövaikutusten arviointimenetelmästä. Suomen säädöskokoelma 713/2006.

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

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

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

Laki eräiden valtion omistamien alueiden muodostamisesta soidensuojelualueiksi. Suomen säädöskokoelma 676/1981.

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

Laki vesilain muuttamisesta. Suomen säädöskokoelma 88/2000.

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelyistä. Suomen säädöskokoelma 468/1994.

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelyistä annetun lain muuttamisesta. Suomen säädöskokoelma 267/1999.

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelyistä annetun lain muuttamisesta. Suomen säädöskokoelma 458/2006.

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.

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. VNP 30.11.2000.

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

### Ihminen ja yhteiskunta

Cajanus (1985) Voimajohdon vaikutus omakotikiinteistön arvoon. Diplomityö. Teknillinen Korkeakoulu, Maanmittausosasto, Kiinteistöoppi.

Cancer Reseach UK (2003). New evidence that power lines do not cause childhood leukemia..

European commission (2007). Special Eurobarometer, Electromagnetic Fields, Fieldwork October - November 2006, Publication June 2007.

Fingrid Oyj (1999). Ilmojen halki vai maan uumenissa? Esite.

Fingrid Oyj (2000). Voimansiirtojärjestelmän sähkö- ja magneettikentät. Esite.

Fingrid Oyj (2003). Naapurina voimajohto. Esite.

Hongisto-Valjus (1993) Magneettikenttäaltistus 110-400 kV johtojen läheisyydessä-Imatran Voima Oy tutkimusraportti !VO-A-05/93

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

Korpinen, L. (2002). Sosiaali- ja terveysministeriön asetus väestön ionisoimattomalle sätei-

lylle 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.

Korpinen, L. – M. Hietanen – K. Jokela – J. Juutilainen – J. Valjus (1995) Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät ympäristössä. Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja raportteja 89/1995.

Koskinen K., Nylund J., Tikkanen T. (2001). Länsisalmi – Kymi 400 kV -voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki.

Laaksonen M. & Maunula S. (1998). Pikkarala – Pyhäselkä –voimajohtohanke. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki.

Lindfelt V. (1999). Tuovila – Ventusneva-voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki.

Maailman Terveysjärjestö, Euroopan aluetuomisto (2001). Sähkömagneettiset kentät. Säteily 32.

Mäkinen H-L, Palletvuori S., Tyrni J. (1998). Rauma-Ulvila –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki.

NGC (1998). Overhead or Underground? The National Grid Company approach.

Norvasuo, M. (1989). Näkymisen arvioinnin menetelmät.

Palletvuori, S. - J. Tyrni (1999). Maanomistajien ja viranomaisten kokemukset voimalinjojen rakentamisesta. Yhteenveto Fingrid Oyj:n teettämistä tutkimuksista. Helsingin kauppakorkeakoulu.

Peltomaa (1998). Hintamallit, omakotikiinteistöjen arvo ja voimalinjan läheisyys. Maankäyttö 2/1998.

Pirttikangas S. & Kaitila E. (1999). Hikiä - Halikomäki –voimalinja, sidosryhmien palautetta hankkeen toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki.

Pääkkönen – Utti (1997). Voiko sähkölle herkistyä? Sähkö & Tele 70/1997.

Rahkila, Pekka – Eero Carlson – Juhana Hiironen (2007). Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittaustoimituksissa. Maanmittauslaitoksen julkaisu nro 99, 2007.

Reinikainen, Kalle – Timo P. Karjalainen (2005). Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes. Työpaperieita 2/2005.

Savolainen-Mäntylä, R. - T. Kauppinen (1999). Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa. Stakes 43/1999.

Sito Oy (2004). Länsisalmi – Kymi 400 kV -voimajohtojen sosiaalisten vaikutusten seuranta.

Sosiaali- ja terveysministeriö (1991). Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1999:1. Helsinki. 26 s. + liitteet.

Sosiaali- ja terveysministeriö (1998). Sosiaali- ja terveysministeriön ohje ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (468/94) soveltamisesta; Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi (Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys).

Sosiaali- ja terveysministeriö (2001). Väestön ionisoimattoman säteilyaltistuksen rajoittamista pohtiva NIR asiantuntijaryhmän muistio. Sosiaali- ja terveysministeriön työryhmämuistioita 2001:38. Helsinki. 64 s.

Sosiaali- ja terveysministeriö (2002). Väestön ionisoitumatonta säteilyaltistusta rajoittavan sosiaali- ja terveysministeriön NIR-asiantuntijatyöryhmän muistio. Työryhmämuistioita 2001:38.

Säteilyturvakeskus (2006). Lausunto Inkoon kunnalle. Golfkentän sijoittuminen alueelle,

jonka halki kulkee voimansiirtojohtoja. 56/020/05, 3.1.2006.

Toivonen, Valjus, Hongisto, Metso (1991). The Influence of 50 Hz electric and magnetic fields on cardiac pacemakers. Imatran Voima Oy, tutkimusraportteja IVO-A/04/91.

Valjus, J. (1993). Ionisoimaton säteily. Teoksessa Mussalo-Rauhamaa, Helena & Jouni J.K. Jaakkola: Ympäristöterveyden käsikirja. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki 1993.

WHO (1999). Radiation. Electromagnetic fields. Local authorities, health and environment 32. World Health Organization Regional Office for Europe, France. 24 s.

### Luonnonympäristö

Enviro Oy 2006: Hyvinkään liito-oravaselvitys 2003-2006

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

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

[http://europa.eu.int/eurllex/fi/consleg/pdf/1992/fi\\_1992L0043\\_do\\_001.pdf](http://europa.eu.int/eurllex/fi/consleg/pdf/1992/fi_1992L0043_do_001.pdf)

Hyvinkään kaupunki 2007: Kirjallinen tiedonanto

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 2001: Seepsula Oy, Huhtainnummi, maa-ainetenoton ympäristövaikutusten selvitys.

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 2006: Ruotsinkylä – Hikiä 110 kV voimajohtohanke, Ympäristöselvitys

Kanta-Hämeen lintutieteellinen yhdistys ry. 2002: Huhtainnummen linnustoselvitys

Kanta-Hämeen luonnon monimuotoisuuden seurantaprojektin (LUMOS) inventointitiedot

Lammi, Esa ja Nironen, Markku 2002: Ridasjärven luontoalueen käyttö ja hoito. Uudenmaan ympäristökeskus monisteita nro 105. Helsinki.

Luontotieto Keiron Oy 2005: Hyvinkään kaupunki, Yli-Jurvan kaavahanke, Luontoselvitys

Rassi, P. – A. Alanen – T. Kanerva – I. Mannerkoski (toim. 2001). Suomen lajien uhan-

alaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

Simonen, A. (1980). Suomen kallioperä 1:1 000 000. Geologian tutkimuskeskus.

Sierla, L. – E. Lammi – J. Mannila – M. Nironen (2004). Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742.

Suomen ympäristökeskus (2003). Paikkatietokanta-aineisto: Arvokkaat maisemakokonaisuudet, suojelualueet, Natura 2000 ohjelman kohteet, valtakunnallisten suojeluohjelmien kohteet, pohjavesialueet.

Ulvinen, T. – K. Syrjänen – S. Anttila (toim. 2002). Suomen sammalet – levinneisyys, ekologia, uhanalaisuus. Suomen ympäristö-sarja 560. Suomen ympäristökeskus.

### Maisema, kulttuuriympäristö ja muinais- muistot

Crowe, S. (1958). The landscape of power.

Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy (2001). Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.

Museovirasto ja ympäristöministeriö (1993). Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16.

Suomen ympäristökeskus (2003). Paikkatietokanta-aineisto: Arvokkaat maisemakokonaisuudet, suojelualueet, Natura 2000 ohjelman kohteet, valtakunnallisten suojeluohjelmien kohteet.

Ympäristöministeriö (1992). Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II. Ympäristöministeriön ympäristönsuojeluosasto.

Ympäristöministeriö (1992). Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I. Ympäristöministeriön ympäristönsuojeluosasto.

Ympäristöministeriö (1992). Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II. Ympäristöministeriön ympäristönsuojeluosasto.

### Kaavatilanne: Kuvattu luvussa 8.4

## 14 LIITTEET

- Liite 1 Voimajohdon vaihtoehtokartat
- Liite 2 Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta
- Liite 3 Fingrid Oyj:n vastine YVA-ohjelmasta annettuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin
- Liite 4 Museoviraston lausunto 8.9.2006
- Liite 5 Museoviraston lausunto 19.4.2007
- Liite 6 Hyvinkää-Hikiä 400 kV voimajohdohankkeen vaikutukset Järvisuoridasjärven Natura-suojeluarvoihin: Luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi

Hankkeesta vastaa:

**Fingrid Oyj**

PL 530  
00101 HELSINKI

Käyntiosoite:

Arkadiankatu 23 B, Helsinki

Yhteyshenkilöt:

Vanhempi asiantuntija  
Hannu Ylönen

Ympäristöyksikön päällikkö  
Sami Kuitunen

puh. 030 395 5000

etunimi.sukunimi@fingrid.fi

YVA-selostuksen laatija:

**FCG Suunnittelukeskus Oy**

Hallituskatu 13-17 D  
90100 OULU

Yhteyshenkilö:

Suunnittelupäällikkö  
Hannu Kemiläinen  
puh. 010 409 6223

etunimi.sukunimi@fcg.fi

Yhteysviranomaisen:

**Uudenmaan**

**ympäristökeskus**

PL 36  
00521 HELSINKI

Käyntiosoite:

Asemapäällikönkatu 14,  
Helsinki

Yhteyshenkilö:

Apulaisjohtaja  
Rolf Nyström  
puh. 020 490 3003

etunimi.sukunimi@ymparisto.fi

**Yli-Jurvan tarkastelualueen  
lisätiedot:**

**Hyvinkään kaupunki**

PL 21  
05801 HYVINKÄÄ

Käyntiosoite:

Suutarinkatu 2, Hyvinkää

Yhteyshenkilö:

Yleiskaavasuunnittelija  
Hannu Lindqvist

puh. 019-459 4621

etunimi.sukunimi@hyvinkaa.fi

**Fingrid Oyj:n  
voimansiirtoverkko**

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



**FINGRID OYJ**

Arkadiankatu 23 B, PL 530, 00101 Helsinki,

puh. 030 395 5000, fax 030 395 5196

www.fingrid.fi