

### Hennan tarkastelualue (vaihtoehdot T1 ja T0)

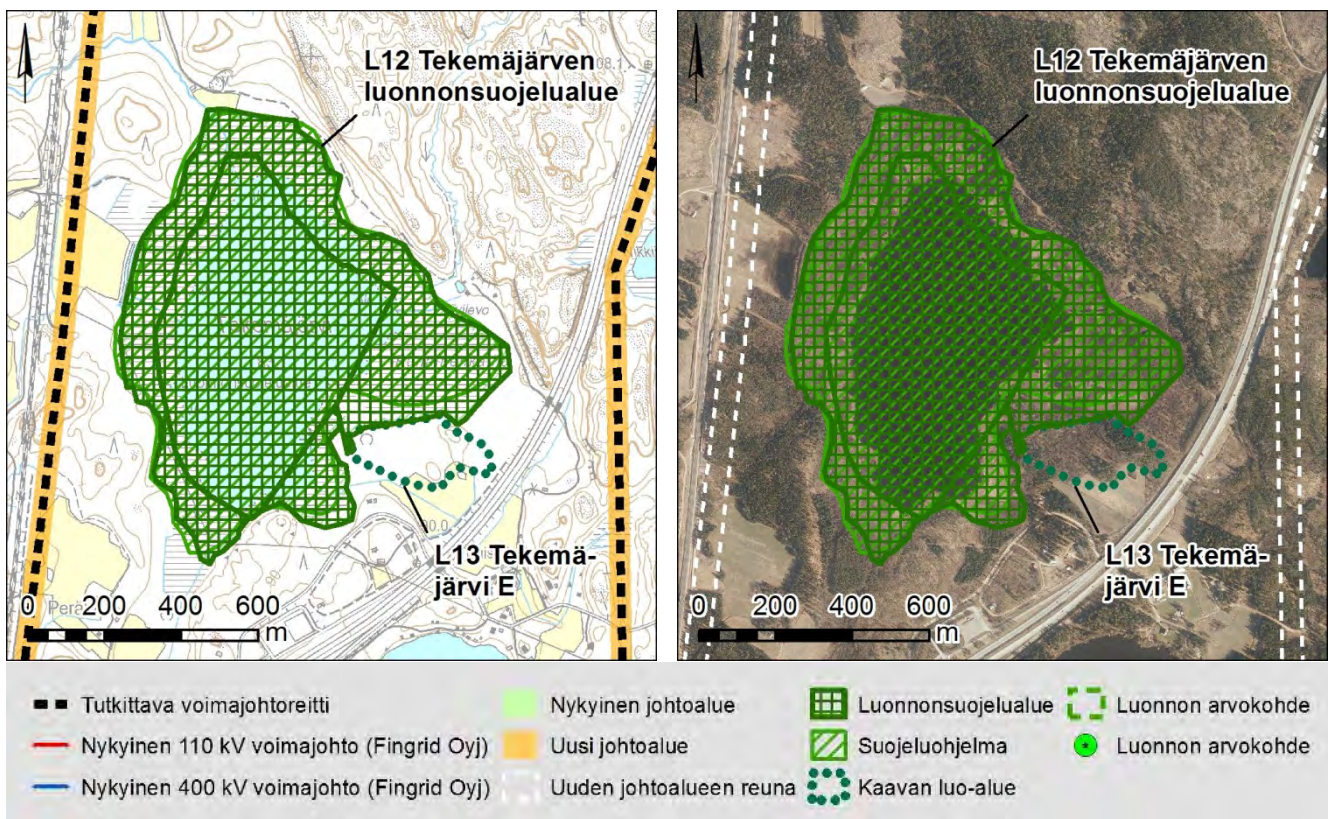
Hennan alueella tarkastellaan kahta vaihtoehtoista reittiä (T0 ja T1). Alavaihtoehdon T1 vaatima uusi johtoalue sijoittuu pääosin metsämaalle. Vaihtoehdon T0 läheisyyteen seututien 140 ja valtatie 4 välisellä alueella sijoittuu paikallisesti arvokas noin 15 m<sup>2</sup> suuruinen allikkolähde **Iso-Hennan lähde, L10**. Se sijaitsee noin 20 metrin etäisyydellä nykyisestä johtoalueesta (Kuva 39). Lähde ei ole täysin luonnontilainen, sillä lähteen pohjalla oli havaittavissa muovia/suodatinkangasta, ja lähteestä oli johdettu putki viereiseen pelto-ojaan. Alavaihtoehdon T1 reitillä ei ole tiedossa olevia luontokohteita.

### Vaihtoehto 2A

Vaihtoehdon 2A pituus on noin 16 kilometriä ja se sijoittuu noin 9 kilometrin matkalla valtatie 4 yhteyteen. Tämän jälkeen reitti suuntautuu koilliseen ja itään sijoittuen loppumatkalta pääosin peltoalueille.

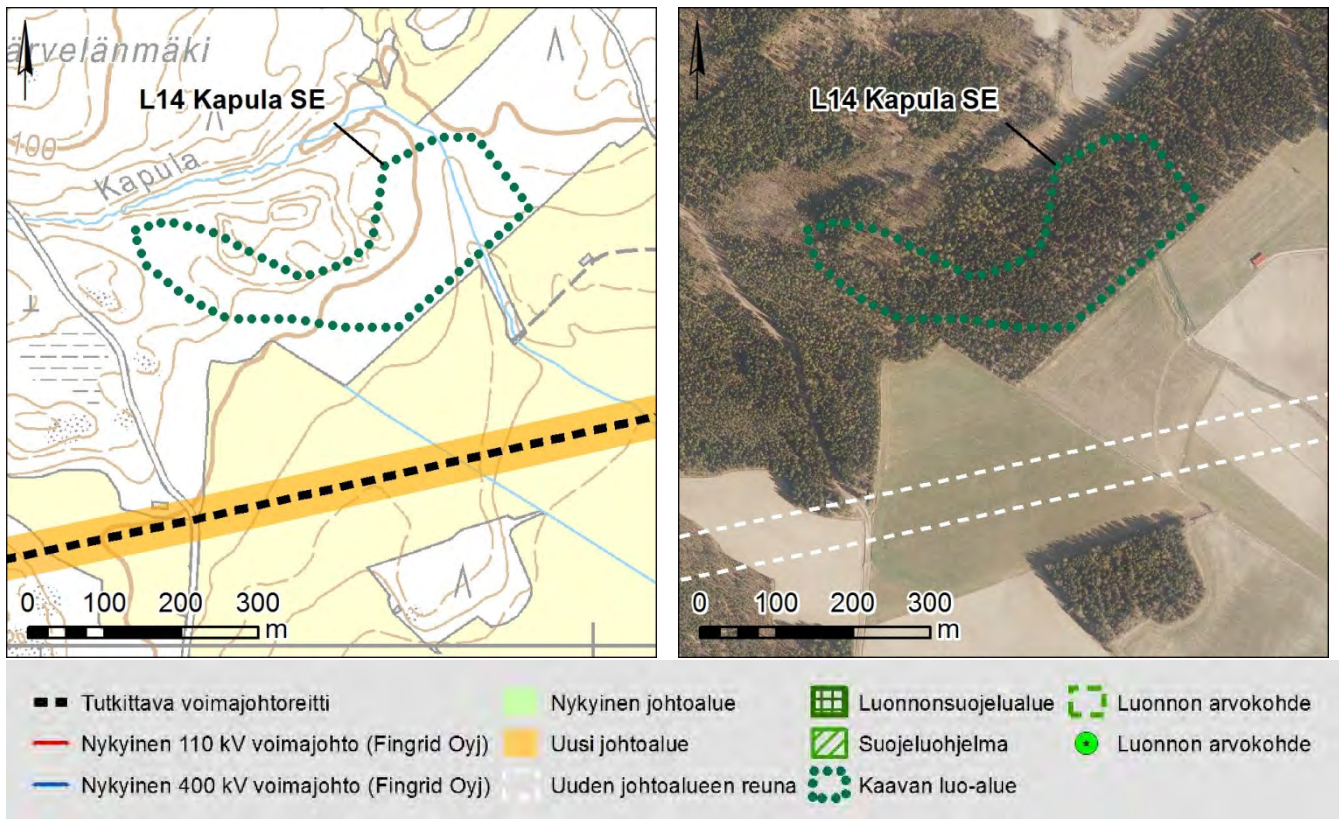
Pääradan länsipuolella on liito-oravan esiintymisalue (**Rajamäki, L11**), joka on lähes 590 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Alueen liito-oravahavainnot ovat vuodelta 2006.

Valtatie 4 länsipuolella noin 300 metrin etäisyydellä tutkittavasta voimajohtoreitistä sijaitsee **Tekemäjärven luonnonsuojelualue, YSA202009, (L12) ja siihen liittyvä liito-oravakohde (L13, Kuva 40)**. Liito-oravahavainnot ovat vuodelta 2006. Tekemäjärven alue kuuluu myös lintuvesiensuojeluohjelmaan (LVO010019).



Kuva 40. Tekemäjärven luonnonsuojelualue (L12) ja liito-oravaesiintymä (L13).





Kuva 41. Kapulan liito-oravan esiintymisalue (L14).

Hollolan kunnan alueella on useampia tunnettuja liito-oravan esiintymisalueita (Ympäristösuunnittelu OK ja Ympäristösuunnittelu Enviro 2007). Miekkiö-Renkomäki-Ämmälä osayleiskaavaehdotukseen (2010) alueet on merkitty luontokohteiksi.

**Kapulan liito-oravaesiintymistä L14** (Kuva 41) sijaitsee noin 180 metrin ja **L15** noin 530 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Kapulan alueiden liito-oravahavainnot ovat vuodelta 2006. Voimajohto sijoittuu vuonna 2006 tunnistetun **Rinnepellon liito-oravaesiintymän (L16)** alueelle, mutta kyseinen metsäkuvio on avohakattu ja raivattu pelloksi, eikä alueella ole enää merkitystä liito-oravaympäristönä (Kuva 42).

Porvoonjoen itäpuolella sijaitsee käenkaali-oravanmarjatyyppin lehdon kaltaista metsää (**Niemelän lehto L17**). Alue on varttunutta/vanhaa kuusivaltaista sekametsää, jossa esiintyy sekapuina suurikokoisia haapoja, paikoin vallitsevana puustonä esiintyy rauduskoivua. Porvoonjoen rannan läheisyydessä esiintyy paikoin leh-

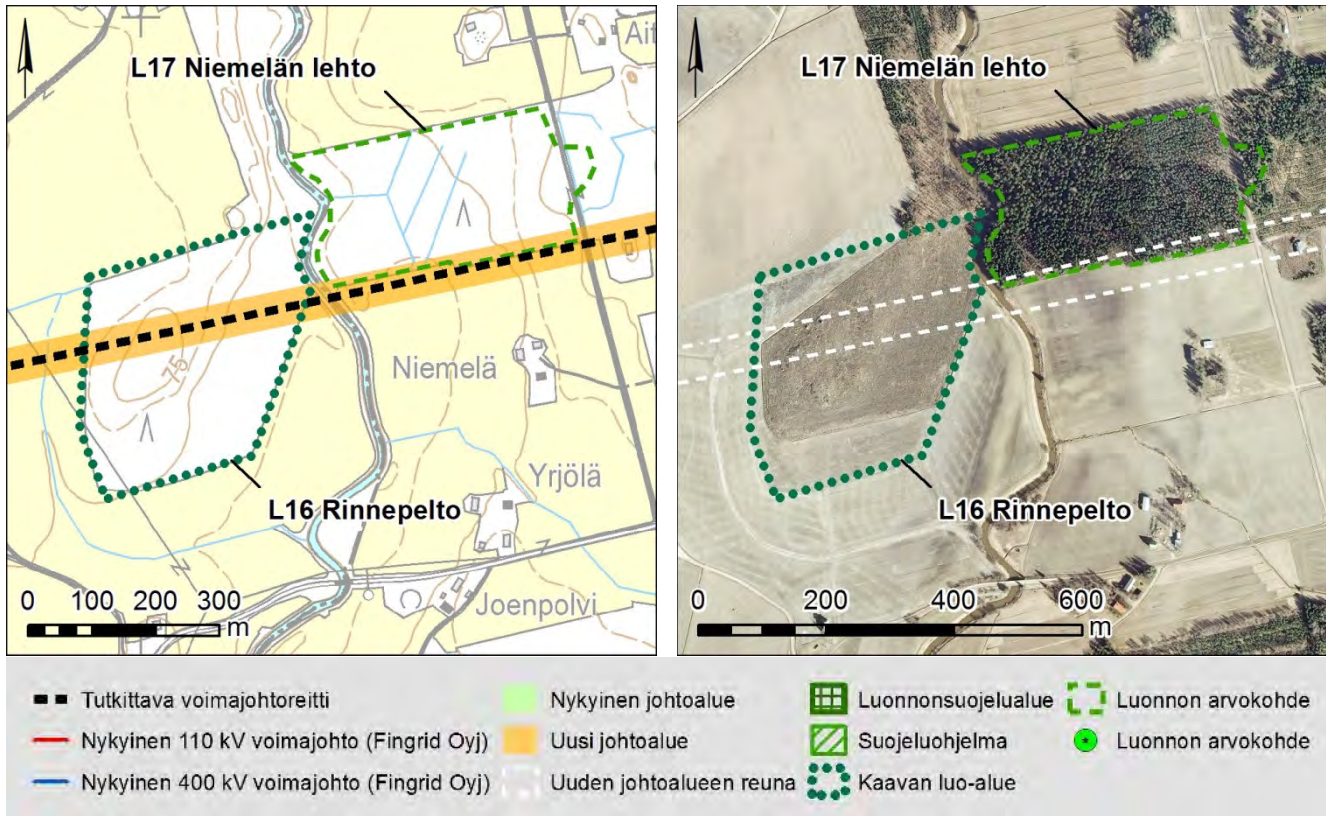
tokasvillisuutta, kuten taikinamarjaa ja lehtokuusamaa. Alue on myös liito-oravalle soveltuva elinympäristö. Alueelta ei havaittu merkkejä liito-oravan esiintymisestä. Voimajohto sijoittuu metsäalueen eteläreunaan, osittain metsäalueelle.

### Alavaihtoehdo 2A TK

Reitin kokonaispituus on noin 7 kilometriä ja se sijoittuu uuteen maastokäytävään koko pituudeltaan. Alavaihtoehdo 2A Hennan pohjoispuolella. Alavaihtoehdo ylittää erkaantumisen jälkeen valtatie 4 ja sijoittuu noin 4,5 kilometrin matkalta pääradan läheisyyteen, sen itäpuolelle. Reittivaihtoehdo ohittaa pääradan länsipuolella sijaitsevan **Rajamäen liito-orava-alueen (L11)** noin 180 metrin etäisyydeltä pääradan itäpuolelta. **Tekemäjärven luonnonsuojelualue L12** sijoittuu noin 150 metrin etäisyydelle reittivaihtoehdon itäpuolelle. Tekemäjärven pohjoispuolella reitti erkaanee pääradan läheisyydestä kohti valtatie 4 koilliseen. Tällä osuudella reitti sijoittuu yhtenäiselle metsäalueelle noin 2,3 kilo-

metrin matkalta. Metsäalue on yleiskuvaltaan pienipiirteistä metsien ja vesistöjen mosaiikkia, jossa korkeuserojen vaihtelu

on runsasta. Reitti ylittää valtatie 4 Luhatikyläntien eteläpuolella. Valtatie itäpuolella reitti yhtyy jälleen vaihtoehtoon 2A.



Kuva 42. Rinnepellon liito-oravan esiintymisalue, jonka metsä hakattu (L16) ja Niemelän varttuneen metsän kuvio (L17).

## Vaihtoehto 2B

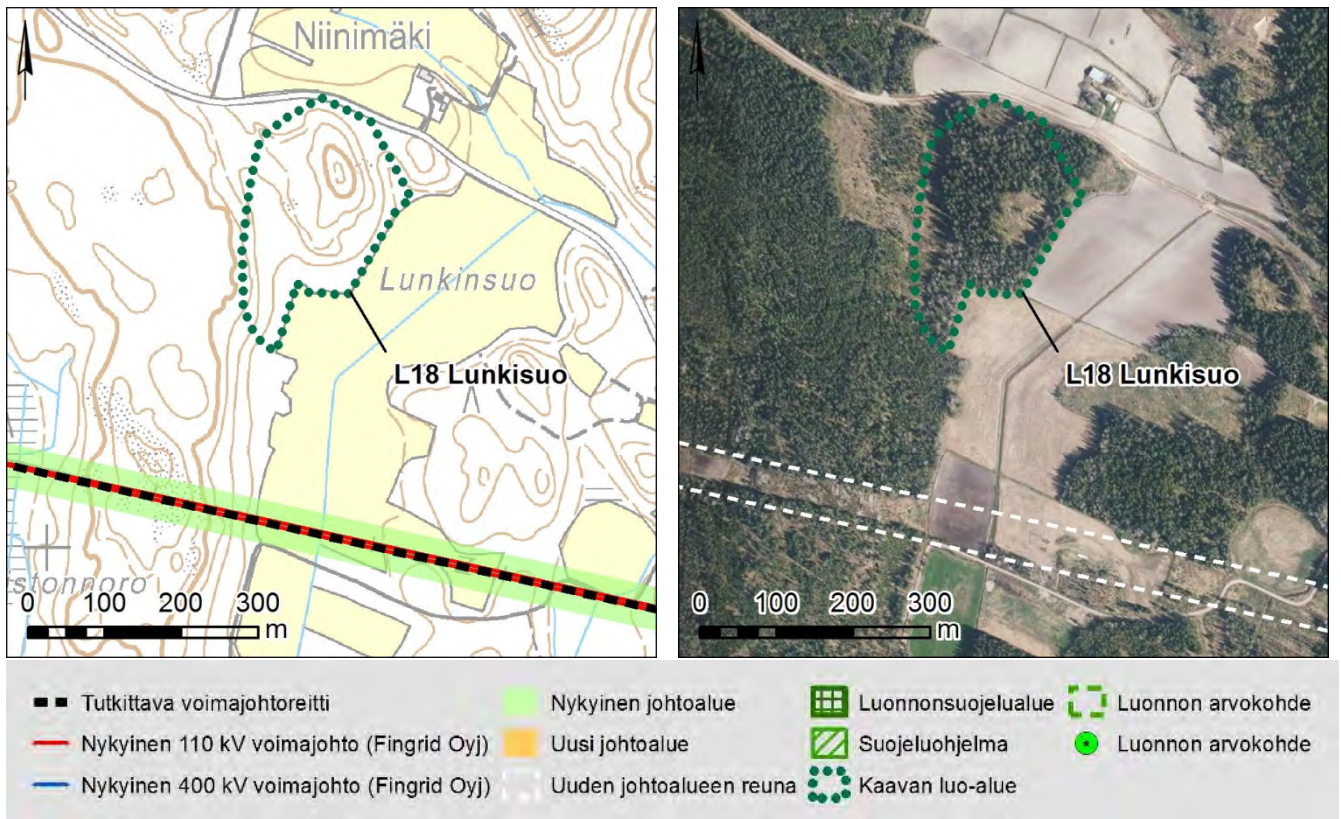
Vaihtoehto 2B sijoittuu koko noin 13,8 kilometrin pituudeltaan uuteen maastokäytävään. Vaihtoehto sijoittuu alkuosasta metsämaalle ja loppuosastaan noin kolmanneksen koko reitin pituudesta pelto-alueille. Vaihtoehto sijoittuu Etelä-Suomen mittapuussa laajalle yhtenäiselle metsäalueelle.

Metsäalueella esiintyy alueelle tyypillistä runsasta pienipiirteistä korkeuserojen vaihtelua. Korkeimmilla kohdilla metsät koostuvat pääosin kuivan ja kuivahkon

kankaan mäntyvaltaisista metsistä. Muutoin metsät ovat pääasiassa kuusivaltaisia tuoreen ja lehtomaisen kankaan metsiä. Lehtipuiden määrä on pellonreunusmetsissä muita alueita runsaampaa.

Vaihtoehdon 2B johtoreitin läheisyydessä on **Lunkinsuon liito-oravakohde L18**, joka sijaitsee noin 630 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Lunkinsuon kohde sijoittuu myös vaihtoehdon 2C tarkastelu-alueelle, noin 220 metrin etäisyydelle tutkittavasta voimajohtoreitistä. Alueen liito-oravahavainnot ovat vuodelta 2006.



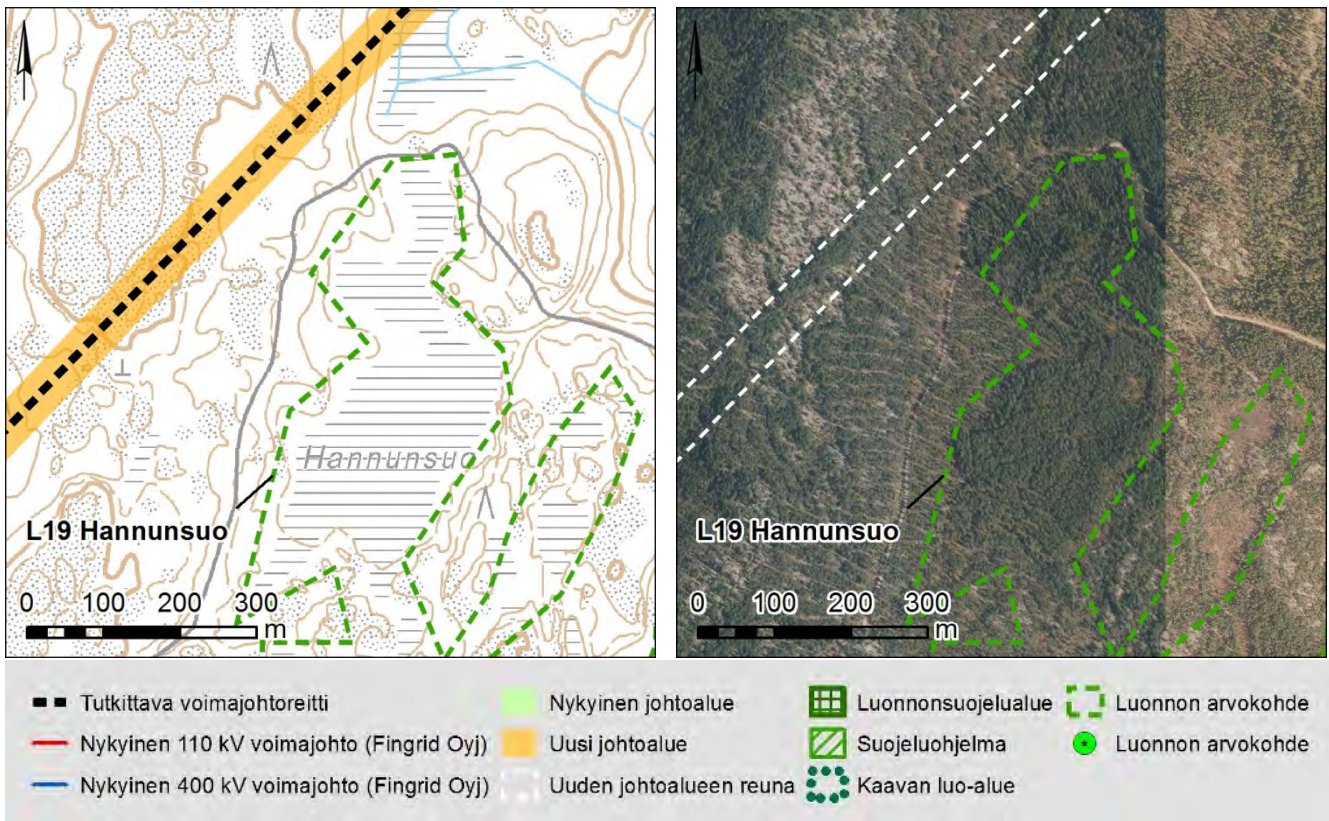


Kuva 43. Lunkisuon liito-oravakohde (18).

Reittivaihtoehdon läheisyydestä Kuustjärven korkeudella havaittiin useita metson ulostekasoja. Metso on mainittu EU:n lintudirektiivin I-liitteessä ja vuoden 2010 Suomen lajien uhanalaisuuden arvioinnin mukaan laji on silmälläpidettävä (NT) (Rassi ym. 2010). Lintudirektiivin I-liitteen lajit ovat yhteisön tärkeinä pitämiä lajeja, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityissuojelualueita. Alue on metson elin- ja soidin ympäristöksi soveltuvaa nuorta puoliavointa mäntymetsää. Kuustjärven koillispuolella sijaitsee **Hannusuo-Kiillönsuon metsämosaiikki L19** -niminen soidensuojelun täydennysohjelman kartoituskohde (Kuva 44). Alue

koostuu kallioiseen metsämaastoon sijoituvista pienmuotoisista soista ja soistumista sekä metsälammista. Etäisyyttä suunnitellun voimajohdon keskilinjaan on noin 120 metriä.

Luhtikyläntie pohjoispuolella, Viljaniemen läheisyydessä reitti sijoittuu liito-oravalle elinympäristöksi soveltuvaan pellonreunusmetsään. Metsä on kuusivaltaista ja järeää lehtomaisen kankaan sekametsää. Sekapuuna esiintyy suurikokoisia haapoja. Alueella ei havaittu merkkejä liito-oravan esiintymisestä.



Kuva 44. Hannunsuon metsämosaiikkialue (L19).

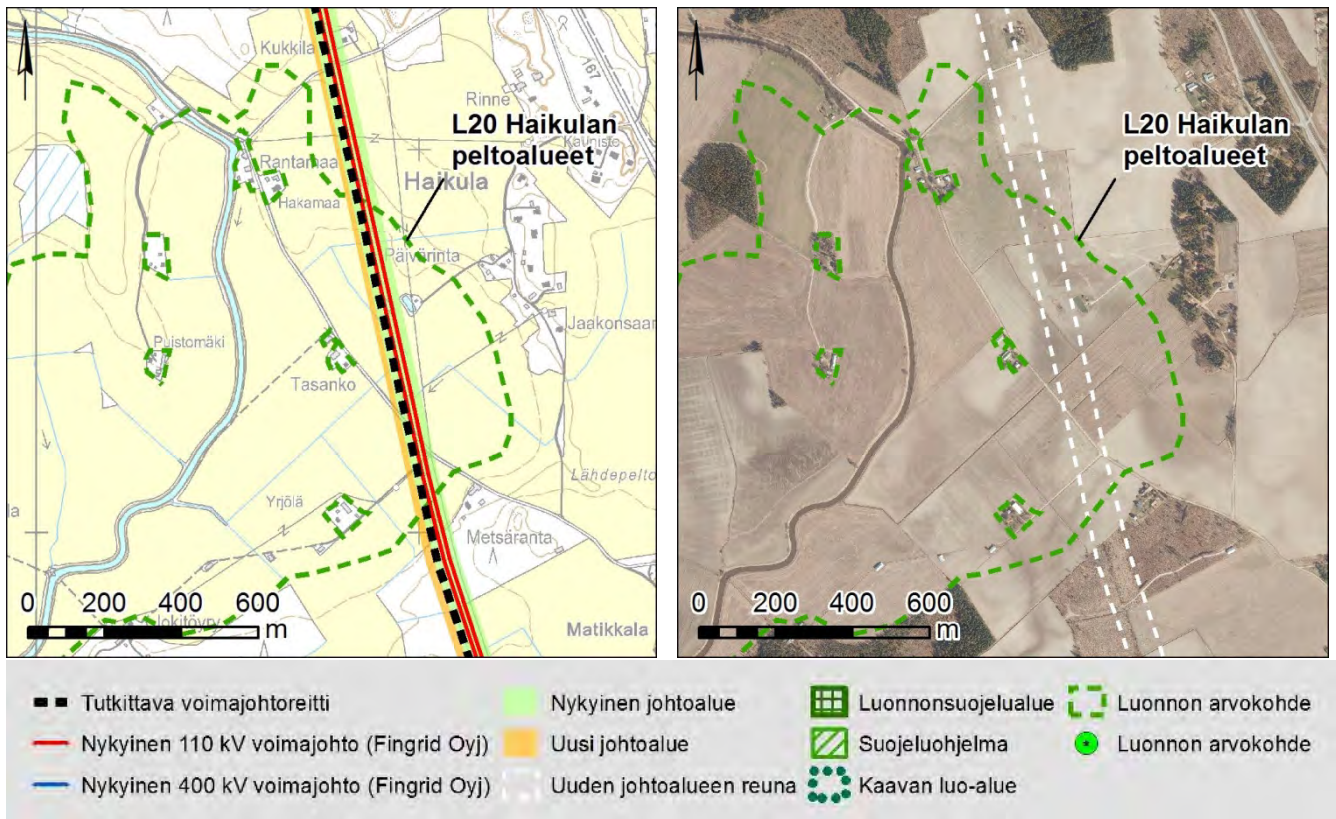
## Vaihtoehto 2C

Suunnitellun osuuden pituus on noin 19,1 kilometriä, josta noin 11,2 kilometriä sijoittuu nykyisten voimajohtojen yhteyteen. Uutta maastokäytävää vaativan osuuden pituus on noin 7,9 kilometriä. Uuden maastokäytävän osuus sijoittuu Niemenkylän eteläpuolella pääosin metsämaalle ja sen pohjoispuolella peltoalueille.

**Lunkinsuon (L18)** lisäksi vaihtoehdon läheisyydessä on kolme huomionarvoista luontokohdetta. Nykyisen voimajohdon tilalle sijoittuvan osuuden eteläpuolella, noin 650 metrin etäisyydellä, sijaitsee

**Niemelän yksityismaiden suojelualue, L21 (YSA204952).** Voimajohtoreitti sijoittuu noin 330 metrin etäisyydelle **Vuorenmäen arvokkaasta kallioalueesta, L22 (KA001026).** Pennalan eteläpuolella nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuva osuus sijoittuu **Haikulan peltoalueet L20** -nimiselle maakunnallisesti tärkeälle lintualueelle. Vaihtoehdon 2B reitti sijoittuu noin 1,6 kilometrin etäisyydelle alueen länsipuolelle (Kuva 45). Porvoonjoen tulvaherkille peltoalueille sijoittuva Haikulan peltoalue on tärkeä muuttolintujen kerääntymis- ja ruokailualue.





Kuva 45. Haikulan maakunnallisesti tärkeä linnustokohde (L20).

### 6.2.2 Kallio- ja maaperä

Hausjärven ja Orimattilan välinen alue on kallioperältään pääasiassa graniittia ja mikroliinigraniittia. Amfiboliittia esiintyy Rutajärven ja Kokki-Hennan alueilla. Kvartsia ja kiillegneissia tavataan paikoitellen muun muassa Hikiän ja Mustajärven alueilla.

Maaperältään tutkittavien johtoreittien alueet koostuvat moreeni- ja kalliomaista. Savimaita esiintyy laajojen peltoalueiden yhteydessä. Hiekka- tai soraesiintymiä on lähinnä pohjavesialueiden yhteydessä. Orimattilan alueella vallitsevat toisaalta laajat kalliomaat ja tutkittavien vaihtoehdojen itä- ja pohjoisosassa Porvoonjokea ympäröivät laajat savikkomaat.

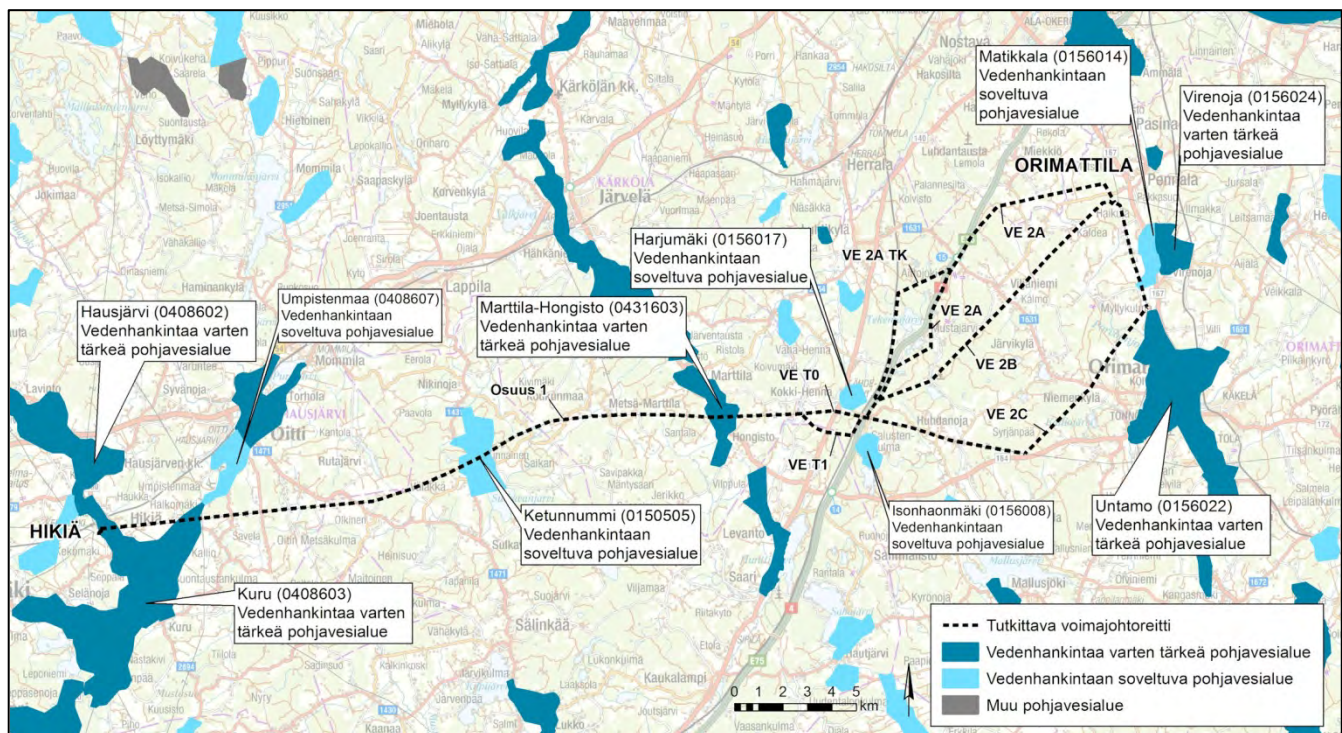
### 6.2.3 Pohjavesialueet ja pohjavedenottamot

Tutkittavien voimajohtoreittien alueella tai niiden läheisyydessä alle kilometrin etäisyydellä sijaitsevia pohjavesialueita on kaikkiaan 10 (Taulukko 6 ja Kuva 46). Tutkittavat voimajohtoreitit sijoittuvat kaikkiaan neljälle pohjavesialueelle, joista kolme sijaitsee reittiosuudella 1 ja yksi vaihtoehdon 2C reitillä. Muut pohjavesialueet sijaitsevat tutkittavien voimajohtoreittien ulkopuolella, lähimmillään noin 110 metrin etäisyydellä.

Alle kilometrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä sijaitsee yksi vedenottamo. Kyseessä on Kurun pohjavesialueen vedenottamo, joka sijaitsee Hikiän sähköaseman itäpuolella.

Taulukko 6. Pohjavesialueet. Kohdenumero viittaa liitteen 1 kohdenumerointiin.

Kohdenumero	Karttalehden numerot	Pohjavesialueen nimi	PV-tunnus	Luokka	Kunta	Reittiosuus	Pohjavesialueelle sijoittuvan voimajohtoreitin pituus tai etäisyys pohjavesialueeseen (m)
P1	1	Hausjärvi	0408602	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Hausjärvi	1	Etäisyys pohjavesialueeseen 450 m
P2	1	Kuru	0408603	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Hausjärvi	1	1610 m, pohjavesialueen vedenottamo sijaitsee alle 20 m etäisyydellä voimajohdosta
P3	1	Umpistenmaa	0408607	Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue	Hausjärvi	1	Etäisyys pohjavesialueeseen 520 m
P4	2	Ketunnummi	0150505	Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue	Mäntsälä	1	1400 m
P5	3	Marttila-Hongisto	0431603	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Kärkölä	1	1110 m
P6	3	Harjumäki	0156017	Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue	Orimattila	T0	Etäisyys pohjavesialueeseen 200 m
P7	3	Isonhaonmäki	0156008	Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue	Orimattila	T1	Etäisyys pohjavesialueeseen 110 m
P8	4	Untamo	0156022	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Orimattila	2C	Etäisyys pohjavesialueeseen 170 m
P9	5	Matikkala	0156014	Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue	Orimattila	2C	300 m
P10	5	Virenoja	0156024	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	Orimattila	2C	Etäisyys pohjavesialueeseen 920 m



Kuva 46. Pohjavesialueet tarkasteltavien voimajohtoreittien läheisyydessä.



#### 6.2.4 Pintavedet

Tutkittavien johtoreittien tarkastelualueella ei ole isompia vesistöjä muutamaa jokea lukuun ottamatta. Reittiosuudella 1 vesistöjä ovat Rutajärvestä laskeva Mustijoki Mäntsälässä, Sulkavanjärvi (noin 1,2 kilometriä reittiosuuden 1 eteläpuolella), nimettömät lammet Metsä-Marttilassa ja Heinäsuonmäellä (Orimattila) sekä Kattilaoja Kokki-Hennassa (Orimattila). Yleisemmin lampia ja pieniä järviä esiintyy vaihtoehtojen 2A ja 2B ympäristössä Mustajärven alueella. Alavaihtoehtoon 2A TK läheisyydessä on useampia pieniä lampia sekä näiden välisiä pieniä uomia. Kaikki vaihtoehdot 2A, 2B ja 2C ylittävät Porvoonjoen lähellä Orimattilan sähköasemaa. Alavaihtoehto 2A TK sijoittuu lähelle Tekemäjärveä.

#### 6.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

##### Lähtöaineistot

Luonnonympäristöä koskevat käytettävissä olevat lähtötiedot on koottu vähintään kilometrin vyöhykkeeltä voimajohdon molemmin puolin. Käytetyt lähtötietoaineistot ovat seuraavat:

- ympäristöhallinnon paikkatiedot suojelualueista ja suojeluohjelmakohteista, arvokkaista kallioalueista, moreenimuodostumista sekä tuuli- ja rantakerrostumista (tiedot haettu OIVA-palvelusta 15.3.2014)
- ympäristöhallinnon uhanalaisrekisterin tiedot (UHEX). Tiedot on saatu alueellisten ELY-keskusten kautta maaliskuussa 2014
- Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastustoimiston rengastusrekisterin ja kalasääsken pesäpaikkarekisterin petolintutiedot marraskuussa 2014
- CORINE 2006 -paikkatietoaineisto
- maakuntakaavoituksen luontoselvitykset
- kuntien luontotiedot (kaavoituksen luontoselvitykset yms.)
- tiedot Suomen tärkeistä lintualueista (FINIBA) ja kansainvälisesti tärkeistä lintualueista (IBA)
- maakunnallisesti tärkeät linnustoalueet (MAALI)
- kallio- ja maaperäkartta-aineistot
- Ilmakuva- ja karttatulkinnat

- valtakunnallisen metsien inventoinnin (VMI) aineistot paikkatietomuotoisina.

##### Arviointimenettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset

Hankkeen vaikutusarviointia varten tehtiin luontoselvitykset vuonna 2014 huhtikuun ja elokuun välisenä aikana noudattaen *Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi* -julkaisun (Söderman 2003) ohjeistusta. Luontoselvitys sisälsi olemassa olevien luontoaineistojen koonnin, liito-oravainventoinnin sekä arvokkaiden luontotyyppien ja kasvillisuuden inventoinnin maastossa.

Luontoselvitykset kohdennettiin voimajohtohankkeen reittiosille, joissa johtoalueen leveys muuttuu nykyiseen nähden tai johtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään. Voimajohtohankkeen reittiosuudella 1 ei tehty varsinaisia maastonselvityksiä, koska uusi voimajohto sijoittuu nykyiselle johtoaukealle. Reittiosuudella 1 tarkistettiin johtoalueella sijaitsevat tai siihen rajautuvat, tunnetut arvokkaat luonnonympäristöt.

**Liito-oravainventointi** suoritettiin huhtikuussa 2014 ja samalla tarkasteltiin alustavasti mahdollisten muiden arvokohdeiden ja tarkempaa selvitystä vaativien kohteiden esiintymistä johtoreitillä. Liito-oravan elinalueeksi soveltuvat metsät tunnistettiin ennakoita aiempien havaintojen, VMI-aineiston puustotulkinnan sekä kartta- ja ilmakuvamateriaalien perusteella. Maastossa käytiin läpi liito-oravan elinalueeksi soveltuvat metsäalueet (varttuneet tai vanhat, lehtipuuta kasvavat kuusivaltaiset metsät sekä varttuneet lehtimetsäkuviot). Inventointi tehtiin yleisesti käytettyä menetelmää käyttäen, jossa lajille soveltuvissa metsäkuvioissa etsitään puiden tyviltä ulostekasoja. Lisäksi etsittiin mahdollisia pesäkoloja ja risupeisiä. Papanahavaintojen ja metsän rakenteen perusteella rajattiin lajin lisääntymisaluet (eli elinpiirit) ja ruokailualueet (alueet, joista lajista tehtiin havaintoja, mutta ei pesähavaintoa) sekä todennäköiset kulkuyhteydet.



**Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja kohteiden inventointi** tehtiin kesä-elokuussa 2014. Inventoitavat kohteet määritettiin ilmakuva-, kartta- ja VMI-aineistojen tulkinnalla sekä keväisen liito-oravaselvityksen perusteella. Inventoitaviksi määritettiin kohteet, joissa aineistojen perusteella esiintyy luonnontilaisia suoalueita, varttunutta sekametsää tai kuusikkoa, reheviä kangasmaita tai soita. Lisäksi tiedossa olevat uhanalaisten ja suojeltujen lajien paikat ja aiemmin laadituissa luontoselvityksissä arvokkaiksi todetut kohteet tarkistettiin. Maastossa tehtiin lisäksi pistemäisiä tarkistuksia johtoreittien osille, joissa lähtöaineisto ei viitannut erityisiin arvokohteisiin.

Inventoinneissa keskityttiin selvittämään hankealueella esiintyvät luonnonsuojelulain 29 §:n suojeltavat luontotyypit, vesilailla suojellut vesiympäristön luontotyypit, uhanalaiset luontotyypit sekä soveltuvin osin metsälain 10 §:n mukaiset metsäluonnon erityisen tärkeät elinympäristöt (pääasiassa uhanalaisia luontotyyppejä) sekä muut maastossa arvokkaiksi havaittavat kohteet. Uuteen maastokäytävään sijoittuvien vaihtoehtojen kohdalla tarkasteltiin myös metsäalueita kokonaisuuksina ja yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumista.

Tässä hankkeessa ei tehty viitasammakko- tai lepakkoinventointeja. Näiden lajien osalta tehtiin **elinympäristökartoitus**, joka katsotaan riittäväksi huomioiden hankkeen linjamainen luonne. Viitasammakko on avoveteen voimakkaasti sidoksissa oleva laji. Voimajohtohankkeilla ei ole juurikaan vaikutuksia vesiympäristöihin, jotka ovat viitasammakolle luonteenomaisia. Rakentamisaikana ojia ja muita pieniä vesiuomia ylitetään työkoneilla. Rakentamisen päätyttyä varmistetaan, ettei veden virtaukselle aiheudu pysyvää haittaa ja tarvittaessa ojat avataan. Lepakoiden osalta maastossa tunnistettiin mahdolliset ympäristöt, joita lepakot voivat käyttää päiväpiiloina tai pesinä. Tällaisia ovat muun muassa ranta-alueiden lehtipuuvaltaiset metsiköt, kallioiden onkalot ja louhikot.

Luontoselvitykset kohdennettiin 100 metrin levyisenä vyöhykkeenä voimajohtoreitin molemmin puolin niillä osuuksilla, joilla tutkittava uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohtojon rinnalle. Selvitysalueen leveys oli 200 metriä niillä reititiosuuksilla, joilla ei ole nykyisin voimajohtoa.

Maastonselvitykset toteutti MMM Heikki Holmén.

### Arviointimenetelmät

Kasvillisuuteen, elämistöön, arvokkaihin luontokohteisiin, kasvillisuuden ja eliöstön välisiin vuorovaikutussuhteisiin sekä luonnon monimuotoisuuden ja suojeluarvojen säilymiseen kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin muun muassa seuraavista näkökulmista:

- suorat menetykset arvokkaiden luontokohteiden pinta-aloissa ja arvokkaiden lajien esiintymäalueiden pinta-aloissa
- suorat ja välilliset muutokset arvokkaiden kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteisiin
- lintujen törmäysriskin kasvaminen merkittävien pesimä-, ruokailu- tai levähtämisalueiden läheisyydessä
- muutoksen palautuvuus/palautumattomuus
- vaikutuksen merkittävyys suhteessa arvokohteen suojelustatukseen ja edustavuuteen
- hankkeen vaikutukset luonnonympäristöjen eheyteen/yhtenäisyyteen.

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

Vaikutusten voimakkuuden arviointia varten luontokohteet luokiteltiin arvoluokkiin seuraavasti:

1. Valtakunnallinen (LSL luontotyypit, vesilain kohteet, koko maassa uhanalaiset luontotyypit, uhanalaiset lajit, direktiivilajit).
2. Maakunnallinen (metsälakikohteet, alueellisesti uhanalaiset luontotyypit, alueellisesti uhanalaiset lajit).
3. Paikallinen (paikallisesti poikkeukselliset/harvinaiset kohteet, alueellisesti yle-

set metsälakikohteet, paikallisesti poikkeava lajisto).

Vaikutuksen merkittävyys on jaoteltu luokkiin seuraavin perustein:

- Erittäin suuri, negatiivinen: Laji/luontotyyppi häviää tai menettää ominaispiirteitä oleellisesti (esimerkiksi metsäympäristöt).
- Suuri, negatiivinen: Ominaispiirteet muuttuvat selvästi.
- Kohtalainen, negatiivinen: Lajin elinmahdollisuudet/luontotyyppin ominaispiirteet voivat heiketä (esimerkiksi avosuot).
- Vähäinen, negatiivinen: Vain (pieniä) muutoksia, jotka eivät muuta ominaispiirteitä.
- Ei merkitystä tai vaikutus myönteinen: Ei todennäköisiä muutoksia ominaispiirteissä TAI ympäristö ihmisen voimakkaasti muokkaama TAI hanke ylläpitää/parantaa biotoopin ominaispiirteitä tai lajin elinoloja.

Vaikutuksen merkittävyys määräytyy vaikutuksen laajuuden ja lajin/luontotyyppin sietokyvyn mukaan. Lisäksi lajin tai luontotyyppin esiintyvyys/yleisyys voi nostaa vaikutuksen laajuutta luokan ylöspäin asiantuntija-arviona. Esimerkiksi valtakunnallisesti uhanalaisen luontotyyppin, jonka ominaispiirteet heikkenevät (vaikutus merkittävyydeltään kohtalainen) kohdalla painotusta voidaan kohottaa vaikutusluokkaan "suuri" luontotyyppin harvinaisuuden takia.

Luonnonoloihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin ovat laatineet asiantuntija-arviona edellä esitetyin menetelmin ja periaattein FM biologi Lauri Erävuori ja MMK Heikki Holmén.

#### 6.4 Vaikutukset kallio- ja maaperään

Voimajohtopylväiden vaikutus maan ja kallioperään jää tavanomaisessa ympäristössä paikalliseksi ja vähäiseksi. Tarkastelluilla reittivaihtoehdoilla ei ole arvokkaaksi luokiteltuja kallio- tai maaperäkohteita.

#### 6.5 Vaikutukset pohja- ja pintavesiin

Pohjavesialueilla pylväiden betoniset perustukset ja tukivaijerit kaivetaan roudattomaan syvyyteen ja yhden pylvään perustamisen aiheuttama kaivuuala on yhteensä alle 200 m<sup>2</sup>. Pehmeikköalueilla, kuten esimerkiksi suolla, perustusrakenteet ulotetaan pääsääntöisesti kovaan pohjaan saakka joko paaluttamalla tai vaihtamalla turve kantavaan maainekseen.

Voimajohtoreiteillä on kaikkiaan neljä pohjavesialuetta. Lisäksi reittiosuuden 1 läheisyydessä on Hennan lähdepurkauma, johon kohdistuvat vaikutukset on arvioitu luonto-osuudessa. Pohjavesialueista kolme sijaitsee reittiosuudella 1, jossa on jo nykyisin voimajohtoja. Hikiällä on myös pohjavedenottojohtoalueen välittömässä tuntumassa. Voimajohtopylväiden perustamistyöt eivät yleensä ulotu pohjaveden tasolle. Pylväsperustukset ovat maarakentamisessa yleisesti käytettyjä betonisia elementtejä tai betonivaluja. Harustettujen voimajohtopylväiden perustusten tukemisessa pehmeikköalueilla käytettävää paalutusta ei tyypillisesti tarvita pohjavesialueilla. Rakentamisen aikana maaperään voi joutua työkoneissa käytettävää polttoainetta tai öljyä lähinnä laitteiden rikkoutumisen vuoksi tai onnettomuustilanteissa. Tähän varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen ja varaamalla työmaalle imeytysmateriaaleja ja ensitorjuntavälineitä.

Pylväiden perustamisella pohjavesialueille ei arvioida olevan pysyvää vaikutusta pohjaveden laatuun tai muodostumiseen, koska pylväsperustukset eivät käytännössä vähennä pohjaveden muodostumisalaa eivätkä rakenteet tyypillisesti ulotu pohjaveden tasolle.

Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä ja paikallisia rajoittuen tilapäiseen mahdolliseen veden samentumiseen.



## 6.6 Vaikutukset ilmaan ja ilmaan

Voimajohtohankkeella ei ole vaikutuksia ilmanlaatuun. Voimajohdon rakentamisen yhteydessä työkoneiden käytöstä syntyy tyypillisiä polttomoottorikäyttöisten laitteiden ja koneiden ilmanpäästöjä. Ilmanpäästöt ovat merkityksettömiä eivätkä lisää ilmanpäästöjä tavanomaiseen liikenteen päästöihin nähden.

Ilmastollisia vaikutuksia syntyy lähinnä pienilmastotasolla esimerkiksi sulkeutuneen ympäristön muuttuessa avoimeksi. Tätä vaikutusta on tarkasteltu luontokohteisiin kohdistuvien vaikutusten yhteydessä reunavaikutuksen kautta.

Yksittäisen voimajohtohankkeen vaikutukset ilmastoon ovat vähäisiä. Ilmasto-vaikutuksia voidaan teoreettisesti arvioida syntyvän metsämaan poistuman kautta, kun voimajohtoaueka pidetään puuttomana ja reunavyöhykkeillä puuston kasvua rajoitetaan. Metsät toimivat Suomessa merkittävänä hiilinieluna.

Vuoden 2013 metsätalousmaan pinta-alaksi Metsäntutkimuslaitos on arvioinut noin 26,2 miljoonaa hehtaaria, josta metsämaan osuus on noin 20,3 miljoonaa hehtaaria erotuksen käsittäessä kitumaat, joutomaat ja metsätiet. Metlan metsätilastollisessa vuosikirjassa (2010) on esitetty metsämaan biomassaansitoutuneen hiilidioksidin nieluvaikutukseksi 49,2 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia. 2010-luvulla Suomen metsävarat ovat kasvaneet vuosittain noin 100 miljoonaa kuutiometriä hakkuupoistuman ollessa vuodessa noin 70 miljoonaa kuutiometriä. Puustopääoman kertymä on ollut noin 30 miljoonaa kuutiometriä.

Tässä hankkeessa uuden voimajohtoalueen vaatima pinta-ala on 28-85 hehtaaria. Pinta-alaan sisältyvät metsä- ja kitumaat, suot ja joutomaat. Vuoden 2013 metsätalousmaan kokonaispinta-alaan suhteutettuna kyseisen hankkeen aiheuttama metsätalousmaan poistuma on maksimissaan noin 0,0003 prosenttia metsätalousmaan kokonaispoistumasta.

Liski on esittänyt mäntymetsien hiilivarastoksi 38 tonnia hiiltä/ha (Liski 2000). Lisikin hehtaarikohtaista hiilivarastoa käyttäen voidaan hankkeen aiheuttamaksi hiilinielupoistumaksi laskea 1 064 – 3 230 tonnia hiiltä. Tämä tarkoittaa, olettaen koko johtoalueen olevan metsämaata, noin 0,007 % vähennystä biomassaan sitoutuneeseen hiilidioksidimäärään (CO<sub>2</sub> ekvivalenttia). Hankkeen vaikutukset Suomen metsävarojen hiilinieluun ovat kokonaisuudessaan vähäiset ja myös vaihtoehtojen väliset erot tässä suhteessa jäävät marginaalisiksi. Voimajohtoalueen avoimenakin pidettävät osat sitovat hiiltä aluskasvillisuuteen, pensaskerrokseen sekä maaperään, joten todellinen hiilinielupoistuma jää vieläkin pienemmäksi.

## 6.7 Vaikutukset kasvillisuuteen

Merkittävimmät kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset syntyvät reittivaihtoehdoilla, joissa johtoalue levenee nykyisestä tai voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Suurin vaikutus syntyy puustoisilla alueilla, joissa puusto poistetaan johtoauekelta. Muissa tapauksissa vaikutukset kohdistuvat pääosin pylväspaikoille.

Voimajohdon rakentaminen aiheuttaa muutoksia johtoauekeilla sekä niihin rajoituvissa metsä- ja suoekosysteemeissä. Kasvillisuudessa tapahtuvat muutokset ovat suurimmillaan heti rakentamisen jälkeen, jolloin puuston raivauksen ja maanpinnan rikkoontumisen seurauksena vapaan kasvutilan osuus lisääntyy ja kilpailuosuhteet muuttuvat. Käsitellyn alueen pinta-ala ja muoto vaikuttavat alueen ja reunavaikutuksen kautta sitä ympäröivien kasvupaikkojen pienilmastoon eli valoisuuteen, lämpötilaan ja sen vaihteluihin, maaperän kosteuteen, ravinteiden saatavuuteen sekä tuulisuuteen.

Puuttomaksi muuttuneen voimajohtoalueen ympäristöoloista hyötyvät kilpailijat ja pioneerilajit, jotka valtaavat johtoauekan nopeasti. Tuoreilla ja kuivahkoilla kankailla tällaisia lajeja ovat muun muassa maitohorsma, vadelma, lillukka sekä monet heinät. Metsälajistossa lisäänty-

västä valosta kärsivät esimerkiksi mustikka, oravanmarja, kerrossammal ja isokynsisammal. Seinäsammal taantuu aluksi, mutta sopeutuu ajan kuluessa. Metsäympäristössä johtoaukeille kasvaa yleensä muutamassa vuodessa tiheä vesakko, joka on rehevimmillä kasvupaikoilla haapaa, koivua, pihlajaa sekä pajuja kasvavaa lehtipuuvaltaista taimikkoa. Karummilla kasvupaikoilla taimikossa vallitsevat mänty ja kataja.

Kasvillisuuden ja maanpeitteen muutosten suhteen herkimpiä metsäympäristöjä ovat lehdot ja kestävimpiä nuoret kuivahkot ja kuivat kangasmetsät. Suurimmat muutokset aiheutuvat kokonaan uuden voimajohtoreitin rakentamisesta, jolloin johtoalueelle jää metsä- ja suokasvillisuutta noin 50 metrin leveydeltä. Luonnonympäristö pirstoutuu ja voimajohtojen läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä.

Tässä hankkeessa niin sanottua reunavaikutusta ei synny niillä osuuksilla, joissa johtoalue ei levene nykyisestä. Laajin reunavaikutus syntyy vaihtoehdoissa 2A TK ja 2B, joissa uusi voimajohto sijoittuu laajoille yhtenäisille metsäalueille. Kyseiset metsäalueet ovat vaihtelevia ympäristöjä, joissa reunavaikutus korostuu rehevämmissä ympäristöissä. Metsäalueiden nykyinen metsätalouskäyttö huomioiden reunavaikutuksen merkitys jää kuitenkin näilläkin alueilla vähäiseksi. Vastaavasti merkittävimmät muutokset luonnonympäristöön aiheutuvat vaihtoehdoissa 2A, 2A TK ja 2B, joissa uusi voimajohtokäytävä sijoittuu pisimmät matkat metsäympäristöön. Vaihtoehtojen metsäalueet ovat luonnonympäristöltään melko tavanomaisia ja metsätalouskäytössä. Näin ollen vaihtoehdoilla ei ole haitallisia vaikutuksia edustaviin metsäluonnon kokonaisuuksiin. Kasvillisuudelle aiheutuvat muutokset eri johtoreittivaihtoehtojen kohdalla eivät ole merkittäviä tavanomaisten kangasmetsien ja ojitettujen soiden osalta.

Tutkittavat vaihtoehdot eivät sijoitu laajoille suoalueille, joten suoluontoon vaikutukset jäävät vähäisiksi kohdistuen pienialaisiin metsäalueiden soistumiin.

Avoimista voimajohtoaukeista saattavat hyötyä uhanalaiset ja taantuneet niittykasvit.

## 6.8 Vaikutukset yhtenäisiin metsäalueisiin ja ekologisiin verkostoihin

Reittiosuus 1 ei tuo muutoksia metsäalueisiin tai ekologisiin yhteyksiin, koska uusi voimajohto sijoittuu nykyiselle johtoalueelle ja muutos on tapahtunut aiemmin.

Vaihtoehdoilla reittiosuudella 2 on vaihtelevasti vaikutuksia metsäaluekokonaisuuksiin. Vaihtoehto 2C pirstoo noin kahden kilometrin matkalla Järvikylän eteläpuolella yhtenäistä metsäaluetta. Kaikkein voimakkain pirstova vaikutus on vaihtoehdolla 2B, joka halkoo laajan yhtenäisen metsäalueen sen keskeisestä osasta. Vaihtoehdon 2A pirstova vaikutus jää vähäiseksi vaihtoehdon sijoituessa lähelle valtatieä 4. Tekemäjärven kiertävä alavaihtoehto 2A TK pirstoo vastaavan tyyppistä metsäaluetta kuin vaihtoehto 2B, mutta Tekemäjärven pohjoispuolella. Metsäalueen jakavalla yksittäisellä johtokäytävällä vaihtoehdosta riippumatta on vähäinen vaikutus luonnon monimuotoisuuteen, koska alueet muodostuvat pääosin tavanomaisista kangasmetsistä, jotka ovat metsätalouskäytössä. Metsäalueilla on myös runsaasti metsäautoteitä, jotka muodostavat vastaavia, mutta kapeampia avoimia käytäviä. Voimajohtojen vaikutus metsäaluekokonaisuuksiin korostuukin maisemaekologisenä piirteenä, ei niinkään suorana merkittävänä aluekokonaisuuden luonnonolosuhteita muuttavana elementtinä.

Huolimatta siitä, että voimajohto pirstoo metsäaluetta, ei se heikennä alueen ekologista verkostoa. Yksittäinen voimajohto synnyttää kapean käytävämäisen aukon, joka ei juurikaan rajoita eliölajien liikkumista. Metsäalueiden muodostama ekologinen kokonaisuus ei heikkene siinä mielessä, että metsäalueiden merkitys ydinalueena tai ekologisen käytävän osana vaarantuisi minkään vaihtoehdon kohdalla.



## 6.9 Vaikutukset eläimistöön

### 6.9.1 Nisäkkäät

Runsaasti haapaa, pihlajaa, pajua, männyntaimia ja katajaa kasvavat johtoaukeat ovat hirvieläimien suosimia ruokailualueita ympäri vuoden.

Metsäjänis karttaa talvella voimajohtoaukeita. Syynä voi olla paksun lumipeitteen vuoksi vaikeutunut ravinnonhankinta tai riski tulla saalistetuksi avoimella alueella. Toisaalta johtoaukeilla kasvavat lehtipuut tarjoavat hirvieläinten tapaan talviravintoa jäniseläimille.

Heinittyvät johtoaukeat voivat lisätä myyrrien ja pienjyrsijöiden määrää paikallisesti. Lisääntyneistä pienjyrsijäkannoista voivat hyötyä niitä ravinnokseen käyttämät pienpedot (maaeläimet) ja petolinut.

Voimajohtohankkeella ei katsota olevan haitallisia vaikutuksia tavanomaiseen ja yleiseen eläinlajistoon. Liito-oravaan ja lepakoihin kohdistuvat vaikutukset on käsitelty selostuksen kappaleessa 6.10.2 (Vaikutukset uhanalaisiin ja suojeltaviin lajeihin).

### 6.9.2 Linnut

Tarkasteltavien johtoreittivaihtoehtojen varrella ei ole kansainvälisesti tai kansallisesti arvokkaita linnustoalueita (FINIBA- tai IBA-alueita). Reittiosuuden 1 eteläpuolella Sulkavan kylän läheisyydessä noin 800 metriä voimajohdon eteläpuolella sijaitsee Sulkavajärven seudun maakunnallisesti arvokas linnustoalue. Sulkavajärven seudun alueen läheisyydessä, sen eteläpuolella sijaitsee myös maakunnallisesti tärkeän Suojärven suot - linnustoalueen osa-alueita. Reittivaihtoehtojen 2B ja 2C läheisyyteen Pennalan eteläpuolelle sijoittuu Haikulan maakunnallisesti arvokas lintualue. Vaihtoehtojen 2A eteläpuolella on Puujoen varressa peltoalueita, jossa saadun mielipiteen mukaan levähtää linnustoa kevätmuuton yhteydessä tulvivalla ranta-alueella.

Maastohavaintojen ja rengastustoimiston tietojen perusteella voimajohtoreiteillä tai

niiden välittömässä tuntumassa ei ole petolintujen pesiä. Petolinnuista on havaintoja etäämpää voimajohtoreiteiltä mm. Hennassa ja Isovuoren läheisyydestä (VE 2B).

Lintujen tiedetään törmäävän erilaisiin rakennelmiin, kuten rakennuksiin (erityisesti runsaasti lasia käsittävät), mastoihin, autoihin ja ilmajohtoihin. Ilmajohtimiin tapahtuvista törmäyksistä suurin osa tapahtuu alemman jännitetaso johtoihin. Myös kantaverkon voimajohtoihin tapahtuu törmäyksiä, mutta kookkaampien johtimien paremman havaittavuuden takia törmäyksiä tapahtuu vähemmän.

Korkea törmäysriski on tyypillinen alueilla, missä on suuria paikallisia lintuparvia, esimerkiksi muuttoaikoina. Parvien laskeutuminen ja nousu yöpymis- ja ruokailupaikoille, varsinkin paniikkitilanteissa (esimerkiksi metsästys), on johtanut raportoituihin joukkokuolemiin, joissa on menehtynyt esim. kymmeniä hanhia kerralla (Blokpoel ja Hatch 1976, von Heijns 1980, McNeil ym. 1985, Crivelli ym. 1988).

Bevanger (1995) arvioi kanalintujen todennäköisyyden törmätä voimajohtoihin suureksi verrattuna moneen muuhun lajiin. Lintulajien väistökykyyn vaikuttavat muun muassa lajin silmän rakenne, lentotapa ja ruumiinmuodot sekä lentonopeus ja yksilön ikä. Suomen koko sähköjaketuverkosta (300 000 kilometriä käsittäen kantaverkon, alueverkon ja jakeluverkon sähköjohdot) arviolta kolmasosa sijaitsee metson ja puolet teeren elinympäristössä. Bevangerin (1995) mukaan todelliset törmäysmäärät ovat 0,1 (metso) ja 0,15 (teeri) lintua/km vuodessa, jolloin saadaan törmäysten kokonaiskuolleisuudeksi Suomessa metsolle 10 000 ja teerelle 22 500 yksilöä/vuosi. Nämä luvut merkitsevät koko Suomen populaatoriskin suuruusluokkaa 2-4 % (Väisänen ym. 1998).

Vuotuiseksi kokonaiskuolleisuudeksi sähköjohtoihin Koistinen (2004) arvioi noin 200 000 yksilöä perustuen Suomen linnuston yksilömäärään (noin 200 miljoonaa). Luku merkitsee keskimäärin 0,7

kuolettavaa törmäystä kutakin voimajohdunkilometriä kohti vuodessa.

Tässä hankkeessa uusi voimajohto sijoituu reittiosuudella 1 nykyisen voimajohdon paikalle, joten tällä osuudelta lintujen törmäysriski pysynee ennallaan. Teoreettisesti voidaan esittää, että laskennallinen törmäysriski kasvaa, koska törmäyksen mahdollistavia johtimia on enemmän ja yhteispylväessä johtimia on myös useammalla tasolla. Käytännössä johtimien määrän muutoksella on kuitenkin voimajohtokokonaisuuden näkyvyyttä parantava vaikutus ja siten johtimien määrän lisäys vaikuttaa törmäysriskiä vähentävästi (Koskimies 2009).

Hankkeen ei arvioida merkittävästi muutavan voimajohtojen linnustolle aiheuttamaa törmäysriskiä nykytilanteeseen verrattuna, sillä tarkasteltava voimajohtorakenne tulee todennäköisesti parantamaan johtojen havaittavuutta. Nykyisen johtorakenteen ei ole todettu aiheuttaneen erityistä törmäysriskiä linnustolle.

Alonso ja Alonso (1999) yhteenvedon ja useimpien muiden vastaavien tutkimusten perusteella törmäyksillä voimalinjoihin ei ole yleensä merkitystä lintujen kuolleisuutta nostavana tekijänä. Alueilla, joilla on erittäin runsaasti lintuja ja etenkin törmäyksille alttiita lajeja, voimajohtot voivat nostaa paikallisesti populaatioiden kuolleisuutta. Uhanalaisia ja hyvin harvakuksia lajeja lukuun ottamatta voimajohtoilta ei kuitenkaan todennäköisesti ole edes teoreettisesti vaikutusta esimerkiksi Suomen kokoisen alueen populaatioiden kuolevuuteen (Koskimies 2009).

Vaikka esimerkiksi sorsia pidetään törmäyksille hyvin alttiina lajeina, törmäysten aiheuttaman kuolevuuden osuudeksi on arvioitu vain 0,1 % yhteenlasketuista ei-luonnollisista syistä johtuvasta kuolevuudesta (metsästys ei laskelmissa mukana, Alonso ja Alonso 1999). Myös Mathiasson (1999) päättelee, että vaikka törmäykset voivat olla paikallisesti huomattava kuolleisuustekijä kyhmyjoutsenille, joiden törmäysriskiä pidetään yleisesti korkeana, ne ovat hyvin pieni kuolleisuustekijä kansallisella tasolla. On myös mahdollista,

että tämä ja muut ihmisen aiheuttamat kuolevuustekijät kompensoituvat luonnollisen kuolevuuden (joka on ylivoimaisesti merkittävämpi populaatioon vaikuttava tekijä) pienentymisenä (Koskimies 2002).

Voimajohtojen rakentamisen aikaiset vaikutukset linnustoon kohdistuvat pääasiassa alueen pesimälinnustoon. Linnut voivat törmätä voimajohtoon jo rakennusaikana, muut vaikutukset koostuvat rakentamisesta aiheutuneesta melusta ja häiriöstä.

Voimajohtojen rakentamisesta aiheutuva työkoneiden melu on paikallista ja kestoltaan lyhytaikaista. Rakentamismelulla ei ole pitkäaikaisia vaikutuksia linnustoon. Hetkellisesti voi ilmetä paikallisia haitallisia vaikutuksia yksittäisille pesimälajeille, jos rakentaminen tapahtuu pesimäaikaan.

Linnuston päämuuttoreitit suuntautuvat rannikon myötäisesti kohti pohjoista eikä hankealue sijoitu päämuuttoreiteille. Syysmuutto suuntautuu pohjoisesta etelään myös keskemältä Suomea, jolloin muuttolinnustoa tavataan kevätmuuttoa laajemmin myös hankealueella. Muuttokorkeus on tyypillisesti suuri, eivätkä voimajohtorakenteet ulotu riskialueelle. Levähtämisalueiden läheisyydessä voimajohtorakenteet voivat kuitenkin aiheuttaa törmäysriskin, mikäli välissä ei ole metsää. Avoimessa ympäristössä levähtämisalueen lähellä voimajohtoihin törmäymisen todennäköisyys on suurin sääolosuhteiden ollessa huonot.

Reittivaihtoehtojen vaikutukset niiden läheisyydessä sijaitseviin linnustokohteisiin on arvioitu luvussa 6.10.3.

## **6.10 Vaikutukset arvokkaisiin luontokohteisiin**

### **6.10.1 Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet**

Reittivaihtoehtojen läheisyyteen ei sijoitu Natura 2000 -verkostoon kuuluvia alueita. Lähin alue sijaitsee reittiosuuden 1 eteläpuolella noin 2,8 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä (Kilpisuo Hausjärven ja Mäntsälän alueella). Hankkeella ei ole vaikutusta Natura-alueen luonnontilaisuuteen tai sen suojeluperusteisiin.



Voimajohtoreitit eivät sijoitu luonnonsuojelualueille. Reittivaihtoehtojen läheisyydessä sijaitsee kaikkiaan neljä luonnonsuojelualuetta. Näistä Susikorpi ja Palsinmäki sijaitsevat reittiosuuden 1 eteläpuolella. Hankkeella ei ole vaikutuksia suojelualueisiin tai niiden kytkeytyneisyyteen, koska voimajohto sijoittuu nykyiselle johtoalueelle. 2A TK sivuaa Tekemäjärven suojelualuetta vajaan 300 metrin etäisyydeltä. Suojelualueeseen ei kohdistu etäisyydestä johtuen vaikutuksia. Niemelän luonnonsuojelualue sijoittuu yli 600 metrin etäisyydelle vaihtoehdosta 2C. Hankkeella ei ole vaikutuksia suojelualueisiin tai niiden kytkeytyneisyyteen, koska voimajohto sijoittuu nykyiselle johtoalueelle. Vuorenmäen arvokas kallioalue sijoittuu vaihtoehdon 2C länsipuolelle yli 300 metrin etäisyydelle. Voimajohdosta ei aiheudu kallioalueelle heijastuvia vaikutuksia.

Tarkasteltavilla vaihtoehdoilla ei ole vaikutuksia Natura 2000 -verkostoon tai luonnonsuojelualueisiin.

### 6.10.2 Vaikutukset uhanalaisiin ja suojeltaviin lajeihin

Uhanalaisista lajeista reittivaihtoehtojen läheisyydestä aiemmin tunnettuja havaintoja oli liito-oravasta (valtakunnallisesti vaarantunut, VU). Maastoinventointien yhteydessä ei lajin esiintymisestä kuitenkaan tehty havaintoja, kuten ei muistakaan uhanalaisista kasvi- tai eläinlajien esiintymistä. Reittien maastoinventoinneissa ei löydetty uusia liito-oravan esiintymisalueita. Aiemmin tunnetuista esiintymisalueilta Rinnepellon metsikkö on nykyisin muutettu pelloksi eikä liito-orava enää pysty aluetta käyttämään. Muut lajin esiintymät sijaitsevat etäällä voimajohtoreiteistä (vähintään 180 metriä keskilinjasta) eikä voimajohto pienennä lajille soveltuvia metsäalueita. Voimajohtoreittien yhteydessä ei ole tiedossa liito-oravalle keskeisiä ylityskohtia, eikä johtoreittien läheisyydessä ole liito-oravan esiintymisalueita lähiympäristössä. Avoimena pidettävä voimajohtoaukea ei estä liito-oravaa ylittämästä sitä, koska johtoalueen leveys on noin 56 metriä voimajohdon sijoittues-

sa uuteen maastokäytävään. Lajin on todettu pystyvän ylittämään kyseisen levyisiä aukeita ympäristöjä.

Silmälläpidettävistä lajeista (NT) tunnettuja esiintymispaikkoja reittien läheisyydessä on tehty kelta-apilasta ja kissankäpälästä. Kelta-apilan esiintymä sijaitsee nykyisen reittiosuuden 1 nykyisellä johtoaukealla, peltotien penkalla, Hikiän taa-jaman läheisyydessä. Kesällä 2014 ei paikalta tehty havaintoa lajista. Kissankäpä-lähavainnot sijaitsevat reittivaihtoehtojen 2A, 2B ja 2C lähialueilla. Havainnot eivät sijaitse reittien välittömässä läheisyydessä, eikä niihin kohdistu hankkeesta johtuvia haitallisia vaikutuksia.

Suomessa esiintyvät lepakot ovat luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeja. Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kiellettyä (LSL 49 §). Lepakoiden mahdollisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ovat kivien ja kallioiden kolot ja rakennuksissa sijaitsevat raot tai muut vastaavankaltaiset ympäristöt, kuten esimerkiksi puupinot ja kolopuut. Suomessa uhanalaiseksi luokiteltu lajeja ovat ripsisiippa, joka on arvioitu erittäin uhanalaiseksi (EN) ja pikkulepakko, jonka luokitus on vaarantunut (VU). Reittivaihtoehtojen läheisyydessä on lepakoille mahdollisesti soveltuvia levähtämisalueita kolopuissa ja kallioiden koloissa. Hankkeella ei ole vaikutuksia esimerkiksi lepakoiden päiväpiiloina ja pesimäpaikkoina käyttämiin rakennuksiin eikä tarkasteltujen reittien alueelta löydetty pesintään soveltuvia kivikoita tai lohkareikkoja.

Laajat metsänhakkuut ovat haitallisia lepakoille niiden elin- ja ruokailuympäristöissä. Sen sijaan pienialaiset hakkuuaukot sekä ylitiheiden metsien harvennus luovat lepakoille suotuisia ympäristöjä. Voimajohtohanke muodostaa kapean, mutta pitkän puuttoman linjan. Tällaisella linjalla ei ole vastaavaa metsäaluetta laajasti ja voimakkaasti muuttavaa vaikutusta kuin laaja-alaisilla metsänhakkuilla. Kapea käytävä ei heikennä metsäalueen soveltuvuutta lepakoille.

Kokonaisuutena voidaan todeta, että johdoteiteillä ei todennäköisesti ole heikentäviä vaikutuksia lepakoiden paikallisten kantojen elinvoimaisuuteen tai suotuisan suojelun tasoon.

### 6.10.3 Muut arvokkaat ja huomionarvoiset luontokohteet

Hankkeen vaikutukset luonnon kannalta arvokkaisiin ja huomionarvoisiin kohteisiin on esitetty alla kohteittain ja tiivistetysti yhteenvetotaulukossa (Taulukko 7).

#### Hikiän asema L1 ja Hikiän asema SE L2

Kohteiden läheisyydessä uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle (reittiosuus 1). Etäisyyttä voimajohtoreitistä kohteisiin on noin 150 ja 330 metriä. Voimajohdolla ei ole vaikutusta kohteiden luontoarvoihin.

#### Peltola N L3

Kohde sijoittuu peltotien penkalle nykyisen voimajohdon johtoalueelle (reittiosuus 1). Kohteelta on aikaisempia havaintoja kelta-apilan (NT) esiintymisestä, mutta lajista ei tehty havaintoa kesällä 2014. Kelta-apila suosii avoimia ympäristöjä, joten uudella nykyisen paikalle sijoitettavalla voimajohdolla ei ole haitallisia vaikutuksia kohteen luontoarvoihin.

#### KAO040386 Haukankallio L4

Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Kohde sijaitsee noin 800 metrin etäisyydellä nykyisestä voimajohdosta (reittiosuus 1). Hankkeella ei ole vaikutuksia kohteeseen.

#### Pässinlukot-Nummelukot L5

Voimajohto sijoittuu alueelle (reittiosuus 1). Alueen maaperään kohdistuu lieviä vaikutuksia nykyisen voimajohdon purkutöiden ja uuden voimajohdon rakentamistoimien aikana.

#### YSA206888 Susikorpi L6

Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Etäisyyttä suojelualuee-

seen on noin 870 metriä (reittiosuus 1). Hankkeella ei ole vaikutuksia kohteeseen.

#### LS-alue Palssinmäki L7

Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Suojelualue sijaitsee noin 120 metrin etäisyydellä nykyisestä voimajohdosta (reittiosuus 1). Hankkeella ei ole vaikutuksia kohteeseen.

#### Sulkavajärven seutu L8 ja Suojärven suot L9

Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Kohteet sijaitsevat johtoauekan ulkopuolella, etäisyyttä Sulkavajärven seudun alueelta voimajohtoon (reittiosuus 1) on noin 800 metriä ja Suojärven soiden alueelle noin 3,4 kilometriä. Hankkeella ei ole vaikutuksia kohteisiin.

#### Iso-Hennan lähde L10

Kohteeseen voi kohdistua vähäisiä rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Rakentamisen aikana lähteen kiintoainepitoisuudet voivat kasvaa lisääntyneen pintavalunnan vuoksi.

#### Rajamäki L11

Kohteen ja reittivaihtoehdon (2A) välissä sijaitsee oikorata. Hankkeella ei ole vaikutusta alueen luontoarvoihin etäisyydestä ja väliin sijoittuvasta oikoradasta johtuen.

#### YSA202010 Tekemäjärven luonnon-suojelualue L12

Tekemäjärven kierrolla (2A TK) on vähäisiä vaikutuksia alueen linnustoon. Reittivaihtoehdo sijoittuu noin 150 metrin etäisyydelle alueesta länteen, oikoradan yhteyteen. Voimajohto voi aiheuttaa törmäysriskin Tekemäjärvellä pesiville ja sitä levähdys- ja/tai ruokailualueina käytäville lajeille. Tekemäjärven ja suunnitellun voimajohdon välinen alue on pääosin peitteistä metsämaata, jolla on lintujen lentokorkeutta nostava vaikutus ja siten törmäysriskiä lieventävä vaikutus. Tekemäjärven itäpuolella sijaitseva reittivaihtoehdolla 2A ei ole haitallisia vaikutuksia alueeseen. Etäisyyttä reittivaihtoehdosta 2A on lyhimmillään noin 280 metriä (kes-

kimäärin enemmän). Reittivaihtoehdon ja alueen väliin sijoittuu valtatie 4.

### **Tekemäjärvi E L13**

Etäisyyttä reittivaihtoehdoton 2A on noin 330 metriä ja alueen ja reittivaihtoehdon väliin sijoittuu valtatie 4. Hankkeella ei ole vaikutusta alueen luontoarvoihin.

### **Kapula SE L14 ja Kapula NE L15**

Reittivaihtoehdoton 2A sijoittuu peltoalueelle kohteiden läheisyydessä ja etäisyyttä kohteisiin on noin 180 ja 530 metriä. Hankkeella ei ole vaikutusta kohteiden luontoarvoihin.

### **Rinnepelto L16**

Kohteella ei ole nykyään suojeltavia luontoarvoja, koska alueelta on poistettu puusto. Hankkeella ei ole vaikutuksia kohteeseen.

### **Niemelän lehto L17**

Reittivaihtoehdoton 2A rajautuu kohteeseen sijoittuen osittain lehtometsän reunaosaan. Lehtometsän reunaosa muuttuu avoimeksi ympäristöksi ja metsikkö supenee hieman.

### **Lunkisuo L18**

Reittivaihtoehdoton 2B ja 2C sijoittuvat 630 ja 220 metrin etäisyyksille alueesta. Hankkeella ei ole vaikutusta alueen luontoarvoihin.

### **Hannunsuo-Kiiliönsuon metsämosaiikki L19**

Kohteen itäosa sijaitsee noin 170 metrin etäisyydellä reittivaihtoehdoton 2B. Uudesta johtoaukeasta syntyvä reunavaikutus ei ulotu alueelle. Hankkeella ei ole vaikutusta alueen luontoarvoihin.

### **Haikulan peltoalueet L20**

Vaihtoehdolla 2B on vähäinen vaikutus alueella levähtävään muuttolinnustoon. Reittivaihtoehdoton 2B sijoittuu noin 1,6 kilometrin etäisyydelle alueen itäpuolelle, samalle yhtenäiselle peltoalueelle. Uusi peltoalueelle sijoittuva voimajohto lisää lintujen törmäysriskiä ja siten törmäämisestä johtuvia lintukuolemia. Vaihtoehdoton 2C suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon yhteyteen. Näin ollen vaikutus alueen linnustoon on lievempi kuin vaihtoehdoton 2B.

### **YSA204952 Niemelän Luonnonsuojelualue L21**

Luonnonsuojelualue sijaitsee noin 660 metrin etäisyydellä nykyisestä ja suunnitellusta (2C) voimajohdoton. Hankkeella ei ole vaikutusta alueen suojeluperusteisiin.

### **KA001026 Vuorenmäki L22**

Etäisyyttä alueelta lähimmän reittivaihtoehdoton (2C) linjaukseen on noin 330 metriä. Hankkeella ei ole vaikutusta alueen luontoarvoihin.



Taulukko 7. Luontokohteisiin kohdistuvat vaikutukset, yhteenvetotaulukko.

Vaikutusten luokitus						
Ei vaikutuksia/ myönteinen vaikutus		Vähäinen haitallinen vaikutus	Kohtalainen haitallinen vaikutus	Suuri haitallinen vaikutus	Erittäin suuri haitallinen vaikutus	
Kohdenumero	Karttalehden numerot	Kohteen nimi	Vaikutus		Reittisuus	Etäisyys voimajohdon keskilinjasta (m)
L1	1	Hikiän asema	Ei vaikutusta. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Kohde sijaitsee johtoaukean ulkopuolella.		1	330
L2	1	Hikiän asema SE	Ei vaikutusta. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Kohde sijaitsee johtoaukean ulkopuolella, peltoalueen takana.		1	150
L3	1	Peltola N	Ei vaikutusta. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle.		1	johtoalueella
L4	1	KA0040386 Haukankallio	Ei vaikutusta. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Kohde sijaitsee johtoaukean ulkopuolella.		1	800
L5	1	Pässinlukot-Nummenlukot	Vähäisiä rakentamisen aikaisia vaikutuksia alueen maaperään.		1	johtoalueella
L6	2	YSA206888 Susikorpi	Ei vaikutusta. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Kohde sijaitsee johtoaukean ulkopuolella.		1	870
L7	2	LS-alue Palsinmäki	Ei vaikutusta. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Kohde sijaitsee johtoaukean ulkopuolella.		1	120
L8	3	Sulkavajärven seutu	Ei vaikutusta. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Kohde sijaitsee johtoaukean ulkopuolella.		1	820
L9	3	Suojärjen suot	Ei vaikutusta. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Kohde sijaitsee johtoaukean ulkopuolella.		1	3400
L10	3	Iso-Hennan lähde	Vähäisiä rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Rakentamisen aikana lähteen kiintoainepitoisuudet voivat kasvaa lisääntyneen pintavalunnan vuoksi.		T0	20
L11	3	Rajamäki	Ei vaikutusta. Kohde sijaitsee vaikutusalueen ulkopuolella, rautatien takana.		2A	590/180
L12	3	YSA202010 Tekemäjärven luonnonsuojelualue	Tekemäjärven kierrolla (2A TK) vähäisiä vaikutuksia alueen linnustoon.		2A/2A TK	280/150
L13	3	Tekemäjärvi E	Ei vaikutusta. Kohde sijaitsee johtoalueen ulkopuolella.		2A	330
L14	5	Kapula SE	Ei vaikutusta. Kohde sijaitsee suunnitellun johtoalueen ulkopuolella. Kohteen sijainnilla voimajohto sijoittuu peltoalueelle.		2A	180
L15	5	Kapula NE	Ei vaikutusta. Kohde sijaitsee suunnitellun johtoaukean ulkopuolella. Kohteen sijainnilla voimajohto sijoittuu peltoalueelle.		2A	530
L16	5	Rinnepelto	Ei vaikutusta. Kohde hävinnyt, nykyään hakkuuaukko.		2A	johtoalueella
L17	5	Niemelän lehto	Vähäinen pysyvä vaikutus Voimajohto sijoittuu osin kohteelle, sen reunaosaan, jossa lehtometsä muuttuu avoimen ympäristön kasvillisuudeksi. Pääosa kohteesta säilyy.		2A	johtoalueella
L18	4	Lunkisuo	Ei vaikutusta. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Kohde sijaitsee johtoaukean ulkopuolella, peltoalueen takana.		2B/2C	630/220
L19	4	Hannunsuo-Kiiliönsuon metsämosaiikki	Ei vaikutusta. Kohde sijaitsee suunnitellun johtoaukean ulkopuolella, eikä ole uuden johtoaukean reunavaikutuksen piirissä.		2B	120
L20	5	Haikulan pelto-alueet	Vaihtoehdolla 2B vähäinen vaikutus alueella levähtävään muuttolinnustoon. Vaihtoehdon 2C vaikutus lievempi, kun voimajohto sijoittuu nykyisen yhteyteen.		2B/2C	1600/johto-alueella
L21	4	YSA204952 Niemelän luonnonsuojelualue	Ei vaikutusta. Kohde sijoittuu johtoaukean ulkopuolelle.		2C	660
L22	4	KA001026 Vuorenmäki	Ei vaikutusta. Kohde sijoittuu johtoaukean ulkopuolelle		2C	330

### 6.11 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohtohankkeen jatkosuunnittelussa haitallisia vaikutuksia voidaan paikallisesti lieventää pylväiden sijoittelulla. Suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa varten toimintaa ohjeistetaan arviointiselostuksen ja muiden selvitysten osoittamissa suojeltavissa kohteissa ja tarvittaessa erityiset kohteet merkitään rakentamisajaksi.

Voimajohdon rakentamisen ja kunnossapidon aikana työmaalla varaudutaan etukäteen mahdollisiin polttoaine- ja kemikaalivuotoihin. Erityisesti korostetaan huolellisuutta pohjavesialueilla ja vesistöjen läheisyydessä.

Pesivälle ja muutollaan levähtävälle linnustolle aiheutuvia suoria häiriöitä eli me-

lua voidaan välttää ajoittamalla rakennus- ja purkutyöt lintujen pesimä- ja muuttokauden ulkopuolelle. Käytännössä sähkön saannin ja kantaverkon käyttövarmuuden turvaaminen voi kuitenkin rajoittaa työvaiheiden ajoittamista ympäristön kannalta sopivimpaan ajankohtaan. Vaihtoehdoissa 2B ja 2C Haikulan peltoalueilla suositetaan rakentaminen ajoitettavaksi kevätmuuton ulkopuoliselle ajalle.

Linnustolle aiheutuvaa törmäysriskiä voidaan lieventää varustamalla voimajohdot huomiopalloilla sellaisissa kohteissa, joissa todetaan merkittävä riski lintujen törmäykseen. Huomiopallot asennetaan tarvittaessa ukkosjohtimiin (Kuva 47). Lintupallojen asentamista suositetaan Haikulan maakunnallisesti tärkeällä linnustoalueella (reittivaihtoehdoilla 2B ja 2C).



Kuva 47. Lintujen törmäysriskiä voidaan pienentää merkitsemällä johtimet riskialttiissa kohdissa huomiopalloilla.

Kasvillisuudelle aiheutuvaa suoraa mekaanista häiriötä eli maanpinnan rikkoutumista ja kasvillisuuden kulumista voidaan vähentää käyttämällä telapohjaista kalustoa ja ajoittamalla rakennus- ja purkutyöt talviaikaan, jolloin routa vähentää huomattavasti maaperän rikkoutumista. Tämä korostuu erityisesti toimittaessa turvemaidilla. Lisäksi rakentamiskalustolla liikkumisen keskittäminen voimajohdon johtoaukealle ja pylväspaikoille vähentää maaston ja kasvillisuuden kulumista. Kulkureittien suunnittelussa tulisi hyödyntää nykyisiä teitä ja kulku-uria. Nykyisten uri-

en ja teiden ulkopuoliset kulkureitit tulisi pyrkiä sijoittamaan kulutusherkkien tai arvokkaiden kohteiden ulkopuolelle.

Liito-oravan liikkumista johtoalueen poikki voidaan tarvittaessa edistää erilaisin keinoin, kuten valikoivalla reunavyöhykkeen raivauksella, niin sanotulla puiden tai puuryhmien kainalokasvatuksella tai yhteispylvään käytöllä. Tässä hankkeessa tämä ei ole tarpeen, koska uuteen maastokäytävään sijoittuva voimajohtoalue ei kapeudesta johtuen rajoita lajin liikkumista.

Heliölän ja Pöyryn (2008) mukaan johtoaueiden kustannustehokkainta luonnonhoitoa olisi niiden käyttäminen karjan luonnonlaitumina. Niitty- ja ketokasvillisuuden kannalta soveliaiden johtoaueiden laatua voidaan parantaa myös lyhentämällä raivauskiertoa. Tutkittavilla voimajohtoreiteillä ei tunnistettu tällaisia kohteita.

## 6.12 Vaihtoehtojen vertailu

### Reittiosuus 1, Hikiän sähköaseman läheisyys, poikkileikkausvaihtoehdot P1 ja P0

Vaihtoehdoilla ei ole eroja luonnonolojen kannalta. Kummallakaan poikkileikkausvaihtoehdolla ei ole oleellisia haitallisia vaikutuksia luonnonympäristöön. Vaihtoehdossa P1 nykyistä metsämaata muuttuu avoimeksi johtoaueeksi, mutta kyseisellä alueella ei ole erityisiä luontoarvoja.

### Hennan tarkastelualue, vaihtoehdot T0 ja T1

Hennan tarkastelualueella vaihtoehto T0 sijoittuu nykyisen voimajohdon tilalle, eikä näin ollen vaadi uutta maastokäytävää. Vaihtoehto T1 vaatii noin 3,5 kilometriä uutta maastokäytävää, joka sijoittuu pääosin metsämaalle, aiheuttaen metsäalueen paikallista pirstoutumista. Vaihtoehdon T0 toteuttamisesta voi aiheutua vähäisiä rakentamisen aikaisia vaikutuksia nykyisen voimajohdon läheisyydessä sijaitsevaan Iso-Hennan lähteeseen (L10).

Molempien vaihtoehtojen vaikutukset luonnonympäristön nykytilaan ovat vähäiset. Luonnonympäristön kannalta edullisempi vaihtoehto on T0, jossa voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon tilalle nykyiselle johtoauealle.

### Vaihtoehdot 2A, alavaihtoehto 2A TK, 2B ja 2C

Vaihtoehtojen vaikutukset luonnonympäristön nykytilaan vaihtelevat merkittävyydeltään vähäisestä aina kohtalaiseen kokonaisvaikutukseen. Suurin vaikutus on

metsäalueelle sijoittuvan uuden maastokäytävän muuttuminen puuttomaksi. Alavaihtoehdolla 2A TK voi olla vähäinen haitallinen vaikutus Tekemäjärven linnustoon. Linnut voivat törmätä järven läheisyyteen sijoitettuihin voimajohtoihin, mahdollisesti aiheuttaen lintukuolemia. Vaihtoehdolla 2B on vähäisiä tai kohtalaisia linnustoon kohdistuvia vaikutuksia. Reittivaihtoehto 2B sijoittuu Pennalan eteläpuolella samalle peltoalueelle Haikulan maakunnallisesti arvokkaan linnustoalueen (L20) kanssa. Haikulan alue on linnuille tärkeä muutonaikainen levähtämisalue. Pellolle sijoittuva uusi voimajohto lisää lintujen törmäysriskiä voimajohtojen kanssa ja voi aiheuttaa lintukuolemia. Reittivaihtoehto 2C sijoittuu Haikulan alueella nykyisen voimajohdon yhteyteen, joten sen vaikutukset ovat kyseisessä kohteessa vaihtoehtoa 2B lievemmat.

Uuden maastokäytävän metsäympäristöä pirstova vaikutus on suurin vaihtoehdossa 2B. Reittivaihtoehto 2B sijoittuu noin 9 kilometrin matkalta Etelä-Suomen mittapuussa yhtenäiselle ja lähes asumattomalle metsäalueelle. Voimajohto pirstoo metsäalueen kokonaisuutta ja heikentää sen maisematason ekologista arvoa. Vaihtoehdot 2A ja 2A TK vaativat likimäärin yhtä paljon uutta maastokäytävää kuin vaihtoehto 2B. Vaihtoehdot 2A ja 2A TK sijoittuvat suurelta osin valtatie 4 läheisyyteen ja rakenteeltaan vaihtoehtoa 2B rikkonaisempaan metsäympäristöön. Tästä johtuen vaihtoehtojen 2A ja 2A TK metsäaluetta pirstova vaikutus on vaihtoehtoa 2B lievempi. Vaihtoehto 2C vaatii uutta metsäalueelle sijoittuvaa maastokäytävää noin 5 kilometrin matkalta. Uusi maastokäytävä sijoittuu Niemenkylän ja nykyisen voimajohdon välillä yhtenäiselle metsäalueelle.

Vaihtoehdolla 2B on suurin haitallinen vaikutus alueen luonnonympäristön nykytilaan. Vaihtoehdolla 2A on vähäisimmät vaikutukset luonnonympäristöön sen sijoituessa liikenneväylien yhteyteen ja laajan metsäalueen reunaosaan, jossa pirstova vaikutus on vähäinen.



### 6.13 Yhteenveto ja johtopäätökset

Tarkasteltavien vaihtoehtojen vaikutukset luonnonympäristöön ovat vähäiset. Suurin vaikutus on metsäalueelle sijoittuvan uuden maastokäytävän puuttomaksi muuttumisesta johtuvat muutokset (T1, 2A, 2A TK, 2B ja osin 2C). Uusi johtoaukea pirstoo ja lisää reunavaikutusta metsäympäristössä. Lisäksi reiteillä on vähäisiä vaikutuksia alueen linnustoon. Suurin vaikutus metsäympäristön pirstoutumiseen on vaihtoehtoilla 2A TK ja 2B.

Luonnonolojen kannalta keskeisimmät erot syntyvät reittiosuuden 2 vaihtoehtojen osalta. Reittiosuuden 2 vaihtoehtoista suurin vaikutus luonnonympäristön nykytilaan on vaihtoehdolla 2B. Keskeisenä erona muihin vaihtoehtoihin nähden on se, että vaihtoehto 2B pirstoo Etelä-Suomen mittapuussa laajaa, rakentama-

tonta metsäaluetta sen keskeltä. Vaihtoehdon toteuttamisella on myös vähäisiä muuton aikaisia haitallisia vaikutuksia Haikulan peltoalueella levähtävään muuttolinnustoon. Vaihtoehto 2C sijoittuu Haikulan peltoalueen sijainnilla nykyisen voimajohdon yhteyteen, joten sen haitalliset linnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat vaihtoehtoa 2B lievemmat.

Vaihtoehto 2C vaatii vähiten uutta metsäympäristöön sijoitettavaa maastokäytävää (noin 5 kilometriä). Vaihtoehdon 2A ja sen alavaihtoehdon 2A TK vaatimat uuteen metsäympäristöön sijoittuvat maastokäytävät ovat pituudeltaan vaihtoehdon 2B luokkaa (noin 9 kilometriä). Vaihtoehdon 2A reitit sijoittuvat vaihtoehtoja 2B ja 2C rakenteeltaan rikkonaisempaan ympäristöön, joissa voimajohdon metsäympäristöä pirstova vaikutus ei ole niin merkityksellistä.

## 7 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIPERINTÖÖN

### 7.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön sekä vaikutusmekanismit

#### Maisema

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksista. Voimajohdot koetaan usein maisemassa häiritsevinä muualla kuin valmiiksi voimakkaasti rakennetuilla alueilla, kuten esimerkiksi teollisuus- tai voimalaitosympäristöissä. Maiseman luonteen muuttamisen kautta syntyy myös visuaalisia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljolti tarkastelupisteestä ja ajankohdasta. Maisemavaikutuksen kokemiseen vaikuttaa merkittävästi myös havainnoitsijan suhtautuminen voimajohdoin.

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

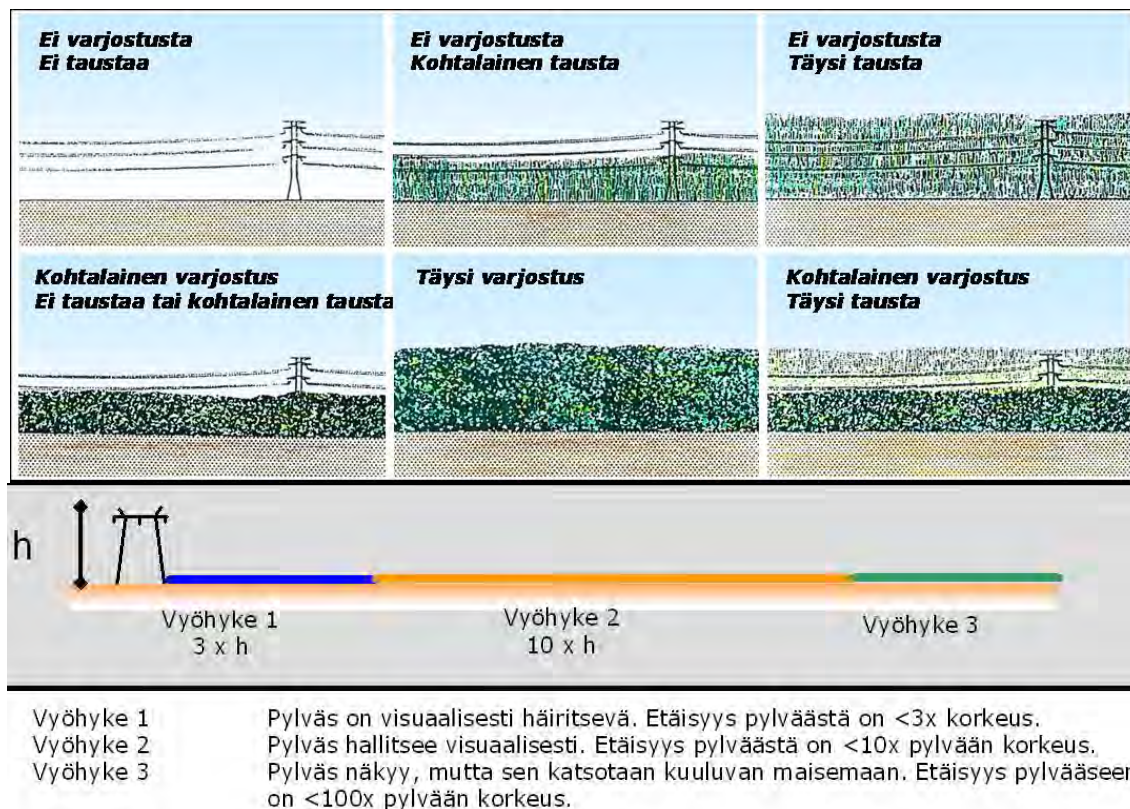
Peitteisessä maastossa, kuten esimerkiksi metsäisellä alueella tai rakennetussa ympäristössä, voimajohdon maisemavaikutus saattaa olla hyvin paikallinen kohdistuen lähinnä johtoaukealle ja sen lähiympäristöön. Visuaaliset vaikutukset saattavat tällöin jäädä hyvinkin vähäisiksi, sillä mitä lähempänä tarkastelupistettä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

tehokkaammin peittyvät näkymät kohti voimajohtoa.

Johtoaukean välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta voimajohtopylväät erottuvat etäämmältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä pylväät nousevat usein puun latvojen yläpuolelle. Voimajohtopylvään korkeus on pylvästyypistä riippuen 25–50 metriä. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisemaan (esimerkiksi pellot tai vesistöt), korkeille maastonkohdille tai maisemalliseen solmukohtaan sijoittuvat voimajohtopylväät.

Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavat maastonmuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle. Voimajohdon näkyvyys korostuu, jos sillä ei ole lainkaan esimerkiksi metsänreunan luomaa taustaa (Kuva 48). Näkymiä ja niissä tapahtuvia muutoksia arvioitaessa on merkitystä vuodenajalla, säätilalla, vuorokaudenajalla, katselupisteen korkeudella ja mahdollisilla näkymiä katkaisevilla elementeillä.

Katsottaessa voimajohtoa johtokäytävän alueelta voimajohdon suuntaisesti saattaa voimajohto maastonmuodoista, rakennuksista ja rakenteista riippuen erottua omana, selkeänä käytävämäisenä tilana. Näkymäsektorilla voi erottua useita voimajohtopylväitä samanaikaisesti. Toisaalta voimajohdosta saattaa esimerkiksi tien, joen tai kapean peltoaukean ylityskohdassa sijoittua avoimeen maisematiilaan vain johtimet pylväiden jäädessä metsänreunan taakse. Tällöin näkymäsektorilla ei ole lainkaan pylväsrakenteita ja ohuet johtimet häviävät näkyvistä valaistusolosuhteista riippuen melko lyhyenkin etäisyyden päästä tarkasteltuna. Katsottaessa voimajohtoa sivusta pylväsrakenne näyttää kevyemmältä kuin voimajohtokäytävän suuntaisesti katsottuna.



Kuva 48. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

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

### Kulttuuriperintö

Kulttuuriperintö on ihmistoiminnan vaikutuksesta syntyneitä henkistä ja aineellista perintöä. Aineellinen kulttuuriperintö voi olla joko irtainta (esimerkiksi kirjat ja esineet) tai kiinteää (esimerkiksi rakennukset). Maisemat ovat olennainen osa kulttuuriperintöämme, sillä ne ovat syntyneet ihmisen ja luonnon pitkän vuorovaikutuksen tuloksena ja välittävät siten historiallisia ja kulttuurisia arvoja. Tämän hankkeen puitteissa kulttuuriperintönä käsitellään arvokkaita maisema-alueita, raken-

nusperintöä, perinnemaisemia sekä kiinteitä muinaisjäännöksiä.

*Arvokkaat maisema-alueet* ovat tyypillisesti maaseudun edustavia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan.

*Rakennettu kulttuuriympäristö eli rakennusperintö* tarkoittaa rakennuksia, rakennettuja alueita sekä erilaisia rakenteita, kuten teitä, siltoja ja sähkölinjoja. Rakennettua kulttuuriympäristöä ovat sekä arkiympäristöt että erityistä tunnustusta saaneet ja suojellut alueet ja kohteet.

*Perinnemaisemilla* tarkoitetaan perinteisten maankäyttötapojen synnyttämiä maisematyyppejä ja ne jaetaan rakennettuihin perinnemaisemiin ja perinnebiotooppiin. Perinnebiotoopit ovat perinteisen laidun-, niitto- ja kaskitalouden muovamia luonnontyyppejä ja niihin lukeutuu muun muassa nummia, ketoja ja kallioke-



toja, niittyjä, ranta- ja lehdesniittyjä, hakamaita ja metsälaitumia.

Maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt sekä perinnemaisemat on tyyppillisesti luokiteltu valtakunnallisesti (V), maakunnallisesti (M) tai paikallisesti (P) arvokkaiksi.

*Kiinteät muinaisjäännökset* ovat ainoa olemassa oleva lähdeaineisto esihistorialliselta ajalta. Kulttuurimaisemassa ne muodostavat vanhimman ajoitettavan elementin ja siten lähtökohdan maiseman eri osa-alueita tarkasteltaessa. Muinaisjäännöksiä suojellaan muistoina maamme aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta.

Voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua fyysisiä muutoksia kulttuuriperintöön alueella, jossa on kiinteitä muinaisjäännöksiä johtoalueella tai sen läheisyydessä. Ennalta tuntemattomien kohteiden tuhoutuminen osittain tai kokonaan pyritään välttämään tekemällä ennen rakennustöitä tarvittavat arkeologiset selvitykset yhteistyössä museoviranomaisten kanssa ja noudattamalla rakentamisessa tarvittavia ohjeistuksia ja varotoimia.

Voimajohdon muita vaikutuksia kulttuuriperintöön saattavat olla esimerkiksi rakennusperintökohteiden arvon aleneminen voimajohdon visuaalisten vaikutusten seurauksena tai maisema-alueiden erityispiirteiden häviäminen tai muuttuminen voimajohdon rakentamisen myötä.

## **7.2 Voimajohtopylväiden väritys, valaistus ja muotoilu**

Uudet voimajohtorakenteet ovat sinkittyjä ja siten vaaleampia ja tummaa taustaa (metsänreuna) vasten näkyvämpiä kuin vanhat voimajohtorakenteet. Sinkitty rakenne hapettuu kuitenkin muutamassa vuodessa tummemmaksi, jolloin pylväät eivät enää yhtä selkeästi erotu tummaa taustaa vasten. Taustan tummuuden ja voimajohdon värityksen lisäksi valaistusolosuhteilla (säätö ja vuorokaudenaika) on merkitystä voimajohtorakenteiden näkyvyyteen.

Pylväsrakenteiden maalaaminen ei ole voimajohtojen kunnossapidon ja sähkön-

siirron varmuuden kannalta mahdollista, koska uudelleen maalaaminen edellyttää viikkojen keskeytyksiä sähkönsiirtoon. Pylväiden maalausta tehdään vain poikkeustapauksissa, kuten esimerkiksi pylväiden lentoestemerkinnoissa.

Taajama-alueilla ja erityyppisissä maisemallisissa erityiskohteissa voidaan harkita voimajohtorakenteiden valaisua tai maisemapylväiden toteuttamista. Maisemapylväät ovat tapauskohtaisesti päätettäviä taideteoksia ja yhteistyöhankkeita ulkoisen sidosryhmän, kuten esimerkiksi alueverkon tai kaupungin kanssa.

## **7.3 Nykytila**

### **7.3.1 Maiseman yleiskuvaus**

Hankealue sijoittuu Suomen maisema-maakuntajaossa Eteläisen rantamaan maisemamaakunnan eteläiseen viljelyseutuun (Ympäristöministeriö 1993). Eteläinen viljelyseutu on maastonmuodoiltaan vaihteleva, yleensä tehokkaassa viljelyssä oleva alue. Savikkoja on kaikkialla, mutta erityisesti jokivarsien tuntumassa. Paikoitellen on karumpia kallio- ja moreenimaita. Alue on eteläboreaalista kasvillisuusvyöhykettä ja kasvillisuuden yleisilme on lähes koko seudulla rehevä. Seudulle on tyyppillistä savikoille raivatut kumpuilevat ja metsäsaarekkeiden rikkomat peltoalueet. Vaihtelua maisemaan tuovat lisäksi lukuisat joet ja viljelyalueilta avautuvat järvinäkymät.

Kulttuurimaisema keskittyy vesistöjen lähistölle. Asutus ja kylät ovat sijoittuneet viljelykelpoisten maiden tuntumassa oleville sora- ja moreenikumpareille sekä reunaselänteille, peltoaukeiden ja metsämaan rajavyöhykkeille, minne myös suurin osa tiestöstä on syntynyt. Alueelle ovat tyyppillisiä keskiajalta peräisin olevat kylät, joissa on säilynyt esimerkkejä perinteisestä rakennustavasta.

Tutkittavat voimajohtoreitit voidaan luokitella maisemallisiin jaksoihin: metsä, avoin viljelymaisema ja rakennettu miljö. Voimajohto sijoittuu suurelta osin metsäjaksoihin. Metsäosuudet eivät ole kokonaan sulkeutunutta maisemakuvaa,

vaan osuuksilla on myös soita ja hakkuu-  
aukeita. Peltoalueet ovat pienehköjä tai  
rikkonaisia. Laajimmat yhtenäiset viljely-  
maisemat johtoreittien varrella ovat  
Hausjärvellä Halkomäellä ja Oitin Metsä-  
kulmalla, Mäntsälässä ja Orimattilassa  
Huhdanojalla, Virenojalla ja Porvoonjoki-  
laaksossa (Kuva 49).

Lukuun ottamatta Hikiän ja Orimattilan  
kirkonkylää, rakennetut miljööt ovat pää-  
osin pienialaisia ja tavallisesti yhteydessä  
viljelymaisemaan. Merkittävimmät raken-  
netut miljööt voimajohdon läheisyydessä  
sijaitsevat Hausjärvellä Hikiällä, Kärköläs-  
sä Marttilassa ja Orimattilassa useilla ky-  
läalueilla.



Kuva 49. Nykyinen Rautarouva kuvattuna Rutajärven eteläpuoleisella laajalla peltoalueella Mäntsälässä.

### 7.3.2 Kulttuuriympäristö

Tutkittavien johtoreittien tarkastelualueelle sijoittuu useita niin valtakunnallisesti, maakunnallisesti kuin paikallisestikin arvokkaiksi luokiteltuja maisema-alueita ja rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Alla on esitelty kunnittain kaikki kohteet, jotka sijoittuvat johtoreiteistä noin kolmen kilometrin etäisyydelle, mitä voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykkeenä. Tietyillä kohteilla on useampi eri arvoluokka. Kohteista on esitetty kohteen ylin luokitustaso (valtakunnallinen > maakunnallinen > paikallinen). Yksittäiset, piste-

mäiset kulttuuriperinnön kohteet, kuten rakennukset, tilat, muinaismuistot ja perinnebiotoopit, on todettu 500 metrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä. Kohteet on käsitelty pääosin luettelomaisesti. Kohteiden ohessa esitetty kirjainnumeroyhdistelmä viittaa liitekarttojen kohdenumerointiin. Lisäksi on esitetty reittiosuus, jonka vaikutusalueella kohde on.

Kaikki tarkastelualueen arvokohteet on koostettu kunnittain tai aihealueittain taulukoihin, joista selviää kohteen nimi, kohteen tyyppi ja arvoluokka sekä vaikutus-

alue ja etäisyys voimajohdosta. Kohteet on numeroitu (M-alkuinen numero). Tekstissä mainittu numero viittaa taulukon ja liitekarttojen kohdenumerointiin. Arvokkaaksi määritellyt maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt on lisäksi esitetty koostekartalla (Kuva 52).

### 7.3.3 Hausjärven kulttuuriperintö

Hausjärven kunnan alueella olevat kohteet on koottu taulukkoon kohdekuvausten jälkeen (Taulukko 8).

#### Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Tutkittavien voimajohtoreittien tarkastelualueella (alle kolmen kilometrin etäisyys) ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

#### Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Tutkittavien voimajohtoreittien tarkastelualueella (alle kolmen kilometrin etäisyys) ei ole valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

#### Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Tutkittavien voimajohtoreittien tarkastelualueella (alle kolmen kilometrin etäisyys) ei ole maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

#### Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

**Hikiän rautatieasema M3 (reittiosuus 1)** sijaitsee reittiosuuden 1 pohjoispuolella noin 350 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä.

**Kirkonkylän-Hikiän kulttuurimaisema M5 (reittiosuus 1)** sijaitsee keskiaikaisperäisen Vanhan Hämeentien varrella ja on erittäin kaunista asutus- ja viljelymaisema. Kirkonkylän-Hikiän kulttuurimaisema sijaitsee tutkittavan reittiosuuden 1 pohjoispuolella, lähimmillään noin 600 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä.

**Hikiän kulttuurimaisema M7 (reittiosuus 1)** sijaitsee reittiosuuden 1 ete-

läpuolella, lähimmillään noin 250 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Kulttuurihistoriallisesti merkittävää rakennuskantaa on Kalkeen, Pakkalan ja Seppälän tiloilla. Alueen keskellä on kyläraitin varrella vanhaa itsellisasutusta. Hikiän koulu on edustava näyte 1950-luvun kansakouluarkkitehtuurista. Hikiän kulttuurimaisema on määritelty sekä maakunnallisesti että paikallisesti arvokkaaksi.

**Kalkee M8 (reittiosuus 1)** sijaitsee reittiosuuden 1 eteläpuolella, noin 400 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Tilakeskus sijaitsee Vanhan Hämeentien varrella muinaisen Hikiän kestikievarin paikalla. Kalkeen tila on määritelty maakunnallisesti arvokkaaksi rakennuskohteeksi.

**Hausjärven entinen kunnantalo M10 (reittiosuus 1)** sijaitsee reittiosuuden 1 pohjoispuolella noin 2,7 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä.

**Hausjärven kirkko M11 (reittiosuus 1)** sijaitsee reittiosuuden 1 pohjoispuolella noin 2,9 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä.

**Pitäjänmakasiini M12 (reittiosuus 1)** sijaitsee reittiosuuden 1 pohjoispuolella noin 2,8 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä.

**Entinen kirkkoherranpappila M13 (reittiosuus 1)** sijaitsee reittiosuuden 1 pohjoispuolella noin 2,3 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä.

**Maitoisten kyläasutus M16 (reittiosuus 1)** sijaitsee reittiosuuden 1 eteläpuolella, lähimmillään noin 2,9 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä.

**Rutajärven kyläasutus M17 (reittiosuus 1)** sijaitsee reittiosuuden 1 pohjoispuolella, lähimmillään noin 200 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Rutajärven historiallinen kyläkeskus erottuu yhä rakennustiivistymänä järven länsirannalla maantien varrella, Mikkolan ja Eerolan talojen paikalla. Molemmissa taloissa on komeat perinteisen asunsa säilyttäneet päärakennukset. Kyläkeskuksen eteläpuolella sijaitsevan Santalan komea päärakennus on 1800-luvulta. Kyläkokonaisuus-



teen kuuluu myös olympiavoittaja Elmer Niklanderin mökki, niin sanottu Alipytinki 1800-luvun jälkipuolelta sekä harjoituskentän laidalla oleva muistomerkki. Ruta-

järven kyläasutus on määritelty sekä maakunnallisesti että paikallisesti arvokkaaksi.

Taulukko 8. Hausjärven maisema- ja kulttuuriperintökohteet.

Kohdenumero	Karttalehden numerot	Kohteen nimi	Kohteen tyyppi	Arvoluokka	Reittiosuus	Etäisyys voimajohtokeskilinjasta (m)
M1	1	Terveystalo	Rakennus	P	1	1000 m
M2	1	Kajanto	Tila/Pihapiiri	P	1	1700 m
M3	1	Hikiän rautatieasema	Rakennettu kulttuuriympäristö	M	1	340 m
M4	1	Hikiän aseman seutu	Rakennettu kulttuuriympäristö	P	1	300 m
M5	1	Kirkonkylän-Hikiän kulttuurimaisema	Rakennettu kulttuuriympäristö	M	1	600 m
M6	1	Kajannon metsälaidun ja haka	Perinnemaisema	M	1	1500 m
M7	1	Hikiän kulttuurimaisema	Rakennettu kulttuuriympäristö	M/P	1	250 m
M8	1	Kalkee	Tilakeskus	M	1	400 m
M9	1	Hausjärven kulttuurimaisema	Rakennettu kulttuuriympäristö	P	1	700 m
M10	1	Hausjärven entinen kunnantalo	Rakennus	M	1	2700 m
M11	1	Hausjärven kirkko	Rakennus	M/P	1	2900 m
M12	1	Pitäjänmakasiini	Rakennus	M/P	1	2800 m
M13	1	Entinen kirkkoherranpappila	Tila/Pihapiiri	M/P	1	2300 m
M14	1	Vanha-Äijälä	Tila/Pihapiiri	P	1	2800 m
M15	1	Kolkkala	Tila/Pihapiiri	P	1	2600 m
M16	1	Maitosten kyläasutus	Rakennettu kulttuuriympäristö	M/P	1	2900 m
M17	1	Rutajärven kyläasutus	Rakennettu kulttuuriympäristö	M/P	1	200 m
M18	1	Rutajärven pohjoispään kulttuurimaisema	Rakennettu kulttuuriympäristö	P	1	2700 m
M19	1	Mikkola	Tila/Pihapiiri	P	1	1500 m
M20	1	Eerolanhovi	Tila/Pihapiiri	P	1	1500 m
M21	1	Santala	Tila/Pihapiiri	P	1	1100 m

### Paikallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

**Hikiän aseman seutu M4 (reittiosuus 1)** sijaitsee reittiosuuden 1 pohjoispuolella noin 300 metrin etäisyydellä voimajohtodista. Hikiän aseman työntekijöiden asuinrakennukset on tehty asemaa vastapäätä sijaitsevaan harjun rinteeseen. Aseman alueen lähellä on rakennusteknikko Emil Ekegrenin suunnittelema tiilinen klassistinen muuntoasema, jota alettiin rakentaa vuonna 1932.

**Hausjärven kulttuurimaisema M9 (reittiosuus 1)** sijaitsee reittiosuuden 1 pohjoispuolella, lähimmillään noin 700 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Alue on osa maakunnallisesti arvokasta Kirkonkylä-Hikiä kulttuurimaisemaa, joka on esitelty tarkemmin edellä.

**Rutajärven pohjoispään kulttuurimaisema M18 (reittiosuus 1)** sijaitsee reittiosuuden 1 pohjoispuolella, noin 2,7 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Maakunnallisesti arvokkaassa Rutajärven kulttuurimaisemassa ei ole mukana Ruta-

järven pohjoispään viljelymaisema, jossa maisemallisena elementtinä on Järvenpään suuri tiilinautetta 1930-luvulta sekä vanhan torpan puistomainen pihapiiri 1920-luvulta.

### 7.3.4 Kärkölän kulttuuriperintö

Kärkölän kunnan alueella olevat kohteet on koottu taulukkoon kohdekuvausten jälkeen (Taulukko 9).

#### Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Tutkittavien voimajohtoreittien tarkastelualueella (alle kolmen kilometrin etäisyys) ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

#### Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Tutkittavien voimajohtoreittien tarkastelualueella (alle kolmen kilometrin etä-

isyys) ei ole valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

#### Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

**Uusikylän (Tienmutkan) maisema-alue M25 (reittiosuus 1)** sijaitsee reittiosuuden 1 pohjoispuolella, lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Alue edustaa Porvoonjoen viljelyseudun maisematyyppiä.

**Hongiston maisema-alue M35 (reittiosuus 1)** sijaitsee reittiosuuden 1 eteläpuolella, lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Alue edustaa Porvoonjoen viljelyseudun maisematyyppiä.

Taulukko 9. Kärkölän maisema- ja kulttuuriperintökohteet.

Kohdenumero	Karttalehden numerot	Kohteen nimi	Kohteen tyyppi	Arvoluokka	Reittiosuus	Etäisyys voimajohtoon keskilinjasta (m)
M23	3	Marttilan kylä	Rakennettu kulttuuriympäristö	M/P	1	1000 m
M24	3	Tienmutkan kulttuurimaisema	Rakennettu kulttuuriympäristö	M	1	2000 m
M25	3	Uusikylän maisema-alue	Maisema-alue	M	1	2000 m
M26	3	Sahalaani	Rakennus	P	1	1100 m
M27	3	Majakka	Rakennus	P	1	1200 m
M28	3	Huovila eli Majatalo	Rakennus	P	1	1600 m
M29	3	Kylä-Perhe	Tila/Pihapiiri	P	1	1600 m
M30	3	Marttilan kyläkeskus	Rakennettu kulttuuriympäristö	P	1	1500 m
M31	3	Etu-Ollila eli Kylä-Ollila	Tila/Pihapiiri	P	1	1700 m
M32	3	Marttilan kansakoulu	Rakennus	P	1	2000 m
M33	3	Meritie	Maantie	P	1	Voimajohto ylittää tien
M34	3	Hongiston kulttuurimaisema	Rakennettu kulttuuriympäristö	M	1	990 m
M35	3	Hongiston maisema-alue	Maisema-alue	M	1	1000 m

## Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

**Marttilan kylä M23 (reittiosuus 1)** sijaitsee reittiosuuden 1 pohjoispuolella, lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Alue on muodostunut sisämaasta Porvooseen keskiajalla kulke- neen Meritien kulkureitin varteen ilmei- sesti 1400-luvulla. Nykyinen kylä on levit- täytynyt nauhamaisena asutuskeskuksena Meritien ja pienempien teiden varteen. Tiemaisemaan sijoittuvat keskiaikainen kylätontti, useimmat Marttilan kantatilois- ta sekä koulumäki, mäkitupalaisalueet, liikerakennuksia ja nuorisoseuratalo. Uu- si tielinjaus on muuttanut Marttilan ympä- ristöä voimakkaasti, jättäen sen eristyks- seen. Kylää ympäröi avoin viljelymaise- ma. Marttilan kylä on määritelty sekä maakunnallisesti että paikallisesti arvok- kaaksi.

**Tienmutkan (Uusikylä) kulttuurimai- sema M24 (reittiosuus 1)** sijaitsee rei- ttiosuuden 1 pohjoispuolella, lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydellä voi- majohtoreitistä. Peltovainiolta nousevan kylämäen läpi kulkee Porvooseen johtanut Mertie, jonka varrelle Kylä-Nuutilan, Ali- Pekkalan, Yli-Sihvolan ja Iso-Mikkolan ti- lat sijoittuvat melko tiiviiseen ryhmään. Tilojen päärakennukset muodostavat yh- dessä talousrakennusten kanssa eheän ja maisemallisesti näkyvän kylämäisen ko- konaisuuden.

**Hongiston kulttuurimaisema M34 (reittiosuus 1)** sijaitsee reittiosuuden 1 eteläpuolella, lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Meritien varrelle syntynyt Hongiston kylä on muo- dostunut alun perin luultavasti yhdestä talosta. Yli-Mattila sijaitsee maisemallisesti näkyvällä paikalla Meritien varrella. Vilppulan ja Ali-Mattilan talot sijaitsevat viljelymaiseman laitamilla. Pelto jatkuu Jerikkoon saakka, jossa sijaitsevat Da- masku ja Alitalo.

## Paikallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

**Marttilan kyläkeskus M30 (reittiosuus 1)** sijaitsee reittiosuuden 1 pohjoispuolel- la, noin 1,5 kilometrin etäisyydellä voima- johtoreitistä. Kyläkuvasuhteisesti arvokkaalta alueelta on inventoitu Etu-Ollilan ja Kylä- Perheen pihapiirit sekä Huovilan asuinra- kennus.

**Vanha Porvoontie eli Meritie M33 (reittiosuus 1)** kulkee Marttilan kylän läpi ja on osa sekä paikallisesti että maa- kunnallisesti arvokasta rakennettua kult- tuuriympäristöä. Meritie oli Hämeenlinnan ja Porvoon välillä ainoa tieyhteys aina vuoteen 1778, jolloin kartoitettiin oikotie Hausjärven kautta Mäntsälään. Reit- tiosuus 1 ylittää Meritien Marttilan ja Hongiston kylän välillä.

### 7.3.5 Hollolan kulttuuriperintö

Hollolan kunnan alueella olevat kohteet on koottu taulukkoon kohdekuvausten jälkeen (Taulukko 10).

## Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Tutkittavien voimajohtoreittien tarkaste- lualueella (alle kolmen kilometrin etäi- syys) ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

## Valtakunnallisesti arvokkaat raken- netut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Tutkittavien voimajohtoreittien tarkaste- lualueella (alle kolmen kilometrin etäi- syys) ei ole valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

## Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Porvoonjoen maisema-alue M53 (vaihto- ehto 2A) edustaa Porvoonjoen viljelyseu- dun maisematyyppiä. Porvoonjoki mutkit- telee alueen avoimessa peltomaisemassa voimakkaasti. Tasaiset laajat peltoaukeat tarjoavat pitkiä näkymiä, joissa jokiuoma erottuu kasvillisuutensa vuoksi hyvin vil- jelyalueista. Tilat sijoittuvat harvakseltaan peltojen keskellä oleville metsäsaarekkeil-



le tai metsäalueiden laitamille. Porvoonjoen maisema-alue sijaitsee vaihtoehdon 2A pohjoispuolella, lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä tutkittavasta voimajohtoreitistä.

### Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Tutkittavien voimajohtoreittien tarkastelualueella (alle kolmen kilometrin etäisyys) ei ole tiedossa maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

Taulukko 10. Hollolan maisema- ja kulttuuriperintökohteet.

Kohdenumero	Karttalehden numerot	Kohteen nimi	Kohteen tyyppi	Arvoluokka	Reittiosuus	Etäisyys voimajohdon keskilinjasta (m)
M49	5	Ali-Perttula – Yli-Sipilän ja Ali-Peisanan maisema	Rakennettu kulttuuriympäristö	P	2A	2300 m
M50	5	Miekkion kylämaisema	Rakennettu kulttuuriympäristö	P	2A	1100 m
M51	5	Kisala (Raittiusseurantalo)	Rakennus	P	2A	1700 m
M52	5	Puujoen maisema	Maisema-alue	P	2A	Leikkaa johtoaletta 1200 m matkalla
M53	5	Porvoonjoen maisema-alue	Maisema-alue	M	2A	1000 m

### Paikallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

**Ali-Perttula – Yli-Sipilän ja Ali-Peisanan maisema M49 (reittiosuus 2A)** sijaitsee vaihtoehdon 2A pohjoispuolella, lähimmillään noin 2,3 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Ennen Helsinki-Lahti moottoritien rakentamista on Miekkion kylä ja sen pohjoispuolelle sijoittuva peltoalue rakennuksineen muodostanut yhtenäisen maisematilan. Nykyisin moottoritien meluvallit eristävät alueet toisistaan. Tien pohjoispuolelle jäävää maisemaa hallitsevat ryhmäkylämäisesti sijoittuvat Ali-Perttulan – Yli-Sipilän ja Ali-Peisanan tilat.

**Miekkion kylämaisema M50 (reittiosuus 2A)** sijaitsee reittiosuuden 2A pohjoispuolella, lähimmillään noin 1,1 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Miekkion kyläasutus on muodostunut Hollolan Vesijärven eteläpuolisten maarekisterikylien kuten Aikkalan, Hersalan, Hälvälän, Jarvalan, Vesalan ja Okeroisten ta-

kamaista noin 100 vuotta sitten. Nykyään Miekkion kylämaisemaa hallitsevat koulu-rakennus pihapiireineen, seurojentalo Kisala sekä Etu-Mattilan tila laajoine laidun-alueineen.

**Puujoen maisema M52 (reittiosuus 2A).** Vaihtoehto 2A kulkee Puujoen maiseman halki noin 1,2 kilometrin matkalta. Hollolan ja Orimattilan rajalle sijoittuva viljelymaisema on osa Porvoonjoen sivuhaaran, Puujoen maisemaa. Iso osa maisemakokonaisuudesta sijoittuu Orimattilan puolelle. Näkymät ovat vaikuttavia erityisesti, kun saavutaan Miekkiontieltä kuusivaltaiselta kumpuilevalta selännealueelta tasaiselle viljelyaukealle. Koskelan tilalla on uutta ja vanhaa rakennuskantaa. Puujoen viljelymaisemaan avautuu laajat näkymät alueen pohjoisreunalla sijaitsevasta näkötorjasta (Kuva 50).



Kuva 50. Viljelysmaisemaa Koskelan näköalatornista.

### 7.3.6 Orimattilan kulttuuriperintö

Orimattilan kaupungin alueella olevat kohteet on koottu taulukkoon kohdekuvausten jälkeen (Taulukko 11).

#### Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

**Porvoonjokilaakso M63 (vaihtoehto 2C)** sijaitsee vaihtoehdon 2 C eteläpuolella, 1,2 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Alue on osa edustavaa Eteläisen viljelyseudun kulttuurimaisemaa. Alueen arvo perustuu viljavan jokilaakson hyvin hoidettuun, loivasti kumpuilevaan viljelymaisemaan sekä vanhaan rakennus- ja asutuskulttuuriin. Jokilaakson maisemakuvassa vuorottelevat laajat, kumpuilevat ja metsäsaarekkeiden rikkomat viljelykset, matalat moreenimäet sekä kalliot ja harjanteet.

#### Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

**Tönnönkosken silta ja myllypaikka M68 (vaihtoehto 2C)** sijaitsee vaihtoehdon 2C itäpuolella, 2,2 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Tönnönkoski kuvastaa pitkää ja monipuolista myllyperinnettä. Kosken eteläpuolella on Tönnön 1910-luvulla rakennettu, Suomen vanhin betonikaarisilta. Siltaan liittyy sen pohjoispuolella sijaitseva koskimaisema myllyineen. Tönnönkosken itärannalla on maisemallisesti näkyvällä paikalla kaksikerroksinen Tönnön koulu. Kosken eteläpuolella maisema avautuu ja joenvarren rinteissä on viljelyaukeita. Peltorinteen

yläosassa on entisen Sommarnäsin kartanon tilakeskus. Tönnönkosken silta ja myllypaikka kuuluvat valtakunnallisesti arvokkaaseen Porvoonjokilaakson maisema-alueeseen.

#### Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

**Kokki-Hennan maisema-alue M36 (reittiosuus 1, vaihtoehdot T0 ja T1)** edustaa Porvoonjoen viljelyseudun maisematyyppiä. Reittiosuus 1 sijoittuu maisema-alueelle noin kolmen kilometrin matkalta sekä vaihtoehdot T0 ja T1 noin puolen kilometrin matkalla.

**Vähä-Hennan maisema-alue M40 (vaihtoehto 2A)** edustaa Porvoonjoen viljelyseudun maisematyyppiä. Alue sijaitsee vaihtoehdon 2A länsipuolella, noin 1,6 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä.

**Viljaniemen maisema-alue M55 (vaihtoehto 2B)** edustaa Porvoonjoen viljelyseudun maisematyyppiä. Vaihtoehto 2B sijoittuu maisema-alueelle noin 600 metrin matkalta. Viljaniemi on hyvin säilynyt kulttuurimaisema viljelyksineen ja tilakeskuksineen.

**Virenojan maisema-alue M59 (vaihtoehdot 2B ja 2C)** edustaa Porvoonjoen viljelyseudun maisematyyppiä. Vaihtoehto 2B sijoittuu maisema-alueelle noin kilometrin matkalta. Vaihtoehto 2C sijoittuu maisema-alueelle noin 3,9 kilometrin matkalla.

**Mallusjärven-Porvoonjoen maisema-alue M64 (vaihtoehto 2C)** edustaa Porvoonjoen viljelyseudun maisematyyppiä. Alue sijaitsee vaihtoehdon 2C eteläpuolella, noin 1,2 kilometrin etäisyydellä tutkitavasta voimajohtoreitistä. Alue on pääosin myös valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta.

**Pennalan maisema-alue M88 (vaihtoehdot 2A, 2B ja 2C)** edustaa Porvoonjoen viljelyseudun maisematyyppiä. Alue sijaitsee tutkittavien vaihtoehtojen 2A, 2B ja 2C itäpuolella, noin puolen kilometrin etäisyydellä lähimmästä vaihtoehdosta.

## Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

**Kokki-Hennan kulttuurimaisema M37 (reittiosuus 1, vaihtoehdot T0 ja T1)** on pienimuotoinen agraarimaisema ja muistuttaa Vähä-Hennan kulttuurimaisemaa. Reittiosuus 1 sijoittuu alueelle noin kilometrin matkalta. Vaihtoehdot T0 ja T1 sijoittuvat alueelle noin puoli kilometriä. Kokki-Hennan kulttuurimaiseman tilakeskukset ovat sijoittuneet metsiin rajautuvien peltojen laitamille. Vanhimpaan rakennuskantaan lukeutuva Herralan pääarakennus on 1900-luvun alkupuolelta. Muiden tilakeskusten rakennuskanta on jälleenrakennuskaudelta.

Kokki-Hennan kulttuurimaisema on määritelty sekä maakunnallisesti että paikallisesti arvokkaaksi.

**Vähä-Hennan kulttuurimaisema M41 (vaihtoehto 2A)** sijaitsee vaihtoehdon 2A länsipuolella, noin kahden kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Vähä-Hennan kyläkulma muodostaa pienimuotoisen agraarimaisemakokonaisuuden. Vähä-Hennan kulttuurimaisema on määritelty sekä maakunnallisesti että paikallisesti arvokkaaksi.

**Luhtikylän ja Tuorakan kylien kulttuurimaisema M43 (vaihtoehto 2A)** sijoittuu vaihtoehdon 2A Tekemäjärven kierron luoteispuolelle, noin 2 kilometrin päähän voimajohtoreiteistä. Pinta-alaltaan Orimattilan suurimpiin kyliin lukeutuva Luhtikylä mainitaan historiallisissa lähteissä ensimmäisen kerran vuonna 1460. Ryhmäkylän talot sijaitsevat nykyisen koulun ympäristössä kylämäellä. Kylämäen ympäristö on muuttunut uuden koulun ja sen vieressä olevien uudisrakennusten myötä. Mäeltä avautuu laaja ja avoin peltolaaksonäkymä, joka jatkuu Tuorakan kylään saakka. Viljelysten halki, syvässä jokiuomassa virtaava Porvoonjoki antaa maisemalle oman leimansa. Luhtikylän ja Tuorakan kylien kulttuurimaisema on määritelty sekä maakunnallisesti että paikallisesti arvokkaaksi.

**Viljaniemen kylän kulttuurimaisema M56 (vaihtoehto 2B)** on pinta-alaltaan

Orimattilan pienimpiä kyliä. Vaihtoehto 2 B sijoittuu alueelle noin 600 metrin matkalla. Viljamaan kylä on ollut asutettuna 1500-luvun lopusta lähtien. Vieretysten sijaitsevat Juholan ja Mattilan tilakeskukset sekä Viljamaan koulu muodostavat rakennetun kokonaisuuden. Tilat sijaitsevat Luhtikylään johtavan tien varrella, peltojen ympäröivän mäkialueen laella. Viljaniemen kylän kulttuurimaisema on määritelty sekä maakunnallisesti että paikallisesti arvokkaaksi.

**Niemenkylän kulttuurimaisema M74 (vaihtoehto 2C)** on ollut pysyvästi asutettuna 1520-luvulta lähtien. Vaihtoehto 2C sijoittuu alueelle noin puoli kilometriä. Varhaisemmasta asutuksesta muistuttavat Luttulan tilakeskuksen länsipuolella löydetty Orimattilan ainoa uhrikallio, jossa on noin kaksikymmentä uhrikiveä. Niemenkylästä avautuu Järvikylään saakka ulottuva laaja viljelysmaisema. Järvikylän nuorempi rakennuskanta, etenkin Kalliojärven tuntumassa on kirjavaa ja rikkoo maisemakuvaa. Niemenkylän itäosassa on vanhempien tilakeskusten keskittymä. Niemenkylän kulttuurimaisema on määritelty sekä maakunnallisesti että paikallisesti arvokkaaksi.

**Karkulan kylän kulttuurimaisema M65 (vaihtoehto 2A)** sijoittuu vaihtoehdon 2A eteläpuolelle, lähimmillään noin 1,4 kilometrin päähän voimajohtoreitistä. Karkulan kylä on ollut ilmeisesti asuttuna jo 1300-luvun lopusta lähtien. Kylää ympäröivät pohjoisessa Sammaliston kylään ulottuvat laajat, Mallusjärveen rajautuvat viljelysmaat. Pinnanmuodoiltaan kumpuilevat pellot ovat avoimia ja peltojen laitamille sijoittuneita tilakeskuksia lukuun ottamatta rakentamattomia. Karkulan kylä on määritelty sekä maakunnallisesti että paikallisesti arvokkaaksi.

**Virenojan kylän kulttuurimaisema M83 (vaihtoehto 2C)** on ollut pysyvästi asutettuna 1400-luvun lopusta lähtien. Vaihtoehto 2C sijoittuu alueelle noin 1,3 kilometriä. Kylän rakenne on pirstaloitunut maantien 167 itäpuolelle. Myös rakennuskanta on kirjavaa. Maantien länsipuolella sijaitsevan 1900-luvun alusta



olevan nuorisoseurantalons ympäristö vanhan kylätien (Lahdentie) varrella on säilyttänyt tiivihkön, pientalojen muodostaman kylämäisen miljöön. Seuratalon länsipuolella avautuu laaja ja avoin viljelysmaisema. Virenojan kulttuurimaisema on määritelty sekä maakunnallisesti että paikallisesti arvokkaaksi.

### Paikallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

**Karkulan kylä M66 (vaihtoehto 2C)** sijoittuu vaihtoehdon 2C itäpuolelle noin kilometrin päähän voimajohtoreitistä. Alue on osa Karkkulan maakunnallisesti ja paikallisesti arvokasta kulttuurimaisemaa.

**Tönnönkosken kulttuurimaisema M71 (vaihtoehto 2C)** sijoittuu vaihtoehdon 2C länsipuolelle noin 2,3 kilometrin päähän voimajohtoreitistä. Alue on osa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokasta Porvoonjokilaaksoa. Tönnönkosken kulttuurimaisema sijoittuu Tönnön ja Niemen kylien alueelle syvässä uomassa virtaavan Porvoonjoen ympärille. Tönnönkosken suunniteltiin voimalaitos vuonna 1910. Lisäksi koskessa on ollut mylly jo vuonna 1586 ja 1800-luvulla koskessa oli kolme myllyä ja saha. Myllyjen pohjoispuolella on Suomen ensimmäinen betoni-kaarasilta vuodelta 1911.

**Kaldean kulttuurimaisema M60 (vaihtoehto 2B).** Niemen kylän pohjoisosaan perustettiin isojaossa 1784 kolme uudistaloa. Näistä Isotalo sijoittui lähimmäs Porvoonjokea ja sen ympärille muodostuivat laajat tasaiset pellot. Ne yhdistyivät joen yli Virenojan ja Pennalan viljelymaisemaan jatkuen lisäksi Hollolan puolelle. Tasaiset yhtenäiset pellot avaavat laajoja näkymiä (Kuva 51). Tilakeskukset ja niiden rakennuskanta erottuvat yhtenäisessä maisemassa kauas. Vaihtoehto 2B sijoittuu alueelle noin kilometrin matkalla.

**Myllynkulma M81 (vaihtoehto 2C).** Virenojan ja Niemen rajalla on Porvoonjoessa historiallinen myllypaikka. Myllynkulma sijoittuu vaihtoehdon 2C länsipuolelle noin kahden kilometrin päähän voimajohtoreitistä. Koskessa tiedetään olleen myllyn ainakin vuodesta 1586 lähtien. Myllyra-

kennus on purettu sittemmin, mutta koskessa on jäljellä patorakennelmia ja Myllytien varrella on vanha myllytupa.

**Vanha Lahdentien alue M82 (vaihtoehto 2C)** sijoittuu vaihtoehdon 2C itäpuolelle noin 700 metrin päähän voimajohtoreitistä. Virenojan kylän keskusta-alue on ulottunut nyt katkaistulle Vanhalle Lahdentielle saakka. Tien varrella on useita entisiä kyläkauppoja sekä joitakin asuinrakennuksia 1900-luvun alkupuolelta.



Kuva 51. Kaldean alueen peltomaisemaa.

**Virenojan kylän keskusta M84 (vaihtoehto 2C)** sijoittuu vaihtoehdon 2C itäpuolelle noin 700 metrin päähän voimajohtosta. Alue sijoittuu laajalle kumpareelle viljelyalueiden keskelle. Vanha kylätontti on sijoittunut lähelle Vanhan Lahdentien ja Heinämaalle johtavan Virenojantien risteystä. Koulun pohjoispuolella olevalla entisellä kylätontilla on vain vähän havaittavissa merkkejä sen entisestä keskeisestä asemasta. Kylän kaupat ovat sijoittuneet Vanhan Lahdentien varteen. Kylänmäellä vanhaa rakennuskantaa on jäljellä koulun itäpuolella.

**Pennalan kulttuurimaisema M91 (vaihtoehto 2A)** sijoittuu vaihtoehdon 2A koillispuolelle noin kilometrin päähän voimajohtoreitistä. Orimattilan pohjoisosaan rajoittuva Pennalan kylä on asutettu pysyvästi myöhäiskeskiajalla. Kyläkeskuksen asutus sijoittuu teiden varsille sekä polveilevan maaston harjanteille. Pennalan kylän maisema-alue rajautuu idässä

nousevaan metsään. Sen reunassa kulkee Lahti-Loviisa rautatie. Pennalan vanha kylänrakenne polveilevassa maastossa muodostaa kauniita näkymiä. Kylänkes-

kus on säilynyt tiiviinä ja elinvoimaisena. Runsas uusi rakentaminen täyttää hiljalleen vanhan asutuksen välissä olleita viljelyalueita.

Taulukko 11. Orimattilan maisema- ja kulttuuriperintökohteet.

Kohdenumero	Karttalehden numerot	Kohteen nimi	Kohteen tyyppi	Arvo- luokka	Reittisuus	Etäisyys voimajohdon keskilinjasta (m)
M36	3	Kokki-Hennan maisema-alue	Maisema-alue	M	1 T0 T1	Leikkaa johto- aluetta 3400 m matkalla
M37	3	Kokki-Hennan kulttuurimaisema	Rakennettu kulttuuriympäristö	M/P	1 T0 T1	Leikkaa johto- aluetta 2000 m matkalla
M38	3	Herrala	Tila/Pihapiiri	P	T0	200 m
M39	3	Mattila	Tila/Pihapiiri	P	2A	2700 m
M40	3	Vähä-Hennan maisema-alue	Maisema-alue	M	2A	1600 m
M41	3	Vähä-Hennan kulttuurimaisema	Rakennettu kulttuuriympäristö	M/P	2A	2000 m
M42	3	Harjula	Tila/Pihapiiri	P	T0 2A	500 m
M43		Luhtikylän ja Tuorakan kylien kulttuurimaisema	Rakennettu kulttuuriympäristö	M/P	2A TK	2000 m
M44	5	Heikkilä	Tila/Pihapiiri	P	2A TK	1300 m
M45	5	Ylitalo	Tila/Pihapiiri	P	2A	2000 m
M46	5	Levantin	Tila/Pihapiiri	P	2A TK	2100 m
M47	5	Luhtikylän kulttuurimaisema	Maisema-alue	M	2A TK	1800 m
M48	5	Tuiskula	Tila/Pihapiiri	P	2A TK	2500 m
M54	5	Mattila	Tila/Pihapiiri	P	2A	1700 m
M55	4	Viljaniemen maisema-alue	Maisema-alue	M	2B	Leikkaa johto- aluetta 2200 m matkalla
M56	5	Viljaniemen kylän kulttuurimaisema	Rakennettu kulttuuriympäristö	M/P	2B	Leikkaa johto- aluetta 600 m matkalla
M59	5	Virenojan maisema-alue	Maisema-alue	M	2B 2C	Leikkaa johto- aluetta 4900 m matkalla
M60	5	Kaldean kulttuurimaisema	Rakennettu kulttuuriympäristö	P	2B	Leikkaa johto- aluetta 1000 m matkalta
M62	5	Hannula	Tila/Pihapiiri	P	2B	100 m
M63	4	Porvoonjokilaakso	Maisema-alue	V	2C	1200 m
M64	4	Mallusjärven-Porvoonjoen maisema-alue	Maisema-alue	M	2C	1200 m
M65	4	Karkulan kylän kulttuurimaisema	Rakennettu kulttuuriympäristö	M/P	2C	1400 m
M66	4	Karkulan kylä	Rakennettu kulttuuriympäristö	P	2C	2700 m
M67	4	Heikkilä	Tila/Pihapiiri	P	2C	2300 m

Kohdenumero	Karttalehden numerot	Kohteen nimi	Kohteen tyyppi	Arvo- luokka	Reitiosuus	Etäisyys voimajohdon keskilinjasta (m)
M68	4	Tönnönkosken silta ja myllypaikka	RKY 2009 -kohde	V	2C	2200 m
M69	4	Kesäniemi ja Talvilahti (entinen Sommarnäs)	Kartano	P	2C	2300 m
M70		Ylöstalo-Jurkkala (entinen Sipilä)	Tila/Pihapiiri	P	2C	2900 m
M71	4	Tönnönkosken kulttuurimaisema	Rakennettu kulttuuriympäristö	P	2C	2300 m
M72	4	Tahvola-Hiekkarinta ja Kangasrinne (entinen Heikkilä ja Kangas)	Tila/Pihapiiri	P	2C	2800 m
M73	4	Porvoonjokilaakson maisema-alue	Maisema-alue	M	2C	Leikkaa johto- aluetta 780 m matkalla
M74	4	Niemenkylän kulttuurimaisema	Rakennettu kulttuuriympäristö	M/P	2C	Leikkaa johto- aluetta 540 m matkalla
M76	4	Päärnilä	Tila/Pihapiiri	P	2C	900 m
M77	4	Niemenkylä	Rakennettu kulttuuriympäristö	P	2C	1000 m
M78	4	Mattila	Tila/Pihapiiri	P	2C	1400 m
M79	4	Jaakkolan kallioketo	Perinnemaisema	M	2C	2000 m
M81	5	Myllynkulma	Rakennettu kulttuuriympäristö	P	2C	2000 m
M82	5	Vanha Lahdentien alue	Rakennettu kulttuuriympäristö	P	2C	700 m
M83	5	Virenojan kylän kulttuurimaisema	Rakennettu kulttuuriympäristö	M/P	2C	Leikkaa johto- aluetta 1300 m matkalla
M84	5	Virenojan kylän keskusta	Rakennettu kulttuuriympäristö	P	2C	700 m
M85	5	Seurojentalon alue	Rakennus/Pihapiiri	P	2C	500 m
M86	5	Hovi	Tila/Pihapiiri	P	2C	600 m
M87	5	Matikkala	Tila/Pihapiiri	P	2C	500 m
M88	5	Pennalan maisema-alue	Maisema-alue	M	2A 2B 2C	480 m
M89	5	Mäkelä	Tila/Pihapiiri	P	2A	1100 m
M90	5	Peltola	Tila/Pihapiiri	P	2A	2700 m
M91	5	Pennalan kulttuurimaisema	Rakennettu kulttuuriympäristö	P	2A	1000 m

### 7.3.7 Perinnemaisemat

Muiden kulttuurihistoriallisten kohteiden ohella voimajohtoreittien tarkastelualueelta on kartoitettu perinnemaisemakohteet. Noin kahden kilometrin etäisyydelle tutkittavasta voimajohtoreiteistä sijoittuu kaksi maakunnallisesti arvokasta perinnemaisema-aluetta:

- Kajannon metsälaidun ja haka M6 (reitiosuus 1) Hausjärvi (sijaitsee noin 1,5 ki-

lometrin etäisyydellä voimajohdon pohjoispuolella)

- Jaakkolan kallioketo M79 (vaihtoehto 2C) Orimattila (sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä vaihtoehdon 2C länsipuolella).

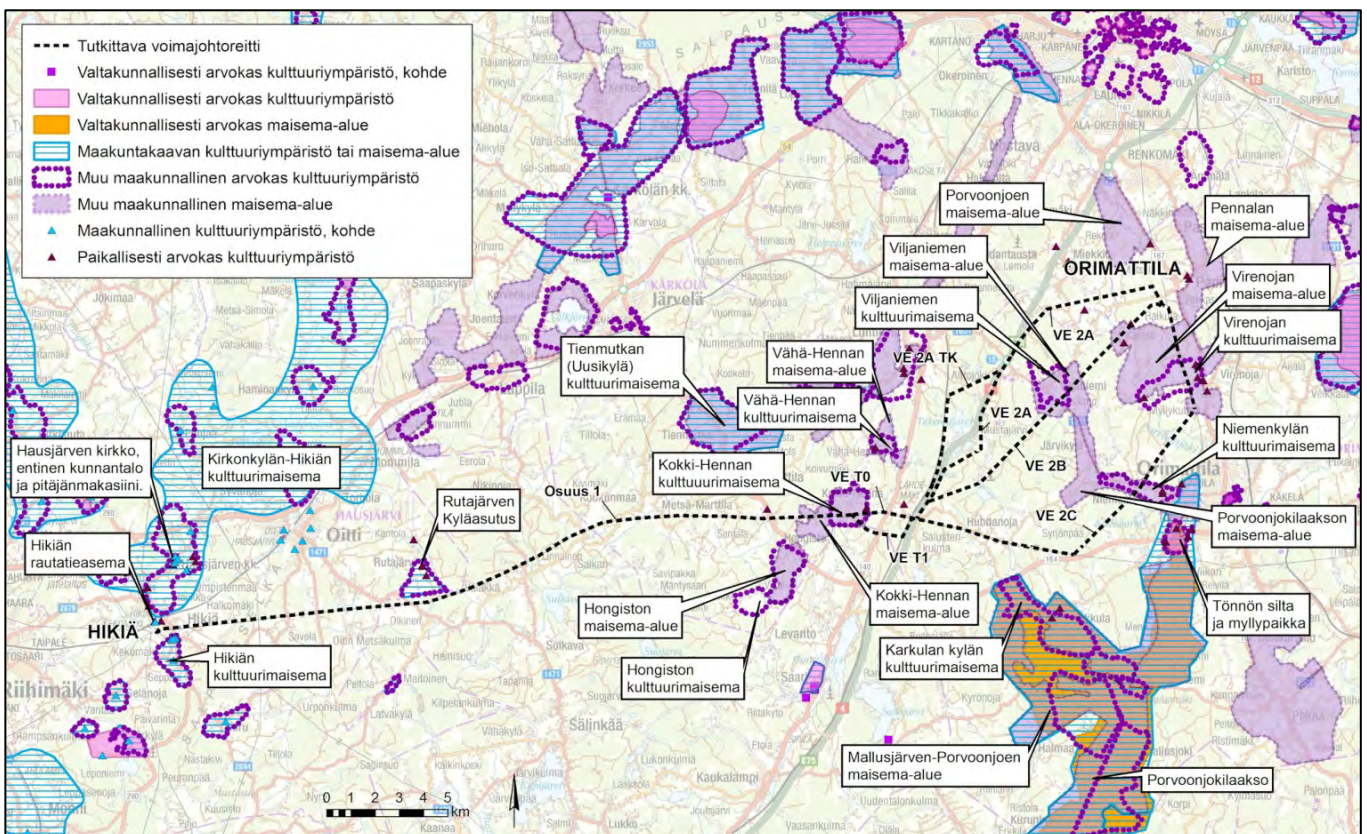
### 7.3.8 Muinaismuistot

Tutkittavien voimajohtoreittien läheisyyteen, alle 500 metrin etäisyydelle sijoittuvat tunnetut muinaismuistojäännökset on esitetty alla (Taulukko 12).



Taulukko 12. Muinaismuistot johtoreittien lähiympäristössä. Lähde: Kulttuuriympäristön rekisteripor-  
taali 6.10.2014 (<http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteripor-taali/portti/default.aspx>).

Kohdenumero	Karttalehden numerot	Kohteen nimi	Kohteen tyyppi	Kunta	Reitiosuus	Etäisyys voimajohtoon keskilinjasta (m)
M22	2	Tömistö 1000005987	Arkeologinen kohde	Mäntsälä	1	430 m
M57	5	Holmanmäki 560010030	Arkeologinen kohde	Orimattila	2B	60 m
M58	5	Puujoki 1 560010031	Arkeologinen kohde	Orimattila	2B	290 m
M61	5	Hannula 560010025	Arkeologinen kohde	Orimattila	2B	30 m
M75	4	Luttula 560010007	Arkeologinen kohde	Orimattila	2C	460 m
M80	4	Korkeakallio 560010027	Arkeologinen kohde	Orimattila	2C	450 m



Kuva 52. Maiseman ja kulttuuriympäristön keskeiset kohteet.

#### 7.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on käytetty alueelle laadittuja selvityksiä, valtakunnallisia, maakunnallisia ja paikallisia inventointiaineistoja, Museoviraston, maakuntaliittojen ja ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja sekä Maan-

mittaustietojen kartta-aineistoja. Tukea arviointityöhön on antanut lisäksi Ympäristöministeriön julkaisut Mastot maisemassa (Weckman ja Yli-Jama 2003) sekä Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa (Ympäristöministeriö 2013). Lähtötietoja on täydennetty ja kohdennettu maastohavainnoilla arviointityön yhtey-

dessä. Maastokäynnit alueelle on tehty elo-syyskuussa 2014.

Arvioinnin pohjaksi on laadittu **maisema-analyysit** maisemakuvaltaan herkimmillä alueilta. Maisema-analyyseissä on huomioitu muun muassa maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat, tärkeät maisemalliset kokonaisuudet ja solmukohtat, olemassa olevat maisemavauriot ja -häiriöt sekä kulttuurihistorialliset arvokkaat ympäristöt. Arvioinnin tueksi ja vaikutusten havainnollistamiseksi on lisäksi laadittu **valokuvaseurituksia**.

Vaikutukset tunnettuihin muinaisjäänöksiin on arvioitu asiantuntija-arviona Museoviraston kulttuuriympäristön rekisteriportaalin tietojen pohjalta. Arkeologinen inventointi tehdään museoviranomaisten lausuntojen mukaisesti jatkosuunnitteluun valittavalle vaihtoehdolle ja sen tulokset otetaan huomioon pylväspaikkojen sijoituksessa.

Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu lähtöaineiston perusteella asiantuntijatyönä. Arvioinnin on laatinut maisema-arkkitehtuuriylioppilas Hanna-Maria Piipponen.

### Tarkastelualueen rajaus ja arvioinnin painopisteet

Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arviointi on ulotettu koko sille alueelle, jolle voimajohto näkyy. Tarkastelualueella tarkoitetaan tässä yhteydessä aluetta, jolla kutakin hankeen ympäristövaikutusta on selvitetty ja arvioitu. Maisemavaikutusten tarkastelun lähtökohtana voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä, mutta käytännössä arviointi on ulotettu vaikutusalueelle. Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän. Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arvioinnin apuna on käytetty etäisyysvyöhykkeitä, joiden avulla pyritään antamaan kuva vaikutusten volyyminä. Vaikutusten merkittävyys ja maisemavaikutusten kokeminen ei riipu kuitenkaan pelkästään etäisyydestä vaan

myös alueiden ominaispiirteistä sekä maiseman sietokyvystä. Kulttuuriperintöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu vaikutusalueella.

Arviointityössä on kartoitettu ensisijaisesti ja toissijaisesti tarkasteltavia alueita tai kohteita näkyvyyden tai ympäristön arvojen mukaan luokiteltuna. Keskeisiä eli ensisijaisia arvioitavia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriperintöön liittyen ovat tässä hankkeessa

- vaikutukset arvokkaille maisema- ja kulttuuriympäristöalueille
- vaikutukset voimajohdon lähellä sijaitseviin kulttuurihistoriallisiin kohteisiin
- vaikutukset maisemakuvassa erityisesti sietokyvyltään herkillä maisema-alueilla sekä kylä- ja taajamamiljöössä
- vaikutukset yhtenäisiin metsäalueisiin
- vaikutukset lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan.

Alueita tai kohteita, joihin ei kohdistu vaikutuksia tai joille vaikutukset ovat hyvin vähäisiä, ei ole erikseen nostettu esiin arvioinnissa.

Arviointityössä on huomioitu voimajohtohankkeen käytön aikaisia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia. Arvioinnissa on tarkasteltu vaihtoehtojen tuomat pysyvät ja lyhytaikaiset muutokset maiseman ja kulttuuriperinnön rakenteeseen ja laatuun. Arvioinnissa on kiinnitetty lisäksi huomiota keinoihin, jolla haitallisia maisemamuutoksia voidaan vähentää.

### Vaikutusten merkittävyys

Maisemakuvan heikennys on suhteessa maiseman herkyyteen ja sietokykyyn. Merkittävyyttä maiseman ja kulttuuriperinnön arvokohteisiin on arvioitu tässä työssä määriteltyjen kriteerien perusteella (Taulukko 13). Hankkeen suunnitteluvaiheen huomioon ottaen kriteerejä ei voida soveltaa yksittäisen ihmisen subjektiivisiin kokemuksiin maisemavaikutuksista.

Taulukko 13. Merkittävyyden kriteerit maiseman ja kulttuuriympäristön vaikutusten arvioinnissa.

Maisemaan ja kulttuuri-perintöön kohdistuvan vaikutuksen merkittävyys	Määritelmä
<b>Erittäin suuri</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hävittää tai vähentää huomattavasti maiseman tai kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvoja.</li> <li>Hävittää suojellun rakennuskohteen tai vähentää sen arvoa.</li> <li>Hävittää tai muuttaa huomattavasti maiseman erityispiirteitä tai maisemaelementtejä, aiheuttaa uuden maisemahäiriön alueelle.</li> <li>Heikentää merkittävästi nykyistä maisemakuvaa ja aiheuttaa selkeitä muutoksia maisemassa</li> <li>Etäisyys voimajohtoon &lt; 3x pylvään korkeus.</li> </ul>
<b>Suuri</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voimajohto muuttaa maiseman erityispiirteitä tai maisemaelementtejä.</li> <li>Vähentää arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvoja.</li> <li>Heikentää nykyistä maisemakuvaa ja aiheuttaa muutoksia maisemassa.</li> <li>Etäisyys voimajohtoon &lt; 10x pylvään korkeus.</li> </ul>
<b>Kohtalainen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eroaa maiseman mittasuhteista.</li> <li>Heikentää nykyistä maisemakuvaa tai kulttuuriperintökohteen arvoa.</li> <li>Etäisyys voimajohtoon &lt; 10x pylvään korkeus.</li> </ul>
<b>Vähäinen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aiheuttaa vähäisiä vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriperintöön.</li> <li>Muutokset maisemakuvassa heikosti havaittavissa.</li> <li>Etäisyys voimajohtoon &lt; 100x pylvään korkeus.</li> </ul>
<b>Neutraali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei aiheuta vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriperintöön.</li> </ul>

## 7.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

### Vaikutukset yleisesti

Tutkittavien reittivaihtoehtojen vaikutukset metsäjaksoilla, joissa voimajohto sijoittuu nykyiselle johtoalueelle, ovat pääosin vähäisiä tai merkityksettömiä. Uudet johtoalueet sen sijaan aiheuttavat tyypillisesti selviä muutoksia maisemaan.

Avoimilla viljelymaisemaosuuksilla voimajohtoreitin vaikutukset riippuvat paljon maisematilasta ja sen ominaispiirteistä, metsän luomasta taustasta ja varjostuksesta sekä maisemassa olevien rakenteiden ja rakennusten sijoittumisesta.

Rakennetussa miljöössä tutkittavien uusien voimajohtoreittien vaikutukset ovat pääosin kohtalaisia, suuria tai erittäin suuria. Vaikutusten merkittävyys riippuu paljon esimerkiksi maisemarakenteesta, näkymäsektoreista ja rakennusten sijainnista suhteessa voimajohtoon.

Voimajohdosta aiheutuvilla maiseman muutoksilla voi olla edelleen vaikutusta hankealueen virkistyskäyttöön ja asuin- ympäristöjen viihtyisyyteen. Näitä vaiku-

tuksia on käsitelty tarkemmin luvuissa 8 ja 9.

Nykyisten voimajohtopylväiden korvaaminen uusilla pylvästyypeillä vaikuttaa totuttuun maisemakuvaan erityisesti avoimessa viljelymaisemassa ja rakennetussa miljöössä. Tässä hankkeessa muutokset liittyvät lähinnä pylväiden korkeuden lisääntymiseen sekä pylväsvälin pidentymiseen.

### Hikiän sähköaseman läheisyys (poikileikkausvaihtoehdot P1 ja P0)

Hikiän sähköaseman läheisyydessä maisemassa korostuvat Hikiän taajama-asutus, maaston jyrkkä topografinen vaihtelu sekä metsäsaarekkeiden pirstoma viljelyalue. Asutus on keskittynyt Hikiän taajaman lisäksi viljelyalueiden reunoille.

Alueelle sijoittuu nykyään kolme voimajohtoa: 2x400 kilovoltin voimajohto, Fingridin 2x110 kilovoltin voimajohto sekä mahdollisesti purettava Mäntsälän Sähkö Oy:n 110 kilovoltin voimajohto. Nykyiset voimajohdot erottuvat avoimessa viljelymaisemassa selkeästi. Läheisiltä asuin-alueilta avautuu osin suoria näkymiä kohti

voimajohtoreittejä. Pihapiirien kasvillisuus saattaa rajata näkymäakseleiden muodostumista jonkin verran. Hikiän kulttuurimaisema sekä maakunnallisesti arvokkaaksi rakennuskohteeksi määritelty Kalkeen tila sijoittuvat voimajohtoreittien eteläpuolelle, lähimmillään noin 250 metrin etäisyydelle eteläisimmästä voimajohdosta. Voimajohtoreittien pohjoispuolelle sijoittuu useampia kulttuuriperinnön arvokohteita.

Poikkileikkausvaihtoehdossa P0 uusi 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Johtoalue pysyy tällöin saman levyisenä kuin nykytilanteessa, jolloin voimajohdon vaikutukset maisemarakenteeseen jäävät vähäiksi tai neutraaleiksi. Lähialueiden pihapiireille vaikutukset saattavat kuitenkin olla kohtalaisia, sillä tarkasteltavat voimajohdon pylväävät ovat nykyisiä pylviäitä keskimäärin noin 13 metriä korkeampia. Tämä voimistaa voimajohdon visuaalisia vaikutuksia erityisesti lähimaisemassa. Poikkileikkausvaihtoehdolla P0 ei ole vaikutusta alueen kulttuuriperintöön. Poikki-

leikkausvaihtoehdosta on tehty havainnekuva (Kuva 53).

Poikkileikkausvaihtoehdossa P1 uusi 400+110 voimajohto sijoittuu sekä nykyisen jakeluverkon että Fingridin voimajohdon paikalle. Jakeluverkon voimajohto sijoittuu vaihtoehdossa P1 nykyisen 2x400 kilovoltin voimajohdon eteläpuolelle. Tällöin johtoalue kapenee reitin pohjoispuolella noin 18 metriä ja levenee eteläpuolella noin 27 metriä. Voimajohtoreitit sijoittuvat hieman kauemmaksi lähimmistä pihapiireistä, mutta tarkasteltavan voimajohdon visuaaliset vaikutukset voimistuvat kuitenkin lähimaisemassa nykyistä korkeampien pylväiden takia. Hikiä-Askola voimajohdon sijoittuminen lähemmäksi Hikiän kulttuurimaisemaa ja Kalkeen tilaa aiheuttaa vain vähäisiä vaikutuksia kyseisiin kohteisiin. Maisemakuva hallitsee joka tapauksessa taustalla oleva lähes kaksi kertaa korkeampi voimajohto. Kokonaisuudessaan poikkileikkausvaihtoehdon P1 vaikutukset maisemakuvaan ovat vähäisiä. Poikkileikkausvaihtoehdosta on tehty havainnekuva (Kuva 54).





Kuva 53. Kuva nykytilanteesta (yllä) ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta P0 (alla) Hikiän sähköaseman läheisyydessä.





Kuva 54. Kuva nykytilanteesta (yllä) ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta P1 (alla) Hikiän sähköaseman läheisyydessä.

## Reittiosuus 1

Reittiosuudella 1 maisema on topografialtaan vaihtelevaa ja pienipiirteistä, metsän ja peltoaukeiden vuorottelua. Asutus on keskittynyt pääosin reittiosuuden varrella oleviin kyliin tai hajanaisesti peltoaukeiden lähetyville.

Uusi 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen purettavan Rautarouvan paikalle. Voimajohdon kielteiset vaikutukset maisemakuvaan jäävät siten erityisesti metsäjaksoilla neutraaleiksi tai vähäisiksi. Tarkasteltavan voimajohdon pylväät ovat kuitenkin nykyisiä pylväitä korkeampia, jolloin voimajohdon kielteiset visuaaliset vaikutukset saattavat voimistua lähimaisemassa. Avoimessa viljelymaisemassa ja rakennetussa miljöössä vaikutukset voivat olla kohtalaisia tai vähäisiä. Vaikutusten kielteisyys korostuu, jos voimajohto muuttaa näkymiä pihapiiristä tai rakennetun miljöön hierarkiaa. Pitkiä näkymiä voimajohtoreitille avautuu vain muutamista paikoista, jolloin voimajohdon vaikutukset ovat erityisesti kauko- maisemassa vähäisiä tai neutraaleja.

Hausjärvellä reittiosuus 1 sijoittuu pääosin metsäjaksoille. Alueen länsilaidalla, Hausjärven ja Mäntsälän rajalla on laajempi, yhtenäinen peltoalue, josta avautuu pidempiä näkymiä voimajohdolle. Alueella sijaitsee myös Rutajärven kylä, joka on määritelty kulttuurihistoriallisesti arvokkaaksi. Lähimaisemassa voimajohdon vaikutuksia voidaan pitää yleisesti

vähäisinä ja ne kohdistuvat lähinnä Rutajärven kylän ympäristöön. Rutajärven alueelta on tehty havainnekuva (Kuva 55).

Mäntsälässä reittiosuus 1 sijoittuu suurimmilta osin yhtenäiselle metsäjaksole, jolloin voimajohdon vaikutukset maisemakuvaan ovat vähäiset tai neutraalit.

Kärkölässä reittiosuuden 1 maisemassa vuorottelevat peltoaukiot ja metsiköt. Asutus on hajanaista. Alueella sijaitsee myös useita maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaita ympäristöjä. Voimajohdosta aiheutuvat vaikutukset maisemakuvaan ovat pääosin vähäisiä, mutta lähimpänä oleviin pihapiireihin voi kohdistua kohtalaisia vaikutuksia. Voimajohdolla ei ole vaikutusta alueen arvoihin (Marttilan ja Hongiston kulttuurimaisemat), sillä maastonmuodot ja metsiköt rajaavat näkymäakseleiden muodostumista.

Kärkölän ja Orimattilan rajalla sijaitsee sekä maakunnallisesti että paikallisesti arvokas Kokki-Hennan kulttuurimaisema ja maisema-alue. Reittiosuus 1 sijoittuu alueen keskelle avoimeen peltomaisemaan. Uusi, korkeampi pylvästyppi korostaa voimajohdon näkyvyyttä ja muuttaa maiseman luonnetta nykyistä rakennetummaksi. Alueen arvoihin, maisemakuvaan ja pihapiireihin kohdistuvat vaikutukset ovat lähimaisemassa pääosin kohtalaisia.





Kuva 55. Kuva nykytilanteesta (yllä) ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta Rutajärven alueella (alla).



### **Hennan tarkastelualue, alavaihtoehdot T0 ja T1**

Hennan tarkastelualueella maisemassa vuorottelevat metsäalueet ja pienet peltoaukiot. Tarkastelualueen länsiosa on maakunnallisesti ja paikallisesti arvokasta Kokki-Hennan kulttuurimaisemaa ja maisema-alueita. Alueen itäosaa hallitsevat oikorata ja valtatie 4.

Alavaihtoehdossa T0 tarkasteltava voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Voimajohdon kielteiset vaikutukset maisemakuvaan jäävät metsäjaksoilla neutraaleiksi tai vähäisiksi. Tarkasteltavan voimajohdon pylväät ovat nykyisiä pylviäitä korkeampia, jolloin voimajohdon visuaaliset vaikutukset voimistuvat avoimessa viljelymaisemassa. Erityisesti Kokki-Hennan alueella voimajohdosta aiheutuu kohtalaisia maisemakuvan muutoksia. Muuten alavaihtoehdon T0 vaikutuksia maisemaan voidaan pitää vähäisinä. Kokki-Hennan peltoalueelta on tehty havainnekuva (Kuva 56).

Alavaihtoehdossa T1 tarkasteltava voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Kokki-Hennan alueella uusi voimajohto jakaa yhtenäistä peltoaukeaa, mikä muuttaa maiseman nykyistä luonnetta. Läheiselle pihapiirille vaikutus saattaa olla jopa suuri uuden voimajohdon visuaalisten vaikutusten takia. Metsäjaksoilla uusi voimajohto muuttaa maisemakuvaa, mutta visuaaliset vaikutukset rajoittuvat kuitenkin enimmäkseen lähialueelle. Vaikutukset ovat pääosin kohtalaisia tai vähäisiä. Oikoradan rinnalle sijoittuvan reititiusuuden vaikutukset maisemaan ovat vähäiset.

### **Vaihtoehto 2A ja alavaihtoehto 2A TK**

Vaihtoehdon 2A ja alavaihtoehdon 2A TK maisema on topografialtaan hyvin vaihtelevaa ja jyrkähköäkin. Suurin osa tarkastelualueesta on metsäistä selännettä ja osin jopa kallioista ja puutonta lakialuetta. Yhtenäistä metsäaluetta halkoo valtatie 4 ja oikorata. Tarkastelualueen pohjoisosassa maisema on pienipiirteistä metsäsaarekkeiden ja Puujoen halkomaa

viljelyaluetta. Asutus on keskittynyt hajanaisesti peltoalueiden ja metsäsaarekkeiden reunoille.

Vaihtoehdossa 2A uusi voimajohto sijoittuu koko matkalta uuteen maastokäytävään valtatie 4 itäpuolelle. Voimajohto noudattaa pääosaltaan tien linjausta. Koska voimajohto sijoittuu jo ennestään rakennetulle alueelle, sen vaikutukset luonnonmaisemaan jäävät hyvin vähäisiksi tai neutraaleiksi. Voimajohdon sijoittumisesta valtatie 4 varteen on tehty havainnekuva (Kuva 57).

Voimajohto erkanelee valtatiestä 4 Mustajärven alueella kiertäen Mustajärven ja Valkeajärven itäpuolelta. Voimajohto sijoittuu metsäiselle korkealle selänteelle, jonne saattaa avautua näkymiä Valkeajärven länsirannalla olevilta muutamilta loma-asunnoilta. Lisäksi voimajohdon lähialueelle sijoittuu kaksi asuinrakennusta. Asuinrakennuksille ja loma-asunnoille voimajohdosta aiheutuvat maiseman muutokset ovat pääosin kohtalaisia. Vaikutusten voimakkuutta voi osaltaan lieventää näkymäakseleita rajaava puusto ja kasvillisuus. Muutoin voimajohdon aiheuttamat maiseman luonteen muutokset alueella ovat kohtalaisia tai vähäisiä kohdistuen lähinnä lähimaisemaan ja alueen mahdolliseen virkistyskäyttöön.

Alavaihtoehdossa 2A TK voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään oikoradan itäpuolelle. Voimajohto noudattaa radan linjausta aina Koskenmäkeen asti. Samoin kuin vaihtoehdossa 2A, voimajohdon sijoittuminen jo ennestään rakennettuun ympäristöön vähentää voimajohdosta aiheutuvia maisemavaikutuksia. Voimajohdosta voi kuitenkin aiheutua etenkin visuaalisia vaikutuksia voimajohtoreitin itäpuolelle jäävälle Tekemajärven luonnon-suojelu- ja virkistysalueelle. Vaikutukset voivat olla kohtalaisia, sillä voimajohdon mahdollinen näkyminen muuttaa maiseman luonnetta rakennetummaksi. Muilla luonnonalueilla voimajohdosta aiheutuvat maiseman muutokset ovat kohtalaisia tai vähäisiä kohdistuen lähinnä lähimaisemaan.



*Kuva 56. Kuva nykytilanteesta (yllä) ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta Kokki-Hennan peltoalueella alavaihtoehdossa T0 (alla).*



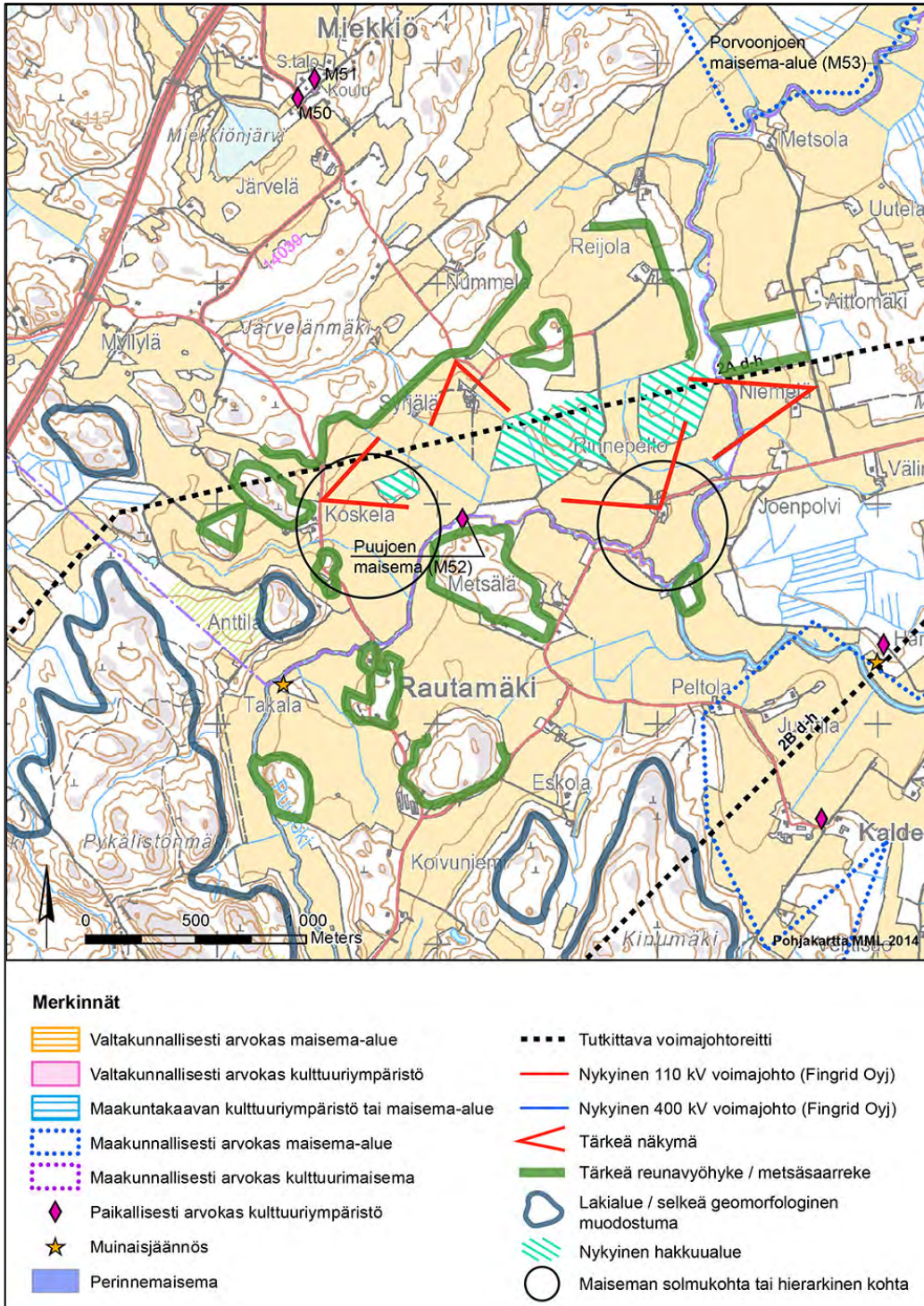


Kuva 57. Kuva nykytilanteesta (yllä) ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta valtatie 4 varressa vaihtoehdoissa 2A, 2ATK ja 2B (alla).



Voimajohto sijoittuu vaihtoehdon 2A ja alavaihtoehdon 2A TK pohjoisosassa Puujoen paikallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Voimajohtoreitti on uusi, alueen mittasuhteita muuttava elementti pieni-piirteisessä maalaismaisemassa. Ympärvöiltä pelto- ja hakkuualueilta sekä muutamilta metsäsaarekkeilla sijaitsevis-

ta pihapiireistä avautuu suoria näkymiä voimajohtoreitille. Voimajohdosta Puujoen maisema-alueelle kohdistuvia vaikutuksia voidaan pitää suurina maisemakuvan ja maiseman luonteen muutoksesta johtuen. Vaikutukset kaukomaisemassa ovat vähäisiä. Puujoen maisema-alueesta on tehty maisema-analyysi (Kuva 58).



Kuva 58. Maisema-analyysikartta Puujoen maisema-alueelta.



## Vaihtoehto 2B

Vaihtoehto 2B sijoittuu vaihtoehdon 2A tavoin suurimmilta osin topografialtaan vaihteleville metsäjaksoille. Tarkastelualueen pohjoisosassa on peltoaukioiden ja metsäsaarekkeiden vuorottelemaa mosaikkia. Asutus on keskittynyt kahteen pieneen kylämiljööseen tai hajanaisesti metsäsaarekkeille.

Voimajohto sijoittuu koko matkaltaan uuteen maastokäytävään. Voimajohtoreitti halkoo yhtenäisiä metsäalueita ja lähtökohtaisesti uusi johtoaukea heikentää maisemakuvaa. Metsätalousvaltaisella alueella vaikutukset jäävät kuitenkin vähäisiksi tai kohtalaisiksi kohdistuen lähinnä lähimaisemaan ja alueiden virkistyskäyttöön.

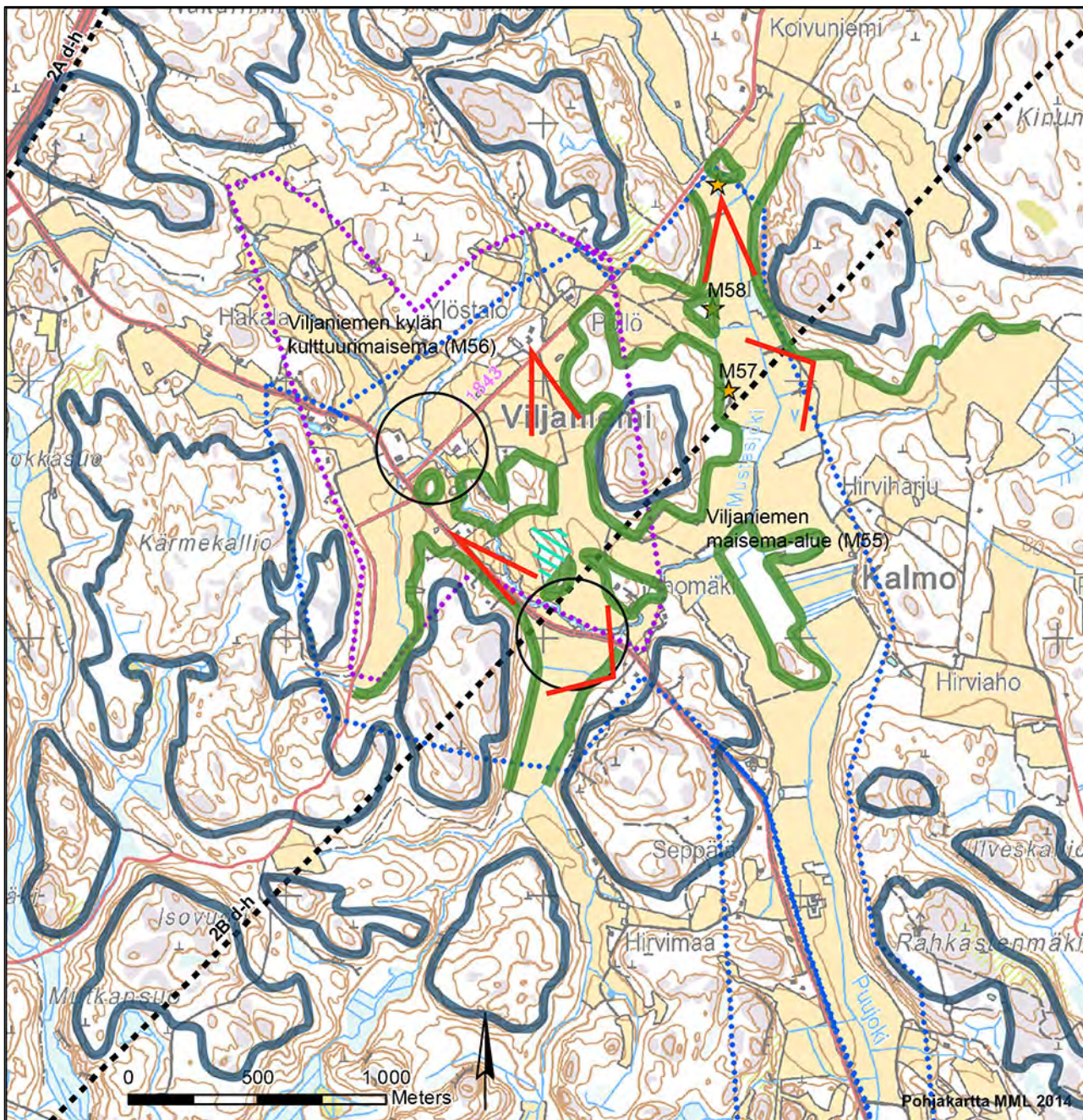
Vaihtoehdossa 2B voimajohtoreitille sijoittuu kaksi maakunnallisesti arvokasta maisema-alueita, Viljaniemi ja Virenoja. Viljaniemi on lisäksi määritelty maakunnallisesti arvokkaaksi kulttuurimaisemaksi. Voimajohto sijoittuu Viljaniemen kylämiljööön länsipuolelle, hieman sivuun kyläkeskuksesta. Maisema on melko polveilevaa ja lisäksi metsäsaarekkeet katkaisevat näkymäakseleita voimajohdolle. Voimajohtoreitille avautuu kuitenkin suoria näkymiä muutamilta pitkiltä, mutta kapeilta peltoaukioilta sekä muutamista pi-

hapiireistä. Kaikkiaan vaikutukset maisema-alueeseen ovat kohtalaiset, eikä tarkasteltava voimajohto muuta alueen arvoa kokonaisuudessaan. Maisemakuvan heikentyminen lähimaisemassa sekä pihapiireissä on kuitenkin suuri vaikutus. Viljaniemen alueelta on tehty maisema-analyysi (Kuva 59).

Virenojalla voimajohtoreitti sijoittuu Kaldean kylän pienipiirteiseen maalaismaisemaan. Voimajohdolle avautuu pitkiä näkymiä kaikkialta ympäröivältä peltoaukealta sekä suurimmalta osalta kylän pihapiireistä. Voimajohto ylittää heikosti maisemakuvassa erottuvan Porvoonjoen kapean uoman sekä sivuaa Hannulan paikallisesti arvokasta, mutta autioitunutta pihapiiriä ja muinaismuistoa. Tarkasteltavan voimajohdon vaikutus Kaldean maisemakuvaan ja maisematilan luonteeseen on erittäin suuri, sillä uusi voimajohtoreitti rikkoo maisematilan yhtenäisyyttä ja maiseman mittasuhteita.

Vaikutukset alueen pistemäisiin arvokoh-teisiin voitaneen välttää huolellisella suunnittelulla. Kaukomaisessa voimajohdon vaikutus on pääosin kohtalainen tai vähäinen. Kaldean alueesta on tehty maisema-analyysi (Kuva 60).



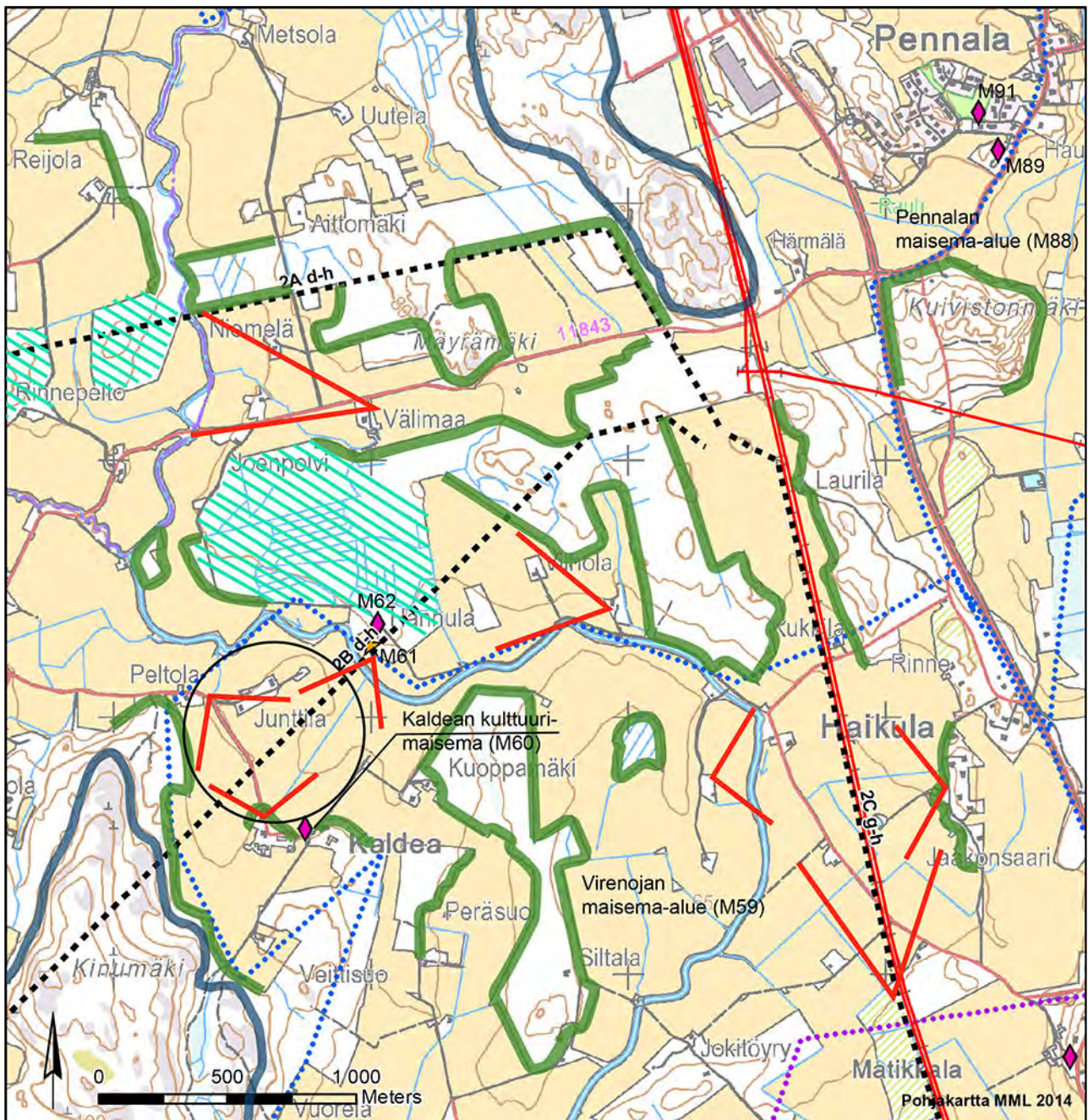


### Merkinnät

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|  | Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue            |  | Tutkittava voimajohtoreitti                  |
|  | Valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö      |  | Nykyinen 110 kV voimajohto (Fingrid Oyj)     |
|  | Maakuntakaavan kulttuuriympäristö tai maisema-alue |  | Nykyinen 400 kV voimajohto (Fingrid Oyj)     |
|  | Maakunnallisesti arvokas maisema-alue              |  | Tärkeä näkymä                                |
|  | Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema          |  | Tärkeä reunavyöhyke / metsäsaarroke          |
|  | Paikallisesti arvokas kulttuuriympäristö           |  | Lakialue / selkeä geomorfologinen muodostuma |
|  | Muinaisjäänös                                      |  | Nykyinen hakkuualue                          |
|  | Perinnemaisema                                     |  | Maiseman solmukohta tai hierarkinen kohta    |

Kuva 59. Maisema-analyysikartta Viljaniemestä.





**Merkinnät**

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue

Valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö

Maakuntakaavan kulttuuriympäristö tai maisema-alue

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue

Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema

Paikallisesti arvokas kulttuuriympäristö

Muinaisjäännös

Perinnemaisema

Tutkittava voimajohtoreitti

Nykyinen 110 kV voimajohto (Fingrid Oyj)

Nykyinen 400 kV voimajohto (Fingrid Oyj)

Tärkeä näkymä

Tärkeä reunavyöhyke / metsäsaarroke

Lakialue / selkeä geomorfologinen muodostuma

Nykyinen hakkuualue

Maiseman solmukohta tai hierarkinen kohta

Kuva 60. Maisema-analyysikartta Kaldean alueelta.

## Vaihtoehto 2C

Vaihtoehtoon 2C maisema on vaihtoehtojen 2A ja 2B tavoin topografialtaan vaihtelevaa. Vaihtoehtoon 2C tarkastelualueen eteläosa on pienipiirteisempää peltoaukoiden ja metsäjaksojen vuorottelua. Tarkastelualueen pohjoisosa on avoimempaa Porvoonjoen viljelylaaksoa, jota rikkovat pienet metsäsaarekkeet. Asutus on keskittynyt muutamaan kylämiljööseen tai hajanaisesti metsäsaarekkeille. Tarkastelualueelle sijoittuu lisäksi useita arvokkaita maisema-alueita ja rakennusperintökohteita.

Vaihtoehtossa 2C voimajohto sijoittuu osaksi nykyisen Rautarouvan paikalle Salustenkulmalta Huhdanojalle. Voimajohtoon kielteiset vaikutukset maisemakuvaan jäävät siten erityisesti metsäjaksoilla neutraaleiksi tai vähäisiksi. Voimajohto sijoittuu Huhdanojalla avoimelle peltoalueelle, jossa asutus sijaitsee lähellä voimajohtoreittiä. Tarkasteltavan voimajohtoon pylväävät ovat nykyisiä pylviäitä korkeampia, mikä saattaa voimistaa voimajohtoon visuaalisia vaikutuksia erityisesti lähimaisemassa. Vaikutukset saattavat olla paikoin kohtalaisia varsinkin, jos voimajohto muuttaa näkymiä pihapiiristä katsottuna. Voimajohtoreitille avautuu pitkiä näkymiä vain muutamista paikoista. Vaikutuksia kaukomaisemassa voidaan pitää kokonaisuudessaan vähäisinä. Huhdanojan alueesta on tehty havainnekuva (Kuva 61).

Tarkasteltava voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään Unkerista Myllykulmalle saakka. Metsäjaksoilla voimajohtoon vaikutukset ovat vähäisiä tai kohtalaisia kohdistuen lähinnä lähimaisemaan ja alueiden virkistyskäyttöön. Voimajohto sijoittuu tarkastelualueen puolivälissä Niemen-

kylän maakunnallisesti arvokkaalle maisema- ja kulttuuriperinnön alueelle. Tarkasteltava voimajohto halkoo poikittain Niemenkylän pitkän ja kapean viljelylaakson. Voimajohto näkyy avoimessa, polveilevassa maisematilassa pitkälle ja rikkoo viljelylaakson yhtenäisyyttä. Voimajohtosta Niemenkylään kohdistuvia vaikutuksia voidaan pitää suurena maisemakuvan ja maiseman luonteen muutoksesta johtuen. Lähialueille sijaitseville pihapiireille voimajohtosta aiheutuva maisemanmuutos voi olla erittäin suuri. Niemenkylän pohjoispuolella sijaitseville peltoaukioille aiheutuu voimajohtoreitistä kohtalaisia vaikutuksia. Kaukomaisemassa vaikutukset ovat vähäisiä tai neutraaleja. Niemenkylän alueesta on tehty maisema-analyysi (Kuva 62) ja havainnekuva (Kuva 63).

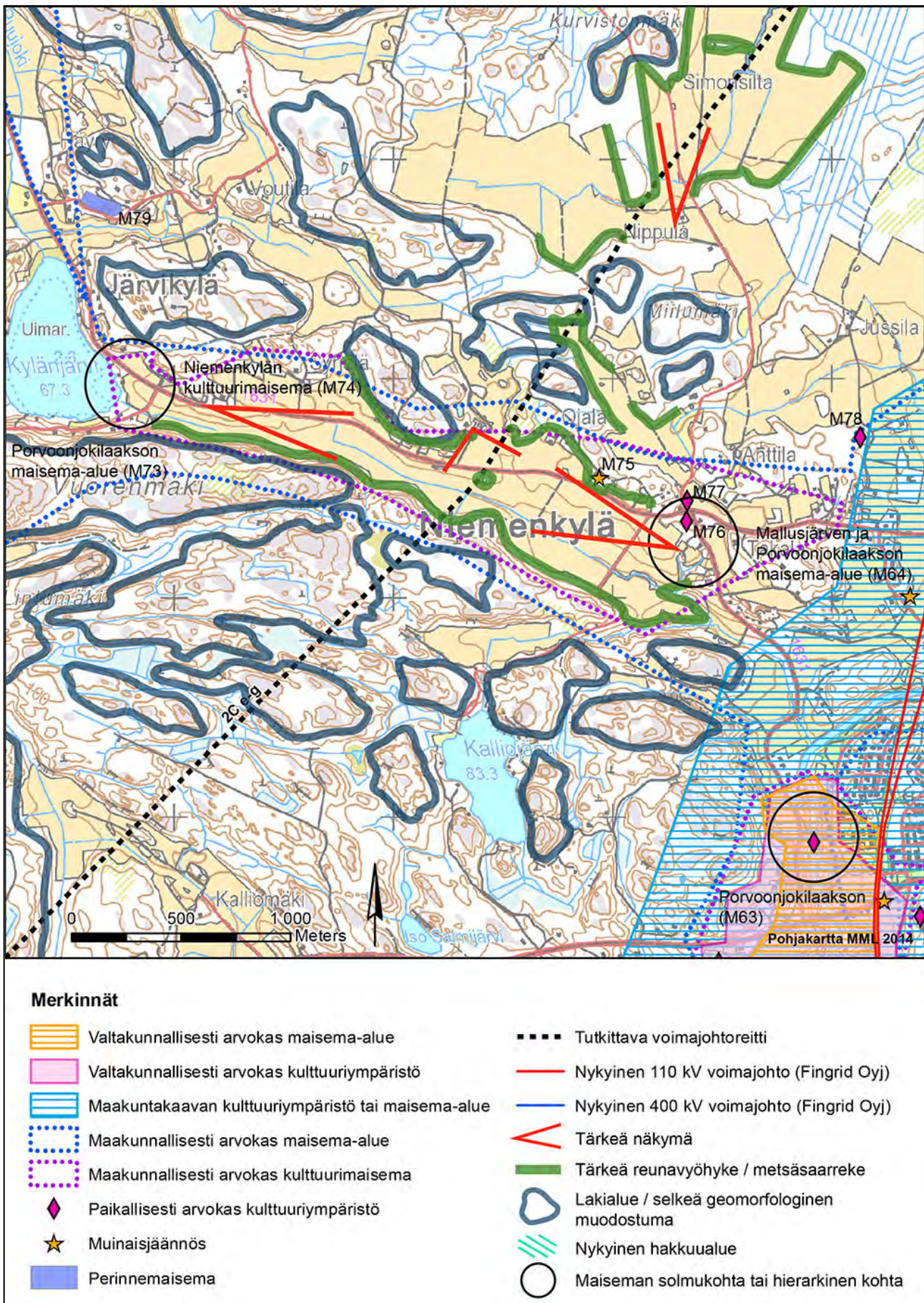
Myllynkulmalta suunnitellulle Pennalan sähköasemalle asti tarkasteltava uusi voimajohto sijoittuu nykyisten 110 kilovoltin voimajohtojen rinnalle, niiden länsipuolelle. Tällöin johtoalue levenee nykyisestä noin 30 metriä. Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu lähes koko osuudeltaan Virenojan kylän kulttuurimaisemaan. Avoimelta viljelyalueelta avautuu pitkiä näkymiä voimajohtoreitille. Uusi voimajohto korostaa voimajohtojen näkyvyyttä maisemakuvassa ja muuttaa maiseman luonnetta nykyistä rakennetummaksi. Voimajohtot rikkovat nykyisellään viljelyalueen yhtenäisyyttä. Voimajohtoon vaikutukset ovat lähimaisemassa kohtalaisia etenkin pihapiirien läheisyydessä ja tietyissä katselupisteissä. Kaukomaisemassa vaikutukset ovat vähäisiä. Virenojan alueesta on tehty maisema-analyysi (Kuva 64) ja havainnekuva (Kuva 65).





Kuva 61. Kuva nykytilanteesta (yllä) ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta Huhdanojan alueella (alla).





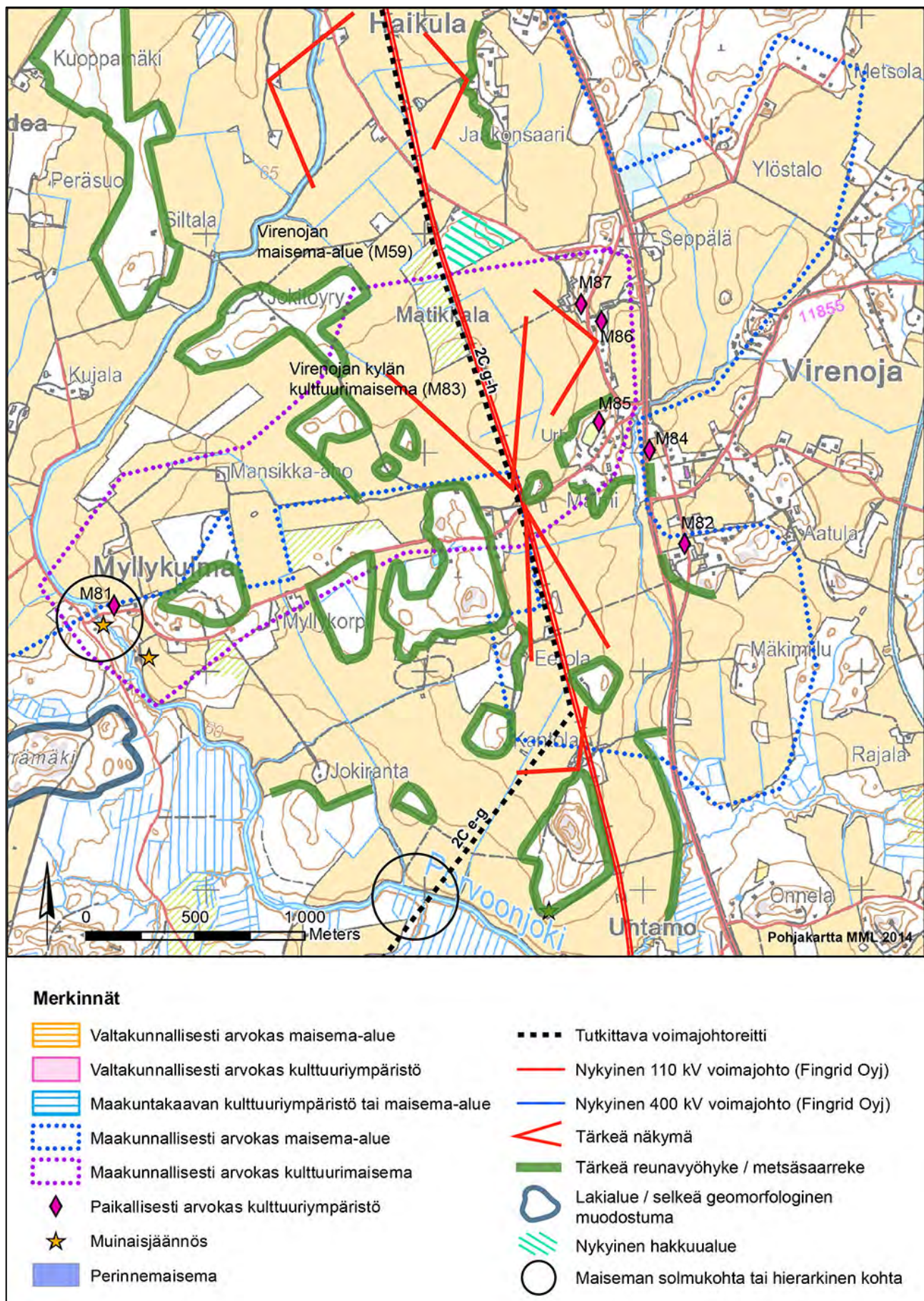
Kuva 62. Maisema-analyysikartta Niemenkylästä.





Kuva 63. Kuva nykytilanteesta (yllä) ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta Niemenkylän alueella (alla).





Kuva 64. Maisema-analysikartta Virenojalta.





*Kuva 65. Kuva nykytilanteesta (yllä) ja havainnekuva tutkittavasta tilanteesta Virenojan Hai-  
kulan alueella (alla).*

## 7.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin (pieni-piirteiset kulttuuriympäristöt, asutuksen tai tiemaiseman kannalta merkittävät näkymäsuunnat, tärkeät näkymäakselit jne.) pyritään lieventämään valitun johtoreitin tarkemmassa yleissuunnitteluvaiheessa yksittäisten pylväiden sijoitus-suunnittelulla. Uuden voimajohdon pylväsväli on nykyistä voimajohtoa pidempi, joten pylvään sovittamiseen mahdollisimman haitattomaan paikkaan on paremmat mahdollisuudet. Voimajohdon välittömään läheisyyteen sijoittuvien pihapiirien kohdalla pylväspaikkojen suunnittelu on erityisen tärkeää. Pylväspaikkojen suunnitteluun tulee tässä hankkeessa kiinnittää huomiota erityisesti Kokki-Hennan alueella, Huhdanojalla, Niemenkylässä, Viljaniemessä ja Kaldeassa.

Pylväiden sijoittumista korkeimmille laki-alueille tulisi välttää. Kaukomaisemavaikutuksia vähentää mahdollisimman matalan pylväsrakenteen käyttäminen, mikäli se on sähköturvallisuuden ja muun maankäytön kannalta mahdollista. Lintujen törmäysriskiä pienentävien värikkäiden huomiopallojen käyttöä tulee maisemallisesti herkällä Virenojan kulttuurimaisema-alueella harkita vaihtoehdossa 2B.

Voimajohdon vaatima johtoalueen rai-vaaminen ja voimajohdon rakentaminen tulee tehdä siten, että muinaisjäänös-kohteet otetaan huomioon niitä vahingoittamatta museoviranomaisten lausunnon ja ohjeistuksen mukaisesti. Suunnittelun edetessä kohteiden säilyminen varmistetaan neuvottelemalla tarvittaessa museoviranomaisten kanssa.

Peltoaukioiden metsäsaarekkeilla ja pihapiirien puustolla on usein huomattava merkitys lähimaiseman maisemakuvaan ja maiseman luonteeseen. Metsäsaarekkeet, puusto ja kasvillisuus ylipäättään rajaavat näkymäakseleiden muodostumista voimajohtoreitille sekä lieventävät usein myös voimajohdon näkyvyyttä avoimilla alueilla. Reunametsät puolestaan antavat

taustasuojaa, jolla on myös voimajohdon näkyvyyttä vähentävä vaikutus.

## 7.7 Vaihtoehtojen vertailu

### Reittiosuus 1, Hikiän sähköaseman läheisyys, tekniset vaihtoehdot P1 ja P0

Hikiän sähköaseman läheisyydessä poik-kileikkausvaihtoehdon P1 vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön jäävät hieman lievemmiksi kuin vaihtoehdossa P0. Vaihtoehdossa P0 uusi voimajohto sijoittuu nykyisen Rautarouvan tilalle, mikä muuttaa maiseman luonnetta ja maisemakuvaa nykyistä rakennetummaksi erityisesti lähialueiden pihapiireistä katsottuna.

Vaihtoehdossa P1 uusi voimajohto sijoittuu noin 18 metriä etäämmäksi läheisistä asuinrakennuksista, mikä hieman lieventää voimajohdon vaikutuksia maisemakuvaan asuinrakennusten pihoilta. Toisaalta johtoalue levenee vaihtoehdossa P1 noin 27 metriä etelään, lähemmäksi maakunnallisesti arvokasta Hikiän kulttuurimaisemaa. Maisemanmuutos on kuitenkin vähäinen, sillä jo nykyisen voimajohdon korkeat pylväät hallitsevat maisemaa visuaalisesti Hikiän kulttuurimaisema-alueelta katsottuna.

### Hennan tarkastelualue, alavaihtoehdot T0 ja T1

Hennan tarkastelualueella maisemavaikutukset jäävät vähäisemmiksi alavaihtoehdossa T0 kuin alavaihtoehdossa T1. Alavaihtoehdossa T1 voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, mikä muuttaa maiseman luonnetta erityisesti Kokki-Hennan kulttuurimaisema-alueella. Vaikutus alueen arvoihin on suuri. Metsäjaksoilla uuden voimajohdon vaikutukset korostuvat lähimaisemassa. Alavaihtoehdossa T0 voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon maastokäytävään, mikä lieventää voimajohdosta aiheutuvia maisemavaikutuksia. Kokki-Hennan alueella maisemakuvan muutos on kohtalainen alavaihtoehdossa T0.



## Vaihtoehdot 2A, alavaihtoehto 2A TK, 2B ja 2C

Kaikilla vaihtoehdoilla 2A, 2B ja 2C on haitallisia vaikutuksia luonnonmaisemaan, rakennettuun miljööseen, kulttuuriperinnön arvokohteisiin sekä luonnonmaisemaan.

Vaihtoehdot 2A ja 2B sijoittuvat kokonaan uuteen maastokäytävään, vaihtoehto 2C osittain. Vaihtoehdolla 2B on eniten yhtenäisiä metsäalueita pirstova vaikutus. Vaihtoehto 2A sijoittuu pääosiltaan valtatie 4 rinnalle, jolloin sen vaikutukset luonnonmaisemaan jäävät vähäisimmiksi. Vaihtoehdon 2A voimajohtoreitin varrelle ei myöskään sijoitu yhtenäisempää kyläasutusta.

Yhtenäisimmät kylämiljööt ja asutuskeskittymät sijoittuvat vaihtoehdon 2C tarkastelualueelle. Voimajohtojen vaikutukset pihapiireihin ovat joissain kohdissa suuria, mutta pääosin vaikutusta voidaan pitää kohtalaisena.

Kun tarkastellaan arvokkaita alueita, vaihtoehtojen 2B ja 2C voimajohtoreitit sijoittuvat usealle maakunnallisesti maiseman tai kulttuuriperinnön kannalta arvokkaalle alueelle. Niistä vaihtoehdon 2B voimajohtoreitillä olevat Viljaniemen kylä ja Virenojan Kaldean kylä sekä vaihtoehdon 2C voimajohtoreitillä oleva Niemenkylä ovat maisemaltaan hyvin pienipiirteisiä. Näissä kohteissa uusi voimajohto heikentää huomattavasti maiseman luonnetta ja maisemakuvaa sekä alueen yhtenäisyyttä. Vaikutukset ovat pääasiassa suuria tai erittäin suuria. Vaihtoehdon 2C pohjoisosassa voimajohto sijoittuu Virenojan maisema-alueella nykyisten 110 kV voimajohtojen viereen. Uusi voimajohto korostaa voimajohtojen näkyvyyttä maisemakuvassa erityisesti lähimaisemassa ja vaikutus alueen arvoihin on kohtalainen. Myös vaihtoehdon 2A tarkastelualueen pohjoisosa on pienipiirteistä Puujoen maisema-alueella, jonka arvoluokka on paikallinen. Uusi voimajohto muuttaa alueen luonnetta ja maisemakuvaa, jolloin vaikutusta alueen arvoihin voidaan pitää suurena.

Vaihtoehdossa 2A TK voimajohto sijoittuu pääosiltaan oikoradan varteen kiertäen Tekemäjärven luonnonsuojelualueen länsipuolelta. Tarkastelualueen pohjoisosassa voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään metsäiselle selänteelle, joka on osin kallioista lakialuetta. Maisema on herkkä muutoksille, jolloin alavaihtoehdon 2A TK vaikutukset luonnonmaisemaan ovat kielteisemmät kuin vaihtoehdossa 2A. Vaihtoehdossa 2A voimajohtodista aiheutuu kuitenkin kohtalaisia vaikutuksia Valkeajärven ympäristössä oleville muutamille pihapiireille ja loma-asunnoille. Vaihtoehtojen 2A ja 2A TK välillä ei voida osoittaa selkeästi parasta reittiä.

Maiseman ja kulttuuriperinnön kannalta eniten haitallisia vaikutuksia syntyy vaihtoehdossa 2B. Vaihtoehdoista 2A ja 2C on vaikea osoittaa selkeästi parempaa reittiä. Luonnonmaiseman kannalta vaikutukset jäävät hieman vähäisimmiksi vaihtoehdossa 2A. Voimajohtodista pihapiireihin kohdistuvien vaikutusten voimakkuus on melko sama molemmissa vaihtoehdoissa, mutta vaihtoehdossa 2C voimajohtoreitille sijoittuu enemmän asutusta.

## 7.8 Yhteenvedo ja johtopäätökset

Reittiosuudella 1 ja Hikiän sähköaseman läheisyydessä vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön ovat pääosin vähäisiä tai kohtalaisia. Kohtalaisia vaikutuksia syntyy lähimaisemassa avoimilla viljelyosuuksilla ja pienipiirteisessä rakennetussa miljöössä, jonka maisemallinen muutoksensietokyky on heikko. Kaukomaisemassa vaikutukset ovat vähäiset. Pihapiirien läheisyydessä vaikutukset ovat reittiosuudella 1 kohtalaisia. Hikiän sähköaseman läheisyydessä poikkileikkausvaihtoehdolla P1 on vähemmän haitallisia vaikutuksia läheisiin pihapiireihin kuin poikkileikkausvaihtoehdolla P0.

Hennan tarkastelualueella alavaihtoehdon T0 vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön ovat melko vastaavat reittivaihtoehdon 1 vaikutusten kanssa. Alavaihtoehdon T1 vaikutukset erityisesti tarkastelualueen kulttuuriperintöön ja pihapiireihin ovat kielteisemmät.



Vaihtoehdoissa 2A, 2B ja 2C suuria kielteisiä vaikutuksia on tunnistettu vaihtoehdossa 2A Puujoen maisema-alueella, vaihtoehdossa 2B Viljaniemen ja Kaldean kylän kulttuurimaisemassa sekä vaihtoehdossa 2C Niemenkylän kulttuurimaisemassa. Kielteiset vaikutukset aiheutuvat maiseman luonteen ja maisemakuvan muutoksesta erityisesti lähimaisemassa ja pihapiireissä.

Yhteenvedon voidaan todeta, että osuuden 2 vaihtoehdoista eniten maiseman ja kulttuuriperinnön kannalta haitallisia vai-

kutuksia tunnistettiin vaihtoehdossa 2B. Vaihtoehdossa 2C luonnonmaisemaan ja asutukseen kohdistuvat maisemavaikutukset ovat kielteisemmät kuin vaihtoehdossa 2A.

Haitallisten vaikutusten lieventäminen on erittäin tärkeää jatkosuunnitteluun valittavissa reittivaihtoehdoissa. Tärkeimpiä lieventämiskeinoja ovat yksittäisten pylväiden sijoituspaikkojen suunnittelu sekä mahdollisten muinaisjäännöskohteiden huomioiminen suunnittelussa ja rakentamisvaiheessa.