



YMPÄRISTÖSELVITYS

110 kV johdon rakentaminen Järvelän sähköasemalle

14.2.2022

SISÄLLYSLUETTELO

1	PERUSTIEDOT	3
1.1	Hankkeen perustiedot	3
1.2	Yhteystiedot	3
2	Ympäristöselvityksen tausta ja tavoitteet	3
3	Neuvottelumenettely ja lausunnot	3
4	Hankkeen esittely	4
4.1	Yleistä	4
4.2	Suunnitteluperiaatteet	4
4.3	Sijainti	4
4.4	Tilantarve ja johtorakenteet	5
4.5	Voimajohtoprosessi ja tarvittavat luvat	7
4.5.1	Hankelupa	7
4.5.2	Tutkimuslupa	7
4.5.3	Lunastuslupa	7
4.5.4	Lunastustoimitus	8
5	Voimajohdon reittivaihtoehdot ja niiden karsinta	8
5.1	Vaihtoehto 1, Järvelä - Sirkkosuo	9
5.2	Vaihtoehto 2, Järvelä - Hovinmäki	10
5.3	Reittivaihtoehtojen vertailu	10
6	Arviointimenetelmä	15
7	Epävarmuustekijät	15
8	Alueen maankäyttö	15
8.1	Asutus ja rakentaminen	15
8.2	Maakuntakaava	15
8.3	Yleiskaavat	17
8.3.1	Taajamien osayleiskaava	17
8.4	Asemakaavat	19
8.5	Pohjavesialueet	19
8.6	Maaperä	20
8.7	Liikenne	21
8.8	Maa- ja metsätalous	21
8.9	Virkistys ja ulkoilu	22
9	Ympäristön- ja luonnonsuojelu	23
9.1	Luontoselvitys	23
9.2	Vaikutukset luonnonolosuhteisiin	23
9.3	Uhanalaiset ja luontodirektiivin liitteen IV lajit	23
9.4	Muut suojelullisesti huomioitavat lajit	24
9.5	Linnusto	24
9.6	Suojeluohjelmiin tai -suunnitelmiin kuuluvat kohteet	24
9.6.1	Sirkkosuon luonnonsuojelualue	24
9.7	Luonnonsuojelulain 29 §:n ja metsälain 10 §:n mukaiset kohteet	25
9.8	Muita suojelukohteita	27
9.9	Tärkeät paahdeympäristöt	28
10	Muinaismuistot ja kulttuuriympäristö	28
10.1	Kulttuuriympäristön kohteet	28
10.2	Voimajohdon maisemavaikutukset	28
10.3	Muinaismuistokohteet	31
10.3.1	Arkeologinen inventointi	31
10.3.2	Hähkäniemen mahdollinen muinaisjäännös ja Radanrakentajien kalmisto	32

10.3.3	Hevonoja Kolu	33
10.3.4	Uusikylä Pekkalankallion louhos	34
11	Sähkö- ja magneettikentät	34
12	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	36
12.1	Suunnittelu.....	36
12.2	Johtoaukean avaus sekä käsittely kunnossapidon yhteydessä	36
12.3	Rakentaminen.....	36
13	Lähteet	37

1 PERUSTIEDOT

1.1 Hankkeen perustiedot

Hanke: 110 kV johdon rakentaminen Järvelän sähköasemalle
Kunnat: Kärkölen kunta
Maakuntaliitto: Päijät-Hämeen liitto
ELY-keskus: Hämeen ELY-keskus

1.2 Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:

Nivos Verkot Oy, Jarno Virtanen, puh. 050 386 3954, jarno.virtanen@nivos.fi

Ympäristöselvityksestä vastaava konsultti: Eltel Networks Oy, Tuomo Ostamo, puh. 040 311 3385, tuomo.ostamo@eltelnetworks.com

Luontoselvityksestä vastaava konsultti: Sweco Ympäristö Oy.

2 Ympäristöselvityksen tausta ja tavoitteet

110 kV voimajohtohankkeet eivät sisälly ympäristövaikutusten arviointimenettelyä säädetyn lain (252/2017) 3 §:n nojalla säädettyyn luetteloon hankkeista, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. Yksittäistapauksessa arviointimenettelyä voidaan kuitenkin soveltaa lisäksi sellaisiin hankkeisiin, jotka todennäköisesti aiheuttavat laadultaan ja laajuudeltaan merkittäviä ympäristövaikutuksia. Lain 31 §:n mukaan hankkeesta vastaavan on joka tapauksessa oltava riittävästi selvillä hankkeen ympäristövaikutuksista siinä laajuudessa kuin kohtuudella voidaan edellyttää.

Voimajohdon suunnittelun ja lupamenettelyjen kannalta on katsottu tarpeelliseksi laatia voimajohdosta ajantasainen ympäristöselvitys, jolla päivitetään luontotiedot suunnitellun johtoreitin kohdalta. Vastaavien ympäristöselvitysten tason ja laajuuden yhtenäistämiseksi on Energiaviraston ohjauksessa laadittu ohje "110 kV sähköjohdon rakentamislupa - neuvottelumenettely ja ympäristöselvitys" (Energiateollisuus 2006). Ohjeen laatimiseen ovat osallistuneet myös ympäristöministeriön, kauppa- ja teollisuusministeriön, Finergyn ja Senerin edustajat. Ohjeen mukaan ympäristöselvitystyön tavoitteena on selvittää, onko sellaisia ympäristöllisiä seikkoja, jotka on erityisesti otettava huomioon hankkeen toteuttamisessa. Samalla se toimii myös tietopakettina voimajohdon myöhemmälle suunnittelulle ja rakentamiselle.

3 Neuvottelumenettely ja lausunnot

Osana ympäristöselvitystyötä järjestetään paikallisten viranomaisten kanssa neuvotteluja johtohankkeesta. Muistiot kokouksista ovat ympäristöselvityksen liitteenä. Hankkeesta kysytään lisäksi lausuntoja seuraavilta tahoilta: Museovirasto, Lahden museot (alueellinen vastuumuseo), Nivos Verkot Oy (jakeluverkon haltija Kärkölässä), Kärkölen kunta, Hämeen ELY-keskus, Päijät-Hämeen liitto, Metsähallitus (VE1)

4 Hankkeen esittely

4.1 Yleistä

Hankkeen tarkoituksena on suunnitella ja rakentaa uusi 110 kV voimajohtoyhteys Järvelän sähköasemalle Kärkölässä. Tavoitteena on saada rakennettua rengasverkko, jolloin sähkönsyöttö Järvelään saadaan tarvittaessa järjestettyä kahdesta suunnasta. Varasyöttönä asemalle jäisi Sirkkosuon kautta tuleva johto.

Uusi voimajohtoyhteys on tärkeä koko alueen sähkönsyötölle. Järvelän sähköasema on nykyisellään yhden säteittäisen 110 kV yhteyden päässä. Sähköaseman varassa on tällä hetkellä koko Kärkölen kunta, osia Hollolasta ja Mäntsälästä sekä vahvasti kehittyvä Orimattilan Hennan alue jonne on rakenteilla 15 000 asukkaan kaupunginosa sekä yritysalue. Teollisuusasiakkaista alueella sijaitsee mm. Koskisen Oy, jolle sähkökatkoista voi muodostua suhteellisen nopeasti merkittäviä taloudellisia vahinkoja. Lisäksi alueella on paljon pienteollisuutta.

Myös 1970-luvulta olevien johtorakenteiden ikä aiheuttaa sähköverkon uudistustarpeen. Erityisesti talviaika on sähkönjakelun kannalta kriittinen. Nykyiseen sähköasemalle tulevaan johtoon ei ole mahdollista saada keskeytyksiä ja mahdollisten häiriötilanteiden sattumassa ei teollisuusasiakkaille saada tällä hetkellä korvaavaa sähköyhteyttä mistään. Talvella myöskään kotitalouksille ei pystytä syöttämään sähköä 20 kV yhteyksillä. Ennustetun kuorman kasvun perusteella ei nykyisellä verkolla pystytä syöttämään Järvelän sähköasemaa edes kesäaikana jos Sirkkosuo-Järvelä osuus vikaantuu. Mahdollisuus Järvelän aseman jatkuvaan käyttöön on otettava huomioon myös johdon myöhemmässä suunnittelussa.

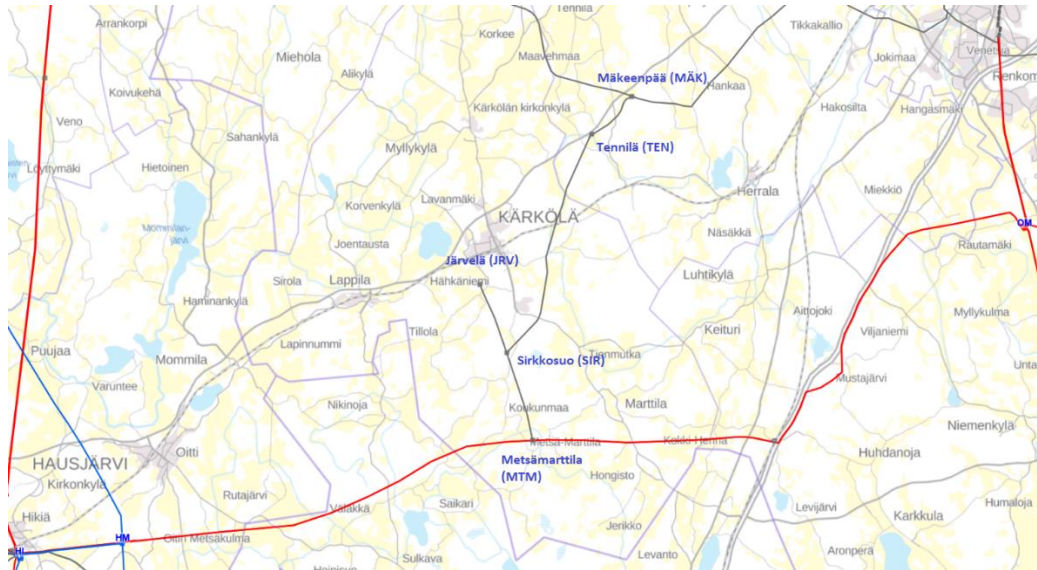
4.2 Suunnitteluperiaatteet

Uuden johdon reitiltä selvitetään ympäristöarvot ja suunnittelun aikana keskustellaan alueen viranomaisten kanssa voimajohdon sijoittamisesta ja reitin soveltuvuudesta nykyiseen ja tiedossa oleviin maankäytön suunnitelmiin. Valtioneuvoston hyväksymien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä jo olemassa olevia johtokäytäviä (VNP 14.12.2017). Koska varsinkin taajama-alueilla maankäytön muut tarpeet tekevät mahdolliset johtoreitit ahtaiksi, tutkitaan myös tarpeen mukaan erilaisia teknisiä ratkaisuja voimajohdon toteuttamiseksi ja kokonaisuutena parhaan reitin löytämiseksi.

Riittävän hyvälaatuinen ja keskeytymätön sähkönsiirto edellyttää kaikissa tapauksissa voimajohdolta ns. puuvarmuutta. Tämä tarkoittaa johtoauekan ja voimajohdon reuna-alueiden kasvillisuuden pitämistä niin matalana, että puut eivät kaatuessaan yllä virtajohtimiin.

4.3 Sijainti

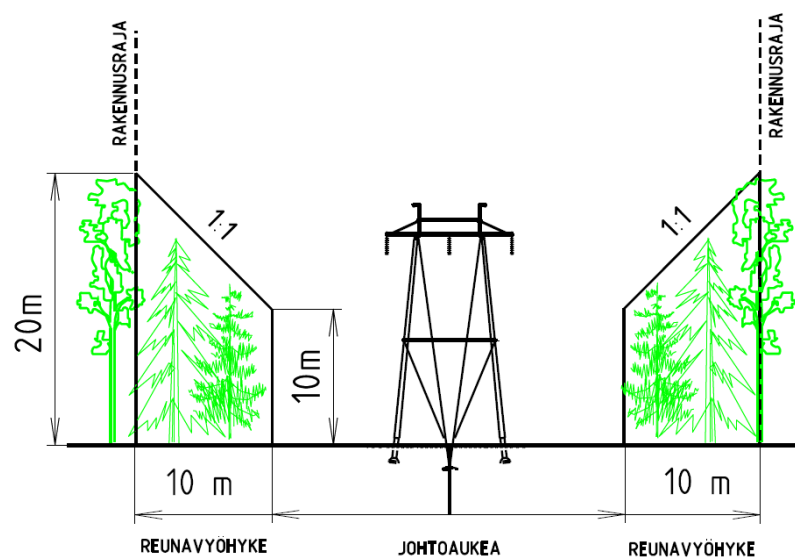
Alueen sähköverkko on esitetty kuvassa 1. Järvelän sähköasemalle on nykyisin 1 x 110 kV yhteys Metsämarttilasta, Fingridin Hikiä-Orimattila B voimajohdosta. Sama voimajohto haarautuu Sirkkosuon kohdalta Tennilän suuntaan.



Kuva 1, alueen nykyinen sähköverkko

4.4 Tilantarve ja johtorakenteet

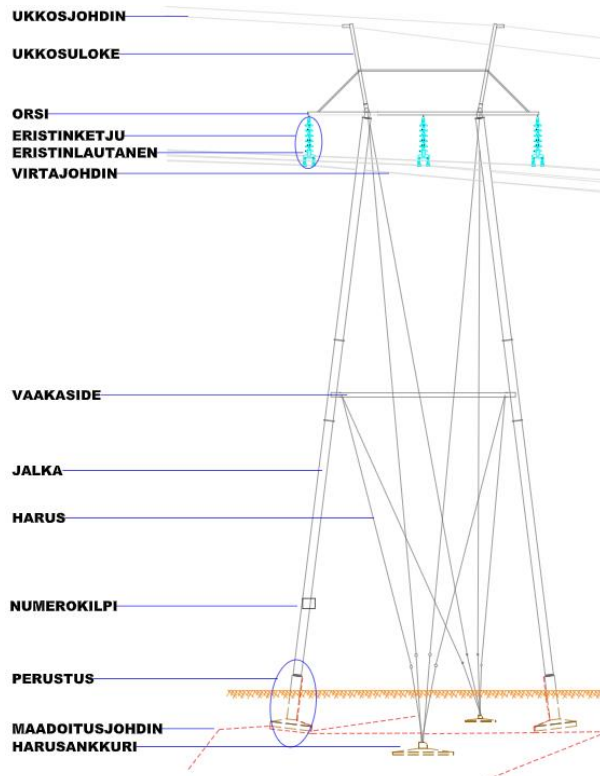
Uusi voimajohto on suunniteltu toteutettavan 110 kV ilmajohtona. Tarvittavan johtoaukean leveys on ilmajohtolla tyypillisesti 26-30 metriä ja molemmin puolin johtoaukeaa tarvittavien reunavyöhykkeiden leveys 10 m. Rakennusrajoitus-alue on reunavyöhykkeen takareunassa.



Kuva 2, tyypillinen 110 kV harustetun voimajohtoon poikkileikkauskuva. Johtoaukeaa on tyypillisesti 26-30 m levyinen.

Harustetun voimajohtopylvään rakenne muodostuu kahdesta pylväsjalasta ja yhdestä tai useammasta vaakasiteestä. Pylvään yläosan orsi kannattaa eristinketjuja, joissa muusta rakenteesta eristetyt virtajohtimet sijaitsevat. Rakenteeseen kuuluvat myös harukset, perusrakenteet ja maan alle sijoitettavat maadoitusjohtimet. Ylimpänä

pylväsrakenteessa ovat ukkosulokkeet, joihin sijoitetaan virtajohtimien yläpuolella kulkevat ukkosjohtimet. Ukkosjohtimien tarkoitus on estää salamaiskujen osuminen vaihejohtimiin ja ohjata rakenteeseen osuvien salamoiden tuottama virta maahan.



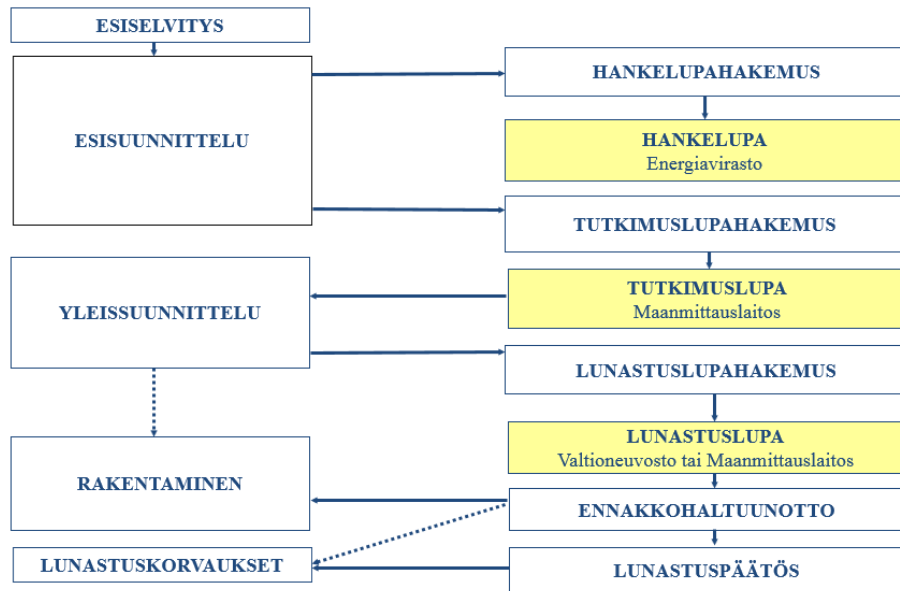
Kuva 3, harustetun pylvään rakenne

Pitkien jänteiden, jyrkkien kulmien tai muiden teknisten tai maisemallisten syiden takia voidaan käyttää myös muita pylväsmalleja.

Maakaapelina toteutettuja 110 kV johtoja on ilmajohtoihin verrattuna melko vähän, mutta viime vuosina niiden käyttö on jonkin verran yleistynyt. 110 kV kaapelijohtoja on rakennettu esimerkiksi taajama-alueilla jossa maan hinta on korkea tai laajentuva taajamarakenne on jättänyt sähköasemia tiiviisti rakennettujen alueiden sisälle, eikä uusia ilmajohtoja enää taajamarakenteeseen mahdu. Kaapelit pyritään monesti toteuttamaan sähköasemille asti tai koko sähköasemien välisinä kokonaisuuksina. Keskelle johtoa tehtäviä kaapeliosuuksia pyritään välttämään, koska jatkokohdat lisäävät johdon potentiaalisia häiriöpaikkoja. Kaapeloinnin yleistymistä hidastaa mm. hitaamman korjaamismahdollisuuden takia ilmajohtoja heikompi käyttövarmuus. Materiaali, rakentamis- ja sähköasemilla tarvittavien loistehojen kompensointijärjestelyjen kustannusten takia myös rakentamiskustannukset ovat ilmajohtoa korkeammat. Järvelän asemalle toteutettava johto sijoittuu haja-asutusalueelle ja sen pääasiallinen tavoite on parantaa Järvelän sähköaseman käyttövarmuutta. Johtoa ei ole näistä syistä ajateltu tehtävän kaapelina.

4.5 Voimajohtoprosessi ja tarvittavat luvat

Voimajohtoprosessi ja tarvittavat luvat on kuvattu alla olevassa kaaviossa. Ympäristöselvitys ja siinä kuvattu neuvottelumenettely on osa taulukossa esitettyä esisuunnittelua.



Kuva 4, 110 kV voimajohdon lupamenettelyt

4.5.1 Hankelupa

Energiaviraston myöntämä hankelupa on tarveperusteinen ts. energiavirasto tarkistaa, että voimajohto on sähköhuollon kannalta tarpeellinen. Hankelupa ei anna oikeutta ryhtyä rakentamistoimenpiteisiin. Sähköjohdon hankeluvassa ei määritellä johdon reittiä, eikä lupa perusta lunastus-, käyttö- tai muuta niihin verrattavaa oikeutta toisen omistamaan alueeseen.

4.5.2 Tutkimuslupa

Maanmittauslaitoksen myöntämä tutkimuslupa oikeuttaa tutkimukseen voimajohdon suunnan määrittämiseksi. Tutkimusluvalla ei ratkaista voimajohdon tulevaa sijaintia eikä lunastuksen edellytyksiä. Tutkimuslupa koskee ainoastaan lunastuksen kohteen selvittämiseksi tarpeellisen tutkimuksen suorittamista ennen myöhemmin mahdollisesti tapahtuvaa lunastusta.

4.5.3 Lunastuslupa

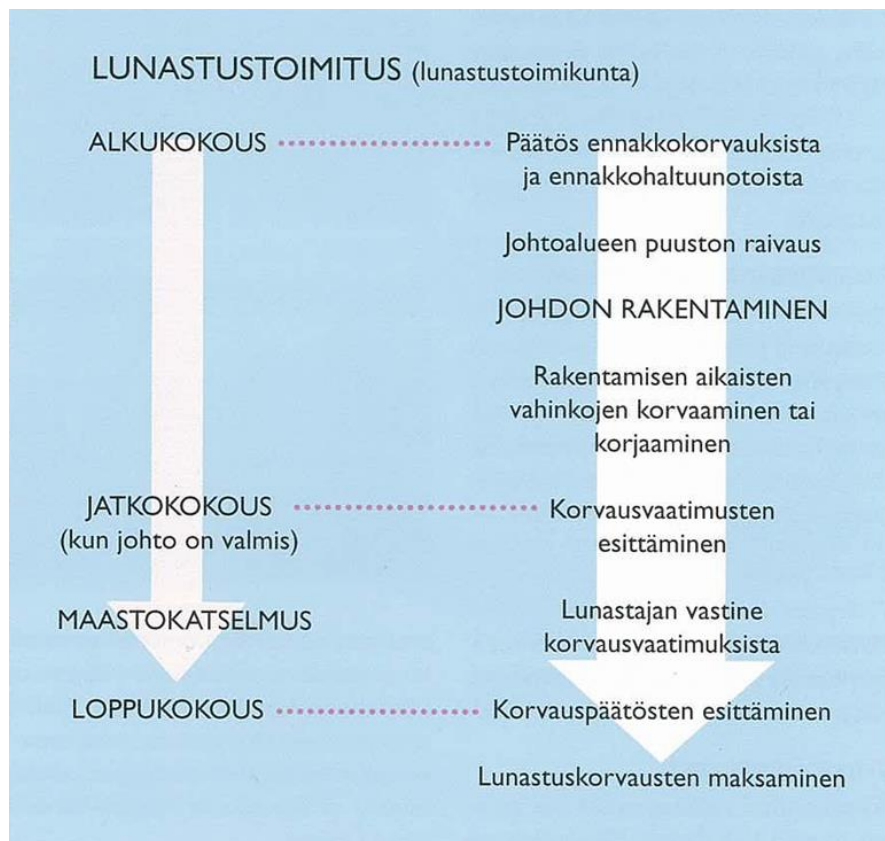
Lunastuslupaa haetaan joko valtioneuvostolta tai maanmittauslaitokselta. Maanmittauslaitoksen toimivaltaan kuuluvat lunastuslain 5 §:n mukaisesti vähemmän merkittävät lupahakemukset, esim. vanhojen johtojen saneeraukset ja pienet nykyisten lunastusten muutokset. Valtioneuvostolle osoitettavat lunastuslupahakemukset käsittelee työ- ja elinkeinoministeriö.

Lunastusluvan perusteella käynnistyvässä lunastustoimituksessa perustetaan voimajohtoa varten tarpeelliset kiinteistöjen käyttöoikeuksien rajoitukset, joiden perusteella johdon rakentaminen, käyttö ja kunnossapito on mahdollista. Johdon alle olevat maa-alueet pysyvät maanomistajan omistuksessa. Maanomistajien kanssa

neuvotellaan voimajohdon rakentamisesta ennen lunastusluvan hakemista ja johdon rakentamisesta pyritään tekemään ennakkosopimukset ennen varsinaista lunastustoimitusta.

4.5.4 Lunastustoimitus

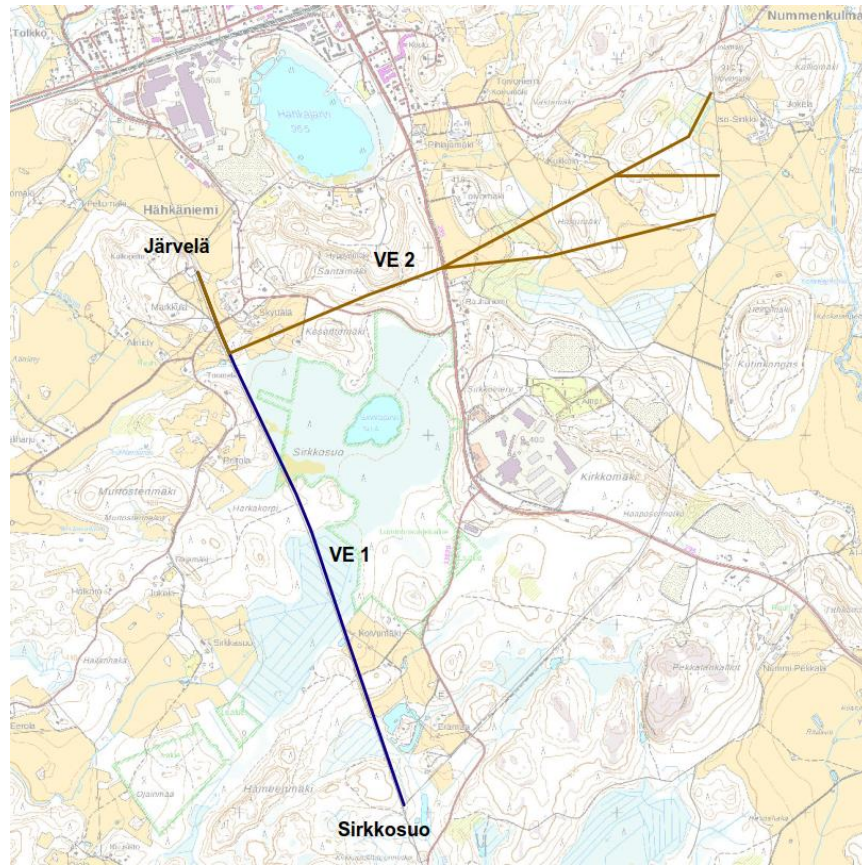
Lunastustoimituksen suorittaa lunastustoimikunta, johon kuuluu toimitusinsinööri ja kaksi kunnanvaltuuston valitsemaa uskottua miestä. Lunastustoimituksessa käsitellään mm. lunastuskorvaukset. Lunastuslain mukaan lunastettavan omaisuuden omistaja saa taloudellisista menetyksistään täyden korvauksen.



Kuva 5, kaavio lunastustoimituksesta

5 Voimajohdon reittivaihtoehdot ja niiden karsinta

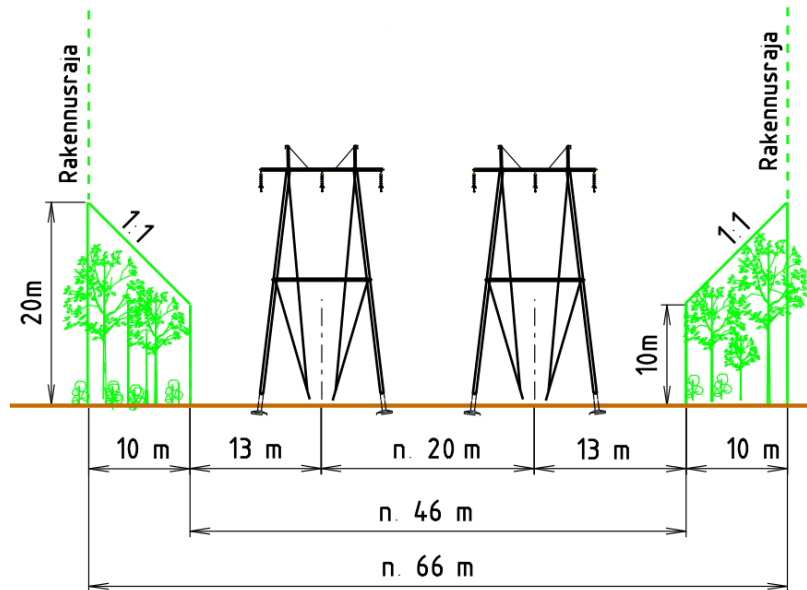
Tutkitut reittivaihtoehdot on esitetty kuvassa 6. Vaihtoehto 2:n liityntä nykyiseen johtoon on mahdollista toteuttaa useassa eri kohdassa.



Kuva 6, reittivaihtoehdot

5.1 Vaihtoehto 1, Järvelä - Sirkkosuo

Vaihtoehdossa 1 uusi 110 kV johto rakennetaan Sirkkosuon ja Järvelän väliselle alueelle. Reitti noudattelee nykyisen 110 kV johdon reittiä kulkién koko matkan sen rinnalla. Voimajohtojen keskilinjojen välinen tarkka etäisyys määritellään yleissuunnitteluvaiheessa, mutta se on yleensä 15 - 20 metriä, alla olevan piirroksen mukaisesti. Sijoittamalla uudet voimajohdot olemassa olevien johtojen rinnalle, saadaan johtoalueen alle jäävää pinta-alaa pienennettyä ja maisemavaikutuksia keskitettyä samaan maastokäytävään. Olemassa olevien rakenteiden tai merkittävien luontokohteiden välttämiseksi voi olla tarpeen muuttaa johtojen välistä etäisyyttä, tehdä sivuttaissiirtoja tai pylvästyypin vaihtoja. Näistä järjestelyistä ei kuitenkaan rakentamisen tai kunnossapidon aikana saa aiheutua keskeytyksiä nykyisen johdon sähköjakeluun.



Kuva 7, esimerkki kahden rinnakkaisen johdon poikkileikkauksesta

5.2 Vaihtoehto 2, Järvelä - Hovinmäki

Vaihtoehdossa 2 voimajohto rakennetaan uuteen maastokäytävään Järvelän sähköaseman ja Hikiä-Orimattila B voimajohdon Sirkkosuo-Tennilä osuuden välille. Reitti kääntyy Järvelän sähköaseman eteläpuolelta itään ja liittymispiste nykyiseen johtoon tulisi olemaan Nummenkulmalla, Hovinmäen etelänpuoleisella johto-osuudella. Reitti väistää maaston korkeimmat kohdat Santamäessä ja Harjumäessä. Liittymispisteeksi Sirkkosuo-Tennilä välille on tutkittu muutamaa eri alavaihtoehtoa. Vaihtoehdon 2 pituus on alavaihtoehdosta riippuen noin 3 – 3,5 km.

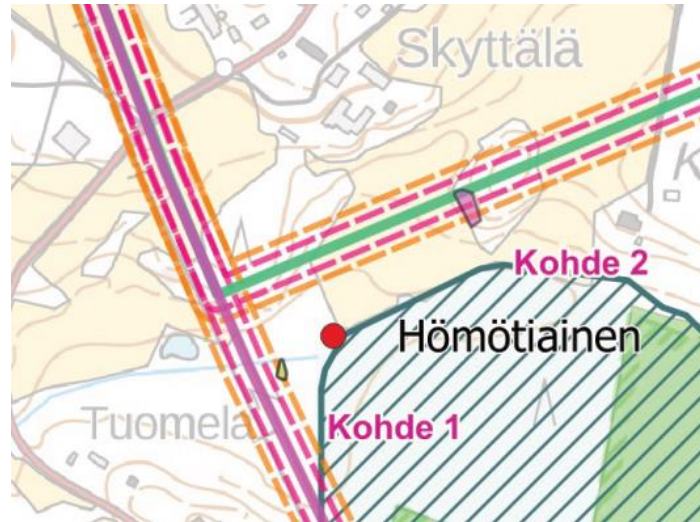
Vaihtoehdon 2 toteutuessa, uuden liittymispisteen ja Sirkkosuon välinen osuus nykyisestä Hikiä-Orimattila B johdosta (n. 4 km) voidaan purkaa.

5.3 Reittivaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdossa 1 huomionarvoisimpana kohteena esille nousee Sirkkosuon Natura-alue. Natura-kohteen ja sen vierialueet ulottuvat johdon rinnalle noin 700 m matkalla. Luontoselvityksen mukaan hankkeessa tarvitaan luonnonsuojelulain 65 § mukainen arviointi, mikäli VE1 aiotaan toteuttaa. Luontoselvityksen mukaan ”*Hankevaihtoehdolla VE 1 arvioidaan olevan ainakin vähäistä, mahdollisesti kohtalaista vaikutusta luontotyyppisiin Keidassuot (7110) ja Puustoiset suot (91D0). Vaikutus syntyy mm. puuston hakkaustarpeen ja sen aiheuttaman suoran ja mahdollisesti myös epäsuoran, valaistusolojen muutoksen kautta välittyvän vaikutuksen myötä. Haitallisen vaikutuksen suuruuteen vaikuttaa myös esimerkiksi se, voidaanko voimajohdon asennus, huolto ja purku toteuttaa suon kasvillisuutta vahingoittamatta, mikä riippuu mm. rakennus- ja huoltotöiden kalustosta ja ajankohdasta.*”

Hankevaihtoehdolla VE1 ei arvioida olevan haitallista vaikutusta kirjoverkko-perhoseen, koska hankkeen yhteydessä ei tapahdu sellaisia laajoja maansiirtotöitä

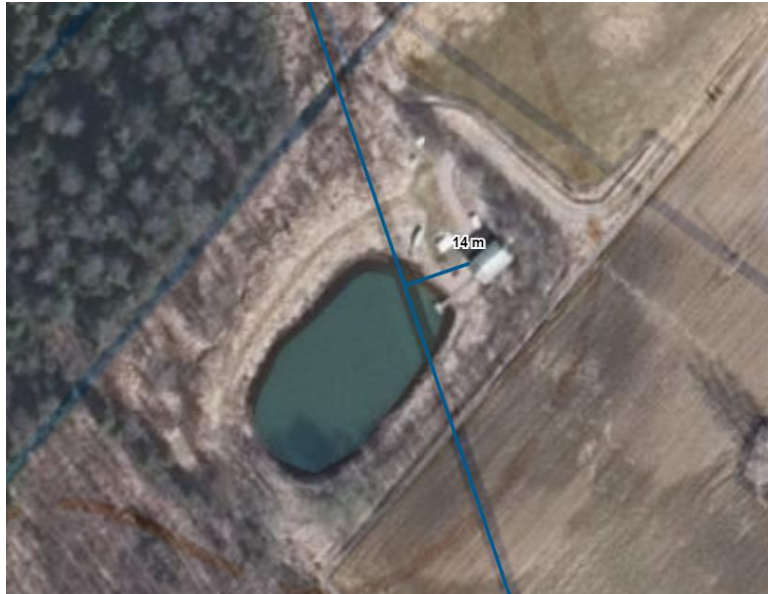
joissa lisääntymispaikkoja tuhoutuisi. Hankkeessa tehtävä sähkölinjan levennys VE1:n osalta saattaisi jopa lisätä kirjoverkkooperhosen lisääntymis- ja levähdyspaikaksi sopivia paahteisia ympäristöjä.



Kuva 8, luontoselvityksen kohteet 1 ja 2

Natura-alueen luoteispuolella sijaitsee luontoselvityksen kohde nro 1, luonnontilaisen kaltainen noro välittömine lähiympäristöineen. Kohde on esitelty tarkemmin luontoselvityksen kappaleessa 3.2.3. Kohdetta voi pitää sekä Vesilain 2. luvun 11 §:n mukaisena vesiluontotyyppinä, että Metsälain 10 §:n luontotyyppinä. Noron huomioimisen kannalta olennaista olisi paikalla olevan 20 kV purku. Tällöin kohde sijoittuisi uuden johdon reunavyöhykkeelle, jossa ympäröivää puustoa on mahdollisuus säilyttää, kuitenkin voimajohdon puuvarmuus huomioiden. Kohteen 1 luonnontilaa ei saa hankkeessa vaarantaa, ellei siihen saada viranomaiselta poikkeuslupaa.

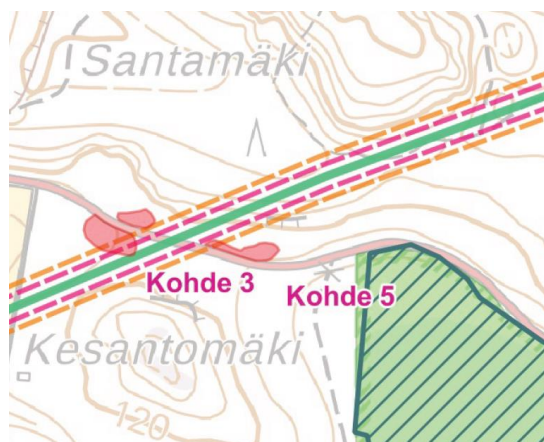
Rakennettua ympäristöä vaihtoehdon 1 varrella ei juuri ole. Pienen lammen rannalle rakennetun saunamökin kohdalla tarvitaan kuitenkin kierto tai muu suunnitteluratkaisu, jotta uuden johdon virtajohtimet eivät kulkisi rakennuksen päältä. Linjaus nykyisen johdon länsipuolella väistäisi saunamökin ja siirtyisi samalla kauemmas suo-alueelta, mutta samalla johtoon tarvittaisiin yksi tai useampi risteämä ja siirryttäisiin lähemmäs nykyisen johdon länsipuolella olevaa asutusta.



Kuva 9, saunamökki lammen rannalla

Vaihtoehto 2 välttää Sirkkosuon Natura-alueen kokonaan, eikä sillä näin ollen ole vaikutusta Natura-alueen eheyteen. Luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen arviointi ei myöskään ole VE 2 toteutuessa tarpeen. VE 2 varrella olevat luontokohteet ovat Natura-alueeseen verrattuna pinta-alaltaan pienehköjä.

Luontoselvityksen kohde 2 (kuva 8), on kallioketo, joka luontoselvityksen mukaan on äärimmäisen uhanalainen luontotyyppi. Keto suositellaan luontoselvityksessä huomioitavaksi niin, että ”kohteen alueella ei tehdä rakennelmia, eikä siellä suoriteta maansiirtotöitä tai muuten vahingoiteta maan pintaa. Hankkeen toteuttamisen jälkeenkin ketokohteen luontoarvojen säilymiseksi kohteella olisi hyvä sallia mahdollinen laidunnus tai niitto”. Esteitä laidunkäyttöön ei voimajohdosta aiheudu. Rakentamisajaksi kohde on syytä merkitä maastoon sen huomioimisen helpottamiseksi. Tarvittaessa linjausta ja lähintä pylväspaikkaa kedon kohdalla on mahdollista myös siirtää pohjoiseen.

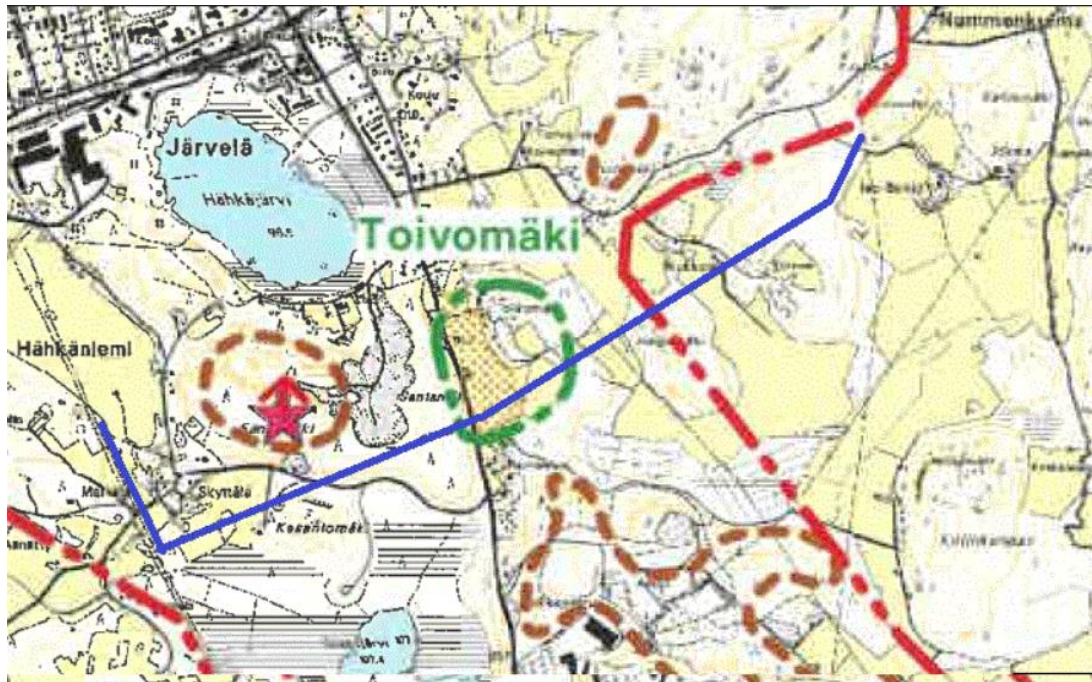


Kuva 10, luontoselvityksen kohteet 3-5

Luontoselvityksen kohteista 3-5 todetaan: *”Rajatut kohteet 3, 4 ja 5 ovat liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikaksi luontotyyppiltään potentiaalisia luontotyyppisiä, jotka eivät kuitenkaan maastokäynnin perusteella ole asuttuja. VE2:n rakentaminen pienentäisi kohteen 3 pinta-alaa noin 0,05 ha ja kohteen 5 pinta-alaa noin 0,005 ha:n verran. Tämä VE2:n aiheuttama liito-oravalle sopivan luontotyyppin pieneneminen on käytännössä merkityksetöntä, sillä järeä kuusi-haapa-koivu -sekametsä jatkuu selvitysalueen ulkopuolella, mm. kohteiden 3 ja 4 länsipuolella. Selvitysalueen poikki saattaa kulkea liito-oravan kulkuyhteyksiä etenkin Santamäen ja Kesantomäen tienoilla VE2: poikki, mutta VE2:n rakentaminen ei katkaisisi näitä mahdollisia kulkuyhteyksiä. Hankkeella ei millään tarkastellulla toteutusvaihtoehdolla arvioida olevan merkittävää vaikutusta liito-oravaan.”*

Kohteen 3 alue on merkitty myös Kärkölen Taajamien osayleiskaavaan merkinnällä luo-1 (luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisen eläinlajin (liito-orava) lisääntymis- tai levähdyspaikka). Kaavamääräyksen mukaan kyseessä on *”Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Alueen käyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen ja eliölajiesiintymien säilyttämisedellytykset. Maisemaa muuttaviin toimenpiteisiin vaaditaan maisematyö lupa (MRL 128 §).”* 50 metrin säteellä VE2:n keskilinjasta ei luontoselvityksessä havaittu liito-oravan papanoita, eikä selvityksen mukaan *”hankkeen myötä muuttuvalla alueella luo 1:n tienoilla Tillolantien pohjoispuolella ole edes liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikaksi soveltuvaa luontotyyppiä, joten VE2:n rakentamisen ei arvioida olevan ristiriidassa edellä mainitun osayleiskaavan luo-1 alueen kaavamerkinnän kanssa.*

Yleiskaavassa on VE 2:n kohdalla MY- alue eli Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja. Luontoselvityksen mukaan *”maastotöissä tällä alueella ei havaittu sellaisia erityisiä luontoarvoja, jotka tulisi huomioida voimajohtohankkeessa.”* Toivomäen MA (Maisemallisesti arvokas peltoalue) ja s-1 (Kohde, jolla ympäristö säilytetään) kaavamääräysten alueilla reitti kulkee noin 400 metrin matkan. Selvin maisemallinen muutosvaikutus kohdistuu alueen eteläpuolella oleviin asuinrakennuksiin. Kaavan s-1 alueen osalla reitti kulkee alueella, josta puusto on hiljattain hakattu.



Kuva 11, maisema-alueet, Kärkölän taajaman osayleiskaavan maisema-analyysin mukaan. Voimajohtoreitti lisätty kuvaan sinisenä viivana

VE2:n alivaihtoehtojen osalta ei luontoselvityksessä havaittu merkittäviä eroja. Erot vaihtoehtojen pituuksissa ovat vain muutamia satoja metrejä ja pisimmän vaihtoehdon mukana nykyistä johtoa myös vastaavasti poistuu eniten. Pohjoisimman liityntäpisteen myötä poistuvaa osuutta sijoittuu hieman enemmän peltoalueelle. Uuden johdon rakentamista ja huoltoa ajatellen liittyä nykyiseen johtoon on edullista sijoittaa valmiin tieyhteyden varteen, eikä liittymäkohtaan tällöin tarvitse myöskään tehdä erillistä tieuraa. Em. seikat puoltavat pohjoisinta liityntäpistettä.

Kiinteistöjä molempien vaihtoehtojen varrella on noin 15 kpl. Maanomistajapalautteen osalta VE 2 voi arvioida olevan enemmän vastustusta herättävä, koska sen varrelle sijoittuu enemmän asutusta. Purettavan osuuden lähialueella (alle 100 m etäisyydellä) on kaksi asuin/lomarakennusta.

Vaihtoehdon 1 osalta olisi teetettävä Natura-arviointi vaikutuksista Sirkkosuon alueeseen ja luontokohteen 1 (noro lähiympäristöineen) osalta saatava viranomaiselta poikkeuslupa, ellei kohtaa voida toteuttaa noron luonnontilaa vaarantamatta. Vaihtoehdon 2 osalta vaikutuksia tiedossa oleviin luontokohteisiin ei pidetä merkittävänä eikä kaavan MY kohdilta tunnistettu erityisiä luontoarvoja. Pieni linjauksen siirto on mahdollinen arvokkaan luontokohteen 2 osalla (keto). Toivomäen maisemallisesti arvokkaalla alueella johto kulkee noin 400 metrin matkan. Kokonaisvaikutusten arvioinnin kannalta on huomionarvoista, että nykyistä johtolinjaa voidaan VE 2 toteutuessa purkaa noin 4 kilometrin matkalta. Nämä ja muut esitetyt seikat huomioiden Nivos Verkot Oy on päätenyt tekemään tarkempaa jatkosuunnittelua vaihtoehdosta 2.

6 Arviointimenetelmä

Ympäristöselvityksen on laatinut Eltel Networks Oy yhteistyössä Nivos Verkot Oy:n kanssa ja Sweco Ympäristö Oy:n laatimaan luontoselvitykseen pohjautuen. Ympäristöselvitys perustuu käytyihin neuvotteluihin, suoritettuun maasto- ja karttatarkasteluun, viranomaisten antamiin kirjallisiin lausuntoihin sekä saatuihin aineistoihin. Apuvälineenä ympäristöselvitystä laadittaessa on käytetty Energiategollisuuden ohjetta *"110 kV sähköjohdon rakentamislupa - neuvottelumenettely ja ympäristöselvitys"*.

7 Epävarmuustekijät

Arvioitaessa vaikutuksia suunniteltuun maankäyttöön epävarmuutta luo se, että kaikki suunnitelmat ja niiden toteutumisajat eivät ole tiedossa tai ennakoitavissa ja lisäksi olemassa oleviin suunnitelmiin saattaa tulla muutoksia tai ne voivat jäädä kokonaan toteutumatta. Eri ihmiset kokevat voimajohtoon vaikutukset asumisviihtyvyyteen, maisemaan, alueen virkistyskäyttöön ja kulttuuriympäristöön eri tavalla, joten vaikutusten arviointi on jossain määrin subjektiivista.

8 Alueen maankäyttö

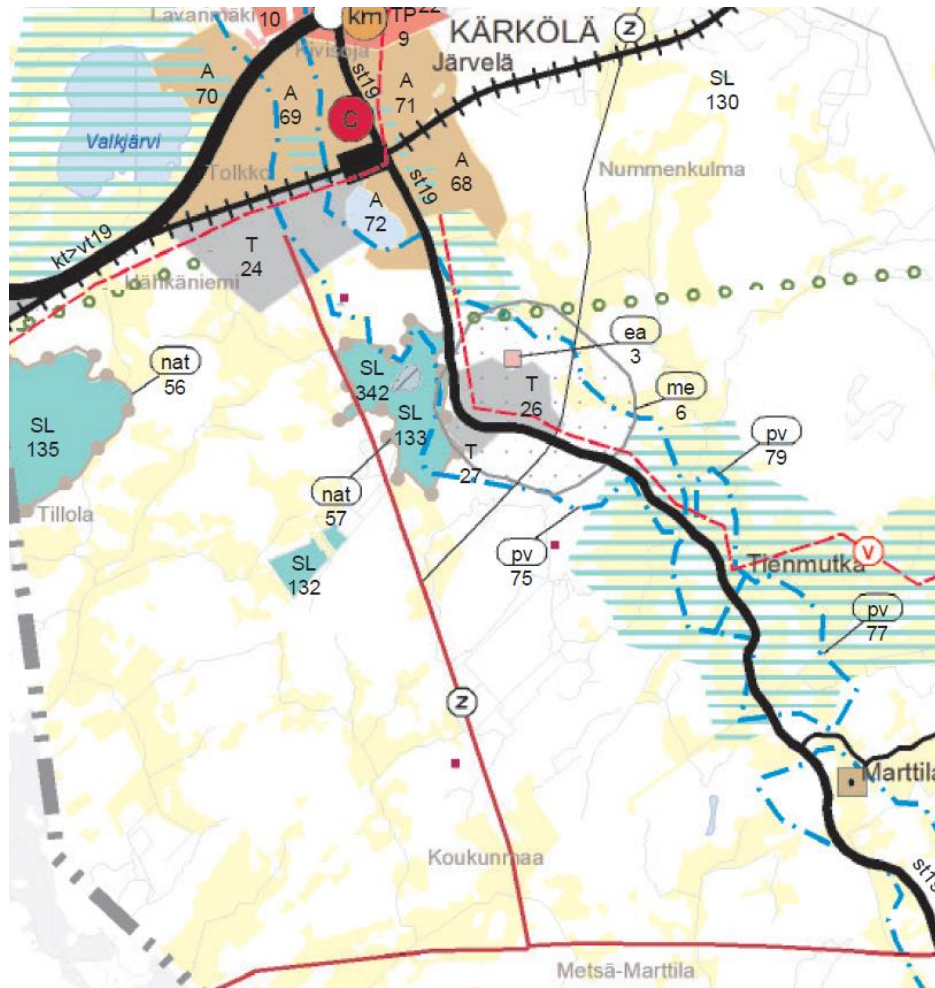
8.1 Asutus ja rakentaminen

Voimajohtoreitti sijoittuu taajama-alueiden ulkopuolelle ja asutus on luonteeltaan maaseutumaisista haja-asutusalueita. Alueella, joka ulottuu 100 m reitin molemmin puolin sijoittuu karttatarkastelun perusteella noin viisi asuintaloa ja alle kymmenen muuta rakennusta.

Lähimpiin asuintaloihin uusi voimajohto aiheuttaa maisemassa näkyvän pysyvän muutoksen. Vaikutuksen suuruus riippuu mm. maaston peitteisyydestä, taustamaisemasta, asunnon etäisyydestä johtimiin ja pylväsrakenteisiin sekä pihapiirin suunnasta johtoon nähden. Maisemavaikutuksen mahdollinen vaikutus kiinteistön arvoon arvioidaan ja korvataan maanomistajille lunastustoimituksessa.

8.2 Maakuntakaava

Alueella on voimassa 14.5.2019 lainvoiman saanut Päijät-Hämeen maakuntakaava 2014. Kaavaan on merkitty alueen nykyiset voimajohtoyhteydet harmaana viivana ja uudet tai parannettavat voimalinjat punaisena viivana. Nykyinen Järvelän sähköasemalle johtava 110 kV voimajohto on kaavassa merkitty *"merkittävästi parannettavana voimalinjana"*.



Kuva 12, ote Päijät-Hämeen maakuntakaavasta

Kaavan merkintöjä suunnittelualueella:

- | | |
|-----|---|
| Z | <i>Harmaa= voimalinja, punainen = merkittävästi parannettava voimalinja</i> |
| SL | <i>Luonnonsuojelualue. Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Merkintään liittyy MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja.</i> |
| nat | <i>Natura 2000 – verkoston alue. Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet täydennys-alueineen. Alueilla noudatetaan luonnonsuojelulain 65 ja 66 § säännöksiä.</i> |
| T | <i>Teollisuus- ja varastoalue. Merkintää käytetään osoittamaan seudullisesti merkittäviä teollisuus- tai varastotoimintojen alueita. Erityistä huomiota tulee kiinnittää alueen liikenteen toimivuuteen ja toteuttamisjärjestykseen. Alueen suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota tarkoituksenmukaiseen tiivyyteen ja joustavuuteen sekä yhtenäiseen rakennustapaan. Teollisuuskortteleilla tulee ottaa huomioon riittävät suojavaohykkeet häiriölle alttiiden toimintojen rajoille sekä maisemallisesti merkittävillä alueilla ja pääteiden varsilla.</i> |
| pv | <i>Tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. Alueella tulee kiinnittää erityistä huomiota pohjaveden suojeluun. Pohjavesille riskejä aiheuttavat uudet toiminnot on sijoitettava ensisijaisesti ohjavesialueiden ulkopuolelle. Jos toimintoja kuitenkin sijoitetaan pohjavesialueille, on ne suunniteltava siten, että ehkäistään pohjavesien pilaantuminen rakenteellisin suojaustoimenpitein.</i> |
| A | <i>Taajamatoimintojen alue</i> |

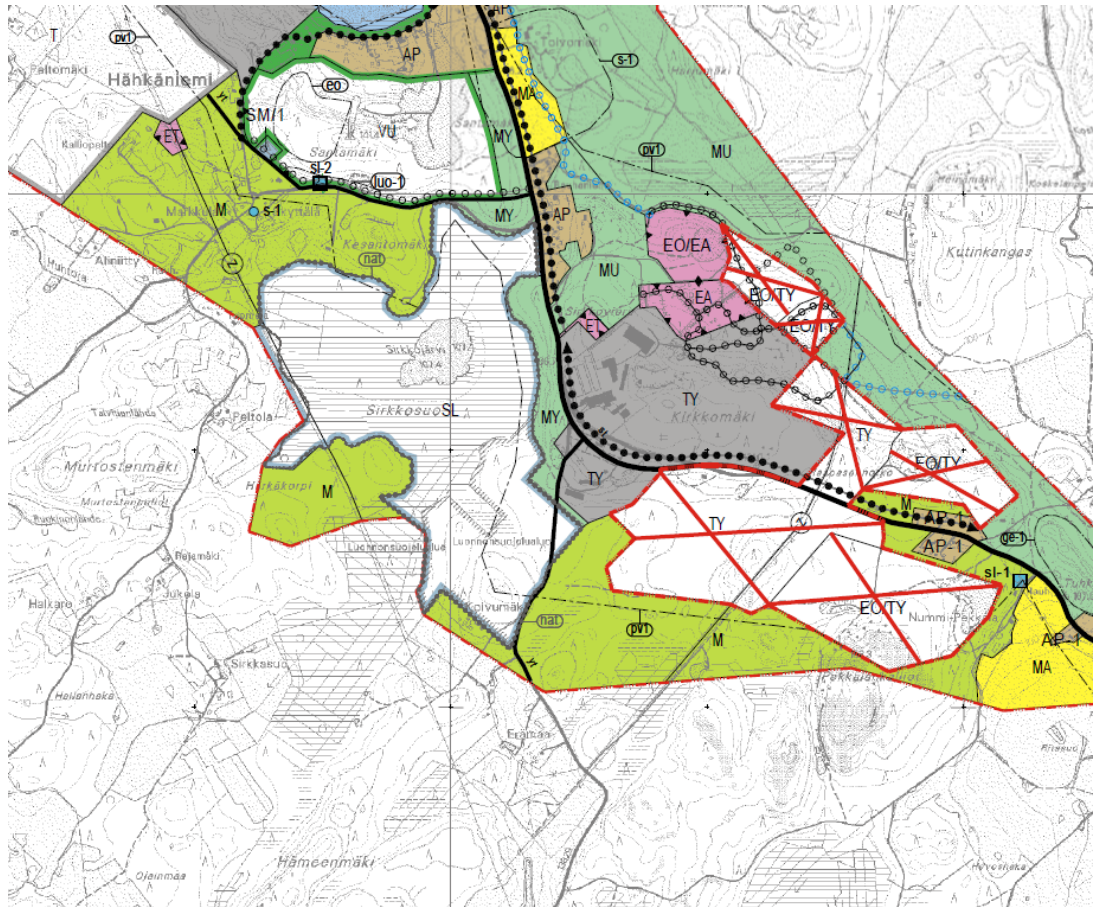
vaakaviivitus	<i>Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue (Toivomäen kulttuurimaisema). Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa, kehittämisessä ja hyödyntämisessä on vaalittava alueen keskeisiä erityispiirteitä ja omaleimaisuutta sekä huomioitava kokonaisuuden kannalta merkittävien maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen.</i>
o o o o	<i>Ulkoilureitti Luhtikylä – Järvelä. Osa itä-länsisuuntaisesta ulkoilun yhteystarpeesta Orimattilan reiteiltä Kärkölen Järvelän suuntaan.</i>
pun.katkoviiva	<i>Ohjeellinen päävesihuoltolinja Herrala - Henna – Kärkölä</i>
pun. neliö	<i>Radanrakentajien kalmisto</i>

Vaihtoehtoon 2 reitti kulkee kaavassa maakunnallisesti arvokkaan Toivomäen kulttuurimaisema-alueen halki n. 700 metrin pituudelta. Alueen rajaus on maakuntakaavassa hieman laajempi kuin yleiskaavassa. Alueen kuvauksen mukaan alue on Teuronjokilaakson peltotasangon maisematyyppiä edustava maisema-alue. Luonto- ja maisemaselvityksen mukaan ”*Voimajohdon rakentaminen tähän muuttaisi maisemaa kohtalaisesti, mutta ei aiheuttaisi esimerkiksi suuria varttuneen puuston hakkuita eikä sijoittuisi vanhojen tai muidenkaan rakennusten pihapiiriin. Voimajohtolinjaan nähden lähimmät rakennukset maisema-alueen lounaisreunalla ovat muutama kymmenen vuotta vanhoja omakotitaloja.*”

8.3 Yleiskaavat

8.3.1 Taajamien osayleiskaava

Kärkölen kunnanvaltuusto on 13.12.2004 hyväksynyt taajamien osayleiskaavan. Taajamat ovat Järvelä, Kirkonkylä, Lappila ja niiden välialueet sekä Marttila. Osayleiskaava on oikeusvaikutteinen. Osayleiskaavan osalta on kaavoituskatsauksen 8.1.2019 mukaan tarpeen lähitulevaisuudessa tehdä joiltakin osin aluetarkistuksia ja vähäisiä korjauksia. Nämä tarkistukset eivät kuitenkaan kohdistu voimajohdon suunnittelualueelle.



Kuva 13, ote taajamien osayleiskaavasta

Kaavan merkintöjä suunnittelualueella:

ET	Yhdyskuntateknisen huollon alue.
z	Voimajohto
M	Maa- ja metsätalousvaltainen alue
MY	Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja.
MA	Maisemallisesti arvokas peltoalue.
MU	Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta
s-1	Kohde, jolla ympäristö säilytetään. Rakentamisessa tulee ottaa huomioon alueen kulttuurihistoriallisesti arvokas luonne siten, että uudisrakentaminen rakennustavaltaan ja sijainniltaan liittyy olemassa olevaan rakennuskantaan ja ympäristöön ja että olemassa olevat kulttuurihistoriallisesti merkittävät rakennukset ja rakenteet, tiestö sekä puusto ja muu kasvillisuus säilyvät. Rakennuksia ei saa purkaa ilman MRL 127 §:ssä tarkoitettua lupaa. Alue/kohde on mukana kuuden kunnan ja Hämeen ympäristökeskuksen rakennuskulttuuriprojektin (EAKR) inventointiraportissa 2002-2004.
sl-2	Rauhoitettava luonnonmuistomerkki. Luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettava metsälehmus.
SL	Luonnonsuojelualue.
nat	Natura 2000 -verkostoon kuuluva tai ehdotettu alue. Alueen suojeluarvojen huomioon ottamisesta on säädetty LSL 65 ja 66 §:ssä. Alueen arvot on kuvattu kaavan liittyvässä erilliselvityksessä.
eo	Maa-ainesten ottoalue.

luo-1	<i>Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Alueen käyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen ja eliölajiesiintymien säilyttämisedellytykset</i>
pv1	<i>Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. Alueella rakentamista rajoittavat pohjaveden muutamiskiello (Vesilaki 18 §) ja pilaamiskiello (Ympäristönsuojelulaki 8 §). Jätevesien käsittely hoidettava kunnan jätevesien käsittelyohjeiden mukaisesti. Öljysäiliöt on sijoitettava rakennusten sisätiloihin tai suoja-altaaseen, jonka tilavuus vastaa vähintään varastoitavan öljyn enimmäismäärää.</i>
o o o o	<i>Ohjeellinen ulkoilureitti</i>

Reitti sijoittuu kaavassa M, VU, MY, MA ja MU alueille. Lisäksi VE2:n mukainen reitti ylittää luo-1 alueen Tillolantien varressa. Luontoselvityksen mukaan: ”*maastotöissä 50 metrin säteellä VE2:n keskilinjasta ei havaittu liito-oravan papanoita, eikä hankkeen myötä muuttuvalla alueella luo 1:n tienoilla Tillolantien pohjoispuolella ole edes liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikaksi soveltuvaa luontotyyppiä*” (tarkemmin asiasta luontoselvityksen luvussa 5.3), joten VE2:n rakentamisen ei arvioida olevan ristiriidassa edellä mainitun osayleiskaavan luo-1 alueen kaavamerkinnän kanssa. MY alueelta ei myöskään luontoselvityksen maastotöissä havaittu sellaisia erityisiä luontoarvoja, jotka tulisi huomioida voimajohtohankkeessa. Puusto Toivomäen kohdalla voimajohtoreitin varrelta olevalta s-1 alueelta on hiljattain hakattu. Osayleiskaavan maisemallisesti arvokkaalla peltoalueella voimajohtoreitti kulkee n. 400 metrin matkalla.

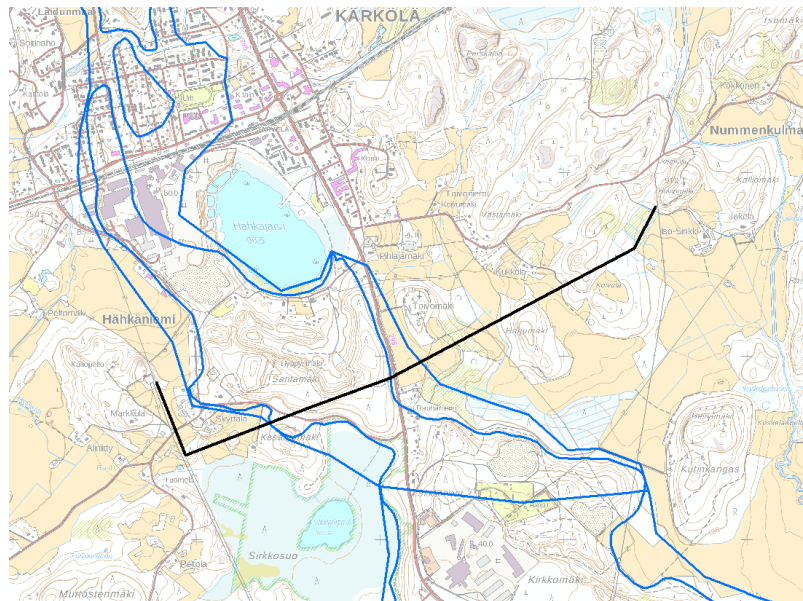
Kaavaan merkityn ohjeellisen ulkoilureitin toteutukseen voimajohto ei aiheuta estettä. Osayleiskaavan toteuttamismahdollisuuksien heikkenemisen voi arvioida olevan kohtuullisia.

8.4 Asemakaavat

Järvelän taajaman asemakaavoitettu alue ei ulotu Järvelän sähköaseman eteläpuolelle, tai muuallekaan suunnittelualueelle. Kaavoituskatsauksen 20.8.2020 mukaan suunnittelualueen lähellä ei ole suunnitteilla uusia asemakaavoja.

8.5 Pohjavesialueet

Suunnittelualueella sijaitsee pohjavesialue Järvelä 1. Pohjavesialueet eivät sinällään ole este voimajohtojen sijoittamiselle. Suurimmat pohjavesialueille aiheutuvat riskitekijät liittyvät johdon rakentamisvaiheeseen, koska tällöin linjalla kuljetaan työkoneilla ja esimerkiksi koneiden rakentamisen tai säilytyksen aikaiset öljyvuodot ovat mahdollisia. Pohjavesialueen asianmukainen suojaaminen tulee alueella työskenneltäessä ottaa huomioon johdon rakentajan ympäristösuunnitelmissa.

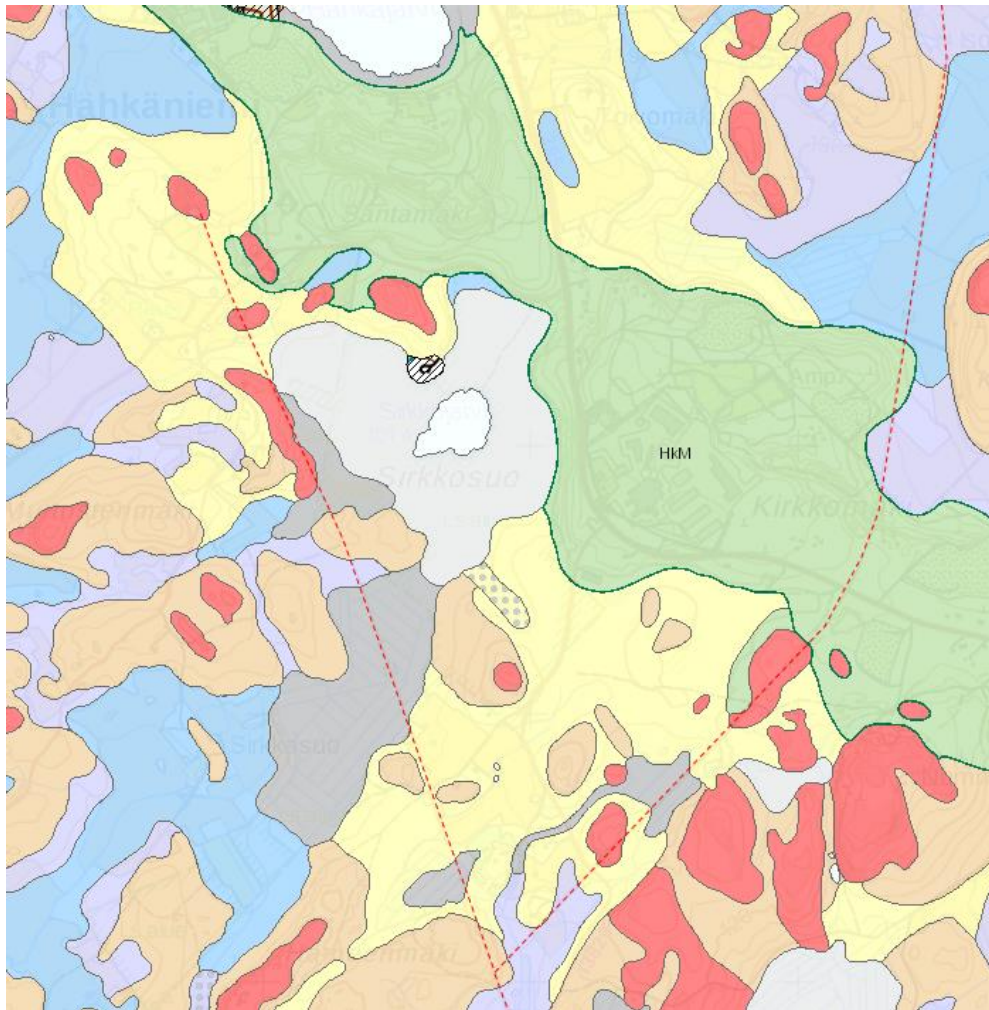


Kuva 14, pohjavesialue Järvelä 1

Rakentamisvaiheessa pylväspaikkojen kohdalle kaivetaan noin kahden metrin syvyisiä kuoppia, joihin perustusrakenteet sijoitetaan. Maadoitusjohtimet sijoitetaan johtoaukealle noin puolen metrin syvyyteen. Johtoaukealla voidaan lisäksi joutua rakentamaan tai vahvistamaan olemassa olevia kulkuteitä, sekä vetämään virtajohtimia. Muutoin pylväspaikkojen ulkopuolelle ei aiheudu puuston poistoa lukuun ottamatta merkittäviä rakentamistöitä. Rakentamisen jälkeen teräspylväistä ei aiheudu erityisiä ympäristöriskejä pohjavesialueille. Pylvään rakenteista on suorassa kosketuksessa maaperän kanssa vain maan alle jäävät osat, eli betoniset perustukset sekä yleensä kupariset maadoitusjohtimet.

8.6 Maaperä

Alueen maaperä on melko epähomogeenista. Ote suunnittelualan maaperäkartasta on kuvassa 15. Suurelta osin alue on muodostunut karkeasta hietta- (keltainen), hiekka (vihreä) tai moreenimaasta (ruskea). Lisäksi alueella on useita pienempialaisia saraturve- (harmaa), kallio- (punainen) tai savimaita (sininen).



Kuva 15, ote alueen maaperäkartasta

Hiekkaiset maat ovat voimajohdon rakentamisen kannalta hyviä, koska ne kantavat yleisesti rakentamiskoneiden painoa hyvin myös sulan maan aikana. Olemassa olevien tieurien ulkopuolella tehdystä rakentamisesta aiheutuu matalia ajamisjälkiä pintakasvustoon.

8.7

Liikenne

Tiheimmin liikennöity tie alueella on seututie 295, eli Mäntsäläntie. Liikenneväylät huomioidaan yksityiskohtaisessa suunnittelussa niin, että voimajohto ei estä tai vaikeuta tiellä liikkumista tai tienpitoa. Isot tieväylät pyritään voimajohdoilla ylittämään aina mahdollisimman kohtisuoraan.

Voimajohto ei pylväspaikkoja lukuun ottamatta rajoita liikkumista maatalouskoneilla pellolla tai metsässä.

8.8

Maa- ja metsätalous

Metsätaloudelle aiheutuu johdosta pysyvä haitta säännöllisesti raivattavan johtoaukean osalta, koska puuvarmuusvaatimuksen takia johtoaukealla ei voi

johtoon käytössäolon aikana kasvattaa puustoa. Lisäksi reunavyöhykkeillä puun kasvupituus on rajoitettu 10-20 metrin korkuiseksi.

Maataloudelle haittaa aiheutuu silloin, kun pylväs rakenne on tarpeen sijoittaa peltomaalle. Virtajohtimet kulkevat niin korkealla, ettei niistä ole haittaa normaalikokoisten maatalouskoneiden käytölle. Peltopylväistä aiheutuvat haitat ja niistä maanomistajille määrättävät korvaukset arvioidaan voimajohtoon lunastustoimituksessa.

8.9 Virkistys ja ulkoilu

Voimajohtojen johtoalueita voi hyödyntää normaalin metsäpohjan tavoin liikkumiseen ja ulkoiluun liittyviin aktiviteetteihin, kuten marjastukseen tai sienestykseen. Maisemassa tapahtuvat muutokset voidaan kuitenkin kokea virkistysarvoja alentavana tekijänä. Metsäisillä alueilla maiseman avonaisuus lisääntyy pysyvästi johtoaukean takia ja kasvusto muuttuu säännöllisten puuston raivausten myötä suosimaan valoisassa ympäristössä viihtyviä lajeja. Voimajohto ei sinänsä haittaa esim. Luhtikylän ja Järvelän välisen ulkoilureitin toteuttamista ja voimajohtojen johtoalueita voidaan jossain tapauksissa myös käyttää osana ulkoilureittejä. Voimajohtoon vaikutukset virkistykseen ja urheiluun ovat lähinnä visuaalisia.

Sirkkosuon ja Tennilän välisen johto-osuuden varrella on ampumahiihtokeskus, jonka ympäristössä risteilee hiihtoreittejä. Voimajohtohankkeella ei ole vaikutusta keskuksen käyttöön, koska se sijaitsee lähimmilläänkin yli 400 m päässä uudesta johtolinjasta.



Kuva 16, ampumaradan latu

9 Ympäristön- ja luonnonsuojelu

9.1 Luontoselvitys

Luontoselvityksen maastotyöt tehtiin touko- kesäkuussa 2020. Luontoselvitys on kokonaisuudessaan ympäristöselvityksen liitteenä.

9.2 Vaikutukset luonnonolosuhteisiin

Voimajohdon vaikutukset maa- ja kallioperään, pinta- ja pohjavesiin ja ilmasto-olosuhteisiin ovat merkityksettömät. Eläimistöön kasvillisuuden muuttumisen takia saattaa olla vähäinen vaikutus. Metsäisillä alueilla kasvillisuuteen kohdistuu selvä muutosvaikutus, koska johtoaukealta puusto joudutaan pääsääntöisesti poistamaan. Tällöin auringossa ja aukeilla paikoilla viihtyvät kasvit syrjäyttävät varjoisan metsäpohjan kasveja. Rakentamistyön aikana pintakasvillisuus työkoneiden kulkuväylällä tullaantuu ja maaperän humuskerros voi paikoin rikkoutua. Tilanne palautuu kuitenkin myöhemmin, koska johtoaukealla voi kasvaa matalakasvuista pensaistoa tai pienpuita ja pintakasvillisuus peittää hiljalleen vauriokohdat.



Kuva 17, matalaa kasvillisuutta pitkään johtoaukeana olleella alueella

9.3 Uhanalaiset ja luontodirektiivin liitteen IV lajit

Luontoselvityksen perusteella selvitysalueella ei ole ainakaan tällä hetkellä asuttuja liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. ”Rajatut kohteet 3, 4 ja 5 ovat liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikaksi luontotyypiltään potentiaalisia luontotyyppisiä, joissa eivät kuitenkaan maastokäynnin perusteella ole asuttuja. Hanke ei vaikuta kohteeseen 4. VE2:n rakentaminen pienentäisi kohteen 3 pinta-alaa noin 0,05 ha ja kohteen 5 pinta-alaa noin 0,005 ha:n verran. Tämä VE2:n aiheuttama liito-oravalle sopivan luontotyypin pieneminen on käytännössä merkityksetöntä, sillä järeä kuusi-haapa-koivu -sekametsä jatkuu selvitysalueen ulkopuolella, mm. kohteiden 3 ja 4 länsipuolella. Selvitysalueen poikki saattaa kulkea liito-oravan kulkuyhteyksiä etenkin Santamäen ja Kesantomäen tienoilla VE2: poikki, mutta VE2:n rakentaminen

ei katkaisisi näitä mahdollisia kulkuyhteyksiä. Hankkeella ei millään tarkastellulla toteutusvaihtoehdolla arvioida olevan merkittävää vaikutusta liito-oravaan, eikä kohteita 3-5 tarvitse erikseen huomioida suunnittelussa..”

Selvitysalueella ei luontoselvityksen perusteella ole lepakoiden talvehtimispaikoiksi soveltuvia louhikoita, luolia tai ihmisen rakennelmia. Periaatteessa lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja voisi olla selvitysalueella puunkoloissa tai pöntöissä.

Naturatietolomakkeen mukaan kirjoverkkoperhosella on Natura-alueella pysyvä populaatio, mutta laji on Natura-alueella harvinainen ja lajia koskevien tietojen laatu Natura-alueella on huono. Kirjoverkkoperhosista ei luontoselvityksen mukaan ole yhtään tuoretta kirjoverkkoperhoshavaintoa, jotka osuisivat Natura-alueelle tai voimajohtolinjauksille. Edellinen sijaintitarkkuudeltaan ylimalkainen havainto on vuodelta 1990. Hankkeella ei arvioida olevan hävittävää tai heikentävää, vaan parhaimmillaan jopa parantavaa vaikutusta kirjoverkkoperhosien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin.

9.4 Muut suojelullisesti huomioitavat lajit

Luontoselvityksen yhteydessä ei tehty uusia havaintoja huomionarvoisista kasvilajeista. Eliölajit-tietokannan mukaan selvitysalueella tai 100 metrin säteellä sen ulkopuolella ei ole tunnettuja huomionarvoisten kasvilajien esiintymispaikkoja. Viranomaiskokouksissa tuli esille, että reittivaihtoehdon 2 pohjoispuolelta oli aiemmissa uhanalaishavainnossa merkintä kangasvuokkohavainnosta vuodelta 2012.

9.5 Linnusto

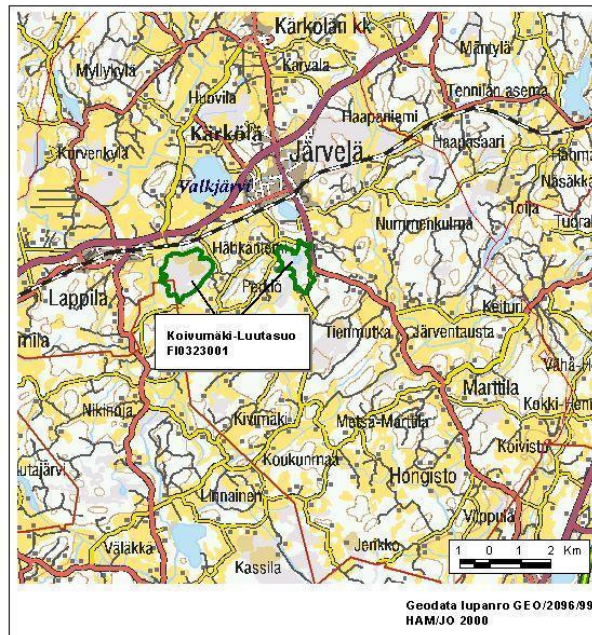
Voimajohdon alueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse kansainvälisesti tärkeitä IBA-alueita tai kansallisesti merkittäväksi luokiteltuja FINIBA-alueita. Lähimmät kansainvälisesti merkittävät IBA-alueet ovat Hollolan lintuvedet ja Artjärven kirkonkylän kosteikot. Molempiin johtolinjaukselta on yli 20 km etäisyys, eikä hankkeella ole niihin vaikutusta.

Pesimälinnustonselvityksen perusteella selvitysalueella ei arvioida olevan linnustollisesti arvokkaita alueita, jotka tulisi huomioida hankkeessa.

9.6 Suojeluohjelmiin tai -suunnitelmiin kuuluvat kohteet

9.6.1 Sirkkosuon luonnonsuojelualue

Sirkkosuon luonnonsuojelualue kuuluu Koivumäki-Luutasuo Natura 2000 -kohteeseen (FI0323001), samoin kuin itse suon eteläpuolella oleva Koivumäen vanha metsäalue, joka on rauhoitettu asetuksen nojalla. Luutasuo kuuluu soidensuojeluohjelmaan ja valtaosa suosta on jo valtion omistuksessa.



Kuva 18, Koivumäen-Luutasuon Natura-alueen sijainti

Valtakunnallisesti arvokas Koivumäen-Luutasuon kokonaisuus on kaksiosainen. Koivumäki on Hämeen edustavimpia vanhoja metsiä. Kuusivaltaisen aarniometsän keskellä on lähde ja sitä ympäröivä tervaleppäkorpi. Kokonaisuuteen kuuluva, viereinen Sirkkosuo on harjujen ympäröimä, Sirkkojärven ympärille muodostunut, valtaosin mäntyä kasvava keidasräme. Sirkkosuolla on tavattu uhanalaista perhoslajistoa.

Natura-alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- Alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys.
- Luontotyyppin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaation elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.

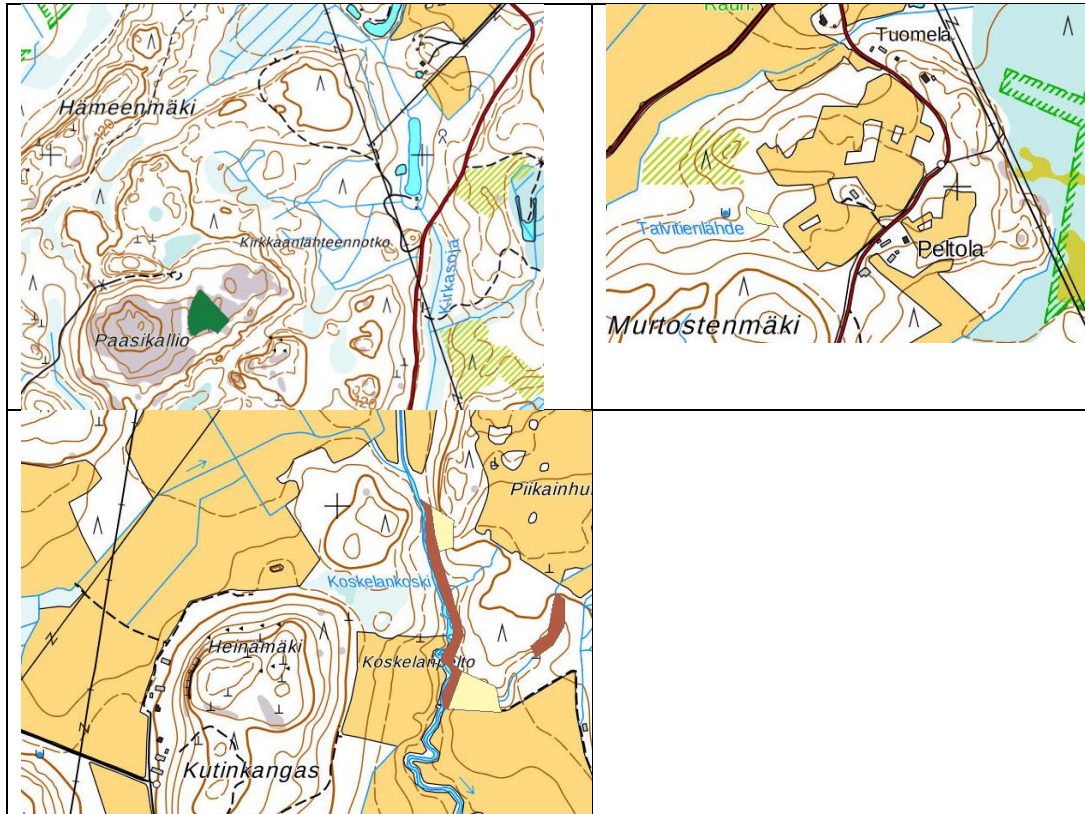
Luutasuo kuuluu soidensuojeluohjelmaan ja Koivumäki vanhojen metsien suojeluohjelmaan. Alueilla on Päijät-Hämeen maakuntakaavassa SL-merkinnät. Alueet on suojeltu maa-alueilla luonnonsuojelulain nojalla ja vesialueilla vesilain nojalla.

Yhteenvedon luontoselvityksessä todetaan, että hankkeessa tarvitaan luonnonsuojelulain 65 § mukainen arviointi, mikäli VE1 aiotaan toteuttaa, mutta VE2:n toteuttaminen ei sitä edellytä.

9.7 Luonnonsuojelulain 29 §:n ja metsälain 10 §:n mukaiset kohteet

Luontoselvityksen maastotöissä selvitysalueella ei havaittu luonnonsuojelulain 29 §:n luontotyyppikohteita.

Metsälain 10 §:n mukaisia luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä elinympäristöjä on metsäkeskuksen julkisen rekisterin perusteella johtoalueen ympäristössä 3 kpl. Näistä kaikista on mahdollisille johtoreiteille matkaa kuitenkin yli 0,5 km, joten hankkeella ei ole vaikutusta näihin alueisiin.

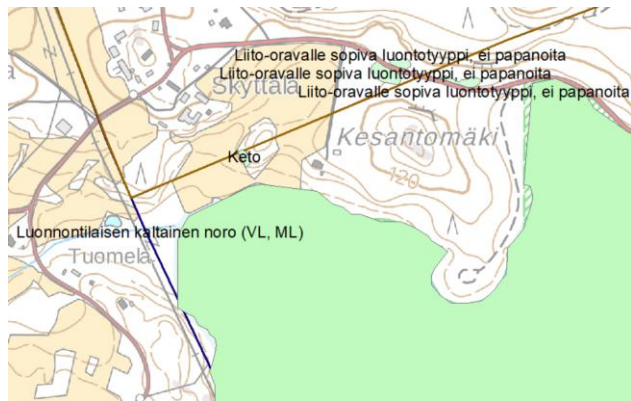


Kuva 19, julkisen rekisterin mukaiset Metsälain 10 §:n kohteet

Luontoselvityksen maastotöissä havaittiin yksi metsälain 10 §:n ja samalla vesilain 2. luvun 11 § luontotyyppikohde, VE1:n pohjoisosassa noin 20 metriä voimajohdon keskilinjalta sijaitseva luonnontilaisen kaltainen noro välittömine lähiympäristöineen. Kohteen luonnontilaa ei saa vesilain mukaan hankkeessa vaarantaa, ellei siihen saada viranomaiselta poikkeuslupaa.

Luontotyyppinsä perusteella huomionarvoisena kohteena rajattiin myös pieni kallioketo (kohde 2) VE2:n länsi-osassa. Kohde edustaa luontotyyppiä kalliokedot, joka on äärimmäisen uhanalainen luontotyyppi.

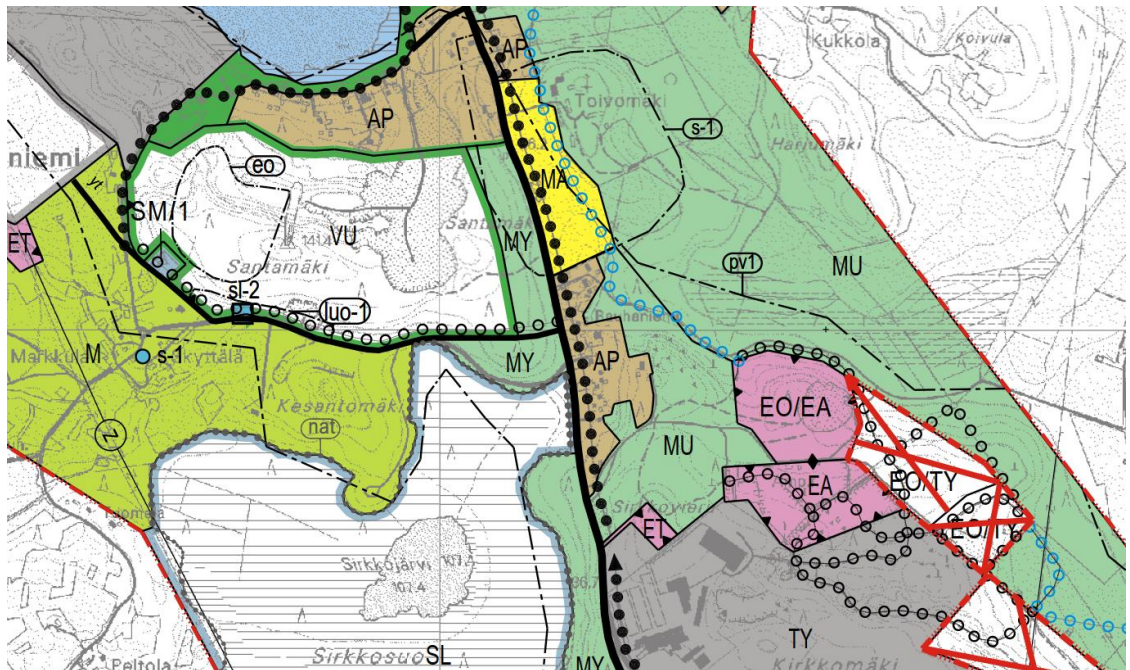
Kohteet on kuvattu yksityiskohtaisemmin luontoselvityksessä.



Kuva 20, erityisen tärkeitä elinympäristöjä luontoselvityksen perusteella

9.8

Muita suojelukohteita



Kuva 21, yleiskaavan suojelukohteita

- s-1 *Alue, jolla ympäristö säilytetään. Rakentamisessa tulee ottaa huomioon alueen kulttuurihistoriallisesti arvokas luonne siten, että uudisrakentaminen rakennustavaltaan ja sijainniltaan liittyy olemassa olevaan rakennuskantaan ja ympäristöön ja että olemassa olevat kulttuurihistoriallisesti merkittävät rakennukset ja rakenteet, tiestö sekä puusto ja muu kasvillisuus säilyvät. Rakennuksia ei saa purkaa ilman MRL 127 §:ssä tarkoitettua lupaa. Alue/kohde on mukana kuuden kunnan ja Hämeen ympäristökeskuksen rakennuskulttuuriprojektin (EAKR) inventointiraportissa 2002-2004.*
- sl-2 *Rauhoitettava luonnonmuistomerkki. Luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettava metsälehmus.*
- SM / 1 *Muinaismuistoalue. Radanrakentajien kalmisto. Alue on muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettu.*
- luo-1 *Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Alueen käyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden*

elinympäristöjen ja eliölajiesiintymien säilyttämisedellytykset. Maisemaa muuttaviin toimenpiteisiin vaaditaan maisematyöluja (MRL 128 §).

nat Natura 2000 -verkostoon kuuluva tai ehdotettu alue. Alueen suojeluarvojen huomioon ottamisesta on säädetty LSL 65 ja 66 §:ssä. Alueen arvot on kuvattu kaavan liittyvässä erilliselityksessä.

SL Luonnonsuojelualue.

9.9 Tärkeitä paahdeympäristöt

Suomen ympäristökeskus on tehnyt tutkimuksen, jonka tavoitteena oli tutkia johtoaukeiden merkitystä niittyjen kasveille ja päiväaktiivisille perhosille. Tutkimuksesta laaditun tiivistelmän mukaan maatalouden tehostuminen on johtanut niittyjen määrän romahtamiseen ja lukuisten niittyjen lajien taantumiseen ja uhanalaistumiseen. Tutkituilla metsää halkovilla johtoaukeilla esiintyi kymmeniä tyypillisiä tuoreiden ja kuivien niittyjen kasvi- ja perhoslajeja. Joukossa oli myös taantuneita niittykasveja sekä muutamalla johtoaukealla tavattiin myös valtakunnallisesti uhanalaisia niittykasveja. Tiivistelmässä arvioidaan johtoaukeiden merkityksen olevan suurin kuivien niittyjen lajistolle, joka on kaikkein eniten viime vuosikymmeninä taantunut. Niittyjen perhoslajeja havaittiin niin runsaasti, että johtoaukealla arvioidaan olevan suuri merkitys perinenniittyjen vähenemisestä kärsineille perhosille (Suomen ympäristökeskus 2003).

Edellä mainitun tutkimuksen perusteella voidaan katsoa, että puuston poistamisella johtoaukealta on positiivista vaikutusta uhanalaisten lajien kannalta tärkeiden paahdeympäristöjen lisääntymiseen ja säilymiseen.

10 Muinaismuistot ja kulttuuriympäristö

10.1 Kulttuuriympäristön kohteet

Museoviraston ylläpitämän kulttuuriympäristön tietopalvelun perusteella suunnittelun läheisyydessä ei ole valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristökohteita, maailmanperintökohteita, suojeltuja rakennuksia, merkittäviä rakennettuja ympäristöjä tai teitä. Maakuntakaavassa Toivomäen alue on merkitty kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi ja se on mainittu myös Lahden Museoiden lausunnossa kohteena jossa ”*voimalinjan vaikutukset kulttuurimaisemaan tulee selvittää (myös havainnollistaen) jotta ne voidaan arvioida*”. Kärkölän taajamien osa-yleiskaavassa on puolestaan Skyttälän ja Toivomäen kohdilla s-1 merkintä. *Kaavamääräys: s-1 = ”Alue, jolla ympäristö säilytetään. Rakentamisessa tulee ottaa huomioon alueen kulttuurihistoriallisesti arvokas luonne siten, että uudisrakentaminen rakennustavaltaan ja sijainniltaan liittyy olemassa olevaan rakennuskantaan ja ympäristöön ja että olemassa olevat kulttuurihistoriallisesti merkittävät rakennukset ja rakenteet, tiestö sekä puusto ja muu kasvillisuus säilyvät. Rakennuksia ei saa purkaa ilman MRL 127 §:ssä tarkoitettua lupaa. Alue/kohde on mukana kuuden kunnan ja Hämeen ympäristökeskuksen rakennuskulttuuriprojektin (EAKR) inventointiraportissa 2002-2004”*

10.2 Voimajohtojen maisemavaikutukset

Voimajohto lisää maisemaan aina uuden, selvästi erottuvan elementin. Peltoalueilla maiseman muutos aiheutuu pylväs- ja johdinrakenteista, metsäisillä alueilla maisema muuttuu myös puuttomaksi hakattavan ja säännöllisesti raivattavan johtoaukean takia. Rakenteet erottuvat maisemassa sitä kauemmas, mitä suurempia

pylväsrakenteita käytetään. Korkeuden lisäksi erityisesti voimajohtojen kulmapaikoissa olevat pylväsrakenteet voivat olla järeitä. Johtoalueen muuttuessa pysyvästi avoimemmaksi, pylväiden ja johtimien näkyvyys riippuu paljon siitä, mistä suunnasta johtoa katsotaan. Linjan suunnassa suorat raivatut johtolinjat erottuvat metsässäkin pitkälle, kun taas reunavyöhykkeen puusto voi rajata näkyvyyden sivusuunnassa muutamiiin kymmeneen metriin. Korkeuserot ja johdon edessä tai taustalla olevat kohteet vaikuttavat rakenteiden erottuvuuteen.

Maiseman ja kulttuuriperinnön kannalta keskeiset vaikutukset ovat sellaisia, joilla on pysyviä muutoksia kulttuuriympäristöön tai luonnon maisemaan. Vaikutusten merkitystä korostaa, jos ne ovat laaja-alaisia, kohdistuvat maiseman kannalta arimpiin kohtiin ja jos vaikutuksia ei voi lieventää millään toimenpiteellä. Voimajohdon aiheuttamia haittoja jaotellaan usein vaikutuksiin kaukomaisemassa ja lähimaisemassa. Tarkkoja raja-arvoja lähimaiseman ja kaukomaiseman vaihtumiseen ei yleensä ole esitetty, mutta voimajohtojen maisemavaikutuksista laadituissa teoksissa on ohjeellisena maisemavaikutusten tarkastelualueen maksimiarvona käytetty lukemaa voimajohtopylvään korkeus $h \times 100$. Välittömän vaikutusalueen rajana on käytetty $h \times 3$, lähivaikutusalueena $h \times 3-10$ ja kaukovaikutusalueena $h \times 10-100$. Kokonaiskorkeudeltaan noin 20 m korkeilla pylväillä välittömän vaikutusalueen rajana olisi täten 60 metriä, lähivaikutusalueena 60-200 metriä, kaukomaisema-alueena 200-2000 metriä ja maisemavaikutuksen maksimiarvona 2 km. Johdon havaitsemiseen vaikuttavat etäisyyden lisäksi mm. pylväiden sijoitus, ulkoiset olosuhteet (valo, sumu, sade...) ja kontrastivaikutus.

Avoimessa maastossa välittömän vaikutusalueen sisällä voimajohto hallitsee maisemaa. Lähivaikutusalueella johto aiheuttaa visuaalisia haittoja ja pylväät ja johtimet erottuvat avoimessa maastossa vielä selvästi. Vaikutukset lähimaisemassa koetaan usein merkittäviksi, mikä saattaa osittain johtua myös siitä, että voimajohdot mielletään niiden aiheuttamien sähkö- ja magneettikenttien takia vaarallisiksi. Kaukomaisemassa haitat eivät yleensä ole kovin suuria. Ne rajoittuvat useimmiten pylväiden aiheuttamaan visuaaliseen haittaan, johtimet näkyvät kaukomaisemassa heikosti.

Reitti kulkee maakunnallisesti arvokkaan Toivomäen kulttuurimaisema-alueen halki. Maisema-alue edustaa alueesta laadittujen kuvausten mukaan Teuronjokilaakson peltotasangon maisematyyppiä. Toivomäen maisema-alue rajautuu voimajohtoreitin kohdalla Mäntsäläntien ja Harjumäen välisille peltoalueille ja kapealle metsäkaistalle. Alueeseen sisältyvät Toivomäellä oleva talouskeskus ja sitä maastollisesti alempana olevat peltoalueet lähimetsineen. Peltoalueet linjan suunnassa ovat loivasti kumpuilevia. Metsäkaistaleella on hiljattain suoritettu hakkuu. Alue ei ole luonnontilaista, ja maisema-alueella ja sen ympäristössä sijaitsee mm. 20 kV voimajohtoja ja tukiasemamastoja.

Etäisyyttä Toivomäen talouskeskuksen taloryhmän keskeltä johtolinjalle tulee noin 250 metriä ja pellon eteläpuolen lähimmistä asuinrakennuksista noin 100 metriä. Peltoalueella on leveyttä noin 360 metriä joten tyypillisillä jännepituuksilla (n. 250 m) tämä tarkoittaisi, että pellolle sijoittuisi yksi peltopylväs. Havainnekuva tilanteesta kuvassa 22.

Luonto- ja maisemaselvityksen mukaan ”Voimajohdon rakentaminen tähän muuttaisi maisemaa kohtalaisesti, mutta ei aiheuttaisi esimerkiksi suuria varttuneen puuston hakkuita eikä sijoittuisi vanhojen tai muidenkaan rakennusten pihapiiriin. Voimajohtolinjaan nähden lähimmät rakennukset maisema-alueen lounaisreunalla ovat muutama kymmenen vuotta vanhoja omakotitaloja.”



Kuva 22, havainnekuva uuden voimajohdon sijoittumisesta Toivomäen eteläpuoliselle peltoalueelle.

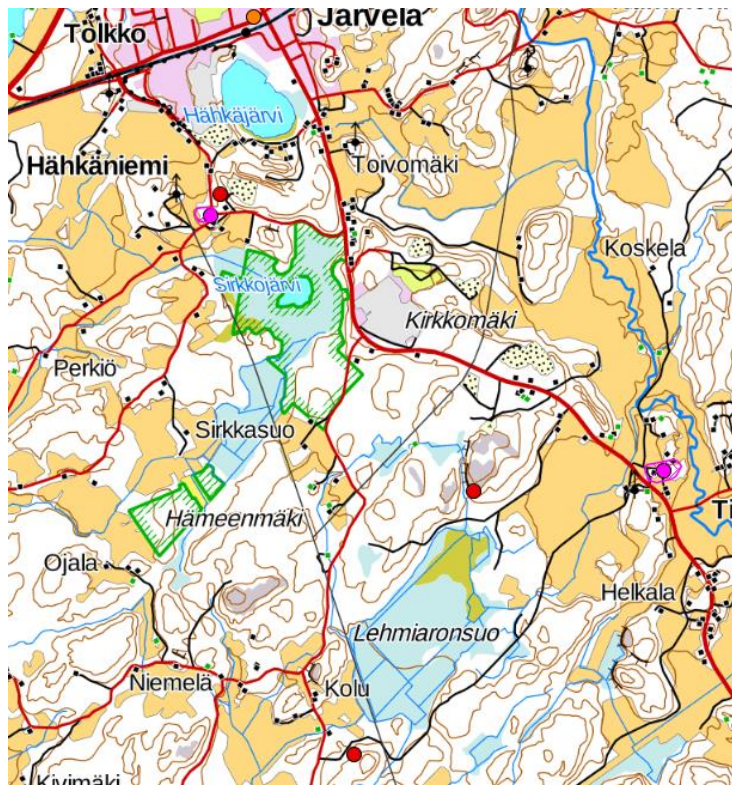
Maisemavaikutusalueetta Mäntsäläntien suunnassa pienentää se, että tie pystytään ylittämään kohtisuoraan. Maisemavaikutusta voi lieventää myös sijoittamalla pellolle tuleva pylväk kauas tiestä, jolloin se ei sijoitu maisemallisesti välittömään vaikutusalueeseen myöskään tieltä päin katsottaessa. Metsäisillä alueilla maisemallista vaikutusta on mahdollista kunnossapidon yhteydessä lieventää esimerkiksi käsittelemällä aluskasvillisuutta niin, että johtoauekalla jätetään raivaamatta hitaasti kasvavia puulajeja, esim. katajaa.

Läheisiltä asunnoilta ja Toivomäen suunnasta katsottuna johtosuunnalla on jonkin verran peittävää ja taustoittavaa kasvillisuutta jolloin voimajohdon ja pylväiden näkyvyys maisemassa pienenee. Tien suunnasta katsottuna taustamaisemaa on vähemmän, varsinkin koska taustalla oleva metsä on hiljattain hakattu. Mäntsäläntieltä katsottuna maisemahaittaa pienentää tien ja kevyenliikenteen väylän välissä oleva puukuja, joka jatkuu koko peltoalueen. Kyseisessä kohdassa on suunniteltu käytettävän harustettua pylväsmallia. Harustetuissa pylväissä johtimet sijoittuvat rinnakkain, jolloin pylvään korkeus jää alemmaksi ja vaikutusalue jonkin verran pienemmäksi.

10.3 Muinaismuistokohteet

Museoviraston julkisen muinaismuistorekisterin perusteella kohdealueen välittömässä läheisyydessä ei ole arkeologisen tai rakennetun kulttuuriympäristön suojelukohteita. Lähimpien kohteiden sijainti on esitetty alla olevassa kartassa ja ne on esitelty omissa kappaleissaan. Mikään kohteista ei sijoitu johtoalueelle tai sen välittömään lähiympäristöön.

Päijät-Hämeen alueellinen vastuuseumio (Lahden Museot) totesi lausunnossaan, että ”Suunnittelualueelta ei tunneta muinaismuistolain (295/1963) suojaamia kiinteitä muinaisjäännöksiä eikä siltä ole myöskään tehty löytöilmoituksia. Tiedot suunnittelualueen muinaisjäännöksistä eivät kuitenkaan ole ajan tasalla ja ne tulisi ehdottomasti päivittää”. Museo edellytti uudella voimajohtolinjalla suoritettavaa arkeologista inventointia, jonka myötä ”tiedot suunnittelualueella sijaitsevista esihistoriallisista ja historiallisista muinaisjäännöksistä ajantasaistetaan”.



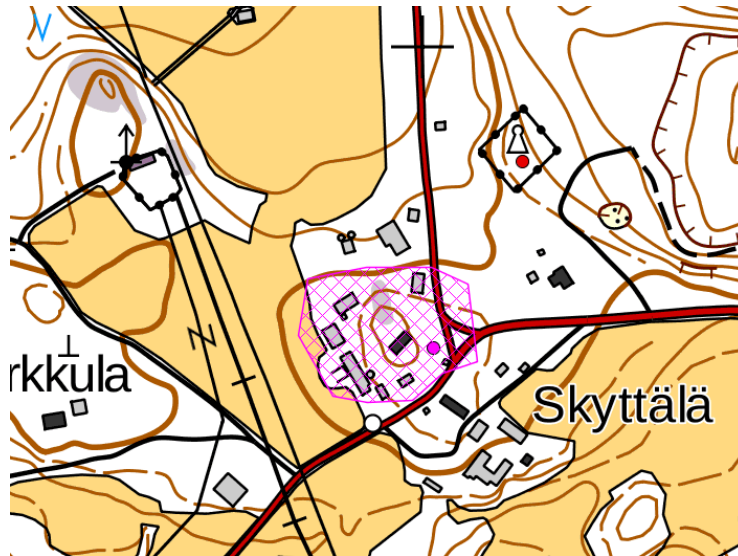
Kuva 23, muinaismuistorekisterin kohteiden sijainti

10.3.1 Arkeologinen inventointi

Museon edellyttämän arkeologisen inventoinnin suoritti Heilu Oy. Maastotyöt suoritettiin 12.11.2021. Selvityksen yhteenvedossa todetaan seuraavasti: ”Inventoinnissa havaittiin kaksi historiallisen ajan torpan paikkaa ja niihin liittyviä rakenteita, jotka rajattiin muiksi kulttuuriperintökohteiksi (Koivula 1 ja Koivula 2). Hähkäniemen historiallisen kylätontin rajausta tarkennettiin isojakokartan ja maastohavaintojen perusteella ja sen luokitus muutettiin mahdollisesta

muinajäännöksestä muuksi kulttuuriperintökohteeksi. Inventoitavan linjan keskiosassa, Santamäen laella havaittiin tasainen kiveys, joka tulkittiin 1900-luvun rakenteeksi ja muuksi kohteeksi (ei suojelukohde).” Kohteiden tarkemmat kuvaukset löytyvät raportista, joka on kokonaisuudessaan ympäristöselvityksen liitteenä

10.3.2 Hähkäniemen mahdollinen muinajäännös ja Radanrakentajien kalmisto



Kuva 24, mahdollisen muinajäännöksen ja kalmiston sijainti

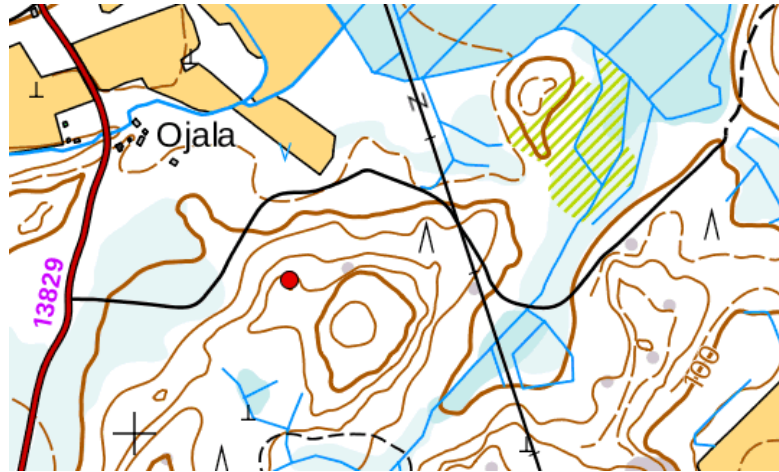
Hähkäniemen kohdetiedot Museoviraston tietokannassa:

Kylässä on ollut 1560-luvulla kolme tilaa ja tilaluku on pysynyt vuoteen 1571 mentäessä samana. Kohde on paikanettu Kuninkaan kartaston perusteella Santamäen lounaisreunaan pellon läheisyyteen. Paikka on edelleen asuttu. Kohteen rajaus on suuntaa antava.”

Järvelän Radanrakentajien kalmiston alue on rauhoitettu muinaismuistolain nojalla. Kohteen kohdetiedot Museoviraston tietokannassa:

Järvelän taajaman ja Hähkjärven eteläpuolella, Santamäki -nimisen sorharjanteen länsireunassa on aidattu ja informaatiotaululla merkitty alue, ns. Radanrakentajien kalmisto. Hautausmaalle on haudattu rautatien rakennustyömaalle v. 1869-73 nälänhädän seurauksena muilta paikkakunnilta hakeutuneita työläisiä. Kulkutaudit aiheuttivat joukkokuolemia, joiden uhrin haudattiin nimettöminä ja kirkonkirjoihin merkitsemättöminä tähän kalmistoon.

10.3.3 Hevonoja Kolu



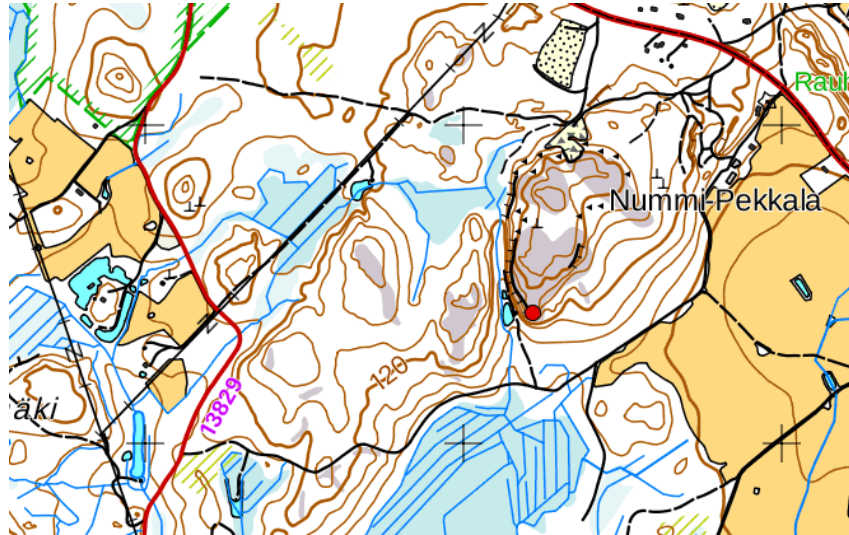
Kuva 25, hautapaikan sijainti

Hautapaikan kohdetiedot Museoviraston tietokannassa:

Haudat ovat maanpinnalle tehtyjä kumpuja, jotka on sijoitettu mäen korkeimman kohdan alapuolella olevalle tasanteelle lähes pohjois-etelä-suuntaisesti. Kumpujen koko on n. 2,4 m x 1,7 m x 0,7 m ja niiden sisällä on ollut lauta-arkkuja, joissa on havaittu palamisen merkkejä. Paikalliset asukkaat ovat penkoneet rakenteita löytämättä muuta kuin hiiltä.

Metsätien ja hautatasanteen välissä on myös nelikulmainen, 4 m x 4 m kokoinen, sammaloitunut valli, joka on ilmeisesti rakennuksen jäännös. Lisäksi kallion laella on kertomusten mukaan tuomarinympyrä, ja paikalla havaittiinkin v. 2001 tarkastuksessa kiviä ympärämuodostelmassa paljaalla kalliolla.

10.3.4 Uusikylä Pekkalankallion louhos



Kuva 26, louhoksen sijainti

Pekkalankallion louhoksen kohdetiedot Museoviraston tietokannassa:

Pekkalankalliot sijaitsevat Järvelän taajaman eteläpuolella, Koukunmaalle ja Mäntsälään vievien teitten välisen hiekkakankaan ympäröiminä. Louhos sijaitsee kallion Lehiaronsuohon laskevassa eteläosassa. Kalliotasanteitten reunoilla on nähtävissä rivi todennäköisesti käsiporalla ja lekalla tehtyjä reikiä sekä louhinnan tuloksena syntyneitä sammalen ja jäkälän peittämiä kiviröykkiöitä

11 Sähkö- ja magneettikentät

Sähkövaraus (jännite) synnyttää ympärilleen sähkökentän, jonka voimakkuus riippuu johdon jännitteestä. Sähkökenttää pidetään lähes vakiona. Sähkökentän voimakkuuden yksikkö on voltia metriä kohden (V/m, 1 kV = 1000 V). Sähkökenttä on 110 kV johdolla suurimmillaan johtimen alla. Sähkökentän voimakkuus laskee nopeasti johdosta etäännyttäessä. Sähkökenttä ei läpäise esteitä (kasvillisuus, rakennukset jne.)

Sähkövirta synnyttää magneettikentän. Magneettikentän voimakkuudet riippuvat johdon kuormitusvirroista. Magneettikentän suuruutta kuvataan magneettivuon tiheydellä, jonka yksikkönä on tesla T (mikrotesla μT = miljoonasosa teslaa) Magneettikenttä on suurimmillaan johdon keskilinjalla, mutta vaimenee nopeasti kun etäisyys lähteeseen kasvaa. Magneettikenttä ei vaimene kasvillisuuden tai muiden esteiden kohdalla.

Voimajohtojen terveysvaikutuksia on usein arvioitu sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asetuksessa ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta (294/2002) asetettujen altistuksen enimmäisarvojen perusteella. Enimmäisarvoasetus on kumottu STM:n asetuksella ionisoimattoman säteilyn

väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta (1045/2018), joka tuli voimaan 15.12.2018. Uudessa enimmäisarvo-asetuksessa on asetettu raja-arvot ja toimenpidetasot sähkömagneettisten kenttien väestölle aiheuttamalle altistukselle (3 §), jotta väestölle aiheutuvia haittavaikutuksia voidaan vähentää. Uutta enimmäisarvoasetusta ei kuitenkaan sen 1 §:n 1 momentin 4 kohdan mukaan sovelleta sähköturvallisuuslain (1135/2016) vaatimusten mukaisten suurjännitteisten ilmajohtojen aiheuttamaan altistukseen sähkökentälle. Uuden enimmäisarvo-asetuksen perustelumuistion mukaan rajauksen tarkoituksena on välttää voimajohtoja koskevaa päällekkäistä sääntelyä, koska sähköturvallisuuslaissa on asetettu voimajohtojen vaatimuksia, jotka jo käytännössä rajoittavat sähkökentän voimakkuuden johtimien alla turvalliselle tasolle.

Sähköturvallisuuslain tarkoituksena on mm. varmistaa sähkölaitteistojen rakentamisen ja käytön aikainen turvallisuus ja estää sähkön käytöstä aiheutuvien sähkömagneettisten häiriöiden haitalliset vaikutukset. Sähköturvallisuuslain 6 §:n 1 momentin 1 kohdan mukaan sähkölaitteistot (ml. jakeluverkot) on suunniteltava, rakennettava, valmistettava ja korjattava niin sekä niitä on huollettava ja käytettävä käyttötarkoituksensa mukaisesti niin, että niistä ei aiheudu kenenkään hengelle, terveydelle tai omaisuudelle vaaraa. Lisäksi sähkölaitteistojen on täytettävä olennaiset turvallisuusvaatimukset sähköturvallisuuslain 31 §:n 2 momentin mukaisesti. Sähkölaitteiston katsotaan täyttävän 31 §:ssä tarkoitetut olennaiset turvallisuusvaatimukset, jos se suunnitellaan, rakennetaan ja korjataan soveltaen sähköturvallisuusviranomaisen (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto) julkaisemien standardien tai julkaisujen mukaisesti lain 32 §:n 1 momentin mukaan.

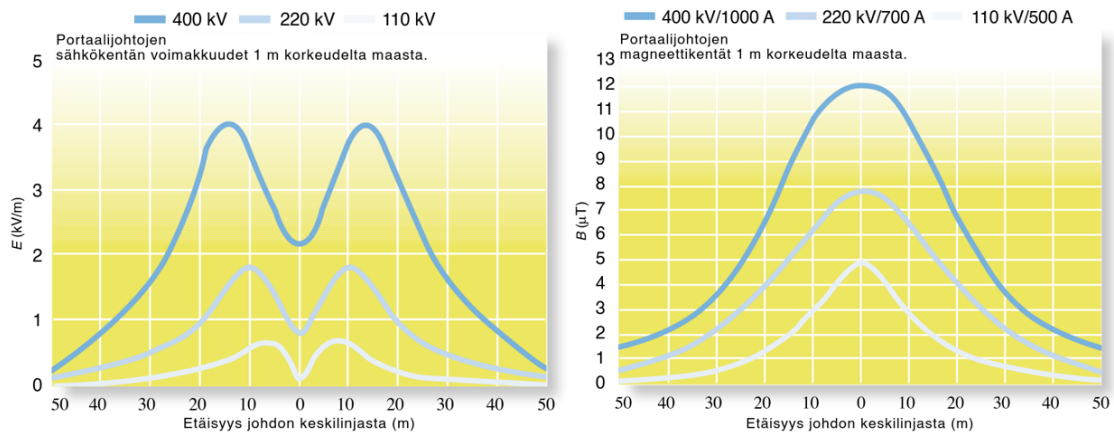
Suunnitteilla oleva voimajohtolinja tulee suunnitella ja rakentaa sähköturvallisuuslain ja sen vaatimusten mukaisten olennaiset turvallisuusvaatimukset täyttävien standardien mukaisesti.

EU:n suositusarvot 50 Hz:n taajuusalueelle

Ionisoimattoman säteilyn altistuksen rajoittamiseksi on annettu myös kansainvälisiä suosituksia, kuten Euroopan unionin neuvoston suositus (1999/519/EY) väestön altistumisen rajoittamisesta sähkömagneettisille kentille 0 Hz-300 GHz taajuuksilla. Magneetikentän suuruutta kuvataan magneettivuon tiheydellä, jonka yksikkönä on tesla (T) (mikrotesla μT = miljoonasosa teslaa). Sähkökentän voimakkuuden yksikkö on voltteja metriä kohden (V/m, 1 kV = 1000 V). Sähkönsiirtojärjestelmän osalta taajuus on 50 hertsiä (Hz). Tälle taajuusalueelle määritellyt Euroopan neuvoston suosituksen mukaiset suositusarvot on esitetty alla olevassa taulukossa.

EU:n suosittelemat enimmäisarvot	sähkökenttä	magneetikenttä
altistus kestää merkittävän ajan	5 kV/m	100 μT

Koska sähkö- ja magneetikenttien voimakkuus vaihtelee mm. johtimissa kulkevan virran ja johtoalueen kasvillisuuden ja muiden vaihtuvien tekijöiden takia, käytetään kenttien voimakkuuksien kuvaamiseen yleensä laskennallisia malleja. Esimerkiksi Tampereen Teknillisen Yliopiston julkaisussa ”Voimajohtojen sähkö- ja magneetikentät” vuodelta 2011 on kenttien voimakkuuksia ja niiden vaimenemista etäisyyden kasvaessa kuvattu oheisen kuvan mukaisesti.



Kuva 27, esimerkki sähkö- ja magneettikenttien vaimenemisesta etäisyyden kasvaessa harustettujen portaalipylväiden tapauksessa.

Sähkökentän voimakkuudet 110 kV johtimen alla jäävät keskimääräisellä kuormitusvirralla selvästi alle 5 kV/m:n suositusarvon, ollen enimmilläänkin noin 2-3 kV/m. Noin 20 metrin päässä 110 kV johdosta sähkökentän voimakkuus on laskenut jo alle puoleen maksimiarvosta.

Magneettikentän voimakkuus jää 110 kV johdinten alla selvästi alle 100 µT:n suositusarvon ja voimakkuus alenee voimakkaasti etäisyyden kasvaessa. Esimerkiksi 20 metrin päässä magneettikenttä on enää 20-50% maksimiarvosta.

12 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

12.1 Suunnittelu

Voimajohdon yksityiskohtaisessa suunnittelussa pyritään huomioimaan ympäristöselvityksessä esitetyt suositukset. Selvitystyön yhteydessä hankitut viranomaislausunnot otetaan huomioon ja tarvittaessa suunnittelua toteutetaan yhteistyössä viranomaisten kanssa. Pylväspaikkojen sijoittelussa tulee mahdollisuuksien mukaan huomioida luontoselvityksessä tunnistetut luontokohteet ja luontoselvityksen suositukset:

12.2 Johtoaukean avaus sekä käsittely kunnossapidon yhteydessä

Johtoaukean avaaminen ja myöhemmät raivaukset kunnossapidon yhteydessä voidaan suorittaa valikoivasti siten, että johtokadulla kasvavat katajat, alle 2 m:n pituiset kuuset ja männyt, pienehköt pihlajat sekä matalakasvuiset pajut jätetään kaatamatta. Myös kaikki matalakasvuiset pensaat voi jättää kaatamatta, koska ne eivät uhkaa johdon puuvarmuusvaatimusta.

Teiden ja joen ylityskohtiin jätetään mahdollisuuksien mukaan lyhytkasvuisia puita ja pensaita kulissiksi estämään johtoaukean näkymistä tielle.

12.3 Rakentaminen

Voimajohdon rakentaminen tulisi ajoittaa talviaikaan, jolloin haitat pintakasvustolle ja maaperän kulumisen jää kaikkein vähäisimmäksi. Talviaikaan suoritettava puuston poisto ja rakentaminen eivät myöskään haittaa lintujen pesintää. Työnaikaiset kulkureitit tulee suunnitella olemassa olevia reittejä hyödyntäen ja maastoon

sopivasti. Sulan maan aikana tehtävän rakentamisen yhteydessä on huomioitava luontoselvityksen suositukset esiintymispaikkojen merkitsemisestä ja suojelusta. Kaikki rakennusjätteet tulee korjata pois maastosta. Rakentamisen yhteydessä tulee huolehtia siitä, ettei maaperään joudu vieraita aineita, kuten esim. öljyä. Pohjavesialueella työskenneltäessä tulee työmaa-alueella olla saatavilla imeytysvälineitä ja/tai muita ensitorjuntavälineitä. Rakentamisessa tulee huomioida luontoselvityksen suositukset:

13

Lähteet

- Eltel Networks Oy, Voimajohtojen maisemansuojelu- ja hoito-ohje
- Energiateollisuus, 110 kV sähköjohdon rakentamislupa - neuvottelumenettely ja ympäristöselvitys
- Fingrid Oyj. Voimansiirtojärjestelmän sähkö- ja magneettikentät esite
- Fingrid Oyj, www.fingrid.fi
- Geologian tutkimuskeskus, www.gtk.fi
- Kauppa- ja teollisuusministeriön Energiaosaston julkaisu, sarja C:3, Ympäristönsuojelunäkökohdat voimajohtojen rakentamisessa
- Kärkölän kunta, www.karkola.fi
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017
- Lunastuslaki 603/1977
- Luonnonsuojelulaki 1096/1996
- Päijät-Hämeen maakuntakaava, Päijät-Hämeen liitto
- Metsäkeskus
- Metsälaki, 1093/1996
- Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt, Markku Meriluoto, Timo Soininen, Metsälehti Kustannus Tapio
- Museovirasto, www.rky.fi
- STM:n asetus n:o 294/2002 ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta
- Suomen ympäristökeskus 2003, Voimajohtoaukeiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille, julkaisu 638/ 2003
- Sähkömarkkinalaki 588/2013
- Sähkömarkkina-asetus 65/2009
- Sähkötarkastuskeskus, Vahvavirtailmajohtomääräykset julkaisu A 4-93
- Tampereen teknillinen yliopisto. Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät, julkaisu 2011
- VNP 14.12.2017, Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttö-tavoitteista