

FINGRID

2x 110 kV voimajohto Kopula-Kiilamäki

Ympäristöselvitys

2023



Yhteystiedot

Hankevastaava Fingrid Oyj

Yhteyshenkilöt:

Asiantuntija, ympäristö Nina Nordblad

Erikoisasiantuntija, reittisuunnittelu Pasi Saari

PL 530

00101 Helsinki

puh. 030 395 5000

etunimi.sukunimi@fingrid.fi

FINGRID

Konsultti

Ecobio Oy

Yhteyshenkilö:

Inka Koskinen

Malminkatu 16

00100 Helsinki

Puh. +358440432357

inka.koskinen@ecobio.fi



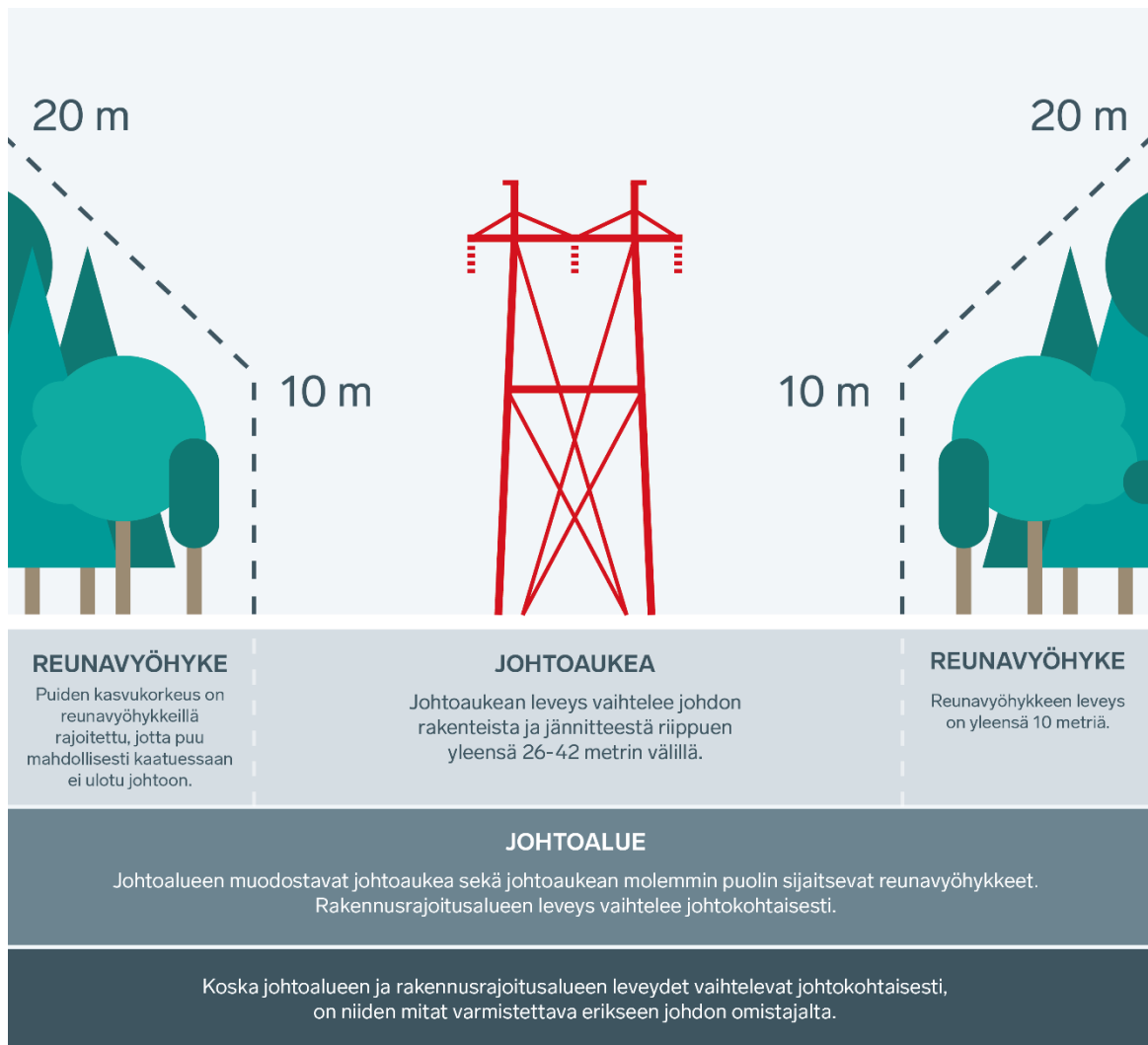
Hanke Fingridin verkkosivuilla: [Kopula - Kiilamäki - Fingrid](#)

www.fingrid.fi > Kantaverkko > Rakentaminen > Hankkeet > Kopula – Kiilamäki

SELITTEITÄ

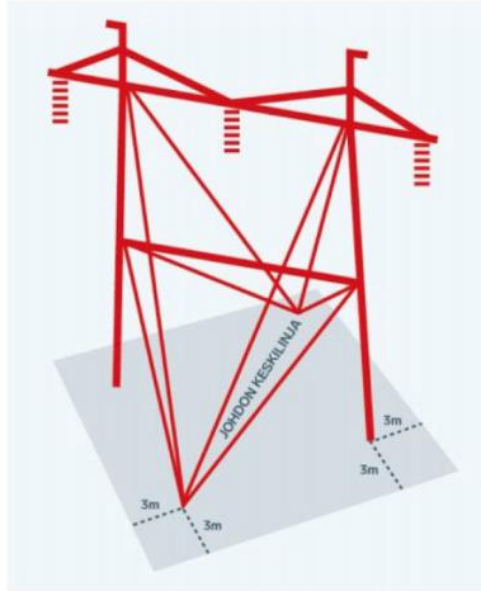
Voimajohdon ja johtoalueen osat

Voimajohto käsittää teknisen rakenteen lisäksi voimajohdon alla olevan maa-alueen eli niin sanotun johtoalueen. Johtoalue on alue, johon hanketoimija on tyypillisesti lunastanut rajoitetun käyttöoikeuden (käyttöoikeuden supistus). Voimajohtojen alla olevat maa-alueet ja muu omaisuus pysyvät maanomistajan omistuksessa. Johtoalueen muodostavat johtoaukea ja sen molemmin puolin sijaitsevat reunavyöhykkeet. Rakennusrajoitusalue on tyypillisesti lunastusluvassa määritettyjen rakennusrajojen välinen alue, johon ei saa rakentaa rakennuksia. Myös erilaisten rakenteiden sijoittamiseen tarvitaan voimajohdon omistajan lupa.

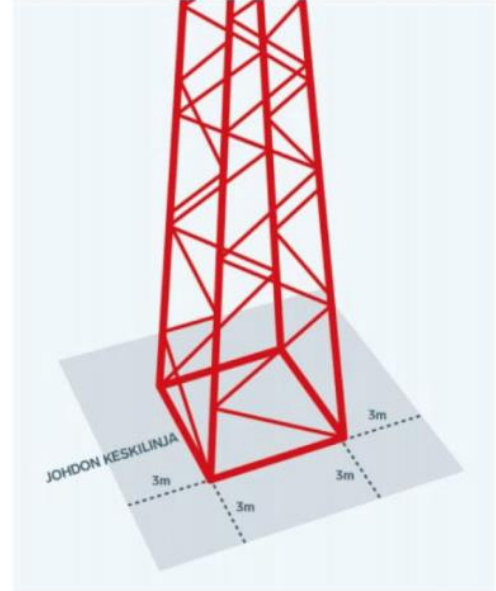


Pylväsala

Voimajohtopylvään pylväsala ulottuu tyypillisesti kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväsrakenteista. Alla on esitetty havainnekuvia pylvästyypeistä. Vasemmanpuoleisessa kuvassa on harustettu kaksijalkainen portaalipylväs ja oikealla yksijalkainen vapaasti seisova pylväs.



Harustettu, kaksijalkainen pylväs.



Harustamaton, yksijalkainen pylväs.

TIIVISTELMÄ

Fingrid Oyj suunnittelee uusivansa nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon Kopula-Nurmijärvi noin 4,1 kilometrin pituisella osuudella Kopulan sähköaseman ja Kiilamäen välillä. Uusi 2x110 kilovoltin voimajohto sijoitetaan lähtökohtaisesti nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon paikalle. Uusi kahden virtapiirin voimajohto on suunniteltu rakennettavaksi yhteispylväin siten, että johtoalueiden leveydet säilyvät ennallaan, eikä uutta maastokäytävää tarvita. Osuudella Kopulan sähköasemalta Metsäpellolle, jossa uusittavan johdon rinnalla on Caruna Oy:n 110 kilovoltin voimajohto on johtoalueen leveys 63 metriä. Metsäpellolta Kiilamäkeen johtoalueen leveys on vuorostaan 46 metriä. Hankkeen myötä rakennusrajoitusalue ulotetaan uusittavan voimajohdon puolella johtoalueen ulkoreunaan.

Ympäristöselvityksen on laatinut Ecobio Oy. Selvitys on laadittu perustuen saatavilla oleviin lähtötietoihin, lausuntoihin sekä maastokäynteihin. Alueella toteutettiin maastokäynti 30.6.2022, jonka yhteydessä tarkastettiin ja selvitettiin alueen huomionarvoiset luontoarvot sekä vaikutukset asumiseen, viihtyisyyteen sekä maisemaan. Liito-oravien esiintyminen sekä niiden potentiaaliset elinympäristöt kartoitettiin maastokäynnillä 2.5.2022. Lisäksi Mikroliitti Oy teki osuudella Metsäpelto-Kiilamäki arkeologisen inventoinnin syyskuussa 2022.

Ympäristöselvityksen perusteella hankkeesta aiheutuu vähäisiä paikallisia ympäristövaikutuksia. Osa vaikutuksista on luonteeltaan väliaikaisia, kuten työkoneiden aiheuttama häiriö, osa pysyviä, kuten korkeammista pylväistä aiheutuva maiseman muuttuminen. Hankkeen ympäristövaikutukset eivät merkittävästi eroa nykytilanteesta. Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia voidaan joko lieventää tai kokonaan estää toimenpiteiden hyvällä suunnittelulla. Ehdotukset lieventämistoimenpiteiksi on esitetty tässä raportissa ja ehdotuksia tarkennetaan erillisissä ympäristökohdeohjeissa.

Hankkeen keskeisimmät ympäristövaikutukset kohdistuvat rakennusaikana johtoreitillä sijaitseviin asutuksiin ja luontoon johtoreitillä. Pidemmän aikavälin vaikutukset taas kohdistuvat maisemaan.

SISÄLLYS

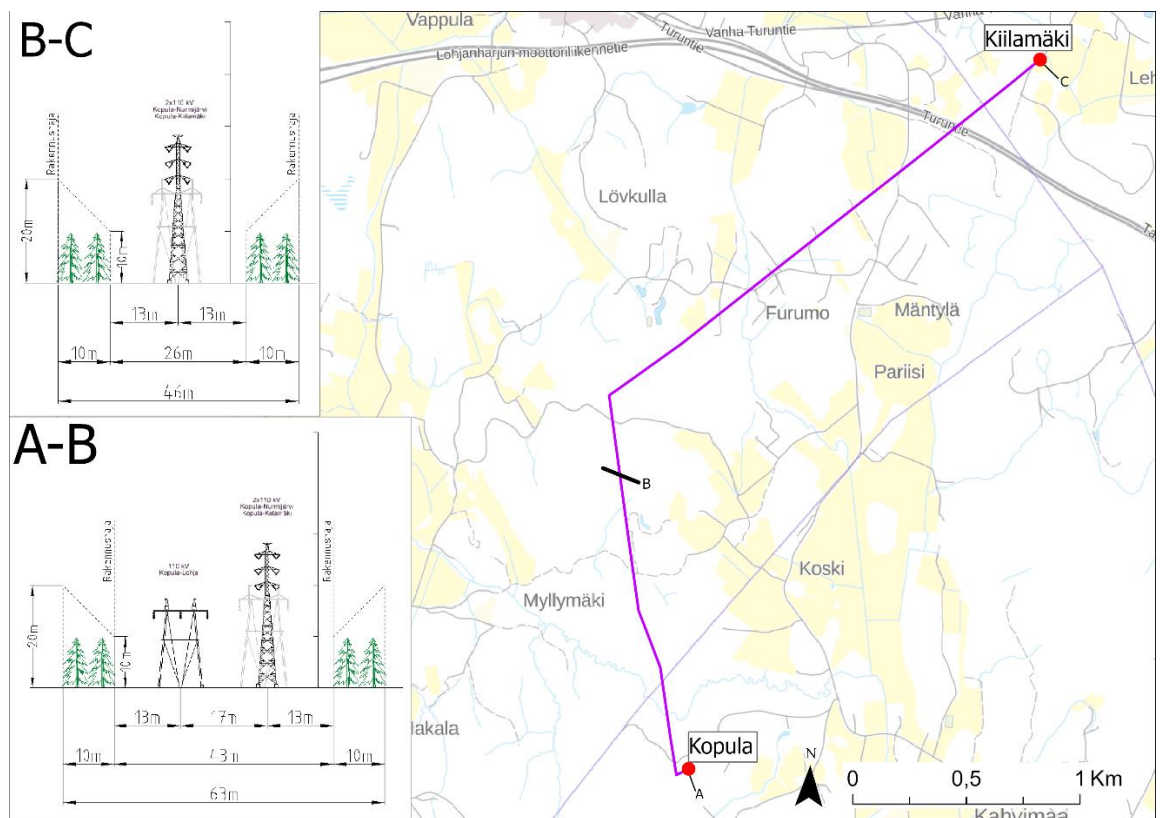
Selitteitä.....	ii
Tiivistelmä	iv
1 HANKKEEN KUVAUS	3
1.1 Hanke ja sen perusteet.....	3
1.2 Hankkeen aikataulu	3
1.3 Hankkeen tekniset ratkaisut.....	3
1.4 Voimajohdon rakentaminen ja kunnossapito	4
2 YMPÄRISTÖSELVITYKSEN SISÄLTÖ JA MENETELMÄT	5
3 MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS.....	7
3.1 Maakuntakaava	7
3.2 Yleis- ja asemakaavat	8
3.3 Etelä-Nummellan työpaikka-alueen asemakaava	11
3.4 Maankäyttö.....	12
4 MAISEMA JA KULTTUURIPERINTÖ	13
4.1 Maisema.....	13
4.2 Kulttuuriympäristöt ja muinaisjäänneökset.....	14
5 LUONNONOLOT	16
5.1 Maa- ja kallioperä	16
5.2 Pohjavesialueet ja vesistöt	17
5.3 Luonnonsuojelualueet	18
5.4 Kasvillisuus ja luontotyypit.....	20
5.5 Linnusto.....	34
5.6 Muut huomionarvoiset eliölajit	34
6 IHMISEN ELINOLOT	35
6.1 Rakennukset ja asuminen	35
6.2 Virkistyskäyttö	37
6.3 Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät	37
7 VOIMAJOHDON RAKENTAMISEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	38
7.1 Maankäyttö ja kaavoitus	38
7.2 Maisema.....	38
7.3 Kulttuuriympäristöt ja muinaisjäänneökset.....	40

7.4	Maa- ja metsätalous	40
7.5	Asuinrakennukset ja virkistyskäyttö	41
7.6	Vaikutukset terveyteen – altistuminen sähkö- ja magneettikentille	43
7.7	Pohjavesialueet ja vesistöt	44
7.8	Maa- ja kallioperä	44
7.9	Luonnonympäristö	45
7.10	Luonnonsuojelualueet	46
7.11	Hankkeen ilmastovaikutukset	47
8	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN LIEVENTÄMISTOIMET	47
9	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	49
10	LÄHTEET	50
11	LIITTEET	51

1 HANKKEEN KUVAUS

1.1 Hanke ja sen perusteet

Fingrid Oyj suunnittelee 2 x 110 kilovoltin voimajohdon rakentamista Kopula-Kiilamäki välille, jotta Etelä-Nummelan alueella rakentuvaan Rostin yrityspuistoon tulevan datakeskusalueen sähköntarve ja toiminnan edellyttämään sähkön toimitusvarmuusvaatimus pystytään toteuttamaan. Alueelle tulossa olevan laajan Microsoftin datakeskusalueen sähkönkulutus tulee olemaan tulevaisuudessa huomattava. Datakeskustoimijalla on toimintavarmuus- ja luotettavuusvaatimuksia, jotka edellyttävät voimajohtoyhteyden rakentamista kantaverkon sähköasemalle. Kuvaan 1 on merkitty liilalla voimajohtoreitti ja se on jaettu kahteen osaan johtoalueen mittojen perusteella. Johtoalueen mitat on esitetty kuvissa 1, 2 ja 3. Uusittavan voimajohtolinjan pituus on 4,1 kilometriä.



Kuva 1 Voimajohtoreitti ja johtoalueen leveys voimajohdon eri osuuksilla.

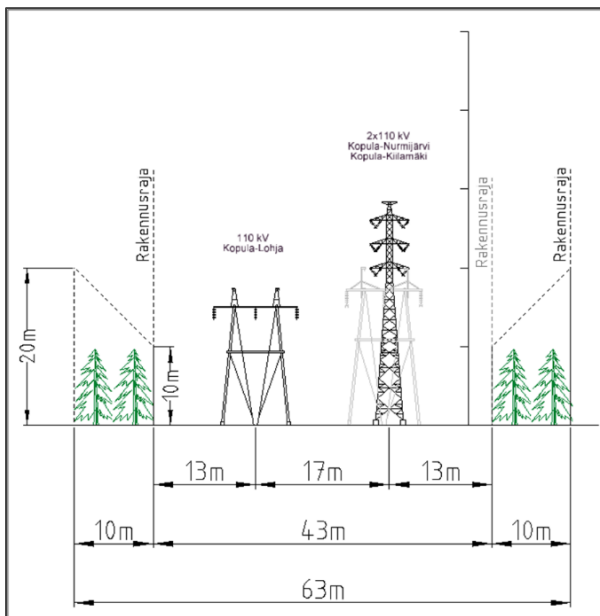
1.2 Hankkeen aikataulu

Hankkeen ympäristöselvitys valmistuu vuoden 2023 keväällä. Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2022–2023 ja rakentaminen vuonna 2024.

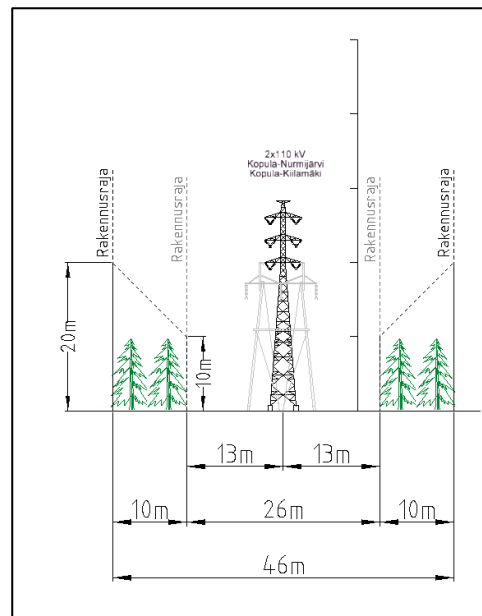
1.3 Hankkeen tekniset ratkaisut

Suunnitelman mukainen hanke käsittää Fingridin 110 kilovoltin Kopula-Nurmijärvi voimajohdon uusimisen 2 x 110 kilovoltin voimajohdoksi Kopulan sähköaseman ja Kiilamäen välillä. Uusi 2 x 110 kilovoltin voimajohto sijoitetaan lähtökohtaisesti nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon paikalle. Uusi kahden virtapiirin voimajohto on suunniteltu

rakennettavaksi yhteispylväin siten, että johtoalueiden leveydet säilyvät ennallaan, eikä uutta maastokäytävää tarvita. Suunniteltu uusi voimajohto-osuus koostuu kahdesta 110 kilovoltin virtapiiristä. Toinen voimajohdon virtapiireistä jää Fingridin omistukseen ja toisesta virtapiiristä tulee datakeskustoimijan liittymisjohto kantaverkkoon. Kuvassa 1 on esitetty johtoalueiden mitat ja se on jaettu kahteen osaan johtoalueiden leveyksien perusteella. Osuudella A-B Kopulan sähköasemalta Metsäpellolle, jossa uusittavan johdon rinnalla on Caruna Oy:n 110 kilovoltin voimajohto, on johtoalueen leveys 63 metriä (kuva 2). Osuudella B-C Metsäpellolta Kiilamäkeen johtoalueen leveys on vuorostaan 46 metriä (kuva 3). Hankkeen myötä rakennusrajoitusalue ulotetaan Metsäpelto-Kiilamäki välisellä osuudella uusittavan voimajohdon puolella johtoalueen ulkoreunaan ja täten johtoalue ei muutu nykyisestä. Pylvästyypin perusratkaisuna käytetään vapaasti seisovaa kahden virtapiirin teräspylvästä, jonka korkeus on keskimäärin noin 10–15 metriä korkeampia kuin nykyisen voimajohdon harustetut portaalipylväät.



Kuva 3 Johtoalueen poikkileikkaus osuudella A-B.



Kuva 2 Johtoalueen poikkileikkaus osuudella B-C

1.4 Voimajohdon rakentaminen ja kunnossapito

Voimajohtohankkeen rakennusaika on tavallisesti pari vuotta, mutta voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti. Ennen voimajohdon rakentamista tulevan johtoalueen puusto hakataan ja johtoaukea raivataan. Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat perustustyövaihe, pylväskasaus- ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Nykyisen johdon paikalle rakennettaessa lisäksi tulee nykyisen johdon purkutyövaihe. Voimajohdon rakentamisessa käytetään raskaita työkoneita. Pääsääntöisesti liikkuminen tapahtuu käyttäen voimajohdolle johtavia teitä ja johtoaukealla, jolle voidaan tehdä tilapäisiä teitä ja siltoja. Käytettävistä kulkureiteistä sovietaan etukäteen maanomistajien kanssa. Rakentamisessa pyritään hyödyntämään routa-aika ja kantava maa. Rakentamisesta aiheutuneet vahingot korjataan tai korvataan.

Voimajohdon kunnossapitäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Lakien velvoittamia kunnossapitotöitä ovat reunavyöhykkeen käsittely (puuston hakkuu) ja johtoaukean raivaukset sekä voimajohtorakenteiden kunnossapitoon liittyvät työt. Johtoaukea raivataan noin 5–8

vuoden välein. Raivaus toteutetaan ns. valikoivana raivauksena; kaikkea puustoa ei kaadeta, vaan johtoaukealle jätetään katajia ja matalakasvuista puustoa. Voimajohtojen reunavyöhykkeitä käsittelytapoina ovat hakkuu tai helikopterisahaus.

2 YMPÄRISTÖSELVITYKSEN SISÄLTÖ JA MENETELMÄT

Tässä ympäristöselvityksessä kuvataan alueen ympäristön nykytila ja selvitetään voimajohdon uusimisesta seuraavat ympäristövaikutukset. Ympäristöselvityksessä esitetään myös toimenpiteitä haitallisten vaikutusten vähentämiseksi ja lieventämiseksi. Tulosten perusteella voimajohdon alueella sijaitsevista huomionarvoisista kohteista laaditaan kohdekohtaiset ohjeistukset jatkosuunnittelun, rakentamisen ja kunnossapidon tueksi. Ympäristöselvitykseen on kerätty riittävät tiedot, jotta sen perusteella voidaan päättää ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta yksittäistapauksessa ympäristövaikutusten arviointia koskevan lain (252/2017) ja sen liitteen 2 mukaisesti.

Ympäristöselvityksen on laatinut Ecobio Oy. Selvitys on laadittu perustuen saatavilla oleviin lähtötietoihin, lausuntoihin sekä maastokäynteihin. Selvityksen lähtöaineistoiksi pyydettiin alueen laji- ja pesähavainnot Luonnontieteellisen keskusmuseon ylläpitämästä laji.fi-portaalista. Länsi-Uudenmaan alueelliselta vastuumuseolta pyydettiin lausunto voimajohdon rakentamisen vaikutuksista sekä arkeologisen inventoinnin tarpeesta. Arkeologinen inventointi on suoritettu syksyllä 2022 Mikroliitti Oy:n ja kesällä 2008 Museoviraston toimesta. Metsäkeskuksen luonnon monimuotoisuuskohteet sekä ajantasaiset suojelualuetiedot hankittiin avoimista paikkatietopalveluista.

Selvityksen laadinnan kannalta keskeiset lähtöaineistot:

- Uhanalaisten lajien esiintymistiedot, Luonnontieteellisen keskusmuseon Laji.fi-portaali
- Petolintujen pesä- ja rengastustiedot, Luonnontieteellisen keskusmuseon Laji.fi-portaali
- Vieraslajien havaintotiedot, Luonnontieteellisen keskusmuseon Laji.fi-portaali
- 2x110 kilovoltin voimajohdon Kopula-Kiilamäki välin Kopula-Metsäpelto arkeologinen inventointi vuonna 2008, Museovirasto.
- 2x110 kilovoltin voimajohdon Kopula-Kiilamäki välin Metsäpelto-Kiilamäki arkeologinen inventointi syksyllä 2022, Mikroliitti Oy.
- Suojellut alueet, Suomen ympäristökeskuksen avoin paikkatietoaineisto
- Metsälain 10 §:n mukaiset metsäkuviot, Metsäkeskuksen avoin paikkatietoaineisto
- Maastotietokanta, Maanmittauslaitoksen avoin paikkatietoaineisto
- Maaperä ja kallioperä, Geologian tutkimuskeskuksen avoin paikkatietoaineisto
- Kaavoitus, Uudenmaan liitto, Lohjan kaupunki, Siuntion kunta ja Vihdin kunta

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys toteutettiin alueella 30.6.2022. Maastokäynnin selvitysalue oli 50 metriä voimajohdon keskilinjasta molemmin puolin. Maastokäynnillä tarkasteltiin alueen kasvillisuutta sekä kartoitettiin selvitysalueelle sijoittuvat tärkeät elinympäristöt ja huomionarvoiset luontokohteet. Tällaisia kohteita ovat:

- Metsälain 10 §:n mukaiset suojeltavat erityisen tärkeät elinympäristöt

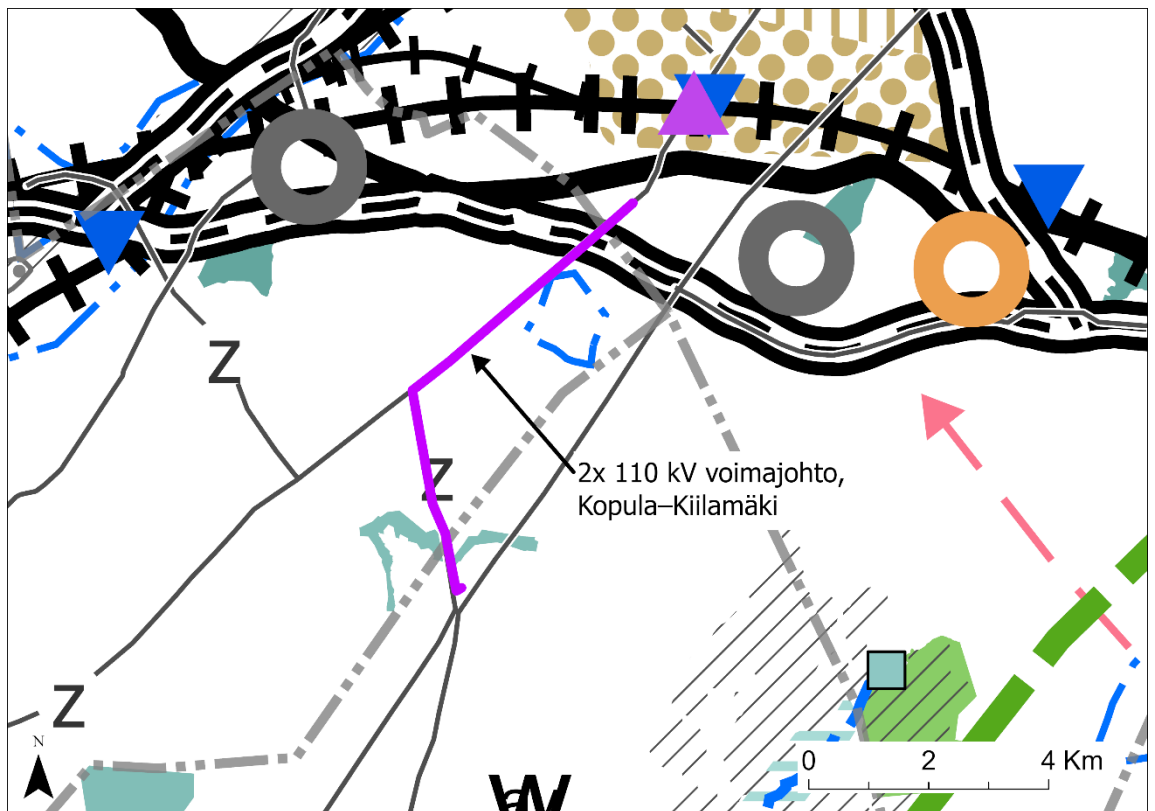
- Luonnonsuojelulain 29 §:n mukaiset suojeltavat luontotyytit
- Vesilain 11 §:n mukaiset suojeltavat vesiluontotyytit
- Luontodirektiivin liitteen IV lajeille, luonnonsuojelulain mukaisille erityisesti suojeltaville tai uhanalaisille eliölajeille tärkeät tai mahdolliset esiintymisalueet
- Liito-oravalle soveltuvat elinympäristöt kartoitettiin 2.5.2022.
- Muut mahdolliset luonnonsuojelullisesti arvokkaat kohteet.

3 MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS

3.1 Maakuntakaava

Voimajohtoreitti sijoittuu Uudenmaan maakuntaan. Alueella on voimassa Uusimaa-kaava, joka kattaa kaikki maankäytön keskeiset teemat. Uusimaa-kaava on tullut voimaan 24.9.2021 ja se sisältää kaikkiaan kolme vaihemaakuntakaavaa, jotka kattavat Helsingin seudun sekä Itä- ja Länsi-Uudenmaan. Voimajohto sijoittuu pääosin Länsi-Uudenmaan vaihemaakuntakaavan alueelle, mutta pohjoispäässään lyhyeltä matkalta myös Helsingin seudun vaihemaakuntakaavan alueelle.

Kuvaan 4 liilalla merkitty Kopula-Kiilamäki voimajohto sijoittuu kaavassa voimajohtoalueeksi määritellylle alueelle ja näin toteuttaa kaavan tavoitteita. Voimajohtolinjat ovat merkitty karttaa harmaalla viivalla ja Z-merkillä. Pohjoispäässä voimajohto sijoittuu maakunnallisesti merkittävän tien 110 ja valtakunnallisesti merkittävän kaksiajorataisen tien E18 (Turun kehätie) väliin. Näistä tien E18 voimajohto myös ylittää. Turun kehätien eteläpuolella voimajohto sijoittuu pieniltä osin kaavaan sinisellä katkoviivalla merkityn 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeälle pohjavesialueelle. Voimajohtoreitin eteläpäässä voimajohtoalue sijoittuu turkoosilla merkittyjen luonnonsuojelualueiden alueelle sekä läheisyyteen.

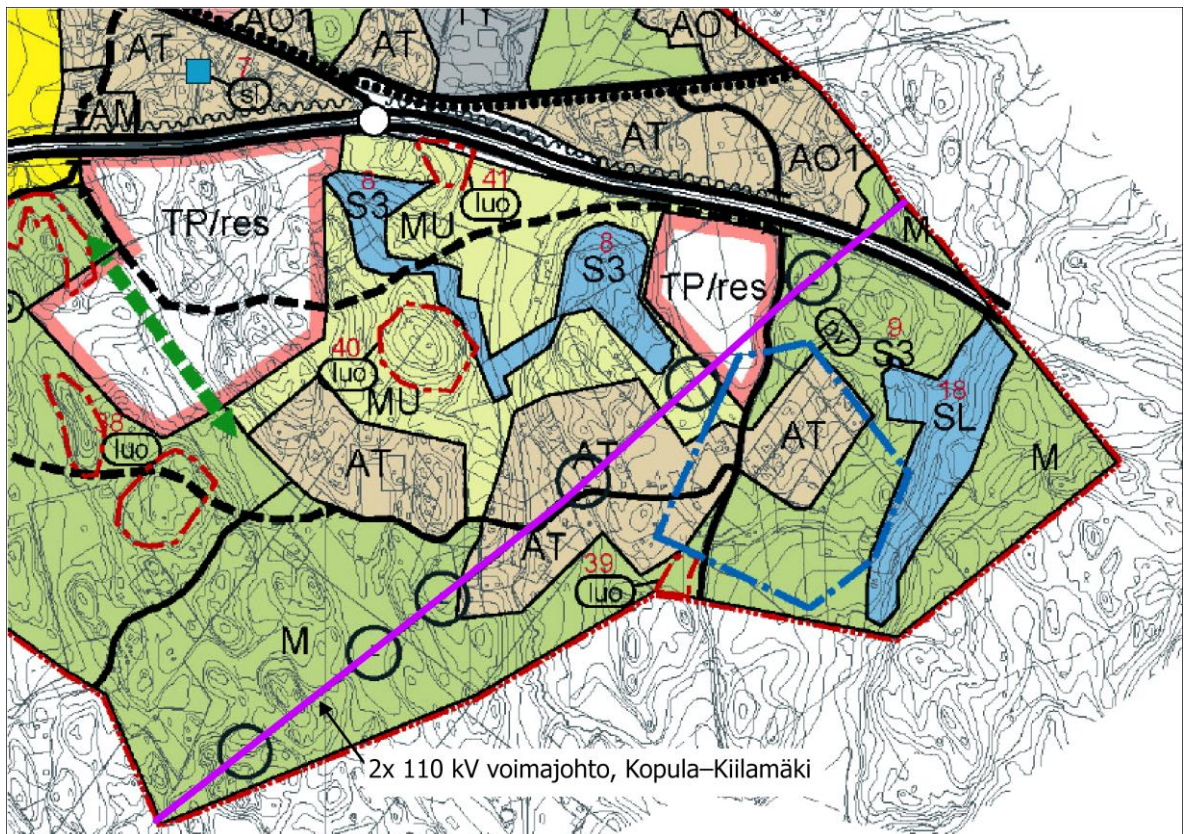


Kuva 4 Helsingin seudun vaihemaakuntakaava

3.2 Yleis- ja asemakaavat

Lohjan taajamaosayleiskaava

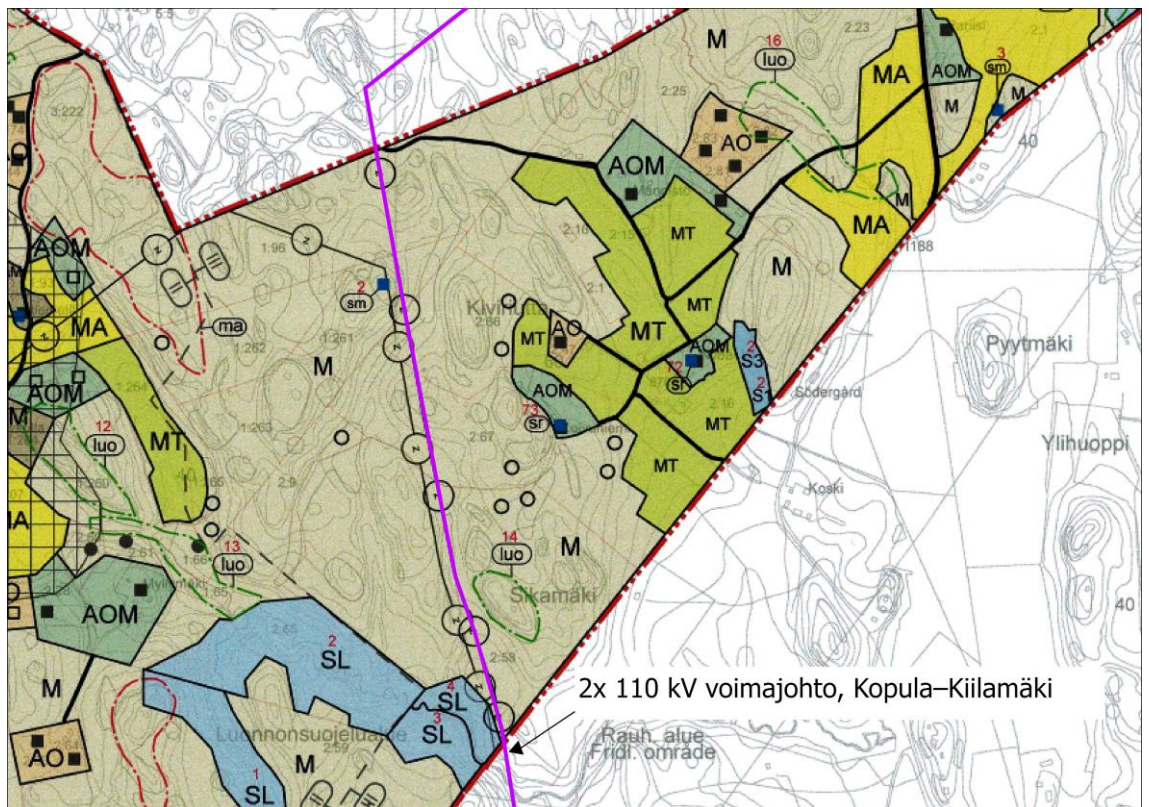
Lohjan taajaman osayleiskaavassa voimajohtoreitti sijoittuu monenlaisiin käyttötarkoituksiin varatuille alueille. Voimajohtoreitti on merkitty kaavaan liilalla viivalla. Merkittävin osa voimajohtoreitistä sijoittuu kaavassa M-merkitylle alueelle. Kyseinen alue on luokiteltu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, joka on tarkoitettu pääasiassa maa- ja metsätaloustalouteen. Kuvassa 5 esitetyn johtoalueen keskivaiheen AT- merkitty alue viittaa kyläalueeseen, joka tarkoittaa alueen olevan pääasiallisesti tarkoitettu maaseutumaiselle kyläasutukselle. Johtoalue läpäisee lisäksi TP/res-merkityn alueen, joka on ”tarkoitettu asemakaavoituksen reservialueeksi monipuolisena työpaikka-alueena”. Johtoalueen itäpuolella osayleiskaavaan on merkitty lyhenteellä S3 suojelualue, jossa sijaitsee luonnonsuojelulain 49 pykälän mukaisen eläinlajin (liito-orava) lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Alueen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen on kielletty. Johtoalueen eteläpuolella sijaitsee SL-merkitty arvokas luontokohde Lieviön itänurkan puro. Kumpikaan näistä alueista ei sijoitu johtoalueelle.



Kuva 5 Lohjan taajamaosayleiskaava.

Lieviö–Pauni-osayleiskaava

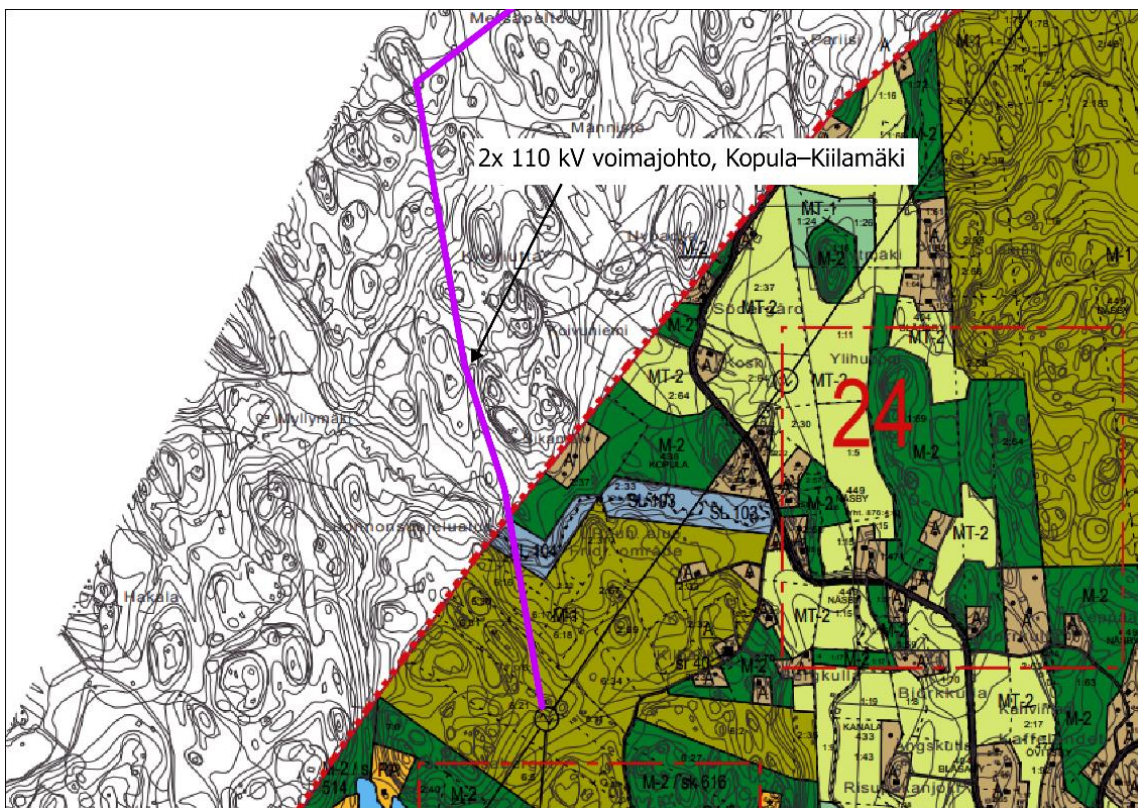
Lieviö–Pauni-osayleiskaavassa (kuva 6) voimajohto on merkitty kaavaan lilalla viivalla. Se sijoittuu pääosin M-merkitylle eli maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle. Kyseinen alue on tarkoitettu maa- ja metsätaloukseen, mutta alueelle saa rakentaa mm. ”maaseutuelinkeinoja palvelevia tuotanto ja talousrakennuksia”. Osayleiskaavan eteläpäässä voimajohto sijoittuu SL-merkitylle luonnonsuojelualueelle. Kaavamääräyksen mukaan ”alueen maisemaan muuttavaa toimenpidettä ei saa tehdä ilman maankäyttö- ja rakennuslain 128 § tarkoitettua lupaa”. Kyseisen lain mukaan lupaa ei kuitenkaan tarvita, jos muutos toteuttaa yleiskaavaa, on rakennusluvan mukainen tai vaikutuksiltaan vähäinen. Sikamäen alueella voimajohdon läheisyydessä itäpuolella sijaitsee luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Kaavamääräyksessä määrätään seuraavaa: ”Alueen käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen ja eliölajiesiintymien säilyttämisedellytykset”. Lisäksi voimajohdon länsipuolella sijaitsee kaavaan sinisellä neliöllä ja sm-merkinnällä merkitty muinaismuistolailta rauhoitettu rajamerkki.



Kuva 6 Lieviö–Pauni-osayleiskaava.

Pohjois-Siuntion osayleiskaava

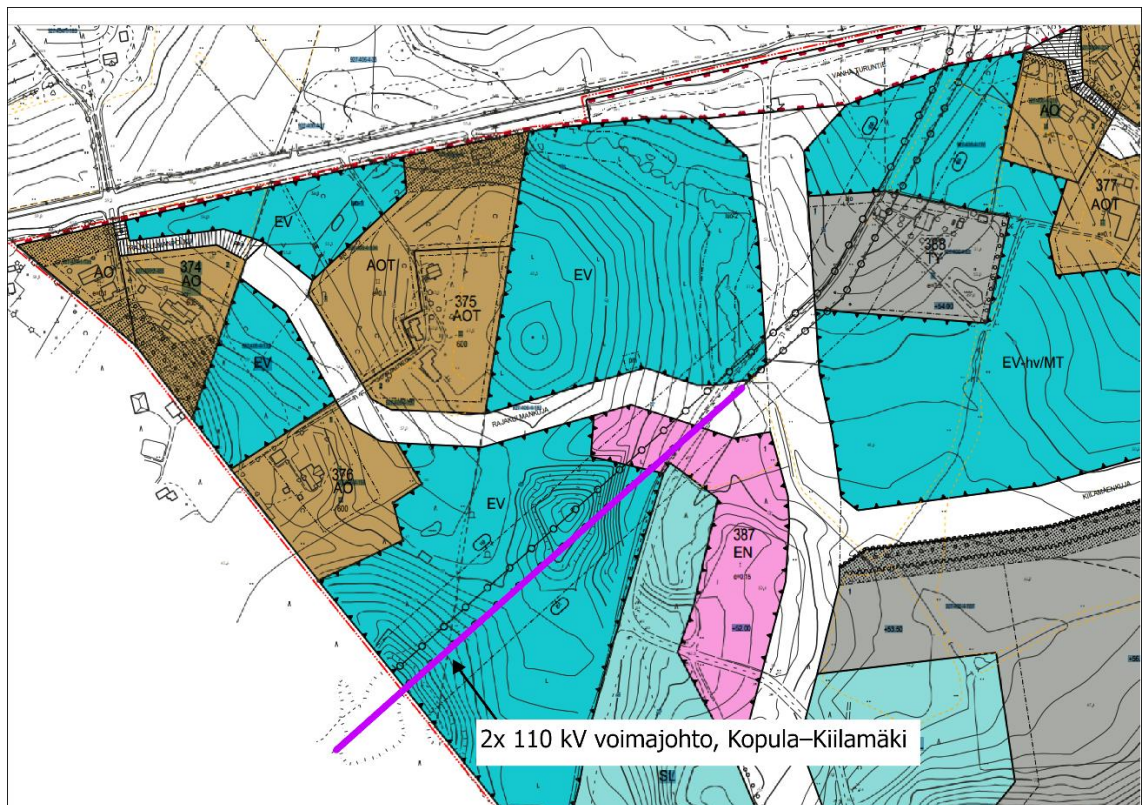
Eteläpäässä voimajohto sijoittuu lähellä Kiilamäkeä Pohjois-Siuntion osayleiskaavan alueelle (kuva 7). Osayleiskaavassa voimajohtoreitti on merkitty kaavaan liilalla viivalla. Voimajohto sijoittuu pääosin M-1-merkitylle maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle. Kyseinen alue on tarkoitettu pääasiassa maa- ja metsätalouden harjoittamiseen, mutta alueelle voidaan muodostaa haja-asutusta rakennuslain mukaisesti. Voimajohto sijoittuu myös lyhyeltä matkalta M-2 merkitylle maatalous- ja metsävaltaiselle alueelle, jota koskee lähes samat määräykset kuin aluetta M-1. Lisäksi voimajohto sijoittuu SL-merkitylle luonnonsuojelualueeksi osoitetulle alueelle. Kaavamääräyksen mukaisesti alueella on kiellettyä "rakennelmien tekeminen, maaperän kaivaminen, louhiminen ja tasoittaminen". Määräys on voimassa kuitenkin vain viisi vuotta kaavan vahvistamisesta alkaen. Osayleiskaava on vahvistettu vuonna 1993, joten määräys ei ole enää voimassa.



Kuva 7 Pohjois-Siuntion osayleiskaava.

3.3 Etelä-Nummelan työpaikka-alueen asemakaava

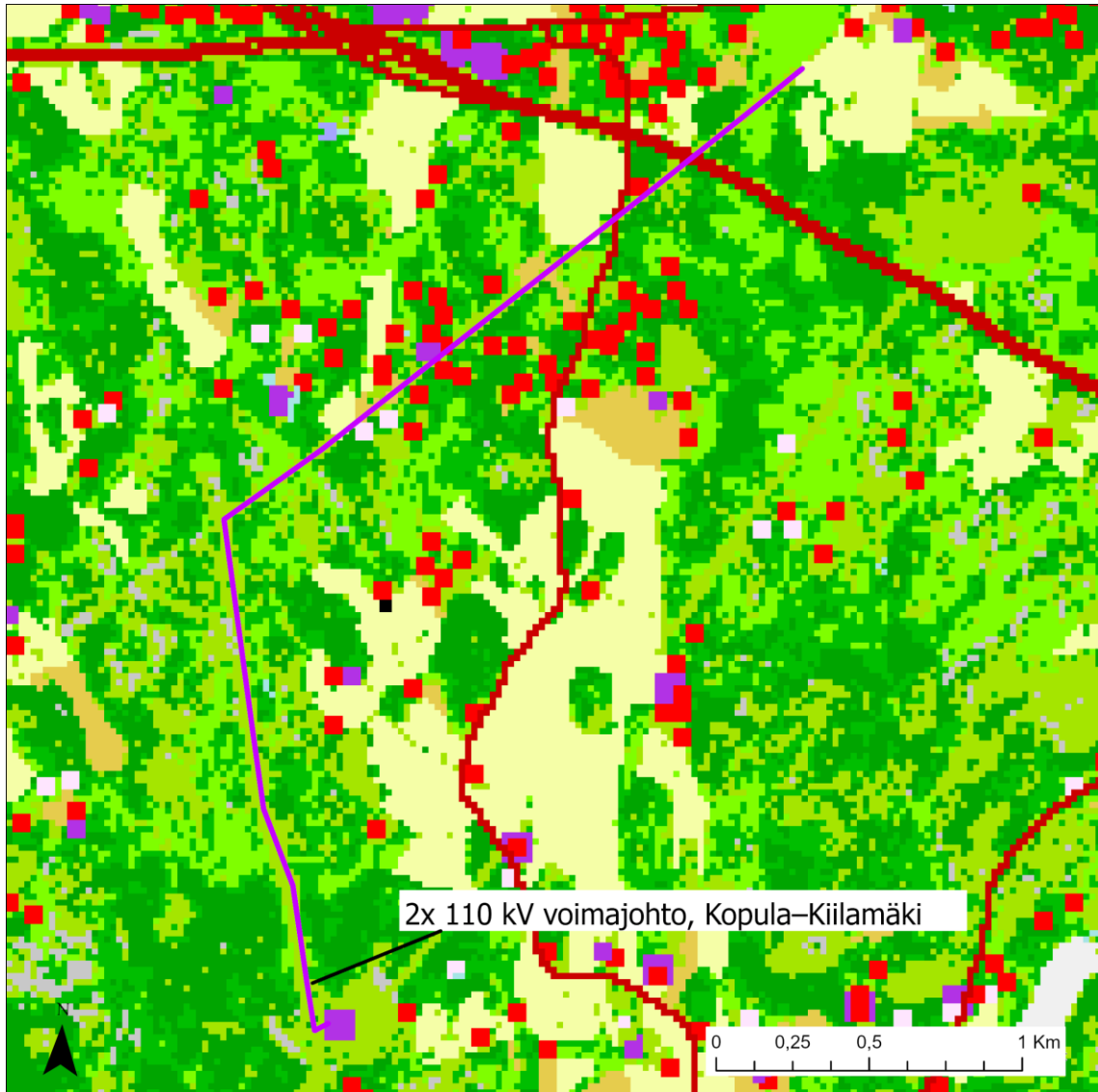
Kopula-Kiilamäki voimajohdon sijoittuminen Etelä-Nummelan työpaikka-alueen asemakaavan alueelle on esitetty kuvassa 8 ja merkitty asemakaavaan liilalla viivalla. Voimajohto sijoittuu kaavaan voimajohtoa varten varatulle alueelle ja toteuttaa näin kaavan tavoitteita. Kaava on Nummelan kunnanvaltuuston hyväksymä, mutta ei lainvoimainen Helsingin hallinto-oikeuteen tehdyn valituksen seurauksena. Voimajohtoreitti sijaitsee pohjoispäässä Rajakulmankujan kohdalla ja EN-merkityn energiahuoltoon tarkoitettulla alueella. Tälle alueelle saa kaavamääräyksen mukaan toteuttaa sähkösiirtorakennuksia- ja rakennelmia sekä muuntamorakennuksia. Lisäksi voimajohto sijaitsee kaavaan turkoosilla EV-merkityllä suojaviheralueella. Voimajohdon eteläpuolella sijaitsee kaavaan vaaleansinisellä SL-merkitty luonnonsuojelualue.



Kuva 8 Etelä-Nummelan työpaikka alueen asemakaava.

3.4 Maankäyttö

Voimajohtoreitti sijoittuu nykyiselle johtoalueelle, joka sijaitsee metsävaltaisella alueella. Voimajohto ylittää moottoritien E18 (Turun kehätie) voimajohtoreitin pohjoispäässä sekä muita pienempiä teitä voimajohtoreitin varrella. Voimajohdon välittömään läheisyyteen sijoittuu myös pientaloalueita ja palveluiden alueita. Alla olevassa kartassa (kuva 9) on merkitty voimajohtoreitti ja uusin tulkinta Corine maanpeite 2018-rasteriaineistosta.

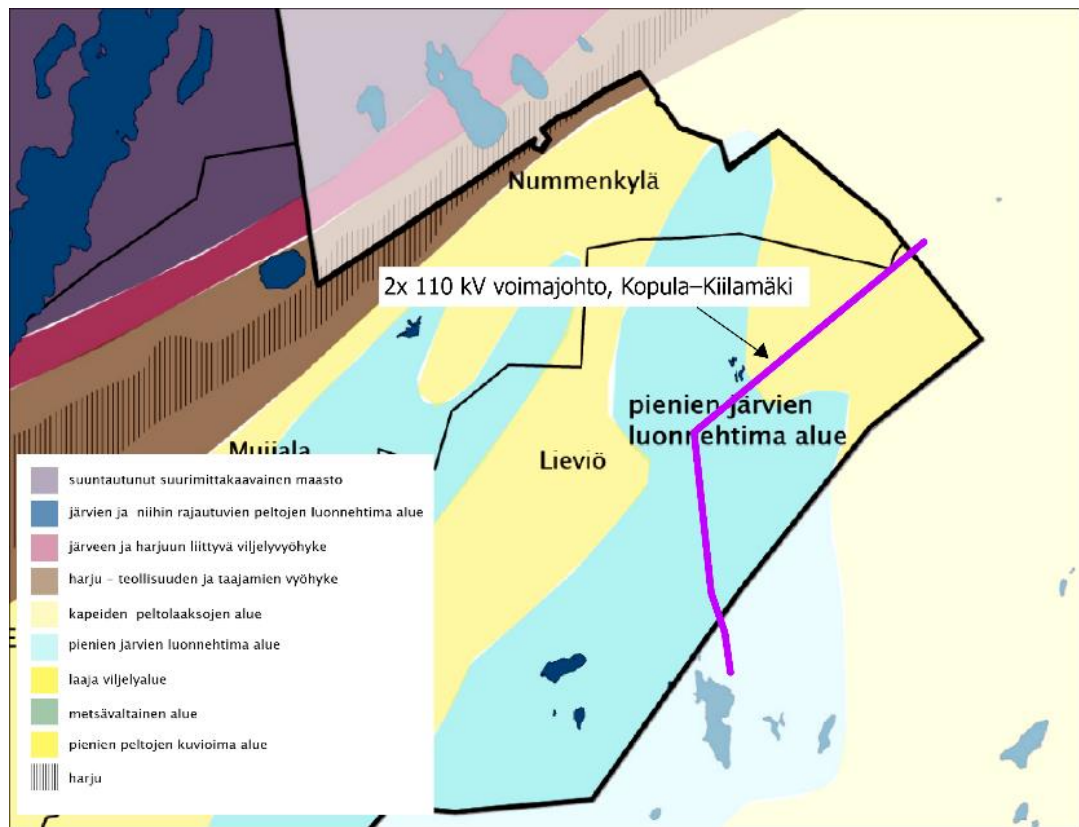


Kuva 9 Maankäyttö johtoreitillä. Johtoreitti on merkitty karttaan violetilla viivalla. Selitteitä: Vihreä = metsäiset alueet, vaalean vihreä = harvapuustoiset alueet (esim. johtoaukea), vaalean keltainen = pellot, harmaa = kalliomaat, sininen = joet, punainen = pientaloalueet, tummanpunainen = liikennealueet, violetti = palveluiden alueet, oranssi = maatalousmaat.

4 MAISEMA JA KULTTUURIPERINTÖ

4.1 Maisema

Kopula-Kiilamäki voimajohto sijoittuu nykyiselle voimajohtoreitille ja se on osa alueen nykyistä maisemaa. Kuvassa 10 on esitetty maisemarakenne voimajohtoreitin varrella. Voimajohtoreitin maisema on pienten järvien luonnehtimaa aluetta ja kapeiden peltolaaksojen aluetta. Alue on pääosin peitteellistä maisematilaa (metsää) ja paikoin avointa maisematilaa (peltoa). Voimajohtoreitillä tai sen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (VAMA 2021) tai merkittäviksi kulttuurihistoriallisiksi alueiksi määriteltyjä alueita (RKY).



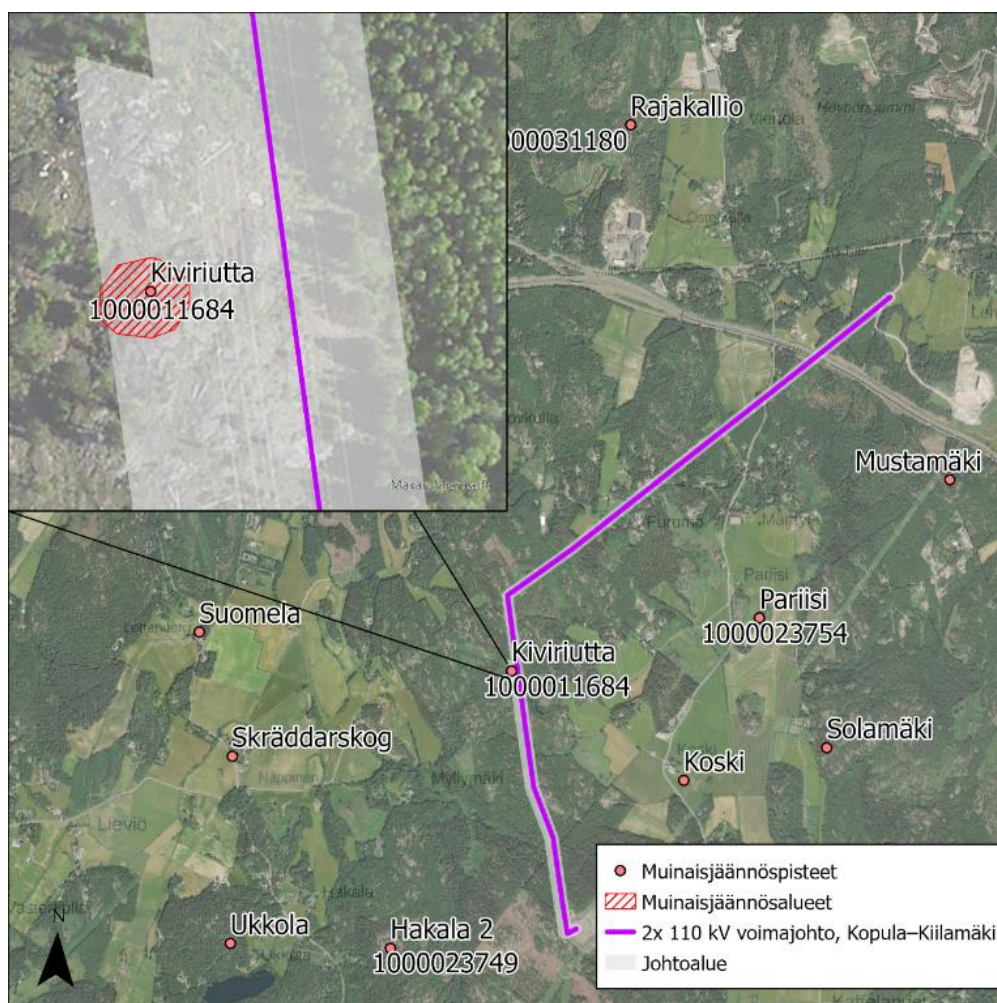
Kuva 10 Maisemarakenne voimajohtoreitin varrella. Lohjan kaupunkisuunnittelukeskus (2008). Lohjan ja Sammatin maisemaselvitykset.

4.2 Kulttuuriympäristöt ja muinaisjäännökset

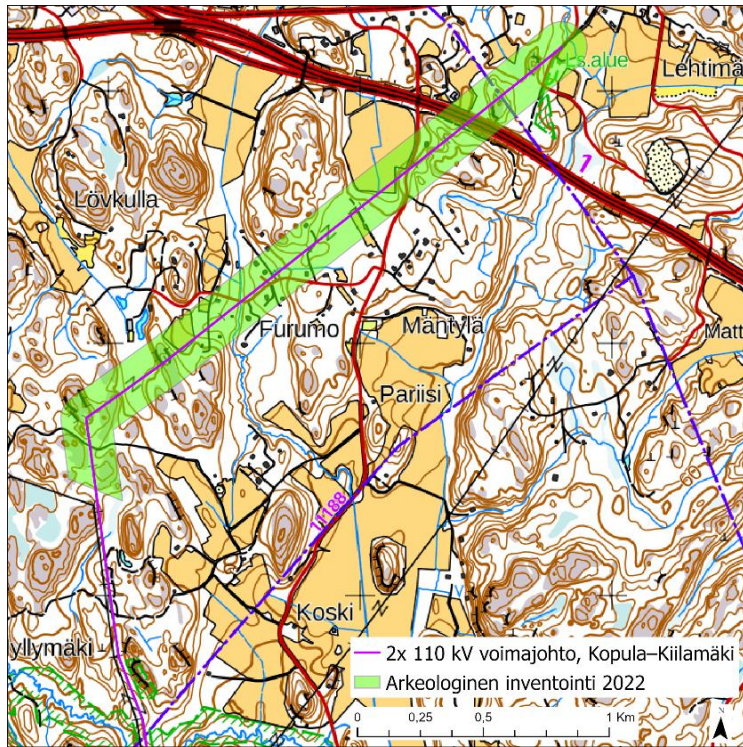
Kuvassa 11 on esitetty voimajohdon sijoittuminen suhteessa muinaisjäännöskohteisiin. Kulttuuriympäristön kannalta merkittäviä kohteita ei voimajohtoreitin läheisyydessä sijainnut. Johtoalue on inventoitu kahdessa osassa. Syksyllä 2022 Mikroliitti Oy suoritti johtoalueella arkeologisen inventoinnin osuudella Metsäpelto – Kiilamäki. Kuvaan 12 on merkitty kartoitettu osuus vihreällä ja voimajohto liilalla viivalla. Voimajohtoreitin toinen kartoitettu osuus Metsäpelto - Kopula on inventoitu aikaisemmin vuonna 2008 osana Museoviraston Lohja Niemelä – Siuntio Kopula voimajohtolinjan arkeologista inventointia.

Metsäpelto - Kiilamäki osuudella ei ennen inventointia ollut tiedossa alueella sijaitsevia tunnettuja arkeologisia suojelukohteita. Mitään uusia kohteita ei myöskään inventoinnin aikana havaittu. Merkittävin inventoinnin yhteydessä tehty huomio oli maastosta paikannettu kuopanne ja sieltä löydetty puuvene, joiden todettiin liittyvän paikalla 1959 sijainneeseen varastorakennuksen purkuun. Inventointiraportti on esitetty liitteessä 1.

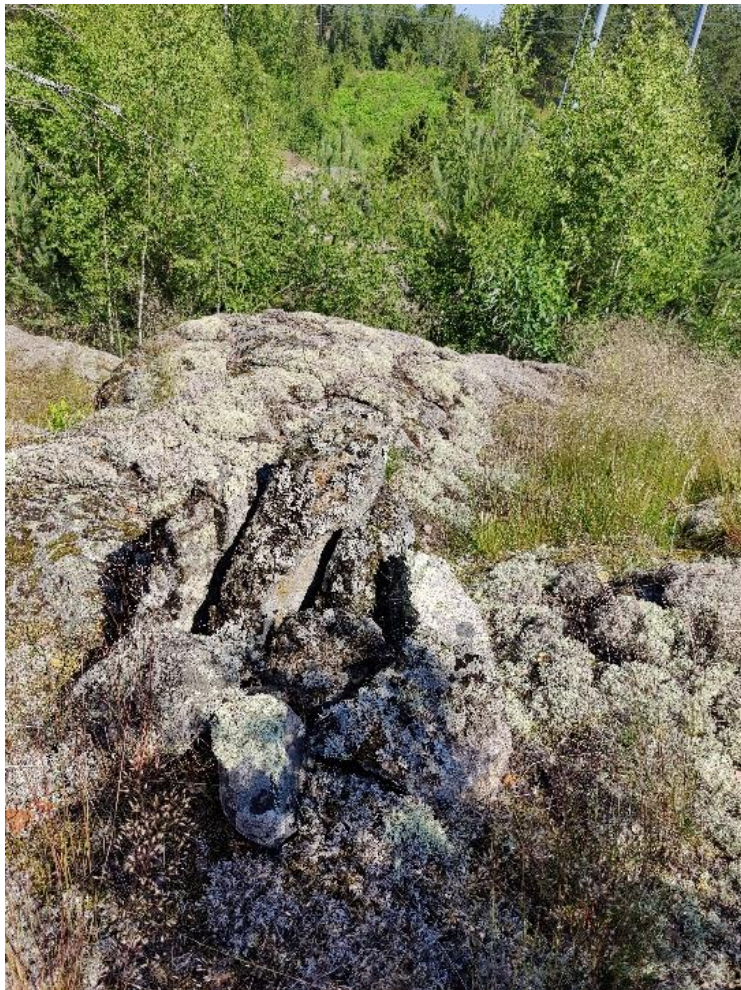
Osuudella Metsäpelto – Kopula sijaitsee yksi rekisteröity muinaisjäännöskohde, Kiviriutta (1000011684) (kuva 13). Se sijoittuu johtoalueelle Myllymäen koillispuolella ja voimajohdon länsipuolella. Muinaisjäännösalueella sijaitseva Kiviriutta on historiallinen rajamerkki noin 80–90 cm korkeudella maanpinnasta. Johtoalueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole ilmennyt muita muinaismuistolain määrittämiä kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita kohteita. (Pukkila, 2008)



Kuva 11 Muinaisjäännökset voimajohtoreitin ympäristössä.



Kuva 12 Vuonna 2022 inventoitu Metsäpelto Kiilamäki välinen osuus.



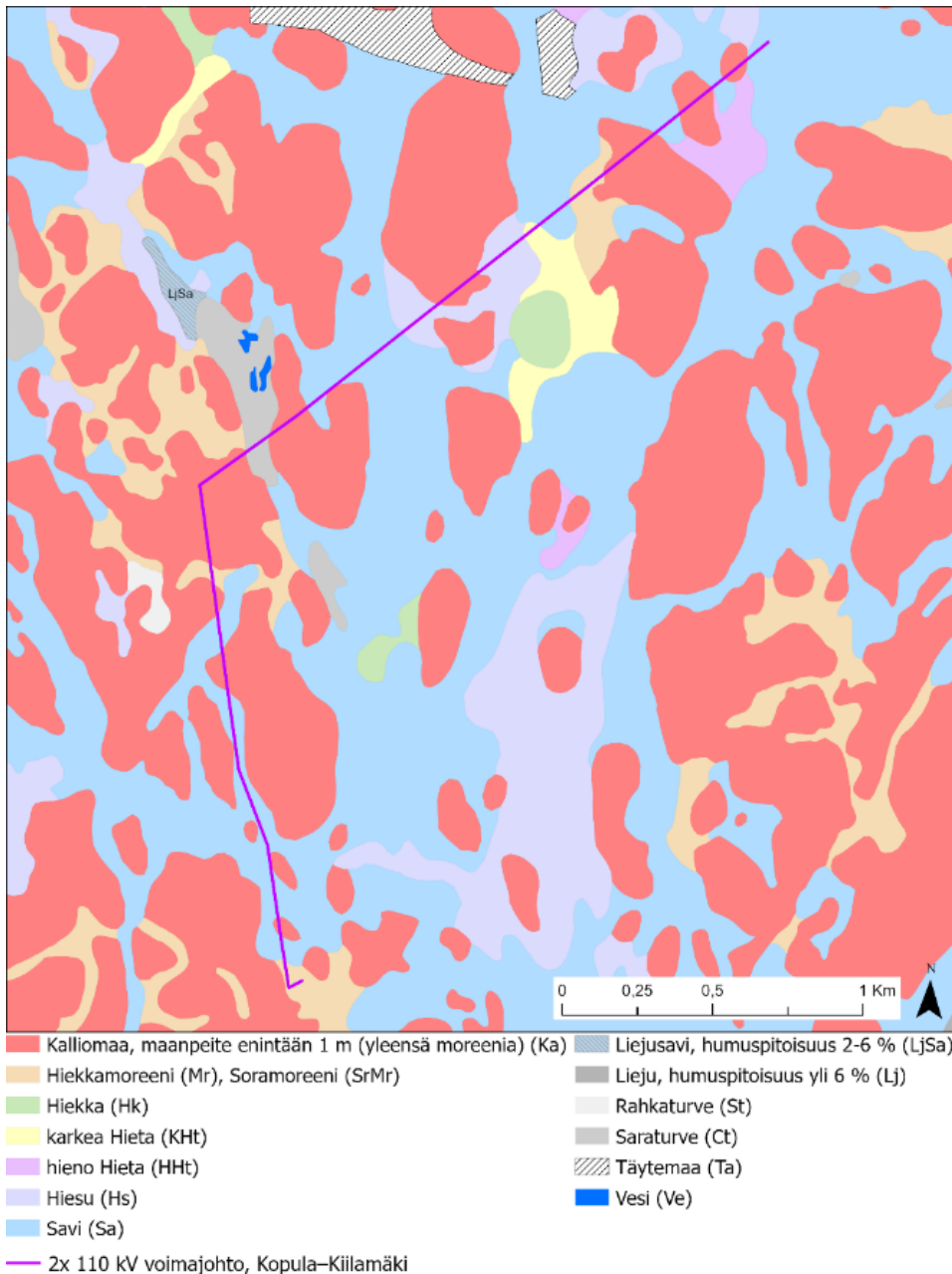
Kuva 13 Kiviriutta muinaismuisto johtoreitillä.

5 LUONNONOLO

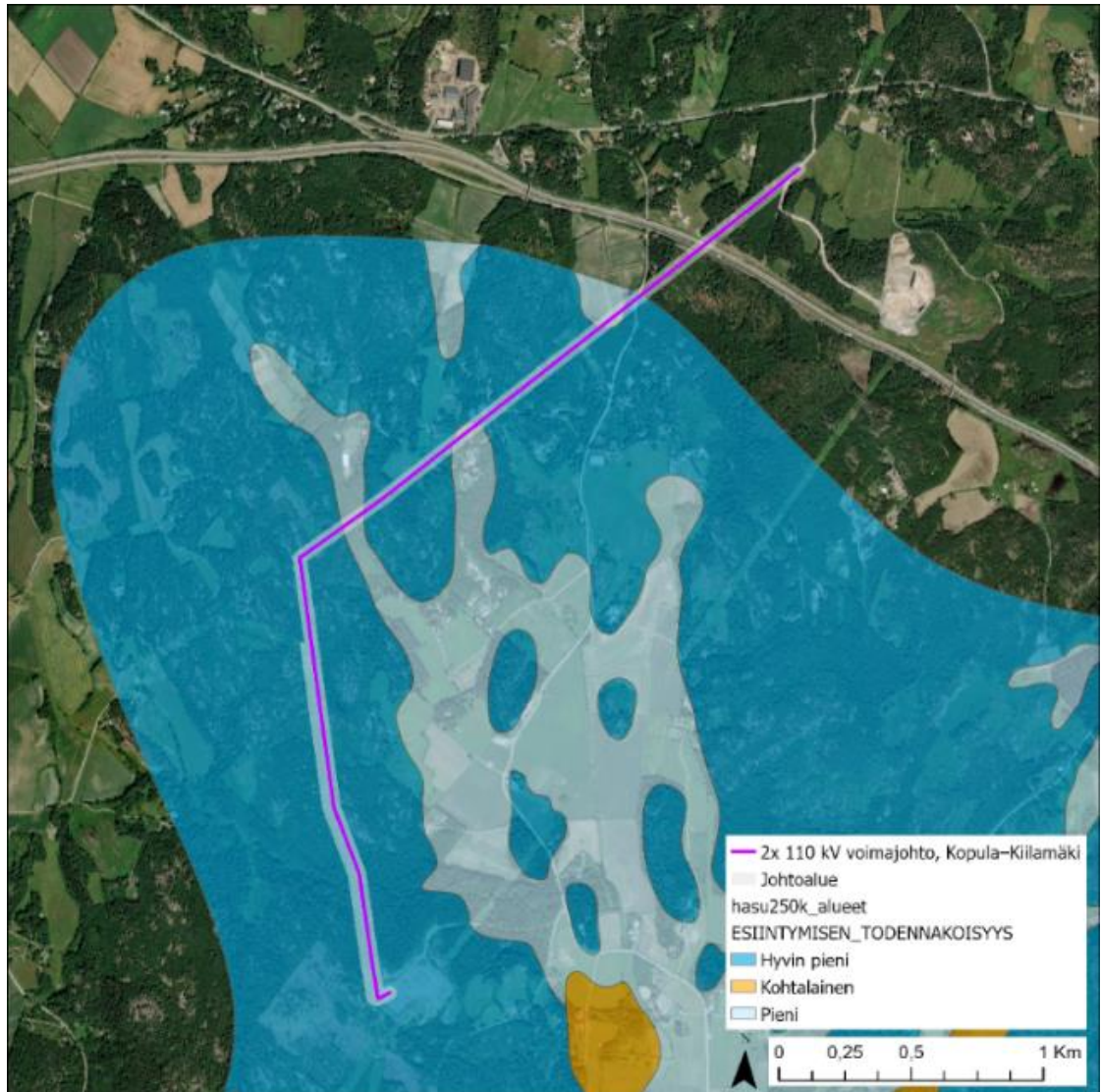
5.1 Maa- ja kallioperä

Liilalla kuvaan 14 merkitty voimajohtoreitti sijoittuu pääosin metsätaloukskäytössä olevalle kalliomaa- ja savialueelle. Lisäksi se sijoittuu yksittäisten hiekkamoreeni, lieju ja hienon hiedan alueille. Nämä alueet ovat kuitenkin verrattain pieniä suhteessa kalliomaa- ja savialueisiin. Kopula-Kiilamäki voimajohtoreitti sijoittuu kokonaisuudessaan alueelle, jossa kallioperä koostuu kiillegneissistä.

Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) ennakkotulkinnan perusteella voimajohtoreitin alueella tai läheisyyteen ei osu tiedettyjä happamia sulfaattimaita. Voimajohtoreitti sijoittuu koko matkaltaan Litorinameren korkeimman pinnantason yläpuolelle. Todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiselle on keskimäärin hyvin pieni ja esitetty kuvassa 15.



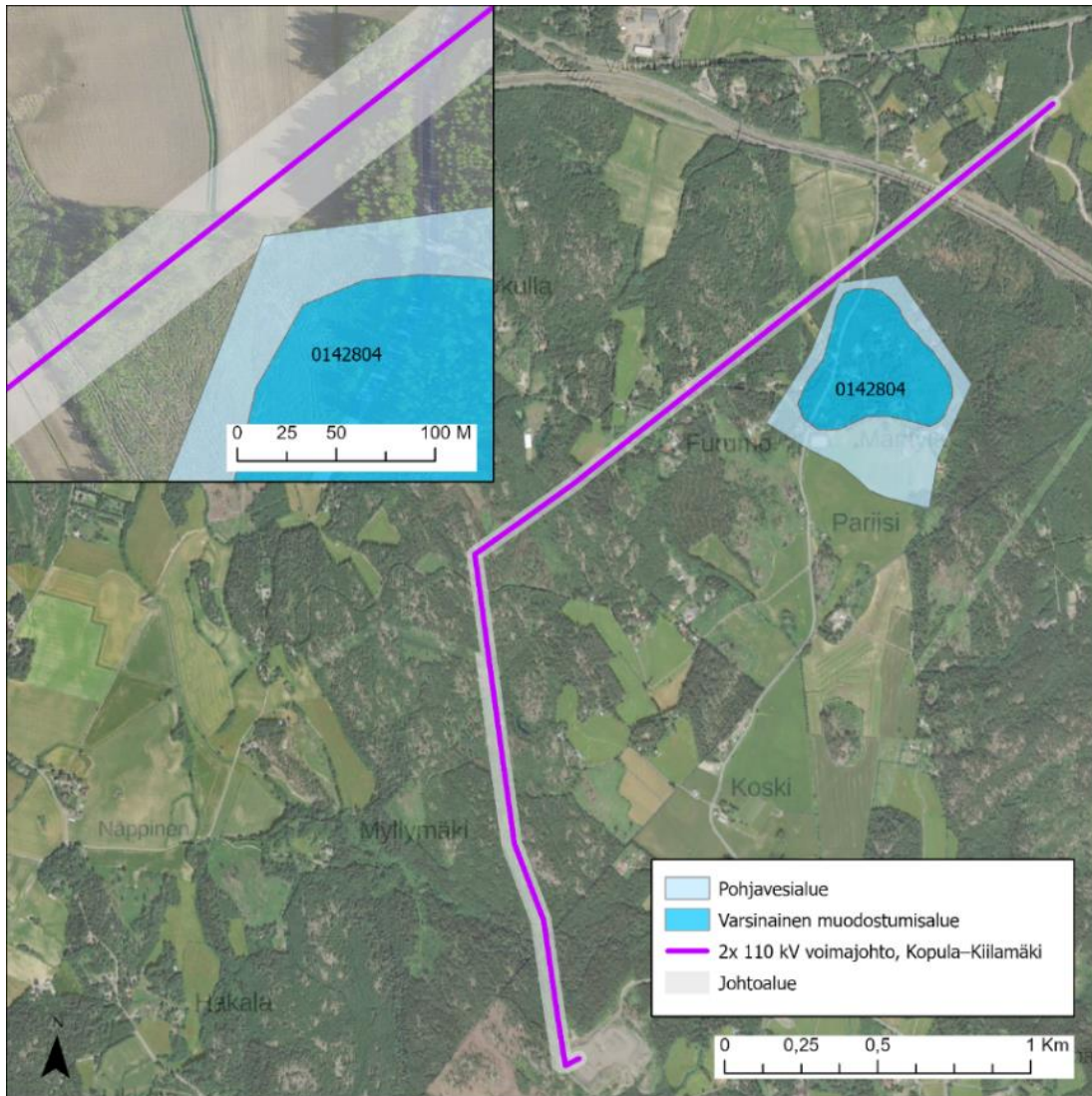
Kuva 14 Maaperä voimajohtoreitin alueella



Kuva 15 Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys voimajohtoreitin alueella.

5.2 Pohjavesialueet ja vesistöt

Johtoalue sijoittuu Mäntylän 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeälle pohjavesialueelle (0142804), mutta ei kuitenkaan pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle. Voimajohtoreitti on merkitty karttaan liilalla viivalla. Muita pohjavesialueita ei johtoalueen läheisyydessä ole. Kaikki voimajohtoreitin läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueet on esitetty kuvassa 16. Voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen ei sijoitu suuria vesistöjä. Voimajohtoreitin eteläpäässä sijaitsee joki Risubackajoen rantalehdon luonnonsuojelualueella. Joen pintavedet on mainittu sitä ympäröivän suojelualan yhdeksi perusteista.



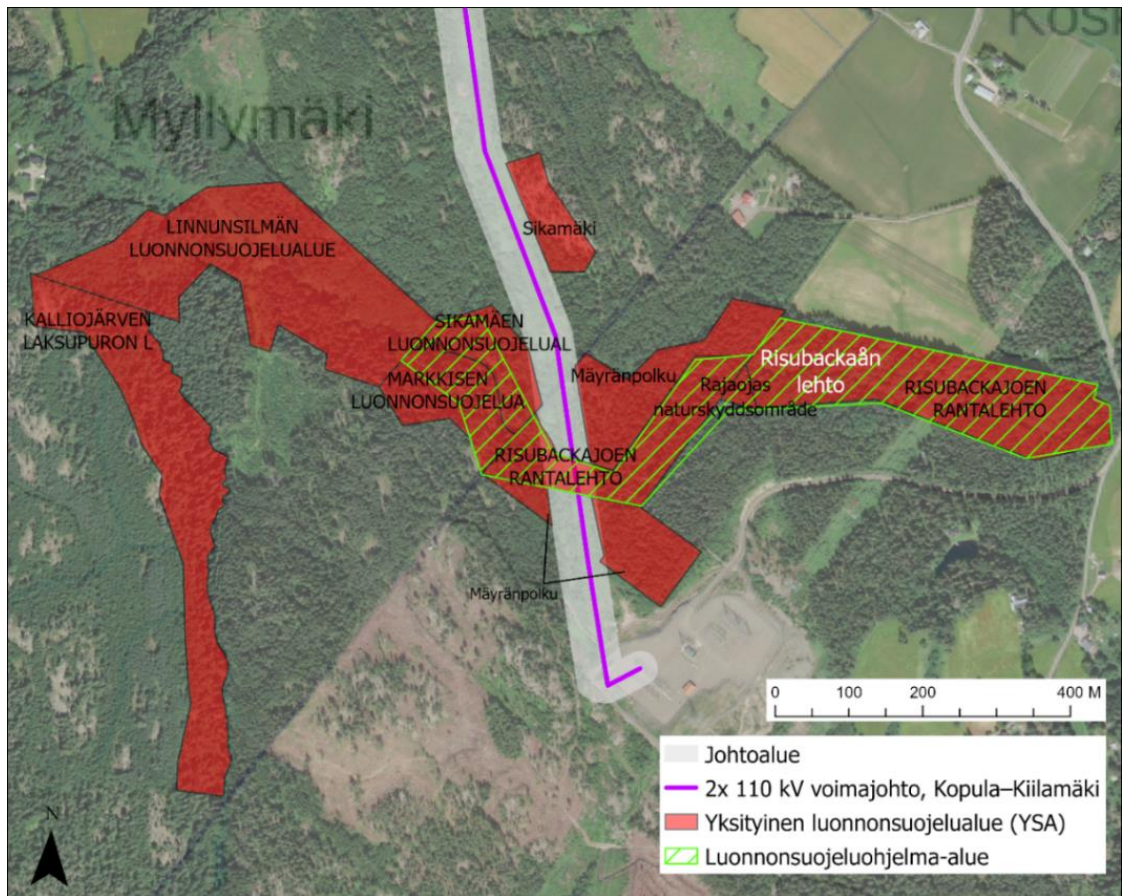
Kuva 16 Pohjavesialueiden sijoittuminen voimajohtoreitin läheisyyteen

5.3 Luonnonsuojelualueet

Kuvaan 17 on merkitty vaalealla johtoalue ja sen keskellä liilalla voimajohto. Voimajohtoalueelle sijoittuu muutamia luonnonsuojelualueita, joista osa on esitetty kuvassa 17. Näistä suurin on karttaan vihreällä poikkiviivalla merkitty Risubackaan lehdon lehtojensuojeluohjelmaan (LHO010117) kuuluva alue. Kyseinen alue on suuruudeltaan 22,9 hehtaaria ja se myötäilee lehdossa kulkevaa Risubackajokea. Suojelualueen sisällä ja sen ympärillä sijaitsee useita muita luonnonsuojelualueita, jotka ovat merkitty karttaan punaisella. Toinen suojelualue, joka sijoittuu voimajohtoalueelle, on Risubackajoen rantalehdon (YSA012946) luonnonsuojelualue. Luonnonsuojelualueet on perustettu voimajohdon käyttöönoton jälkeen. Johtoalueelle sijoittuvien luonnonsuojelualueiden perustamispäätöksissä on merkittynä voimajohto nykyiselle paikalleen. Luonnonsuojelualueilla on kielletty moottoriajoneuvoilla ajo, mutta puusto poisto on sallittu lääninhallituksen hyväksymän puuston poistoon liittyvän suunnitelman mukaisesti. Lehtojen suojeluohjelma-alueella ei ole omaa suojelupäätöstä, vaan suojeluohjelmaa totutetaan kohteelle perustetuilla luonnonsuojelualueilla.

Muita voimajohtoreitin eteläpään läheisyydessä sijaitsevia luonnonsuojelualueita ovat: Voimajohdon itäpuolella sijaitseva toinen saman niminen Risubackajoen rantalehdon luonnonsuojelualue (YSA012914), Rajaojan luonnonsuojelualue (YSA202258),

Markkisen luonnonsuojelualue (YSA013521) sekä osittain johtoalueella sijaitsevat Sikamäen luonnonsuojelualue (YSA013395), Mäyränpolun luonnonsuojelualue (YSA252229). Lisäksi länнемässä 150 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä sijaitseva Linnunsilmän luonnonsuojelualue (YSA200404) ja 450 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä sijaitseva Kalliojärven Laksupuron (YSA014104) luonnonsuojelualue (kuva 17). Näillä kaikilla alueilla suojeltavina ovat metsien monimuotoisuus, lehdot, pienvedet ja uhanalaiset tai huomionarvoiset luontotyypit. Voimajohtoreitin itäpuolella pohjoisemmassa muista luonnonsuojelualueista sijaitsee Sikamäen (ERA245454) luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue, jossa suojeltavina ovat alueen kallioesiintymä sekä kalliokasvillisuus mukaan lukien äärimmäisen uhanalainen tupsukivisammal (*Grimmia arenaria*).



Kuva 17 Luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelma-alue voimajohtoreitin läheisyydessä

Johtoalueen pohjoispäässä Vihdin kunnan alueella sijaitsee luonnonsuojelualue (kuva 18), joka sijaitsee pieniltä osin johtoalueella. Alue on rauhoitettu määräaikaisella suojelulla 5.12.2024 saakka. Alue on liito-oravan ydinaluetta ja sen lähistöltä on tehty havaintoja liito-oravista vuosina 2006 ja 2003. Lisäksi Lohjan taajamaosayleiskaavan alueella, johdon kaakkoispuolella lähimmillään noin kolmensadan metrin etäisyydellä johdosta sijaitsee luonnonsuojelualue. Alue on määritelty arvokkaaksi luontokohteeksi ja sen alueella sijaitsee monipuolinen puro varren lehtokokonaisuus. (kuva 5). Samalla alueella voimajohdon luoteispuolella lähimmillään noin sadan metrin etäisyydellä johdosta sijaitsee suojelualue, jossa sijaitsee liito-oravan levähdys ja lisääntymispaikkoja. Alueen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Alue ei ole luonnonsuojelualue (kuva 5).

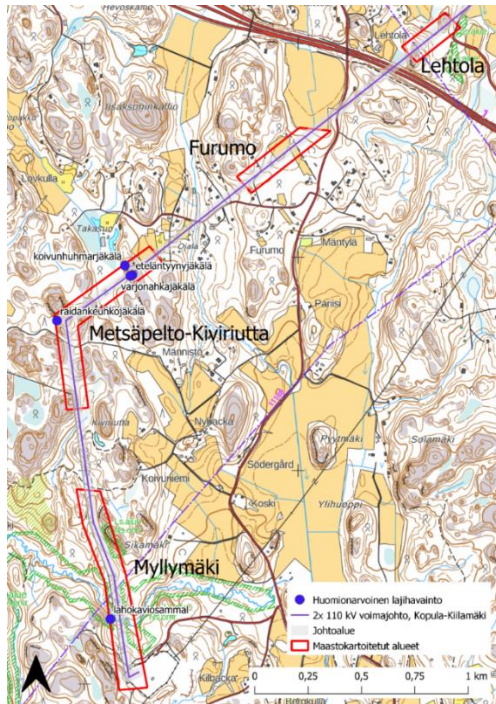


Kuva 18 Luonnonsuojelualueet johtoreitin pohjoispäässä.

5.4 Kasvillisuus ja luontotyytit

Kopula-Kiilamäki-voimajohto sijoittuu pääosin metsäisille alueille.

Seuraavassa osioissa käsitellään kasvillisuuspiirteiden ja maastotöiden yhteydessä tehtyjen havaintojen sijoittumista voimajohtoreitin varrelle. Maastotöiden yhteydessä kartoitettiin tarkemmin neljän metsävaltaisen osuuden kasvillisuutta ja luontotyyppijä. Kartoitettavat alueet valittiin Suomen lajitietokeskuksen Laji.fi-palvelusta saatujen lajihavaintojen ja paikkatietoanalyysin perusteella. Paikkatietoanalyysissä verrattiin Luonnonvarakeskuksen metsäaineistoja, kuten Kasvupaikka 2019 -aineistoa ja hila-aineistoja satelliittikuviin ja pyrittiin arvioimaan selvitysalueen metsätyyppiä ja ikäluokkaa. Maastotöiden selvitysalue oli 50 metriä voimajohdon keskilinjan molemmin puolin, joten selvitysalueen leveys on 100 metriä. Kartoitusjärjestys oli etelästä pohjoiseen ja kohteet kartoitettiin samassa järjestyksessä kuin ne on esitetty alla olevassa kartassa (kuva 19). Kartassa on esitetty myös aiemmat laji.fi-tietoportaalista saadut huomionarvoiset lajihavainnot.



Kuva 19 Johtoreitin maastossa kartoitetut alueet ja aiemmat huomionarvoiset lajihavainnot alueelta (laji.fi).

Myllymäki

Myllymäen selvitysalueen maastonmuodot ja kosteusolosuhteet ovat vaihtelevia. Paikoitellen maasto on hyvin kosteaa, jopa vetistä ja paikoitellen kuivaa lohkareikkoa. Johtoaukealla kasvaa vallitsevina puulajeina nuorta leppää, pajua, pihlajaa ja koivua (kuva 20). Voimajohdon alla aluskasvillisuutta hallitsevat kosteammilla alueilla eri kokoiset saniaiset sananjalan ollessa valtalajina. Kuivemmilla alueilla kasvaa laajasti vadellmaa ja ohdaketta. Johtoaukealla havaittiin myös maitohorsmaa, lillukkaa, metsävirvilää, niittynätkelmää, niittyleinikkiä, rätvänää, ojakellukkaa, lehto- ja heinätähtimöä, nokkosta, metsäkurjenpolvea ja nurmitädykettä.



Kuva 20 Johtoalue Myllymäen alueen alkupäässä.

Johtoreitin länsipuolella johtoaukean reunassa kasvaa haapoja ja reunametsä on monilajista sekametsää. Erityisesti luonnonsuojelualueella sekä sen läheisyydessä metsä on monimuotoista ja luonnontilaista. Metsän aluskasvillisuuteen lukeutuu mm. saniaisia (korpi- ja metsäimarre, hiirenporras), ketunleipää, kioloa, metsäkortetta, oravanmarjaa, valko- ja sinivuokkoja, ahomansikkaa, metsätähteä, jänönsalaattia, heiniä, lillukkaa sekä yksittäisiä näsiöitä. Pohjakerroksessa esiintyy sammalia laikuittain. Kenttäkerros on melko harva eikä pensaskerrosta ole käytännössä ollenkaan.

Metsätyyppi johtoreitin alkupäässä on lehtomainen kangasta, joka vaihettuu lehdoksi lähestyttäessä jokea ja luonnonsuojelualueita. Lehdossakin pensaskerros on hyvin vähäinen. Metsä on helppokulkuista ja valoisa, koostuen lähinnä hoikista, melko tiheässä kasvavista lehtipuista (harmaaleppä, vaahtera, koivu, haapa, pihlaja) ja kuusista (kuva 21). Alue on lajistoltaan monipuolista ja sisältää kostealle kasvupaikalle tyypillisiä piirteitä. Metsän puolella tavattiin myös vaateliaan kevätlinnunherneen (*Lathyrus vernus*) yksilöitä. Alueen poikki virtaavan joen läheisyydessä metsätyyppi vaihtuu rantalehdoksi, jossa kasvaa kosteammalle paikalle tyypillistä lajistoa (kuva 22). Alueella havaittiin muun muassa kotkansiipeä, käenkukkaa, rentukkaa, korpikaislaa, ruusukesammalta ja lehväsammalia. Johtoalueen läpi kulkeva joki ja sen ympäristö kuuluu Risubackajoen rantalehdon luonnonsuojelualueeseen. Selvitysalueen länsireunalta Risubackajoen luonnonsuojelualueelta on tiedossa asiantuntijahavainto erittäin uhanalaiseksi määritellystä ja rauhoitetusta lahopaviosammalesta (*Buxbaumia viridis*) vuodelta 2021. Lahopaviosammalta ei havaittu vuoden 2022 maastokäynnin yhteydessä.



Kuva 21 Metsänpohja on valoisa ja pohjakerros on kuivuneiden lehtien peitossa



va 22 Rantalehto on rehevä ja kostea svupaikka

Voimajohdon itäpuolella sijaitsevat metsät ovat valoisa kuusimetsää, jonka rehevä kenttäkerros koostuu mm. mustikasta, vanamosta, sudenmarjasta, lillukasta, ketunleivästä, metsäimarteesta, oravanmarjoista, valkovuokoista, vadelmasta ja ahomansikoista (kuva 23). Pensaskerroksessa tavataan puuntaimia ja taikinamarjaa. Lehtipuut keskittyvät joen läheisyyteen, mutta joenpenkkaa lukuun ottamatta lehtipuita esiintyy yksittäisinä sekapuina kuusimetsässä. Pohjakerroksessa kasvaa erilaisia sammalia.



Kuva 23 Valoisaa kuusimetsää johtoreitin itäpuolella.

Edetessä kauemmas jokilaaksosta muuttuvat kasvupaikat kuivemmiksi. Metsä on kuivahkoa kuusimetsää, jossa kasvaa sekapuina haapaa ja koivua. Kenttäkerroksessa kasvaa valkovuokkoa ja ketunleipää (kuva 24).



Kuva 24 Kuusimetsää johtoaukean reunassa.



Kuva 25 Niittymäinen avoin alue johtoaukealla.

Johtoaukealla vuorottelevat tiheät lepikot ja koivikot sekä avoimet, niittymäiset alueet (kuva 25). Taimikon seassa kasvaa runsaasti metsäkortetta, kieloa ja vadelmaa. Taikinamarjoja ja mesiangervoja kasvaa myös vähäisempinä kasvustoina sekä avoimilla osioilla että taimikoissa. Myös pihlajaa esiintyy vähäisemmissä määrin. Avoimilla alueilla tavataan nuokkuhelmikkää, korpikastikkaa ja muita heiniä, harakankelloa, ohdakkeita, maitohorsmaa, metsäkurjenpolvea, ojakellukkaa, tädykkeitä, ahomataraa, aitovirnaa, vuohenputkea, niittynätkelmää, kurjenkelloa, metsäkortetta ja tähtimöitä. Alueella tavattiin myös paljon perhosia (mm. piippopaksupää, mustatäplähiipijä ja kaaliperhonen), sudenkorentoja, heinäsiirkkoja ja muita hyönteisiä. Avoimet alueet ovat hyvin paahteisia eikä varjostavaa kasvillisuutta ole.

Myllymäen selvitysalueen pohjoisosa on jälleen kosteampaa ja johtoalueella kiemurtelee pieni noro. Noro itsessään ei ole runsaan kasvuston takia nähtävissä, mutta tiheä, noronmyötäinen mesiangervokasvusto sekä maaston muodot osoittavat sen sijainnin. Noron vaikutus lajistoon on selkeä, mutta lajisto on hyvin yksipuolista koostuen lähinnä mesiangervosta, heinistä sekä vähäisemmässä määrin korpikaislasta ja metsäkortteesta. Noron ei arvioida olevan johtoalueella luonnontilainen, vaan se kulkee hyvin suoraviivaisesti johtoalueen halki (kuva 26). Uomaa on todennäköisesti muokattu ihmisen toimesta, koska uoma sijaitsee johtoaukean reunalle sijoittuvan varastorakennuksen vieressä.



Kuva 26 Noro näkyy kuvassa lumisena ja märempänä painanteena. Taustalla johtoaukean reunassa oleva vanha varastorakennus.

Johtoalueen länsipuolelle jää Sikamäen luonnonsuojelualueen korkea kallioseinä ja sen päälliset osat (kuva 27).



Kuva 27 Sikamäen kallioinen luonnonsuojelualue johtoalueen länsireunassa. Kuva liito-oravakartoituksista keväällä 2022.

Metsäpelto-Kiviriutta

Kuljettaessa Allamontieltä etelään puusto johtoaukealla koostuu koivun taimikosta, pienistä kuusista ja yksittäisistä katajista. Kenttäkerroksessa kasvaa muun muassa heiniä, harakankelloa, rätvänää, ohdaketta, tähtimöitä, vuohenputkea sekä saniaisia. Heinät ja saniaiset hallitsevat kenttäkerrosta ja kukkivia kasveja on vähemmän (kuva 28).



Kuva 28 Johtoreitti Allamontieltä etelään.

Kallioperä on paikoitellen esillä ja kasvuympäristö on kuiva. Johtoreitin länsipuoli on lähinnä kallioista ja eikä varsinaista metsää ole. Kallioilla kasvaa harmaa-, valko- ja palleroporonjäkäliä, mutta pohjakerros on kulunut. Kallioilla tavataan muun muassa suolaheinää, kalliokielloa, kallioimarretta, keto-orvokkia, kalliokohokkia, ahomansikkaa, punanataa, vadelmaa, puuntaimia sekä paikoitellen maksaruohoa.

Johtoreitin itäpuoli on kosteampaa, paikoitellen jopa märkää. Kasvillisuus on heinävaltaista ja myös kosteamman paikan kasveja, kuten röyhyvihvilää tavataan. Lisäksi alueella tavataan harakankelloa, rätvänää ja niittyleinikkiä. Johtoreitin itäpuolen metsät ovat koivu- ja kuusivaltaista tuoretta kangasmetsää, jossa kasvaa mustikkaa, saniaisia sekä oravanmarjaa.

Kallion edustalla aukeaa pienen purouoman luonnehtima laakso, jonka kasvillisuus todettiin olevan muuta selvitysalueetta vastaavaa eli tiheää saniais-, heinä- ja mesiangervokasvustoa (Kuva 29).



Kuva 29 Johtoreitin jatkuminen Kiviriutan muinaisjännökseltä etelään.

Johtoalue Allamontietlä pohjoiseen (kuva 30) on kasvillisuudeltaan hyvin samankaltainen kuin etelän suuntaan. Alue on kuivaa ja kallioista. Johtoaukealla tavattiin Allamontien eteläpuolella tavattujen kasvien lisäksi uusina kasveina suohorsmaa, ahomansikkaa, aho-orvokkia sekä päivänkakkaraa.

Kalliopaljastumat vuorottelevat rehevämpien painanteiden kanssa (kuva 31). Kalliopaljastumilla ja niiden rinteillä kasvaa mäntyjä sekä kuusia, kun taas painanteissa puolestaan kuusta ja koivua. Painanteissa kenttäkerros on lähinnä mustikka- ja sanaisvaltaista. Johtoaukean keskellä kasvaa nuorta koivikkoa sekä yksittäisiä katajia. Kenttäkerros on saniaisvaltaista kalliosten alueiden väleissä. Lisäksi tavattiin punanataa, suolaheinää, puna-ailakkia, kalliokioloa, keto-orvokkia sekä vadelmaa. Kallioilla kasvaa valtalajeina harmaa- ja valkoporonjäkälää sekä palleroporonjäkälää.



Kuva 30 Johtoalue Allamontietlä pohjoiseen



Kuva 31 Kuivat kalliopaljastumat vuorottelevat rehevämpien painanteiden kanssa

Allamontien pohjoispuolelta oli löydetty 2000-luvun taitteessa (vuosina 1997–2004) tehtyjen asiantuntijahavaintojen myötä kolme silmällä pidettäväksi määriteltyä jäkälälajia. Näistä eteläntyynejäkälä (*Micarea lithinella*) ja varjonahkajäkälä (*Peltigera collina*) vaativat elinympäristökseen karuja ja keskiravinteisia kallioita kun taas raidankeuhkojäkälä (*Lobaria pulmonaria*) kangasmetsiä ja vanhoja metsiä. Lisäksi alueelta oli löydetty vaarantuneeksi luokiteltu koivunhuhmarjäkälä (*Sclerophora peronella*), jonka elinympäristö on lehdot ja vanhat metsät. Eteläntyynejäkälä ja varjonahkajäkälähavainnot on tehty johtoalueelta ja muut jäkälähavainnot johtoalueen ulkopuolelta. Edellä mainittua lajeja ei havaittu vuonna 2022 toteutettujen maastokartoitusten yhteydessä.

Metsäpelto-Kiviriutta selvitysalueen ulkopuolella Allamontien varressa tehtiin havainto yhdestä jättiputkiryhmään kuuluvasta lajista.

Furumo

Furumon selvitysalueen kartoitus suoritettiin pohjoisesta etelään. Selvitysalueen alussa johdon itäpuoli on tiheää nuorta lehtimetsää, joka koostuu koivuista, harmaalepistä ja pihlajista (kuva 32). Joukossa on myös muutamia pieniä kuusia. Pohjakerroksessa kasvaa paikoitellen sammalta. Kenttäkerros on saniais- ja heinävaltaista, mutta myös oravanmarjaa, valkovuokkoja, peltokortetta, mustikkaa ja ahomansikkaa havaittiin. Pensaskerros koostuu puiden taimista, taikinamarjasta sekä vadelmasta. Johtoaukean länsipuolella metsä on samantyyppistä, mutta pienialaisempaa ja aukeita alueita on enemmän. Metsäpohja on myös hieman kuivempaa ja joukossa kasvaa muutama isompi kuusi. Johtoaukea on tiheästi kasvavien saniais-, heinä- ja vadelmakasvustojen dominoimaa. Johtoaukealla kasvaa myös nuorehkoja puita.

Entisellä pelto- tai laidunkäytössä olleella aukealla alueella ja sen läheisyydessä kasvaa runsaasti heiniä ja komealupiineja. Komealupiinikasvustot jatkuvat laajoina kasvustoina johtoaukealla aina Furumon asuinalueelle asti (kuva 33).



Kuva 32 Tiheää nuorta lehtimetsää.



Kuva 33 Johtoaukean kasvillisuus on heinävaltaista

Johtoaukea on tiheäkasvuista ja alueella tavattiin lisäksi kissan- ja harakankelloa, ahomataraa, niittyleinikkiä, vuohenputkea, pihasauniota, heinätähtimöä, ohdaketta, hiirenvirnaa, rohto- ja nurmitädykettä, vadelmia, saniaisia sekä pajuja. Alueella esiintyy myös laajoja nokkoskasvustoja.

Entisen pelto- tai laidunkäytössä olleen alueen jälkeen voimajohdon itäpuolella alkaa metsäalue, joka on selvästi ollut ihmisen voimakkaasti muokkaamaa. Metsän rakenne on epätavallinen ja se koostuu vanhoista lehtipuuriveistä sekä niiden välissä kasvavista nuoremmista kuusiriveistä (kuva 34). Metsikkö on tiheä eikä vaikuta olevan enää hoidettu. Alueella kasvavat harmaalepät, koivut ja haavat ovat vanhoja, mutta metsikkö ei muuten ole erityisen monimuotoinen. Aluskasvillisuus alueella on olematonta.

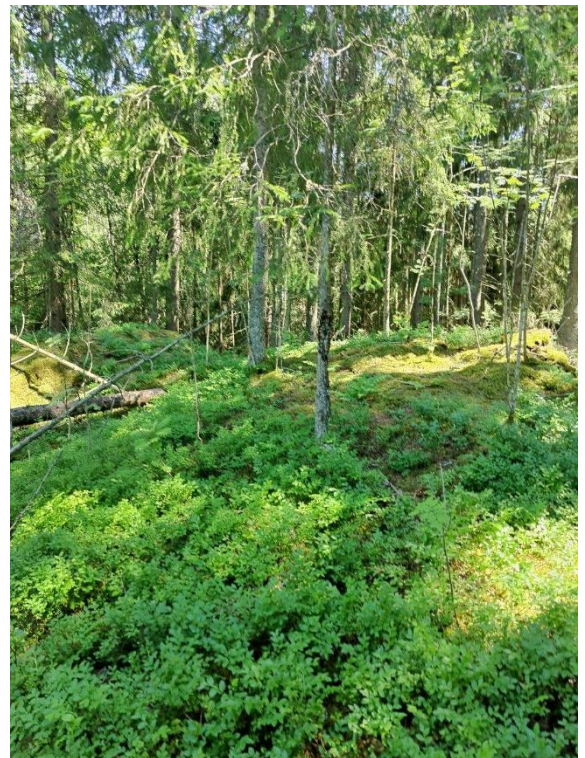
Istutetun metsän jälkeen johtoreitin itäpuolella on valoisaa kuusimetsää, jonka pohjakerros on sammalien peitossa. Kenttäkerroksessa kasvaa lähinnä mustikkaa, kieloa ja heiniä.

Länsipuolen kuusivaltainen tuore kangasmetsä sekä sekametsä ovat monimuotoisempia maastonmuotojen ja kosteusolosuhteiden vaihteluiden takia. Mustikka, kielo ja saniaisit dominoivat kenttäkerrosta ja pohjakerros on monin paikoin sammalien peitossa (kuva 35). Asuinrakennuksen läheisyydessä on tiheä koivujen ja mäntyjen muodostama pieni metsikkö, jonka kenttäkerros koostuu lähinnä heinistä sekä yksittäisistä kieloista, saniaisista, mustikoista ja vadelmista.

Johtoaukealla kasvaa hyvin tiheänä kasvustona nuoria koivuja sekä vadelman.



Kuva 34 Hoitamattomana ollut metsikkö, jossa vanhoja lehtipuurivejä reunustaa nuoret kuusirivit.



Kuva 35 Voimajohdon länsipuolen kuusivaltaista tuoretta kangasmetsää.

Lehtola

Viimeisenä maastokartoitettu Lehtolan alue sijaitsee tien E18 pohjoispuolella. Voimajohdon eteläpuolen puusto koostuu tiheään kasvaneista pienistä lehtipuista (kuva 36). Valtapuuna alueella on koivu, jonka lisäksi alueella tavattiin leppä, pihlajaa, ja haapaa sekä sekapuuna kuusta. Kenttäkerros on rehevä ja valoisa, koostuen muun muassa saniaisista, ketunleivästä, kielosta, valkovuokosta, metsäkorteesta ja heinistä. Alueella kasvaa myös yksittäisiä näsiöitä. Voimajohtoreitillä ja sen läheisyydessä kallioisemmat alueet ovat kuusi- ja mäntyvaltaista kuivaa kangasmetsää. Osa metsäalueista on hakattuja tai harvennettuja. Johtoaukealla esiintyy runsaasti saniaisia ja koivuja sekä yksittäisiä katajia ja kieloja.

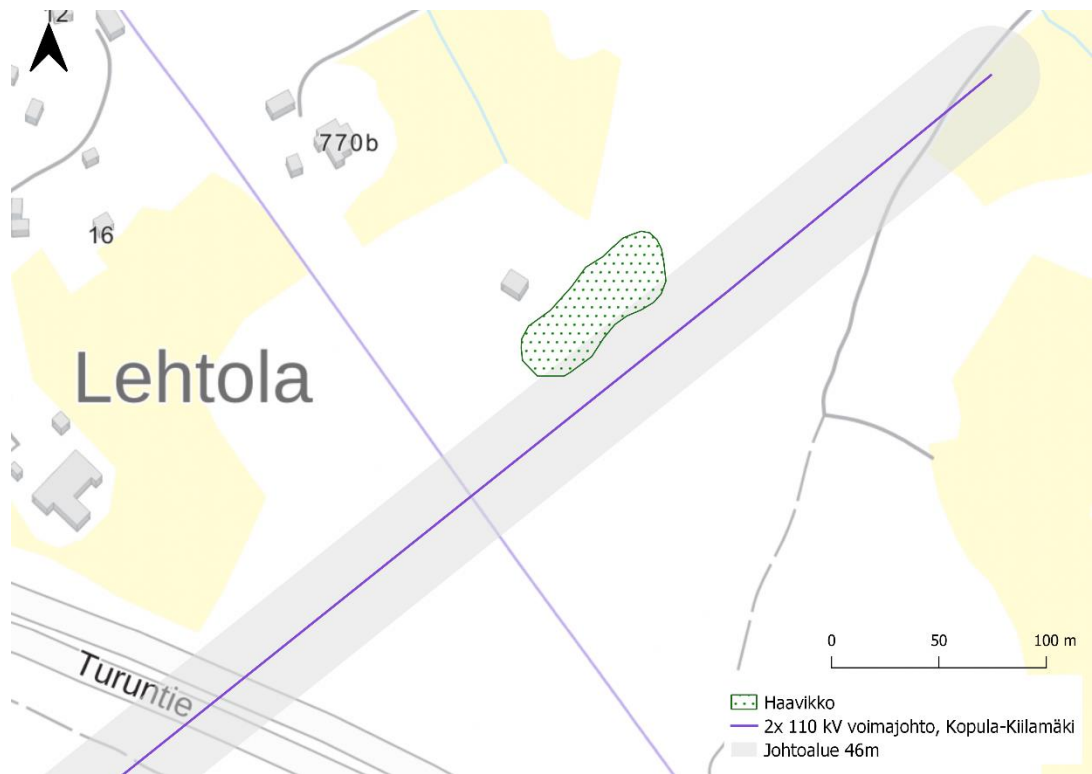


Kuva 36 Tiheää lehtipuuvaltaista metsää.

Lehtolan alueen merkittävimmät luontoarvot liittyvät selvitysalueen pohjoispuolen metsäalueeseen, jonne on jätetty useita vanhoja isoja haapoja hevostallin kiinteistön ja johtoaukean välille (kuva 37). Sekapuuna haapojen seassa kasvaa nuoria pihlajia, koivuja ja haapoja. Pensaskerros koostuu pääosin taikinanmarjasta ja kenttäkerrosta luonnehtivat saniaiset. Alueen luontoarvot liittyvät alueen potentiaalisuuteen liito-oravan elinympäristönä, kun lehtipuutaimet kasvavat korkeammiksi. Haavat sijoittuvat pääosin johtoalueen ulkopuolelle, mutta niitä ympäröivä lehtipuutaimikko sijoittuu osittain voimajohdon reunavyöhykkeelle. Aluerajaus on esitetty kuvassa 38.



Kuva 37 Kookkaita haapoja nuorten lehtipuiden joukossa. Kuva liito-oravakartoituksista keväällä 2022



Kuva 38 Haavikon sijoittuminen suhteessa voimajohtoalueeseen. Haavikkoa ympäröivät lehtipuut sijoittuvat osittain voimajohdon reunavyöhykkeelle.

Rinteessä kohti pohjoista kuljettaessa metsä vaihtuu harvaksi ja valoisaksi kuusimetsäksi, jossa kasvaa runsaasti mustikkaa ja sammalia (kuva 39).



Kuva 39 Valoisaa ja harvaa kuusimetsää

5.5 Linnusto

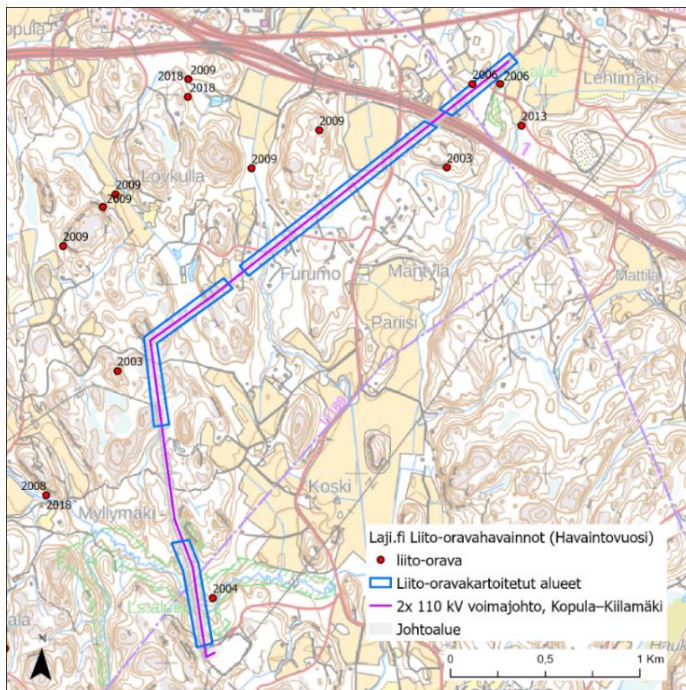
Hankealueen välittömään läheisyyteen ei sijoitu arvokkaita lintualueita (IBA-, FINIBA- tai MAALI-alue) tai tiedossa olevia petolintujen pesiä. Birdlife Suomen paikkatietoaineistojen perusteella kurkien keväinen ja syksyinen päämuuttoreitti ylittää johtoreitin.

Liito-oravakartoitusten yhteydessä havaittiin Furumon pienellä peltoalueella viisi metsähanhea sekä yksi kurki, jotka olivat pysähtyneet ruokailemaan ja levähtämään muuttomatalla. Alueelta on myös tiedossa vuodelta 2021 keväältä ja syksyiltä Tiira.fi-sivustolle kirjattuja havaintoja paikallisena olleesta kurkiparista.

Kartoitusten yhteydessä selvitysalueilla havaittiin tavanomaisia elinvoimaisiksi luokiteltuja metsä- ja peltolajeja, kuten talitiainen, sinitäinen, sepelkyyhky, pajulintu, keltasirkku, hippiäinen, rautiainen, punakylkirastas, laulurastas, punarinta, lehtokerttu, vihervarpunen, peukaloinen, metsäkivinen, tiltalti, mustapääkerttu, mustarastas, käpytikka ja peippo. Lisäksi alueella voimajohtoreitillä havaittiin silmälläpidettäväksi luokiteltu kiuru.

5.6 Muut huomionarvoiset eliölajit

Erillisissä maastotöissä toukokuussa 2022 selvitettiin liito-oravien (*Pteromys volans*) esiintymistä ja mahdollisia ruokailu- ja elinalueita voimajohtoreitillä tai sen läheisyydessä. Kohteet valittiin Suomen lajitietokeskukselta saatujen havaintojen ja metsäaineistojen perusteella. Kuvassa 40 on esitetty alueet, jotka kartoituksessa käytiin läpi sekä aikaisemmat tiedossa olleet liito-oravahavainnot mukaan luettuna niiden havaintoajankohta. Aiemmat selvitysalueelle tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat liito-oravahavainnot ovat vuosilta 2003–2013.



Kuva 40 Liito-oraviin keskittyvien maastotöiden yhteydessä kartoitetut alueet sekä aiemmat tiedossa olevat liito-oravahavainnot.

Tien E18 pohjoispuolella sijaitsevan Lehtolan selvitysalueen alkupäässä on elinympäristö, joka voisi soveltua liito-oravalle sopivaksi elinympäristöksi tulevaisuudessa. Alueelta on tiedossa liito-oravahavainto vuodelta 2006. Johtoalueen välittömässä läheisyydessä on isoja haapoja, jotka sopivat liito-oravalle ruokailu- ja

kolopuiksi. Haavikko ympäröivine lehtipuineen ulottuu johtoalueen reunavyöhykkeelle. Viereisen metsän kuuset tarjoavat sopivasti suojaa elinympäristöön. Tällä hetkellä haapoja ympäröivä metsä on kuitenkin liian nuorta ja harvaa taimikkoa, jotta alue olisi liito-oravalle sopiva. Alueen säästäminen ja mahdollisimman vähäinen hakkaaminen voi mahdollistaa liito-oravan palaamisen alueelle, jos lähialueilla on yksilöitä. Alueen pienialaisuus ja ekologisen yhteyden heikkous aiheuttaa kuitenkin epävarmuutta. Maastokäyntien yhteydessä ei havaittu liito-oravia tai niiden jälkiä. Voimajohtoreitille ei sijoitu tällä hetkellä liito-oravalle erityisen potentiaalisia elinympäristöjä. Havaintoja liito-oravista ei tehty myöskään muilla selvitysalueilla.

Muita huomionarvoisia eliölajeja, kuten direktiivilajeja, uhanalaisia lajeja tai suojeltuja lajeja tai niille erityisen sopivia elinympäristöjä ei havaittu. Lähtötietojen perusteella erillisselvitysten tekemiselle ei todettu tarvetta.

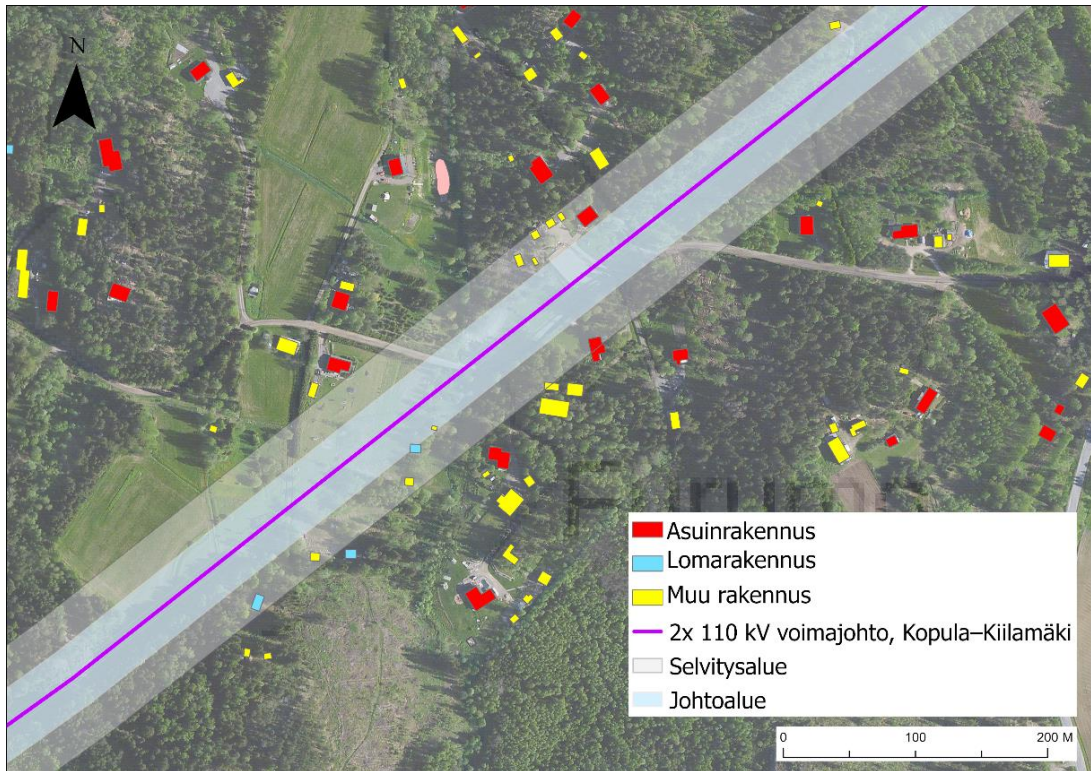
6 IHMISEN ELINOLOT

6.1 Rakennukset ja asuminen

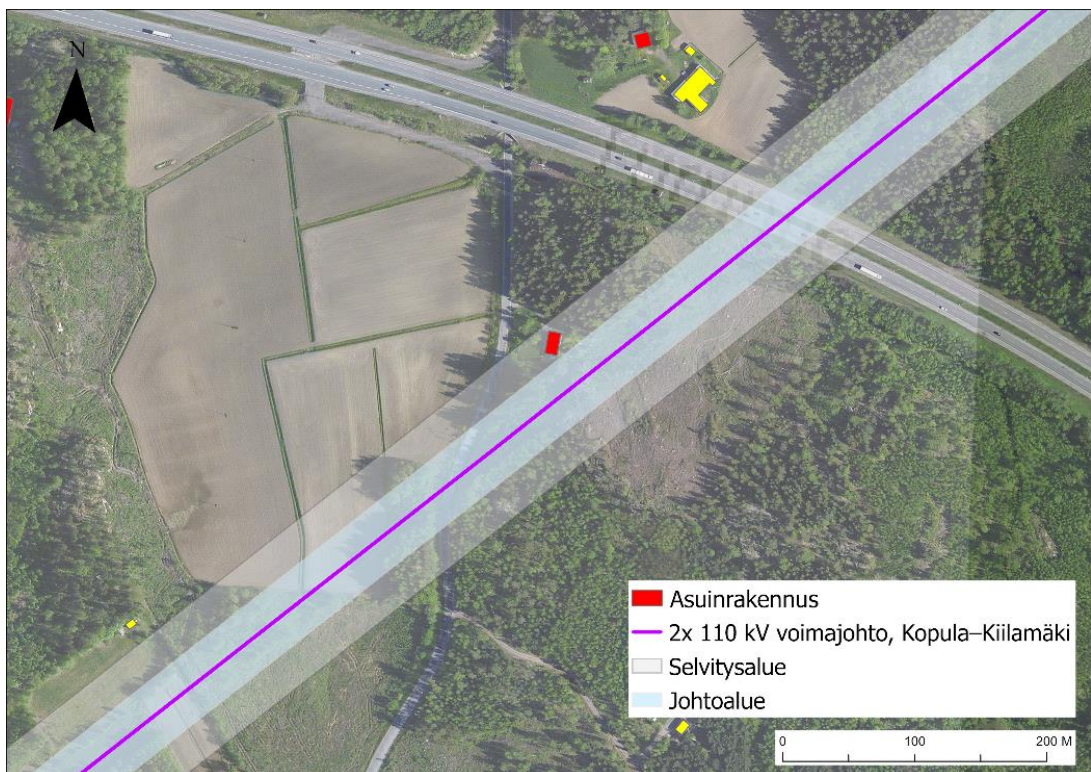
Voimajohto sijoittuu pääasiassa maa- ja metsätalouskäytössä oleville alueille. Asutukset kartoitettiin voimajohdon molemmin puolin 50 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta. Kuviin harmaalla merkitylle selvitysalueelle sijoittuu 17 rakennusta, jotka ovat asuinrakennuksia, lomarakennuksia sekä muuksi rakennukseksi määritellyjä rakennuksia. Kaikki voimajohdon selvitys- ja johtoalueelle sijoittuvat rakennukset ovat matalia, 1–2 kerroksisia ja ne on listattu taulukossa 1. Asutusta ja muussa käytössä olevia rakennuksia voimajohdon läheisyyteen sijoittuu pääasiassa Furumon alueella. Asuinrakennuksia ja lomarakennuksia Furumon alueella on kumpiakin kaksi sekä lisäksi muita rakennuksia yksitoista (kuva 41). Lisäksi selvitysalueelle Turuntien läheisyyteen sijoittuu yksi asuinrakennus (kuva 42). Kolme kaikista rakennuksista sijoittuu johtoalueelle. Näistä lomarakennus ja yksi muu rakennus sijaitsee Furumon alueella sekä yksi muu rakennus Myllymäen alueella (kuva 43). Johtoalueelle ei sijoitu vireillä olevia rakennuslupia tai osoitettuja rakennuspaikkoja.

Taulukko 1 Rakennukset selvitysalueella 50 metrin etäisyydellä voimajohdosta.

Rakennuksen tyyppi	Kunta	Sijainti	Etäisyys voimajohdosta
Asuinrakennus, 1-2 krs	Lohja	Turuntie	26 m
Asuinrakennus, 1-2 krs	Lohja	Furumo	28 m
Asuinrakennus, 1-2 krs	Lohja	Furumo	40 m
Lomarakennus, 1-2 krs	Lohja	Furumo	19 m
Lomarakennus, 1-2 krs	Lohja	Furumo	36 m
Muu rakennus, 1-2 krs	Lohja	Furumo	38 m
Muu rakennus, 1-2 krs	Lohja	Furumo	27 m
Muu rakennus, 1-2 krs	Lohja	Furumo	43 m
Muu rakennus, 1-2 krs	Lohja	Furumo	42 m
Muu rakennus, 1-2 krs	Lohja	Furumo	43 m
Muu rakennus, 1-2 krs	Lohja	Furumo	28 m
Muu rakennus, 1-2 krs	Lohja	Furumo	34 m
Muu rakennus, 1-2 krs	Lohja	Furumo	19 m
Muu rakennus, 1-2 krs	Lohja	Furumo	37 m
Muu rakennus, 1-2 krs	Lohja	Furumo	37 m
Muu rakennus, 1-2 krs	Lohja	Furumo	46 m
Muu rakennus, 1-2 krs	Lohja	Myllymäki	12 m



Kuva 41 Rakennusten sijainti voimajohtoreittiin nähden, Furumo.



Kuva 42 Rakennusten sijainti voimajohtoreittiin nähden, Turuntie.



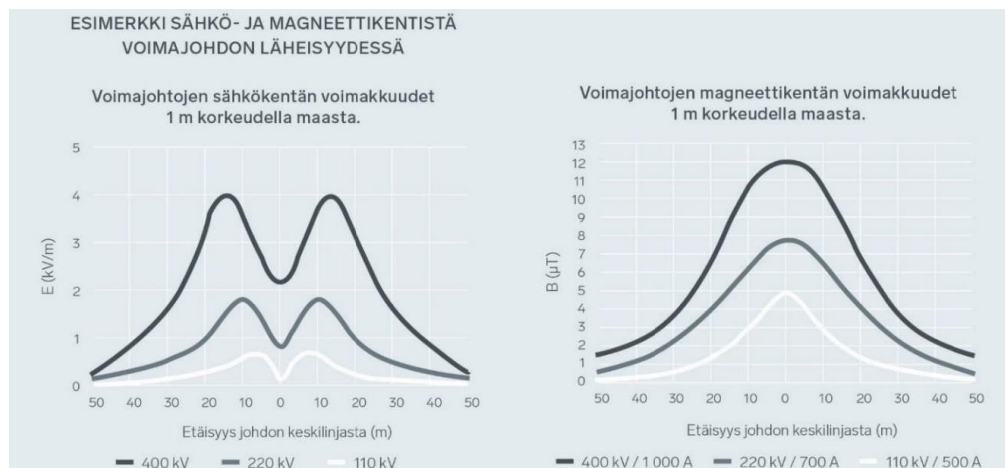
Kuva 43 Rakennusten sijainti voimajohtoreittiin nähden, Myllymäki.

6.2 Virkistyskäyttö

Johtoalueelle ei sijoitu virkistyskäyttöön tarkoitettuja alueita. Selvitysalueella sijaitsee kaksi lomarakennusta Furumon alueella, joista toinen myös johtoalueella. Muuta merkittävää virkistyskäyttöä johtoalueen läheisyydessä ei ole.

6.3 Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät

Voimajohdot synnyttävät läheisyyteensä sähkö- ja magneettikenttiä, joiden vaikutukset ovat suurimmillaan johtoalueella, suoraan johtimien alapuolella. Voimajohdon alta poispäin liikuttaessa niiden voimakkuudet heikkenevät nopeasti ja erilaiset rakenteet sekä kasvillisuus vaimentavat voimakkuutta entisestään (kuva 43). Kenttien voimakkuudet riippuvat voimajohdon jännitetasosta: 110 kilovoltin johdolla sähkökentän voimakkuus on suurimmillaan alle 2 kV/m ja magneettikentän magneettivuon tiheyden suurin arvo 5–8 mikrotesslaa (μT).



Kuva 44 Esimerkki sähkö- ja magneettikenttien voimakkuuksista voimajohtojen läheisyydessä (Lähde: Säteilyturvakeskus).

Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) määrittelee raja-arvot ja toimenpidetasot 15.12.2018 voimaan tulleessa asetuksessaan (1045/2018) ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistuksen rajoittamisesta. STM:n asetuksessa väestölle asetettu magneettikenttäaltistuksen toimenpidetaso 200 mikrotreslaa ei ylitä edes suoraan 400 kilovoltin voimajohtojen alla, jossa mitatut magneettikentät ovat suurimmillaankin olleet noin 10 mikrotreslaa. Kun etäisyys 400 kilovoltin voimajohdon keskilinjasta on 50–70 metriä ja 110 kilovoltin voimajohdon keskilinjasta 25–40 metriä, magneettikenttä on enää alle puoli prosenttia väestölle asetetusta toimenpidetasosta. Voimajohtojen sähkökenttien raja-arvoihin STM:n asetusta ei sovelleta, koska sähköturvallisuuslaissa ja sen nojalla säädetään voimajohdoille vaatimuksia, jotka rajoittavat sähkökentän voimakkuuden voimajohtojen läheisyydessä turvalliselle tasolle. 110 kilovoltin voimajohdon alla sähkökentän voimakkuudet ovat enimmillään 2–3 kV/m.

7 VOIMAJOHDON RAKENTAMISEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

7.1 Maankäyttö ja kaavoitus

Maakuntakaava on yleispiirteinen maankäytön suunnitelma, jossa esitetään alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet konkretisoidaan maakuntakaavoilla ja kaavat toimivat ohjeena kuntien kaavoitusta laadittaessa. Hankkeen toteuttaminen ei estä maakuntakaavan tarkoittamaa maankäytön toteutumista. Voimajohtoreitti on merkitty voimassa oleviin yleis- ja asemakaavoihin ja se toteuttaa näin alueellisia maankäytön tavoitteita. Uusi 2 x 110 kilovoltin voimajohto sijoitetaan nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon paikalle, eikä nykyistä johtoaluetta levennetä. Osuudella Kopulan sähköasemalta Metsäpellolle, uusittavan johdon rinnalla sijaitsee Caruna Oy:n 110 kilovoltin voimajohto. Molemmilla osuuksissa rakennusrajoitusalue rajoitetaan johtoalueen ulkoreunaan eikä nykyistä johtoaluetta tarvitse laajentaa. Voimajohdon rakentamisessa huomioidaan teiden ylitykset niin, ettei siitä ole merkittävää haittaa liikenteelle tai turvallisuudelle. Myös voimajohdon tarkemmassa yleissuunnittelussa huomioidaan väyläviraston ohjeistus sähkö- ja telejohtojen sijoittamisesta maanteiden läheisyyteen. Vaikutuksia kaavoitukseen ja maankäyttöön ei aiheudu, sillä uusi voimajohto rakentuu nykyiseen maastokäytävään vanhan voimajohdon paikalle.

7.2 Maisema

Maisema on kokonaisuus, joka on syntynyt luonnon sekä ihmistoiminnan vaikutuksesta. Maisemaan liittyy myös ei-aineellisia tekijöitä kuten alueen historia, ihmisten kokemukset, toiveet, arvostukset ja asenteet, jotka vaikuttavat maiseman kokemiseen. Arviot samasta maisemasta tai hankkeen aiheuttamien maisemavaikutusten merkittävyydestä voivat edellä mainituista syistä poiketa toisistaan merkittävästikin.

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksista. Vaikutukset ovat kokemuksellisia muutoksia maisemassa, luonnonalueilla ja kulttuuriympäristöissä. Voimajohdot koetaan usein maisemassa häiritsevinä muualla kuin alueilla, jotka ovat jo voimakkaasti rakennettuja.

Merkittävimmän visuaalisen vaikutuksen maisemaan aiheuttavat uuden voimajohdon korkeammat pylvää. Vaikutus maisemaan on pysyvä. Eryteisesti avoimissa maastoissa vaikutus maisemaan on suurempi. Uuden 2 x 110 kilovoltin voimajohdon pylväinä käytetään vapaasti seisovia T-pylväitä nykyisten harustettujen pylväiden sijaan. T-pylväävät ovat noin 10–15 metriä korkeampia kuin nykyiset pylväävät, joten ne lisäävät voimajohdon näkyvyyttä jonkin verran (kuva 45 ja 46)

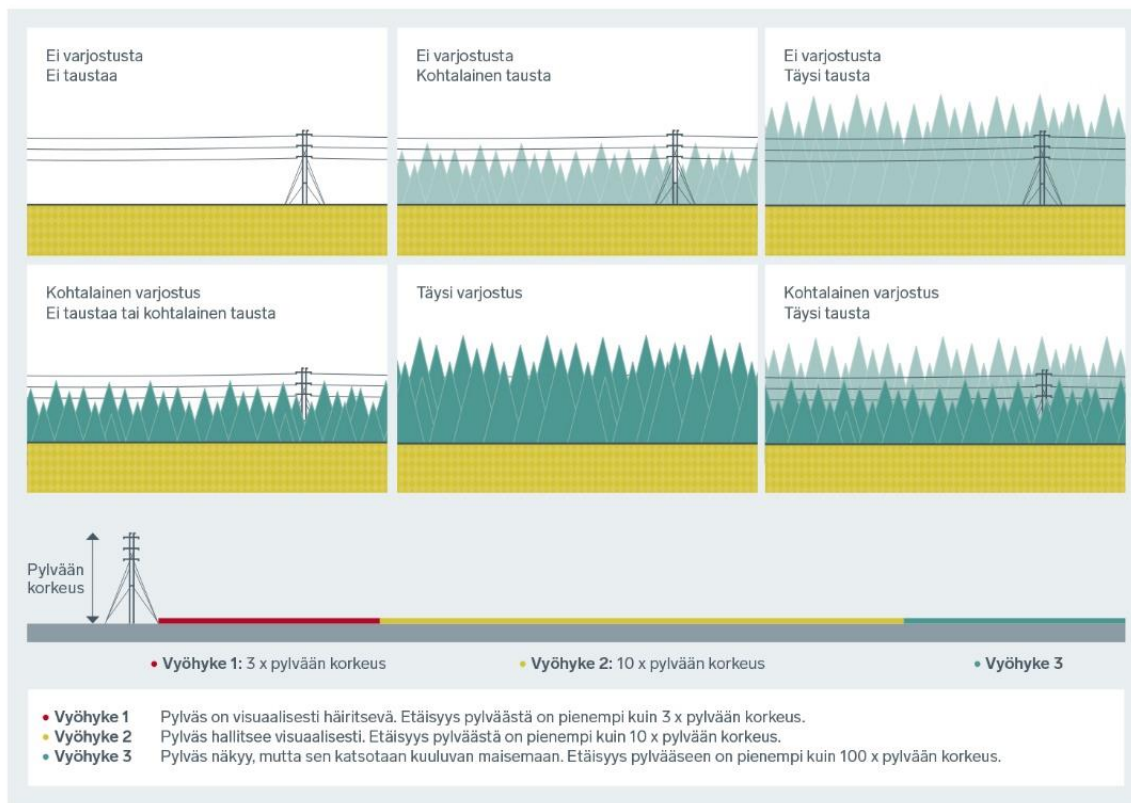


*Kuva 45 Havainnollistava kuva T-pylväiden maisemallisesta vaikutuksesta avoimessa ympäristössä talvella.
Kuva: Risto Uusitalo*



*Kuva 46 Havainnollistava kuva T-pylväiden maisemallisesta vaikutuksesta avoimessa ympäristössä kesällä.
Kuva: Risto Uusitalo*

Suurin osa voimajohtoreitistä on metsäistä osuutta, joten näillä alueilla maisemavaikutukset jäävät vähäisiksi, koska johtoaluetta ei levennetä. Kuvassa 47 on esitetty voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä eri taustoilla ja varjostuksilla. Voimajohtoreitti ei myöskään sijoitu valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden alueelle. Voimajohdon uusimisen vaikutukset ovat pysyviä ja paikallisesti vaikutukset voidaan kokea voimakkaiksi erityisesti asutuksen läheisyydessä. Kokonaisuutena maisemavaikutukset ovat kuitenkin vähäisiä.



Lähde: Byman ja Ruokonen Oy 2001

Kuva 47 Kuva. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

7.3 Kulttuuriympäristöt ja muinaisjäännökset

Voimajohtoreitille sijoittuu vahvistettu muinaisjäännos Kiviriutta (1000011684). Muinaisjäännos sijoittuu kallion päälle Carunan 110 kilovoltin voimajohdon länsipuolelle johtoalueen reunaan. Voimajohdon pylvässijaintien ja työmaateiden suunnittelulla voidaan välttää rakennustyöt muinaisjäännoskohteen välittömässä läheisyydessä, jolloin mahdolliset vaikutukset kohteeseen voidaan välttää. Huomioimalla muinaisjäännos ja välttämällä sen läheisyydessä liikkumista raskailla koneilla ei vaikutuksia muinaisjäännokseen aiheudu.

Voimajohtoreitille ei sijoitu arvokkaita kulttuuriympäristöjä, joten vaikutuksia kulttuuriympäristöön ei aiheudu.

7.4 Maa- ja metsätalous

Johtoreitti sijaitsee pääosin metsätalousvaltaisella alueella. Uusi voimajohto rakentuu nykyisen voimajohdon tilalle, eikä maastokäytävää ei ole tarpeen laajentaa.

Mahdollisia vähäisiä vaikutuksia metsätalouteen voi syntyä rakennustöiden aikana. Työkoneet voivat aiheuttaa ruhjeita metsäalueiden maaperään, mutta vaikutus on

väliaikainen eikä vaikuta haitallisesti metsätalouteen. Pyrkimällä käyttämään nykyistä tiestöä ja kulku-uria sekä hyödyntämällä mahdollisuuksien mukaan kantavaa maaperää voidaan vaikutuksia vähentää entisestään.

Muutamilla alueilla johtoreitti sijoittuu peltovaltaisille alueille, mutta peltoalueet ovat pienialaisia, joten vaikutuksia voidaan pyrkiä välttämään sijoittamalla pylväät viljelyalueen ulkopuolelle. Pylvästyypin vaihtaminen harustetusta pylvästä vapaasti seisoviin T-ylväisiin myös pienentää pylväiden vaatimaa maa-alaa ja vaikuttaa näin myönteisesti voimajohdon alla olevien peltoalueiden viljelyyn. Vaikutuksia maataloudelle ei aiheudu, jos uusia pylväitä ei sijoiteta peltoalueille.

Vaikutukset maa- ja metsätalouteen arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi.

7.5 Asuinrakennukset ja virkistyskäyttö

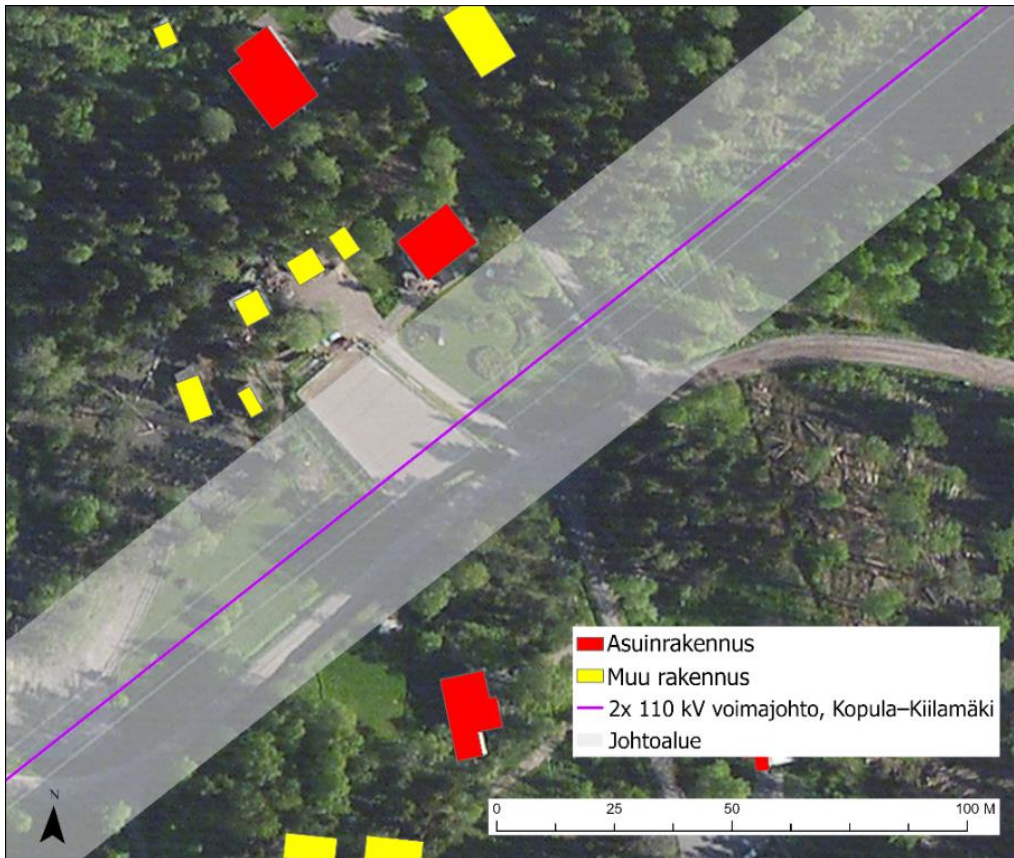
Voimajohdon uusimisella katsotaan olevan vaikutuksia alueiden asuinviihtyvyyteen erityisesti rakennusvaiheen aikana. Rakennustyöt toteutetaan pylväs kerrallaan ja siksi kestävät yhdellä alueella vain tietyn ajan. Ne voivat kuitenkin aiheuttaa väliaikaista viihtyvyyshaittaa, kuten melua. Rakennusajan vaikutukset eivät ole pitkäkestoisia ja siksi hankkeen mittakaavassa vähäisiä.

Voimajohdon käytönaikaiset vaikutukset kohdistuvat erityisesti maisemaan ja rakennusrajan siirtymiseen. Uusimistöiden myötä alueen maisemaan aiheutuu pysyviä muutoksia. Uudet pylväät ovat entisiä korkeampia ja niiden pylväspaikat sijaitsevat eri kohdissa. Tämä voi vaikuttaa viihtyisyyden kokemukseen. Maiseman haittavaikutuksia asutusten läheisyydessä on kuitenkin mahdollista hillitä pylvässuunnittelulla. Voimajohdon uusimistyön myötä myös rakennusraja siirtyy voimajohtoalueen ulkoreunaan, joka rajoittaa uusien rakennusten rakentamista johtoalueelle. Johtoalueella ei sijaitse vireillä olevia rakennuslupia tai osoitettuja rakennuspaikkoja. Nykyiset rakennukset voidaan lähtökohtaisesti jättää paikoilleen, joten haitta asutukselle arvioidaan vähäiseksi.

Voimajohtoalueella sijaitsee muutamia pihapiirejä (kuva 48, 49 ja 50) ja kolme rakennusta. Kaksi rakennuksista sijoittuu Furumon alueelle aivan johtoalueen reunaan. Toinen rakennuksista on lomarakennus ja toinen muu rakennus. Lisäksi voimajohtoreitin eteläpäähän sijoittuu yksi muuksi rakennukseksi merkitty rakennus (kuva 51).



Kuva 48 Pihapiiri voimajohtoreitillä Furumon alueella.



Kuva 49 Pihapiiri voimajohtoreitillä Furumon alueella.



Kuva 50 Rakennuksia ja pihapiiri johtoalueella Furumon alueella.



Kuva 51 Rakennus johtoalueella voimajohtoreitin eteläpäädyssä.

Vaikutusten arvioidaan jäävän kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska voimajohto säilyy nykyisellä paikallaan ja hankkeessa merkittävimmät muutokset kohdistuvat pylväiden sijaintiin sekä niiden korkeuteen. Rakentamisen aikaisiin häiriöihin voidaan vaikuttaa rakennustöistä etukäteen tiedottamalla sekä ajoittamalla rakennustyöt päiväaikaan. Asukkaat voimajohtoreitin varrella, erityisesti Furumon alueella voivat kokea haitan merkittäväksi. Voimajohto ei kuitenkaan sijoitu suurien taajamakeskittymien alueelle, joten kokonaisuudessaan vaikutukset eivät ole merkittäviä.

Alueella ei ole merkittäviä virkistyspaikkoja tai -reittejä. Rakennustyöt saattavat kuitenkin aiheuttaa meluhaittaa, jolla voi olla vaikutuksia alueen satunnaiseen virkistyskäyttöön. Kokonaisuudessa vaikutukset virkistyskäyttöön jäävät vähäisiksi.

7.6 Vaikutukset terveyteen – altistuminen sähkö- ja magneettikentille

Hankkeessa sosiaali- ja terveysministeriön (STM) määrittelemät raja-arvot ja toimenpidetasot eivät ylitä sähkö- ja magneettikenttien osalta. STM:n asetus ei edellytä jättämään suoja-alueita johtoalueen ulkopuolelle eikä Suomessa ole olemassa virallisia sähkö- ja magneettikenttiin perustuvia voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita tai määräyksiä. Voimajohtojen läheisyyteen ei kuitenkaan haluta sellaista toimintaa, joka mahdollisesti lisää sähköturvallisuusriskiä tai jossa voimajohtojen läheisyys aiheuttaa ihmisissä pelkoa. Tästä syystä sähköverkkoyhtiöt voivat ohjeistaa maankäytön suunnittelua ja kaavoitusta. Maankäytön suunnittelussa ja rakennuslupia käsiteltäessä Fingrid suosittelee sähköturvallisuuden takia, että tontit ja pihapiirit sijoitettaisiin kokonaan johtoalueen ulkopuolelle.

Sähkökentän voimakkuus laskee nopeasti johdosta etäännyttäessä ja puut, pensaat tai talojen rakenteet vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti, eikä sähkökenttä etene asunnon sisään. Sydämentahdistimien ja rytmihäiriötahdistimien häiriintyminen voimajohtojen alla ei ole todennäköistä, mutta se on mahdollista. Tästä syystä tahdistinpotilaiden on syytä välttää voimajohdon alla oleskelua ja pyrkiä maastossa liikkuessaan alittamaan voimajohdot kohdista, joissa johtimien etäisyys maasta on suurin, eli läheltä pylviäitä. Voimajohdon uusimisesta ei aiheudu vaikutuksia terveyteen.

7.7 Pohjavesialueet ja vesistöt

Voimajohto sijoittuu pieneltä osin Mäntylän 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeälle pohjavesialueelle (0142804), mutta ei kuitenkaan pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle. Vaikutukset pohjavesialueelle voidaan välttää täysin sijoittamalla pylvääit alueen ulkopuolelle. Pohjavesialue huomioidaan voimajohdon rakentamisessa ja kunnossapitotöissä siten, että pohjavesialueella ei varastoida kemikaaleja eikä tankata, pestä tai huolleta työkoneita. Onnettomuustilanteisiin ja koneiden rikkoutumiseen voidaan varautua esimerkiksi imeytysaineilla ja tarkoilla toimintaohjeilla. Näin rakentamisen yhteydessä vältetään pienten työkoneissa käytettävien polttonestemäärien tai muiden haitallisten aineiden kulkeutuminen maaperään ja siten pohjaveteen. Hankkeella ei katsota olevan vaikutusta pohjavesialueelle.

Voimajohtoreitin eteläpäässä kulkeva joki on altis rakennus- ja kunnossapitotöiden aiheuttamille vaikutuksille. Rakennus- ja kunnossapitotyöt voivat aiheuttaa joen tukkeutumisen tai sortumisen. Lisäksi siirreltävä kiintoainesta voi vaikuttaa joen vedenlaatuun. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan lieventää sijoittamalla uudet pylvääit riittävälle etäisyydelle jokien penkoista ja poistamalla mahdollisimman vähän kiintoainesta sitovaa kasvillisuutta vesistöjen reuna-alueilta vanhoja pylviäitä poistaessa ja uusia pystyttäessä. Rakennus- ja kunnostustöiden sekä puustonkäsittelyn yhteydessä on syytä välttää turhaa liikkumista jokien penkoilla. Voimajohdon uusimisen ei katsota vaikuttavan pysyvästi valuma-alueisiin tai veden virtauksiin kummankaan vesistön kohdalla.

Arvioidaan, että kohteet huomioimalla vaikutuksia ei aiheudu.

7.8 Maa- ja kallioperä

Voimajohdon vaikutus maa- ja kallioperään jää ympäristössä paikalliseksi. Uusien pylväiden perustuksien rakentaminen muuttaa kallioperää paikallisesti. Pihapiireissä sijaitsevat vanhojen pylväspaikkojen perustukset poistetaan uudistuksen aikana, mutta metsäalueilla ne voidaan jättää maahan. Jättämällä metsäalueiden perustukset paikoilleen vähennetään ympäristölle aiheutuvaa häiriötä.

Rakennustöissä käytettävät koneet voivat aiheuttaa vähäisiä pintavaurioita kallioperälle, ja maaperään paikallisia ruhjeita. Lähtöaineiston perusteella suunnitellulle reitille ei sijoitu arvokkaaksi tiedettyjä kallio- tai maaperäkohteita, jotka voimajohtoa uudistaessa tulisi erityisesti huomioida. Voimajohdon reitillä maaperä on lähtökohtaisesti paksua, joten pintaruhjeet eivät vaikuta maaperään haitallisesti. Vaikutuksia maaperään voidaan vähentää käyttämällä nykyisiä teitä ja ajouria.

Voimajohtoreitti sijoittuu koko matkallaan Litorinameren korkeimman pinnantason yläpuolelle, joten potentiaali sulfaattimaiden esiintymiselle on pieni eikä haitallisia vaikutuksia arvioida aiheutuvan.

Kokonaisuudessaan vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan vähäisiksi ja paikallisiksi ja ne kohdistuvat lähinnä pylväspaikoille.

7.9 Luonnonympäristö

Hankkeen vaikutukset johtoaukean ja reunavyöhykkeiden luonnonympäristöön syntyvät pääasiassa pylväiden uusimisesta ja työkoneilla liikkumisesta johtoalueella. Rakennustöistä aiheutuu häiriötä, kuten melua ja pelotusvaikutusta. Rakennusvaihe on kertaluontoinen häiriö, jossa osa vaikutuksista jää pysyviksi (pylväspaikkojen muutokset). Kunnossapidon aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakennustöiden aikaiset, mutta lievempiä ja luonteeltaan väliaikaisia. Kunnossapitotyöt sisältävät myös puustokäsittelyä, josta aiheutuu voimakas ja pidempiaikainen häiriö puuston käsittelyalueella. Käsittelyssä puusto kaadetaan sen saavutettua määrätty latvakorkeus johtoalueella.

Työkoneiden käytöstä sekä alueella liikkumisesta aiheutuu mekaanista kulutusta ja vaurioita maastoon sekä alueen kasvillisuuteen. Työkoneiden aiheuttama rasitus on vaikutuksena pääosin väliaikainen, mutta hetkellisesti voimakas. Herkät kasvit sekä erityisesti jäkälät voivat kuitenkin toipua mekaanisesta kulutuksesta heikosti tai eivät ollenkaan. 2000-luvun taitteessa tehty havainto uhanalaisesta koivunhuhmarjäkälästä sijoittuu johtoalueen ulkopuolelle, joten mahdolliseen alueella edelleen esiintyvään lajiin ei aiheudu vaikutuksia. Muut lähtötiedoissa esiin nousseet jäkälälajit eivät ole uhanalaisia.

Rantalehdon luonnonsuojelualueelta on tiedossa havainto erittäin uhanalaisesta ja rauhoitetusta lahokaviosammalesta. Luonnonsuojelualuetta luonnehtii Risubackajoki, jonka virtaama vaihtelee voimakkaasti vuoden aikana aiheuttaen säännöllistä rantojen tulvintaa ja ainutlaatuisia elinympäristöjä kasvillisuudelle. Luonnonsuojelualueella työkoneilla liikkumista pitää kokonaisuudessaan välttää eikä pylväitä tule sijoittaa luonnonsuojelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen, jotta alueen lajistoon ja elinympäristöihin ei aiheudu haitallisia vaikutuksia. Alueen puusto käsittely voidaan toteuttaa metsurityönä ilman moottoriajoneuvoja. Huomioimalla luonnonsuojelualueiden yhteydessä arvioidaan, ettei haitallisia vaikutuksia alueen luontoarvoille aiheudu.

Nykyistä johtoaluetta ympäröivät metsät ovat käytännössä täysin talousmetsää Risubackajoen lähiympäristöä lukuun ottamatta. Huomionarvoisina luontotyyppeinä voimajohtoreitillä ovat eteläpäässä sijaitsevat luonnonsuojelualueiden lehdot. Muita huomionarvoisia kohteita tai lajeja ei maastotöiden yhteydessä ei havaittu. Myllymäen kohdalla kulkevan noron ei arvioitu olevan luonnontilainen johtoalueella. Koska johtoaluetta ei levennetä, arvioidaan vaikutukset luonnonympäristöön vähäisiksi.

Rakennustöillä voi olla vaikutuksia eläinlajistoon häiriten niitä hetkellisesti rakennustöiden aikana. Pysyviä vaikutuksia alueen eläimille ei kuitenkaan aiheudu. Liito-orava kartoituksessa havaittiin muutamia lajille tulevaisuudessa mahdollisia elinalueita. Nämä alueet eivät kuitenkaan tällä hetkellä tarjoa elinympäristöjä liito-oraville ja siksi rakennustöiden aikaiset vaikutukset liito-oraviin arvioidaan vähäisiksi. Lehtolan selvitysalueella havaitut isokokoiset haavat suositellaan mahdollisuuksien mukaan säilyttämään, jotta alue voisi tulevaisuudessa toimia liito-oravalle sopivana elinympäristönä, kun haapoja ympäröivä taimikko kasvaa korkeammaksi. Toisaalta on syytä huomioida, että taimikko sijoittuu osittain voimajohtoalueen reunavyöhykkeelle, minkä takia osaan alueen lehtipuista kohdistuu johtoalueen kunnossapidon edellyttämät kasvustonkäsittelytarpeet. Kasvuston käsittelystä johtuen haapoja ympäröivä puusto ei välttämättä pääse kasvamaan riittävän reheväksi, jotta elinympäristö olisi liito-oravalle erityisen suotuisa.

Voimajohtoreitin pohjoispäässä sijaitsee liito-oravan ydinalueeksi määritelty luonnonsuojelualue, joka sijoittuu osittain johtoalueen reunaan. Tällä alueella on aiemmin tehty havaintoja liito-oravista, mutta maastotöiden yhteydessä liito-oravia tai niille

erityisen soveltuvia elinympäristöjä ei havaittu. Voimajohtoalueen ja luonnonsuojelualueen välissä on tie, joten luonnonsuojelualueella ei ole tarpeen liikkua rakennustöiden aikana. Muilla alueilla ei tehty havaintoja liito-oravista tai niille erityisen potentiaalisista elinympäristöistä, joten vaikutuksia liito-oraviin ei arvioida aiheutuvan.

Hankealueen yli kulkee kurkien päämuuttoreitti ja maastotöiden yhteydessä havaittiin pienellä pellolla kurki sekä viisi metsähanhea. Pelto on pienialainen, joten todennäköisesti pelto ei ole isojen muuttoparvien pääasiallisessa käytössä, mutta törmäysriski on kuitenkin mahdollinen. Huomiomerkintöjen asentamista ei kuitenkaan katsota tarpeelliseksi, koska pelto on pieni ja voimajohtolinja ainoastaan sivuaa peltoa.

Voimajohtoreitillä havaittiin silmällä pidettäväksi luokiteltua kiurua. Kiuru esiintyy avoimessa ympäristössä viljelymailla, heinäpelloilla ja laitumilla. Rakennus- ja kunnossapitotöistä aiheutuva häiriö saattaa vaikeuttaa kiurun pesimistä ja pahimmillaan johtaa pesän hylkäämiseen ja pesinnän epäonnistumiseen. Johtoalue tai sen ympäristöt eivät kuitenkaan pääosin ole kiurulle tyypillistä elinympäristöä, joten vaikutukset arvioidaan vähäisiksi eikä aikarajoituksia tölle ole tarpeen asettaa. Häiriövaikutukset lentokykyisiin yksilöihin arvioidaan vähäisiksi, koska häiriö on luonteeltaan ohimenevä ja sopivia elinympäristöjä, joihin linnut voivat siirtyä väliaikaisesti, on tarjolla lähialueilla.

Maastotöiden yhteydessä havaittiin johtoalueella komealupiinikasvustoja (*Lupinus polyphyllus*). Mikäli rakennusalueelta poistetaan maamassoja, vieraslajit voivat päästä leviämään massojen mukana uusille alueille. Vieraslajien juurten osia tai siemeniä voi kulkeutua uusille alueille myös työkoneiden renkaiden ja muun kaluston mukana. Huomioimalla haitalliset vieraslajien kasvupaikat voimajohtoon rakentamisessa ja kunnossapidossa voidaan lajien leviämistä rajoittaa.

7.10 Luonnonsuojelualueet

Johtoreitille ja sen läheisyyteen sijoittuu useita luonnonsuojelualueita. Johtoalueella sijoittuvat luonnonsuojelualueet sijaitsevat johtoreitin eteläpään läheisyydessä ja mukailevat Risubackajoen rantalehdon aluetta. Alueen luonnonsuojelualueet ovat perustettu suojelemaan metsien monimuotoisuutta, lehtoja, pienvesiä ja uhanalaisia tai huomionarvoisia luontotyyppisiä. Luonnonsuojelualueella sijaitsevan joen läheisyydessä tehtäessä rakennus- ja kunnossapitotöitä on noudatettava erityistä varovaisuutta, jottei sen ekosysteemi vaarannu. Liikkumista työkoneilla luonnonsuojelualueella tulee kokonaisuudessaan välttää eikä uusia pylväspaikkoja tule sijoittaa luonnonsuojelualueelle. Johtoalueella kasvustoa on jatkossakin käsiteltävä sähkömarkkina- ja edellyttämän sähkönsiirron turvaamisen vaatimalla tavalla. Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin pyritään minimoimaan kiinnittäen huomiota työskentelytapoihin sekä kaatamalla vain lunastusmitat ylittävät puut. Mikäli rakennus- ja kunnossapitotyöt suunnitellaan siten, ettei jokeen päädy ylimääräistä kiintoainesta, niin voimajohtoon rakentamisella ei katsota olevan merkittäviä uusia haitallisia vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin.

Joenvarren luonnonsuojelualueiden lisäksi johtoalueen reunalla pohjoisempana sijaitseva Sikamäen yksityinen luonnonsuojelualue tulee huomioida rakennustöitä tehdessä. Suojelualueen kallioseinämällä ja tasanteella liikkumista välttämällä vaikutuksia suojelualueeseen ei aiheudu. Lisäksi johtoreitistä länteen sijaitsee kaksi muuta luonnonsuojelualueita. Nämä alueet ovat kuitenkin niin etäällä johtoreitistä, että rakennustöillä ei ole vaikutuksia niihin.

Voimajohtoreitin molemmin puolin E18 tiestä lounaaseen sijaitsee suojelualue ja luonnonsuojelualue. Kumpikaan alueista ei sijaitse johtoalueella. Välttämällä alueilla liikkumista ei niille arvioida aiheutuvat haitallisia vaikutuksia.

Voimajohtoreitin pohjoispäässä voimajohdon itäpuolella sijaitsee liito-oravan ydinalueeksi määritelty luonnonsuojelualue, joka sijaitsee pieniltä osin johtoalueella. Alue on rauhoitettu määräajaksi 5.12.2024 saakka. Alueiden välissä sijaitsee tie, joten luonnonsuojelualueella liikkuminen rakennustöiden ja kunnossapitotöiden aikana työkoneilla ei ole tarpeen. Johtoalueelle sijoittuvaa puustoa tullaan käsittelemään sähkömarkkina-alueissa edellyttämän sähkönsiirron turvaamisen vaatimalla tavalla. Välttämällä alueilla liikkumista ei sille arvioida aiheutuvan haitallisia vaikutuksia. Vaikutukset luonnonsuojelualueeseen pyritään minimoimaan.

7.11 Hankkeen ilmastovaikutukset

Kopula-Kiilamäki-voimajohdon uudistamisen yksi keskeisimmistä syistä on siirtokapasiteetin kasvattaminen vastaamaan Rostin yrityspuistoon tulevan datakeskusalueen sähköntarvetta ja toimitusvarmuutta.

Rakentamalla uusi voimajohto nykyisen kanssa yhteen pylvääseen säästetään voimajohtoalueen tarvitsemää maa-alaa, kun johtoaluetta ei ole tarpeen leventää. Näin ollen merkittäviä vaikutuksia nykyisiin metsien hiilinieluihin ja -varastoihin ei aiheudu.

Energia- ja päästöintensiivisin vaihe voimajohtohankkeen elinkaareissa on pylväsrakenteissa ja johtimissa käytettävän teräksen ja alumiinin valmistus. Vaikutus on kertaluonteinen ja ajoittuu hankkeen elinkaaren alkupäähän. Kierrättämällä korvattavat pylväät asianmukaisesti voidaan säästää raaka-aineita ja vähentää hankkeen ilmastovaikutuksia.

Rakentamisen ja kunnossapidon aikainen liikenne ja työkoneiden käyttö lisäävät hankkeen kokonaispäästöjä vaikkakin ilmastovaikutukset ovat vähäiset. Työmaan päästöt ovat verrattavissa maa- ja metsätalouskoneiden päästöihin ja muu työmaaliikenne rinnastuu tavanomaiseen liikenteeseen.

Kokonaisuudessaan hankkeen ilmastovaikutukset arvioidaan melko vähäisiksi.

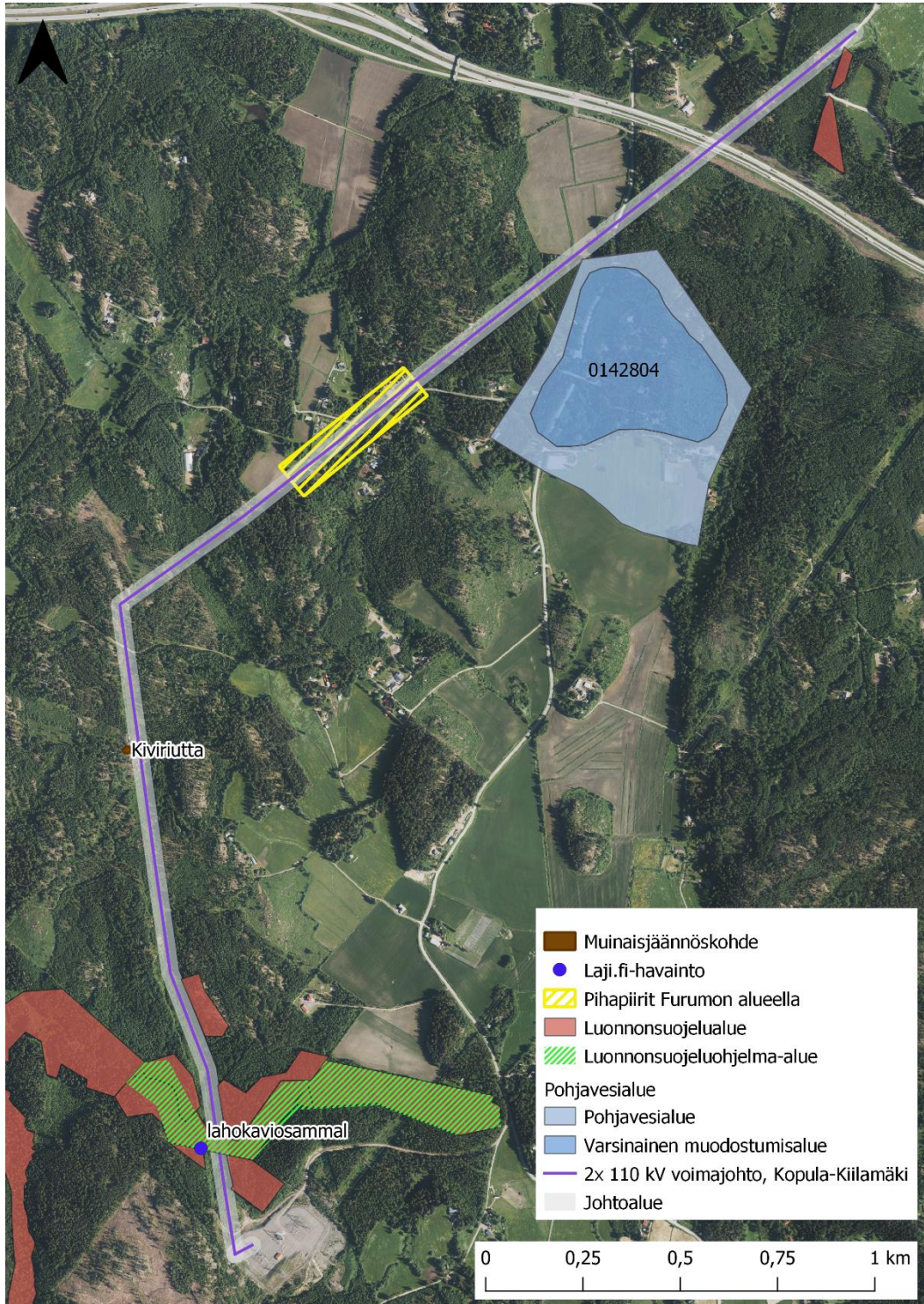
8 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN LIEVENTÄMISTOIMET

Ympäristöselvityksessä havaitut erityistä huomiota vaativat kohteet ja mahdolliset lieventämistoimet tulevat huomioiduksi hankkeessa Fingridin ympäristökohdeohjeistusprosessin mukaisesti. Ympäristöselvityksessä havaituista erityisen arvokkaista luonto- ja kulttuurikohteista tehdään erilliset ympäristökohdeohjeet, joiden tarkoitus on edesauttaa näiden arvojen säilymistä. Ympäristökohdeohjeet ohjaavat voimajohdon suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitotoimintaa koko sen elinkaaren ajan. Kohdekohtaiset ohjeistukset Kopula-Kiilamäki voimajohdolle laaditaan tämän ympäristöselvityksen pohjalta. Kuvassa 52 on esitetty voimajohtoreitillä ja sen läheisyydessä sijaitsevat huomionarvoiset kohteet.

Ihmisten viihtyisyyteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää riittävällä tiedotuksella sekä rakennustöiden ajoittamisella vähemmän häiritsevään kellonaikaan. Vaikutuksia voimajohtolinjalla sijaitsevaan pihapiireihin voidaan lieventää sijoittamalla pylväspaikat pihapiirien ulkopuolelle. Lisäksi paikallisia asukkaita kuullaan pylväspaikkojen suunnittelun yhteydessä, jotta koettu viihtyisyyshaitta on mahdollisimman vähäinen.

Kasvillisuuteen, vesistöihin ja maaperään kohdistuvaa mekaanista kulutusta voidaan lieventää välttämällä raskailla työkoneilla ajoa herkillä kohteilla sekä käyttämällä nykyisiä teitä ja uria liikkumiseen. Erityisesti tulee välttää liikkumista työkonein erittäin uhanalaiseksi määritellyn lahokaviosammalen esiintymän ympäristössä sekä luonnonsuojelualueilla. Liito-oravien elinolosuhteita voidaan vahvistaa säästämällä Lehtolan selvitysalueella havaitut isokokoiset haavat.

Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia voidaan joko lieventää tai kokonaan estää työtapojen hyvällä suunnittelulla. Ehdotukset lieventämistoimenpiteiksi on esitetty tässä raportissa ja ehdotuksia tarkennetaan erillisissä ympäristökohdeohjeissa.



Kuva 52 Voimajohtoreitillä ja sen läheisyydessä sijaitsevat huomionarvoiset kohteet.

9 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Fingrid suunnittelee 2x 110 kilovoltin voimajohdon uusimista välillä Kopula-Kiilamäki. Sähkömarkkinalakiin (588/2013) perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta, kantaverkon kehittämisestä ja ylläpidosta velvoittavat Fingridiä vastaamaan yhteiskunnan siirtotarpeisiin. Voimajohdon uudistamisen taustalla on Etelä-Nummelan alueella rakentuvaan Rostin yrityspuistoon tuleva laaja Microsoftin datakeskusalue. Toinen voimajohdon virtapiiri jää Fingridin omistukseen ja toisesta virtapiiristä tulee datakeskustoimijan liittymisjohto kantaverkkoon. Voimajohtoreitin pituus on noin 4,1 kilometriä. Uusi kahden virtapiirin voimajohto on tarkoitus rakentaa nykyisen paikalle siten, että nykyiset harustetut pylväävät vaihdetaan vapaasti seisoviin T-pylväisiin ja johtoalueen leveys ei muutu.

Kopula-Kiilamäki-voimajohto sijaitsee pienten järvien luonnehtimalla alueella pääosin peitteisessä maastossa. Voimajohdon reitille sijoittuu yksi muinaisjäännös, mutta vaikutukset siihen jäävät huomioimalla kohde suunnittelussa ja rakentamisessa.

Johtoreitillä on havaittu suojeltavaksi luokiteltu laji, lahokaviosammal, Risubackajoen rantalehdon luonnonsuojelualueella. Vaikutukset luonnonsuojelualueeseen ja suojeltavaan lajiin jäävät vähäisiksi, mikäli rakennus- ja kunnossapitotöiden yhteydessä alueella ei liikuta työkoneilla ja kohteet huomioidaan uudistustyön aikana.

Voimajohdon läheisyyteen sijoittuu jonkin verran rakennuskantaa ja muutamia pihapiirejä, joille voi aiheutua vaikutuksia esimerkiksi melun muodossa rakennustöiden aikana. Myös aiempaa korkeammat pylväävät ja pylväspaikat aiheuttavat jonkin verran muutoksia maisemassa.

Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia voidaan joko lieventää tai kokonaan estää valitsemalla oikeat työtavat ja uusien pylväiden sijoitussuunnittelulla. Ehdotukset lieventämistoimenpiteiksi on esitetty tässä raportissa ja ehdotuksia tarkennetaan erillisissä ympäristökohdeohjeissa.

Ympäristöselvityksen myötä voidaan todeta, että hankkeen vaikutukset eivät ole merkittäviä, koska nykyistä johtoaluetta ei ole tarpeen lieventää. Ympäristöselvitykseen on kerätty riittävät tiedot ja niiden perusteella arvioidaan, ettei ympäristövaikutusten arviointimenettely ole tarpeen tämän hankkeen kohdalla.

10 LÄHTEET

Antikainen, L & Levonmaa, A. 2008. Lohjan ja Sammatin maisemaselvitykset. Pdf-dokumentti.

Birdlife 2022. Päämuutoreitit ja tärkeät lintualueet (<https://www.birdlife.fi/suojelu/>)

GTK 2022. Geologian tutkimuskeskuksen kallio- ja maaperäkartta-aineistot (<https://www.gtk.fi/palvelut/aineistot-ja-verkkopalvelut/>)

GTK 2022. Happamat sulfaattimaat. (<https://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html>)

GTK 2022. Maankamara-karttapalvelu. (<https://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html>)

Lohjan kaupunki. Taajamaosaleiskaava 2012. ([69Z-xFdHVd9z \(emmi.fi\)](https://www.emmi.fi/69Z-xFdHVd9z))

Lohjan kaupunki. Tarkistettu ehdotusvaiheen osayleiskaavaratkaisu ja vaikutukset. 2018. ([5Rkcgr-XWPpt \(emmi.fi\)](https://www.emmi.fi/5Rkcgr-XWPpt))

Lohjan kaupunki. Y4 Lieviö-Pauni maaseutualueiden osayleiskaava. ([SMgXtpZ8R-nr \(emmi.fi\)](https://www.emmi.fi/SMgXtpZ8R-nr))

Muinaisjäänösrekisteri:

(https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx)

Museovirasto 2022. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt: (http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx)

Pukkila, kulttuuriympäristön tutkimusraportit, Museovirasto.

(https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/raportti/read/asp/hae_liite.aspx?id=100859&ttyyppi=pdf&kansio_id=444)

Punaisen kirjan verkkopalvelu 2019. Lajien uhanalaisuusluokitukset.

(<https://punainenkirja.laji.fi/>)

Siuntion kunta. Pohjois-Siuntion osayleiskaava. (<https://kartta.siuntio.fi/>)

Suomen lajitietokeskus 2022. (<https://laji.fi/>)

Suomen metsäkeskus 2022. Avoin metsätieto. Paikkatietoaineistot. Erityisen tärkeät elinympäristökuviot. (<https://www.metsaan.fi/paikkatietoaineistot>)

Tiira-lintutietopalvelu 2022. (<https://www.tiira.fi/>)

Uudenmaanliitto. Luonnonsuojelualueiden kohdetiedot. (<https://uudenmaanliitto.fi/wp-content/uploads/2022/01/Muut-liiteaineistot-1.-Luonnonsuojelualueiden-kohdetiedot.pdf>)

Uudenmaanliitto. Uudenmaan voimassa olevien maakuntakaavojen epävirallinen yhdistelmä 2021. (<https://uudenmaanliitto.fi/wp-content/uploads/2022/01/Uudenmaan-liiton-tulkinta-voimassa-olevien-maakuntakaavojen-epavirallisesta-yhdistelmasta-11.11.2021.pdf>)

Vihdin kunta. Etelä-Nummelan työpaikka-alueen asemakaava. 2021.

(https://www.vihti.fi/wp-content/uploads/2022/01/N198_Kv24012022.pdf)

Kuljukka, T, 2022. LOHJA-VIHTI Voimajohtolinjan Kopula-Kiilämäki arkeologinen inventointi osuudella Metsäpelto–Kiilämäki 2022 Pdf-dokumentti. Viitattu 25.1.2023.

11 LIITTEET

Liite 1: Kopula-Kiilamäki voimajohdon arkeologinen inventointi 2022

FINGRID

Hankkeesta vastaava:

Fingrid Oyj
PL 530
00101 HELSINKI

Käyntiosoite:
Läkkisepäntie 21, Helsinki

Yhteyshenkilöt:
Asiantuntija, ympäristö Nina Nordblad
Erikosisiantuntija, reittisuunnittelu Pasi Saari

Puh. 030 395 5000
etunimi.sukunimi@fingrid.fi

Konsultti:

Ecobio Oy
Malminkatu 16
00100 Helsinki

Yhteyshenkilö:
Inka Koskinen
Johtava konsultti

Puh. +358440432357
inka.koskinen@ecobio.fi