

# **Anttila-Kilpilahti 2x400 kV voimajohto**

## **Ympäristöselvitys**

**2024**

Täydennetty versio 28.3.2024

## YHTEYSTIEDOT

### Hankevastaava Neste Oyj

Yhteyshenkilö:  
Projektin omistaja  
Joonas Sumela  
Jalostamontie 36  
06101 Porvoo  
puh. 050 458 6656  
joona.sumela@neste.com

The logo for Neste, consisting of the word "NESTE" in a bold, blue, sans-serif font.

### Konsultti

AFRY Finland Oy  
Yhteyshenkilö:  
Hanna Valolahti  
Niemenkatu 73  
15210 Lahti  
Puh. 050 414 0887  
hanna.valolahti@afry.com



Karttapohjat: Maanmittauslaitoksen avoimen aineiston CC 4.0 -lisenssi

Valokuvat © AFRY Finland Oy

## TIIVISTELMÄ

TLT-Building Oy suunnittelee uusien 400 ja 400+110 kilovoltin (kV) voimajohtojen rakentamista välille Anttila-Kilpilahti korvaamaan olemassa olevat 110 kV:n linjat sekä lisäämään energiansaantivarmuutta ja nostamaan kapasiteettia kyseisellä yhteysvälillä. Voimajohdot alkavat pohjoispäädystä Anttilan muuntoasemalta ja liittyvät etelässä Kilpilahden teollisuusalueelle. Uusittavat ja parannettavat yhteydet sijoittuvat pääosin Porvoon kunnan alueelle, pohjoisosissa pieneltä osin Sipoon kunnan alueelle.

Alustava aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2023–2024. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2024–2028. Tässä ympäristöselvityksessä kuvataan Kilpilahti-Anttila voimajohtojen suunnittelualueen ympäristön nykytila ja arvioidaan voimajohdon ympäristövaikutukset. Selvitys perustuu olemassa oleviin, avoimista tietokannoista saataviin tietoihin, aikaisemmin alueelta laadittuihin selvityksiin, sekä vuonna 2023 laadittuihin luonto- ja arkeologisiin selvityksiin, joiden tulokset on kuvattu tässä ympäristöselvityksessä.

Voimajohtoreittien ympäristössä on muutamia rakennuksia, jotka sijaitsevat alle 100 metrin etäisyydellä uusien voimajohtojen keskilinjasta kaikissa vaihtoehdoissa.

Voimajohtohanke ei ole ristiriidassa Uudenmaan maakuntakaavan, yleiskaavojen tai asemakaavojen kanssa. Neste Oyj lunastaa voimajohtojen johtoalueelle käyttöoikeuden, jonka perusteella voimajohdot voidaan rakentaa ja niitä voidaan käyttää ja pitää kunnossa. Voimajohto rajoittaa maankäyttöä johtoalueella, esimerkiksi voimajohtoalueella ei voi olla rakennuksia tai rakennelmia, eikä voimajohtoalueella tapahtuva toiminta saa vaarantaa sähköturvallisuutta. Suorat maankäyttövaikutukset jäävät voimajohtohankkeissa kuitenkin yleisesti paikallisiksi ja kohdistuvat pääsääntöisesti voimajohtoalueeseen. Välillisesti voimajohtohanke saattaa vaikuttaa maankäytön sijoittumiseen ja laajenemissuuntaan. Taajamaan ja maaseutualueelle sijoittuvalla hankkeella ei arvioida olevan kokonaisuutena tarkastellen merkittäviä vaikutuksia alueen maankäyttöön verrattuna nykytilanteeseen. Johtoaluetta voidaan käyttää edelleen muun muassa ulkoiluun, retkeilyyn sekä marjastukseen ja sienestykseen. Voimajohtojen sijoituksessa osin olemassa olevien voimajohtojen alueelle tai niiden välittömään läheisyyteen, osalla alueista on jo nykyisellään voimajohdoista aiheutuvia rajoitteita.

Voimajohdon rakentamisen aikaiset maankäyttövaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä. Rakentamisesta mahdollisesti aiheutuneet vauriot korjataan tai korvataan maanomistajalle. Voimajohdon rakentaminen voi aiheuttaa lyhytkestoista häiriötä alueen asukkaille ja liikenteelle. Rakentamisen aikaisia haittoja voidaan vähentää rakennustöiden ajoittamisella ja tiedottamisella. Kokonaisuutena elinympäristöön ja viihtyisyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi. Voimajohdoista ei arvioida aiheutuvan terveysvaikutuksia.

Voimajohdot heikentävät maisemakuvan yhtenäisyyttä johdon lähiympäristössä. Uusien voimajohtojen maisemavaikutukset arvioidaan kuitenkin pääosin vähäisiksi, vaikka uudet johdot sijoitetaankin nykyisiä hieman korkeampiin pylväisiin ja voimajohtoukat tulevat hieman laajenemaan ja siirtymään nykyisistä. Voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuu muutamia tunnettuja muinaisjäänöksiä, jotka tulee huomioida pylväspaikkojen sijoittelussa sekä rakentamistoimien aikana maastossa liikuttaessa.

Suunnitellut voimajohtoreittivaihtoehdot A–C sijoittuvat lähimmillään noin 520 metrin etäisyydelle *Boxin suot* (FI0100068, SAC, 156 ha) Natura-alueesta. Boxin soiden Natura-alueen rajaukselle sijoittuu lisäksi neljä yksityismaan ja yksi valtionmaan luonnonsuojelualuetta, ja alue kuuluu osaksi soidensuojeluohjelmaa. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse muita Natura-alueita tai aluemaisia suojelukohteita.

Hankealueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita eikä voimajohdot ylitä vesistöalueita. Hankealueelle sijoittuu yksi luonnontilainen purouoma. Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät normaalitilanteessa vaikuta pysyvästi pintavesien virtaukseen tai valuma-alueisiin.

Voimajohtoreittien varrella ei sijaitse järviä tai lampia, jotka voisivat olla viitasammakon potentiaalisia kutupaikkoja. Koska pylväsrakenteet sijoitetaan kuivalle maalle, ei vaikutuksia viitasammakoille aiheudu. Hankealueelta tai sen läheisyydestä ei ole tiedossa aikaisempia havaintoja liito-oravista eikä kevään 2023 maastoseelvityksissä tehty lajista myöskään uusia havaintoja selvitysalueelta.

## SISÄLLYS

<b>Tiivistelmä</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Hankkeen kuvaus</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Hankkeen perustelut ja tekninen toteutus</b> .....	<b>6</b>
2.1 Voimajohtojen tekninen kuvaus .....	7
2.2 Voimajohdon rakentaminen ja kunnossapito .....	11
2.3 Hankkeen elinkaari.....	12
2.4 Hankkeen aikataulu.....	13
2.5 Neuvottelumenettelyt.....	13
<b>3 Lähtötiedot ja menetelmät</b> .....	<b>13</b>
3.1 Aineisto .....	13
3.2 Luontoselvitys .....	14
<b>4 Maankäyttö</b> .....	<b>14</b>
4.1 Maakunnan maankäytön suunnitelmat ja kaavatilanne .....	14
4.2 Porvoo kaupungin ja Sipoon kunnan maankäytön suunnitelmat ja kaavatilanne.....	16
4.3 Nykyinen maankäyttö.....	22
4.4 Vaikutukset maankäyttöön .....	22
<b>5 Ihmisten elinolot ja asutus</b> .....	<b>23</b>
5.1 Asutus ja yhdyskuntarakenne .....	23
5.2 Virkistyskäyttö.....	27
5.3 Vaikutukset asutukseen ja virkistyskäyttöön .....	27
5.4 Vaikutukset terveyteen.....	28
<b>6 Maisema ja kulttuuriperintö</b> .....	<b>29</b>
6.1 Nykytila .....	29
6.2 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.....	31
6.3 Muinaisjäännökset.....	31
6.4 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön .....	33
<b>7 Ilmasto</b> .....	<b>34</b>
7.1 Vaikutukset ilmastoon .....	34

<b>8</b>	<b>Luonnonolot</b> .....	<b>35</b>
8.1	Maa- ja kallioperä sekä pinnanmuodot .....	35
8.2	Vaikutukset maa- ja kallioperään .....	35
8.3	Pohjavesialueet ja vesistöt .....	35
8.4	Vaikutukset pohjavesialueisiin ja vesistöihin .....	36
8.5	Kasvillisuus ja huomioitavat luontotyypit .....	37
8.5.1	Huomionarvoiset kasvilajit .....	43
8.6	Vaikutukset kasvillisuuteen ja huomionarvoisiin luontotyyppisiin .....	43
8.7	Suojelullisesti huomioitavat eläinlajit .....	44
8.7.1	Liito-orava .....	44
8.7.2	Viitasammakko .....	45
8.7.3	Lepakot .....	45
8.7.4	Muu eläimistö .....	46
8.8	Vaikutukset eläimistöön .....	46
8.9	Linnusto .....	46
8.9.1	Vaikutukset linnustoon .....	48
8.10	Luonnonsuojelualueet .....	49
8.11	Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin .....	50
<b>9</b>	<b>Haitallisten vaikutusten lieventäminen</b> .....	<b>51</b>
<b>10</b>	<b>Yhteenveto ja johtopäätökset</b> .....	<b>52</b>
<b>11</b>	<b>Lähteet</b> .....	<b>55</b>

## LIITTEET

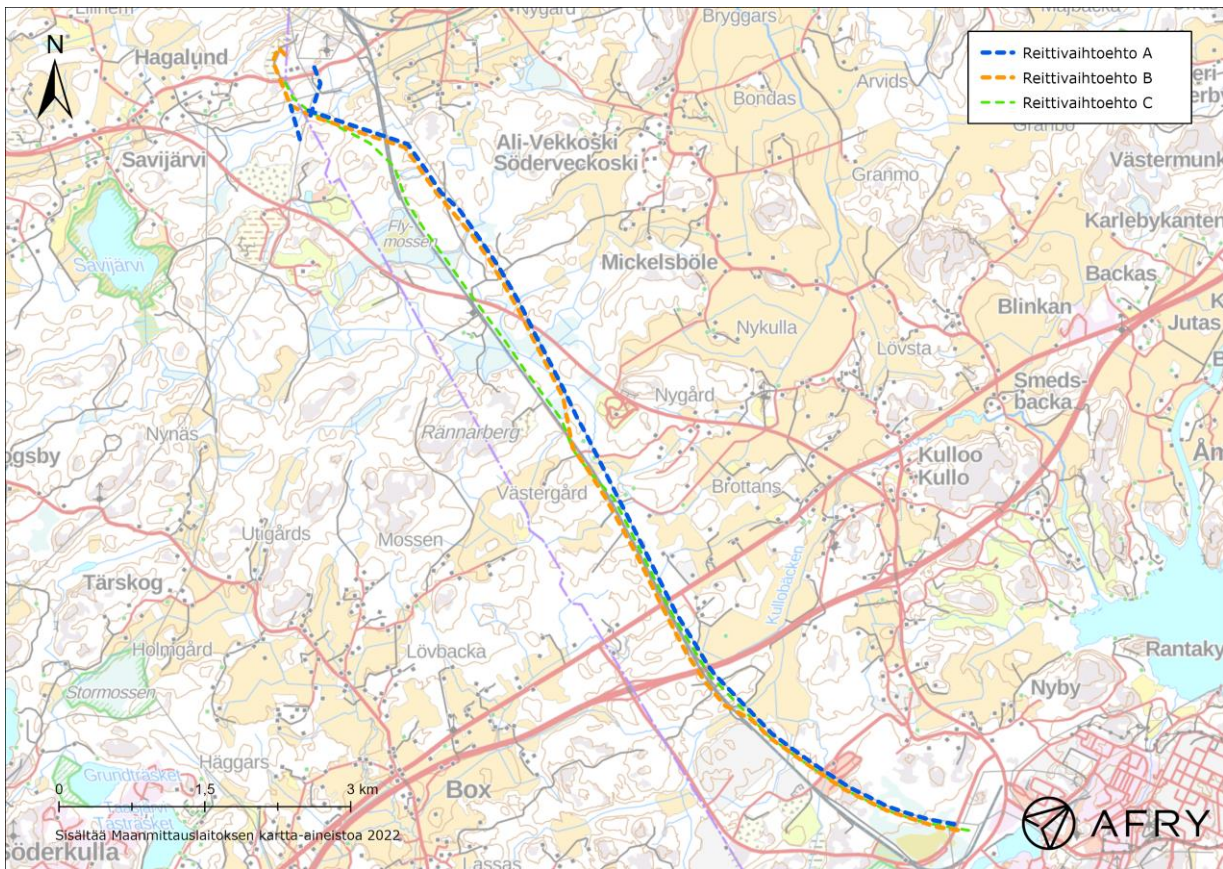
Liite 1	Ennakkoneuvottelun muistio
Liite 2	Arkeologinen inventointiraportti
Liite 3	Perhosselvitys

# 1 HANKKEEN KUVAUS

Tämä ympäristöselvitys koskee Neste Oyj:n ja TLT-Building Oy:n suunnittelemaa 400 (Anttila-Kilpilahti A) ja 400+110 (Anttila-Kilpilahti A) kilovoltin voimajohtoyhteyttä välillä Anttila-Kilpilahti. Tässä selvityksessä on käytetty uusista voimajohtoyhteyksistä tekstin sujuvuuden kannalta myös nimitystä 2x400 kV, mikäli kyseisessä osuudessa johto-osuuksia ei ole ollut tarpeen eritellä tarkemmin. Nykyisten Kilpilahden teollisuusaluetta ja Anttilan sähköasemaa yhdistävien 110 kV:n voimajohtojen (Anttila-Neste M1 ja Anttila-Neste M150) siirtokapasiteetti on tulossa täyteen ja uusilla johdoilla on tarkoitus turvata ja lisätä Kilpilahden alueen noin 40 yrityksen sähkönsaantia. Hankealue sijoittuu lähes kokonaan Porvoon kaupungin alueelle ja pieniltä osin Sipoon kunnan alueelle Anttilan sähköaseman ja Kilpilahden tehdasalueen välille. Hankkeen sijaintikartta on esitetty kuvassa (Kuva 1-1).

Suunnitteilla olevat uudet, noin 11 kilometriä pitkät 400 ja 400+110 kilovoltin voimajohdot on tarkoitus toteuttaa nykyiselle voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen joko olemassa olevien johtojen paikalle tai rinnalle. Uudet voimajohdot korvaavat aiemmat 110 kV:n yhteydet, jotka tullaan purkamaan pois uusien johtojen valmistuttua. Vaikka uudet johdot toteutetaan ainakin osin olemassa olevalle johtoaukealle, niin hankkeen toteuttaminen edellyttää kaikissa vaihtoehdoissa nykyisen johtoaukean laajentamista.

Ympäristöselvityksen on laatinut AFRY Finland Oy Energiateollisuuden 20.12.2006 laatiman ohjeen ”110 kV:n sähköjohdon rakentamislupa – neuvottelumenettely ja ympäristöselvitys” mukaisesti. Selvityksessä mainittujen mahdollisten kohdekohtaisten ohjeiden on tarkoitus auttaa suunnittelualueella esiintyvien luonnon ja kulttuuriarvojen säilyttämisessä.



Kuva 1-1 Hankkeen sijaintikartta ja voimajohdon teknisten ratkaisujen sijoittuminen vaihtoehdoissa A, B ja C.

## 2

## HANKKEEN PERUSTELUT JA TEKNINEN TOTEUTUS

Uudella voimajohtoyhteydellä on tarkoitus parantaa Kilpilahden teollisuusalueen toimijoiden sähkönsiirtokapasiteettia ja käyttövarmuutta. Neste Oyj suunnittelee uuden 400+400 kilovoltin voimajohdon rakentamista Porvoon alueelle Kilpilahden teollisuusalueen sekä Anttilan sähköaseman välille. Voimajohdot on suunniteltu toteutettavaksi olemassa olevien kahden 110 kV:n linjan paikalle. Vanhat voimajohdot (Anttila-Neste M1 ja Anttila-Neste M150) tullaan purkamaan alueelta uusien yhteyksien valmistuessa.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska alueen sähkönsiirtoa ei voida tulevaisuudessa hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamatta käyttövarmuutta. Tällä selvityksellä haetaan ne kohteet, jotka tulee erityisesti huomioida jatko suunnittelussa ja toteutuksessa. Uudet voimajohdot on kaikissa vaihtoehdoissa suunniteltu sijoitettavaksi nykyisten johtojen läheisyyteen/tilalle, jolloin maankäytöllisesti voimajohdoista aiheutuva muutos jää mahdollisimman vähäiseksi.

Hankkeen toteuttaminen edellyttää kahden tässä ympäristöselvityksessä esitetyn reittivaihtoehdon (A, B ja C) toteuttamista. Käytännössä olemassa olevaan johtoaukeaan nykyisen voimajohdon paikalle sijoittuva vaihtoehto A on vaikutuksiltaan kaikista vähäisin, sillä sen aiheuttama muutos nykytilanteeseen verrattuna on pienin. Reittivaihtoehdon A toteuttaminen on näin ollen käytännössä ensisijainen valinta toiseksi linjaukseksi. Toinen johto voidaan toteuttaa joko suunnitellun linjauksen B tai C mukaisesti, jolloin hankkeen toteutuessa rakennetaan joko voimajohdot A+B tai A+C. Vaihtoehtoisesti voidaan toteuttaa myös B+C, mutta tällöin molemmat uutena rakennettavat johdot jouduttaisiin toteuttamaan uuteen maastokäytävään, mikä edellyttää laaja-alaisimpia hakkuita alueella ja muutos nykytilanteeseen verrattuna on kaikista suurin.

Johtovaihtoehto A sijoittuu pääosin olemassa olevalle johtoaukealle paikalle, aukealle jäävän S-linkin länsipuolelle yhteensä noin 9,2 kilometrin matkalta. Suunnitellun reittivaihtoehdon pohjoisosassa Olusasin alueella reitin linjaus poikkeaa nykyisestä eroten johtoaukealta kohti luodetta ja liittyen Anttilan sähköasemalle aseman länsi/pohjoispuolelta. Liityntä asemalle on suunniteltu Fingrid Oyj:n toivoman mukaisesti ja sen tarkoituksena on huomioida alueen muu suunnitteilla oleva sähköverkon kehittäminen ja näiden liityntätarpeet Anttilan sähköasemalle jatkossa. Nykyisestä linjauksesta erottuva, uutta johtokäytävää edellyttävä osuus on noin 1,5 kilometriä.

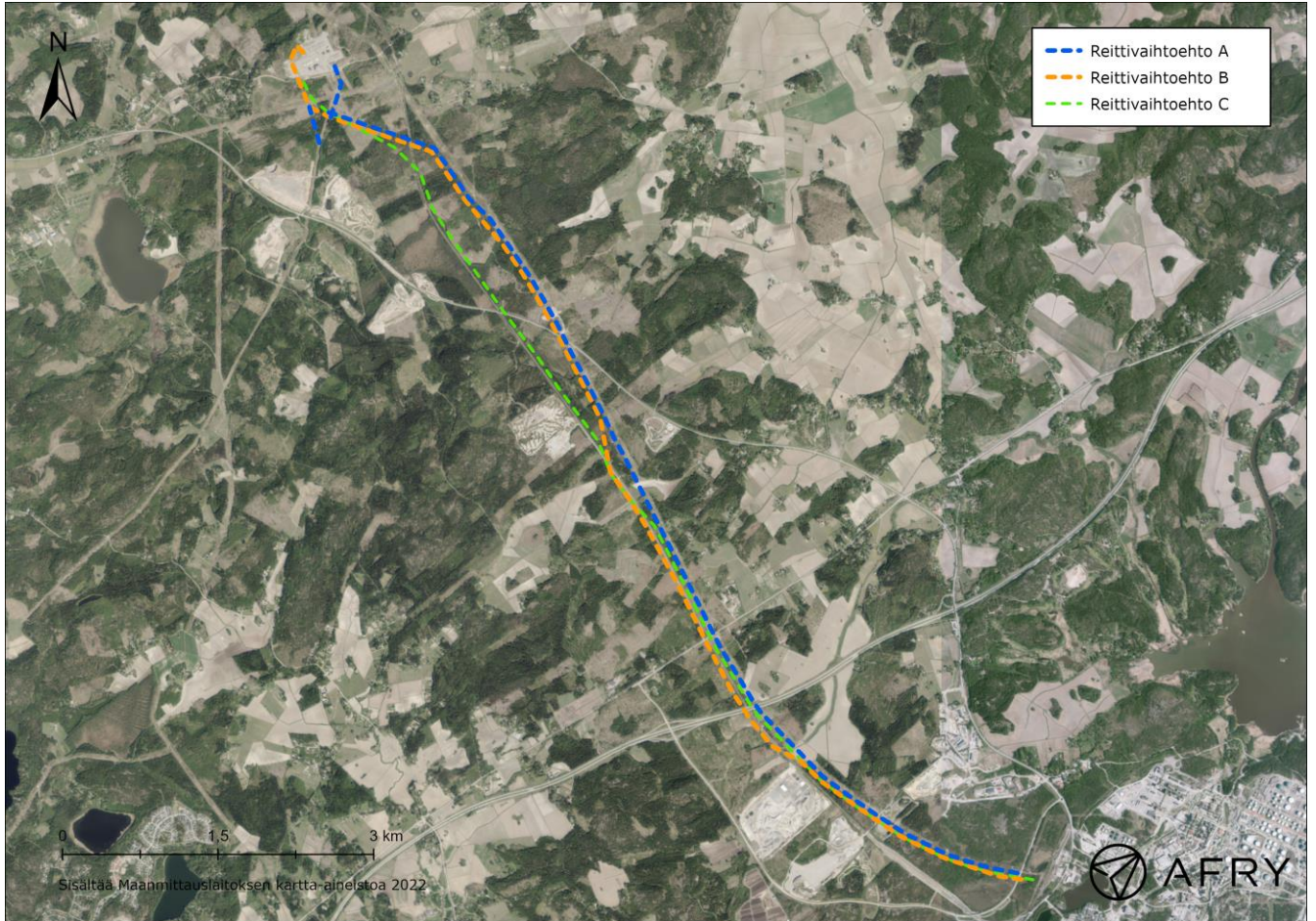
Johtovaihtoehto B sijoittuu vaihtoehdon A rinnalle johdon länsipuolella ja sen toteuttaminen käytännössä leventää johtoaukeaa A eteläpäädyssä 2,4 kilometrin matkalla Kilpilahdesta Taviskärren alueelle saakka. Tämän jälkeen johtoreitti eroaa olemassa olevasta käytävästä 3,4 kilometrin osuudella. Tämä osuus johdosta sijoittuu lännemmäs, junaradan länsipuolelle ja johdot yhdistyvät rinnakkain yhteiseen käytävään taas pohjoisempana Högforsmossenin alueella. Pohjoisimman osuuden Anttilan sähköasemalle saakka reitit noudattelevat vaihtoehdon A mukaista linjausta sen länsipuolella. Rinnakkain yhteisessä käytävässä johdot kulkevat vaihtoehdossa A+B yhteensä 7,9 kilometriä eroten mainitun 3,4 kilometrin matkalta reitin keskivaiheilla. Johtovaihtoehto B on suunniteltu liittymään Anttilan sähköasemalle pohjoisesta siten, että se kiertää sähköaseman alueen lännen puolelta ja liittyy tämän jälkeen aseman pohjoispuolelle.

Johtovaihtoehto C sijoittuu eteläpäädyssä voimajohtovaihtoehdon A rinnalle 5,2 kilometrin matkalla, reittivaihtoehdosta A katsoen länteen, junaradan itäpuolelle. Ennen Västergårdia reittivaihtoehto C erkaantuu kohti luodetta, ylittää junaradan sijoittuen radan länsipuolelle noin 650 metrin matkalla palaten sitten radan itäpuolelle, jonka rinnalla voimajohtoreitti C tämän jälkeen 3,2 kilometrin verran aina Olusasin eteläpuolelle saakka. Tämän jälkeen johtoreitti C kääntyy uudelleen kohti luodetta, ylittäen junaradan hieman vaihtoehtoja A ja B etelämpänä. Viimeinen 1,5 kilometriä ennen liittymistä Anttilan sähköasemalle noudattelee reittivaihtoehtojen A ja B mukaista linjaa. Käytännössä reitti C edellyttää eniten uuden johtoaukean raivaamista, tosin sijoituessa junaradan vierelle rata-alueen välittömään läheisyyteen, on voimajohdon sijoitusalueella jo nykyisellään olemassa olevaa avointa aluetta.



Reittivaihtoehtojen B ja C toteuttaminen koko matkalta johdon A rinnalle ei ole mahdollista huomioiden Mörrkärretin alueelle sijoittuvat rakennukset. Reittien B ja C nykyisestä johtoaukeasta poikkeavat osuudet on suunniteltu huomioiden kyseinen rakennus sekä sen pihapiiri. Pylväspaikat ja johtojen lopulliset sijoittumiset määräytyvät seuraavassa vaiheessa tehtävien maaperätutkimusten perusteella. Olemassa olevan rakennuskannan huomiointi on ollut myös pääasiallinen syy, miksi esisuunnittelun yhteydessä nykyisen linjan itäpuolelle suunniteltu vaihtoehto D on jätetty pois myöhemmistä tarkasteluista.

Hankkeen suunnittelussa on huomioitu valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (MRL 22 §, rakentaminen nykyisten voimajohtojen yhteyteen) sekä alueen kaavoitusilanne.



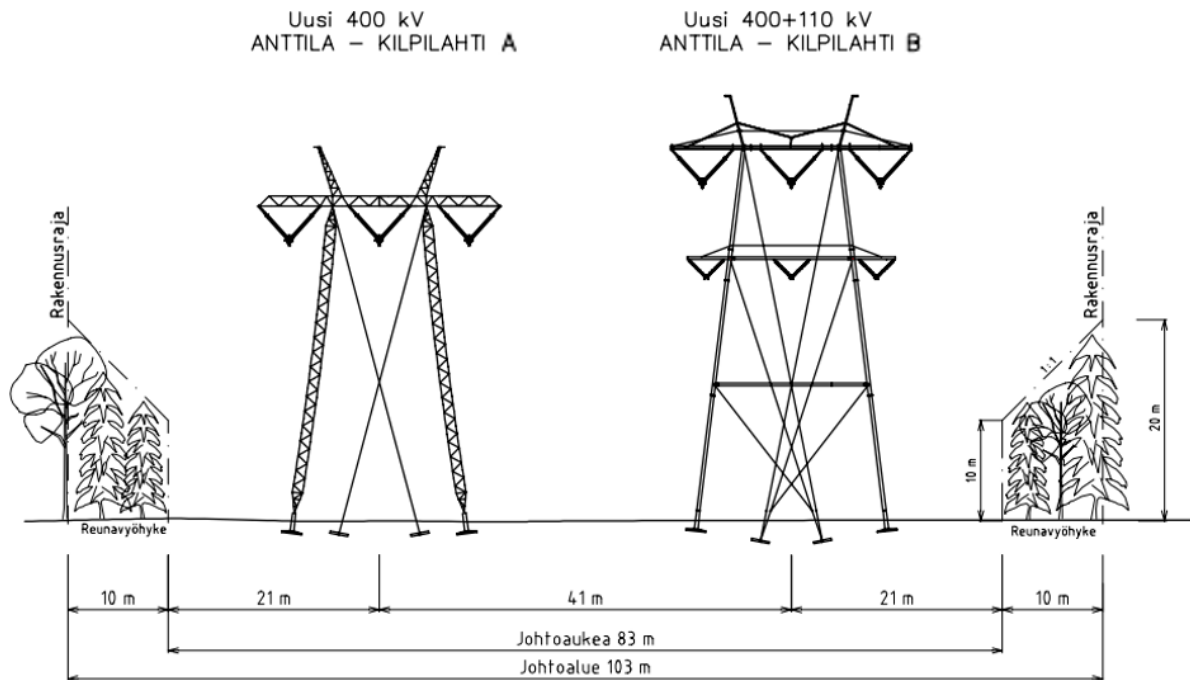
*Kuva 2-1 Hankkeessa tarkasteltavat vaihtoehdot esitettynä ortokuvalla. Lähtökohtaisesti liityntä Anttilan sähköasemalle toteutetaan kaikissa vaihtoehdoissa aseman länsilaidan kautta, varsinainen liittymä pohjoisen puolelta, mutta suunnittelussa on mukana myös vaihtoehtoisia liittymäjä (kuvassa sinisellä).*

## 2.1 Voimajohtojen tekninen kuvaus

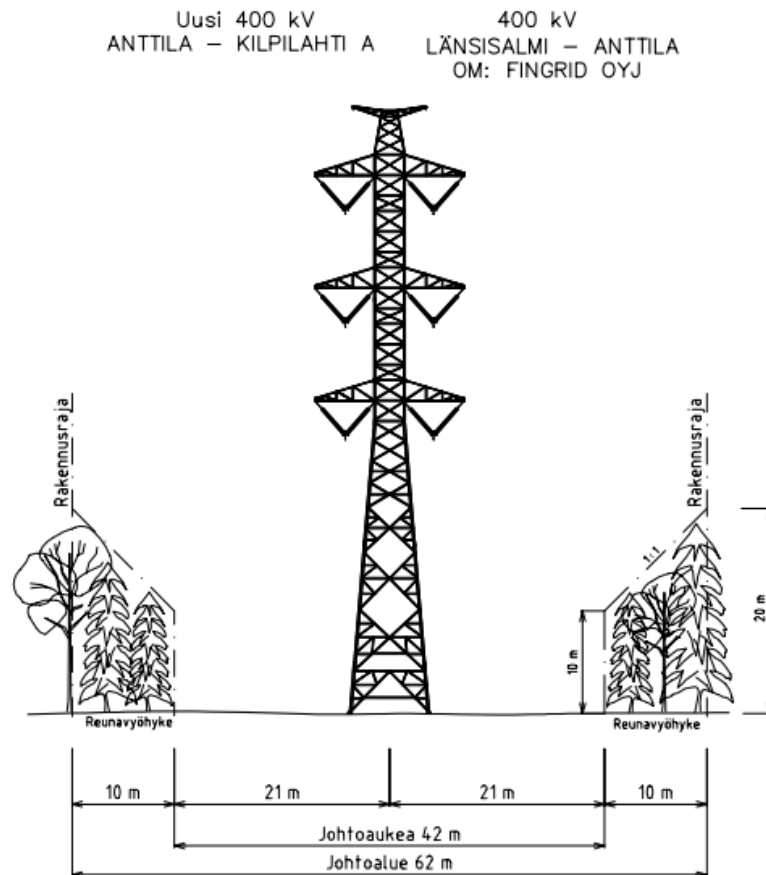
Johtoalueen muodostavat raivaamalla avoimena pidettävä johtoaukea ja säännöllisin väliajoin puustoa käsiteltävistä reunavyöhykkeistä. Voimajohdon omistaja ei omista voimajohtojen alla olevaa maata eikä puustoa, vaan voimajohdon omistaja lunastaa käyttöoikeuden johtoalueeseen. Johtoalue on rakennusrajoitusalue, jolle ei saa rakentaa rakennuksia.

Johtoalue mitoitetaan niin leveäksi, ettei reunavyöhykkeellä kasvava puusto pääse aiheuttamaan häiriötä sähkönsiirrolle. Puuttoman johtoaukan molemmiin puoliin sijaitsevat kymmenen metrin reunavyöhykkeet, joilla puuston korkeutta on rajoitettu.

Kilpilahti-Anttila voimajohtojen perusrakenteet on esitetty poikkileikkauskuviissa (Kuva 2-2 ja Kuva 2-3). Pylvästyypinä on harustettu teräsputkipylväs. Rinnakkain sijoitettujen voimajohtojen johtoaukean tilantarve on uudessa tilanteessa 83 metriä ja johtoalueen 103 metriä. Nykyiset 110 kV:n voimajohdot sijoittuvat 58,5 metriä leveään johtoaukeaan ja 78,5 metriä leveälle johtoalueelle. Uusien voimajohtojen vaikutuksesta johtoaukea ja -alue tulevat laajenemaan nykyiseen verrattuna 24,5 metriä. Yhteispylvästä käytettäessä johtoaukean leveydeksi tulee 42 metriä ja johtoalueen 62 metriä.



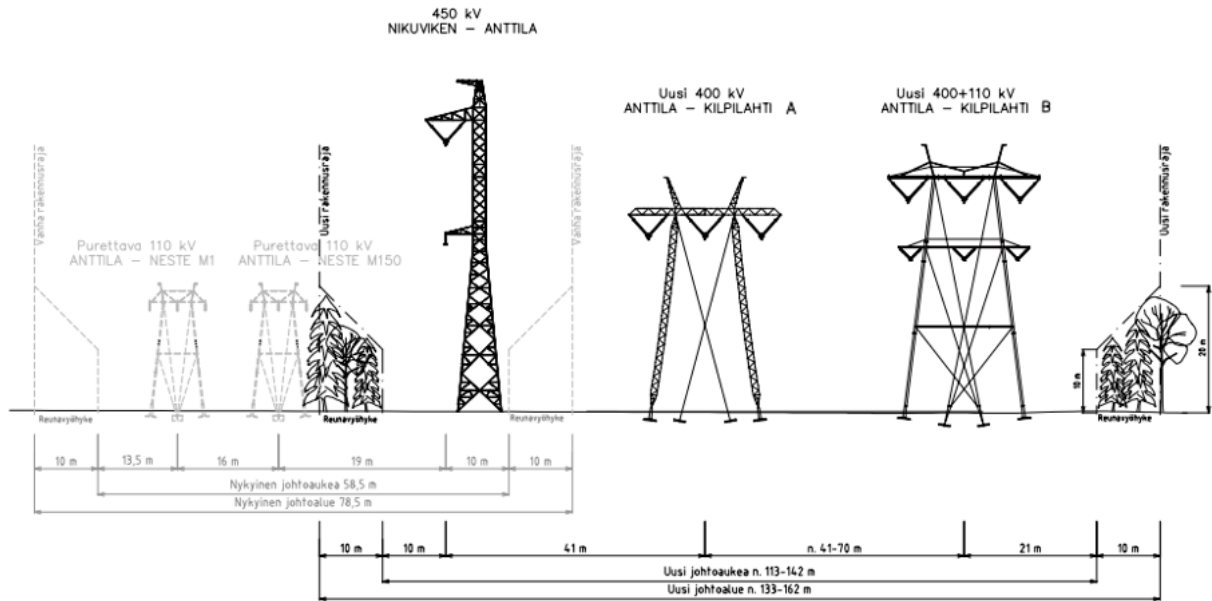
Kuva 2-2. Poikkileikkauskuva teknisestä rakenteesta kahden erillisen pylvään tilanteessa. (Kuva TLT Building Oy)



Kuva 2-3. Poikkileikkauskuva teknisestä rakenteesta yhteispylvästilanteessa. (Kuva TLT Building Oy)

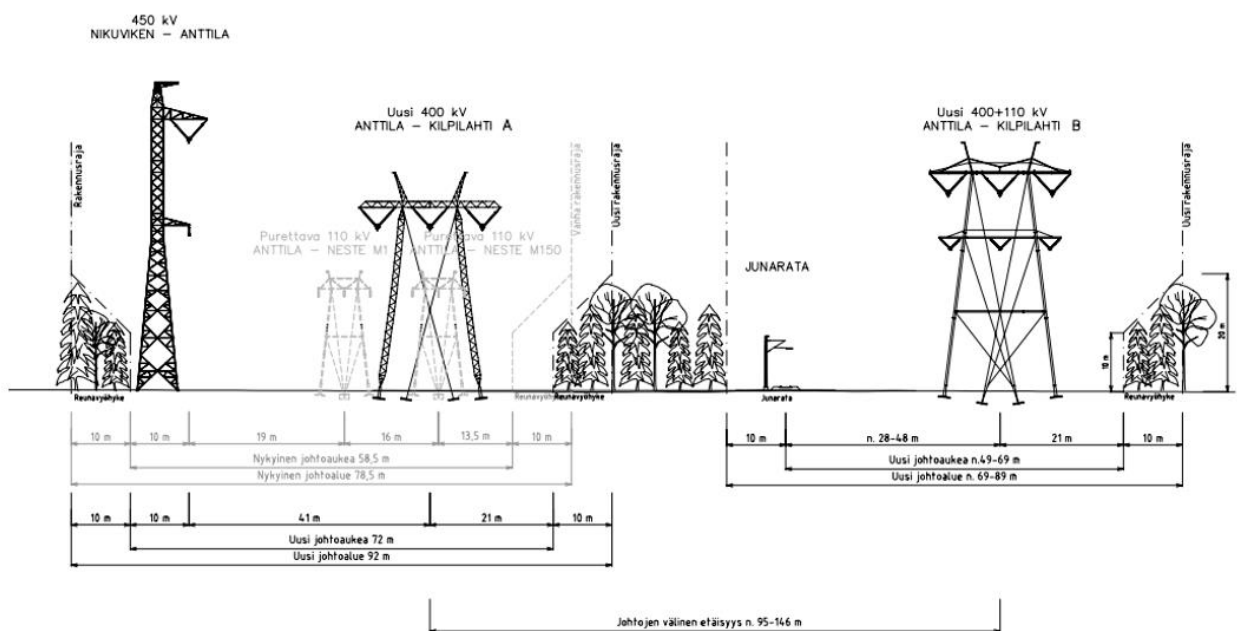
Seuraavissa kuvissa on esitetty tarkemmat poikkileikkauspiirustukset pylsävälikohtaisesti, sillä voimajohtojen toteuttaminen edellyttää paikoin toisistaan poikkeavia ratkaisuja alueen muiden toimintojen huomioimiseksi. Kuvissa katselusuunta on Anttilasta kohti Kilpilahtea (pohjoisesta etelään).

Pylsäväleillä P12-P19 voimajohdot toteutetaan samalle 113-142 metriä leveälle johtoaukealle 450 kV:n Nikuviken-Anttila johdon rinnalle, eri puolelle nykyisiin 110 kV:n johtoihin nähden (Kuva 2-4). Vanhat 110 kV:n voimajohdot tullaan purkamaan ja näiden alta vapautuvan nykyisen johtoaukean voidaan antaa osin metsittyä. Tällä alueella johtoaukean sijainti ja leveys muuttuvat merkittävimmin nykytilanteeseen verrattuna. Uusien voimajohtojen tarvitsemien korkeampien rakenteiden tekninen toteuttaminen vanhojen, matalampien johtojen paikalle ei ole teknisesti mahdollista alueella sijaitsevien muiden johtojen kanssa risteämisen vuoksi.



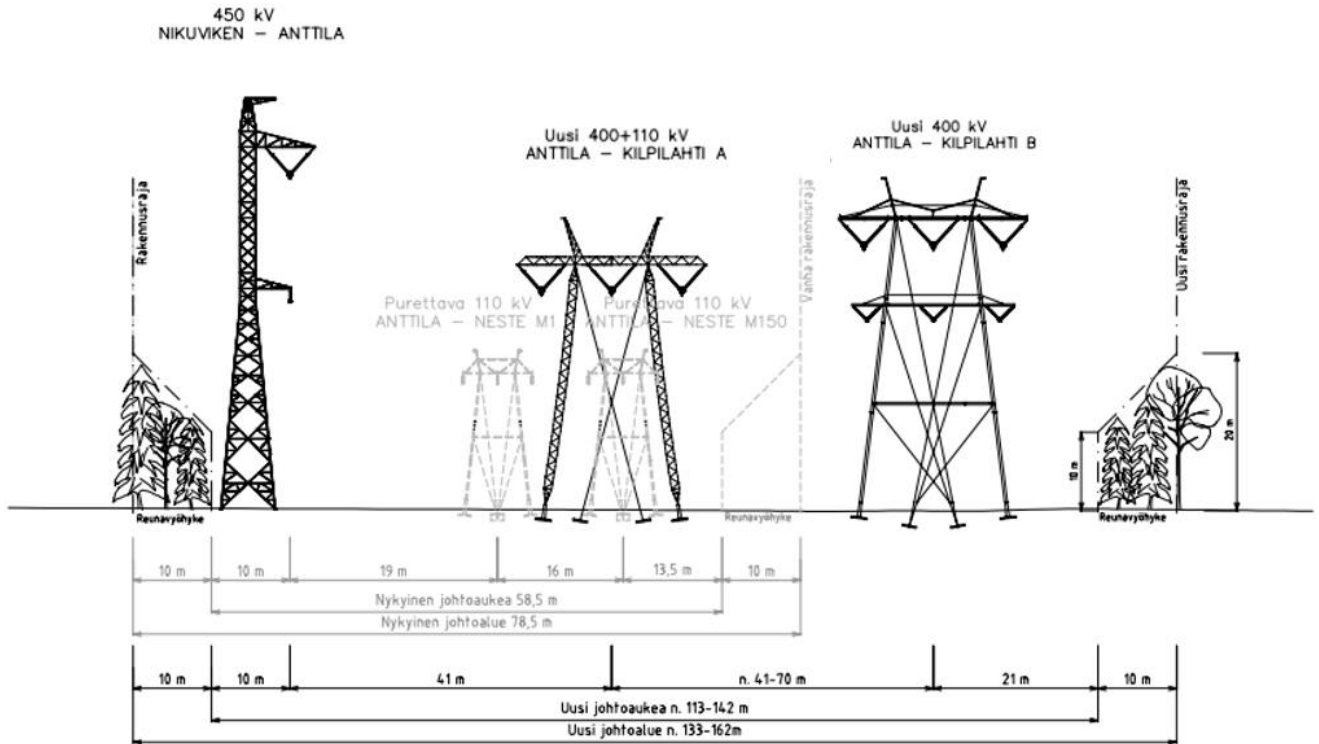
Kuva 2-4. Poikkileikkauskuva, pylväsvälit P12-P19 (Kuva TLT Building Oy)

Pylväsvälillä P23-P31 johtoja on tilantarpeen näkökulmasta mahdotonta toteuttaa rinnakkain. Uusi 400 kV Anttila-Kilpilahti B -yhteys toteutetaan pääosin olemassa olevalle johtoalueelle, joka laajenee noin 8 metriä nykyisestä. 400+110 kV:n Anttila-Kilpilahti A -johto toteutetaan junaradan länsipuolelle erilliseen käytävään, jossa johtoaukean leveys on noin 49-69 metriä ja johtoalueen noin 69-89 metriä. Johtoalueiden väliin jää junarata sekä sen rinnalla kulkeva tie ja tälle alueelle voidaan jättää puustoa voimajohtojen reunavyöhykkeet huomioiden. Johtojen välinen etäisyys toisistaan on kyseisillä pylväsväleillä noin 95-146 metriä. (Kuva 2-5)



Kuva 2-5 Poikkileikkauskuva pylväsvälit P23-P31 (Kuva TLT Building Oy)

Pylväsväleillä P32-P41 johdot toteutetaan poikkileikkauspiirustuksen (Kuva 2-6) mukaisesti. 400 kV:n voimajohto sijoittuu pääosin olemassa olevaan johtoaukeaan ja 400+110 kV tämän rinnalle. Johtoaukea tulee levenemään noin 53,5-83,5 metriä ja johtoalue 73,5-103,5 metriä nykytilanteeseen verrattuna. 450 kV:n Nikuviken-Anttila säilyy nykyisellä paikallaan.



Kuva 2-6 Poikkileikkauskuva pylväsvälit P32-P41 (kuva: TLT Building Oy).

Hankkeen jatko suunnittelussa ei ole arvioitu maakaapelointivaihtoehtoa reitille, sillä 400 kV ja 400+110 kV:n voimajohtoyhteyksien toteuttaminen maakaapelointina on todettu teknisesti ja taloudellisesti haasteelliseksi. Maakaapelointia ei ole aikaisemmin käytetty ratkaisuna hankkeissa, joissa toteutettava siirtokapasiteetti olisi vastaavan suuruinen kuin Anttila-Kilpilahden tapauksessa.

Riskinarvioinnin näkökulmasta maakaapelointi toteutusratkaisuna voisi pahimmassa tapauksessa vaarantaa Kilpilahden alueen käyttövarmuutta, sillä aikaisempaa kokemusta vastaavista siirtoyhteyksistä ei löydy. Maakaapelointiratkaisun ongelmana on myös kaapeleiden huollon ja korjaamisen hitaus ja korjattavien kohtien paikallistamisen haasteellisuus verrattuna ilmajohtoihin. Taloudellisesti maakaapeloinnin alustava kustannusarvio on noin 10-kertainen verrattuna ilmajohtovaihtoehtoon. Maakaapeloinnin tilantarve on lähes vastaava kuin ilmajohtossa ja lisäksi se edellyttää kaivantojen tekemistä suo- ja metsäalueille. Kaivantona toteutettaessa suoalueilla maakaapeloinnin ympäristövaikutukset muodostuvat todennäköisesti suuremmiksi verrattuna ilmajohtovaihtoehtoon (ojitusvaikutus). Ilmajohtovaihtoehtoa voi pitää suoalueiden säilymisen näkökulmasta vaikutuksiltaan vähäisempänä, sillä lähtökohtaisesti puuttomilla alueilla ei tapahdu hakkuiden vaikutuksesta merkittäviä muutoksia ja pylväspaikkojen sijoittamisella suoalueiden ulkopuolelle voidaan ehkäistä maaperään ja suon hydrologiseen kokonaisuuteen kohdistuvia vaikutuksia.

## 2.2 Voimajohdon rakentaminen ja kunnossapito

Voimajohtohankkeen rakennusaika on tavallisesti pari vuotta, mutta voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti, jolloin voimajohdon työmaasta aiheutuvat haitat alueittain jäävät lyhytkestoisiksi. Ennen voimajohdon rakentamista

tulevan johtoalueen puusto hakataan käytävän leventämisen vaatimilta osin ja olemassa olevaa johtoaukeaa raivataan tarvittaessa. Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat perustustyövaihe, pylväskasaus- ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Kun rakenteet ovat valmiit, keskeytetään vanhan voimajohdon sähkö ja kytketään uusi. Lopuksi puretaan nykyisen voimajohdon rakenteet ja kuljetetaan asianmukaisesti jatkokäsittelyyn.

Voimajohdon rakentamisessa käytetään raskaita työkoneita. Pääsääntöisesti liikkuminen tapahtuu käyttäen voimajohdolle johtavia teitä ja johtoaukealla, jolle voidaan tehdä tilapäisiä teitä ja siltoja. Käytettävistä kulkureiteistä sovitaan 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. Johtoaukeaa raivataan noin 5-8 vuoden välein. Raivaus toteutetaan ns. valikoivana raivauksena; kaikkea puustoa ei kaadeta, vaan johtoaukealle pyritään jättämään katajia ja muuta matalakasvuista puustoa. Voimajohtojen reunavyöhykkeillä käsittelytapoina ovat hakkuu tai helikopterisahaus.

### 2.3 Hankkeen elinkaari

Lähtökohtaisesti 110 kV voimajohto rakenteineen suunnitellaan kestäväksi 50 vuoden käyttöä. Suomessa on tällä hetkellä käytössä voimajohtoja, jotka on rakennettu yli 70 vuotta sitten.

Voimajohtohankkeiden elinkaareissa voidaan tunnistaa neljä vaihetta. Vaiheet on kuvattu lyhyesti seuraavissa kappaleissa:

**Tuotteiden valmistaminen** aloittaa voimajohdon elinkaaren. Materiaalien valmistamiseen käytetään huomattavia määriä energiaa ja tarvitaan erilaisia luonnonvaroja. Toimenpiteistä esimerkinomaisesti mainittakoon malminlouhinta, terästeollisuus, lasinvalmistaminen eristimiin, betonivalmisteiden tuottaminen sekä kaapeleiden ja johdinten valmistus.

**Voimajohdon rakentaminen** on kuvattu edellä kappaleessa 2.2. Sen voidaan kuitenkin katsoa alkavan jo osien rakentamisella. Parhaimmillaan voimajohtopylväiden osat työstetään kotimaisin voimin, jolloin hiilijalanjälki saadaan minimoitua. Voimajohdon rakentamiseen tarvittavia osia ja materiaaleja on tarpeen hankkia kuitenkin toisinaan hyvinkin kaukaa mm. Aasian alueelta.

**Voimajohdon/sähköasemien käyttö ja ylläpito (kunnossapito) rakentamisen jälkeen.** Voimajohto ja mahdollisesti hankkeissa rakennettavat uudet sähköasemat voidaan ottaa käyttöön koestuksen ja hyväksytyyn käyttöönototarkastuksen jälkeen. Niiden käyttöön ja ylläpitoon sisältyy mm. johdon teknisen kunnon ylläpito ja tarkastukset voimajohdon teknisille osille määräjain sekä vikatilanteissa. 110 kV voimajohdon omistaja vastaa voimajohdon sähköturvallisuusmääräysten mukaisen kunnon säilymisestä. Sähköturvallisuusmääräysten vuoksi on johtokatu raivattava ja kunnossapidettävä säännöllisesti. Normaalityypisessä johtoaukeassa johtoaukeaa raivataan noin 7–10 vuoden välein, reunavyöhykkeeltä poistettavan ylipitkän puuston osalta ylläpitoväli on n. 20–25 vuotta. Voimajohdon kunnossapito tuo töitä myös paikallisille metsäalan toimijoille.

Voimajohdon oikealla mitoittamisella säästetään niin energiaa, kustannuksia kuin ympäristöä. Väärin mitoitettujen voimajohdon tehohäviöt vastaavasti aiheuttavat lisäkustannuksia. Elinkaarensa aikana toimiva voimajohto parantaa mm. sähkönlaatua ja toimitusvarmuutta. Myös sähköasemien kunnossapitoon liittyen tehdään töitä vuosittain, mutta pienemmissä määrin, kuten pieniä huoltoja, päivityksiä, eristimien puhdistuksia jne.

**Voimajohdon elinkaari päättyy rakenteiden purkamiseen** ja sen jälkeiseen mahdolliseen materiaalien uudelleenkäyttöön tai kierrätykseen. Voimajohtorakenteiden osista valtaosa saadaan hyödynnettyä uudelleen

(teräspylväät, johtimet, harukset jne.). Materiaalit sulatetaan ja hyödynnetään metalliteollisuudessa. Voimajohtopylväiden perustuksia ei normaalisti kaiveta ylös. Normaalitytapauksessa pilariperustus katkaistaan noin 0,5 metrin syvyydelle maanpinnan alapuolelle (kyntösyvyyden alapuolelle peltoalueilla). Mikäli perustukset kaivetaan ylös, voidaan ne murskata ja käyttää täytemateriaalina maantäyttöä vaativissa kohteissa.

Voimajohtoalueen käyttöoikeuden lunastus voidaan rakenteiden purkamisen jälkeen palauttaa takaisin samoille kiinteistöille, joihin ne ovat alun perinkin kuuluneet.

## 2.4 Hankkeen aikataulu

Voimajohdon ympäristöselvitys (tämä dokumentti) on laadittu vuoden 2023 aikana tehtyjen maastonselvitysten, olemassa olevan tiedon sekä viranomaisneuvottelusta saadun ohjauksen pohjalta.

Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2023–2024. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2024–2028. Mikäli hanke etenee YVA-menettelyyn, siirtää tämä todennäköisesti hankkeen toteuttamisen aikataulua.

## 2.5 Neuvottelumenettelyt

Voimajohtohankkeesta pidettiin ennakkoneuvottelu 20.1.2023. Paikalle osallistui Neste Oyj:n TLT Building Oy:n sekä AFRY Finland Oy:n lisäksi Uudenmaan ELY-keskuksen, Uudenmaan liiton, Porvoon museon, Porvoon kaupungin ja Sipoon kunnan edustajia. Kutsu ennakkoneuvotteluun oli toimitettu myös Väylävirastolle sekä Fingrid Oyj:lle.

Kokouksessa esiteltiin hanketta, sen alustavaa aikataulua sekä esiteltiin ympäristöselvityksen suunnitelmaa ja kuultiin viranomaisten huomioita hankkeeseen. Esille nousseita asioita olivat mm. yhteisvaikutukset alueen muiden hankkeiden kanssa sekä hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin laatiminen osana ympäristöselvitystä. Neuvottelun muistio on tämän ympäristöselvityksen liitteenä 1. Erillisessä työneuvottelussa 19.4.2023 päätettiin täydentää alustavasti esitettyjä luontoselvityksiä laatimalla lisäksi kesän 2023 aikana Fågelmossenin itäosiin (Sköldvik) erillinen perhosselvitys alueen huomionarvoisen perhoslajiston kartoittamiseksi. Työneuvottelussa olivat paikalla Uudenmaan ELY-keskuksen, Porvoon kaupungin sekä AFRY Finland Oy:n edustajat.

## 3 LÄHTÖTIEDOT JA MENETELMÄT

Tässä ympäristöselvityksessä kuvataan suunniteltavan 2x400 kilovoltin (kV) voimajohdon ympäristön nykytila ja voimajohdon ympäristövaikutukset pääpiirteittäin. Selvitys perustuu olemassa oleviin tietoihin (mm. Ympäristöhallinnon avoimet aineistot, alueelta aikaisemmin laaditut selvitykset, Suomen Lajitietokeskuksen havaintoaineisto, maastokartat ja ortokuvat) sekä vuonna 2023 toteutettujen maastonselvitysten tietoihin. Ympäristöselvitys sisältää riittävät tiedot, jotta sen perusteella voidaan päättää ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta yksittäistapauksessa ympäristövaikutusten arviointia koskevan lain (252/2017) ja sen liitteen 2 mukaisesti (päätoksenteon perustana olevat tekijät).

Ympäristöselvityksen laadinnasta ovat vastanneet FT biologi Hanna Valolahti (maastotyöt, raportointi), FM biologi Soile Turkulainen (laadunvarmistus) ja FM biologi Terhi Alsila (lähtöaineistojen kerääminen, raportointi) AFRY Finland Oy:stä. Raportin kartat on valmistellut FM Heini Remes AFRY Finland Oy:stä.

### 3.1 Aineisto

Selvityksen laadinnassa keskeisiä aineistoja ovat olleet:

- TLT-Building Oyj:n johtoreittisuunnitelma
- Pohjakartat ja ilmakuvat

- Tiedot kaavoitustilanteesta: Uudenmaan liiton, Porvoon kaupungin ja Sipoon kunnan internet-sivut
- Muinaisjännökset: Museoviraston muinaisjännösrekisteri (tarkistettu 09/2023), hankealueelle tehty arkeologinen inventointi (Mikroliitti Oy 2023, liite 2)
- GTK:n Maankamara-karttapalvelu
- Suojelualueita koskevat tiedot: Suomen Ympäristökeskuksen karttapalvelut
- Alueelle aiemmin laaditut luontoselvitykset (erilliset viittaukset kyseisten kohtien yhteydessä)
- Uhanalaisten lajien havaintotiedot: Suomen Lajitietokeskuksen Laji.fi –tietojärjestelmä
- Tiedot metsälain (3:10 §) mukaisista kohteista (ns. ympäristötukikohteet): Suomen metsäkeskus, avoin metsätieto 9.3.2023
- Petolintujen pesä- ja rengastustiedot: Suomen Lajitietokeskus Laji.fi -tietojärjestelmä 21.3.2022
- Voimajohtoreitillä tehty luontoselvitys, maastopäivät 19.4.2023 ja 18.-19.7.2023

### 3.2 Luontoselvitys

Luontoselvityksen tavoitteena oli selvittää luonnonympäristön yleispiirteet sekä seuraavat voimajohdon rakentamisessa huomioon otettavat kohteet:

- luonnonsuojelulain 65 ja 66 § mukaiset suojeltavat luontotyytit
- vesilain 2:11 § mukaiset suojeltavat vesiluontotyytit ja 3:2 § purot
- metsälain 3:10 § mukaiset metsäluonnon erityisen tärkeät elinympäristöt
- luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen mukaiset huomioitavat luontotyytit (Kontula & Raunio 2018)
- luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeille, luonnonsuojelulain mukaisille erityisesti suojeltaville eliölajeille ja uhanalaisille eliölajeille sekä muille huomionarvoisille eliölajeille tärkeät tai mahdolliset esiintymisalueet (LsL 9/2023, 78 §)
- alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (mm. perinneympäristöjen luontotyytit, iäkstä puustoa sisältävät kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat)
- haitallisten vieraslajien esiintymät.

Voimajohtoreitille ja sen läheisyyteen tehtiin liito-oravaselvitys 19.4.2022 sekä kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys 18.-19.7.2023. Maastoinventoinnit tehtiin luonnonoloista riippuen noin 50-100 metriä leveältä vyöhykkeeltä voimajohdon keskilinjasta molempiin suuntiin. Selkeästi ihmistoiminnan vaikutuspiirissä olevia alueita (viljelykäytössä olevat pellot, tuoret hakkuualat ja taimikot, pihapiirit) ei maastokäynnillä tarkastettu. Selvityksessä noudatettiin lainsäädännön vaatimuksia ja luontoselvityksiä koskevaa ohjeistusta (mm. Mäkelä & Salo 2021).

## 4 MAANKÄYTTÖ

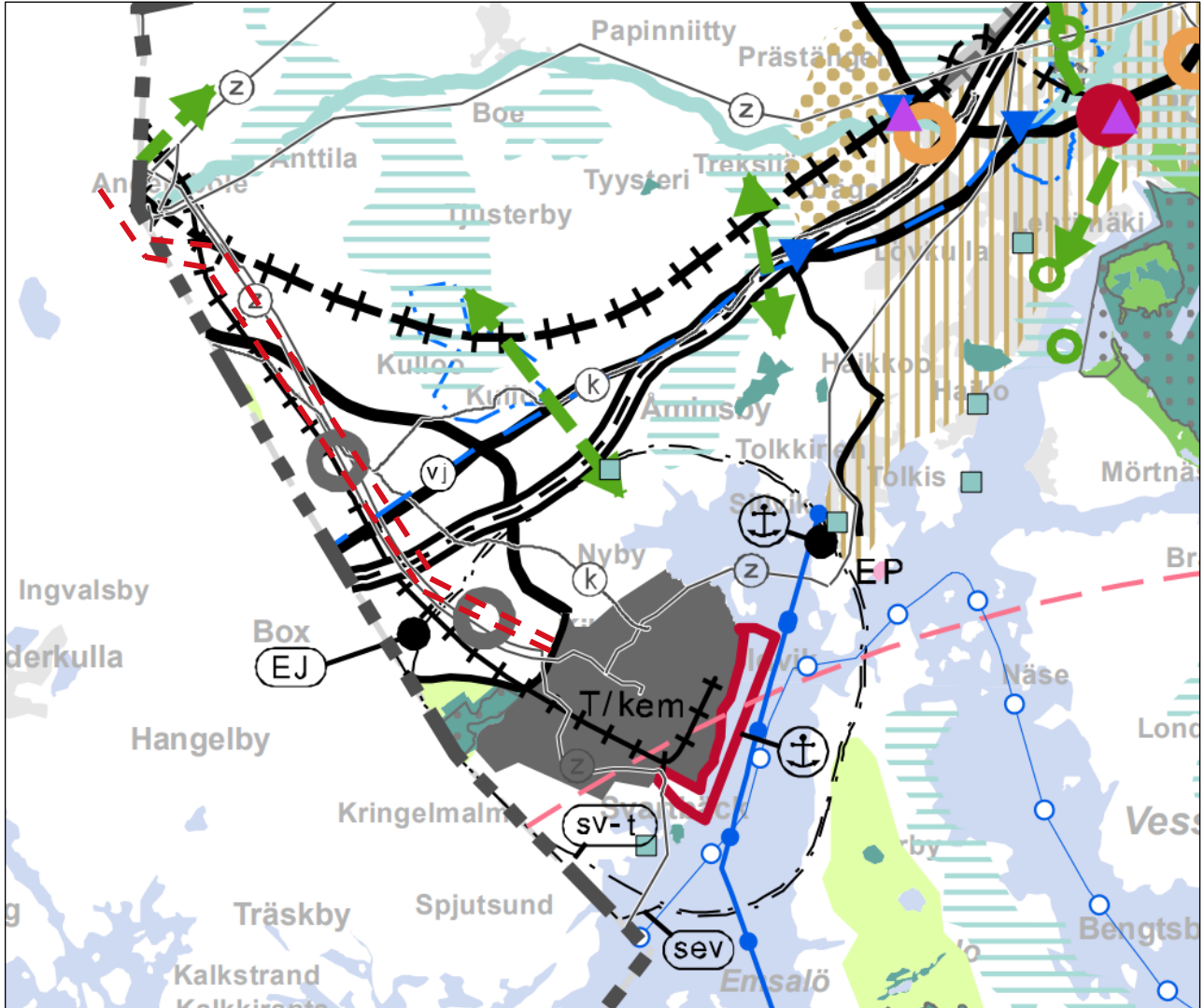
### 4.1 Maakunnan maankäytön suunnitelmat ja kaavatilanne

Uudellamaalla on pääosin voimassa *Uusimaa-kaava 2050* maakuntakaavakokonaisuus, joka koostuu kolmesta oikeusvaikutteisesta kaavasta (hyväksytty maakuntavaltuustossa 25.8.2020), joista kaksi sijoittuu hankealueelle. Hankealueelle ulottuvat oikeusvaikutteiset kaavat ovat Helsingin seudun ja Itä-Uudenmaan vaihemaakuntakaavat (Uudenmaan liitto 2023a & 2023b). Molemmat vaihemaakuntakaavat ovat saaneet lainvoiman 13.3.2023. Lisäksi alueella on voimassa neljännen vaihemaakuntakaavan tuulivoimaratkaisu eli neljä tuulivoiman tuotantoon soveltuvaa aluetta, jotka eivät sijoitu hankealueelle.

Otteet maakuntakaavan vaihemaakuntakaavoista on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 4-1, Kuva 4-2).



## Itä-Uudenmaan vaihemaakuntakaava



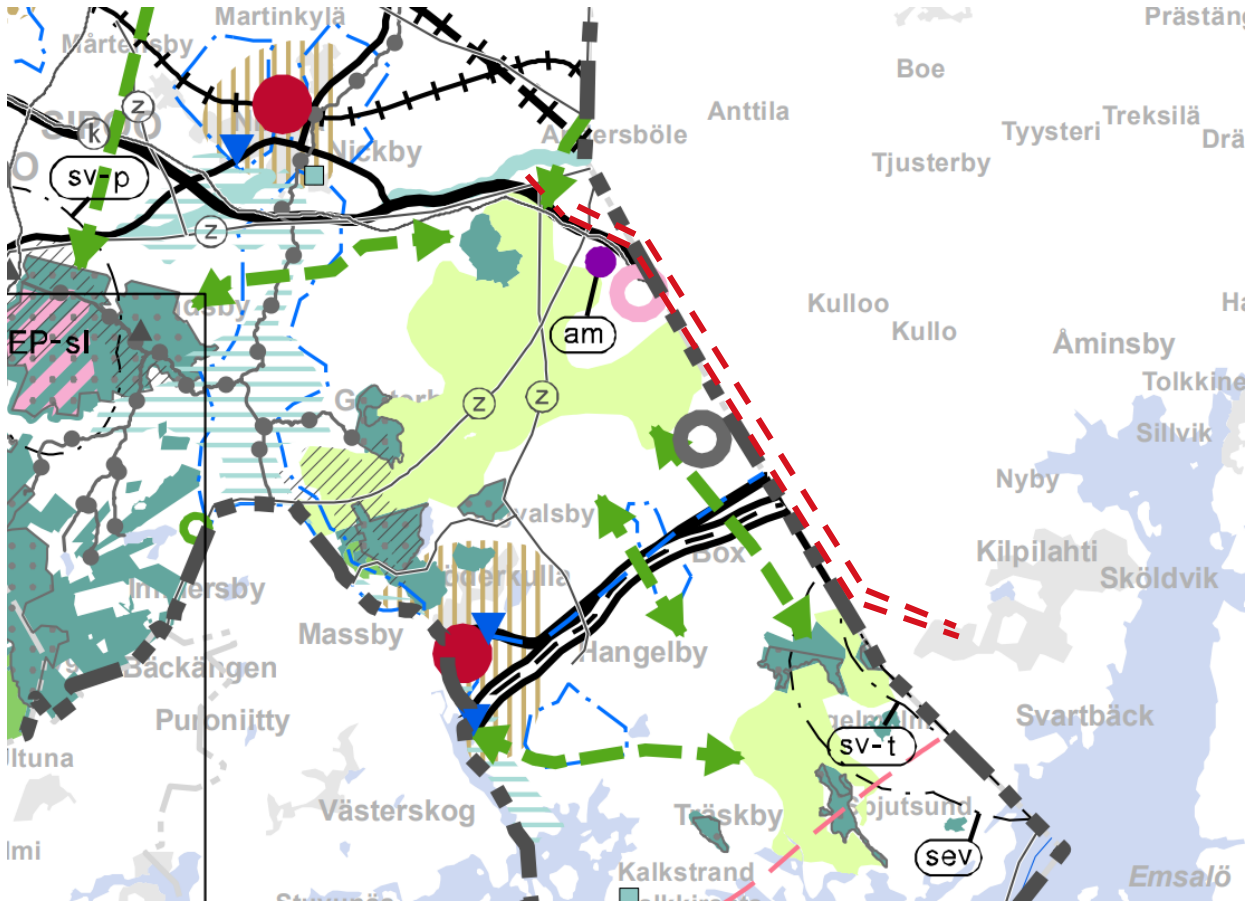
Kuva 4-1 Ote Itä-Uudenmaan vaihemaakuntakaavasta (kuva: Uudenmaan liitto 2023b). Anttila–Kilpilahti 2x400 kilovoltin voimajohtovaihtoehtojen sijoittuminen on esitetty kartalla punaisella katkoviivalla.

Vaihemaakuntakaavakartalle on merkitty hankealueelle seuraavat merkinnät (Uudenmaan liitto 2023):

- Anttila-Neste M001 110 kV / Anttila-Neste M150 110 kV, Anttilan tasavirta-asema - Pyyssin tasavirta-asema 450 k voimajohdot (z-viiva): *Voimajohto*
- Sköldvikin rata (musta poikkiviiva): *Yhdysrata*
- Ratayhteys lentoradalta Porvooseen (paksumpi musta poikkiviiva): *Pääradan ohjeellinen linjaus*
- Valtatie 7 / Porvoonväylä (musta väylä katkoviivoilla): *Valtakunnallisesti merkittävä kaksiajoratainen tie*
- Maantie 148, Uusi Porvoontien / Helsingintie (musta viiva): *Maakunnallisesti merkittävä yksiajoratainen tie*
- Vesijohto (sininen katkoviiva, vj-pallo): *Runkovesijohdon ohjeellinen linjaus*
- Gasum kaasuputki (harmaa viiva, k): *Maakaasun runkoputki*
- Savijärvi - Hinthaara viheryhteys (vihreä katkoviivanuoli): *Viheryhteystarve*
- Kilpilahden pohjoispuoli ja Brottans (harmaa rengas): *Tuotannon ja logistiikkatoimintojen kehittämialue*
- Kilpilahden alue (harmaa katkoviiva, sev): *Kilpilahden konsultointivyöhyke*
- Kilpilahden jätekeskus (musta pallo, EJ): *Kiertotalouden ja jätehuollon alue*

- Kilpilahden jalostamo (harmaa alue, T/kem): *Teollisuus- ja varastoalue, jolla on/jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen*

#### Helsingin seudun vaihemaakuntakaava



Kuva 4-2. Ote Helsingin seudun vaihemaakuntakaavasta (kuva: Uudenmaan liitto 2023b). Anttila–Kilpilahti 2x400 kilovoltin voimajohdon sijoittuminen on esitetty kartalla punaisella katkoviivalla.

- Porvoo-Ruotsinkylä 110 kV / Anttila-Vaarala 110 kV, Anttila-Länsisalmi 400 kV (z-viiva): *Voimajohto*
- Savijärvi - Hinthaara viheryhteys (vihreä katkoviivanuoli): *Viheryhteystarve*
- Sipoon ampumaurheilukeskittymä (liila pallo, am): *Ampumarata-alue*
- Maanottopaikka (vaaleanpunainen rengas): *Maa-aineshuollon kehittämisalue*
- Suuri Rantatie (turkoosi viivoitus): *Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue*

#### 4.2 Porvoo kaupungin ja Sipoon kunnan maankäytön suunnitelmat ja kaavatilanne

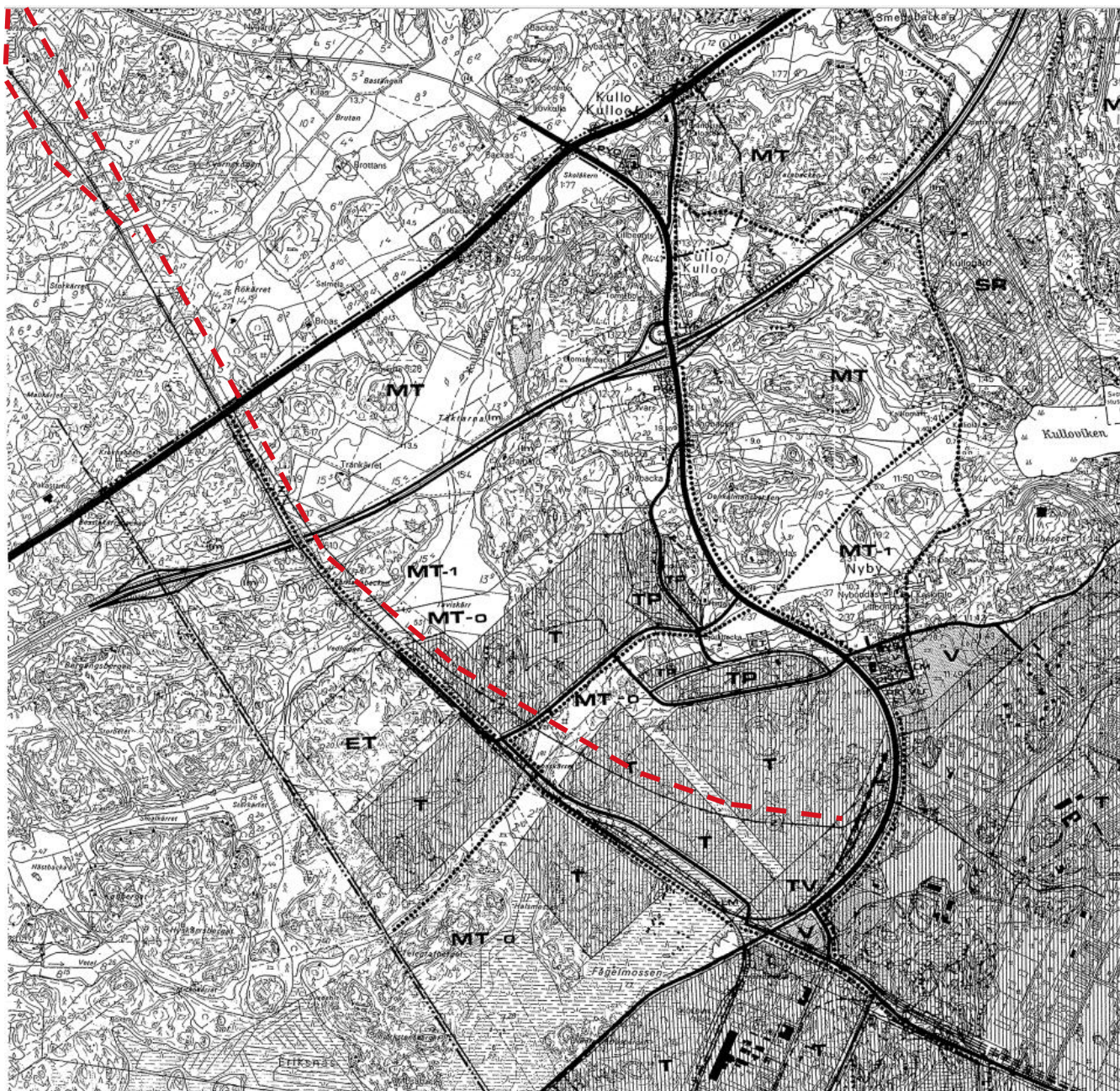
Voimajohtojen hankealue sijoittuu Porvoon kaupungin alueella voimassa olevan Sköldvikin 1988 laaditun osayleiskaavan alueelle (Porvoo 2023). Lisäksi alueella on vireillä Kilpilahden, Kullon ja Mickelsbölen kyläasutusta ohjaavan osayleiskaavan (Y2, Y6) laatiminen (Porvoo 2023). Voimajohtojen pohjoisosa sijoittuu pieneltä osin Sipoon yleiskaavalle 2025 (Sipoo 2023).

Voimajohdot sijoittuvat Porvoon puolella yhden asemakaavan, Sköldvikin rakennuskaava, ja kolmen vireillä olevan asemakaavan lähialueelle: Kilpilahden jätekeskuksen asemakaava, Kilpilahti-Kulloo Fortumin alue ja Kilpilahti – tie- ja katujärjestelyt.

Otteet kaavakartoista on esitelty tarkemmin alla.

## Sköldvikin osayleiskaava

Voimajohtojen alueella on voimassa Sköldvikin osayleiskaava, joka on hyväksytty kunnanvaltuustossa 1982. Osayleiskaavaa ollaan uudistamassa. Ote kaavakartasta on esitetty kuvassa Kuva 4-3.



Kuva 4-3. Ote Sköldvikin osayleiskaavasta, jolle voimajohto sijoittuu (kuva: Porvoo 2023). Anttila-Kilpilahti 2x400 kilovoltin voimajohdon sijoittuminen on esitetty kartalla punaisella katkoviivalla.

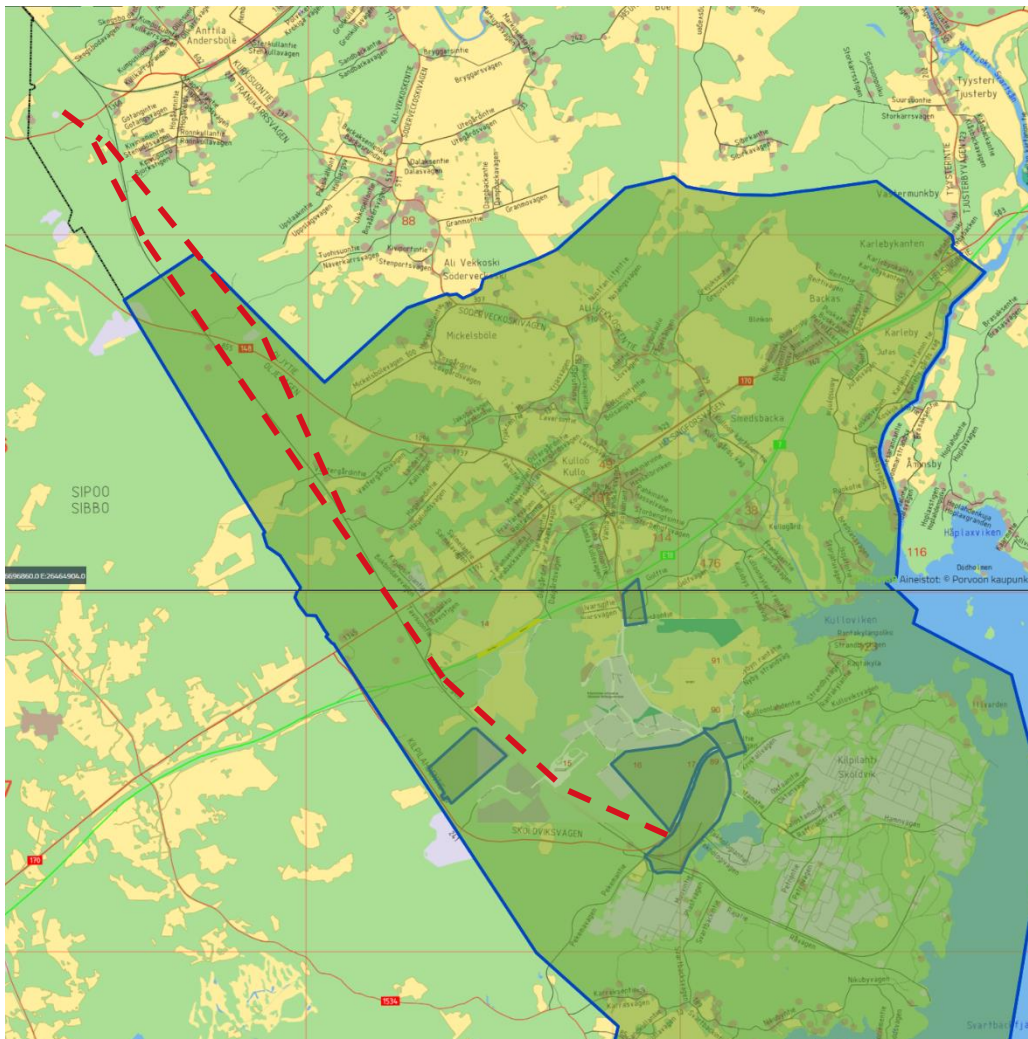
- Olemassa olevat voimajohdot (z-viiva): Voimajohto
- Taviskärr pellot (MT-0): Maa- ja metsätalousalue, jolla asuinrakennusten rakentaminen on kielletty. Alueella on laajaa avohakkuutta vältettävä

- Metsäalueet (MT): *Maa- ja metsätalousalue, jolla sallitaan korvaava rakennustoiminta ja haja-asutuksen rakentaminen*
- Taviskärr - Fårhagabacken (MT-1): *Maa- ja metsätalousalue, jolla sallitaan maa- ja metsätaloutta palvelevien rakennusten rakentaminen ja korvaava rakennustoiminta*
- Teollisuusalueet (viivoitettu alue, T): *Teollisuus- ja varastoalue*
- Varastointialue (viivoitettu alue, TV): *Varastorakennusten alue*
- Valtatie 7 (ohut musta kaksoisviiva): *Moottoritie*
- Helsingintie (paksu musta viiva): *Valta- tai kantatie*
- Kilpilahti rata (musta poikkiviiva): *Rautatie*
- Jalankulkureitti (musta pisteiviiva): *Jalankulku- ja pyörätie*

### **Kilpilahti, Kulloon ja Mickelsbölen osayleiskaava (Y2, Y6)**

Porvoon kaupunki on käynnistänyt Sköldvikin osayleiskaavan uudistamisen sekä Kulloon ja Mickelsbölen kyläasutusta ohjaavan osayleiskaavan laatimisen, joka on valmisteluvaiheessa (Porvoo 2023). Muuttuneiden tiheyteyksien ja muiden maankäytön muutostarpeiden vuoksi osayleiskaavaa tulee muuttaa. Kullo - Mickelsbölen kyläasutusta ohjaavan osayleiskaavatyön lähtökohtana on kaupunginvaltuuston vuonna 2014 hyväksymä kylärakennepohjelmä, jossa Kullo nimettiin palvelukyläksi. Sköldvikin osayleiskaavan uusimistyötä ja Kullo - Mickelsböle kyläasutuksen osayleiskaavatyötä viedään aluksi yhtenä kokonaisuutena eteenpäin.

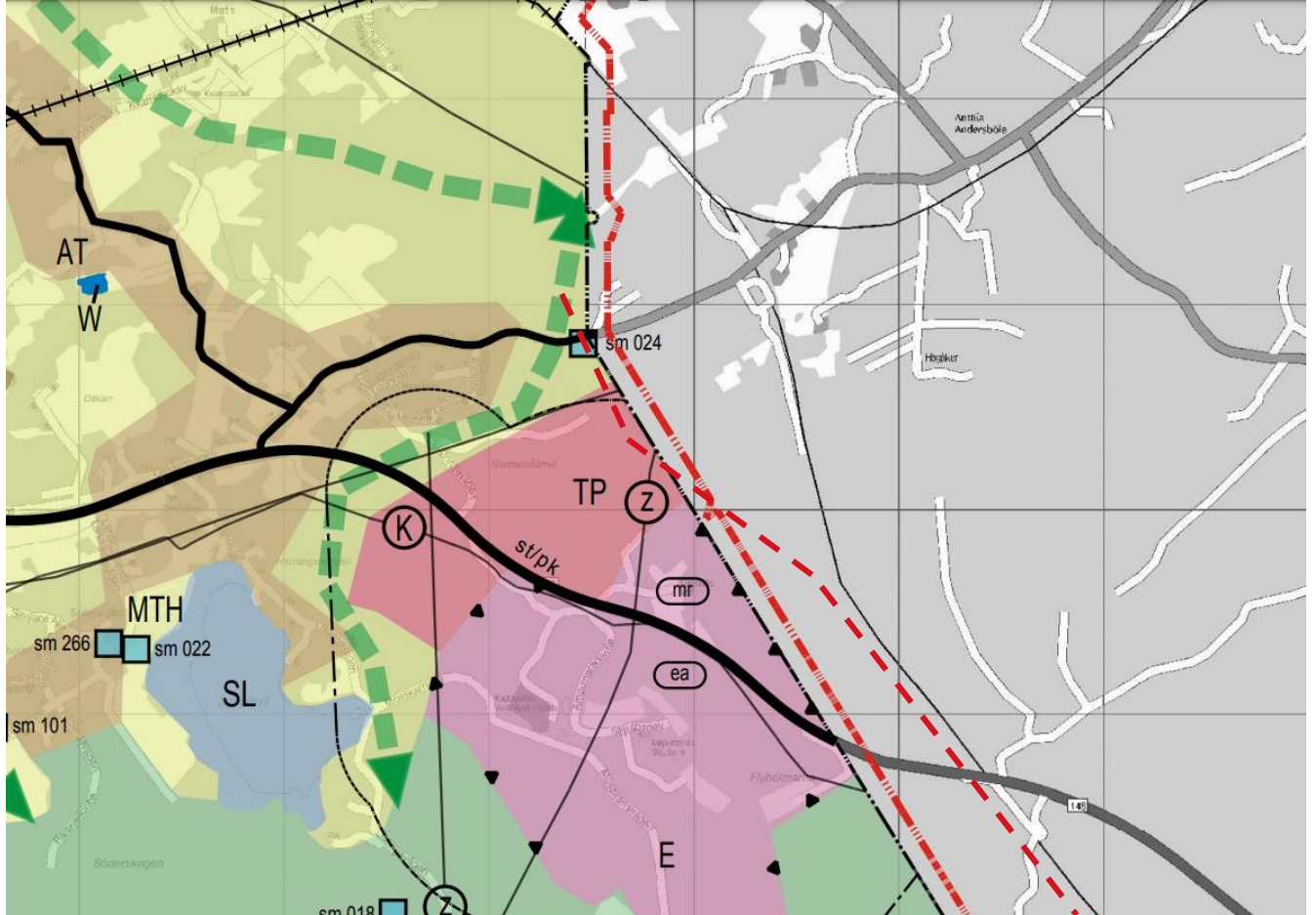
Osayleiskaavan aluerajaus on esitetty kuvassa Kuva 4-4.



Kuva 4-4. Ote Kilpilahden, Kulloon ja Mickelsbölen osayleiskaavasta, jolle voimajohto sijoittuu (kuva: Porvoo 2023). Anttila–Kilpilahti 2x400 kilovoltin voimajohdon sijoittuminen on esitetty kartalla suuntaa antavasti punaisella katkoviivalla.

## Sipoon yleiskaava 2025

Voimajohtojen hankealueen pohjoisosa sijoittuu pieniltä osin Sipoon yleiskaavalle 2025. Kaava kuulutettiin lainvoimaiseksi 25.1.2012, ja se korvaa aiemmat yleiskaavat (Sipoon kunta 2012, Kuva 4-5).

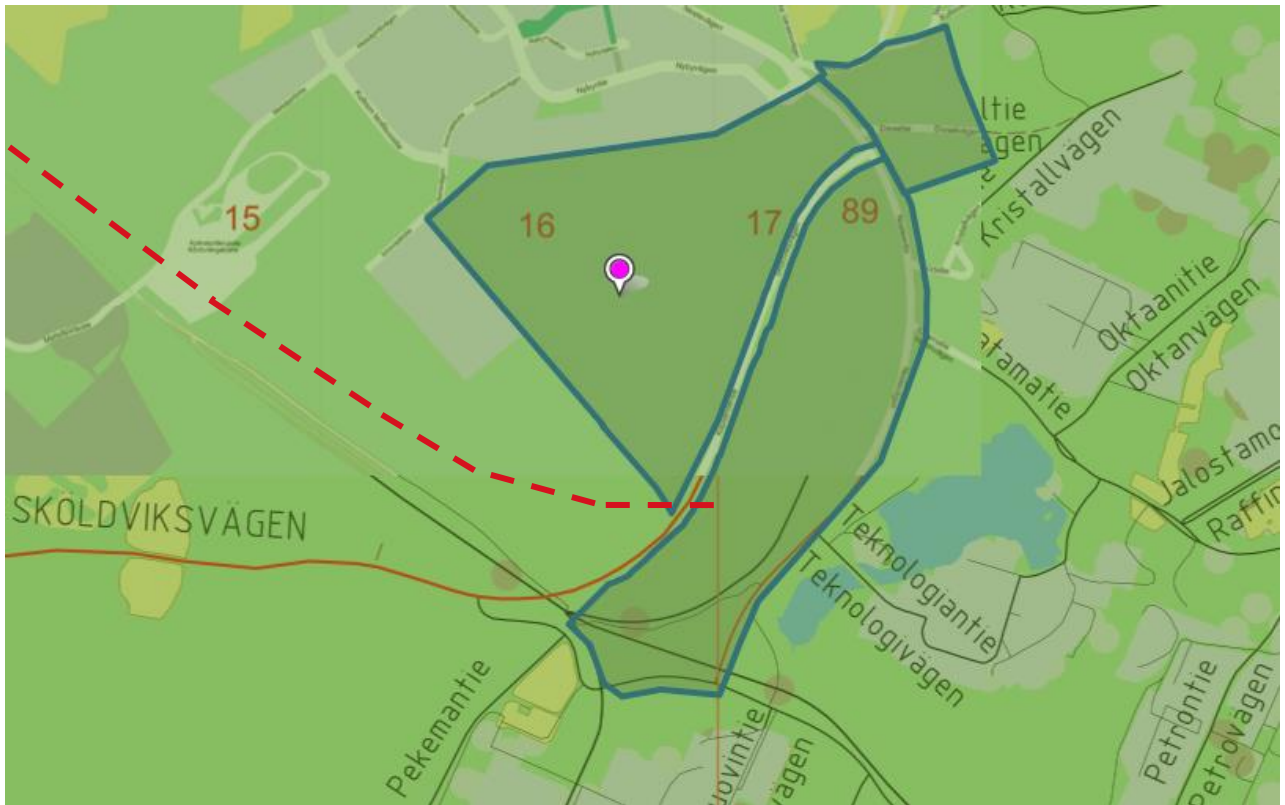


Kuva 4-5. Sipoon yleiskaavan 2025 määräykset hankealueella (kuva: Sipoon kunta 2012). Anttila–Kilpilahti 2x400 kilovoltin voimajohdon sijoittuminen on esitetty kartalla suuntaa antavasti punaisella katkoviivalla.

Yleiskaavan alueelle on merkitty seuraavat merkinnät (Sipoon kunta 2012):

- Anttila-Länsisalmi 400 kV ja Porvoo-Ruotsinkylä 110 kV / Anttila-Vaarala 110 kV voimajohto (viiva, z): *Johto tai linja, Z=sähkö*
- Gasum kaasuputki (harmaa viiva, k): *Johto tai linja. K=kaasu.*
- Kuninkaantie, Öljytie (musta viiva, st/pk): *Seututie/pääkatu*
- Savijärvi – Hinthaara viheryhteys (vihreä katkoviivanuoli): *Viheryhteystarve*
- Borgby Götstenen/Göthasteen muinaismuisto (sininen neliö, sm 024): *Muinaismuistokohde. sm 001-118: Alueella sijaitsee muinaismuistolaita (295/1963) rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Peltoviljely, laiduntaminen ja metsätalous on sallittua. Metsän äestys on kuitenkin kielletty. Kaikista muista aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista on neuvoteltava Museoviraston kanssa.*
- Stormoskärret alue (punainen alue, TP): *Työpaikka-, teollisuus- ja varastoalue*
- Storhagen alue (keltainen, MTH): *Haja-asutusalue*

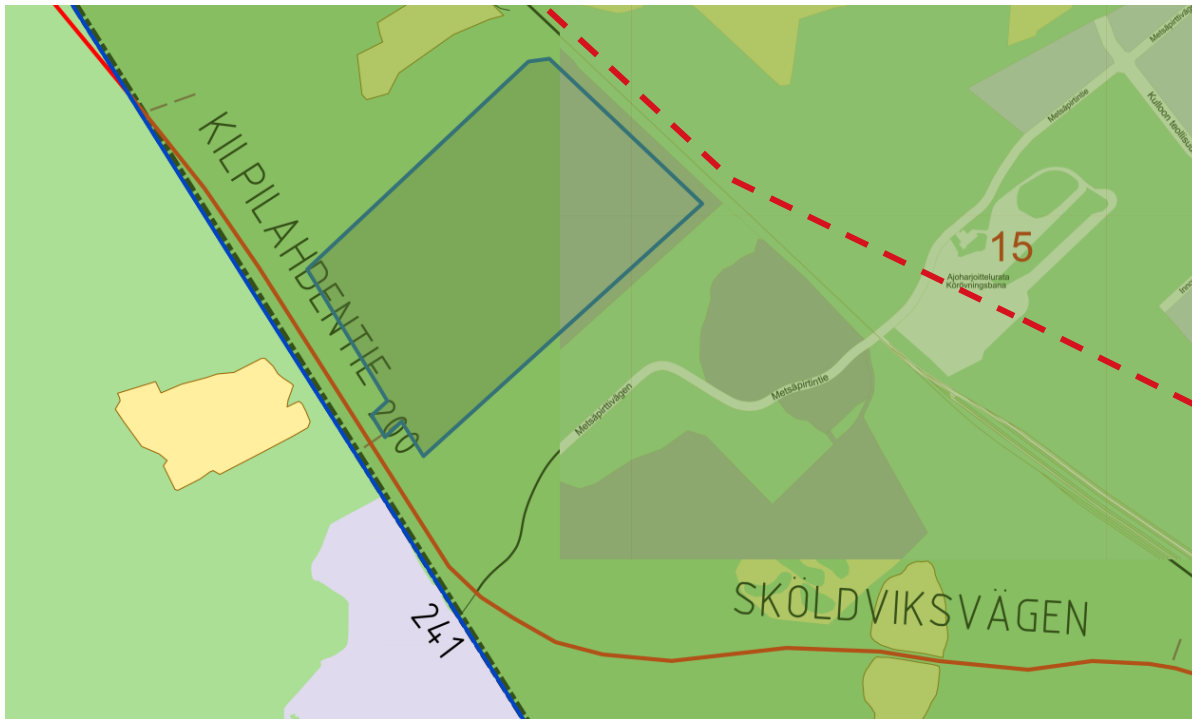




Kuva 4-7. Kilpilahti – Kulloo, Fortumin alueen ja Kilpilahti – tie- ja katujärjestelyt asemakaavojen aluerajaukset sinisellä (kuva: Porvoo 2023). Anttila–Kilpilahti 2x400 kilovoltin voimajohdon sijoittuminen on esitetty kartalla suuntaa antavasti punaisella katkoviivalla.

### Kilpilahden jätekeskuksen asemakaava

Voimajohdon läheisyyteen sijoittuu Porvoon kaupungin puolella vireillä oleva Kilpilahden jätekeskuksen asemakaava (Kuva 4-8). Asemakaavan muutoksen tarkoituksena on selvittää mahdollisuus alueen rakennusoikeuden korottamiseen (Porvoo 2023). Asemakaavan muutos mahdollistaa monipuolisten kiertotalouden toimintojen sijoittumisen alueelle. Asemakaavamuutos on käynnistynyt vuonna 2020.



Kuva 4-8. Kilpilahden jätekeskuksen asemakaavan alueen rajausta sinisellä (kuva: Porvoo 2023). Anttila–Kilpilahti 2x400 kilovoltin voimajohdon sijoittuminen on esitetty kartalla suuntaa antavasti punaisella katkoviivalla

### 4.3 Nykyinen maankäyttö

Anttila-Kilpilahti-välillä suunnitellut voimajohdot sijoittuvat lähes kokonaan nykyisen olemassa olevan johtoalueen ja junaradan rinnalle. Suunniteltujen voimajohtovaihtoehtojen ympäristö on voimakkaasti ihmisvaikutteista, ja etenkin reitin eteläosassa on teollisuusaluetta, jossa sijaitsee Kilpilahden teollisuusalueen lisäksi jätekeskus ja Itä-Uudenmaan ajoharjoittelurata. Lisäksi voimajohdon reitille sijoittuu maa- ja metsätaloustoimintaa, kuten viljelykäytössä olevia peltoaukeita ja harvennettuja kasvatusmetsiä sekä hakkuuaukkoja. Viljelykäytössä olevia peltoaloja sijoittuu jokaisen tarkasteltavan reittivaihtoehdon varrelle. Heti reitin eteläpäädyssä sijaitsee luonnontilainen ja monimuotoisuuden kannalta arvokas Fågelmossenin itäosan (Sköldvikin) keidassuon osa-alue, jonka itäosaa halkoo nykyiset voimajohdot.

Voimajohtovaihtoehdot A–C ylittävät Porvoonväylän moottoritien (Valtatie 7), Helsingintien (st170), Öljytien (st148), Kilpilahdentien (yt11746), Kuninkaantien (yt1531) sekä pienemmän Metsäpirtintien.

Hankealueelle ei ole merkitty valtion maita (Metsähallitus 2023).

### 4.4 Vaikutukset maankäyttöön

Uuden voimajohdon rakentamishankeella ei ole kokonaisuutena merkittäviä vaikutuksia maankäyttöön verrattuna nykyiseen tilanteeseen. Voimajohto ei ole ristiriidassa aluetta koskevien Itä-Uudenmaan ja Helsingin seudun vaihemaakuntakaavan, Sköldvikin osayleiskaavan tai Kilpilahden, Kullon ja Mickelsbölen kyläasutusta ohjaavan osayleiskaavan tai Kilpilahti – Kulloo asemakaavan ja Kilpilahden jätekeskuksen asemakaavan määräysten kanssa.

Välillisesti voimajohtohanke saattaa vaikuttaa maankäytön sijoittumiseen ja laajenemissuuntaan. Nykyinen johtoalue ja junarata rajoittavat tälläkin hetkellä rakentamista alueella. Uusien Anttila-Kilpilahti voimajohtojen rakennusrajoitusalue muuttuu nykyisestä, kun olemassa olevan voimajohdon johtoalue laajenee läntisellä reunalla. Voimajohdon toteuttaminen ei kuitenkaan ole ristiriidassa Porvoon alueen kaavoitustilanteen tai



tiedossa olevien hankesuunnitelmien kanssa. Suunniteltu voimajohto A sijoittuu olemassa oleviin kaavoihin merkityn voimajohdon alueelle, lukuun ottamatta aivan pohjoisinta osuutta Anttilan muuntoaseman ympäristössä, jossa myös vaihtoehdolle A on tutkittu liityntää aseman länsi/pohjoispuolelle.

Voimajohto rajoittaa maankäyttöä johtoalueella ja osin sen läheisyydessä. Pääsääntöisesti voimajohtoalueella ei voi olla rakennuksia tai rakennelmia, eikä voimajohtoalueella tapahtuva toiminta saa vaarantaa sähköturvallisuutta. Suorat maankäyttövaikutukset jäävät voimajohtohankkeissa yleensä paikallisiksi ja ne kohdistuvat pääsääntöisesti voimajohtoalueeseen.

Hankealueella on viljelykäytössä olevia alueita ja metsän hyötykäyttöä. Voimajohtoalueen leventämisen yhteydessä metsää poistuu metsätalouskäytöstä johtoalueen siltä puolelta, jonne uuden voimajohdon linjaus kyseisellä osuudella sijoittuu. Uusien voimajohtoyhteyksien tilantarve vaihtelee reitin eri osuuksilla sekä riippuen valittavista vaihtoehdoista. Vaikutus metsätaloudelle ja viljelykäytölle arvioidaan kuitenkin olemassa olevan johtoaukean ja sen jo nykyisellään aiheuttaman haitan vuoksi kokonaisuudessaan pieneksi.

Voimajohtojen rakentamisessa huomioidaan teiden ylitykset niin, ettei siitä aiheudu merkittävää haittaa liikenteen sujuvuudelle tai liikenneturvallisuudelle. Teiden ylitysten kohdalla otetaan yleissuunnitteluvaiheessa huomioon liikkumisen vaatimat korkeudet. Näin ollen haitallisia vaikutuksia teiden käyttöön ei aiheudu uuden voimajohdon toteuttamisesta.

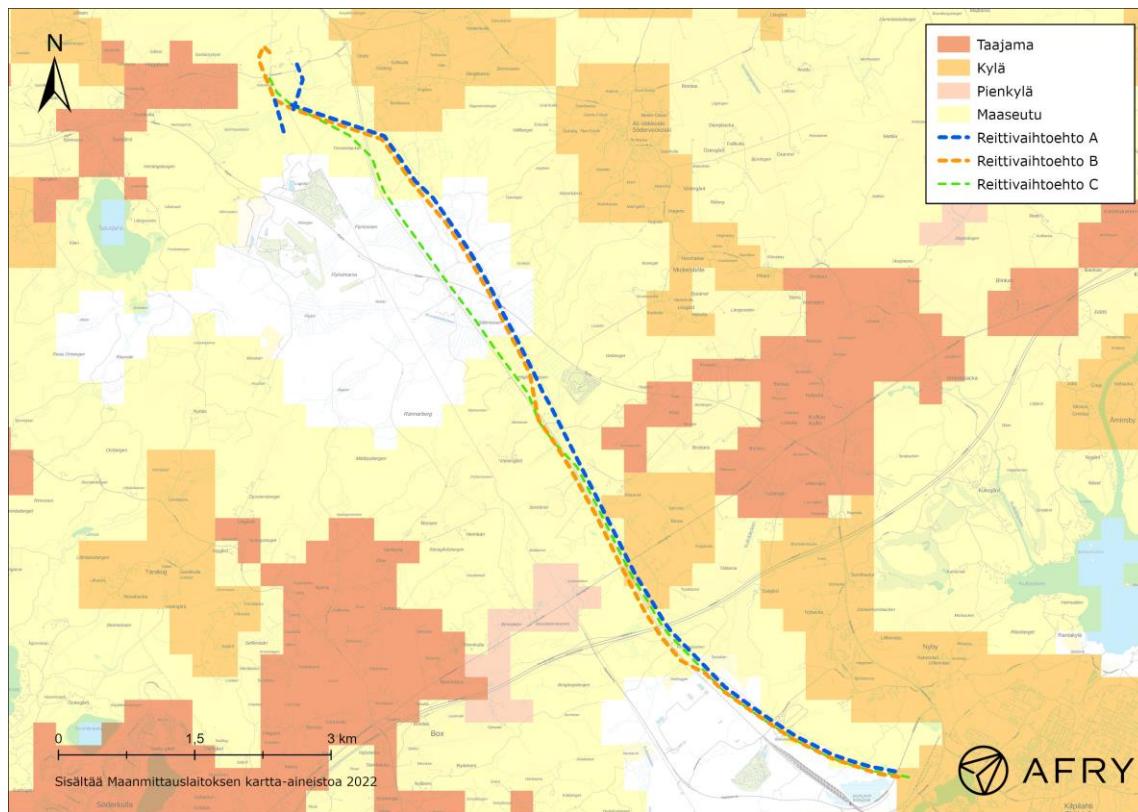
Suomessa ei ole olemassa virallisia määräyksiä tai ohjeita siitä, mitä maankäyttöä voidaan osoittaa johtoalueen läheisyyteen. Kaavoituksessa on hyvä noudattaa voimajohtojen läheisyydessä niin sanottua varovaisuusperiaatetta silloin, kun se on mahdollista. Suunniteltaessa ja toteutettaessa hankkeita tai toimintaa, joka kohdistuu voimajohdon johtoalueelle tai sen läheisyyteen, tulee asiasta aina pyytää risteämälausunto voimajohdon omistajalta. Uusien voimajohtojen toteuttaminen tulee huomioida alueiden kaavoitusta päivitettäessä merkitsemällä toteutuneet, tai mikäli johtoja ei ole vielä toteutettu kaavoituksen ollessa käynnissä, ohjeelliset johtoreitit kaavoihin. Voimajohtojen huomioinnista kaavoituksessa on olemassa mm. Fingrid Oyj:n laatima opas ”Voimajohtojen huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa”. (<https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/voimajohtojen-huomioon-ottaminen-yleis--ja-asekaavoituksessa-seka-maankayton-suunnittelussa.pdf>).

## **5 IHMISTEN ELINOLOT JA ASUTUS**

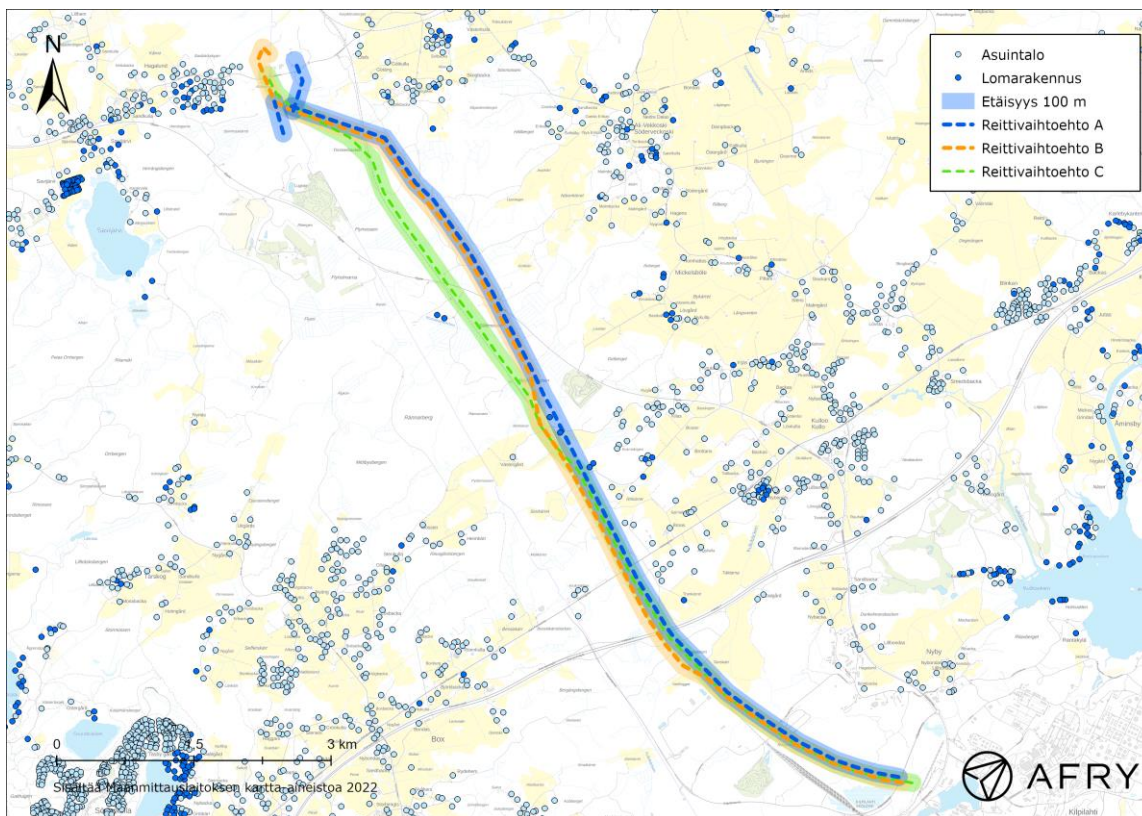
### **5.1 Asutus ja yhdyskuntarakenne**

Kuvassa Kuva 5-1 on esitetty voimajohtoreittivaihtoehtojen lähiympäristön osalta yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän (YKR) mukainen yhdyskuntarakenne vuonna 2021 (Suomen ympäristökeskus 2023a). Voimajohtoreitti sijoittuu pääosin maaseutu-asutusalueelle, mutta myös pieniltä osin etenkin eteläosassa kyläalueelle. Voimajohtoalueen alku- ja loppuosassa sijaitsee myös alueita, joiden yhdyskuntarakennetta ei ole määritelty.

Kuvassa Kuva 5-2 on esitetty voimajohtoreitin ympäristöön sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset. Voimajohtoreitin suunnittelussa on otettu lähiasutus huomioon uuden voimajohdon sijoittumisessa olemassa oleviin rakennuksiin nähden. Tiedot rakennusten käyttötarkoituksesta (asuinrakennus, lomarakennus tai muu rakennus) on Maanmittauslaitoksen tietojen mukaisesti ilmoitettu.



Kuva 5-1. Voimajohdon reittivaihtoehtojen lähialueiden yhdyskuntarakenteen aluejako vuonna 2021 (Suomen ympäristökeskus 2023a). Valkoisille alueille ei ole määritelty yhdyskuntarakennetta.

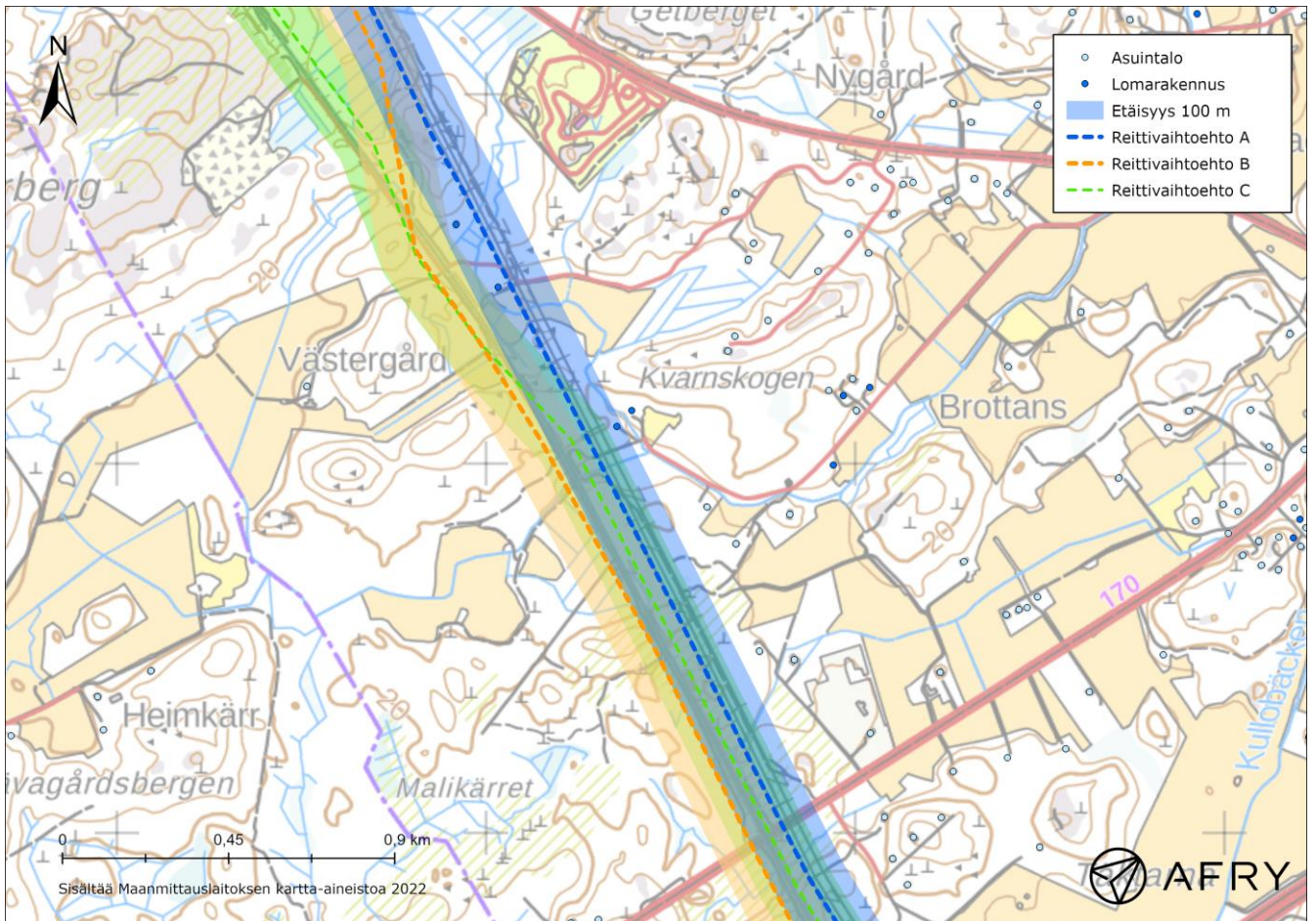


Kuva 5-2. Yksittäisten asuin- ja lomarakennusten sijoittuminen (Maanmittauslaitos 2023a).

Karttatarkastelun perusteella Anttila-Kilpilahti voimajohtovaihtoehdon A välittömään läheisyyteen alle 100 metrin etäisyydelle sijoittuu kolme lomarakennusta, mutta ei asuinrakennuksia. Vaihtoehtojen B ja C läheisyyteen 100 metrin säteellä ei sijoitu loma- tai asuinrakennuksia. Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat noin 155–195 metrin etäisyydelle riippuen valittavista vaihtoehdoista. Asuinrakennukset sijoittuvat voimajohdon keskilinjan itäpuolelle Rökärretissä (Taulukko 5-1, Kuva 5-3). Seuraavaksi lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 200–245 metrin etäisyydellä keskilinjan itäpuolella samalla alueella.

Lähimmät lomarakennukset sijaitsevat noin 30–85 metrin etäisyydellä voimajohdosta A Västergårdin ja Kvarnskogenin alueella sekä 125–130 metrin etäisyydellä voimajohdosta B ja C (Taulukko 5-1, Kuva 5-3). Muut hankealueen ympäristössä sijaitsevat lomarakennukset sijaitsevat yli 100 metrin etäisyydellä uuden voimajohdon keskilinjasta.

Voimajohtoreitin läheisyydessä noin 100 metrin etäisyydessä sijaitsee kuusi muuta rakennusta. Voimajohtoreitin eteläosassa Itä-Uudenmaan ajoharjoitteluradan alueella vaihtoehdon A johtoalueella sijaitsee kaksi huolto/teknistä rakennusta sekä voimajohdon B ja C johtoalueella yksi. Västergårdin ja Kvarnskogenin alueella vaihtoehdon A läheisyydessä 62–95 metrin etäisyydellä keskilinjasta sijaitsee neljä muuta rakennusta, jotka ovat todennäköisesti piharakennuksia ja yksi lato. Saman alueen rakennuksista kaksi sijaitsee myös vaihtoehdon B ja C läheisyydessä noin 80–100 metrin etäisyydellä. Rakennukset sijoittuvat johtoalueen ulkopuolelle. Lisäksi Slättmossenin pohjoispuolella reittivaihtoehdon C länsipuolella noin 95 metrin etäisyydellä sijaitsee yksi huolto/teknisessä käytössä oleva rakennus.



Kuva 5-3. Suunniteltuja voimajohtoja lähimpänä sijaitsevat rakennukset. Tiedot rakennusten käyttötarkoituksesta Maanmittauslaitoksen vuoden 2022 aineiston mukaisesti.

Taulukko 5-1. Voimajohdon keskilinjasta alle 100 metrin etäisyydelle sijoittuvat asuin- ja loma- sekä muut rakennukset.

Paikannimi	Rakennustyyppi	Etäisyys voimajohtovaihtoehtoon A–C ja sijoittuminen johtoalueeseen nähden
Itä-Uudenmaan ajoharjoittelurata	Huolto-/varastorakennus	vaihtoehto A: 25 metriä, johtoalueella vaihtoehto B/C: 15 metriä, johtoalueella
Itä-Uudenmaan ajoharjoittelurata	Huoltorakennus	vaihtoehto A: 60 metriä, johtoalueen ulkopuolella vaihtoehto B/C: 100 metriä, johtoalueen ulkopuolella
Hagalundintie (175)	Lomarakennus	voimajohto A: 85 metriä, johtoalueen ulkopuolella voimajohto B/C: 125 metriä, johtoalueen ulkopuolella
Hagalundintie (175)	Piharakennus	voimajohto A: 70 metriä, johtoalueen ulkopuolella voimajohto B/C: 110 metriä, johtoalueen ulkopuolella
Hagalundintie (175)	Piharakennus	voimajohto A: 95 metriä, johtoalueen ulkopuolella voimajohto B/C: 135 metriä, johtoalueen ulkopuolella
Västergårdintie (110)	Lomarakennus	voimajohto A: 30 metriä, johtoalueella voimajohto B/C: 130 metriä, johtoalueen ulkopuolella
Västergårdintie (110)	Piharakennus	voimajohto A: 62 metriä, johtoalueen ulkopuolella voimajohto B/C: 95 metriä, johtoalueen ulkopuolella
Västergårdintie (131)	Lomarakennus	voimajohto A: 60 metriä, johtoalueen ulkopuolella voimajohto B: 120 metriä, johtoalueen ulkopuolella voimajohto C: 130 metriä, johtoalueen ulkopuolella
Västergårdintie (131)	Piharakennus	voimajohto A: 95 metriä, johtoalueen ulkopuolella voimajohto B: 80 metriä, johtoalueen ulkopuolella voimajohto C: 90 metriä, johtoalueen ulkopuolella
Slåttmossen (813)	Huolto-/tekninen rakennus	voimajohto A: 470 metriä, johtoalueen ulkopuolella voimajohto B: 430 metriä, johtoalueen ulkopuolella voimajohto C: 95 metriä, johtoalueen ulkopuolella



Kuva 5-4. Kuvia voimajohtoaueutta lähimpänä sijaitsevista rakennuksista. Vasemmalla Anttilan sähköasema.

## 5.2 Virkistyskäyttö

Anttila–Kilpilahti-voimajohtojen alueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu moottorikelkkareittejä (Kelkkareitit.fi 2023). Voimajohtojen reitin varrella on useita polkuja ja ajouria, mutta ei virallisia retkeilyreittejä tai hiihtolatuja. Polkuverkostoa käytetään kuitenkin ilmeisesti suhteellisen yleisesti lähivirkistysalueena. Voimajohtojen tuntumassa tapahtuva liikkuminen keskittyy pääsääntöisesti viljely- ja metsätaloustoimintaan sekä ulkoiluun, lenkkeilyyn, retkeilyyn ja sienestykseen.

## 5.3 Vaikutukset asutukseen ja virkistyskäyttöön

Anttila–Kilpilahti-voimajohdot sijoittuvat pääosin maaseutualueelle ja reitin ympäristö on suurimmalta osin harvaanasuttua maaseututaajamaa. Lähin asuinrakennus sijoittuu noin 155 metrin etäisyydelle voimajohtovaihtoehdoista ja lähin lomarakennus noin 30 metrin etäisyydelle voimajohdosta A. Rakennusten käyttötarkoitukset on Maanmittauslaitoksen tietojen mukaisia. Etäisyydet olemassa olevaan asutukseen on otettu huomioon reittivaihtoehtojen esisuunnittelussa.

Hankkeella ei ole vaikutuksia alueen nykyiselle virkistyskäytölle. Johtoaueutta voidaan edelleen käyttää ulkoiluun, retkeilyyn ja sienestykseen.

Hankkeeseen liittyvät rakennustyöt, kuten uusien pylväiden pystyttäminen ja vanhojen purkaminen, aiheuttavat lyhytkestoista häiriötä lähialueen asukkaille. Rakentamisen aikaiset työvaiheet voivat haitata alueella kulkemista ja työskentelyalueiden läheisyydessä liikkumista voidaan joutua lyhytkestoisesti rajoittamaan turvallisuussyistä. Haittoja voidaan vähentää rakennustöiden ajoittamisella sellaiseen ajankohtaan, kun alueen käyttö on mahdollisimman vähäistä. Lisäksi alueen käyttäjiä voidaan tiedottaa mahdollisista rakennustoimenpiteistä ja niiden aiheuttamista käyttörajoituksista etukäteen. Mahdolliset voimajohdon rakentamisesta aiheutuvat vahingot korjataan tai niiden korjaaminen korvataan maanomistajille.

Voimajohtoreitin vaatima maastokäytävä sekä pylväät ja johdot ovat voimajohdon elinkaaren mittainen paikallinen häiriö maisemakuvassa. Voimajohtojen osalta suurin muutos on nähtävissä lähimaisemassa, erityisesti muutaman ensimmäisen vuoden aikana rakentamisen jälkeen. Uudet teräsrunkoiset pylväät ovat aluksi kiiltäviä, jolloin niiden voidaan kokea erottuvan selkeämmin ympäristöstä. Sinkitty teräsrakenne hapettuu tummemmaksi muutamassa vuodessa. Uuden voimajohdon pylväskorkeus kasvaa hieman nykyisiin pylväisiin verrattuna.

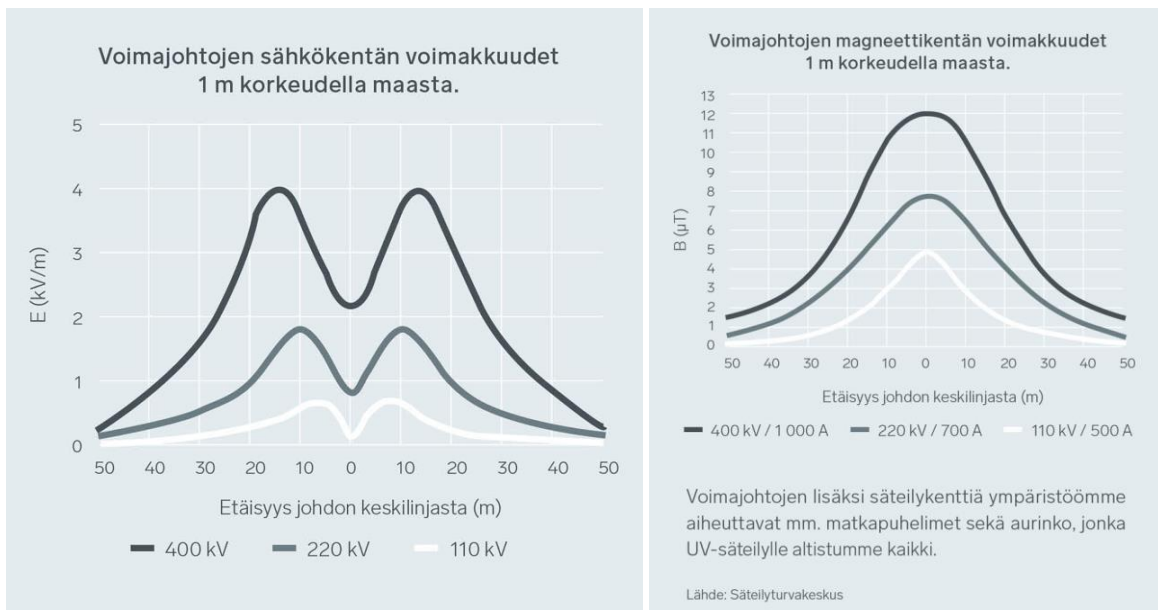
Kokonaisuutena hankkeesta elinympäristöön ja viihtyisyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi, sillä alueella on ennestään runsaasti rakennettua ympäristöä, jonka yhteyteen uudet voimajohdot sijoittuvat. Lisäksi voimajohtoilla on tarkoitus korvata olemassa olevat 110 kV:n voimajohdot kyseisellä yhteysvälikillä vain hieman nykyisistä linjauksista poiketen ja vanhat johtimet ja pylvää tullaan purkamaan uusien valmistuessa, jolloin muutos alueen käytössä nykytilanteeseen verrattuna ei ole merkittävä.

#### 5.4 Vaikutukset terveyteen

Voimajohtojen sähkövaraus synnyttää sen läheisyyteen sähkö- ja magneettikentän. Magneettikenttien voimakkuus riippuu voimajohtojen tai johtojen jännitetasosta. Jännitetasoltaan 400 kilovoltin voimajohtolla sähkökentän voimakkuus on johdon alapuolella suurimmillaan noin 10 kV/m ja se pienenee nopeasti sivulle päin mentäessä ollen reunavyöhykkeellä aina alle 5 kV/m (Korpinen ym. 1995, STUK 2023). Magneettikentän magneettivuon tiheyden suurimmat arvot ovat 400 kilovoltin voimajohtoilla 10–20 mikrotieslaa ( $\mu\text{T}$ ). Magneettikentän voimakkuus on suurin voimajohtojen alla ja vaimenee pois päin mentäessä siten, että jo johtoaukean reunassa kentän voimakkuus on alle 1  $\mu\text{T}$  yli 60 metrin etäisyydellä 400 kV voimajohtosta (Korpinen ym. 1995, STUK 2023). Magneettivuon tiheydet ovat voimajohtojen läheisyydessä yleensä paljon pienempiä kuin edellä esitetyt maksimivirroilla lasketut, koska johtojen virrat vaihtelevat paljon. Siten magneettivuon tiheys voi olla pienempi kuin 1  $\mu\text{T}$  jo 30 metrin etäisyydellä 400 kV voimajohtosta. Myös kasvillisuus ja rakennelmat vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti. Sähkö- ja magneettikentät ovat suurimpia siellä, missä virtajohtimet ovat lähimpänä maata.

Sähkömagneettisten kenttien aiheuttama säteily on ionisoimatonta säteilyä, jolle altistumiselle sosiaali- ja terveysministeriö (STM) on määritellyt raja-arvot ja toimenpidetasot 15.12.2018 voimaan tullessa asetuksessaan (1045/2018) 'ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistuksen rajoittamisesta'. Kuvassa (Kuva 5-5) on esitetty Suomessa tyypillisiä eri jännitetasojen kenttien suuruuksia. STM:n asetuksessa väestön altistumista magneettikentille rajoitetaan 200 mikrotieslaan ( $\mu\text{T}$ ). Magneettikenttäaltistuksen toimenpidetaso 200 ( $\mu\text{T}$ ) ei kuitenkaan ylity edes suoraan 400 kilovoltin voimajohtojen alla, jossa mitatut magneettikentät ovat suurimmillaankin olleet noin 10 ( $\mu\text{T}$ ).

Voimajohtojen sähkökenttien raja-arvoihin STM:n asetusta ei sovelleta, koska sähköturvallisuuslaissa ja sen nojalla säädetään voimajohtojen vaatimuksia, jotka rajoittavat sähkökentän voimakkuuden voimajohtojen läheisyydessä turvalliselle tasolle. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia terveyteen.



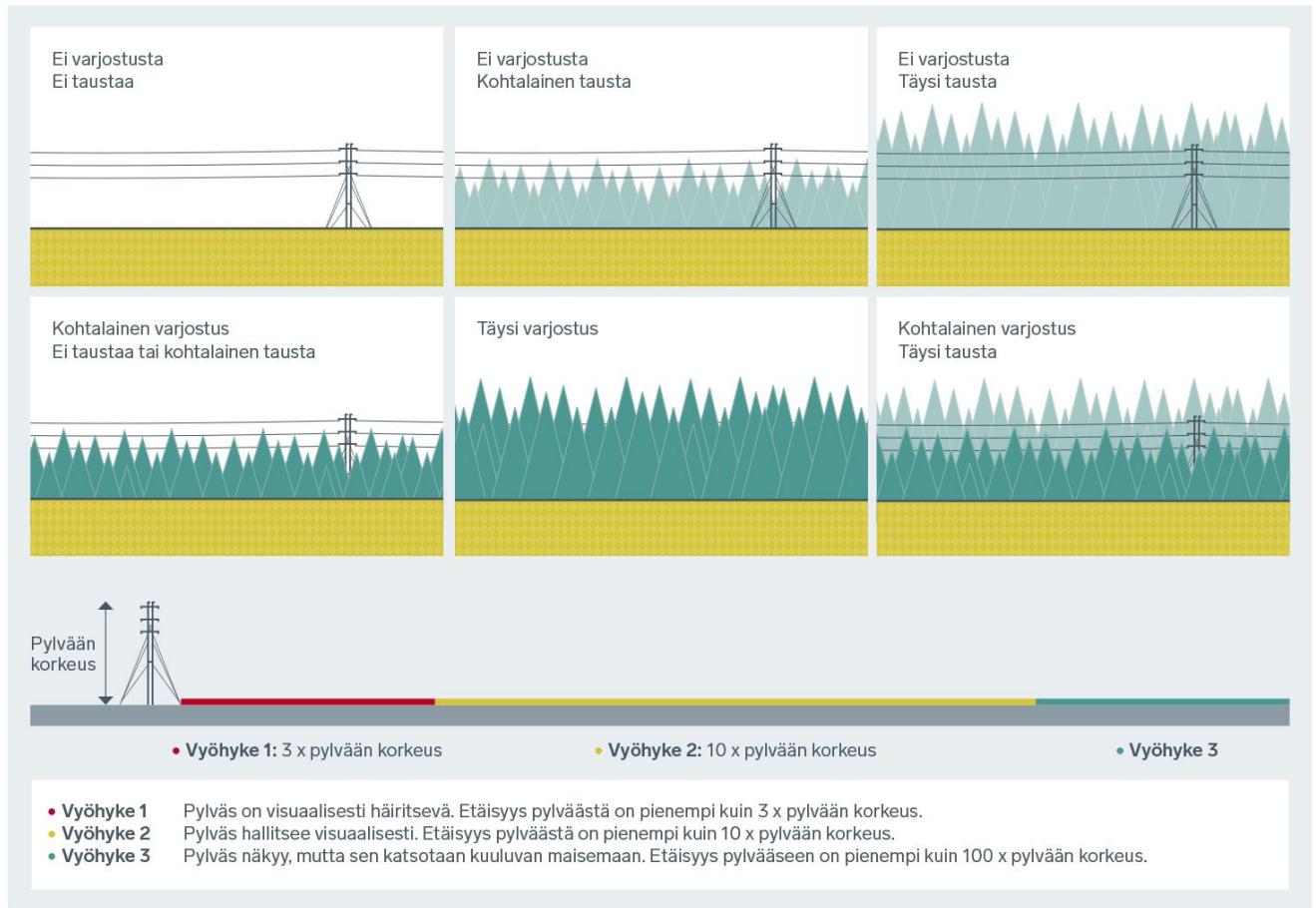
Kuva 5-5. Tyypillisiä Suomessa eri jännitetasolla esiintyvien sähkökentän (vas) ja magneettikentän (oik) voimakkuuksia (kuvat: Fingrid Oyj).

## 6 MAISEMA JA KULTTUURIPERINTÖ

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 uuden hankkeen aiheuttamien maisemavaikutusten merkittävyydestä voivat edellä mainitusta syystä poiketa toisistaan merkittävästikin.

Maisemavaikutus koostuu muutoksista maiseman rakenteessa, luonteessa ja laadussa. Haitallisen maisemavaikutuksen merkittävyyttä voivat puolestaan vähentää alueella jo valmiiksi esiintyvät tekijät, kuten olemassa olevat tehdasrakennukset tai liikenne (Ympäristöministeriö 2006).

Voimajohdon rakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa uusien elementtien ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Voimajohtohankkeessa merkittäviä visuaalisia vaikutuksia voisi puuttoman voimajohtokäytävän lisäksi aiheutua erityisesti avoimeen maisemaan tai korkeille maastonkohdille sijoitetuista voimajohtopylväistä. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä on havainnollistettu seuraavassa kuvassa (Kuva 6-1).



Lähde: Byman ja Ruokonen Oy 2001

Kuva 6-1. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy 2001).

### 6.1 Nykytila

Selvitysalue kuuluu valtakunnallisessa maisemamaakuntajaoissa Eteläiseen rannikkomaahan ja maisemaseudultaan alue on tarkemmin määriteltynä eteläistä viljelyseutua ja Suomenlahden rannikkoseutua (Maisema-alue työryhmä 1993).

Luonnonmaisemaltaan Itä-Uudenmaan maisemissa on miltei kaikkia Suomenlahden rannikolle ja eteläisimmälle Sisä-Suomelle tyypillisiä piirteitä. Suurmuodoiltaan Itä-Uudenmaan luonnonmaisema on alavaa, ja aluetta luonnehtivat tasaiset pinnanmuodot, savikot ja niitä halkovat jokilaaksot. Alueella esiintyy osaksi pienpiirteisesti vaihtelevia pinnanmuotoja sekä paikoin jyrkkäpiirteistäkin seutua (Itä-Uudenmaan liitto 2010).

Mantereen laajat pellot savisissa jokilaaksoissa muodostavat selvästi saariston pienpiirteisestä maataloudesta poikkeavia maisemapiirteitä kahdelle eri maisemaseudulle. Erot ovat kuitenkin liukuvia; selväpiirteisiä rajoja ei ole havaittavissa. Jaottelu laadittiin 1990-luvun alussa valtakunnallista maisema-alueiden inventointia varten (Maisema-aluetyöryhmä 1993). Maakunta- ja seutujako perustuu luonnon yleispiirteiden ja toisaalta kulttuuripiirteiden samankaltaisuuteen. Maisemamaakuntien ja -seutujen erotteluperusteissa korostuvat maatalousmaisemat ja niiden yhteydessä olevat kylämiljööt.

Maisemamaakunnan alueella on metsätalouksikäytössä olevaa metsää hyvin paljon, mutta pienialaisia, luonnontilaisen kaltaisina säilyneitä metsiä on Etelä-Suomen kokonaistilanteeseen suhteutettuna kohtalaisen runsaasti. Yleisintä metsämaisemaa ovat yksipuoleiset talousmetsät varsinkin maakunnan pohjois- ja itäosassa. Itä-Uudenmaan itäiselle osan metsille ominaisia ovat kauttaaltaan rapakivikalliosta irronneiden kappaleiden peittämät moreenikankaat. Laajat, ojittamattomat suoalueet puuttuvat melkein koko maakunnasta. Laajahkoja luonnontilaisia suoalueita on Sipoon Boxissa ja Spjutsundissa sekä Porvoon Kilpilahdessa. Ympäristöstään hyvin erottuvia, karuja kallioita esiintyy koko Itä-Uudenmaan alueella. Kokonaisuutena Itä-Uudellamaalla on järviä melko vähän (Uudenmaan liitto 2010).

Suunnitellut Anttila-Kilpilahti-voimajohdot sijaitsevat melko tasaisessa maastossa teollisuus- ja maaseutualueella. Metsät ovat voimakkaasti talouksikäytön leimaamia ja metsäkuviot pienialaisia. Puusto on keskimäärin kuvioittain tasaikäistä ja lähes koko selvitysalueella nuorta tai nuorehkoa. Paikoin esiintyy laajojakin hakkuuaukeita, joiden luoman avoimen maisematilan vaikutuksesta voimajohdot erottuvat etäämmälle. Myös peltoalueilla voimajohdot erottuvat maisemassa kauas laajan avoimen ympäristön vuoksi.



*Kuva 6-2. Kuvia nykyisten voimajohtojen erottumisesta erilaisessa maisemaympäristössä.*





Kuva 6-3. Kuvia nykyisten voimajohtojen erottumisesta erilaisessa maisemaympäristössä. Oikealla Fågelmossenin suon itäosa kuvattuna huhtikuussa.

## 6.2 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet

Hankealueen lähiseudulla ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (Ympäristöhallinto 2023a). Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA) *Porvoonjokilaakson viljelymaisema* (VAM010010) sijaitsee noin 11,5 km etäisyydellä idässä. Hankealueella ei ole myöskään valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön (RKY) kohteita tai alueita (Museovirasto 2023).

Lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö on Kulloon kartano, joka on harvoja 1600-luvun kartanonpaikalle 1900-luvun alussa rakennettuja, arkkitehtisuunnitelmiin perustuvia kartanoita Uudellamaalla (Museovirasto 2023). Kartanon talouskeskukseen kuuluu monipuolista, hyvin säilynyttä rakennuskantaa 1700- ja 1800-luvuilta. Alue sijaitsee noin 3,5 kilometrin etäisyydellä voimajohdon itäpuolella.

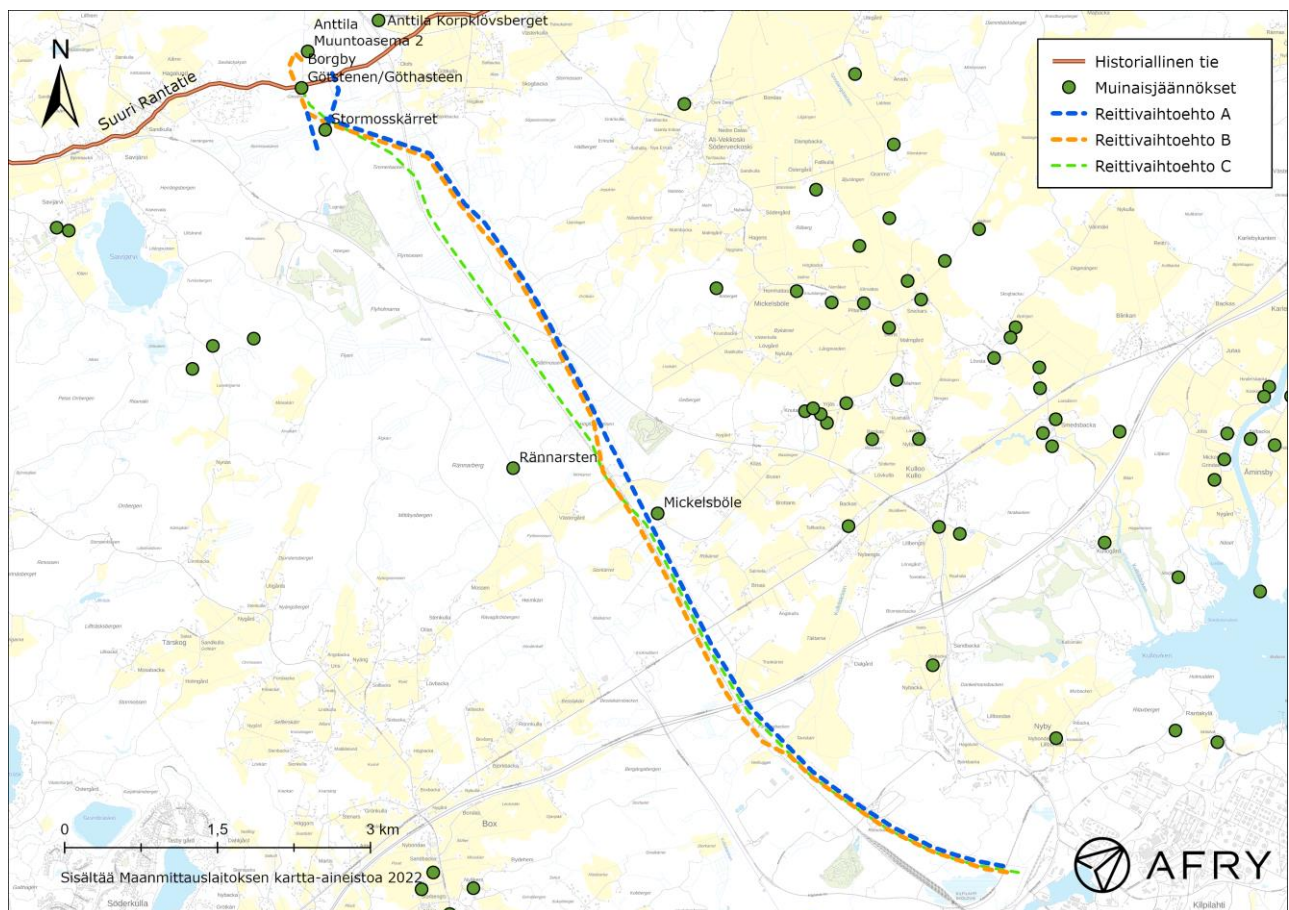
Hankkeen vaikutusalueella ei sijaitse suojeltuja rakennuksia (Museovirasto 2023). Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei ole merkitty inventoituja perinnemaisemakohteita (Pykälä & Bonn 2000). Hankealueelle vuosina 2020-2021 laaditun Kilpilahden, Kulloon ja Mickelsbölen kulttuuriympäristöselvityksen (Kati Salonen ja Mona Schalin Arkkitehdit Oy, Arkkitehtitoimisto Kristina Karlsson 2021) perusteella voimajohdon itäpuolella on kolme suojelusuositusluokkiin s tai sr arvioitua kohdetta. Suojelusuosituksen sr saaneita kohteita on perusteltua säilyttää niiden erityisten tunnistettavien arvojen vuoksi, suosituksen s kohteet on vastaavien arvojen perusteella toivottavaa säilyttää alueiden suunnittelussa. Pohjoisimmat kohteet ovat yksittäisiä rakennuksia suunniteltujen voimajohtoreittien ja olemassa olevien voimajohtojen itäpuolella, etäämmällä varsinaisesta hankealueesta. Valtatie 7:n eteläpuolella, suunnitelluista voimajohtolinjoista katsottuna itään sijaitsee lisäksi Dalgårdin maisemakokonaisuus, jonka 1900-luvun alkupuolelta olevassa pihapiirissä on paikallisesti arvokasta rakennuskantaa.

## 6.3 Muinaisjäännökset

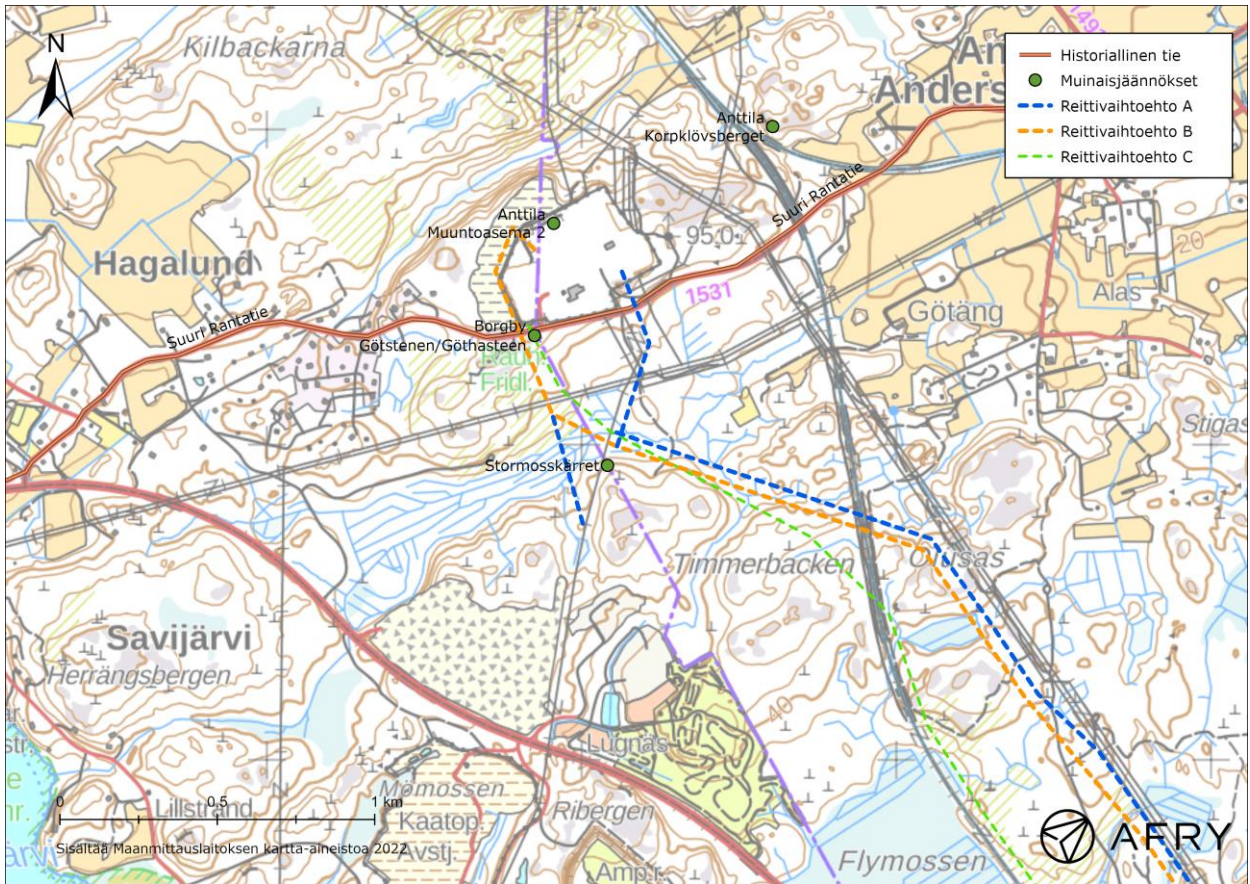
Voimajohtoreitille ja sen läheisyyteen on merkitty kolme kiinteää muinaisjäännettä (Museovirasto 2023). Lähin Museoviraston rekisterikantaan merkitty muinaisjäännös on Borgby Götstenen/Göthsteen (753500015) voimajohtovaihtoehdon A pohjoispäässä johtoalueella lähellä Kuninkaantien reunaa Götstenen alueella. Kahden

siirtolohkareen kivirakenne mainitaan rajapaikkana ensimmäisen kerran vuonna 1537 ja myöhemmin v. 1768 alueelle rakennettiin rajamerkki (Museovirasto 2023). Toinen kiinteä muinaisjäänös, Stormosskärret (1000045935), sijaitsee noin 100–105 metrin etäisyydellä voimajohtovaihtoehdon B/C eteläpuolella ja noin 145 metrin päässä vaihtoehdosta A Stormosskärretin itäpuolella Sipoon ja Porvoon rajalla. Alue on määritelty myös muinaisjäänösalueeksi (Museovirasto 2023). Kohde muodostuu kahdeksasta Porvoon Söderväckosken ja Sipoon Nicbyn kylien välisen rajan suuntaisesti jonossa olevasta kivilatomuksesta. Kolmas kiinteä muinaisjäänös ja -alue, Mickelsböle (1000038661), sijaitsee noin 90 metrin etäisyydellä voimajohtovaihtoehdon A ja noin 135 metriä voimajohtojen B/C itäpuolella. Alueella on vuonna 1893 perustetun Mickelsbölen vanhan myllyn paikka, jossa on nykyisin enää maassa oleva myllynkivi. Alueella on ollut todennäköisesti aiemmin kaksi myllyä (Museovirasto 2023).

Hankealueelle laadittiin muinaisjäänösinventointi vuonna 2023 osana ympäristöselvitystä (Mikroliitti Oy 2023). Selvityksen yhteydessä ei tehty havaintoja uusista, aiemmin tuntemattomista kohteista ja alue arvioitiin arkeologisesti vähämerkitykselliseksi. Arkeologisen inventoinnin raportti on esitetty ympäristöselvityksen liitteenä (liite 2).



Kuva 6-4. Anttila-Kilpilahti voimajohtolinjan läheisten kiinteiden muinaisjäänösten ja -alueiden sijainti.



Kuva 6-5. Voimajohtoreittien pohjoispäättyyn sijoittuvat muinaisjäännekohteet.

#### 6.4 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Voimajohdot heikentävät maisemakuvan yhtenäisyyttä niiden lähiympäristössä. Laajimmat avoimet maisematilat hankealueella ovat Fågelmosseinin itäosan suon sekä peltoaukeiden ylityskohtat. Puustoisilla alueilla voimajohdon maisemavaikutus on pääosin paikallinen ja kohdistuu lähinnä johtoaukeaan ja sen välittömään lähiympäristöön, sillä pylväät ja johtimet peittyvät puuston vaikutuksesta johtoaukealta pois siirryttäessä. Pääosin voimajohdon maisemalliset vaikutukset jäävät pieniksi, sillä se sijoittuu suurimman osan matkasta olemassa olevan voimajohdon ja junaradan rinnalle, jossa on jo ennestään maisemaan vaikuttavia rakennelmia. Myöskään muutokset teiden risteymäkohdissa eivät ole merkittäviä eivätkä muuta lähimaisemaa oleellisesti.

Hankkeen vaikutusalueella ei sijaitse valtakunnallisesti tai alueellisesti arvokkaita maisema-alueita tai valtakunnallisesti merkittäväksi kulttuuriympäristöksi (RKY) luokiteltuja kohteita. Voimajohtovaihtoehdon A reitillä sijaitsee yksi kiinteä muinaisjäänne, joka tulee ottaa huomioon pylväsuunnittelussa ja alueella rakennusaikana liikuttaessa. Maisemallisten arvojen näkökulmasta suunnittelullisesti huomionarvoisena kohteena voidaan pitää Dalgårdin maisemakokonaisuutta, jossa voimajohdon voi arvioida erottuvan peltojen yli katsottaessa lounaan/lännen suunnalla pihapiiristä. Maisematilan kannalta arvokkaita ovat myös peltoaloja reunustavat metsäalueet; metsä luo myös taustaa voimajohdolle lännen suunnassa katkaisten avointa maisematilaa ja vähentäen voimajohdon rakenteiden erottumista kaukomaisemassa. Hankkeessa ei kuitenkaan tulla toteuttamaan hakkuita kyseisille alueille ja kaikki tarkasteltavat vaihtoehdot sijoittuvat nykyisen olemassa olevan voimajohtoaukean länsipuolelle, etäämmälle kulttuuriympäristön kohteesta. Vaikka uudet pylväät ovat hieman aikaisempia korkeampia, ero ei ole niin merkittävä tarkasteltavalta etäisyydeltä, että sen voisi arvioida muuttavan maisemakuvaa Dalgårdin suunnasta kohti voimajohtoa katseltaessa. Osin peltoja reunustavat metsäalueet rajaavat voimajohdon pois näkymästä ja voimajohtojen voi arvioida erottuvan maisemassa vain

lounaan suuntaan pihapiiristä katseltaessa, jolloin voimajohdot voivat erottua metsänlaidassa Taviskärin peltoalueiden taustalla.

Voimajohtojen vaikutus asuinympäristöjen ja maaseudun maisemakuvaan riippuu esimerkiksi suojaavan puuston sijoittumisesta ja puuston säilyttämisen mahdollisuudesta. Voimajohtopylväiden maisemallisia haittavaikutuksia voidaan lieventää johtoreitin suunnittelussa yksittäisten pylväiden sijoitussuunnittelulla.

Anttila-Kilpilahti voimajohtohankkeessa uusi voimajohto sijoittuu pääosin olemassa olevan johtoalueen ja junaradan rinnalle sekä liittyy Anttilan alueella olevaan sähköasemaan, jotka vaikuttavat alueen maisemaan jo tälläkin hetkellä. Uudet korkeammat rakenteet erottuvat alueen maisemassa kauemmas, mutta kokonaisuutena arvioiden johtorakenteiden aiheuttamat muutokset maisemassa jäävät vähäisiksi verrattuna nykytilanteeseen. Voimajohtoaueka tulee levenemään ja siirtymään jossain määrin nykyisestä, mikä lisää erottuvuutta maisemassa, mutta muutosta nykytilanteeseen verrattuna voidaan kuitenkin pitää melko vähäisenä, sillä olemassa olevat voimajohdot muokkaavat maisemaa jo nykyisellään. Hankkeen ei kokonaisuudessaan arvioida heikentävän merkittävästi alueen maisemallista arvoa.

## **7 ILMASTO**

### **7.1 Vaikutukset ilmastoon**

Kansallisesti merkittävin osa ilmastonmuutokseen vaikuttavista kasvihuonekaasupäästöistä syntyy energiasektorilla. Energiasektori oli suurin kasvihuonekaasujen päästölähde Suomessa muodostaen 72 % (33,0 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv.) kokonaispäästöistä vuonna 2022. Sektorin päästöt vähenivät 1,3 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv. edellisvuodesta (Tilastokeskus 30.5.2023). Kasvihuonekaasupäästöjen laskuun vaikutti edelleen eniten hiilen ja turpeen kulutuksen väheneminen. Rakentamisen ja energiahuollon (johon sähkönsiirtokin kuuluu) päästöt ovat kasvaneet viime vuosina jonkin verran. Muutos energiahuollon osalta on johtunut lähinnä sähkön tuonnin ja fossiilisen lauhdesähkön vaihteluista.

Uudella voimajohdolla vahvistetaan energiatehokasta sähkön siirtoa ja lisätään sähkön kantaverkon toimitusvarmuutta, mikä vastaa kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoitteita sähkön siirtoverkkojen toimitusvarmuuden osalta. Teollisuuden sähköistyminen on keskeisessä roolissa myös EU:n ilmastotavoitteiden saavuttamisessa ja fossiilisten polttoaineiden käytöstä luopumisen edellytys (Motiva 2023).

Voimajohdon rakentamisessa käytettävistä materiaaleista syntyy kasvihuonekaasupäästöjä (kts. kappale 2.2.). Hankkeen toteuttamisesta syntyvistä kasvihuonekaasupäästöistä rakentamisessa käytettävien materiaalien osuus on suurin, ja niiden valmistus aiheuttaa merkittävimmät päästölähteet. Hankkeen toteuttamisesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt eivät vaikeuta kunnan tai maakunnan päästövähennystavoitteiden saavuttamista. Hankkeen toteuttamisen vaikutuksesta menetettävän hiilinielun ja -varaston merkitys hankkeesta saataviin hyötyihin nähden on vähäinen. Voimajohtoreitin osalta menetetään puustoa, joka vaikuttaa haitallisesti hiilinieluihin ja vapauttaa hiilivarastoja. Uusi voimajohto rakennetaan kuitenkin nykyisen johtoalueen paikalle ja rinnalle, eli täysin uudelle maastokäytävälle ei ole tarvetta, jolloin vaikutukset jäävät pienemmiksi kokonaisuuden kannalta. Rakentamisen ja kunnossapidon aikainen liikenne ja työkoneiden käyttö lisäävät hankkeen kokonaispäästöjä, mutta jäävät ilmastovaikutuksiltaan vähäisiksi. Työmaan päästöt ovat verrattavissa maa- ja metsätaluskoneiden päästöihin ja muu työmaaliikenne rinnastuu tavanomaiseen liikenteeseen.

Hankkeen vaikutukset kokonaisuudessaan ilmaston kannalta ovat myönteiset, sillä toteutuessaan se vähentää nykyiseen sähkönsiirtoon sisältyviä sähkön energiahäviöitä. Suurempi osa sähköstä saadaan siten toimitettua kulutukseen. Hanke vaikuttaa myönteisesti myös ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta turvaamalla kansallisella tasolla sähkönsiirtoa myös ääriolosuhteissa.

## 8 LUONNONOLOT

### 8.1 Maa- ja kallioperä sekä pinnanmuodot

Anttila–Kilpilahti-voimajohtoreitin varrella kallioperä muodostuu pääosin mikrokliinigraniitista, mutta alueella on myös kvartsi-maasälpägneissisiä, biotiittiparagneissisiä ja granodioriittia (GTK 2023a). Maaperäkartalle Anttila–Kilpilahti-voimajohtoreitin varrella on merkitty pääasiassa kalliomaata, sekalajitteista maalajia (päälajitetta ei selvitetty) ja savea (GTK 2023a). Pienialaisesti esiintyy myös kalliopaljastumia, paksua ja ohutta turvekerrosta. Hankealue on pinnanmuodoiltaan melko tasainen, mutta korkeuseroja esiintyy laakeiden mäkien ja kallioalueiden ympäristössä.

Lähin valtakunnallisesti arvokas geologinen moreenimuodostuma (MOR-Y01-002 Besslakärnsbacken) sijaitsee noin 680 metrin etäisyydellä lännessä vaihtoehdosta B ja C sekä 720 metrin etäisyydellä vaihtoehdosta A (Kuva 8-1).

Hankealueelta on kairaustietoja happamista sulfaattimaista (GTK 2023b). Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorinameren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Suomen rannikkoalueilla Pohjois-Suomessa noin 100 metrin ja Etelä-Suomessa noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Voimajohdon reitillä happamia sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on pääosin hyvin pieni, mutta pohjoisosassa on myös kohtalaisia esiintymiä sekä Kvarnskogenin alueella esiintymisen todennäköisyys on suuri (GTK 2023b).

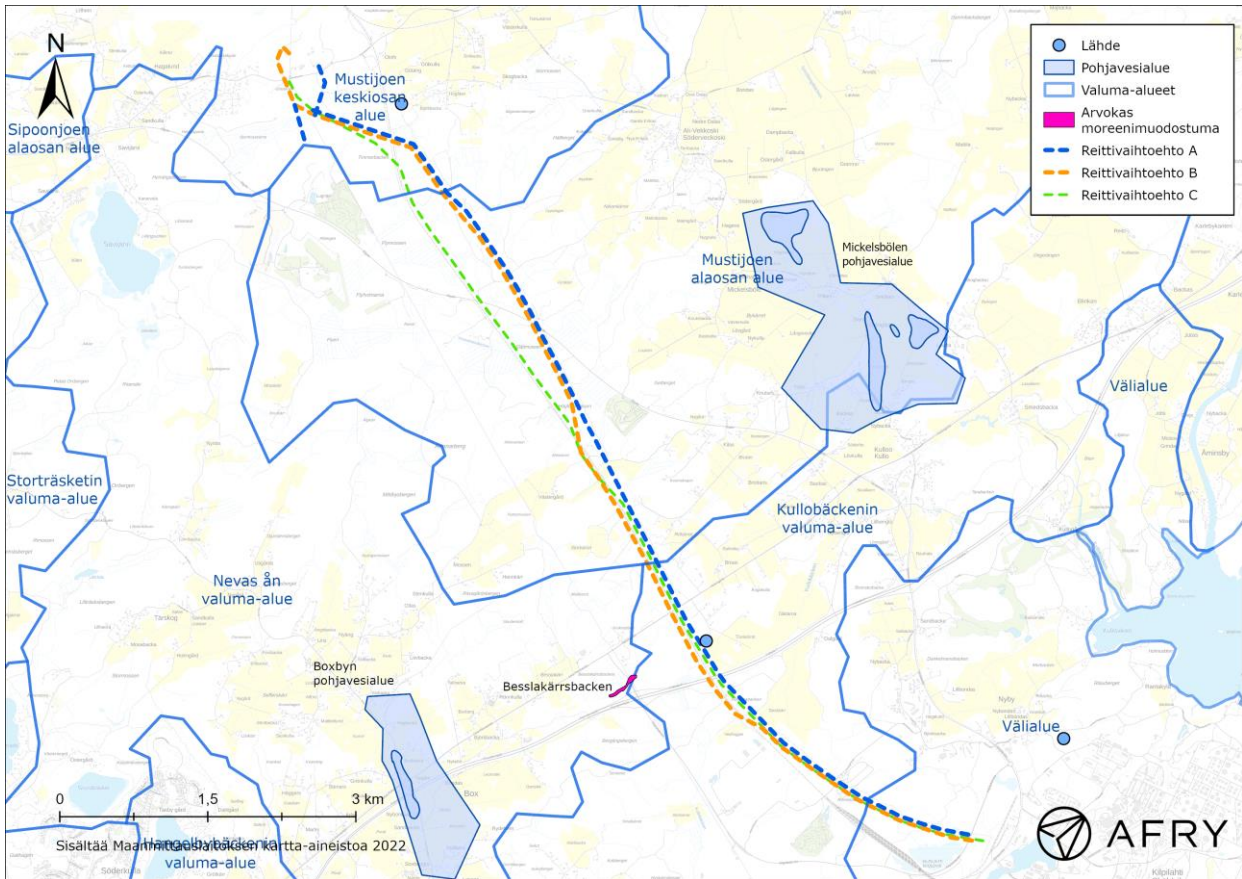
### 8.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Vaikutuksia maa- ja kallioperään aiheutuu rakentamisen aikana perustustyövaiheessa. Vaikutukset ovat paikallisia ja pylväspaikkakohtaisia riippuen perustuspaikan maaperästä ja kyseisen pylvään perustamistavasta. Voimajohtoreitin alueella ei sijaitse arvokkaita geologisia kohteita. Geologian tutkimuskeskuksen aineiston (GTK 2023b) mukaan happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on arvioitu Anttila-Kilpilahti voimajohdon osuudella pääosin hyvin pieneksi.

Hankkeen vaikutukset kallio- ja maaperään arvioidaan jäävän pieniksi. Maaperän ominaisuudet ja yksittäisten pylväiden perustustavat tarkentuvat teknisen suunnittelun edetessä, mutta vaikutusten voi arvioida kaikissa tapauksissa jäävän lähinnä paikallisiksi ja ajoittuvan lähinnä rakentamistoimien aikaisuuteen.

### 8.3 Pohjavesialueet ja vesistöt

Suunnitellut voimajohdot eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Lähin luokiteltu pohjavesialue, Mickelsböle (0161307), sijaitsee noin 1,9–2,1 kilometrin etäisyydellä voimajohtovaihtoehtojen A–C itäpuolella (Kuva 8-1). Alue on luokiteltu 1-luokkaan eli vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (Ympäristöhallinto 2023b). Pohjavesialueelle on laadittu suojelusuunnitelma ja alueella on käytössä oleva Mickelsbölen vedenottamo (Uudenmaan ELY-keskus). Seuraavaksi lähimmät luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat noin 2,8 ja 3,8 kilometrin etäisyydellä (0175308 Boxby, 0175312 Nordanå).



Kuva 8-1. Valuma-aluejako, pohjavesialueet, lähdetietokannan mukaiset lähteet sekä valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma suunniteltujen voimajohtoreittien länsipuolella.

Voimajohtovaihtoehtojen A–C lähiympäristöön on merkitty maastokartta-aineistoon yksi lähde, joka sijaitsee Trankärretissä noin 30 metrin etäisyydellä vaihtoehdon A ja 80 metrin päässä vaihtoehdon B ja C itäpuolella, nykyisen johtoaukean itäpuolisella alueella. Seuraavaksi lähin lähde sijaitsee yli 270 metrin etäisyydellä Björkbackassa.

Hankealue sijoittuu Suomenlahden rannikkoalueen (81) ja Mustijoen vesistöalueen (19) päävesistöalueille, ja tarkemmin Mustijoen keski- ja alaosan sekä Kullbäckenin ja Välialueen valuma-alueille (Järviwiki 2023). Voimajohton reitin varrella ei sijaitse virtavesiä, järviä tai muita vesistöjä lukuun ottamatta muutamia metsätalouden tarpeisiin kaivettuja ojia sekä yhtä luonnontilaisempaa ojaosuutta Taviskärretin ja Romoskärretin välisellä alueella. Voimajohto ei sijoitu koskiensuojelulain nojalla suojelluille valuma-alueille.

Voimajohton hankealue ei sijoitu merkittävälle tulvariskialueelle (Parjanne ym. 2018). Alueen ympärillä on kuitenkin Helsingin ja Espoon sekä Loviisan rannikon merkittävät tulvariskialueet (Parjanne ym. 2018). Alueen eteläosassa rannikolla voi kuitenkin esiintyä melko yleisiä meritulvia ja Porvoon keskusta on määritelty kansallisesti merkittäväksi muuksi tulvariskialueeksi (UUELY 2011, Tulvakeskus 2023, Vesi.fi 2023).

#### 8.4 Vaikutukset pohjavesialueisiin ja vesistöihin

Anttila–Kilpilahti-voimajohtoreitillä tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole pohjavesialueita, mutta noin 30 metrin etäisyydellä sijaitsee yksi lähde. Lähde sijoittuu tuoreehkojen hakkuualueiden läheisyyteen ja olemassa olevalle voimajohtoalueelle. Maastokäynnin perusteella kohteen luonnontilaisuus on nykyisellään voimakkaasti heikentynyt/tuhoutunut eikä lähde siten täytä vesilain 2:11 §:n määritelmää. Kohde on kuitenkin hyvä huomioida pylvässijoittelussa viemällä pylväsraakenteet mahdollisimman etäälle lähteen sijainnista. Vaikutukset kyseiseen lähdekohteeseen jäävät kuitenkin kokonaisuutena arvioiden merkityksettömiksi lähteen sijoitussa olemassa

olevan johtoaukean toiselle puolelle, johon ei tulla toteuttamaan missään hankevaihtoehdossa toimenpiteitä (hakuut).

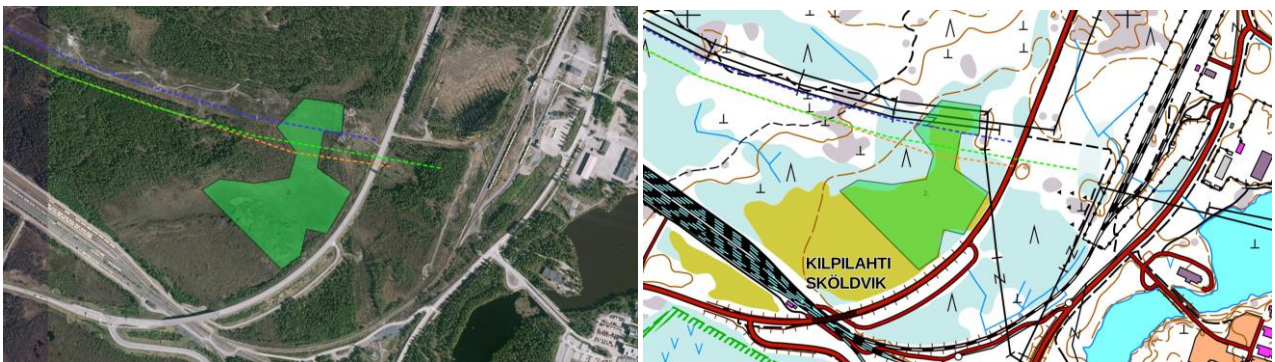
Rakentamisen aikana lähialueen ojiin ja muihin pienvesiin voi aiheutua lisääntynyttä kiintoaineskuormitusta, mutta vaikutus on paikallinen ja lyhytaikainen. Voimajohtohankkeista ei ole yleisesti havaittu aiheutuvan vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrään. Hankealueella ei sijaitse muita vesistöjä, joihin kohdistuisi vaikutuksia.

## 8.5 Kasvillisuus ja huomioitavat luontotyypit

Selvitysalue sijaitsee eteläborealisella (2a) Lounaismaan ja Pohjanmaan rannikon metsäkasvillisuusvyöhykkeellä. Suovyöhykealuejaossa alue sijoittuu kilpiketaiden eli konsentristen kermikeitaiden, tarkemmin laakiokeitaiden vyöhykkeelle (Maanmittauslaitos 2023b).

Voimajohto sijoittuu voimakkaasti ihmisvaikutteiselle alueelle olemassa olevan voimajohtokäytävän ja junaradan rinnalle. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat mm. eteläpäädyn Nesteen Kilpilahden teollisuusalue, ajoharjoittelurata, jäteasema ja ampumarata. Lisäksi reitin keskivaiheille sekä osin myös pohjoisosiin sijoittuu viljelykäytössä olevia peltoalueita. Suunniteltujen voimajohtoreittien alueella metsien puusto on pääsääntöisesti nuorta ja alueella on paikoin laajojakin hakkuuaukkoja ja taimikoita. Talouskäyttö, puuston kuvioittainen tasaikäisyys sekä kuviodien pienipiirteisyys on koko selvitysalueelle leimallista, vanhempaa puustoa ei juurikaan esiinny. Metsien kasvupaikkatyyppi hankealueen pohjoisosissa vaihtelee lehtomaisten käenkaali-mustikkatyyppin (OMT) ja tuoreiden mustikkatyyppin (MT) kankaiden välillä. Kuivahkoja puolukkatyyppin (VT) ja kuivia kanervatyyppin (CT) kankaita esiintyy hankealueen eteläosissa, erityisesti heti Fågelmossenin suon pohjoispuolisella alueella. Viljelykäytössä olevien peltöjen ympärillä ja teiden varsilla kasvillisuudessa on nähtävissä kulttuurivaikutteisuutta.

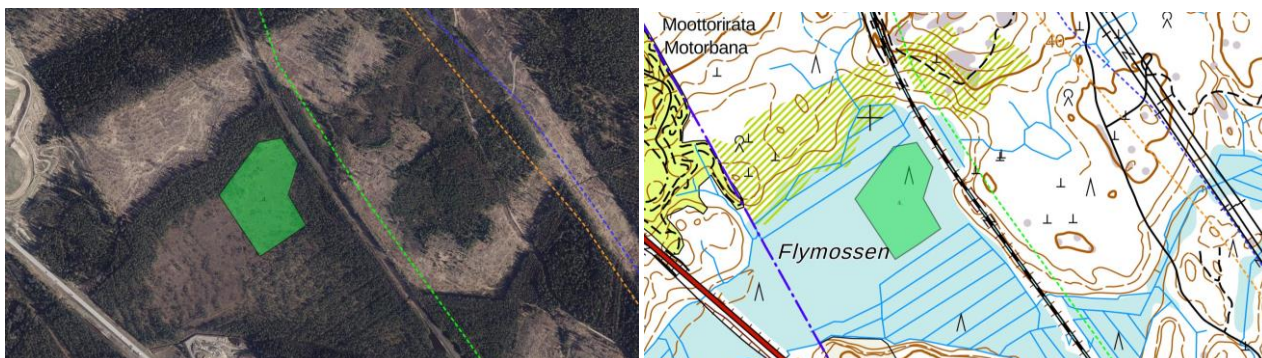
Voimajohdon reitin eteläpäätyyn sijoittuu luonnontilainen keidassuo Fågelmossen, joka sijaitsee Kilpilahden teollisuusalueen pohjoispuolella ja suunnitellun voimajohdon hankealueen eteläpuolella (Kuva 8-2). Kilpilahdesta alkunsa saava junarata jakaa suon kahteen osa-alueeseen, joista eteläisempi on rajattu Natura 2000 -alueverkoston kohteena, valtionmaan ja yksityismaan luonnonsuojelualueena sekä luonnonsuojeluohjelman kohteena. Itäisempi osa-alue on mäntyvaltaista rämettä, kuusivaltaista ruoho- ja heinäkorpea sekä puutonta nevaa. Vuoden 2018 tehtyjen linnustoselvitysten perusteella nevan alue on rajattu linnustollisesti arvokkaaksi alueeksi (Routasuo & Lammi 2021). Lisäksi suo on maakunnallisesti arvokas LAKU-kriteerien mukainen luonnontilainen keidassuo.



Kuva 8-2. Fågelmossenin itäosa, joka sijoittuu osin hankealueelle. Suoalueen pohjoisosa halkoo nykyisellään olemassa olevat voimajohdot. Vihreällä rajauksella merkitty luontotyyppien maastokäyntien yhteydessä tarkastettu ja huomionarvoiseksi todettu alue.

Voimajohdon hankealueen pohjoisosiin sijoittuu Flymossenin keidassuo, joka on reunoiltaan ojitettu, mutta keskiosa on säilynyt ojittamattomana ja luonnontilaisena (Kuva 8-3). Suon eteläosa ojituksista huolimatta säilyttänyt luonnontilansa hyvin ja ojitetut itä- ja koillisosat ovat ennallistamiskelpoisia. Alue on määritelty LAKU-kohteeksi (Uudenmaan liitto 2012, Faunatica Oy 2019). Voimajohtovaihtoehto C sijoittuu suon itäreunassa

sijaitsevan nykyisen junaradan itäpuoleiselle hakkuuaukealle, lähimmillään noin 70 metrin etäisyydelle suon arvokkaista osista.



Kuva 8-3. Flymossenin keidassuo suunniteltujen voimajohtojen länsipuolella. Vihreällä merkitty maastokäynnillä tarkastettu ja huomionarvoiseksi todettu osa suosta. Luonnontilainen suokokonaisuus jatkuu kuvissa rajatun alueen länsipuolelle.

Muita varsinaisia soita ei sijoitu voimajohdon reittivaihtoehtojen alueille. Hankealueen kosteammat painaumat ovat voimakkaasti ojitettuja, ollen nykytilanteessaan eriasteisesti muuttuneita havupuuvaltaisia turvekankaita. Kohteiden kasvillisuudessa on tapahtunut selvästi muutoksia suolajistosta kuivemmille alueille tyypilliseen metsälajistoon. Fågelmosseinin itäosan suon pohjoispuolella on puustoltaan vähätuottoisempia, mäntyvaltaisia kalliopaljastumia ja jäkäläpeitteisiä kivikoita. Näillä karukkoalueilla on havaittavissa selkeää alueiden käytön aiheuttamaa kulumista, ja jäkälikköön on muodostunut kulkemisen seurauksena useita selkeitä polkuja.

Voimajohdon reitillä ei sijaitse luonnonsuojelulain (4:29 §) mukaisia suojeltuja luontotyyppisiä. Suunniteltujen voimajohtoreittien läheisyydessä 75–135 metrin säteellä sijaitsee yksi vesilain 2:11 §:n mukainen lähde. Luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset lähteet ovat vesilailla suojeltu vesiluontotyyppi. Kyseisen lähteen luonnontilaisuus arvioitiin kuitenkin maastokäynnillä heikentyneeksi ympäröivillä alueilla tehtyjen metsätaloustoimien vuoksi.

Voimajohtojen suunnittelualueelle vaihtoehtojen B ja C mukaiselle reitille sekä noin 35 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohtoreitin A keskilinjasta sijoittuu yksi metsälain 10 §:n tarkoittama erityisen tärkeä elinympäristö (pienvesien välittömät lähiympäristöt, Metsäkeskus 2023). Kyseinen purouoma täyttää lyhyeltä matkalta myös vesilain 2:11 §:n määritelmän, sillä vaikka purouoman ympäristössä on tapahtunut heikentymistä olemassa olevan voimajohtoukean, junaradan sekä metsätaloustoimien vaikutuksesta, itse uoma on morfologisesti muuttumaton. Purouomaa ympäröivissä rinnemetsiköissä on tapahtunut viime aikoina tuulenkaatoja. (Kuva 8-4)

Kohteen rajaus on esitetty myöhemmin kuvassa 8-13.





Kuva 8-4. Purouoman ympäristöä (ML 10 §) keväällä huhtikuussa (vas) ja heinäkuussa (oik). Karttakuva alueen sijainnista myöhemmin luvun 8.7.1. yhteydessä.

Suunnitelluista voimajohtoreiteistä pohjoiseen, Anttilan sähköaseman pohjoispuolella sijaitsee toinen Suomen Metsäkeskuksen (2023) rajaama metsälain 10 §:n tarkoittama erityisen tärkeä elinympäristö (Kuva 8-5). Kohde on tyypiltään pienvesistöjen välitön lähiympäristö. Kohde jää suunnittelualueen ulkopuolelle, eikä siihen kohdistu voimajohton toteuttamisesta vaikutuksia.

Muita metsälain mukaisia kohteita ei havaittu maastokartoituksen yhteydessä.



Kuva 8-5. Metsälain 10 §:n mukainen erityisen tärkeä elinympäristö Anttilan sähköaseman pohjoispuolella esitettyä ortokuvassa ja maastokartalla.



Kuva 8-6. Metsien ominaispiirteisyyttä reitin etelä- (vas) ja pohjoisosissa (oik). Fågelmosseinin pohjoispuoliset kallioalueet ovat jäkäläpeitteisiä karuja ja karuhkoja mäntyvaltaisia kankaita. Pohjoisosissa metsät edustavat pääosin tuoreita mustikkatyyppin kankaita, joissa on havaittavissa kasvillisuudessa lähialueilla toteutettujen hakkuiden vaikutuksesta heinittymistä kuvioiden reunoilla.



Kuva 8-7. Vasemmalla ojitettua rämettä voimajohtoreitin C keskivaiheilta ja oikealla rehevämpää lehtomaisen kankaan kasvillisuutta nykyisen voimajohtoaukean viereltä Olusasin kaakkoispuolella.



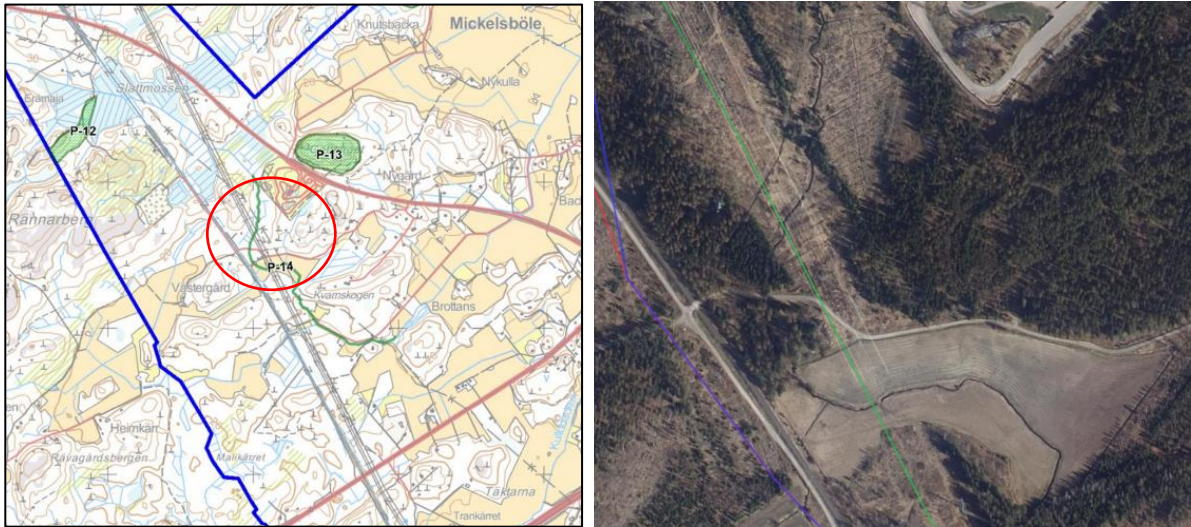
*Kuva 8-8. Pieni kallionotkelmaan muodostunut, peruskartalla näkymätön avosuolaikku voimajohtoreitin A itäpuolella.*



*Kuva 8-9. Fågelmossenin itäosa ja olemassa olevat voimajohdot kuvattuna huhtikuussa 2023.*

Reitin keskivaiheille Vestergårdista itään sijaitsee Mossakärrbackenin puro, joka saa alkunsa Sipoon kunnan alueelta (Kuva 8-10). Luontoselvityksen (2022) kohdekortin mukaan puro virtaa suoalueiden ja kuusivaltaisten havumetsien läpi ja puroon valuu paljon humuspitoisia vesiä, jotka saavat aikaan veden tummumista ja ruskeasävyisyyttä. Puro täyttää Natura-luontotyyppille pikkujouet ja purot annetut määritelmät. Puroon on istutettu taimenta.

Puro risteää kahdessa kohdassa olemassa olevan voimajohtoaukean sekä suunnitellun voimajohtoreitin vaihtoehdon A kanssa. Eteläisempi risteämäkohta vaihtoehdon A kanssa sijoittuu viljelyskäytössä olevien peltoalojen keskellä, pohjoisempi alituksista on nykyisellä voimajohtoaukealla.



Kuva 8-10. Porvoon kaupungin luontoselvityksessä rajattu Massakärrbackenin puro.

Tässä esitetyn selvitysalueen lisäksi maastokäyntien yhteydessä tarkastettiin myös mahdollista myöhempää 110 kV:n ilmajohtona tai maakaapelina toteutettavaa liityntävarausta varten reitin eteläpäädyistä Kilpilahdentien vartta kohti kaakkoa aina Nesteentielle saakka ulottuva osuus olemassa olevan voimajohdon länsipuolella. Kyseisellä alueella kapeaa metsäkaistaletta rajaa lännen puolella Kilpilahdentie ja sen laidalle toteutettu kevyen liikenteen väylä sekä näihin liittyvä ojitus; idässä metsäkaistaleen katkaisee nopeasti olemassa oleva 110 kV:n voimajohtoaukea. Huomionarvoisena kohteena alueelta rajattiin pienehkö ruohoinen saraneva (Kuva 8-11, Kuva 8-12). Kohteen luonnontilaisuus on kärsinyt olemassa olevan voimajohdon sekä ympäröivien teiden vaikutuksesta, mutta sitä voi kuitenkin pitää edelleen paikallisesti arvokkaana kohteena.



Kuva 8-11. Kilpilahdentien ja Nesteentien väliin jäävä ruohoinen saraneva.



Kuva 8-12. Kohde kuvattuna nykyisen voimajohdon alta kohti kaakkoa.

### 8.5.1 Huomionarvoiset kasvilajit

Hankealueelta ei ollut tiedossa suojellisesti huomioitavien kasvilajien esiintymiä (Suomen Lajitietokeskus 2022, tietokantaote 10.3.2023, päivitetty tietokantaote tilattu ja tarkastettu 15.2.2024). Kesän maastotöissä reitin varrelta ei tehty uusia havaintoja huomionarvoisista kasvilajeista. Alueella esiintyvä kasvillisuus on käsitellyille ja pienialaisille, reunavyöhykevaikutukselle altistuneille alueille tyypillistä lajistoa.

Voimajohdon vaihtoehtojen reittien varrelta on useita havaintoja haitallisiksi vieraslajeiksi luokitelluista kasvilajeista, etenkin komealupiinista (*Lupinus polyphyllus*, Vieraslajit.fi 2023), ja lajia havaittiin yleisesti suunniteltujen reittivaihtoehtojen varrelta myös vuoden 2023 maastoselvityksissä. Lisäksi voimajohtovaihtoehtojen A ja B läheisyydessä Västergårdintien ja Tuohisuontien varrella on havaittu komealupiinia ja terttuseljaa (*Sambucus racemosa*) noin 110–370 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta (Vieraslajit.fi 2023).

### 8.6 Vaikutukset kasvillisuuteen ja huomionarvoisiin luontotyypeihin

Uusi voimajohto sijoittuu pääosin alueella jo olemassa olevan johtoalueen ja junaradan rinnalle. Rakentamisvaiheessa voimajohtoalueen levennysalueelta kaadetaan puusto, mutta aluskasvillisuus jää ennalleen. Työkoneiden kulkureiteillä kasvillisuus voi kulua, mutta kasvillisuus palautuu vähitellen ennalleen. Uusien pylväspaikkojen alueilta kasvillisuus häviää rakentamisen aikana. Rakentamispaikeilla kasvilajiston koostumus voi muuttua. Pylväspaikkojen läheisyydessä kasvillisuus tyypillisesti muuttuu kosteuden suhteen vaatimattomamman lajiston eduksi. Pelloilla voimajohto ei vaikuta kasvillisuuteen ja viljely voi jatkua pylväspaikkojen lähiympäristöä lukuun ottamatta. Voimajohtoauekan kasvillisuus pidetään puustoisilla alueilla lyhytkasvuisena säännöllisillä raivaustoimenpiteillä noin 5-8 vuoden välein. Lisäksi reunavyöhykkeen puustoa käsitellään sähköturvallisuussyistä aika ajoin.

Anttila–Kilpilahti voimajohdon alueella kasvillisuuden osalta merkittävimmät luontoarvot ovat reitin eteläpään sijoittuvalla luonnontilaisella Fågelmossenin suon itäisellä osa-alueella. Alue tulee ottaa huomioon pylvässijoittelussa sekä rakentamisen aikana, ja välttää suoalueella turhaa koneilla liikkumista. Flymossenin alueelle ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia, sillä voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat riittävän etäälle maakunnallisesti arvokkaasta suosta. Flymossenin suoalueen ja kaikkien suunniteltujen linjausten väliin jää

olemassa oleva junarata, eikä suunnitellun voimajohtolinjauksen alueella ja Flymossenin suoalueella arvioida olevan hydrologisia yhteyksiä. Radan itäpuolinen metsäalue, johon lähin suunniteltu vaihtoehto C sijoittuu, on suoalueen kohdalla pääosin hakattu viime vuosien aikana.

Vaihtoehto A risteää Mossakärbackenin puron kanssa, mutta suunnitellut risteämiskohdat sijoittuvat jo muuttuneille alueille, joilla hankkeen toteuttaminen ei edellytä hakkuita. Puron uoma ympäristöineen tulee huomioida rakentamisvaiheessa alueella työkoneilla liikuttaessa, sekä mahdollisuuksien mukaan pyrkiä sijoittamaan pylväspaikat mahdollisimman etäälle uomasta, jotta kiintoaineksen päätyminen puroon jäisi mahdollisimman vähäiseksi. Toiminta-aikana voimajohtolla ei ole vaikutusta puron uomaan tai sen lähiympäristöön.

Anttila-Kilpilahti voimajohto sijoittuu luontoarvoiltaan tavanomaiselle ja monin paikoin luonnontilaltaan muuttuneille alueille, joten vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin katsotaan pääasiassa vähäisiksi, kunhan Fågelmossenin alue huomioidaan voimajohtoon rakentamisen aikana.

## 8.7 Suojelullisesti huomioitavat eläinlajit

EU:n luontodirektiivin liitteissä IV(a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä, ns. tiukan suojelujärjestelmän eläinlajeja, joiden lisääntymis- ja levähtämisalueiden hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain nojalla kiellettyä (LsL 78 §). Tällaisia lajeja ovat mm. liito-orava, kaikki Suomessa tavattavat lepakkolajit, viitasammakko sekä suurpedot tietyin varauksin.

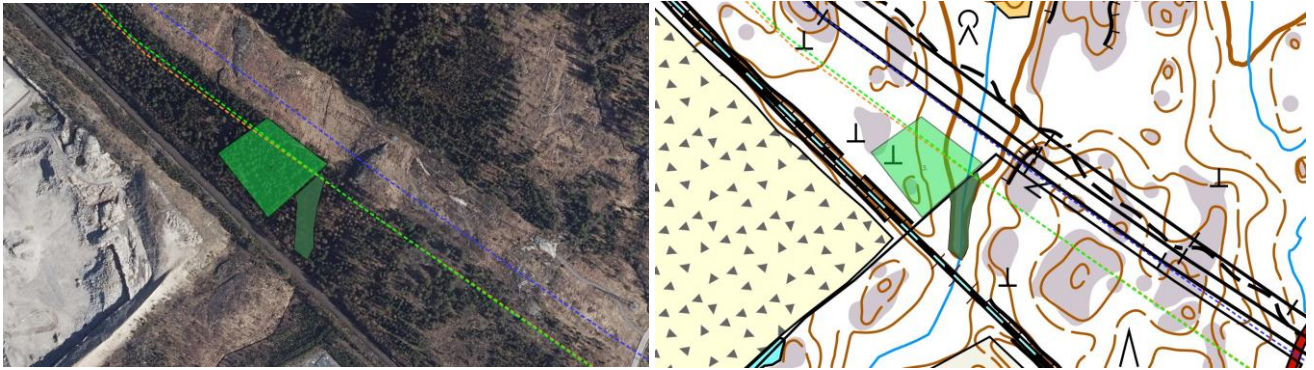
### 8.7.1 Liito-orava

Voimajohtohanke sijoittuu liito-oravan (*Pteromys volans*, VU; Hyvärinen ym. 2019) levinneisyysalueelle, joskaan Porvoosta ei juurikaan ole havaittu lajia. Liito-oravan luontaisia elinympäristöjä ovat vanhat kuusivaltaiset sekametsät, joissa on seassa lehtipuita, kuten haapoja, leppiä ja koivuja, ravinnoksi (Hanski ym. 2001, Nieminen & Ahola 2017). Laji pesii tyypillisesti tikkojen haapoihin tekemissä koloissa, oravan kuuseen rakentamissa risupesissä tai pöntöissä. Liito-orava kuuluu luontodirektiivin liitteessä IV(a) mainittuihin ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n nojalla kielletty.

Voimajohtoon reitin varrelta tai sen läheisyydestä ei ole aiempia havaintoja liito-oravista (Suomen Lajitietokeskus 2023, tarkistettu 5.9.2023). Lähimmät palveluun ilmoitetut vahvistamattomat kansalaishavainnot ovat noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolelta, Söderkullan Tasby Gårdista pohjoiseen. Seuraavaksi lähimmät havainnot lajista ovat noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Ennen maastokäyntiä tehtiin karttapohjainen tarkastelu, jossa pyrittiin tunnistamaan liito-oravalle soveltuvat elinympäristöt hankealueelta ja sen läheisyydestä. Lajille soveltuviksi arvioidut alueet tarkastettiin maastokäynnillä 19.4.2023 ns. papanakartoitusmenetelmää käyttäen. Tarkastusajankohtana sää oli hyvä, lumi oli valtaosin sulanut, mutta puiden ympärille ei ollut vielä kehittynyt kasvillisuutta, joten lajin hyvin tunnistettavissa olevat, kevätaikana keltaiset jätökset olisivat olleet helposti havaittavissa.

Tarkastetuilta alueilta ei tehty havaintoja liito-oravista. Soveltuvaa elinympäristöä esiintyi lähinnä ajoharjoitteluradan pohjoispuolella sijaitsevan metsälakikohteen ympäristössä olevissa rinnemetsissä, jossa kasvoi hieman varttuneempaa kuusikkoa (Kuva 8-13). Valtaosin selvitysalueen metsät olivat ikärakenteeltaan liian nuoria ja mahdolliset varttuneemman puuston alueet lajin elinympäristöksi liian pienialaisia tai eristäytyneitä. Porvoon alueella lajille soveltuvien kulkuyhteyksien puute ja metsäalojen pieniäpiirteisyys on todennäköisesti heikentänyt liito-oravan levittäytymismahdollisuuksia alueelle.



Kuva 8-13. Liito-oravan elinympäristöksi soveltuvan alueen rajaustus ortokuvassa ja maastokartalla. Kartalla on näkyvissä myös suunnitelma-alueelle sijoittuva metsälain 10 §:n mukainen (Metsäkeskus 2023) erityisen tärkeä elinympäristökohde. Kohde täyttää lyhyeltä matkalta myös vesilain 2:11 §:n puron määritelmän uoman morfologisen luonnontilaisuuden osalta.

### 8.7.2 Viitasammakko

Hanke sijoittuu luontodirektiivin liitteen IV(a) lajin viitasammakon (*Rana arvalis*, LC) levinneisyysalueelle. Viitasammakko elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä rannoilla ja soilla. Järvenrantojen ja suoallikoiden lisäksi viitasammakko kutee merenrannan tulvalampareisiin ja murtovesilahtiin, ja voi myös talvehtia murtovedessä (Nieminen & Ahola 2017).

Hankealueella ei ole tehty aikaisempia havaintoja viitasammakosta (Suomen Lajitietokeskus 2023, tietokantaote 10.3.2023). Voimajohtoalueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse viitasammakolle potentiaalisia kutupaikkoja, sillä alueella ei esiinny karttatarkastelun tai maastokäyntien perusteella lajille soveltuvia pieniä lampia, järviä tai vetisiä soita. Avoimista lähteistä sekä karttatarkasteluna kerätty tieto on lajiin kohdistuvien vaikutusten arviointia varten riittävä, eikä tarvetta erillisille soidinaikaisille viitasammakkoselvityksille tunnistettu.

### 8.7.3 Lepakot

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiluetteloon. Luonnonsuojelulain 78 §:n (9/2023) mukaan lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Näitä ovat lisääntymispaikat, muut kesä-, kevät ja syysaikaiset päiväpiilot sekä talvehtimispaikat. Suomi liittyi Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS) vuonna 1999. Sopimus velvoittaa osapuolimaita huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta sekä tutkimusta ja kartoituksia lisäämällä. EUROBATS-sopimuksen mukaan osapuolimaiden tulee pyrkiä säästämään lepakoille tärkeitä ruokailualueita sekä siirtymä- ja muuttoreittejä.

Lepakoille potentiaalisia päiväpiiloja, lisääntymispaikkoja tai talvehtimispaikkoja ovat rakennukset, kalliokolot ja kiviröykkiöt.

Lepakoista erityisesti pohjanlepakkoa (*Eptesicus nilssonii*) voi esiintyä johtoreitin alueella. Voimajohtoalueen lähimmät pohjanlepakkohavainnot on tehty noin 2,7 kilometrin etäisyydellä Herralassa (Suomen Lajitietokeskus 2023). Muista lepakkolajeista ei ole havaintoja. Pohjanlepakko viihtyy metsän aukkopaikoissa, pihoiden ja metsäautoteillä; lajia esiintyy myös kaupunkiympäristössä. Esiselvitysten tai maastokäyntien perusteella ei havaittu lepakoille erityisen sopivia kiviröykkiöitä tai kallioseinämiä, mutta johtoreittien ympäristössä on muutama piharakennus sekä joitain kolopuita, joissa voi olla lepakoille soveltuvia päiväpiiloja ja pesimäpaikkoja. Voimajohto aiheuttavat lepakoille vähäisen törmäysriskin, mutta toisaalta voimajohtoaukeat ovat monesti lepakoille myös potentiaalisia saalistusympäristöitä.

#### 8.7.4 Muu eläimistö

Alueen eläinlajisto edustaa todennäköisesti tyypillistä eteläsuomalaista kulttuuri- ja ihmisvaikutteiselle ympäristölle tyypillisistä lajistoja ja koostuu alueellisesti tavanomaisista nisäkäslajeista. Alueen nisäkäslajistoon kuuluu todennäköisesti lähinnä eri piennisäkäslajeja, kuten myyriä, rusakoita ja kettuja, ja hirvieläimiä, kuten hirviä ja kauriita. Maastokäynneillä tehtyjen havaintojen perusteella alueella on suhteellisen runsas hirvikanta. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse susireviirejä. Lähin Kytäjän susireviiri sijaitsee Hyvinkäällä, missä reviiri koostuu parista (Heikkinen ym. 2022). Lähimmät susihavainnot on tehty Sipoossa Nikkilä-Martinkylä alueella helmikuussa 2023 (Luke 2023). Lisäksi alueella on tehty vuonna 2023 runsaasti havaintoja ilveksistä (Luke 2023). Hankealueella ei ole juurikaan suurpedoille soveltuvaa elinympäristöä, mutta kaikkien Suomen suurpetojen liikkua varsin laajoilla alueilla, ei ole mahdotonta, etteikö näitä liikkuisi satunnaisesti myös hankealueen ympäristössä.

Avoimina pidettävillä johtoaukeilla viihtyvät lisäksi useat eri niittyjä ja ketoja suosivat päiväperhoset. Perhosten lisäksi johtoaukeilla viihtyvät etenkin matelijoista sisiliskot ja käärmeet.

Hyönteislajiston selvittämiseksi tämän ympäristöselvityksen yhteydessä Boxin aluekokonaisuuteen osin yhdistyvältä Fågelmossesta on laadittu kesällä 2023 perhosselvitys huomionarvoisen perhoslajiston selvittämiseksi. Perhosselvitykseen liittyvillä maastokäynneillä Fågelmossesta havaittiin kaksi suojelullisesti huomionarvoista lajia, viherämittäri (*Thalera fimbrialis*, NT) ja rämeikulmumittäri (*Idaea muricata*, VU). Perhosselvityksen raportti on tämän ympäristöselvityksen liitteenä 3.

#### 8.8 Vaikutukset eläimistöön

Voimajohdon johtoalueen raivaamiseen ja rakentamistoimiin liittyvä melu sekä alueella liikkuminen aiheuttavat eläimistöille väliaikaista ja paikallista häiriövaikutusta. Häiriö voi karkottaa arimpia eläinlajeja etäämmälle. Raivattavan voimajohtoalueen eläimistöille aiheutuvat elinympäristömuutokset arvioidaan vähäisiksi. Avoimina pidettävät voimajohtoaukeat voivat tarjota ruokailualueita alueen eläimistöille esimerkiksi hirvieläimille, jotka hyödyntävät taimikoita ruokailualueinaan. Suunnittelualueella, varsinkin sen eteläosissa, liikkuu maastokäynneillä tehtyjen jätös- ja jälkihavaintojen perusteella runsaasti hirvieläimiä.

Koska suunnitellulla voimajohtoreitillä ei ole viitasammakolle tai saukoille elinympäristöiksi soveltuvia virtavesiä, lampia tai järviä, eikä pylväsrakenteita sijoiteta vesistöihin, ei hankkeesta näin ollen aiheudu vaikutuksia em. lajeille. Liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä havaittiin lähinnä reitin keskivaiheilla olevan puron ympäristössä kasvavasta varttuneemmasta rinnekuusikosta, mutta alueelta ei tehty havaintoja itse lajista, jolloin metsäalueeseen ei kohdistu luonnonsuojelulain 78 §:n osalta rajoitteita.

#### 8.9 Linnusto

Linnuston osalta tässä selvityksessä on tukeuduttu pääosin alueelta olemassa olevaan tietoon, eikä erillisiä linnustonselvityksiä alueelta toteutettu ympäristöselvityksen laadinnan yhteydessä. Alueella esiintyvää linnustoa on tarkasteltu muiden selvityskäyntien yhteydessä, mutta osa selvityskäynneistä on ajoittunut joko ennen tai jälkeen pesimäkauden, joten havaintoihin on hyvä suhtautua lähinnä suuntaa antavina. Pesimäaikaisia lajihavaintoja on tehty tämän ympäristöselvityksen yhteydessä laaditun perhosselvityksen maastokäyntien yhteydessä, tosin vain suunnittelualueen eteläosasta Fågelmossesta itäosan alueelta. Huomionarvoisina lajeina alueen ympäristöstä havaittiin kesällä 2023 pikkulepinkäinen, kehrääjä, palokärki ja kangaskiuru. Palokärjen syöntijälkiä näkyi paikoin puissa myös pohjoisempana linjan varrella. Porvoon kaupungin laatiman Kilpilahti-Kulloo-Mickelsbölen osayleiskaavan luontoselvityksessä alueelta oli lisäksi mainittu huomionarvoisina lintulajeina taivaanvuohi ja punajalkaviklo (Porvoon kaupunki 2023).

Suunniteltujen voimajohtoreittien läheisyydestä ei ole tiedossa suurten, salassa pidettävien petolintujen pesiä (Suomen Lajitietokeskus 15.2.2024). Päiväpetolinnuista alueella esiintyy tuulihaukkaa, nuolihaukkaa, hiirihaukkaa ja mehiläishaukkaa; valtaosa lajihavainnoista koskee yksittäisiä, ei pesiviä yksilöitä ja tunnetut pesät

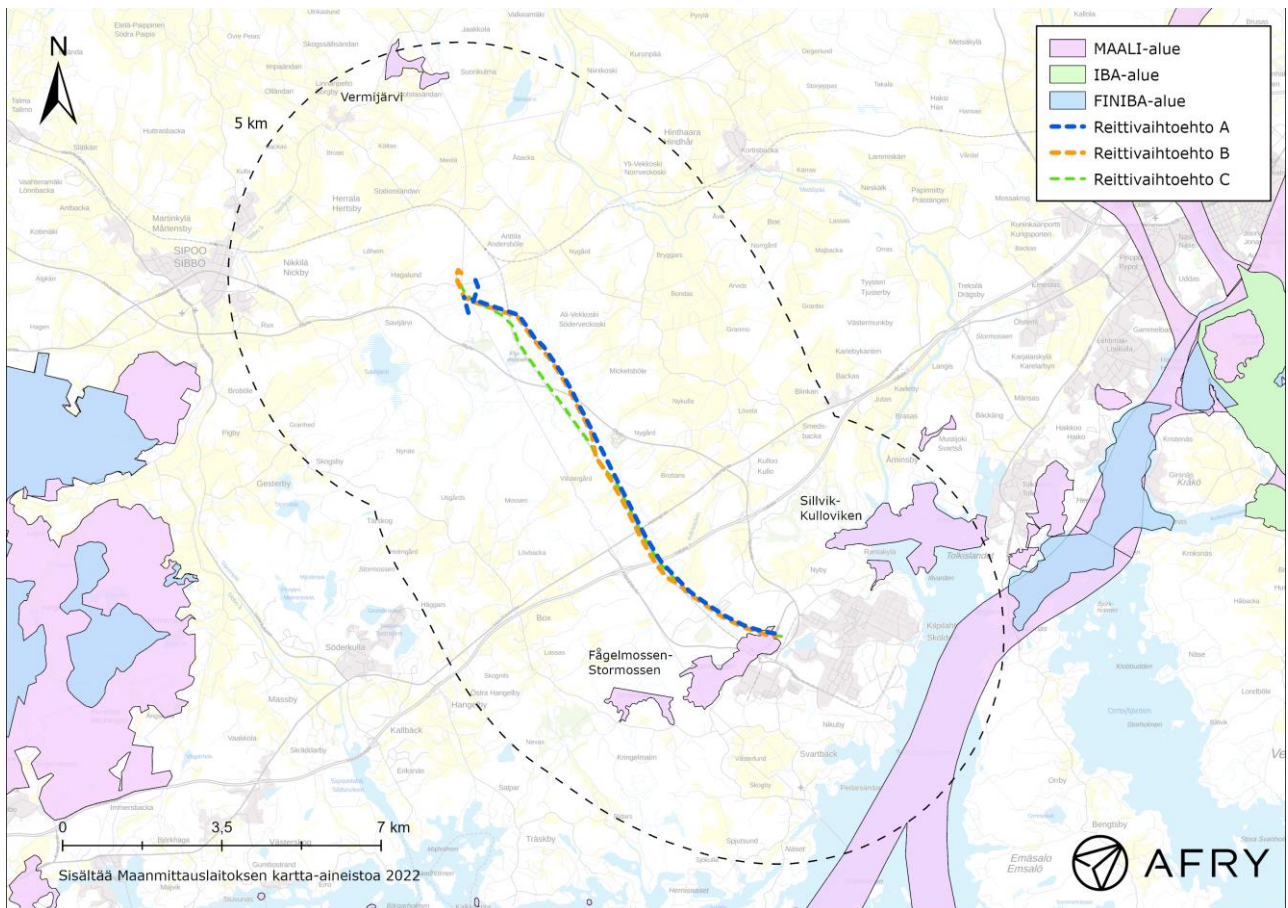


sijoittuvat yli 500 metrin etäisyydelle hankealueesta. Tuulihaukkojen kanta on noussut Porvoon alueella, mihin on todennäköisesti vaikuttanut merkittävästi lajille rakennetut tekopesät. Alueella on runsaasti lajille soveltuvia saalistusalueita peltojen ympäristössä.

Teerien jätöksiä löytyi liito-oravakartoituskäynnin yhteydessä suhteellisen runsaasti Taviskärriin peltoalueen eteläpuolelta, lisäksi asukkaiden mukaan teeriä esiintyy Västergårdin pohjoispuolisten kallioalueiden tienoilla soidintamassa keväisin. Porvoon kaupungin luontoselvityksen (2023) mukaan metsäkanalinnuista teeriä, metsoja ja pyitä esiintyy suhteellisen runsaasti Fågelmossenia ympäröivissä metsissä.

Voimajohton läheisyydessä ei sijaitse kansainvälisesti tärkeiden lintualueiden (IBA) kohderajauksia. Lähin IBA-alue *Porvoonjoen suistoalue* (76) sijaitsee noin 10 kilometrin etäisyydellä lännessä (BirdLife Suomi ry 2023, Kuva 8-14). Muut IBA-alueet sijaitsevat etäämmällä. Lähin kansallisesti arvokas lintualue (FINIBA) *230051 Haikkoonselkä* sijaitsee viiden kilometrin päässä hankealueelta itään (BirdLife Suomi ry 2023). Muut FINIBA-alueet sijaitsevat etäämmällä.

Viiden kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee viisi maakunnallisesti tärkeää lintualueutta (MAALI): *210054 Fågelmossen-Stormossen*, *230085 Sillvik*, *230079 Himlaberget*, *230071 Emäsälön läntinen reitti* ja *210055 Vermijärvi* (BirdLife Suomi ry 2023, Lehtiniemi ym. 20213). Voimajohtoreitit A–C risteävät Fågelmossen-Stormossen alueen rajauksen kanssa noin 250 metrin matkalta luode-kaakkosuunnassa.



Kuva 8-14. Kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) arvokkaat linnustoalueet suunniteltujen voimajohtoreittien läheisyydessä.

Osittain johtoalueen varrella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee linnuston kannalta erityisen arvokas Fågelmossenin suo. Johtoalueen reitillä tai sen läheisyydessä ei sijaitse muita linnuston kannalta arvokkaita tai

potentiaalisia kohteita, kuten kosteikkoja, laajoja avosoita tai luonnontilaisia vanhan metsän kuvioita. Hankealue on voimakkaasti ihmistoiminnan piirissä, joten todennäköisesti alueen lintulajisto on seudulle tavanomaista. Hankealue sijoittuu mm. metsä-, tundra- ja valkoposkihanhien sekä muutamien petolintujen (mehiläis- ja hiirihaukka sekä merikotka) päämuuttoreiteille (Lehtiniemi & Toivanen 2023). Etenkin tundrametsähanhen ja tundrahanhien keväinen ja syksyinen päämuuttoreitti sijoittuu etelärannikolle ja Kaakkois-Suomeen. Alueen läpi voi myös ajoittain muuttaa keväisin kuikkalintuja. Rannikkoalueiden ohella Fågelmossenilla ja suunnitellun voimajohtoon lähialueen pelloilla voi olla lepääviä ja ruokailevia muuttolintuja, etenkin hanhia.

### 8.9.1 Vaikutukset linnustoon

Voimajohtojen merkittävimmät vaikutukset linnustolle aiheutuvat suorista elinympäristöjen menetyksistä ja reuna-alueiden elinympäristöjen muutoksista sekä johdinten ja pylväiden aiheuttamasta törmäysriskistä. Rakentamisaikaisia haittoja aiheutuu myös melusta ja ihmistoiminnan aiheuttamasta häiriöstä alueella. Uusia johtoalueita perustettaessa tapahtuu myös elinympäristöjen pirstoutumista erityisesti suojaisempia metsäalueita suosivan lajiston osalta.

Kilpilahti-Anttilan uusia voimajohtoyhteyksiä toteutettaessa johtoalue siirtyy jonkin verran nykyisestä ja samalla levenee valittavista vaihtoehdoista riippuen. Olemassa olevan voimajohtoalueen leventämisen aiheuttama elinympäristöä pirstova vaikutus jää vähäisemmäksi kuin aivan uutta voimajohtoaluetta rakennettaessa, merkittävimpien haittojen kohdistuessa metsäisille alueille. Hankealueen metsät ovat jo nykyisellään pääsääntöisesti voimakkaasti ihmistoiminnan muokkaamia. Talousmetsien lintulajisto koostuu pääosin elinympäristövaatimuksiltaan varsin generalistisista lajeista. Varttuneita ja luonnontilaisia metsäalueita, joilla esiintyisi monien uhanalaisten lintulajien vaatimaa lahoppuustoa, ei selvitysalueella ole.

Suorien elinympäristöjen muutoksesta ja tuhoutumisesta johtuvien vaikutusten lisäksi linnustolle aiheutuu häiriötä rakentamistöiden aikana melusta ja liikkumisesta. Eri lintulajien reaktioetäisyys häiriöille vaihtelee muutamista kymmenistä metreistä useisiin kilometreihin. Häiriö on kuitenkin paikallista ja väliaikaista, eikä sillä arvioida olevan pysyvää vaikutusta linnustoon. Hakkuiden ja voimajohtorakenteiden toteuttamisen aikaisia vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla työt talviaikaan, jolloin ei aiheuteta soidin- tai pesimäaikaista häiriötä tai pesäpoikasten kuolemia hakkuiden seurauksena.

Suunnittelualue sijoittuu eteläosistaan Suomenlahden rannikkoa pitkin muuttavien lintujen, etenkin hanhien, päämuuttoreiteille (Lehtiniemi & Toivanen 2023). Lisäksi kaikki voimajohtoon tutkitut reittivaihtoehdot sijoittuvat noin 250 metrin matkalta Kilpilahden päässä *Fågelmossen-Stormossenin* MAALI-alueelle (210054), joka on linnuston kannalta erittäin tärkeä suoalue. Pienempiä määriä muuttolintuja saattaa levähtää myös voimajohtoreittien läheisillä pelloilla Taviskärretin ja Trankärretin alueella.

Voimajohtoon käytön aikana linnut voivat törmätä voimajohtoihin. Laskennallisen törmäysriskin voidaan esittää kasvavan, kun törmäyksen mahdollistavia virtajohtimia on enemmän. Käytännössä johtimien määrän muutoksella on kuitenkin voimajohtokokonaisuuden näkyvyyttä parantava vaikutus ja siten johtimien määrän lisäys vaikuttaa törmäysriskiä vähentävästi (Koskimies 2009). Mikäli voimajohtot toteutetaan portaalipylväin eli osajohtimet sijoitetaan samalla tasolle, jäävät mahdolliset linnustovaikutukset pienemmäksi kuin useammalla tasolla olevilla johtimilla. Johdinten ohella törmäysriskiä aiheuttavat voimajohtopylväät sekä harukset.

Törmäysriski on merkittävin lintulajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisilla lajeilla. Potentiaalisia törmääjiä ovat joutsenet, hanhet, sorsat, kanalinnut, kurjet, kahlaajat ja petolinnut (Koskimies 2009). Merkittävien pesimä-, ruokailu- tai levähdysalueiden läheisyydessä törmäysriski kasvaa. Hankealueen läheisyydessä pesiviä ja satunnaisesti esiintyviä päiväpetolintuja tuulihaukkaa, nuolihaukkaa sekä mehiläishaukkaa

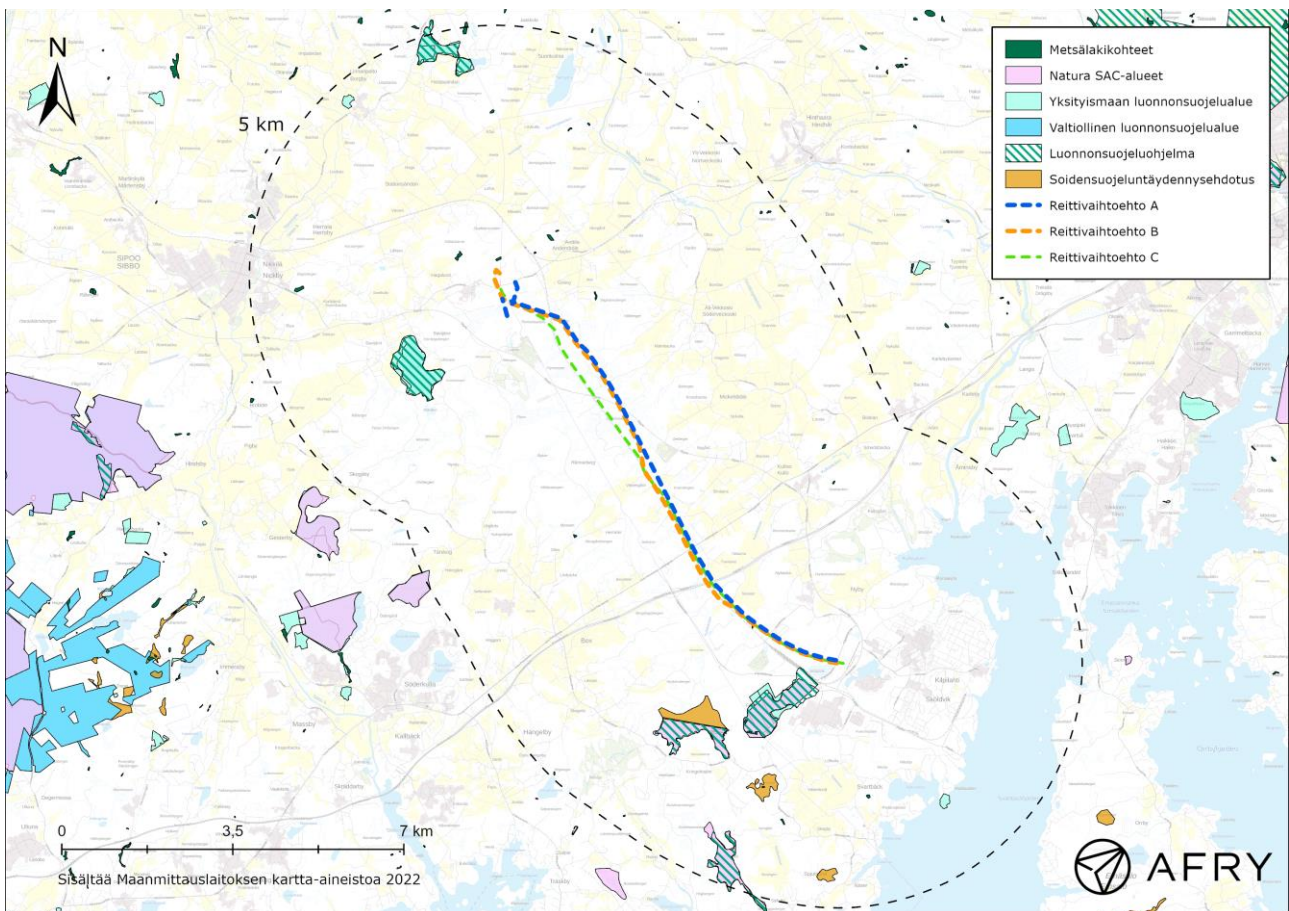
## 8.10 Luonnonsuojelualueet

Hankealueen ympäristössä sijaitsevat Natura 2000 -alueverkoston kohteet, luonnonsuojelualueet, soidensuojelun täydennysohjelman kohteet sekä metsälain 10 §:n mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 8-1) ja kuvassa (Kuva 8-15). Suunnitellut voimajohtoreittivaihtoehdot A–C sijoittuvat lähimmillään noin 520 metrin etäisyydelle *Boxin suot* (FI0100068, SAC, 156 ha) Natura-alueesta. Boxin soiden Natura-alueen rajaukselle sijoittuu lisäksi neljä yksityismaan ja yksi valtionmaan luonnonsuojelualuetta, ja alue kuuluu osaksi soidensuojeluohjelmaa. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse muita Natura-alueita tai aluemaisia suojelukohteita.

Taulukko 8-1 Voimajohtosta viiden kilometrin säteelle sijoittuvat luonnonsuojelullisesti arvokkaat kohteet.

Alueen nimi ja tunnus	Tyyppi	Etäisyys ja suunta voimajohtosta
<b>Boxin suot</b> (FI0100068, SAC, 156 ha)  Fågelmossen luonnonsuojelualue (YSA204140), Fågelmossen (YSA205361), Dalgårdin (YSA204139) ja Lövstan (YSA204053)  Boxin soiden luonnonsuojelualue (ESA300575)  Soidensuojeluohjelma, Fågelmossen-Stormossen (SSO010027), Sundsmansmossen (SSO010010)	Natura-alue, yksityismaan ja valtionmaan luonnonsuojelualue, luonnonsuojeluohjelma	voimajohto A: 550 m pohjoinen voimajohto B/C: noin 520 m pohjoinen
<b>Stormossen–Herbertsmossen–Ryssmossen</b> (1048)	Soidensuojelun täydennysohjelmakohteet	voimajohto A: 1,8 km koillinen voimajohto B/C: 1,75 km koillinen
<b>Savijärven luonnonsuojelualue</b> (YSA202901)	Yksityismaan suojelualue	voimajohto A–C: 2 km länsi
<b>Savijärven (Sipoo) luonnonsuojelualue</b> (YSA013357)	Valtionmaan luonnonsuojelualue	voimajohto A–C: 2 km länsi
<b>Ponun luonnonsuojelualue</b> (ESA306020)	Valtionmaan luonnonsuojelualue	voimajohto A: 2,3 km länsi voimajohto B/C: 2,25 km länsi
<b>Klobbudden luonnonsuojelualue</b> (YSA011544)	Yksityismaan luonnonsuojelualue	voimajohto A–C: 3,3 km itä
<b>Sipoonjoki</b> (FI0100086, SAC, 69 km)	Natura-alue	voimajohto A: 4,4 km länsi voimajohto B/C: 3,95 km länsi
<b>Vermijärven luonnonsuojelualue</b> (YSA202918)	Yksityismaan luonnonsuojelualue,	voimajohto A: 4,3 km pohjoinen voimajohto B/C: 4,6 km pohjoinen
<b>Sångsvanen luonnonsuojelualue</b> (YSA202911)	Yksityismaan luonnonsuojelualue	voimajohto A: 4,3 km pohjoinen voimajohto B/C: 4,6 km pohjoinen
<b>Donabacka</b> (YSA205638)	Yksityismaan luonnonsuojelualue	voimajohto A: 5,1 km pohjoinen voimajohto B/C: 4,7 km pohjoinen
<b>Gästerbyn järvet ja suot</b> (FI0100067, SAC, 199 ha)  Yksityismaan suojelualue 8 kpl: Stormossenin luonnonsuojelualue (YSA011305), Gästerbyn järvalue	Natura-alue, yksityismaan luonnonsuojelualue	voimajohto A/B: 5 km länsi voimajohto C: 4,8 km länsi

(YSA201577), Bärnäsuddenin luonnonsuojelualue (YSA010118), Sävturnan luonnonsuojelualue (YSA201410), Pellbackan säästömettä (YSA010119), Mjödträskin luonnonsuojelualue (YSA014192), Molnträskin luonnonsuojelualue (YSA010307), Flyängen luonnonsuojelualue (YSA200043)		
<b>Grundträsketin luonnonsuojelualue (ESA306019)</b>	Valtionmaan luonnonsuojelualue	voimajohto A: 5,2 km länsi voimajohto B/C: 5 km länsi



Kuva 8-15. Voimajohtohankkeen läheisyydessä sijaitsevat Natura-alueet, muut luonnonsuojelualueet, soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteet sekä metsälakikohteet (Suomen metsäkeskus 2023).

## 8.11 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin

Hankealueen lähiympäristössä noin 520–550 metrin etäisyydellä sijaitsee yksi Natura 2000 -alueverkoston kohde *Boxin suot* (FI0100068, SAC, 156 ha). Natura-alue on suojeltu erityisten suojelutoimien alueena (SAC) eli sen suojeluperusteina voi olla luontodirektiivin luontotyyppelijä ja luontodirektiivin liitteen II lajeja.

Boxin alueen suot ovat luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaiksi. Ne ovat edustavia näytteitä Rannikko-Suomen keidassoista, joita on säilynyt ojittamattomana hyvin vähän. Kasvillisuus on keidassoille tyypillistä ja edustavaa. Lisäksi soilla esiintyy useita perhosia, joiden ainoa Uudenmaan esiintymä saattaa sijaita tällä alueella. Lajistossa esiintyviä silmälläpidettäviä ja uhanalaisia perhoslajeja ovat mm. muurainhopeatäplä (*Boloria freija*, NT silmälläpidettävä), naavamittari (*Alcis jubata*, NT), rämelehtimittari (*Scopula virgulata*, VU vaarantuneet) sekä

suotarhayökkönen (*Lacanobia w-latinum*, NT). Boxin suot -alueen suojeluperusteena on luontodirektiivin luontotyyppien lisäksi kirjoverkkoperhonen (*Euphydruas maturna*, LC elinvoimainen; Ympäristöhallinto 2023c).

Taulukko 8-2. Natura-alue Boxin suot (FI0100068) suojeluperusteena olevat Natura-luontotyypit, niiden pinta-ala sekä luontotyypin edustavuus. Lihavoidulla merkityt luontotyypit ovat alueen suojeluperusteisiin vuoden 2018 päätöksellä lisätty.

koodi	luontotyyppi	pinta-ala (ha)	edustavuus
3260	<b>Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on <i>Ranunculion fluitantis</i> ja <i>Gallitricho-Batrachium</i> -kasvillisuutta</b>	0,02	B
7110	Keidassuot	130	B
7140	<b>Vaihettumissuot ja rantasuot</b>	0,2	C
9010	<b>Boreaaliset luonnonmetsät</b>	1,6	C
91D0	<b>Puustoiset suot</b>	49	B

Suunniteltujen voimajohtojen eteläpää sijoittuu Natura-alueen pohjois/koillispuolelle ja hanke- sekä Natura-alueen väliin sijoittuu maantie, junarata ja paikoin luonnontilaisena säilynyt Fågelmosseinin pohjoisosa. Uudet voimajohtot eivät merkittävästi heikennä Natura-alueen kytkeytyneisyyttä muihin alueen suojelualueisiin nähden, sillä linjaukset sijoittuvat jo valmiiksi rakennetulle alueelle. Voimajohtohankkeen vaikutukset luontotyyppisiin rajoittuvat pääosin johtoaukealle ja reunavyöhykkeille. Pylväspaikat tullaan sijoittamaan suoalueen ulkopuolelle tai reuna-alueille, jotta vaikutukset suoalueeseen jäisivät mahdollisimman vähäisiksi.

Voimajohtoreittien ja Boxin soiden Natura-alueen väliin jää riittävä suojavyöhyke, jonka ansiosta hankkeesta (rakentaminen, toiminta, toiminnan jälkeinen aika) ei arvioida kohdistuvan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteina oleville luontotyypeille ja lajeille. Lähin lintudirektiivin perusteella suojeltu erityinen suojelualue (Natura-kohde Porvoonjoen suisto, FI0100074, SAC/SPA, 1 331 ha) sijaitsee yli 10 kilometrin etäisyydellä voimajohtoalueen itäpuolella.

Voimajohtoon reittivaihtoehtojen A–C reitillä tai lähistössä ei sijaitse muita luonnonsuojelualueita, luonnonsuojeluohjelmakohteita, soidensuojelun täydennysehdotuskohteita, kansainvälisesti tai kansallisesti tärkeitä lintualueita tai valtakunnallisesti arvokkaita geologisia kohteita. Pitkien etäisyyksien vuoksi muille suojelualueille ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia, sillä voimajohtojen vaikutukset kohdistuvat pääsääntöisesti voimajohtojen ja erityisesti pylväspaikkojen välittömään läheisyyteen.

## 9 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN

Voimajohtohankkeiden haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla tarkemman suunnittelun yhteydessä. Voimajohtoon rakentaminen aiheuttaa lyhytkestoista häiriötä lähiympäristön asukkaille ja virkistyskäyttäjille, kun johtoa rakennetaan. Rakentamisen aikaisia haittoja voidaan vähentää rakennustöiden ajoittamisella ja tiedottamisella.

Luontoarvokohteiden osalta haitalliset vaikutukset voidaan pitkälle ehkäistä sijoittamalla voimajohtopylväät etäälle kyseisistä kohteista ja suorittamalla rakennustyöt niin, ettei kohteille tai suojeltavien lajien elinympäristöille kohdistu toimenpiteitä.

Pintavesivaikutuksia esimerkiksi purouomiin ja lähdekohteisiin pystytään lieventämään rakentamisen ajoittamisella ja rakennusaikaisten pintavaluntavesien asianmukaisella hallinnalla. Lisäksi pylväät pyritään lähtökohtaisesti sijoittamaan etäälle virtavesien uomien penkoista.

Hankkeen kielteisiä ilmastovaikutuksia voidaan vähentää välttämällä uusien maastokäytävien raivaamista. Hiilinielujen ja -varastojen menetys uuden johtoalueen osalta on kuitenkin kokonaisuuden kannalta vähäinen, ja haitallisten vaikutusten merkitys hankkeen myönteisiin ilmastovaikutuksiin nähden pieni. Rakentamisen materiaalit olisi suositeltavaa valita mahdollisimman ilmastoystävällisinä (esim. kierrätysbetoni), sillä näin on mahdollista vähentää hankkeen toteuttamisesta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä eniten. Tällä hetkellä ei ole saatavilla hiilineutraalia terästä, mutta tulevaisuudessa tämä voisi vähentää merkittävästi edelleen materiaalien hankinnasta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä. Rakentamistyön aikana kuljetuksen kasvihuonekaasupäästöjä voidaan vähentää mm. vaatimalla raskaaseen liikenteeseen vähintään Euro VI -päästöluokitusta, hankkimalla kuljetuksia yhtiöiltä, jotka suosivat vähäpäästöisiä ajoneuvoja tai käyttävät uusiutuvia polttoaineita. Lisäksi helpoin tapa vähentää kuljetuksista aiheutuvia päästöjä on ajaa energiataloudellisesti täysiä kuormia. Rakennustyömaalla lisäksi työkoneista aiheutuvia päästöjä voidaan vähentää lisäämällä sähköisten työkoneiden osuutta sekä ottamalla käyttöön uusiutuvaa polttoöljyä.

Maisemaan kohdistuvia haittoja voidaan lieventää valikoivalla raivauksella, esimerkiksi jättämällä sopivissa luonnonympäristöissä johtoaukealle matalakasvuista kasvustoa ja suosia hidaskasvuisia puulajeja. Johtoalueen ympärillä tulee säilyttää suojapuustoa niin lähellä kuin mahdollista, vaarantamatta voimajohdon toimintavarmuutta ja sähköturvallisuutta. Tällöin visuaalinen haitta jää vähäisemmäksi.

Rakentamisen aikana työmaa-alue tulee pitää mahdollisimman pienenä. Rakentamisen aikaisina kulkureitteinä pyritään hyödyntämään alueella jo olemassa olevia teitä sekä nykyistä johtoaukeaa, jotta uusien teiden rakentamiselta vältytään.

## **10 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET**

Neste Oyj:n suunnittelee 400 ja 400+110 kilovoltin voimajohtojen rakentamista välillä Anttila-Kilpilahti. Tarkasteltavana on kolme vaihtoehtoa, joista hankkeen toteutuessa on tarkoitus toteuttaa kaksi rinnakkaista linjaa. Käytännössä tämä tarkoittaa joko 400+110 kV johdon B tai C sekä 400 kV:n johdon A (olemassa olevan voimajohdon paikalle sijoittuva korvaava johto) toteuttamista. Vanhat johdot tullaan purkamaan uusien rakentuessa. Olemassa oleva johtokäytävä levenee kaikissa tarkasteltavissa vaihtoehdoissa, lopullinen leventämisen tarve riippuu valittavista vaihtoehdoista.

Hanke ei ole ristiriidassa aluetta koskevien kaavojen kanssa. Voimajohtoreitti sijoittuu pääosin maaseutuasutusalueelle. Voimajohtoreitin ympäristössä on muutamia asuin- ja lomarakennuksia. Rakennukset tullaan huomioimaan tarkemmassa suunnittelussa.

Voimajohto rajoittaa maankäyttöä johtoalueella ja osin sen läheisyydessä. Voimajohtoalueella ei voi pääsääntöisesti olla rakennuksia tai rakennelmia, eikä voimajohtoalueella tapahtuva toiminta saa vaarantaa sähköturvallisuutta. Suorat maankäyttövaikutukset jäävät voimajohtohankkeissa yleensä paikallisiksi ja kohdistuvat pääsääntöisesti voimajohtoalueeseen. Välillisesti voimajohtohanke saattaa vaikuttaa maankäytön sijoittumiseen ja laajenemissuuntaan. Tällä hankkeella ei arvioida oleva kokonaisuutena tarkastellen merkittäviä vaikutuksia alueen maankäyttöön nykytilanteeseen verrattuna. Johtoaluetta voidaan rajoituksista huolimatta käyttää alueen nykyisenkaltaiseen käyttöön, kuten ulkoiluun.

Voimajohdon rakentamisen aikaiset maankäyttövaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä. Kokonaisuutena vaikutukset elinympäristöön ja viihtyisyyteen arvioidaan vähäiseksi. Voimajohdosta ei arvioida aiheutuvan terveysvaikutuksia.

Voimajohdot heikentävät maisemakuvan yhtenäisyyttä johdon lähiympäristössä. Koska kyseessä on olemassa olevalle johtokäytävälle tai sen rinnalle toteutettava voimajohto, voidaan hankkeen maisemavaikutukset arvioida kuitenkin kokonaisuudessaan jäävän vähäisiksi. Suunnitelma-alueelle ei sijoitu maisemallisesti arvokkaita alueita.

Hankealueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita eikä hankkeesta arvioida aiheutuvan pohjavesivaikutuksia tai vaikutuksia ympäristön vesistöihin, pintavesien virtaukseen tai valuma-alueisiin. Pylväspaikat pyritään lähtökohtaisesti sijoittamaan etäämmälle ojauomista. Lähimpiin ojauomiin saattaa kuitenkin aiheutua lyhytkestoista kiintoaineskuormituksen lisääntymistä rakentamisvaiheen aikana, kun pylväasperustusten sijaintipaikoilla toteutetaan tarvittavia maaperään vaikuttavia toimenpiteitä. Kiintoaineksen huuhtoutumista pintavesiin voidaan vähentää toteuttamalla rakentamistoimenpiteet mahdollisuuksien mukaan talviaikaan.

Voimajohtohankkeen vaikutuksia kasvillisuuteen ja eläimistöön voidaan vähentää huomioimalla alueen luontoarvokohteet tarkemmassa suunnittelussa, pylväspaikkojen sijoittelussa sekä rakentamistöiden aikana. Merkittävin voimajohtojen reitille sijoittuva luontokohde on Fågelmossenin itäisen osan keidassuo reitin eteläosassa. Suoalueen halkoo jo nykyisellään olemassa olevat voimajohdot, mutta suota voidaan pitää reuna-alueitaan lukuun ottamatta edelleen luonnontilaisena ja edustavana suoluonnon kohteena. Alueella tulee noudattaa rakentamisen aikana erityistä varovaisuutta, jotta suoluonnolle kohdistuvat vaikutukset voimajohtojen rakentamisesta ja työkoneilla liikkumisesta jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Käytännössä rakentamistoimet suositellaan ajoitettavaksi lumipeitteiseen aikaan, maan ollessa roudassa.

Suunniteltujen voimajohtojen alueelta ei ole tiedossa aikaisempia havaintoja liito-oravista, eikä lajia todettu esiintyvän selvitysalueella myöskään kevään 2023 maastotöiden yhteydessä. Viitasammakon potentiaalisiksi elinympäristöiksi soveltuvia kohteita ei havaittu suunnitelma-alueelta. Linnustovaikutusten vähentämiseksi voimajohtojen reitin eteläosassa Fågelmossenin suoalueella suositellaan käytettäväksi lintutörmäyksiä ehkäiseviä, johdon erottuvuutta lisääviä rakenteita (lintupallot, spiraalit tai heijastimet).

Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 10-1) on koottu suunnittelussa ja rakentamisvaiheessa huomioitavat kohteet ja suositukset sekä suositukset kunkin alueen/pistemäisen kohteen osalta.

*Taulukko 10-1. Voimajohtojen suunnittelussa ja toteutuksessa erityisesti huomioitavat luonto- ja maisemakohteet.*

Kohde	Selite, suositus
Fågelmossen: lintujen huomiomerkinnot, töiden ajoittaminen talviaikaan keidassuon luontotyyppien suojelemiseksi	Johtimiin suositeltavaa asentaa huomiomerkinnot. Fågelmossenin suoalueella työkoneilla liikkumista vältettävä ja rakentamistoimet suositeltavaa ajoittaa lumiseen aikaan, jolloin routa ja lumikerros suojaa suoluontoa.
Metsälakikohde, vesiläki	Vaikutukset puron reunametsiin ja purouoman morfologiaan pyrittävä pitämään mahdollisimman vähäisinä. Rakentamistoimet tulevat aiheuttamaan melko varmasti kohteen luonnontilaisuuden heikkenemistä.
Lähde (Trankärret W)	Maastokartan mukainen lähteen sijainti huomioitava rakentamisaikana. Esisuunnittelussa pyrittävä sijoittamaan voimajohtojen rakenteet mahdollisimman etäälle kohteesta. <b>Kohteen luonnontilaisuus on heikentynyt/tuhoutunut nykyisen voimajohtoaukean sekä metsätaloustoimien vaikutuksesta, joten kohde ei nykyisellään täytä vesilain 2:11 § määritelmää.</b>
Mossakärbacken	Puruoman huomiointi rakentamisen aikana (reittivaihtoehto A). Pyrittävä minimoimaan kiintoaineksen päätyminen uomaan mahdollisuuksien mukaan (pylväsajoittelu) sekä välttämään rakentamistoimien aikaista liikkumista uoman läheisyydessä.

Muinaisjäännöskohde: Borgby Götstenen/Göthsteen (753500015)	Muinaisjäännösrekisteriin merkitty kohde tulee huomioida teknisessä suunnittelussa sijoittamalla voimajohdon rakenteet mahdollisimman etäälle kohteesta. Rakentamistoimien aikana kohde merkittävä maastoon ja vältettävä liikkumista kohteen läheisyydessä.
--	--

Vertailtaessa tarkasteltavia vaihtoehtoja, voidaan näiden välisten erojen arvioida olevan vaikutuksiltaan melko vähäisiä. Voimajohtovaihtoehto A:n sijoituksessa valtaosin olemassa olevan voimajohdon paikalle nykyiseen käytävään, jää kyseisen vaihtoehdon vaikutukset kaikista vähäisimmiksi. Vaihtoehdon A toteutuminen edellyttää nykyisen johtoaukean vähäistä leventämistä aukean länsipuolella. Maisemallinen muutos nykytilanteeseen verrattuna jää vähäiseksi ja aiheutuu lähinnä uuden 400 kV:n voimajohdon hieman nykyisiä 110 kV:n johtoja korkeammista rakenteista. Voimajohdon A alueelle sijoittuu Mossakärbackenin purouoma, jonka ympäristö on kuitenkin jo nykyisellään olemassa olevan voimajohtoaukean sekä uoman vierelle sijoittuvan tien muokkaama. Uoman luonnontilaisemmat osuudet sijoittuvat etäämmälle.

Vaihtoehdot B ja C sijoittuvat osin johdon A rinnalle, osin ne eroavat suunnitellusta johdosta A lännemmäs. Eroavat osuudet on suunniteltu huomioiden olemassa olevat rakennukset ja muut toiminnot, tiestö sekä junarata. Linjausten lopulliset sijainnit tulevat mahdollisesti tarkentumaan vielä maaperätutkimusten ja teknisen suunnittelun myötä. Vaihtoehto C edellyttää eniten uutta maastokäytävää; vaikutuksia lieventää kuitenkin se, että suunnitellun voimajohdon reitillä on jo nykyisellään laajoja hakkuita ja reitti noudattelee radan tai olemassa olevan tiestön linjauksia.

Voimajohdot B ja C sijoittuvat metsälain tarkoittaman erityisen tärkeän elinympäristön alueelle. Kyseinen alue on lyhyeltä osin uomaltaan luonnontilaisen kaltainen puronvarsi, jota reunustaa molemmin puolin rinnekuusikot. Voimajohdon toteuttaminen sekä vaihtoehdossa B että vaihtoehdossa C edellyttää sähköturvallisuuden takaamiseksi puuston poistoja alueelta, mikä tulee muokkaamaan notkelmassa puron ympäristöä valaistusolosuhteiden muuttuessa. Puuston poistamisesta voi seurata lisääntyvää pintavaluntaa ja sen seurauksena irtoavan kiintoaineksen päätymistä uomaan, mutta pintavalunnan lisääntymisen vaikutus jäänee käytännössä vähäiseksi. Itse uoma voidaan säilyttää muuttumattomana rakentamistoimien aikana sijoittamalla pylvää mahdollisimman etäälle uomasta ja huomioimalla kohde rakentamisen aikana siten, että sen läheisyydessä ei liikuta raskailla työkoneilla. Kuitenkin voimajohdon toteuttamisen voi arvioida vaihtoehdoissa B tai C heikentävän kohdetta siinä määrin, ettei se enää jatkossa täytä metsälain 10 §:n mukaista erityisen tärkeän elinympäristön määritelmää.

Maisemalliset vaikutukset vaihtoehdoissa B ja C muodostuvat uuden johtoaukean toteuttamisesta tai paikoin olemassa olevan johtoaukean levenemisen seurauksena. Voimajohtojen B ja C sijoituksessa alueille, joilla ei nykyisellään ole sähkönsiirron rakenteita, tuovat nämä jatkossa uuden kohteen maiseman kokemiseen. 400 kV:n voimajohdon rakenteet ovat korkeampia kuin nykyisten 110 kV:n johtojen, joten näiden voi arvioida vaihtoehdosta riippumatta erottuvan maisemassa jatkossa nykyisiä etäämmälle, erityisesti avoimilla alueilla.

Vaihtoehtojen välillä ei kuitenkaan ole merkittäviä eroja ja jo aiemmassa hankesuunnittelun vaiheessa on päädytty poistamaan tarkastelusta vaikutuksiltaan lähtökohtaisesti merkittävimmäksi arvioitu, nykyisen voimajohtoaukean itäpuolelle suunniteltu vaihtoehto D. Tämän selvityksen perusteella kaikki arvioidut vaihtoehdot A, B ja C ovat toteuttamiskelpoisia.

Vaikutusten lieventämiseksi suositellaan huomioimaan taulukossa 10-1 esitetyt lieventämistoimet.



A-insinöörit 2022. AK 557 Kilpilahti – Kulloo, asemakaava ja asemakaavan muutos. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma.

BirdLife Suomi ry 2023. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/> (10.3.2023)

EUROBATS, 8.10. 8 th Session of the Meeting of the Parties. Resolution 8.10: Recommended Experience and Skills of Experts with regard to Quality of Assessments. Verkkojulkaisu. [https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/pdf/Meeting\\_of\\_Parties/MoP8.Resolution%208.10%20Required%20Experience%20and%20Skills%20of%20Experts%20with%20regard%20to%20Quality%20of%20Assessments.pdf](https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/pdf/Meeting_of_Parties/MoP8.Resolution%208.10%20Required%20Experience%20and%20Skills%20of%20Experts%20with%20regard%20to%20Quality%20of%20Assessments.pdf)

Faunatica Oy 2019. Uusimaa-kaava 2050 – Luontoselvityskohteiden maakunnallinen arvo. Koosteraportti. Uudenmaan liiton julkaisuja E 217.

Fingrid Oyj 2016. Voimajohtojen huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa. [https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid\\_kaavaohje\\_2016-id-20288.pdf](https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid_kaavaohje_2016-id-20288.pdf)

GTK 2023a. Maankamara-karttapalvelu. <https://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html> (10.3.2023)

GTK 2023b. Happamat sulfaattimaat. <https://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html> (10.3.2023)

Hanski, I. K., Henttonen, H., Liukko, U-M., Meriluoto, M. & Mäkelä, A. 2001. Liito-oravan (*Pteromys volans*) biologia ja suojelu Suomessa. 130 s. Suomen ympäristö 459. Ympäristöministeriö.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkölä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2022. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 139 s.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen E., Uddström, A., Liukko, U. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. (The 2019 Red List of Finnish Species). Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Itä-Uudenmaan liitto 2010. Itä-Uudenmaan maakunnallisesti arvokkaat luonnonympäristöt (MALU). Julkaisu 96.

Järviwiki 2023. Järvien ja merialueiden verkkopalvelu. <https://www.jarviwiki.fi/wiki/Etusivu>

Kati Salonen ja Mona Schalin Arkkitehdit Oy, Arkkitehtitoimisto Kristina Karlsson 2021. Kilpilahden, Kulloon ja Mickelsbölen osayleiskaavan kulttuuriympäristöselvitys.

Kelkkareitit.fi 2023. Suomen moottorikelkkareitit ja –urat. <https://kelkkareitit.fi/> (14.3.2023)

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Luontotyyppien punainen kirja. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 5/2018. Osat 1 ja 2.

Korpinen, L., Hietanen, M., Jokela, K., Juutilainen, J. & Valjus, J. 1995. Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät ympäristössä. Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja raportteja, Kauppa- ja teollisuusministeriö. No. 89. s. 210.

Koskimies 2009. Voimajohtoaueiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. Fingrid Oyj. 115 s.

Lehtiniemi, T. & Toivanen, T. 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa – päivitys 2023. BirdLife Suomi ry.

Lehtiniemi, T., Leivo, M. & Sundström, J. 2013. Porvoon seudun maakunnallisesti arvokkaat lintukohteet. Porvoon seudun lintutieteellinen yhdistys.

Luke 2023. Suurpedot. Luonnonvaratieto -karttapalvelu.  
<https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot> (10.3.2023)

Maanmittauslaitos 2023. Avoimien aineistojen tiedostopalvelu.  
<https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta> (10.3.2023)

Maanmittauslaitos 2023a. Karttapaikka. Maastotietokanta.  
<https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/tiedostopalvelu/maastotietokanta> (14.3.2023)

Maanmittauslaitos 2023b. Paikkatietoikkuna.  
<https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/> (10.3.2023)

Maisema-aluetyöryhmä 1993. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö II. Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto, mietintö 66/1992.

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

Metsähallitus 2023. Maat ja vedet –karttapalvelu. <https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/pinta-alat/karttapalvelut/> (16.3.2023)

Motiva 2023. Selvitysraportti: Sähköistyminen, hukkalämmöt ja lämpöpumput teollisuudessa. 1/2023.

Museovirasto 2023. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. (16.3.2023)  
Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt:  
[http://www.rky.fi/read/asp/r\\_default.aspx](http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx)  
Museoviraston valtakunnallinen karttapalvelu:  
<https://kartta.museoverkko.fi/?action=showRegistryItem&id=2242&registry=rky2000&mapLayers=20>  
Rakennusperintö: [https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/rapea/read/asp/r\\_default.aspx](https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/rapea/read/asp/r_default.aspx)  
Muinaisjäännösrekisteri: [https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r\\_default.aspx](https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx)

Mäkelä, K. & Salo, P. 2021. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021. Suomen ympäristökeskus.

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1 /2017: 1–278. Ympäristöministeriö.

Parjanne, A., Siljander, J., Tiitu, M. & Viinikka, A. 2018. Suomen tulvariskit nyt ja tulevaisuudessa. Varautuminen maankäytön, talouden ja ilmaston muutokseen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja. 30/2018.

Porvoo 2023. Porvoon karttapalvelu. <https://kartta.porvoo.fi/?link=YiVEv> (15.3.2023)

Pykälä, J. & Bonn, T. 2000. Uudenmaan perinnemaisemat. Alueelliset ympäristöjulkaisut 178. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Routasuo, P. & Lammi, E. 2021. Porvoon Kilpilahden–Mickelsbölen yleiskaavan luontoselvitys 2018. Ympäristösuunnittelu Enviro.

Sipoo 2023. Karttapalvelu.

[https://factacloud01.cgisaas.fi/karttapalvelu.sipoo/?ml=78\\_BZbCyHp.gaZt1sRe.78Ofc0E0.8jg2ZYM6.VpyCfXdE.1vWuvUXf.7bA527ne.8UWCmG\\$\\$%27CdcVk+798BsG%27%27Yleiskaava](https://factacloud01.cgisaas.fi/karttapalvelu.sipoo/?ml=78_BZbCyHp.gaZt1sRe.78Ofc0E0.8jg2ZYM6.VpyCfXdE.1vWuvUXf.7bA527ne.8UWCmG$$%27CdcVk+798BsG%27%27Yleiskaava) (15.3.2023)

Sipoon kunta 2012. Sipoon yleiskaava 2025. <https://www.sipoo.fi/kaavoitus-ja-kehittaminen/voimaan-tulleet-yleiskaavat/g-13-sipoon-yleiskaava-2025/> (15.3.2023)

STM 2018. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistuksen rajoittamisesta. 1045/2018. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20181045> (14.3.2023)

STUK 2023. Voimajohdot aiheuttavat sähkö- ja magneettikentän. Säteilyturvakeskus.

<https://www.stuk.fi/aiheet/sahkonsiirto-ja-voimajohdot/voimajohdot-aiheuttavat-sahko-ja-magneettikentan> (14.3.2023)

Suomen Lajitietokeskus 2023. Laji.fi. <https://laji.fi> (tarkistettu 10.3.2023)

Suomen Metsäkeskus 2023. Avoin metsätieto. Paikkatietoaineistot. Erityisen tärkeät elinympäristökuviot. <https://www.metsaan.fi/paikkatietoaineistot> (10.3.2023)

Suomen ympäristökeskus 2023a. Ladattavat paikkatietoaineistot. [https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat\\_paikkatietoaineistot#Y](https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot#Y) (14.3.2023)

Tilastokeskus 2023. Suomen virallinen tilasto (SVT): Kasvihuonekaasut (verkkojulkaisu). Viiteajankohta: 25.5.2022. Helsinki: Tilastokeskus. <https://stat.fi/julkaisu/cktlcpwag38sg0c5561iqop0y> (17.3.2023)

Tulvakeskus 2023. Tulvakarttapalvelu.

<https://paikkatieto.ymparisto.fi/tulvakartat/Viewer/Viewer.html?configBase=https://paikkatieto.ymparisto.fi/Geocortex/Essentials/REST/sites/TulvakarttaHTML5/viewers/HTML5/virtualdirectory/Resources/Config/Default/> (10.3.2023)

UUDELY 2011. Uudenmaan merkittävät tulvariskialueet. Uudenmaan elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskus. Helsinki 2011.

Uudenmaan liitto 2023a. Uusimaa-kaavan kokonaisuus katsoo 30 vuoden päähän. Uusimaa-kaava 2050. <https://uudenmaanliitto.fi/kaavoitus-ja-liikenne/maakuntakaavat/uusimaa-kaava-2050/> (15.3.2023)

Uudenmaan liitto 2023b. Uusimaa-kaavan maakuntakaavan karttapalvelu.

<https://kartta.uudenmaanliitto.fi/portal/apps/webappviewer/index.html?id=5f6a338dcc0045848d32cf41861e18e7> (15.3.2023)

Uudenmaan liitto 2012. Kohdekuvaukset: Itä-Uudenmaan luonnonympäristöt.

Vesi.fi 2023. Karttapalvelu. <https://www.vesi.fi/karttapalvelu/> (10.3.2023.)

Vieraslajit.fi 2023. Vieraslajiportaali. <https://vieraslajit.fi/> (10.3.2023)

Ympäristöhallinto 2023a. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. [https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat\\_maisemaalueet](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat_maisemaalueet) (16.3.2023)

Ympäristöhallinto 2023b. Porvoon pohjavesialueet. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Pohjaveden\\_suojelu/Pohjavesialueet/Porvoon\\_pohjavesialueet\(14302\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Pohjaveden_suojelu/Pohjavesialueet/Porvoon_pohjavesialueet(14302))

Ympäristöhallinto 2023c. Natura 2000 -alueet. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura\\_2000\\_alueet](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet) (14.3.2023)

Ympäristöministeriö 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006