

FINGRID

Anttila-Länsisalmi 400 kilovoltin voimajohtohanke

**Ympäristövaikutusten arviointiohjelma
2024**



YHTEYSTIEDOT

Hankevastaava

Fingrid Oyj
Yhteyshenkilöt:
Erikoisasiantuntija, ympäristö ja yritys-
vastuu, Jenni-Julia Saikkonen
Erikoisasiantuntija, voimajohtojen
reittisuunnittelu, Pasi Saari
PL 530, Lökkisepäntie 21
00101 Helsinki
puh. 030 395 5000
etunimi.sukunimi@fingrid.fi

FINGRID

YVA-konsultti

Sitowise Oy
Yhteyshenkilö: Maria Arola
Linnoitustie 6 D
02600 Espoo
puh. 044 427 9757
etunimi.sukunimi@sitowise.com

SITOWISE

Yhteysviranomainen

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus
Yhteyshenkilö:
ylitarkastaja Anna Auvinen
Opastinsilta 12
00520 Helsinki
puh. 0295 021 343
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Hanke Fingridin verkkosivuilla:

www.fingrid.fi > Kantaverkko > Rakentaminen > Hankkeet > Anttila-Länsisalmi

<https://www.fingrid.fi/kantaverkko/rakentaminen/hankkeet/anttila-lansisalmi>

Suora linkki Fingridin verkkosivuille: <https://www.fingrid.fi/anttila-lansisalmi>

Hanke ympäristöhallinnon verkkosivuilla: www.ymparisto.fi > Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > Ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet

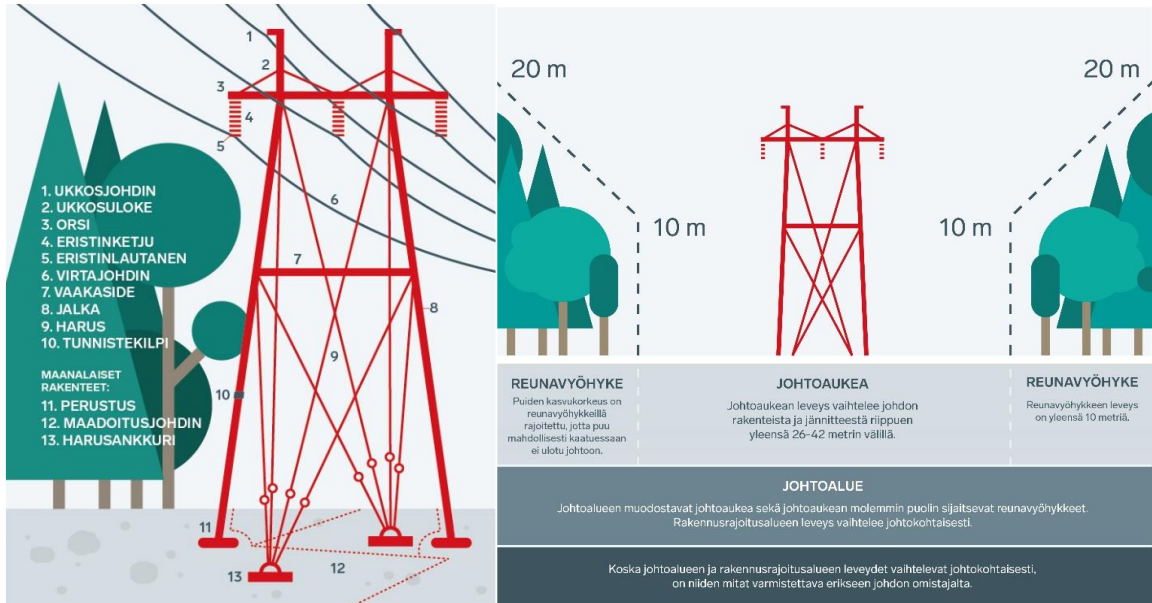
Suora linkki ympäristöhallinnon verkkosivuille:

<https://www.ymparisto.fi/Anttila-Lansisalmi-voimajohto-YVA>

<https://miljo.fi/Andersbole-Vastersundom-kraftledning-MKB>

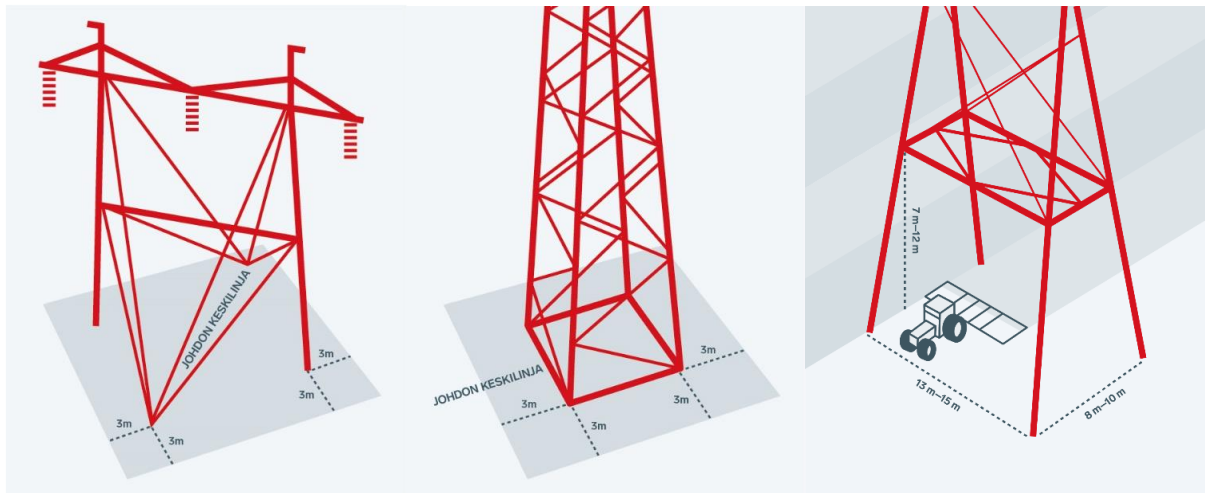
Valokuvat © Fingrid Oyj, Sitowise Oy. Kannen kuva: Jussi-Pekka Manner 2024, Sipoo. Sitowise Oy

SELITTEITÄ



Voimajohdon ja johtoalueen osat

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



Pylväsala

Voimajohtopylvään pylväsala muodostuu tyypillisesti pylväs- ja harusrakenteiden välisestä alueesta ja ulottuu kolmen metrin etäisyydelle tämän ulkopuolelle. Pylväsala on suoja-alue, jolla ei saa liikkua työkoneilla, kaivaa tai läjittää. Vasemmassa kuvassa on harustettu kaksijalkainen portaali pylväs ja keskellä yksijalkainen vapaasti seisova pylväs. Oikealla on niin kutsuttu peltopylväs-tyyppi, jonka pylväsosalalla voidaan liikkua työkoneilla.

SANASTO

CO ₂ -ekvivalentti, CO ₂ -ekv.	Hiilidioksidiekvivalentti eli ilmastovaikutuksen yksikkö, johon sisältyy sekä hiilidioksidi että hiilidioksidiksi muunnettuna muiden kasvihuonekaasujen vaikutus
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus
FINIBA-alue	kansallisesti tärkeä lintualue, Finnish Important Bird Area
GTK	Geologian tutkimuskeskus
GW	gigawatti (miljardi wattia), tehon yksikkö
GWh/a	gigawattituntia vuodessa
GWP	global warming potential, ilmastoa lämmittävä kokonaisvaikutus
harustettu portaalipylväs	tukivaijerillinen pylväsmalli
HVDC	suurjännitetasavirta
IBA-alue	kansainvälisesti tärkeä lintualue, Important Bird Area
IMPERIA-hanke	Suomen ympäristökeskuksen hanke, jonka tavoitteena oli selvittää, kuinka erityyppisiä ja eri suunnittelulähtökohdista peräisin olevia lähestymistapoja voidaan soveltaa ympäristövaikutusten arvioinneissa toisiaan täydentäen tai yhdistäen (monitaitearviointi)
kantaverkko	Suomen kantaverkko koostuu voimajohdoista ja sähköasemista, joilla naapurimaiden sähköverkot ja maan eri osissa sijaitsevat jakeluverkot sekä tuotantolaitokset ja suuret kulutuskohteet liittyvät kantaverkkoon.
KHO	korkein hallinto-oikeus
kV	kilovoltti, jännitteen yksikkö
kV/m	kilovolttia metriä kohden, sähkökentän voimakkuuden yksikkö
lintudirektiivin liitteen I laji	Lintudirektiivin liitteessä I on määritelty suojeltavat villieläinlinnut. Liitteen lajien suojelu toteutetaan Natura-alueiden kautta.
luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi	Luontodirektiivi suojelee lähes 200 Euroopan yhteisön tärkeinä pitämää luontotyyppiä. Ne ovat luontotyyppiä, joiden luontainen esiintymisalue on hyvin pieni tai jotka ovat vaarassa hävitä yhteisön alueella.
luontodirektiivin liitteen II laji	Euroopan yhteisön tärkeinä pitämät eläin- ja kasvilajit, alalajit tai lajiryhmät, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura-alueverkosto)
luontodirektiivin liitteen IV laji	Laji, jonka yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty

MAALI-alue	maakunnallisesti tärkeä lintualue
Natura-verkosto	Verkosto turvaa Euroopan unionin luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Verkoston tavoitteena on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden katoaminen Euroopan Unionin alueella.
Natura-alue	Natura-verkosto koostuu Natura-alueista. EU:n jäsenmaat ehdottavat alueitaan Natura-verkostoon. Näitä luontodirektiivin mukaisia alueita kutsutaan SCI-alueiksi, Sites of Community Importance. Lopullisen päätöksen verkostosta tekee Euroopan komissio. Päätöksen jälkeen jäsenmaa määrittelee verkostoon otetut alueet erityisten suojelutoimien alueiksi (SAC-alueiksi, Special Areas of Conservation). Niillä toteutetaan kyseisten luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä. Lisäksi verkostoon kuuluu lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita (SPA-alueet, Special Protection Areas), jotka jäsenmaat valitsevat itse ja ilmoittavat komissiolle.
peltopylvästyppi	tukivaijeriton pylväsmalli, jonka avulla voidaan vähentää maanviljelylle aiheutuvia haittoja peltojen suorilla johto-osuuksilla
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
STM	sosiaali- ja terveysministeriö
suunnittelualue	Alue, missä voimajohtojen sijoittuminen tarkentuu myöhemmin. Ympäristövaikutusten arvioinnissa voimajohdon sijoittumista suunnittelualueelle on tarkasteltu suurimman haitan mukaan.
SYKE	Suomen ympäristökeskus
TEM	työ- ja elinkeinoministeriö
vapaasti seisova pylvä	tukivaijeriton pylväsmalli
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
μT	Mikrotesla, teslan miljoonasosa, magneettivuon tiheyden yksikkö
yhteispylväs	samaan pylväeseen on sijoitettu useampia voimajohtoja
YM	ympäristöministeriö
YVA	ympäristövaikutusten arviointi

ALKUSANAT

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan Porvoon ja Sipoon rajalla olevan Anttilan ja Vantaan Länsisalmen välisen 400 kilovoltin voimajohtohankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Lisäksi kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan laatima suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Hankevastavana YVA-menettelyssä on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj, jossa yhteyshenkilöinä toimivat erikoisasiantuntija Jenni-Julia Saikkonen sekä voimajohtosuunnittelun erikoisasiantuntija Pasi Saari. Yhteysviranomaisena toimii Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY) yhteyshenkilönään ylitarkastaja Anna Auvinen. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut Fingrid Oyj:n toimeksiannosta konsulttityönä Sitowise Oy, jossa projektipäällikkönä toimii ympäristöasiantuntija Maria Arola. Projektikoordinaattorina toimii vesistöasiantuntija Soila Silvonen.

Hankkeesta järjestettiin 28.2.2024 ennakkoneuvottelu, jossa esitettiin ehdotus seurantar ryhmästä ohjaamaan ja tukemaan ympäristövaikutusten arviointia hankkeessa. Seurantar ryhmä kokoontui YVA-ohjelman luonnosvaiheessa ja kokoontuu vastaavasti YVA-selostuksen luonnosvaiheessa.

Hankkeelle on koottu seurantar ryhmä, jonka kokoonpanoon on kutsuttu ELY-keskus, aluehallintovirasto, maakuntaliitto, kuntien ja kaupunkien edustajat, hankealueen alueelliset vastuumuseot, alueellinen luonnonsuojeluliiton piiri, lintutieteelliset yhdistykset, Suomen riistakeskus ja alueellinen riistanhoitoyhdistys, alueellinen metsänhoitoyhdistys sekä Luonnonvarakeskus, Säteilyturvakeskus, Metsähallitus, Metsäkeskus, MTK:n keskusliitto ja sen suomen- ja ruotsinkieliset alueelliset yhdistykset sekä hankealueen ympäristönterveysthuollot.

Espoo 10.10.2024

TIIVISTELMÄ

HANKE JA SEN PERUSTELUT

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tarkastellaan kantaverkon vahvistamista, 400 kilovoltin voimajohtoyhteydellä, jota Fingrid Oyj suunnittelee Anttilan ja Länsisalmen sähköasemien välille. YVAssa tarkasteltavia reittivaihtoehtoja on yhteensä noin 38 km, josta noin 31 km sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle ja noin 7 km uuteen maastokäytävään. Hankkeen kokonaispituus on toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen noin 20–22 km. Johtoalueen leveys uudessa maastokäytävässä on noin 62 m ja nykyisen johdon rinnalle sijoituessaan johtokäytävä levenee noin 39–41 m. Tarkasteltavat johtoreitit sijoittuvat Porvoon, Sipoon, Helsingin ja Vantaan alueille.

Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalakiin (588/2013) perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta sekä kantaverkon ylläpidosta ja kehittämisestä. Uusi 400 kilovoltin voimajohtoyhteys Sipoon ja Porvoon rajalla sijaitsevan Anttilan sähköaseman ja Vantaalla sijaitsevan Länsisalmen sähköaseman välillä on tärkeä osa tulevaisuuden puhdasta sähköjärjestelmää. Voimajohtoyhteys tarvitaan kantaverkolle asetetun käyttövarmuusvaatimuksen turvaamiseksi, kun sähkönsiirto kasvaa Suomen tavoitellessa hiili-neutraaliutta vuonna 2035.

Energiamurros ja vihreä siirtymä aiheuttavat merkittäviä vahvistustarpeita kantaverkolle. Pääkaupunkiseudulla luovutaan fossiilisesta sähkön- ja lämmöntuotannosta ja samalla sähkön käyttö lisääntyy merkittävästi teollisuudessa, jossa puhtaasti tuotetulla sähköllä korvataan fossiilisten raaka-aineiden käyttöön perustuvia prosesseja. Pääkaupunkiseudun sähkötehon huippukulutuksen ennustetaan jopa kaksinkertaistuvan vuoteen 2030 mennessä, samalla kun merkittävä määrä nykyistä sähköntuotantoa poistuu. Paikallisen sähköntuotannon poistuessa ja sähkönkulutuksen kasvaessa alueen sähköverkon riippuvuus käyttövarmoista kantaverkon sähkönsiirtoyhteyksistä korostuu entisestään. Samaan aikaan tuotanto keskittyy Länsi- ja Pohjois-Suomeen, jolloin sähkön siirtotarve kantaverkossa pohjoiseteläsuunnassa kasvaa.

Uuden kantaverkon sähkönsiirtoyhteyden avulla voidaan länsirannikolla sekä Pohjois-Suomessa tuotettua uusiutuvaa sähköenergiaa siirtää korvaamaan Etelä-Suomen fossiilista tuotantoa ja vastata lisääntyvään sähkön kulutukseen. Tämä edistää Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista, mahdollistaa vetytalouden kehittymisen ja ylläpitää riittävää sähkön omavaraisuutta. Uusi sähkönsiirtoyhteys on osa laajempaa kokonaisuutta pohjoiseteläsuuntaisen siirtokapasiteetin kasvattamiseksi. Kokonaisuus sisältää vuonna 2028 valmistuvat Jylkkä-Alajärvi ja Alajärvi-Hikiä 400 kilovoltin voimajohtoyhteydet, joiden jälkeen vuonna 2030 valmistuvat Hausjärvi-Anttila ja Anttila-Länsisalmi 400 kilovoltin voimajohtoyhteydet täydentävät uuden sähkönsiirtoyhteyden länsirannikolta pääkaupunkiseudulle asti. Uudella Anttilan ja Länsisalmen välisellä voimajohtoyhteydellä turvataan kantaverkolle asetettu käyttövarmuusvaatimus ja pystytään säilyttämään sähkön hinta yhtenäisenä koko Suomessa, mitkä ovat Fingridin lakisääteisiä tehtäviä.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska sähkönsiirtoa ei voida hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamatta käyttövarmuutta. Lisäksi sähkömarkkinalain mukaan verkon siirtokapasiteetin on oltava riittävä varmistamaan edellytykset Suomen säilymisenä yhtenä hinta-alueena.

Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2026–2028. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2028–2030.

HANKKEESTA VASTAAVA

Fingrid Oyj on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö, joka vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta sähkömarkkinalain (588/2013) perusteella sille myönnetyn sähköverkkoluvan ehtojen mukaisesti. Yhtiön on hoidettava sähkömarkkinalain edellyttämät velvoitteet

pitkäjänteisesti siten, että kantaverkko on käyttövarma ja siirtokyvyltään riittävä. Yhtiötä valvovana viranomaisena toimii Energiavirasto.

Fingrid omistaa Suomen kantaverkon ja kaikki merkittävät ulkomaanyhteydet. Kantaverkoon kuuluu 400, 220 ja 110 kilovoltin voimajohtoja noin 14 500 kilometriä, 128 sähköasemaa ja kolme HVDC-asemaa. Vuonna 2023 Fingridin liikevaihto oli 1 193,2 miljoonaa euroa.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä edellytetään arviointimenettelyn soveltamista jännitteeltään vähintään 220 kilovoltin maanpäällisille voimajohtoilta, joiden pituus on yli 15 kilometriä. Arviointimenettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja kuulla viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. YVA-menettely jakautuu kahteen päävaiheeseen, jotka ovat **arviointiohjelma** ja **arviointiselostus**.

Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan **arviointiohjelma** eli suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Arviointiohjelma asetetaan virallisesti nähtävillä vaikutusalueen kuntiin. Nähtävillä olon aikana hanke ja arviointiohjelma esitellään yleisötilaisuudessa. Kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä ohjelmasta yhteysviranomaisena toimivalle Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus). ELY-keskus pyytää lausunnot arviointiohjelmasta eri sidosryhmiltä ja kunnilta, ja antaa ohjelman ja siitä saatujen lausuntojen perusteella oman lausuntonsa, joka yhdessä YVA-ohjelman kanssa ohjaa ympäristövaikutusten selvitystyötä.

Arviointimenettelyn toisessa vaiheessa arviointityön tulokset ja vaikutusten vertailu kootaan **arviointiselostukseksi**. Arviointiselostuksen pääpaino on hankkeen todennäköisesti merkittävissä vaikutuksissa. Kuten arviointiohjelma, myös arviointiselostus asetetaan virallisesti nähtävillä vaikutusalueen kuntiin ja arvioinnin keskeisiä tuloksia esitellään yleisötilaisuudessa. Nähtävillä olon jälkeen yhteysviranomaisen arvioi arviointiselostuksen riittävyttä ja antaa perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointiselostus ja perusteltu päätelmä tulee sisällyttää hankkeen lupamenetelyihin.

OSALLISTUMINEN JA TIEDOTTAMINEN

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen tai vapaa-ajanviettoon hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiohjelman ollessa vireillä kansalaiset voivat esittää kantansa hankkeen aiheuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Kansalaiset voivat myös myöhemmin YVA-selostusvaiheessa esittää mielipiteensä selvitysten riittävydestä ja vaikutusarviointien kattavuudesta. YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävillä oloaikoista kuulutetaan ohjelmakuulutuksen yhteydessä. Sähköiset versiot raporteista ovat nähtävillä ja ladattavissa ELY-keskuksen internet-sivuilla.

YVA-menettelyn aikana järjestetään kaikille avoimia tiedotus- ja keskustelutilaisuuksia. Ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa esitellään hanketta ja ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa. Yleisöllä on mahdollisuus esittää kysymyksiä ja kommentteja hankkeesta vastaavalle, YVA-konsultille ja yhteysviranomaiselle.

Fingridin tavoitteena on antaa alueen asukkaille ja sidosryhmille riittävästi tietoa hankkeesta. Fingrid on perustanut hankkeen tiedottamista ja osallistumista varten verkkosivut, joille arviointiohjelma ja -selostus laitetaan. Verkkosivuilla on mahdollista tutustua tarkemmin suunniteltuihin voimajohtoreittihin ja antaa niistä palautetta. Lisäksi Fingrid lähettää johtoreitin maanomistajille tiedotuskirjeen ennen YVA-ohjelman yleisötilaisuutta.

HANKKEEN ALUSTAVA AIKATAULU JA LUVITUS

Voimajohtohanke on alkanut esisuunnittelulla ja ympäristövaikutusten arviointimenetellyllä. YVA-menettely käynnistyi virallisesti, kun YVA-ohjelma jätettiin yhteysviranomaisena toimivalle Uudenmaan ELY-keskukselle vuoden 2024 lopussa.

Varsinainen vaikutusten arviointi tehdään vuosien 2024–2025 aikana. Tulokset kootaan arviointiselostukseksi, joka valmistuu arviolta keväällä 2025. Yhteysviranomainen antaa arviointiselostuksesta perustellun päätelmän arviolta syksyllä 2025.

Johtoreitin maastotutkimuksia varten Fingrid hakee tutkimuslupaa Maanmittauslaitokselta. Energiavirastolta haetaan sähkömarkkinalain mukaista hankelupaa, jolla vahvistetaan hankkeen tarpeellisuus sähkön siirron turvaamiseksi. Lisäksi Fingrid hakee lunastuslupaa voimajohdon johtoalueelle. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto.

Fingrid tekee päätöksen hankkeen jatkosuunnittelusta ja rakentamisesta YVA-menettelyn jälkeen. Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2026–2028. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2028–2030.

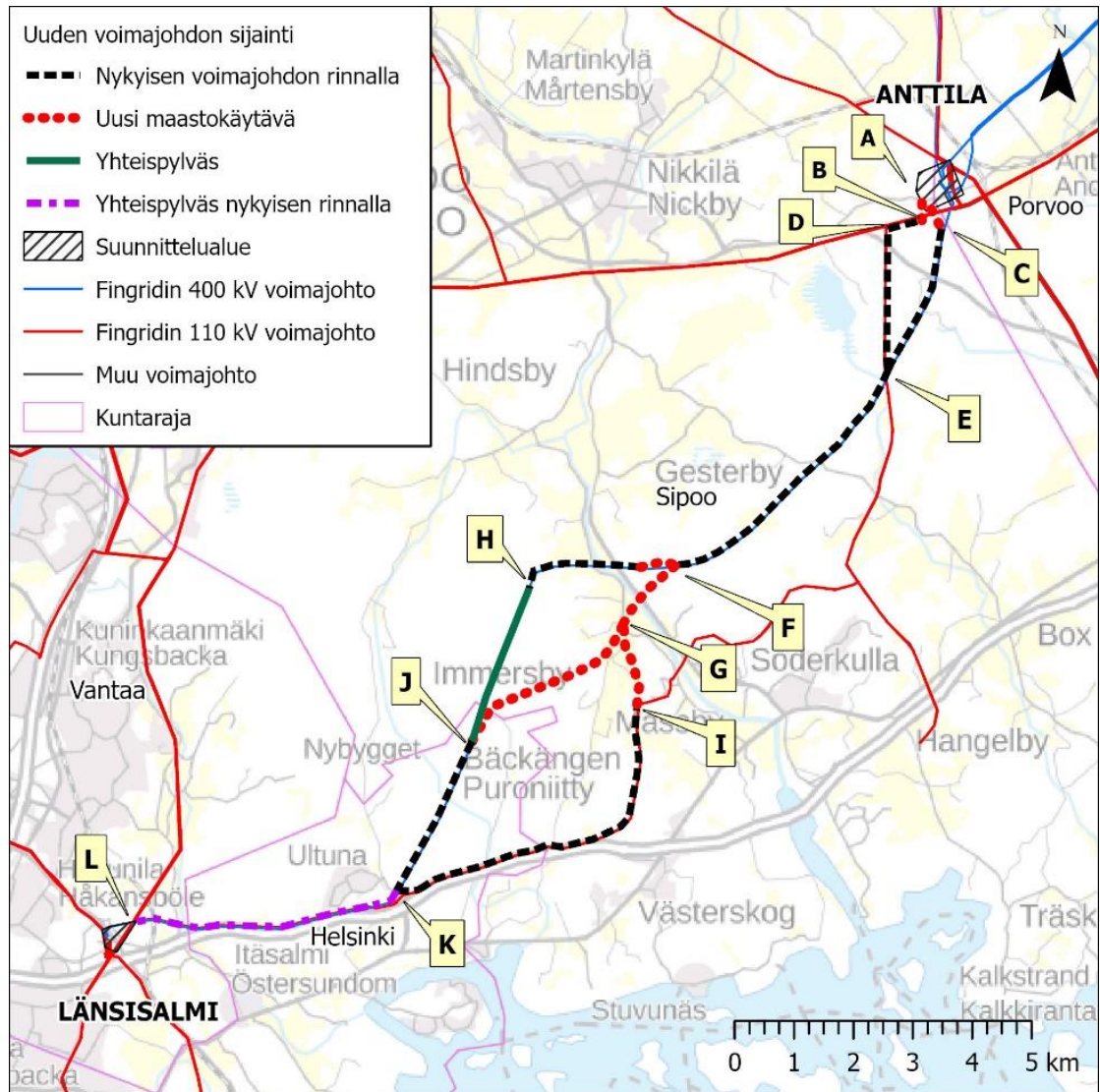
VOIMAJOHTOHANKKEEN TEKNISET RATKAISUT

Hankkeessa perusratkaisuna käytettävä pylvästyppi on haruksin tuettu, teräksestä valmistettu kaksijalkainen portaalipylväs, jonka ylimmät osat eli ukkosulokkeet ulottuvat keskimäärin noin 35 metrin korkeudelle ja pylväsväli on noin 350–400 metriä. Voimajohdon sijoituessa peltoalueille voidaan suorilla johto-osuuksilla käyttää teknisten reunaehtoien salliessa haruksetonta portaalipylvästyppiä. Tämä vapaasti ilman tukivaijereita seisova pylvästyppi vähentää maanviljelylle aiheutuvia haittoja. Yhteispylväsosuuksilla perusratkaisuna käytettävä pylvästyppi on yksijalkainen vapaasti seisova teräsrakenteinen ristikkopylväs, jonka ylimmät osat ulottuvat 45–50 metrin korkeuteen ja pylväsväli on noin 400 metriä.

TARKASTELTAVAT VOIMAJOHTOREITTIVAIHTOEHDOT

Alustavassa reittisuunnittelussa on tutkittu erilaisia reittivaihtoehtoja hankkeen toteuttamiseksi ja päädytty vaihtoehtoasetteluun, jota tässä ympäristövaikutusten arviointimenetelyssä tarkastellaan. Johtoreitit tarkentuvat maastokäynnein ja tunnistettaessa ympäristövaikutuksia tarkemmin YVA-menettelyn yhteydessä. Yleissuunnitteluvaiheessa hyödynnetään lisäksi kaukokartoitusaineistoa ja maastotutkimuksia. Aineiston perusteella suunnitellaan lopullinen johtoreitti ja voimajohtopylväiden sijoittelu.

Hankkeessa tarkastellaan uuden 400 kilovoltin voimajohtoyhteyden rakentamista Porvoon ja Sipoon rajalla olevalta Anttilan sähköasemalta Vantaan Länsisalmelle. Rakennettavan voimajohtoyhteyden kokonaispituus on noin 20–22 kilometriä riippuen toteutuvasta voimajohtoreittivaihtoehdosta. Voimajohto voidaan rakentaa pääosin nykyisen voimajohdon rinnalle tai yhteispylväeseen nykyisen voimajohdon kanssa. Muutamalla osuudella reittivaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Tutkittavan voimajohtoreitin poikkileikkaukset on esitetty kokonaisuudessaan kartalla (Kuva 0-1).



Kuva 0-1. YVA-menettelyssä tutkittavan voimajohtoreitin poikkileikkausväliä.

Bild 0-1. Kraftledningssträckningen som granskas i MKB-förfarandet indelad i avsnitt enligt tvärsnitt.

Reitin alussa Anttilan eteläpuolella tarkastellaan kahta reittivaihtoehtoa, joista molemmissa lyhyt osuus sijoittuu uuteen maastokäytävään välillä Anttila-Stormoskärret (A-B, A-C) ja muut osuudet nykyisen voimajohdon rinnalle. Reitin keskiosassa on kolme reittivaihtoehtoa, joista osuuksilla Flyen-Haga-Genaträsk (F-G-J) ja Flyen-Haga-Grannis (F-G-I) reittivaihtoehdot sijoittuvat uuteen maastokäytävään. Muut osuudet sijoittuvat joko nykyisen voimajohdon rinnalle tai yhteispylvääseen. Tarkastelujaksoilla Lassängarna-Flyen (E-F) ja Landbo-Länsisalmi (K-L) tarkastellaan vain yhtä reittivaihtoehtoa, joka molemmissa sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle samaan maastokäytävään ja/tai yhteispylvääseen.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska sähkönsiirtoa ei voida tulevaisuudessa hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamatta käyttövarmuutta.

NYKYTILAN KUVAUS

Kaavoitus

Hanketta koskevat Uudellamaalla Uusimaa-kaavan 2050 ja Östersundomin 4. vaiheen maakuntakaavat. Voimajohtoreitti sijoittuu useiden yleiskaavojen alueelle ja asemakaavoitetulle alueelle Sipoon Massbyssä pienin osin, Helsingin Landbossa ja Vantaan Länsisalmessa. Helsingin alueella ei ole yleiskaavaa. Helsingin kaupunki laatii Östersundomiin parhaillaan osayleiskaavaa.

Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja elinympäristö

Hankealue sijoittuu kasvavan pääkaupunkiseudun reunalle. Rakenteessa erottuvat melko selvärajaisesti rakennetut alueet, maaseutu ja suuret väylät. Hankealueen länsipuolella sijaitseva Sipoonkorpi on kansallispuisto ja on yksi merkittävimmistä rakentamattomista metsäalueista pääkaupunkiseudulla. Kokonaisuuteen liittyy runsaasti virkistysarvoja ja kohteita. Sipoonjokilaakso ympäröivine kylä- ja viljelyalueineen muodostaa keskeisen osan hankealueen elinympäristöä. Hankealueen eteläosaa jäsentää Porvoonväylä. Helsingin Landbo Porvoonväylän varressa on suhteellisen tiivis omakotitaloalue voimajohtoreitin tuntumassa. Vantaan Länsisalmi toimii Helsingin ja Vantaan tiiviin ydin-kaupunkialueen itäisenä porttina. Länsisalmi on järeän teollisuuden ja infrastruktuuriin aluetta.

Alueella on sekä järeästi rakennettua infrastruktuurin ja teollisen rakentamisen vyöhykettä että laajoja maaseutu- ja metsäalueita. Nämä aluetyypit ovat eri tavoin herkkiä voimajohtoreitin rakentamisen tuomalle muutokselle. Alue on muutoksessa seudun kasvaessa. Östersundomin alue on ollut vuosikymmeniä tavoitteellisena kasvusuuntana erityisesti raideliikenteen suunnitelmiin nojaten. Voimajohtoreitin kannalta erityisen huomion kohteena on asutus ja asuinalueet. Alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä on yhteensä 103–157 asuin- tai lomarakennusta. Alle 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä on yhteensä 9–21 asuin- tai lomarakennusta.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Uudenmaan alue on lähes kokonaan muinaista merenpohjaa. Muinaisen meren vaikutus näkyy maaperässä paljain kallioina ja matalammille kohdille kasautuneina paksuina savipatjoina. Suurmuodoiltaan Itä-Uusimaa on alavaa, mutta osaksi pienipiirteisesti vaihtelevaa, paikoin jyrkkäpiirteisistäkin seutua. Sipoonkorven kalliolyängöt ovat olleet paitsi kulttuurisia rajavyöhykkeitä myös maiseman jakajia, jotka ovat ohjanneet liikkumista.

Tarkasteltavat voimajohtoreitit sijoittuvat maisemamaakuntajaossa kokonaan Eteläisen rantamaan maisemamaakuntaan. Maisemamaakunnat jakautuvat edelleen seutuihin. Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Eteläiselle viljelyseudulle Porvoon Anttilasta Vantaan Länsisalmeen viistäen rajaa, jossa Eteläinen viljelyseutu vaihtuu Suomenlahden rannikkoseuduksi. Maisemakuva on vaihtelevaa ja melko pienipiirteisistä kaikilla reittiosuuksilla. Pääasiassa reittiosuudet kulkevat metsäisellä selännealueella ja monin paikoin myös herkillä avokallioalueilla.

Voimajohtoreitin tarkastelualueella metsien ja avokallioalueiden lisäksi tärkeä maiseman ominaispiirre ovat kooltaan vaihtelevat metsäiset järvet sekä Sipoonjoki. Sipoonjoki osin kapeinekin peltolaaksoineen sijoittuu tarkastelualueelle (jakso 3 Flyen-Landbo) luodekaakko-suuntaisesti ja se laskee Söderkullan eteläpuolella Sipoonlahteen. Sipoonjoki on maisemallisesti tärkeä ja kuuluu maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen.

Avoimet peltolaaksot sijoittuvat pääosin Sipoonjokilaakson alueelle, missä avoimet kulttuurimaisemat ovat muodostuneet jokivarren rannoille ja jossa asutus koostuu seudulle tyypillisesti pääasiassa vesistöjen tuntumaan sijoittuvista kyläalueista sekä yksittäisistä tiloista ja rakennuksista selänne- ja peltolaakson reunassa. Tarkastelualueen länsipäässä asutuskeskittymät yleistyvät ja kaupungin läheisyys erottuu tiestöineen ja maankäytön eri muotoineen selvästi rakennetumpana aluekokonaisuutena.

Tarkastelualueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, mutta valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja ympäristöjä (RKY 2009) alueelle sijoittuu 11 kappaletta. Näistä lähin, Suuri Rantatie, sijoittuu laajenevan Anttilan sähköaseman kohdalle.

Valtakunnallisten kohteiden lisäksi hankkeen tarkastelualueelle sijoittuu 11 maakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltua maisema-aluetta ja kulttuuriympäristökohdetta. Voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen (etäisyys alle 300 m) sijoittuu myös 17 kiinteää muinaisjäänöstä tai kulttuuriperintökohdetta (kylänpaikat).

Maa- ja kallioperä sekä pohja- ja pintavedet

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin maaperältään kalliomaalle ja -paljastumille. Paikoin reittivaihtoehdoille sijoittuu sekalajitteisen, hienorakeisen ja karkearakeisen maalajin alueita sekä turve- ja savimaita. Hankealueen kallioperä koostuu graniitti- ja gneissialueista.

Kaikki voimajohtoreittivaihtoehdot ylittävät valtakunnallisesti arvokkaaksi luokitellun Tornberget-Harubergen nimisen kallioalueen Sipoonjoen itäpuolella ja lisäksi kaksi reittivaihtoehtoa ylittävät Falkbergsklobbarna nimisen luokitellun kallioalueen Porvoonväylän ja Uuden Porvoontien risteyksen luoteispuolella. Voimajohtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu paikallisesti arvokkaiksi luokitelluille geologisille muodostumille. Voimajohtoreittivaihtoehdoille sijoittuu kaikkiaan viisi Helsingin kaupungin arvokkaaksi luokittelemaa kallio- tai maaperän luontokohdetta.

Happamien sulfaattimaiden esiintymisriski voimajohtoreiteillä on pääosin hyvin pieni joitakin melko pienialaisia kohtalaisen tai suuren riskin alueita lukuun ottamatta. Voimajohtoreitillä ei esiinny maaperää ja vesistöjä happamoittavaa mustaliusketta.

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat yhdelle pohjavesialueelle, joka on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi. Lisäksi Länsisalmen sähköaseman suunnittelun alueen lounaisnurkka ulottuu vedenhankintaa varten tärkeäksi luokitellulle pohjavesialueelle. Kokonaisuudessaan voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pohjavesialueille noin 3,7 kilomerin pituudelta.

Voimajohtoreittivaihtoehdot ulottuvat kolmelle päävesistöalueelle (Mustijoen ja Sipoonjoen vesistöalueet sekä Suomenlahden rannikkoalue) Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella. Suunnitellut voimajohtoreittivaihtoehdot ylittävät Nevas ån ja Sipoonjoen sekä useita pieniä virtavesiä. Lisäksi reittivaihtoehdot ohittavat Sipoon Pilvijärven sekä joitakin pieniä virtavesiä näiden valuma-alueelta.

Voimajohtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu Maa- ja metsätalousministeriön 2018 nimeämille tulvariskialueille tai ELY-keskusten tunnistamille muille tulvariskialueille tai sellaisten läheisyyteen.

Kasvillisuus ja luontotyypit

Hankeessa tarkasteltavat voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat valtaosin metsämaille ja virtavesien varsille keskittyville peltoalueille. Hankealueen metsät ovat pääosin havupuuvaltaisia talousmetsiä. Iäkkäämpää metsää esiintyy lähinnä muutamilla kalliometsäalueilla ja suojelualueilla. Voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuvat suot ovat valtaosin ojitettuja. Ekologisen verkoston näkökulmasta hankealue sijoittuu eteläosissaan pirstaleisempaan maisemaan kuin hankealueen keski- ja pohjoisosissa.

Linnusto ja muu eläimistö

Kansainvälisesti tärkeitä linnustoalueita (IBA-alueet) ei sijoitu suunniteltujen voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyyteen. Lähin IBA-alue, Laajalahti-Vanhankaupunginlahti-Viikki, sijaitsee noin kuuden kilometrin etäisyydellä Länsisalmen suunnittelun alueen lounaispuolella. Kansallisesti tärkeitä (FINIBA-alueet) lintualueista Sipoonkorven alue sijoittuu kahdelle voimajohtoreittivaihtoehdoille Puroniityn ja Immersbyn alueilla. Muut valtakunnallisesti tärkeät lintualueet sijaitsevat yli seitsemän kilometrin etäisyydellä. Maakunnallisesti tärkeitä lintualueista (MAALI-alueet) voimajohtoreittivaihtoehtojen johtoalueelle sijoittuu

jokaisessa vaihtoehdossa Sipoonkorven seutu. Muita voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä sijaitsevia MAALI-alueita ovat Östersundomin lintuvedet, Itä-Helsingin metsät ja Sipoon Savijärvi. Näistä Östersundomin lintuvedet, joka on suojeltu Natura-alueena, sijoittuu alle kilometrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohtoreitistä.

Sipoonkorven lisäksi linnustollisesti arvokkaina kohteina voimajohtoreittivaihtoehtojen varrella erottuvat Sipoon matalat ja osittain umpeenkasuvat järviolueet sekä laajemmat peltoalueet Sipoonjoen varressa. Vesi- ja rantalinnustoltaan arvokkaimpia kohteita ovat Anttilan sähköaseman läheisyydessä oleva Savijärvi, Gesterbyn Kitträsket ja Storträsket, Pilvijärvi, Byträsk ja Hältingträsk sekä hieman etäämmällä johtoreitistä Stora Dammen ja Östersundomin lintuvedet.

Voimajohtoreittivaihtoehtojen alueella ja niiden välittömässä lähiympäristössä esiintyy lähinnä metsä- sekä kulttuuri- ja avomaiden linnustolle soveltuvia pesimäympäristöjä. Suojelualueverkoston ulkopuolella on laajoja metsäalueita, mutta voimajohtoreittivaihtoehtojen ympäristössä on vain niukasti vanhoja tai iäkkäämpiä, rakenteeltaan monipuolisia metsiä. Hankealueen metsäalueiden lajistoon kuuluu harvalukuisemmista lajeista mm. metso, uuttukyyhky, kehrääjä, pikkusieppo, pähkinähakki ja palokärki. Muista lajeista voimajohtoreittivaihtoehtojen varsilla tavataan mm. teereä, käenpiikaa, harmaapäätikkää sekä uhanalaisiksi luokiteltuja metsälintulajeja kuten hiirihaukka, pyy, hömötiainen ja töyhtötiainen. Suoalueet ovat valtaosin pieniä ja ojitusten muuttamia, ja linnustoltaan varsin vaatimattomia.

Voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä muuonakaisesti tärkeitä kerääntymisalueita on Sipoonjokea reunustavilla pelloilla. Nykyisen voimajohtoon tuntumaan Immersbyssä kerääntyy syksyisin toisinaan suuriakin määriä valkoposkiahania. Keväällä alue on paikallisesti merkittävä levähdys- ja ruokailualue muun muassa töyhtöhyypille. Vetovoimaisempia hanhien ja joutsenten syys- ja kevätmuuonakaisia kerääntymisalueita ovat kuitenkin pohjoisempina sijaitsevat, Sipoon kuntakeskuksen eteläpuolelta ja Pigbystä Savijärvelle ulottuvat pellot.

Hankealueen eläimistö koostuu enimmäkseen metsätalousvaltaisille alueille tavanomaisesta nisäkäslajistosta. Alueen tyypillisiä nisäkkäitä ovat mm. hirvi, valkohäntäkauris, kauris, metsäjänis, rusakko, kettu ja supikoira. Luontodirektiivin liitteen IV lajeista alueella on havaittu kirjoverkkoperhosta, ja muista huomionarvoisista lajeista harmaa- ja poimu-sulkukotiloa. Suurpedoista on tehty ainoastaan satunnaisia havaintoja eikä alueelta tunnetta luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin kuuluvien suurpetojen reviireitä.

Suojelualueet, Natura-verkoston kohteet ja muut arvokkaat luontokohteet

Voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä (alle kilometri) on useita luonnonsuojelualueita. Näistä Sipoonkorven kansallispuisto sijoittuu johtoreitille kahdessa reittivaihtoehdossa. Voimajohtoreitin läheisyyteen (alle kaksi kilometriä) sijoittuu kolme Natura-alueita. Näistä yksi, Sipoonjoki, sijaitsee johtoalueella. Sipoonjoen Natura-alueen suojeluperusteena on luontodirektiivi (SAC-alue).

Tämän YVA-ohjelman liitteenä on esitetty niin sanotut Natura-tarvearvioinnit kolmelle Natura-alueelle (Sipoonjoki SAC, Mustavuoren lehto ja Östersundomin lintuvedet SPA/SAC ja Gesterbyn järvet ja suot SAC). Tarvearvioinnit on tehty luontodirektiivin nojalla suojelluille alueille, joiden etäisyys johtoreitiltä on vähemmän kuin 300 metriä, ja niille lintudirektiivin nojalla suojelluille alueille, joiden etäisyys johtoreitiltä on vähemmän kuin 2 000 metriä. Tarvearvioiden perusteella luonnonsuojelulain mukaisen Natura-arvion laatiminen on tarpeen Mustavuoren lehto ja Östersundomin lintuvedet Natura-alueen osalta.

Ympäristövaikutusten arviointi

Vaikutusten arviointi käsittää voimajohtoon rakentamisen, käytön sekä käytöstä poiston (purkaminen) aikaiset vaikutukset.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin

sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa keskittyen todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin.

Tässä hankkeessa ympäristövaikutusten arviointi painotetaan seuraaviin, todennäköisesti merkittäviksi tunnistettuihin vaikutuksiin, jotka on tässä vaiheessa tunnistettu merkittävimmiksi vaikutuksiksi:

- Ilmastovaikutukset
- Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin ja elinympäristöjen jatkuvuuteen
- Vaikutukset luontoarvoihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Vaikutukset lähi- ja kaukomaisemaan

YVA-ohjelmavaiheen aikana on toteutettu luontoon, maisemaan ja arkeologiaan liittyviä maastokartoituksia esiselvityksen ja ennakkoneuvottelussa käydyn viranomaisvuoropuhelun pohjalta. Vaikutusten arviointi perustuu käytettävissä olevaan tietoon ympäristön nykytilasta sekä tehtyihin selvityksiin. Arvioitavien vaikutusten maantieteellinen rajaus vaihtelee arvioitavan osa-alueen mukaan. Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioidaan muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan.

Tässä hankkeessa sovelletaan IMPERIA-hankkeen mukaista arviointimenetelmää, joka on muutoksen suuruuden määrittämiseen ja arviointikohteen arvottamiseen pohjautuva ympäristövaikutuksen merkittävyyden arviointimenetelmä. Ympäristövaikutusten arvioinnista laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa otetaan huomioon epävarmuustekijät ja vaikutusten lieventämismahdollisuudet.

Liittyminen muihin hankkeisiin

Hankkeen mahdollisia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa arvioitaessa huomioidaan seuraavat hankkeet voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä:

- Fingridin Hausjärven ja Anttilan välisen verkkoyhteyden vahvistaminen
- Junaratayhteyden rakentaminen Helsinki-Vantaan lentoasemalta Porvooseen (Itärata Oy)
- Uusi pikaraitiotie Helsinki-Vantaan lentoasemalta Helsingin Mellunkylään (Vantaan Ratikka)

Lisäksi YVA-menettelyn aikana seurataan seuraavien hankkeiden ja maankäytön suunnittelun kehittymistä ja otetaan nämä tarvittaessa huomioon YVA-selostuksen vaikutusarvioinneissa:

- Helsingin Östersundomin osayleiskaava (Helsingin kaupunki)
- Hiilidioksidin talteenottolaitoksen sekä sekajätteen lajittelulaitoksen rakentaminen (Vantaan Energia) (OAS)
- Stormoskärretin työpaikka-alueen asemakaavoitus Sipoossa (Sipoon kunta) (suunnittelussa)

Ympäristövaikutusten seuranta

Fingrid seuraa isojen voimajohtohankkeiden toteutuksen laatua teettämällä maanomistajakyselyjä, joilla selvitetään miten voimajohtoalueen maanomistajat ovat kokeneet hankkeen toteutuksen. Kyselyjen perusteella Fingrid kehittää toimintatapojaan ja hankeviestintäänsä. Nyt tarkasteltavan voimajohtohankkeen valmistumisen jälkeen on suunniteltu teetettävän vastaavatyypinen palautekysely. YVA-selostuksessa esitetään tarpeelliseksi arvioidut ympäristön seurantatoimenpiteet hankkeen jatkoa varten.

SAMMANFATTNING

PROJEKT OCH MOTIVERING

I detta miljökonsekvensbedömningsförfarande (MKB) granskas förstärkandet av stamnätet med hjälp av en 400 kilovolts kraftledning som Fingrid Oyj planerar mellan elstationerna i Andersböle och Västersundom. De alternativa rutterna som granskas i MKB är sammanlagt 38 km långa. 31 km av sträckan ligger längs med existerande kraftledningar och 7 km i ny terrängkorridor. Den nya kraftledningens längd är, beroende på vilket alternativ som väljs, 20–22 km lång. I den nya terrängkorridoren är ledningsgatans bredd cirka 62 m och om ledningen dras intill en existerande kraftledning breddas ledningsgatan med 39–41 m. De granskade rutterna ligger i Borgå, Sibbo, Helsingfors och Vanda.

Stamnätsbolaget Fingrid Oyj är enligt elmarknadslagen (588/2013) systemansvarig stamnätsinnehavare och ålagd att upprätthålla och utveckla stamnätverket. Den nya 400 kilovolts kraftledningen mellan el-stationen i Andersböle vid gränsen mellan Borgå och Sibbo och el-stationen i Västersundom utgör en väsentlig del av framtidens rena elsystem. Kraftledningsförbindelsen behövs för att säkra driftsäkerhetskraven som påförts stamnätet i och med att el-överföringen ökar då Finland strävar till att vara kolneutralt år 2035.

Energiomställningen och den gröna omställningen för med sig att stamnätet behöver förstärkas. I huvudstadsregionen frångår man fossila bränslen i produktionen av värme och el, och på samma gång ökar elkonsumtionen märkbart inom industrin där man likaså frångår bruket av fossila råvaror och baserar verksamheten på förnybar elektricitet. Konsumentstopporna för elenergi i huvudstadsregionen beräknas till och med fördubblas före år 2030 på samma gång som en stor del av den nuvarande elproduktionskapaciteten försvinner. I och med att lokal elproduktion försvinner medan elkonsumtionen ökar framhävs ytterligare områdets elnäts beroende av pålitliga stamnätsförbindelser. På samma gång koncentreras elproduktionen till västra och norra Finland vilket gör att behovet av el-överföring inom stamnätet ökar i nord-sydlig riktning.

Med hjälp av stamnätets nya el-överföringsförbindelse är det möjligt att överföra förnybar elenergi som produceras vid västkusten och i norra Finland till södra Finland. Samtidigt kan man ersätta fossilbaserad energiproduktion där samt svara på ökningar i elkonsumtionen. Detta främjar uppnåendet av Finlands klimatmål, möjliggör utvecklandet av vätgasekonomin och upprätthåller en tillräckligt hög nivå av självförsörjning för elektricitet. Den nya förbindelsen är en del av en större helhet som strävar till att utöka el-överföringskapaciteten i nord-sydlig riktning. I helheten ingår 400-kilovoltsledningarna mellan Jylkkä-Alajärvi och Alajärvi-Hikiä som blir färdiga år 2028 och 400-kilovoltsledningarna mellan Hausjärvi-Andersböle och Andersböle-Västersundom, som då de blir färdiga år 2030 kompletterar den nya el-överföringsförbindelsen från västkusten ända fram till huvudstadsregionen. Den nya Andersböle-Västersundom-kraftledningen säkrar driftsäkerhetskraven som ställts upp för stamnätet och gör det möjligt att hålla elpriset på samma nivå i hela Finland, båda Fingrids lagstadgade uppgifter.

Att låta bli att genomföra projektet är inte ett alternativ, eftersom det inte är möjligt att sköta el-överföringen med hjälp av det nuvarande stamnätet och sådana elnätsinvesteringar som det redan beslutats om utan att det medför skadliga begränsningar av överföringskapaciteten eller äventyrande av driftsäkerheten. Enligt elmarknadslagen bör dessutom elnätets överföringskapacitet vara tillräckligt stor för att göra det möjligt att bibehålla elpriset i hela Finland på samma nivå. Enligt den preliminära tidtabellen förverkligas de terrängundersökningar som byggandet av kraftledningen förutsätter samt den allmänna planeringen av projektet under år 2026–2028. Projektets byggnadsarbete beräknas ske under 2028–2030.

PROJEKTANSVARIG

Fingrid Oyj är ett riksomfattande stamnätsbolag som ansvarar för Finlands elsystems funktion enligt villkoren i elnätstillståndet som beviljats företaget på basen av elmarknadslagen (588/2013). Företaget bör sköta de i elmarknadslagen ålagda förpliktelserna långsiktigt så att stamnätet är driftsäkert och har en tillräcklig överföringskapacitet. Företaget övervakas av Energimyndigheten.

Fingrid äger Finlands stamnät och alla betydande överföringsförbindelser utomlands. Till stamnätet hör cirka 14 500 kilometer 400, 220 och 110 kilovolts kraftledningar, 128 elstationer och tre HVDC-stationer. År 2023 var Fingrids omsättning 1 193,2 miljoner euro.

MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING

I lagstiftningen om miljökonsekvensbedömning (MKB) förutsätts det att konsekvensbedömning utförs för mer än 15 kilometer långa kraftledningar ovan markytan på minst 220 kilovolt.

Syftet med konsekvensdömningen är att identifiera, utvärdera och beskriva projektets sannolikt betydande miljökonsekvenser samt att höra myndigheterna och dem vars förhållanden eller intressen kan påverkas av projektet samt sammanslutningar och stiftelser vars verksamhetsområde kan beröras av konsekvenserna av projektet. MKB-förfarandet består av två huvudsakliga skeden som är miljökonsekvensbedömningsprogrammet och miljökonsekvensbeskrivningen.

I det första skedet uppgörs ett konsekvensbedömningsprogram, det vill säga en plan för de nödvändiga utredningarna och anordnandet av bedömningsförfarandet. Bedömningsprogrammet kungörs och läggs fram för allmänt påseende i influensområdets kommuner. Under kungörelsetiden presenteras projektet och bedömningsprogrammet på en offentlig tillställning. Alla har möjlighet att framföra sina åsikter om programmet till Nylands närings-, trafik och miljöcentral (NTM-centralen) som fungerar som kontaktmyndighet. NTM-centralen ber om utlåtanden om programmet av olika intressentgrupper och av kommunerna och ger sedan på basen av programmet och de övriga utlåtandena sitt eget utlåtande, som tillsammans med själva MKB-programmet styr miljökonsekvensbedömningsarbetet.

I det andra skedet av bedömningen sammanställs resultaten från bedömningsarbetet och jämförandet av konsekvenserna i en miljökonsekvensbeskrivning. I konsekvensbeskrivningen ligger huvudvikten vid projektets sannolikt mest betydande konsekvenser. Liksom för programmets del läggs bedömningsbeskrivningen fram för allmänt påseende i influensområdets kommuner och konsekvensbedömningens centrala resultat presenteras på en offentlig tillställning. Efter kungörelsen bedömer kontaktmyndigheten konsekvensbedömningens tillräcklighet och ger sin motiverade slutsats om projektets betydande miljökonsekvenser. Konsekvensbeskrivningen och den motiverade slutsatsen skall bifogas till projektets tillståndsansökningar.

DELTAGANDE OCH KOMMUNIKATION

Alla vars förhållanden eller upplevda förmåner (till exempel med avseende på boende, arbete, förflyttning eller fritidsaktiviteter) kan påverkas av projektet kan delta i miljökonsekvensbedömningsförfarandet. Under kungörelsetiden för konsekvensbedömningsprogrammet kan alla framföra sin åsikt om vilka konsekvenser som bör utredas för projektet samt om huruvida de planer som presenteras i MKB-programmet är tillräckliga. Också i det senare MKB-beskrivningsskedet har alla möjlighet att framföra sin åsikt om utredningarnas tillräcklighet och konsekvensbedömningens omfattning. I kungörelsen om MKB-programmet meddelas var MKB-programmet och MKB-beskrivningen finns framlagda till påseende. De elektroniska versionerna finns tillgängliga för påseende och nedladdning på NTM-centralens internetsidor.

Under MKB-förfarandet ordnas allmänna informations- och diskussionstillställningar. På programskedets allmänna tillställning presenteras projektet och MKB-programmet. Delta-garna har möjlighet att framföra sina åsikter och ställa frågor av den projektansvariga, MKB-konsulten och kontaktmyndigheten.

Fingrid strävar till att tillhandahålla tillräckligt mycket information om projektet till områdets invånare och intressentgrupper. Fingrid har grundat en nätsida för projektets deltagande och kommunikation på vilken MKB-programmet och MKB-beskrivningen kommer att finnas tillgängliga. På nätsidan är det möjligt att bekanta sig närmare med de planerade kraftledningsrutterna och lämna in respons om dessa. Fingrid skickar dessutom ut ett infobrev till ledningsruttens markägare innan MKB-programskedets allmänna tillställning äger rum.

PROJEKTETS PRELIMINÄRA TIDTABELL OCH TILLSTÅNDSFÖRFARANDE

Kraftledningsprojektet har inletts i form av inledande planering och miljökonsekvensbedömning. MKB-förfarandet inleddes officiellt då MKB-programmet lämnades in till Nylands NTM-central som fungerar som kontaktmyndighet i slutet av år 2024.

Den egentliga miljökonsekvensbedömningen sker under år 2024–2025. Resultaten sammanställs till en miljökonsekvensbeskrivning, som beräknas bli färdig våren 2025. Kontaktmyndigheten beräknas kunna ge sin motiverade slutsats i slutet av sommaren 2025.

Fingrid anholder om forskningstillstånd för ledningsruttens terrängundersökningar av Lantmäteriverket. Av Energimyndigheten anholder man om projekttillstånd enligt elmarknadslagen som bestyrker att projektet är nödvändigt för att säkra elöverföringen. Fingrid ansöker därtill om inlösningstillstånd för kraftledningens ledningsområde. Inlösningstillståndsärendet bereds av handels- och industriministeriet (TEM) och tillståndet beviljas av statsrådet.

Fingrid beslutar om projektets fortsatta planering och byggnad efter MKB-förfarandet. Enligt den preliminära planeringen utförs de terrängundersökningar och den planering som byggandet av kraftledningen förutsätter åren 2026–2028. Projektets byggnadsskede beräknas infalla åren 2028–2030.

KRAFTLEDNINGSPROJEKTETS TEKNISKA LÖSNINGAR

Stolpkonstruktionen som används i projektet är en stagad tvåbent portalstolpe av stål vars högsta delar, det vill säga åskledarna, ligger på i medeltal 35 meters höjd. Avståndet mellan stolparna är 350–400 meter. På ställen där kraftledningen dras över öppen åkermark kan man på raksträckorna, om de tekniska förutsättningarna finns, använda portalstolar utan stag. Sådana fristående stolpar utan stödvajrar minskar olägenheterna för lantbruket. På sträckorna med gemensamma stolpar används i regel en stolpkonstruktion med en fristående enbent fackverksstolpe vars översta delar ligger på 45–50 meters höjd och där avståndet mellan stolparna är cirka 400 meter.

DE ALTERNATIVA KRAFTLEDNINGSRUTTERNA SOM GRANSKAS

I den preliminära ruttplaneringen undersökte man olika ruttalternativ för projektets förverkligande och kom fram till de alternativ som granskas i denna miljökonsekvensbedömning. Kraftledningsrutterna preciseras på basen av terrängbesöken samt i och med att olika miljökonsekvenser identifieras under MKB-förfarandet. I den fortsatta planeringen utnyttjas även fjärranalysdata och terrängundersökningar. På basen av materialet planeras den slutgiltiga kraftledningsrutten och kraftledningsstolparnas placering.

I projektet granskas byggandet av en ny 400 kilovolts kraftledningsförbindelse mellan elstationen i Andersböle vid gränsen mellan Borgå och Sibbo och elstationen i Västersundom i Vanda. Den nya kraftledningsförbindelsen är totalt cirka 20–22 km lång, beroende på vilken av de alternativa rutterna som förverkligas. Största delen av kraftledningen kan byggas längs med existerande kraftledningar eller i samma stolpar som den existerande

ledningen. På några avsnitt ligger ruttalternativet i en ny terrängkorridor. Den nya kraftledningens längd är, beroende på vilket alternativ som väljs, 20–22 km lång. Den granskade kraftledningsrutten indelad i olika avsnitt enligt ledningsgatans tvärsnitt presenteras i sin helhet på kartan (Bild 0 1).

Bild 0 1. Alternativa kraftledningssträckningar som granskas i MKB-förfarandet indelade i avsnitt enligt tvärsnitt.

I början av rutten söder om Andersböle granskas två ruttalternativ. I båda fallen ligger en kort del i en ny terrängkorridor mellan Andersböle-Stormoskärret (A-B, A-C) och de övriga avsnitten parallellt med den nuvarande kraftledningen. I mitten av rutten finns tre olika alternativ där avsnitten Flyen-Haga-Genaträsk (F-G-J) och Flyen-Haga-Grannis (F-G-I) ligger i en ny terrängkorridor. De övriga avsnitten ligger antingen parallellt med den existerande kraftledningen eller i samstolpar. På avsnitten Lassängarna-Flyen (E-F) och Landbo-Västersundom (K-L) granskas endast ett ruttalternativ. I båda fallen går rutten parallellt med den existerande kraftledningen i samma terrängkorridor och/eller i samstolpar.

Att inte genomföra projektet är inte ett möjligt alternativ eftersom elöverföringen i framtiden inte går att sköta med hjälp av det nuvarande stamnätet och redan tagna beslut om nätinvesteringar utan att detta skulle medföra skadliga begränsningar i överföringskapaciteten eller äventyrande av driftsäkerheten.

BESKRIVNING AV NULÄGET

Planläggning och markanvändningsprojekt

Projektet ligger i Nyland inom områdena för landskapsplanerna Nyland 2050 och Östersundoms 4. landskapsplan. Kraftledningsrutten går över flera generalplaners områden och på detaljplanerat område i Massby i Sibbo (en liten del), Landbo i Helsingfors och Västersundom i Vanda. På området i Helsingfors finns ingen gällande generalplan. Helsingfors stad håller som bäst på att göra upp Östersundoms generalplan för Östersundom. Planen strävar till att märkbart utveckla området baserat på spårtrafik. I Andersböle-ändan är detaljplaneringen av Nickby återvinningscentral på gång och detaljplaneringen av arbetsplatsområdet som möjliggör byggandet av en datacentral håller på att inledas. I Västersundom pågår flera detaljplaneringsprojekt som har att göra med utvecklingen av industrin och infrastrukturen på området. Östbana-projektets spårsträckningar ligger i Andersböles omgivning.

Samhällsstruktur, markanvändning och livsmiljö

Projektområdet ligger i kanten av den växande huvudstadsregionen. I samhällsstrukturen kan man rätt klart urskilja gränserna mellan bebyggda områden, landsbygden och de stora farlederna. Sibbo storskog på projektområdets västra sidan är en nationalpark och ett av de mest betydande obebyggda skogsområdena inom huvudstadsregionen. Till helheten hör rikligt med rekreationsvärden och rekreationsmål. Sibbo ådal med kringliggande byar och odlingsmarker utgör en central del av projektområdets livsmiljö. I projektområdets södra del är Borgåleden en central del av strukturen. Landbo i Helsingfors invid Borgåleden är ett relativt tätt bebyggt egnahemshusområde i närheten av kraftledningsrutten. Västersundom i Vanda utgör den östra porten för den tätbebyggda kärnstadsbebyggelsen i Helsingfors och Vanda. Västersundom domineras av robust industri och tillhörande infrastruktur.

Inom området finns både zoner med robust infrastruktur och industri samt vidsträckt landsbygds- och skogsområden. De olika områdenas känslighet för de förändringar som byggandet av kraftledningen medför skiljer sig från varandra. Området är redan föremål för förändringar på grund av tillväxten i regionen. I Östersundom har målet i årtionden varit tillväxt, speciellt baserat på planerna för spårtrafik inom området. För kraftledningsprojektets del riktas uppmärksamheten i synnerhet mot boendet och bostadsområdena. Det finns sammanlagt 103–157 bostäder för fast boende eller fritid inom 300 meter från

kraftledningsrutterna och 9–21 bostäder för fast boende eller fritid inom 100 meter från kraftledningsrutterna.

Landskap och kulturmiljö

Nylands område består nästan i sin helhet av gammal havsbotten. Detta kommer fram som förekomst av bara berghällar samt tjocka leravlagringar på låglänta ställen. Östra Nyland är i huvudsak en låglänt region med inslag av småskaligt varierande landskap som på sina ställen också kan ha branta drag. De bergiga högslätterna i Sibbo storskog har inte bara utgjort en kulturell gränzon utan också fungerat som landskapsdelare och styrt hur man rört sig mellan områdena.

De granskade kraftledningsrutterna ligger i landskapsregionsindelningen i sin helhet inom Södra kustens landskapsregion. Landskapsregionerna delas ytterligare in i mindre regioner. Kraftledningens ruttalternativ ligger inom den Sydliga odlingsregionen från Borgå Andersböle till Västersundom i Vanda nära gränsen till Finska vikens kustregion. Landskapsbilden är varierande och ganska småskalig på alla ruttavsnitten. Ruttavsnitten går i första hand på skogbevuxna åsar och på många ställen också över känsliga berghällar.

Utmärkande drag i landskapet på granskningsområdet är, förutom skog och berghällar, skogssjöar av varierande storlek samt Sibbo å. Sibbo å och de smala åkerdalarna runt ån ingår i granskningsområdet (avsnitt 3, Flyen-Landbo) där ån rinner i nordväst-sydostlig riktning och sedan ut i Sibboviken söder om Söderkulla. Sibbo å är en viktig del av landskapet och hör till ett landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå.

De flesta öppna ådalarna inom området ligger i Sibbo ås ådal där öppna kulturlandskap har uppstått längs med åstränderna och där bosättningen främst består av för bygden typiska byaområden nära vattendragen samt av enskilda gårdar och byggnader vid kanterna av åsar och åkerdal. I granskningsområdets västra ände finns det allt fler bostadsområden med fler byggnader och stadens närhet kan urskiljas som ett mer bebyggt område med vägnätverk och flera olika former av markanvändning.

Inom granskningsområdet ligger inga landskapsområden som är värdefulla på riksnivå, men det finns 11 stycken byggda miljöer som är värdefulla på riksnivå (RKY 2009). Den närmaste, Stora kustvägen, ligger inom området som berörs av utbyggandet av Andersböle elstation. Förutom objekten som är värdefulla på riksnivå finns det 11 landskapsområden och kulturmiljöobjekt som är värdefulla på landskapsnivå inom projektets granskningsområde. På kraftledningsrutten eller i dess omedelbara närhet (på mindre än 300 m avstånd) finns också 17 fasta fornlämningar eller kulturarvsobjekt (byar).

Jordmån, berggrund samt grund- och ytvatten

De alternativa kraftledningsrutterna går främst över bergig mark och berghällar. Lokalt förekommer också områden med blandjord, finkornig och grovkornig jordmån samt torv- och lermark. Projektområdets berggrund består av granit och gnejs.

Alla de alternativa kraftledningsrutterna korsar bergsområdet Tornberget-Harubergen, som klassificerats som värdefullt på riksnivå, öster om Sibbo å och två ruttalternativ korsar dessutom

det klassificerade bergsområdet Falkbergsklobbarna nordväst om korsningen mellan Borgåleden och Nya Borgåvägen. De alternativa kraftledningsrutterna går inte över några geologiska formationer med lokalt värde. På de alternativa kraftledningsrutterna ligger sammanlagt fem berggrunds- och jordmånsobjekt som klassificerats som värdefulla av Helsingfors stad.

Risken för förekomst av sura sulfatjordar på kraftledningsrutterna är huvudsakligen mycket liten med undantag för några små områden där risken är måttlig eller hög. Svartskiffer som försurar jordmån och vattendrag förekommer inte på kraftledningsrutterna.

De alternativa kraftledningsrutterna går över ett grundvattenområde som är viktigt för vattenförsörjningen. Västersundoms elstations sydvästra hörn ligger dessutom inom ett grundvattenområde som är viktigt för vattenförsörjningen. Allt som allt ligger cirka 3,7 kilometer av de alternativa kraftledningsrutterna inom grundvattenområdena.

De alternativa kraftledningsrutterna ligger inom tre huvudavrinningsområden, Svartsåns, Sibbo ås samt Finska vikens kustområdes avrinningsområden, alla inom Kymmene älvs-Finska vikens vattenförvaltningsområde. De planerade alternativa kraftledningsrutterna korsar Sibbo å och Nevasån samt flera mindre rinnande vattendrag. Dessutom ligger delar av de alternativa kraftledningsrutterna inom avrinningsområdena för Sibbo Molnträsk och några små rinnande vattendrag.

De alternativa kraftledningsrutterna ligger inte på områden med översvämningsrisk enligt Jord och skogsbruksministeriet (2018) eller på eller nära andra områden med översvämningsrisk som NTM-centralerna identifierat.

Växtlighet och biotoper

De alternativa kraftledningsrutterna som granskas i projektet ligger främst i skogsmark samt på åkermark invid rinnande vatten. Projektområdets skogar utgörs i huvudsak av barrträdsdominerad ekonomiskog. Äldre skog förekommer främst på enstaka bergiga områden och på skyddsområdena. Kärrmarken i närheten av kraftledningsrutten är i huvudsak dränerad. Ur ett ekologiskt nätverks-perspektiv ligger projektområdets södra del i ett mer splittrat område jämfört med de mellersta och norra delarna.

Fågelbestånd och övrig fauna

Det finns inga internationellt viktiga fågelområden (IBA-områden) nära de alternativa kraftledningsrutterna. Det närmaste IBA-området, Bredviken-Gammelstadsviken-Vik, ligger cirka sex kilometer sydväst om projektområdets gräns i Västersundom. Två av de alternativa kraftledningsrutterna ligger inom Sibbo storskogs nationellt viktiga fågelområde (FINIBA-område) vid Bäckängen och Immersby. De övriga nationellt viktiga fågelområdena ligger på mer än sju kilometers avstånd. Sibbo storskogs område som är ett fågelområde som är värdefullt på landskapsnivå (MAALI-område) ligger inom ledningsområdet på alla de alternativa kraftledningsrutterna. Andra MAALI-områden nära de alternativa kraftledningsrutterna är Östersundoms fågelvatten, Östra Helsingfors skogar och Savijärvi i Sibbo. Av dessa ligger Östersundoms fågelvatten som utgör ett skyddat Natura-område på mindre än en kilometers avstånd från den planerade kraftledningsrutten.

På de alternativa kraftledningsrutternas områden och i dess omedelbara närhet förekommer främst häckningsmiljöer som lämpar sig för fågelarter som är anpassade för skog, kulturmiljö och öppen mark. Det finns vidsträckta skogsområden utanför skyddsområdena men i de alternativa kraftledningsrutternas omgivning finns det endast små mängder gammal eller äldre skog med mångsidigare struktur. I projektområdets skogar förekommer mer fåtaliga arter som bland annat tjäder, skogsduva, nattskär, mindre flugsnappare, nötkråka och spillkråka. Andra arter som påträffas nära de alternativa kraftledningsrutterna är bland annat orre, göktyta, gråspett samt utrotningshotade skogs-fågelarter som ormvråk, järpe, talltita och tofsmes. Kärrmarkerna är i huvudsak små och dränerade med anspråkslös fågelfauna.

Förutom Sibbo storskog urskiljer sig Sibbos låglänta och delvis igenvuxna sjöområden samt de mer vidsträckta åkerområdena vid Sibbo å som värdefulla fågelområden i de alternativa kraftledningsrutternas närhet. Platser med värde för vatten- och strandfåglar är till exempel Savijärvi i närheten av Andersböle elstation, Kitträsket i Gesterby samt Storträsket, Molnträsk, Byträsk, Hältingträsk och Stora Dammen söder om motorvägen.

Nära de alternativa kraftledningsrutterna finns viktiga samlingsplatser för flyttfåglar på åkrarna längs med Sibbo å. Nära den existerande kraftledningen i Immersby samlas om hösten emellanåt stora mängder vitkindade gäss. På våren är området en lokalt viktig rast- och födoinhämningsplats för bland annat tofsvipan. Områden med större dragningskraft som samlingsplatser för gäss och svanar vid vår- och höstflytt finns dock

främst längre norrut, söder om Sibbo administrativa centrum och på åkrarna från Pigby till Savijärvi.

Faunan på projektområdet består främst av däggdjursarter som är typiska för skogsdominerade områden. Typiska däggdjur som förekommer på området är bland annat älg, vitsvanshjort, rådjur, skogshare, fälthare, räv och mårddhund. Av arter som nämns i bilaga IV till naturdirektivet har på området påträffats asknätfjäril och av övriga anmärkningsvärda arter östspolnäckä och mångtandsspolnäckä. Stora rovdjur har endast sporadiskt observerats på området och på området finns inga kända revir för de stora rovdjursarter som nämns i bilaga IV till naturdirektivet.

Skyddsområden, Natura 2000-objekt och andra värdefulla naturobjekt

Det finns flera naturskyddsområden inom en kilometer från de alternativa kraftledningsrutterna. Av dessa ligger Sibboskogen på ledningsrutten i två av alternativen. Nära kraftledningsrutten (inom två kilometer) ligger tre Natura-områden. Av dessa ligger ett, Sibbo å (FI0100086), på ledningsområdet. Sibbo ås skyddsgrund som Natura-område är naturdirektivet (SAC-område).

Så kallade Natura-behovsprövningar för tre Natura-områden (Sibbo å SAC, Lunden på Svarta backen och fågelområdena i Östersundom SPA/SAC och Sjöarna och mossarna i Gästerby SAC) finns bifogade till det här MKB-programmet. Behovsprövning har gjorts för områden vars skyddsgrund är naturdirektivet och som ligger mindre än 300 meter från ledningsområdet samt för områden vars skyddsgrund är fågeldirektivet och som ligger mindre än 2000 meter från ledningsområdet. På basen av behovsprövningen bör Natura-konsekvensbedömning enligt naturskyddslagen göras för Natura-området Lunden på Svarta backen och fågelområdena i Östersundom.

Miljökonsekvensbedömningen

Konsekvensbedömningen gäller byggandet, bruket och nedmonteringen (rivningen) av kraftledningen, det vill säga de konsekvenser som uppstår under den tid dessa pågår. I miljökonsekvensbedömningen granskas projektets konsekvenser som helhet för människan, miljöns kvalitet och tillstånd, markanvändningen och naturresurserna samt för växelverkan mellan dessa. Bedömningen utförs i den utsträckning som förutsätts i lagen och förordningen om MKB med fokus på sannolikt betydande konsekvenser.

I det här projektet fokuseras miljökonsekvensbedömningen på följande, sannolikt betydande konsekvenser som i detta skede har identifierats som betydande:

- Konsekvenser för klimatet
- Konsekvenser för ekologiska förbindelser och habitatens kontinuitet
- Konsekvenser för naturvärden och naturens mångfald
- Konsekvenser för människans levnadsförhållanden och trivsel
- Konsekvenser för landskapet nära och i fjärran

I MKB-programskedet har terrängundersökningar rörande naturen, landskapet och arkeologi utförts utgående från preliminära utredningar och den dialog med myndigheterna som förts i samband med förhandsöverläggningen. Konsekvensbedömningen baserar sig på tillgänglig information om miljöns nuvarande tillstånd samt på utförda utredningar. Granskningsområdet för konsekvenserna varierar beroende på vilket delområde som utvärderas. I miljökonsekvensbedömningen beskrivs konsekvenserna för miljön och samtidigt bedöms förändringens storlek i förhållande till nuläget.

I projektet tillämpas utvärderingsmetodiken som utarbetats i IMPERIA-projektet. Metoden är ett sätt att bedöma miljökonsekvensernas betydelse genom att utvärdera förändringens storlek och konsekvensobjektets värde. Miljökonsekvensbedömningens sammandrag presenteras både i skrift och i tabellform. Utvärderingen av konsekvensernas betydelse tar i beaktande osäkerhetsfaktorerna och möjligheterna att lindra konsekvenserna.

Samband med andra projekt

Projektet (kraftledningen mellan Andersböle och Västersundom) hör ihop med Fingrids förstärkande av nätförbindelsen mellan Hausjärvi och Andersböle.

Projekt som ligger nära de alternativa kraftledningsrutterna är:

- Byggandet av järnvägsförbindelsen från Helsingfors-Vanda flygstation till Borgå (Östbanan Ab)
- Byggandet av ett infångningsverk för koldioxid samt en sorteringsanstalt för blandavfall på avfallskraftverksområdet öster om Västersundoms kraftstation (Vanda Energi)
- Snabbspårväg i Vanda (Vandaspåran)
- Uppgörandet av Östersundoms delgeneralplan (Helsingfors stad)
- Detaljplaneringen av arbetsplatsområdet nära Stormossen (Sibbo kommun)

Uppföljning av miljökonsekvenserna

Fingrid följer upp förverkligingskvaliteten för stora kraftledningsprojekt genom att låta utföra enkäter riktade till markägarna i vilka man tar reda på hur markägarna har upplevt genomförandet av projektet. Fingrid utvecklar sina tillvägagångssätt och sin projektkommunikation på basen av enkäterna. En dylik responsenkät planeras genomföras då det nu granskade kraftledningsprojektet är färdigt. I MKB-beskrivningen presenteras de uppföljningar som bedöms vara nödvändiga i projektets senare skeden.

SISÄLLYS

YHTEYSTIEDOT	i
SELITTEITÄ	ii
SANASTO	iii
ALKUSANAT	v
TIIVISTELMÄ	vi
1 HANKKEEN KUVAUS	3
1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu	3
1.2 Hankkeesta vastaava.....	4
1.3 Kantaverkkosuunnittelu.....	4
1.4 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset	5
1.5 Liittyminen muihin hankkeisiin.....	7
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	7
2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet	7
2.2 Arviointimenettelyn osapuolet	10
2.3 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen.....	11
3 VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI	14
3.1 Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet.....	14
3.2 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus.....	16
3.3 Voimajohdon rakentaminen	18
3.4 Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä.....	22
4 HANKKEEN TOTEUTTAMISEN VAIHTOEHDOT	24
4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen.....	24
4.2 Tarkasteltavat voimajohtoreittivaihtoehdot	26
4.3 Voimajohtoalueiden maa-alan tarve.....	30
4.4 Tekniset ratkaisut.....	39
5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA KEHITTYMINEN	39
5.1 Kaavoitus.....	39
5.2 Maankäyttö, asutus ja yhdyskuntarakenne	68
5.3 Maisema	88
5.4 Kulttuuriympäristö	92
5.5 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt.....	100
5.6 Maa- ja kallioperä	107
5.7 Pohja- ja pintavedet	112

5.8	Luonnonympäristö	116
6	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....	126
6.1	Selvitettävät ympäristövaikutukset	126
6.2	Tarkastelualue	127
6.3	Arviointimenetelmä	128
6.4	Vaihtoehtojen vertailu	131
6.5	YVA-menettelyn aikana tehtävät selvitykset.....	132
6.6	Vaikutukset luonnonoloihin	132
6.7	Vaikutukset ilmastoon	138
6.8	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	141
6.9	Vaikutukset maankäyttöön	144
6.10	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	146
6.11	Epävarmuustekijöistä	152
6.12	Ympäristöonnettomuuksista ja -riskeistä	152
7	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI	153
8	JATKOSUUNNITTELU JA YVA-MENETTELYSSÄ TUNNISTETTUIJEN ASIOIDEN HUOMIOIMINEN.....	154
9	LÄHTEET	155

LIITTEET

Liite 1 Karttalehdet 1–3 (mittakaava 1:25 000)

Liite 2 Natura-alueita koskevat Natura-tarvearviot

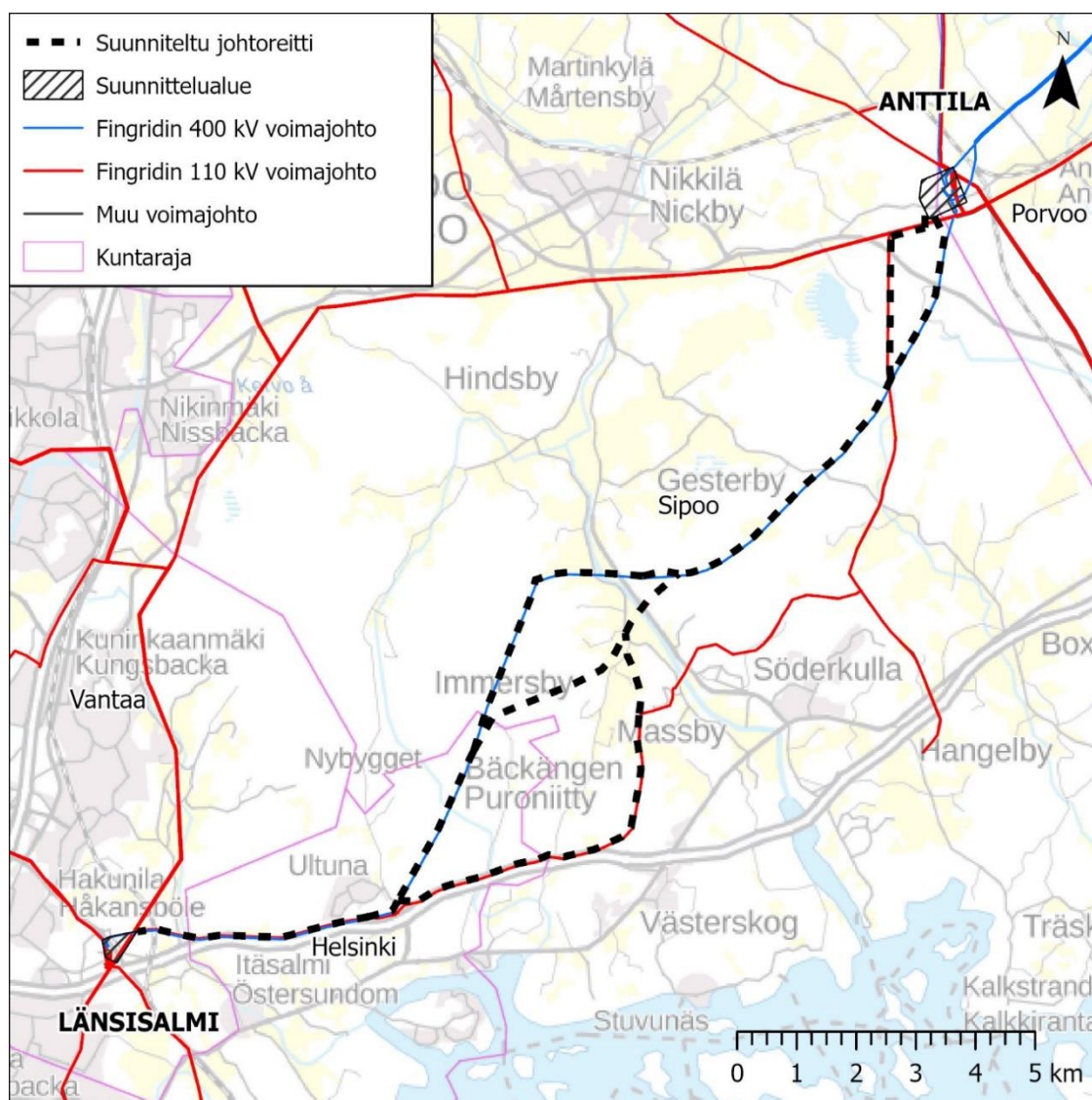
Liite 3 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytettävät kriteerit

1 HANKKEEN KUVAUS

1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tarkastellaan kantaverkon vahvistamista 400 kilovoltin voimajohtoyhteydellä, jota Fingrid Oyj suunnittelee Anttilan ja Länsisalmen sähköasemien välille (Kuva 1-1). YVAssa tarkasteltavia reittivaihtoehtoja on yhteensä noin 38 km, josta noin 31 km sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle ja noin 7 km uuteen maastokäytävään. Hankkeen kokonaispituus on toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen noin 20–22 km. Johtoalueen leveys uudessa maastokäytävässä on noin 62 m ja nykyisen johdon rinnalle sijoituessaan johtokäytävä levenee noin 39–41 m. Tarkasteltavat johtoreitit sijoittuvat Porvoon, Sipoon, Helsingin ja Vantaan alueille.

Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalakiin (588/2013) perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja sekä kantaverkon ylläpidosta ja kehittämisestä. Uusi 400 kilovoltin voimajohtoyhteys Sipoon ja Porvoon rajalla sijaitsevan Anttilan sähköaseman ja Vantaalla sijaitsevan Länsisalmen sähköaseman välillä on tärkeä osa tulevaisuuden puhdasta sähköjärjestelmää. Voimajohtoyhteys tarvitaan kantaverkolle asetetun käyttövarmuusvaatimuksen turvaamiseksi, kun sähkönsiirto kasvaa Suomen tavoitellessa hiili-neutraaliutta vuonna 2035.



Kuva 1-1. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltavat hankkeen vaihtoehtoiset voimajohtoreitit.
Bild 1-1. De alternativa kraftledningssträckningarna som granskas i miljökonsekvensbedömningsförfarandet.

Energiamurros ja vihreä siirtymä aiheuttavat merkittäviä vahvistustarpeita kantaverkolle. Pääkaupunkiseudulla luovutaan fossiilisesta sähkön- ja lämmöntuotannosta ja samalla sähkön käyttö lisääntyy merkittävästi teollisuudessa, jossa puhtaasti tuotetulla sähköllä korvataan fossiilisten raaka-aineiden käyttöön perustuvia prosesseja. Pääkaupunkiseudun sähkötehon huippukulutuksen ennustetaan jopa kaksinkertaistuvan vuoteen 2030 mennessä, samalla kun merkittävä määrä nykyistä sähköntuotantoa poistuu. Paikallisen sähköntuotannon poistuessa ja sähkökulutuksen kasvaessa pääkaupunkiseudun sähköverkon riippuvuus käyttövarmoista kantaverkon sähkönsiirtoyhteisistä korostuu entistään. Samaan aikaan tuotanto keskittyy Länsi- ja Pohjois-Suomeen, jolloin sähkön siirtotarve kantaverkossa pohjoiseteläsuunnassa kasvaa.

Uuden kantaverkon sähkönsiirtoyhteyden avulla sekä länsirannikolle ja Pohjois-Suomeen sijoittuvalla uusiutuvalla energiantuotannolla voidaan korvata Etelä-Suomen fossiilista tuotantoa ja vastata lisääntyvään sähkön kulutukseen, mikä edistää Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista ja ylläpitää riittävää sähkön omavaraisuutta. Tämä mahdollistaa vetytalouden kehittymisen. Uusi sähkönsiirtoyhteys on osa laajempaa kokonaisuutta pohjoiseteläsuuntaisen siirtokapasiteetin kasvattamiseksi. Kokonaisuus sisältää vuonna 2028 valmistuvat Jylkkä-Alajärvi ja Alajärvi-Hikiä 400 kilovoltin voimajohtoyhteydet, joiden jälkeen vuonna 2030 valmistuvat Hausjärvi-Anttila ja Anttila-Länsisalmi 400 kilovoltin voimajohtoyhteydet täydentävät uuden sähkönsiirtoyhteyden länsirannikolta pääkaupunkiseudulle asti. Uudella Anttilan ja Länsisalmen välisellä voima-johtoyhteydellä turvataan kantaverkolle asetettu käyttövarmuusvaatimus ja pystytään säilyttämään sähkön hinta yhtenäisenä koko Suomessa, mitkä ovat Fingridin lakisääteisiä tehtäviä.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska sähkönsiirtoa ei voida hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamatta käyttövarmuutta. Lisäksi sähkömarkkinalain mukaan verkon siirtokapasiteetin on oltava riittävä varmistamaan edellytykset Suomen säilymisestä yhtenä hinta-alueena.

Alustavan aikataulun mukaan voimajohtojen rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2026–2028. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2028–2030.

1.2 Hankkeesta vastaava

Fingrid Oyj on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö, joka vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta sähkömarkkinalain (588/2013) perusteella sille myönnetyn sähköverkkoluvan ehtojen mukaisesti. Yhtiön on hoidettava sähkömarkkinalain edellyttämät velvoitteet pitkäjänteisesti siten, että kantaverkko on käyttövarma ja siirtokyvyltään riittävä. Yhtiötä valvovana viranomaisena toimii Energiavirasto.

Fingrid omistaa Suomen kantaverkon ja kaikki merkittävät ulkomaanyhteydet. Kantaverkkoon kuuluu 400, 220 ja 110 kilovoltin voimajohtoja noin 14 500 kilometriä, 128 sähköasemaa ja kolme HVDC-asemaa. Vuonna 2023 Fingridin liikevaihto oli 1 193,2 miljoonaa euroa.

1.3 Kantaverkkosuunnittelu

Fingridillä on sähkömarkkinalakiin perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja verkon kehittämisestä. Fingrid tarkastelee kantaverkon kehittämistä kokonaisuutena ennakoiden sähkönsiirtotarpeet laaja-alaisesti ja pitkäjänteisesti aina 20–30 vuotta eteenpäin. Sähkönsiirtotarpeiden muutokset ja voimansiirtoverkon vahvistustarpeet perustuvat sähkön kulutusennusteisiin ja tuotantokapasiteetin muutoksiin sekä sähkön tuonnin ja viennin kehittämiseen. Sähkömarkkinoiden toimintaedellytysten varmistamiseksi Fingrid tekee verkkosuunnittelua yhteistyössä asiakkaidensa ja muiden Itämeren alueen kantaverkkoyhtiöiden kanssa.

Eurooppalaisella tasolla Euroopan kantaverkkoyhtiöiden yhteistyöorganisaatio ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity) julkaisee joka toinen vuosi kymmenvuotisen verkon kehittämissuunnitelman. Alueellisella tasolla siirtoverkonhaltijat julkaisevat joka toinen vuosi kymmenvuotisen alueellisen verkon kehittämissuunnitelman. Suomi on osa Itämeren suunnittelualuetta. Suomessa Fingrid toimii järjestelmävastaavana kantaverkkoyhtiönä ja toimittaa sääntelyviranomaiselle joka toinen vuosi kymmenvuotisen kansallisen verkon kehittämissuunnitelman.

1.4 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA, 252/2017) ja valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) edellyttävät **YVA-menettelyn** soveltamista energian siirron hankkeissa, joihin sisältyy vähintään 220 kilovoltin maanpäällisiä voimajohtoja, joiden pituus on yli 15 kilometriä.

Johtoreitin maastotutkimuksia varten Fingrid tarvitsee lunastuslain mukaisen tutkimusluvan Maanmittauslaitokselta. Tutkimuslupa antaa oikeuden tutkia pylväspaikkojen maaperää perustus- ja maadoitussuunnittelua varten ja merkitä pylväspaikat maastoon.

Ennen hankkeen toteuttamista Fingrid hakee sähkömarkkinalain (588/2013) mukaista hankelupaa Energiavirastolta. Hankelupa ei anna oikeutta rakentaa voimajohtoa eikä siinä määrätä voimajohdon reittiä. Lupapäätöksessä vahvistetaan, että suurjännitejohtojen rakentaminen on sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista. Hankelupahakemukseen liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä.

Fingrid hakee lunastuslupaa voimajohdon johtoalueelle. Lunastusta säätelee laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977). Lupahakemukseen liitetään lunastuslain edellyttämät selvitykset, kuten YVA-selostus ja yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä. YVA-menettelyn tulosten huomioon ottamiseen lunastuslupasian käsittelyssä liittyy niin sanottu lunastuslupalaki (laki eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta 768/2004). Lunastuslupalain mukaan lunastuslupapäätöksessä on annettava hankkeesta aiheutuvien merkittävien haitallisten vaikutusten rajoittamiseksi välttämättömät määräykset johdon reitistä, hankkeen toteuttamisesta ja ajankohdasta sekä hankkeen vaikutusten tarkkailemisesta. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto. Lunastamalla Fingrid saa johtoalueeseen käyttöoikeuden, jonka perusteella voimajohto voidaan rakentaa ja sitä voidaan käyttää ja pitää kunnossa.

Luonnonsuojelulaissa (9/2023) säädetään mahdollisuudesta poiketa yksityisen luonnonsuojelualueen rauhoitusmääräyksistä (54 §), luontotyyppin hävittämistä- ja heikentämiskiellosta (66 §) tai eliölajin suojelua koskevista säännöksistä (83 §). Kaikissa edellä mainituissa tapauksissa **poikkeamisluvan** myöntää alueellinen ELY-keskus. Poikkeamisluvan hakeminen voi olla tarpeen, mikäli voimajohto sijoittuu yksityiselle luonnonsuojelualueelle tai vaikuttaa luonnonsuojelulla suojeltuihin luontotyyppeihin tai eliölajeihin. Lähtökohtana on välttää haitalliset vaikutukset luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin ja lajien esiintymiin. Voimajohdon sijoittaminen kansallispuistoon voi vaatia luonnonsuojelulain mukaisen **asetusmuutoksen**. Voimajohtoreittivaihtoehdoista yksi sijoittuu Sipoonkorven kansallispuiston alueelle. Kyseisessä kohdassa on nykyisin voimajohto ja johtoalue ei hankkeen myötä levenisi nykyisestä. Tässä YVA-menettelyssä ei ohjelmavaiheessa ole tunnistettu kohteita, jotka edellyttäisivät luontodirektiivin (92/43/ETY), lintudirektiivin (2009/147/EY) tai luonnonsuojelulain mukaista poikkeamislupamenettelyä.

Tämän hankkeen suunnittelussa on todettu tarve laatia YVA-menettelyn yhteydessä Natura-arvioinnin tarvearvioinnit seuraavista Natura 2000 -alueista, jotka sijoittuvat voimajohdon läheisyyteen: Sipoonjoki (SAC), Mustavuoren lehto ja Östersundomin lintuvedet (SPA/SAC) ja Gästerbyn järvet ja suot (SAC). Tarvearviot ovat YVA-ohjelman liitteenä (Liite 2). Tarvearviointien pohjalta on tunnistettu tarve laatia Natura-arviointi Mustavuoren lehto ja Östersundomin lintuvedet -Natura-alueelle.

Kiinteät muinaisjäännökset on rauhoitettu **muinaismuistolain** (295/1963) 1 §:n nojalla muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Muinaisjäännökseen ei saa kajota esimerkiksi kaivamalla, peittämällä tai sitä muuttamalla, jos toiminnanharjoittajalle ei ole myönnetty **kajoamislupaa**. Hankkeen vaikutusalueen alueellisilta vastuumuseoilta on pyydetty lausunnot arkeologisen inventoinnin tarpeesta. Inventointi nähtiin osalla tarkasteltavia voimajohtoreittejä tarpeelliseksi ja inventoinnit toteutettiin maastokaudella 2024. Inventoinnin tulokset huomioidaan vaikutusten arvioinnissa. Jos johtoalueelta löydetään muinaisjäännös, siihen kajoaminen pyritään välttämään voimajohtopylväiden sijoittelulla.

Voimajohdon sijoituessa tieympäristöön on tarvittaessa haettava **lain liikennejärjestelmästä ja maanteistä** (503/2005) 47 §:n mukainen **poikkeamislupa** maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta. Koska kyseessä on valtakunnallisesti merkittävä kantaverkkohanke, suunnitellulle voimajohdolle ei tarvitse hakea erillistä tien ylitys- tai alituslupaa, vaan lupakäsittely hoidetaan ELY-keskuksen lausuntomenettelyllä lunastuslain mukaisen menettelyn yhteydessä. Koko Suomessa tiealueella työskentelyyn on haettava lupa Pirkanmaan ELY-keskukset. Maanteiden risteämisessä on noudatettava Väyläviraston ohjeita ja määräyksiä.

Tarvittaessa tulee ottaa huomioon ilmailulain (864/2014) mukaisen **lentoesteluvan** tarve. Ilmailulaki edellyttää lentoesteluvan hankkimista uusille esteille, joiden korkeus ylittää 30 metriä maanpinnasta silloin, jos etäisyys lentoaseman mittapisteeseen on alle 45 kilometriä. Lentoestelausunto ja siitä edellytetty lentoestelupa haetaan tarvittaessa yleissuunnittelun aikana liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Suunnitellun voimajohdon etäisyys lähimmän lentoaseman, Helsinki-Vantaan, mittapisteelle on noin yhdeksän kilometriä. Hankkeen yleissuunnittelun yhteydessä haetaan lentoestelausunto ja lentoestelupa koko voimajohtoreitin pituudelle, kun voimajohtopylväiden paikat ja korkeudet ovat selvillä.

Uuden voimajohdon sijoituessa voimassa olevan oikeusvaikutteisen yleiskaavan tai osayleiskaavan alueelle, kaavamutoksen tarve tulee tarkastella tapauskohtaisesti. Osayleiskaava-alueella selvitetään, miten suunniteltu voimajohto täyttää yleiskaavan sisältövaatimukset, minkä pohjalta arvioidaan kaavamutoksen tarve. Lisäksi on syytä tarkastella, miten voimajohto vaikuttaa yleiskaavassa osoitettujen asuin-, teollisuus- tai muiden alueiden toteutettavuuteen.

Voimajohtopylvään paikan sijoituessa vesistöön tarvitaan **vesilain** (587/2011) 3 luvun mukainen lupa. Lupaviranomaisena toimii Etelä-Suomen aluehallintovirasto (AVI). Tässä hankkeessa vesilain mukaiseen lupaan ei ole tarvetta.

Voimajohdon rakentamisesta rautatiealueelle tulee laatia rataverkon haltijan Väyläviraston kanssa **ratelain** (110/2007) 36 §:n mukainen sopimus, jossa sovitaan tarkemmin muun muassa rautatien turvallisuuden vaatimista toimenpiteistä ja vastuista. Tässä hankkeessa voimajohtoreitti ei sijoitu rautatiealueelle eikä ylitä rautatietä.

Maankäyttö- ja rakennuslain ja -asetuksen valmisteluvaiheessa vuonna 1999 määriteltiin, että maankäyttö- ja rakennusasetuksen 62 § (toimenpiteiden luvanvaraisuus) ja 64 § (maston tai tuulivoimalan rakentaminen) eivät koske kantaverkon voimajohtopylväitä. Myöskään vakiintuneessa oikeuskäytännössä valtakunnallisen voimansiirtojohtopylväiden ei ole katsottu kuuluvan rakennuslainsäädännön lupamenettelyiden piiriin (KHO 1993 A41). Voimansiirtolinjan rakentamisen tarve on määritelty sähkömarkkinalain- ja asetuksen mukaan ja rakentamisen oikeus kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain säännösten mukaan. Näin ollen kantaverkon voimajohtopylväiden rakentaminen ei edellytä maankäyttö- ja rakennuslain ja -asetuksen mukaisia lupia. Voimajohdon lunastuslupahakemuksessa esitetään tarpeellinen tieto voimajohtopylväiden ulkonäöstä ja sijoittumisesta. Kunta voi esittää kantansa edellä mainituista ratkaisuisista lunastuslupahakemuksesta antamassaan lausunnossa, jonka valtioneuvosto ottaa huomioon lunastuslupaa koskevassa päätöksenteossa.

1.5 Liittyminen muihin hankkeisiin

Tarkasteltava hanke liittyy Fingridin Hausjärven Puujaan ja Porvoon ja Sipoon rajalla sijaitsevan Anttilan sähköaseman välisen voimajohtoyhteyden vahvistamiseen. Puujaan ja Anttilan välinen voimajohto kytkeytyy samalle Anttilan sähköasemalle, kun tämän YVA-menettelyn voimajohto. Kyseisen hankkeen YVA-selostus on valmistunut toukokuussa 2024. Hanke suuntautuu pohjoiseen Anttilan sähköasemalta.

Itärata Oy suunnittelee junaratayhteyden rakentamista Helsinki-Vantaan ratayhteydestä Porvooseen. Vaihtoehtoiset ratalinjaukset sijoittuvat Anttilan sähköaseman pohjoispuolelle. Hankkeen YVA-menettely on käynnistynyt vuonna 2024 ja yleissuunnitelman hyväksymispäätöksen arvioidaan viimeisteltävän vuosien 2026–2027 vaihteessa. Ratayhteys pyritään toteuttamaan 2030-luvun loppuun mennessä.

Uuden raideyhteyden, Vantaan Ratikan, raiteet on suunniteltu Länsimäentielle yli 400 metrin etäisyydelle suunnittelualueesta, mutta ratikkavarikko on suunniteltu Länsisalmen sähköaseman viereen. Vantaan Ratikan rakennustyöt on suunniteltu aloitettaviksi mahdollisesti jo vuoden 2024 aikana.

Vantaan Energia hakee Länsisalmen sähköaseman itäpuolella sijaitsevalle jätevoimala-alueelle asemakaavan muutosta hiilidioksidin talteenottolaitoksen sekä sekajätteen lajittelulaitoksen rakentamiseksi. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on valmistunut helmikuussa 2024 ja YVA-menettely on käynnistymässä.

Tarkasteltavalle vaikutusalueelle tällä hetkellä sijoittuvat kaavahankkeet ja maankäytön suunnitelmat sekä niiden mahdolliset yhteisvaikutukset tämän hankkeen kanssa arvioidaan selostusvaiheessa päivitettävän suunnittelutilanteen mukaisena. Erityisesti Helsingin Östersundomin osayleiskaavan laatiminen voi aiheuttaa huomioitavia yhteisvaikutuksia.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet

2.1.1 Yleistä

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettely tuottaa lisätietoa kansalaisille suunnitellusta hankkeesta, hankkeesta vastaavalle ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaiselle sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää.

YVA-lain mukaan hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä suunnittelun mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, hankkeen muu valmistelu huomioon ottaen, vaihtoehtojen ollessa vielä avoinna. YVA-asetuksessa (277/2017) on säädetty tarkemmin arviointiohjelman (3 §) ja arviointiselostuksen (4 §) sisältövaatimuksista. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen siitä antaman perustellun päätelmän. YVA-menettely ei ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä.

2.1.2 Ennakkoneuvottelu

Ennen varsinaisen YVA-ohjelman toimittamista tai arviointimenettelyn kuluessa voidaan järjestää ennakkoneuvottelu yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja keskeisten viranomaisten kanssa. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa, parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä.

Tässä hankkeessa käytiin yhteysviranomaisen järjestämänä ennakkoneuvottelu 28.2.2024. Ennakkoneuvotteluun kutsuttiin yhteysviranomaisen (Uudenmaan ELY-keskus) sekä Uudenmaan liiton, kuntien ja kaupunkien, museoviranomaisten ja muiden kohdealueen suunnitteluun keskeisesti liittyvien viranomaistoimijoiden, hankevastaavan ja YVA-konsultin edustajat.

Ennakkoneuvotteluun osallistui edustajia Uudenmaan ELY-keskuksesta, Uudenmaan liitosta, Porvoon, Sipoon, Helsingin ja Vantaan kunnista/kaupungeista, Porvoon ja Sipoon ympäristöterveydenhuollosta, Porvoon museosta sekä Helsingin ja Vantaan kaupunginmuseoista, Fingrid Oyj:stä sekä Sitowise Oy:stä.

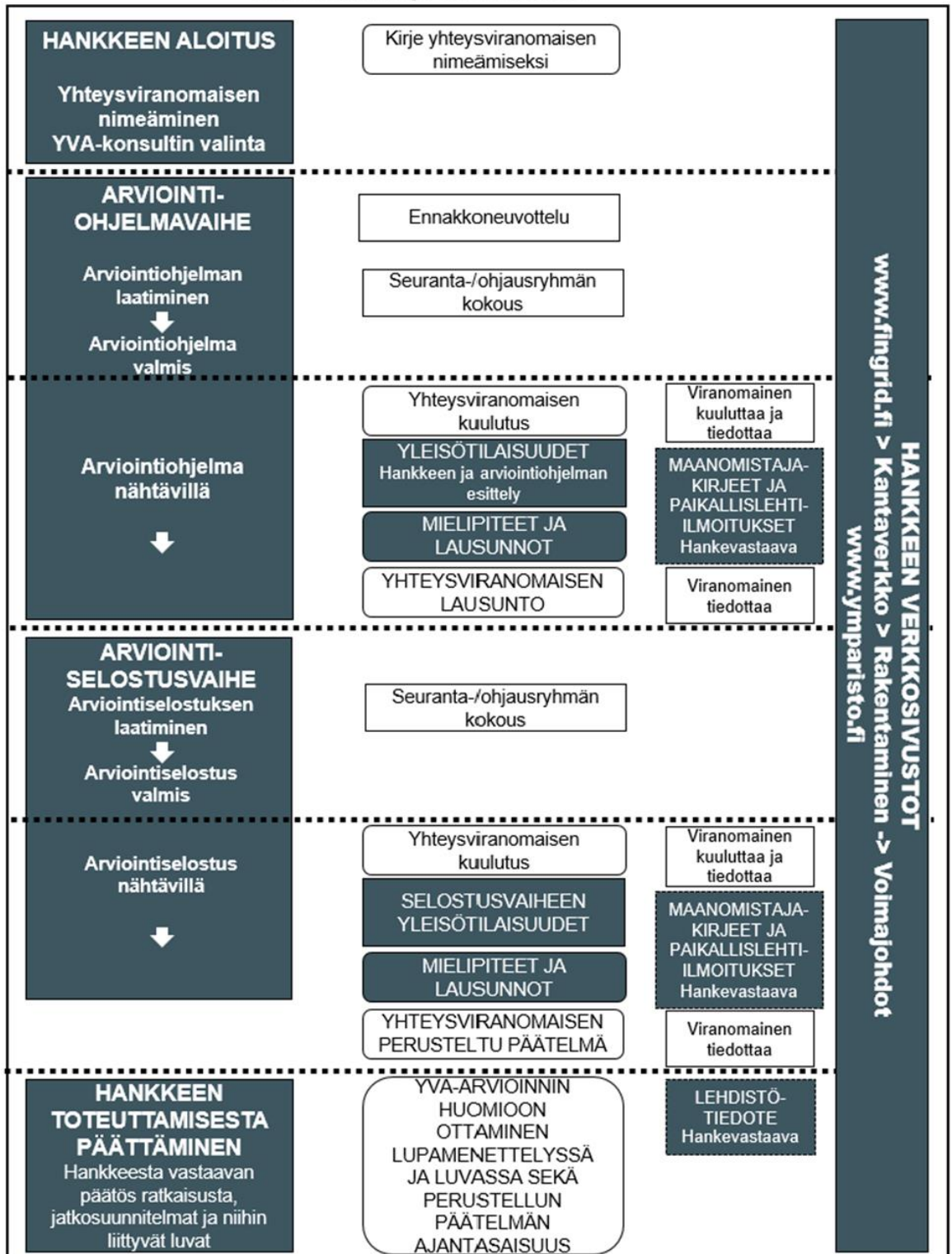
2.1.3 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta (Kuva 2-1). Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomainen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta. Arviointiohjelman tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehdoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä.

Yhteysviranomainen asettaa arviointiohjelman julkisesti nähtäville. Arviointiohjelman viereilläolosta ilmoitetaan kuntien verkkosivuilla ja vaikutusalueella yleisesti leviävissä sanomalehdissä. Ohjelmaan voivat ottaa kantaa yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomainen antaa arviointiohjelmasta oman lausuntonsa.

VOIMAJOHTOHANKKEEN YVA-PROSESSI

Vuorovaikutus ja tiedottaminen



Kuva 2-1. Voimajohtohankkeen YVA-menettelyn esimerkinomainen eteneminen ja vuorovaikutus.

Bild 2-1. En schematiska beskrivning av hur kraftledningsprojektets MKB-förfarande och växelverkan framskrider.

2.1.4 Arviointiselostus

Arviointimenettelyn toisessa vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio niiden todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointi tehdään YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. Arviointiselostuksen tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta, kuvaus ympäristön nykytilasta, kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, niiden lieventämisestä ja vaihtoehtojen vertailusta, tiedot ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttamisesta sekä yleistajuinen yhteenveto.

2.1.5 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä

Perustellussa päätelmässä yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun ja laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Jos yhteysviranomaisen ei voi tehdä perusteltua päätelmää arviointiselostuksen puutteellisuuden takia, ilmoittaa yhteysviranomaisen miltä osin selostusta on täydennettävä. Täydennystarve syntyy, mikäli selostus on puutteellinen niin olennaisella tavalla, että selostuksen pohjalta ei ole mahdollista tehdä perusteltua päätelmää. Täydentämisspyyntö tulee tehdä ensisijaisesti ennen selostuksen kuuluttamista. Jos puutteellisuus ilmenee vasta kuulemispalautteen yhteydessä, tulee täydennetyistä selostuksesta järjestää kuuleminen uudelleen.

Yhteysviranomaisen toimittaa perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävillä oloajan päättymisen jälkeen hankkeesta vastaavalle. Perustellulla päätelmällä tarkoitetaan yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemää perusteltua johtopäätöstä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee varmistaa, että yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa perusteltu päätelmä tulee ajantasaistaa.

Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

2.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankevastaavana toimii Fingrid Oyj ja yhteysviranomaisena Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). YVA-lain 33 § mukaisesti yhteysviranomaisen arvioi arviointiohjelmaa ja -selostusta tarkastaessaan arvioinnin laatijoiden asiantunteumuksen. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatimisesta vastaa Sitowise Oy.

Sitowisen työryhmään kuuluvat:

Maria Arola, MMM (limnologia). Kokemus 10 vuotta. Projektipäällikkö: projektin johto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin, raportointi.

Soila Silvonon, FT (akvaattiset tieteet). Kokemus 7 vuotta. Projektkoordinaattori: koordinointi, yhteydenpito tilaajaan ja sidosryhmiin, raportointi. Pintavesivaikutukset.

Hanna Halonen, FM (kemia) DI (ymp.tek.). Kokemus 4 vuotta. Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin.

Lauri Erävuori, FM (biologia). Kokemus yli 20 vuotta. Vastaava biologi, laadunvarmistus.

Taina Klinga, FM (maantiede). Kokemus 20 vuotta. Maankäyttö ja sosiaalisten vaikutusten arviointi.

Juha Kiiski, FM (biologia). Kokemus 19 vuotta. Luontoselvitykset sekä vaikutusten arvioinnit, Natura-tarvearviot.

Anni Parkkinen, FM (ympäristömuutos ja -politiikka). Kokemus 5 vuotta. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi.

Enni Vilhonen, FM (kasvitiede) Kokemus 3 vuotta. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi.

Paula Lonka, maisema-arkkitehti. Kokemus 15 vuotta. Maisemavaikutukset ja analyysit.

Säde Palmu, maisema-arkkitehti. Kokemus 3 vuotta. Maisemavaikutukset.

Siru Parviainen, TkK (maanmittaustekniikka). Kokemus 15 vuotta. Paikkatiedot ja kartat.

Juha Seppälä, DI (ympäristöasioiden hallinta). Kokemus 6 vuotta. Ilmastovaikutukset.

Markku Heinonen, FM (eläintiede). Kokemus 19 vuotta. Linnustoselvitykset sekä linnusto- ja eläimistövaikutusarviointi.

Jussi-Pekka Manner, FM (ympäristötieteet). Kokemus 7 vuotta. Projektipäällikkö 1–7/2024. Luontoselvitykset, liito-oravaselvitykset.

Jaakko Kullberg, FM (biologia). Kokemus yli 30 vuotta. Kirjoverkkoperhosselvitykset.

2.3 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen

2.3.1 Arviointiohjelmasta ja -selostuksesta kuuluttaminen sekä lausuntojen ja mielipiteiden antaminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on avoin prosessi, jossa tavoitteena on kansalaisten tiedonsaannin ja osallistumismahdollisuuksien lisääminen. YVA-menettelyssä osallistumisella tarkoitetaan vuorovaikutusta ainakin seuraavien tahojen välillä: hankkeesta vastaava, yhteysviranomaisena, muut viranomaiset, asukkaat ja muut henkilöt, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa vaikutukset saattavat koskea.

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävillä olopaikoista kuulutetaan. Sähköiset versiot raporteista ovat nähtävillä ja ladattavissa ELY-keskuksen internet-sivuilla. YVA-menettelyn etenemisestä tiedotetaan osoitteessa: www.ymparisto.fi -> Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi -> Ympäristövaikutusten arviointi -> YVA-hankkeet.

Arviointiohjelman ollessa nähtävillä kansalaiset voivat esittää näkemyksensä hankkeen vaikutusten selvitystarpeesta ja siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Myöhemmin arviointiselostuksen ollessa nähtävillä kansalaiset voivat esittää kantansa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävydestä. Yhteysviranomaisena kuuluttaa virallisilla ilmoituksilla ohjelman ja selostuksen nähtävillä olon ajoista, jolloin mielipiteet tulee jättää yhteysviranomaiselle.

YVA-menettelyn aikainen osallistuminen ja sen aikana saatujen mielipiteiden ja kannanottojen huomioiminen tehdyissä selvityksissä kuvataan YVA-selostuksessa.

2.3.2 Viranomaisen ja hankkeesta vastaavan tiedottaminen

YVA-yhteysviranomaisena tiedottaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen vireilläolosta hankkeen vaikutusalueella ja kokoaa niistä annetut asukkaiden ja järjestöjen mielipiteet ja viranomaisien lausunnot. YVA-menettelystä tiedotetaan viranomaisen virallisilla ilmoituksilla, joita hankkeesta vastaava voi täydentää tarkasteltavien johtoreittien lähimaanomistajille lähetettävillä kirjeillä tai lehti-ilmoituksilla. Tiedottaminen suunnitellaan siten, että viranomaisien ja hankkeesta vastaavan tiedotus tukevat toisiaan.

Fingridin tavoitteena on antaa alueen asukkaille ja sidosryhmille riittävästi tietoa hankkeesta. Tässä hankkeessa Fingrid on perustanut tiedottamista ja osallistumista varten verkkosivut, joille arviointiohjelma ja -selostus laitetaan. Käytössä on myös sähköinen

palauttejärjestelmä, jossa voi katsoa johtoreittejä kartalla ja antaa kartalle kohdistettua palautetta Fingridille hankkeen suunnitteluun. YVA-menettelyn virallinen palaute tulee kuitenkin toimittaa aina yhteysviranomaiselle. Fingridin verkkosivun osoite on: www.fingrid.fi/.

Lisäksi Fingrid lähettää johtoreitin lähimaanomistajille tiedotuskirjeen ennen YVA-ohjelman yleisötilaisuutta. Maanomistajien vaikutusmahdollisuuksista ja tiedotuksesta on laaduttavissa esite osoitteessa: www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/kantaverkko/maankaytto-ja-ymparisto/tietoa-voimajohtohankkeesta-maanomistajalle.pdf. Hankkeesta tiedotetaan samalla tavoin myös YVA-selostusvaiheessa.

2.3.3 Yleisötilaisuudet

YVA-menettelyn aikana järjestetään sekä ohjelma- että selostusvaiheessa avoimet yleisötilaisuudet. YVA-ohjelmaa koskeva yleisötilaisuus järjestetään loppusyksystä 2024. Tilaisuudesta tiedotetaan ELY-keskuksen lehtikuulutuksissa ja internet-sivuilla sekä Fingridin maanomistajakirjeissä.

Ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa esitellään hanketta yleisesti ja ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa. Yleisöllä on mahdollisuus esittää tilaisuudessa kysymyksiä ja kommentteja hankkeesta vastaavalle, YVA-konsultille ja yhteysviranomaiselle.

2.3.4 Seurantaryhmätyöskentely

YVA-menettelyä ohjaamaan ja tukemaan koottiin eri tahoista koostuva seurantaryhmä. Seurantaryhmän tarkoituksena on muun muassa saada tietoa ja näkemyksiä eri osapuolilta sekä varmistaa, että työn aikana käytettävät tiedot ovat ajantasaisia ja mahdollisimman kattavia. Ryhmään on kutsuttu seuraavat tahot:

- Etelä-Suomen aluehallintovirasto (AVI)
- Helsingin kaupungin museo
- Helsingin kaupungin ympäristöterveydenhuolto
- Helsingin kaupunki
- Helsingin seudun lintutieteellinen yhdistys Tringa ry
- Keski- ja Pohjois-Uudenmaan Lintuharrastajat Apus ry
- Luonnonvarakeskus (LUKE)
- Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto (MTK)
- Metsähallitus
- Metsäkeskus
- MTK Uusimaa
- Nylands Svenska Lantbrukssällskap (NSL)
- Porvoon kaupunki
- Porvoon museo
- Porvoon seudun lintuyhdistys
- Porvoon ympäristöterveydenhuolto
- Sipoon kunta
- Sipoon ympäristöterveydenhuolto
- Säteilyturvakeskus (STUK)
- Suomen luonnonsuojeluliiton (SLL) Uudenmaan piiri
- Suomen riistakeskus
- Uudenmaan ELY-keskus
- Uudenmaan metsänhoitoyhdistys
- Uudenmaan liitto
- Uudenmaan riistanhoitoyhdistys
- Vantaan kaupungin museo
- Vantaan kaupunki
- Vantaan ympäristöterveydenhuolto

Seurantaryhmä on ohjannut ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua ja esittänyt mielipiteitään ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja selvitysten laadinnasta. Seurantaryhmän kokoonpanon tavoitteena on, että sen jäsenet edustavat keskeisesti niitä kansalaisia ja ryhmiä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa.

Seurantaryhmä kokoontui ensimmäisen kerran etäkokoukseen YVA-menettelyn ohjelma- vaiheessa keskustelemaan suunnitelmista ja kommentoimaan heille etukäteen toimitet- tua YVA-ohjelman luonnosta. Toisen kerran seurantaryhmä kokoontuu selostusvai- heessa, jolloin keskitytään hankkeen osalta vaikutusten arvioinnin tuloksiin.

2.3.5 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään yhteysvi- ranomaiselle. Yhteysviranomaisen asettaa YVA-ohjelman nähtäville 30–60 päiväksi ja antaa siitä lausuntonsa kuukauden kuluessa nähtävillä olon päättymisestä. Varsinainen arviointityö aloitetaan samanaikaisesti ja sitä jatketaan YVA-ohjelmasta saadun yhteysvi- ranomaisen lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus jätetään yhteysviranomaiselle arviolta keväällä 2025 ja asetetaan nähtäville 30–60 päiväksi. Arvi- ointimenettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan perusteltuun päätelmään alkusyk- systä 2025. Aikatauluun (Kuva 2-2) vaikuttavat muun muassa ohjelma- ja selostusvai- heen nähtävillä olo- ja lausuntoajat sekä YVA-ohjelmasta saatavan lausunnon sisältö.

	2024												2025											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
YVA-OHJELMAVAIHE																								
YVA-ohjelman laatiminen maaliskuu-lokakuu 2024																								
Maastaselvitykset maaliskuu-syyskuu 2024																								
Nähtävilläolo 1 kk marraskuu-joulukuu 2024																								
Yhteysviranomaisen lausunto joulukuu 2024 - tammikuu 2025																								
YVA-SELOSTUSVAIHE																								
YVA-selostuksen laatiminen tammikuu-huhtikuu 2025																								
Nähtävilläolo toukokuu 2025																								
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä touko-kesäkuu 2025																								
TIEDOTUS JA VUOROVAIKUTUS																								
Yleisötilaisuudet																								
Seurantaryhmän kokous																								

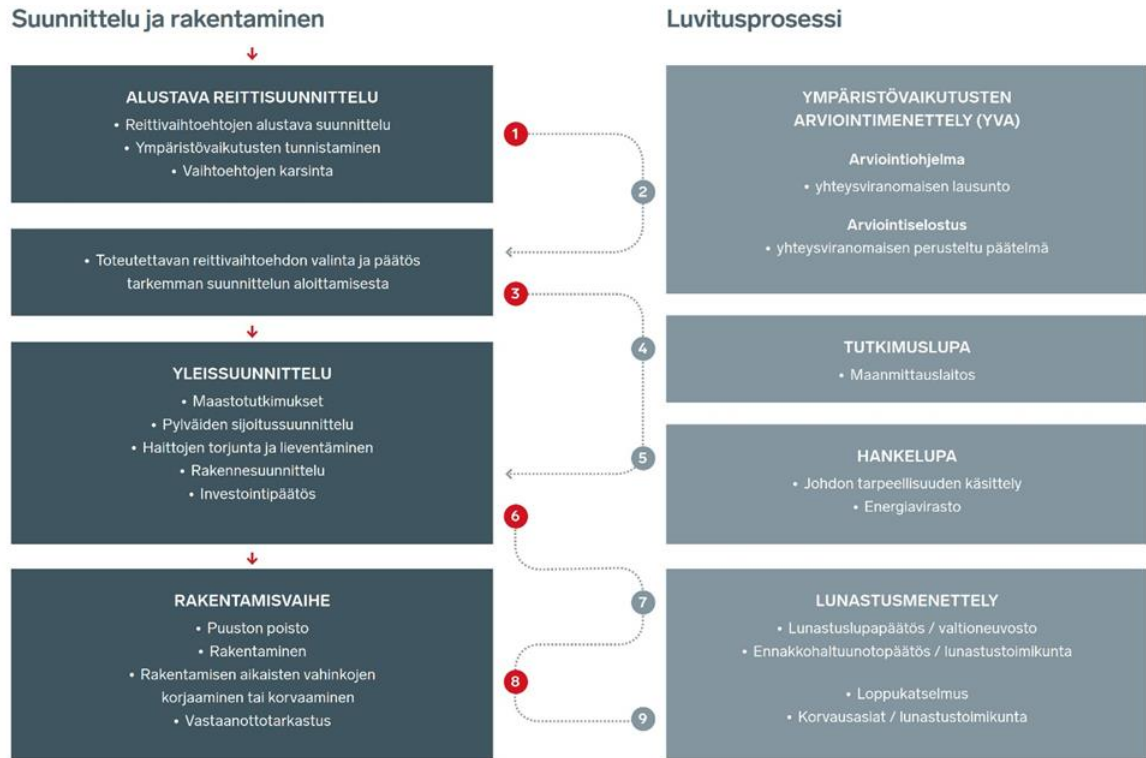
Kuva 2-2. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

Bild 2-2. MKB-förfarandets preliminära tidtabell.

3 VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI

3.1 Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet

Kantaverkon verkkosuunnittelun yhteydessä on selvitetty uuden voimajohdon tarpeellisuus ja nykyrakenteiden kunto. Tämän perusteella Fingrid on tehnyt päätöksen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn käynnistämisestä (Kuva 3-1).



Voimajohtohankkeen kesto kaikkine vaiheineen on noin 5–8 vuotta.

Kuva 3-1. Voimajohtohankkeen eteneminen.
Bild 3-1. Hur kraftledningsprojektet framskrider.

Alustavassa reittisuunnittelussa on tutkittu erilaisia reittivaihtoehtoja voimajohdon toteuttamiseksi ja päädytty vaihtoehtoasetteluun, jota tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tutkitaan. Alustavassa reittisuunnittelussa voimajohtoreittivaihtoehdot suunnitellaan peruskarttatasolla ottaen huomioon maanmittauslaitoksen kiinteistötiedot ja ympäristöhallinnon tuottama paikkatietoaineisto. Tällöin otetaan huomioon myös alueen maankäytön suunnitelmat ja muut hankkeet. Johtoreitit tarkentuvat maastokäynnein ja tunnistettaessa ympäristövaikutuksia tarkemmin YVA-menettelyn yhteydessä. YVA-selostuksen valmistuttua ja yhteysviranomaisen annettua siitä perustellun päätelmänsä Fingrid valitsee toteutettavan johtoreitin ympäristövaikutusten ja saadun palautteen sekä teknistaloudellisten lähtökohtien perusteella.

Lopullinen johtoreitti suunnitellaan YVA-menettelyä seuraavassa **yleissuunnitteluvaiheessa** maastotutkimusten perusteella. Tässä hyödynnetään kaukokartoitusaineistoa (ilmakuvaus ja laserkeilaus), jota tarkistetaan tarvittavin maastokäynnein esimerkiksi ris-teävien johtojen, teiden ja rakennusten kohdalla. Aineiston perusteella suunnitellaan voimajohtopylväiden sijoittuminen ja tehdään tarvittavat pylväspaikkojen maaperätutkimukset perustusolosuhteiden määrittämiseksi. Lopuksi tuleva johtoalue merkitään maastoon hakattavaksi ja raivattavaksi.

Pylväspaikkojen suunnittelussa huomioidaan ratkaisujen ympäristönäkökohdat, tekniset ja taloudelliset tekijät sekä nykyisen johtoalueen hyödyntäminen. Ympäristötekijöitä ovat

muun muassa maaston topografia, perustusolosuhteet ja näkyvyys maisemassa. Teknisiä tekijöitä ovat sähköturvallisuus, johtimien korkeudet erilaisissa säätiloissa ja kuormitustilanteissa sekä johtimien heilahdukset ja rakenteiden lujuudet.

YVA-menettelyn aikana esiin tulleisiin asutuksen, elinkeinotoiminnan ja luonnonolojen kohteisiin kiinnitetään huomiota voimajohtohankkeen jatkototeutuksessa. Tavoitteena on yleisen edun ja teknistaloudellisten reunaehtojen rajoissa lieventää haitallisia maankäyttö-, maisema- ja luontovaikutuksia pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisulla. Esimerkkejä haasteellisten suunnittelutilanteiden tavanomaisesta poikkeavista ratkaisuista voivat olla esimerkiksi voimajohdon sijoituspuolen vaihto, johtojen sivuttaissiirto tai yhteispylvään käyttö (Kuva 3-2). Voimajohdon rakentaminen voi myös aiheuttaa rakennusten osto- tai lunastustarpeita. Kussakin tilanteessa käytettävissä olevat ratkaisuvaihtoehdot ovat aina tapauskohtaisia ja edellyttävät keskusteluja maanomistajien kanssa.

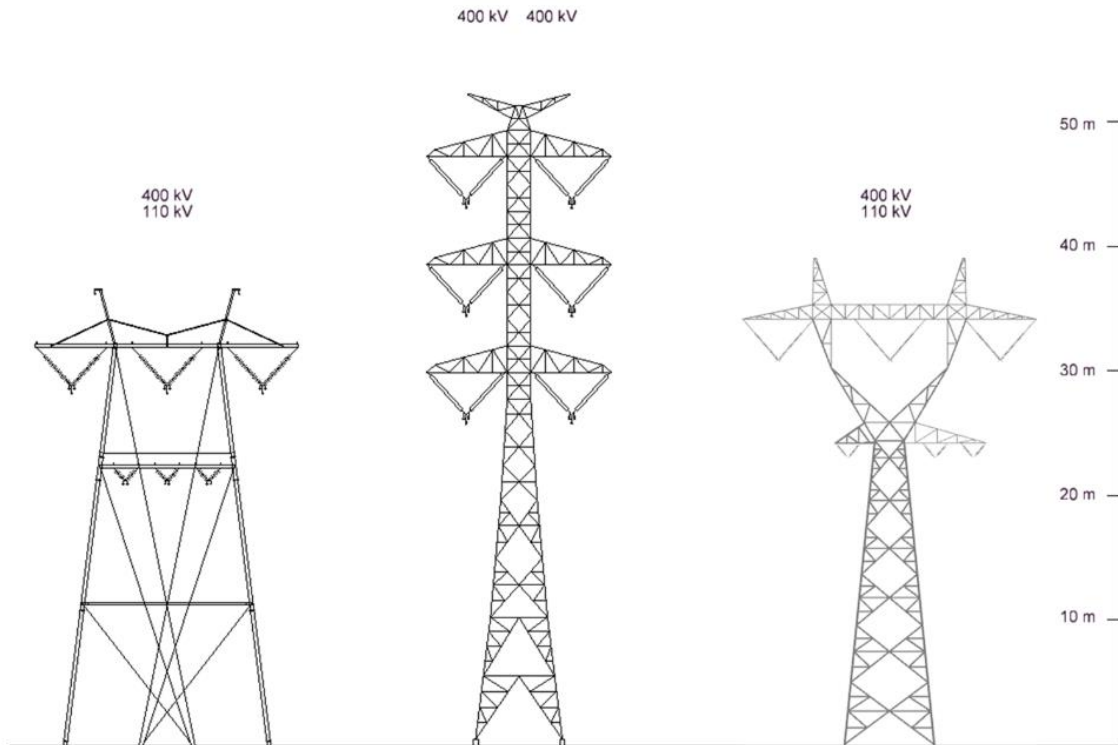


Kuva 3-2. Periaatteellisia esimerkkejä tavanomaisesta poikkeavista ratkaisuista haasteellisissa suunnittelutilanteissa. Käytettävissä olevat vaihtoehdot ovat aina tapauskohtaisia.

Bild 3-2. Konceptuella exempel på hurdana lösningar som kan användas i utmanande planeringssituationer. Alternativerna som står till förfogande varierar alltid från fall till fall.

Yhteispylväsrakenteella eli sijoittamalla samaan pylväeseen kaksi voimajohtoa voidaan kaventaa tarvittavaa johtoaluetta tai rakentaa uusi voimajohto nykyisen johdon paikalle. Suomessa yhteispylväsrakenteena käytetään yleisimmin harustettua 400 ja 110 kilovoltin portaalipylvästä, jossa alempijännitteinen johto sijoitetaan pylvään väliorteen (Kuva 3-3).

Yhteispylväiden rakentaminen nykyisen voimajohdon paikalle edellyttää nykyisen voimajohdon purkamista ja keskeytystä sähkönsiirtoon koko rakentamisaikaksi, mikä heikentää käyttövarmuutta tai rajoittaa sähkönsiirtoa. Yhteispylväät vaikeuttavat myös voimajohtojen huolto- ja kunnossapitotöitä, koska yhteispylvään huoltaminen edellyttää pääasiassa molempien virtapiirien kytkemistä jännitteettömäksi.



Kuva 3-3. Yhteispylvästyyppejä. Vasemmalla 400+110 kilovoltin harustettu portaalipylväs, keskellä kahden 400 kilovoltin voimajohdon vapaasti seisova T-pylväs ja oikealla 400+110 kilovoltin Y-pylväs.
Bild 3-3. Samstolpstyper. Till vänster en 400+110 kilovolts stagad portalstolpe, i mitten en fristående T-stolpe för två 400-kilovoltsledning och till höger en Y-stolpe för 400+110 kilovolt.

3.2 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus

Suomen perustuslain 15 §:n mukaan jokaisen omaisuus on turvattu. Omaisuuden pakko-lunastuksesta yleiseen tarpeeseen täyttää korvausta vastaan säädetään lailla.

Kantaverkon voimajohtohankkeisiin sovelletaan kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annettua lakia (603/1977), jossa lunastaa saadaan, kun yleinen tarve sitä vaatii. Lunastamisen edellytyksenä on, että lunastamisen tarkoitusta ei voida yhtä sopivasti saavuttaa jollain muulla tavalla ja että yksityiselle edulle koitua haitta ei saa olla yleiselle edulle saatavaa hyötyä suurempi. Eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta annetun lain (768/2004) mukaisesti lunastaminen on myös pakollista silloin, kun voimajohtohankkeeseen sovelletaan YVA-menettelyä. Lunastuslakia sovelletaan myös muuhun infrarakentamiseen sekä esimerkiksi kuntien maanhankintaan.

Yleissuunnittelun valmistuttua Fingrid hakee lunastuslupaa voimajohdon johtoalueelle. Voimajohtoreitille haetaan valtioneuvostolta lunastuslupaa voimajohdon johtoalueen käyttöoikeuden perustamiseksi ja vastaavasti maanomistajan käyttöoikeuksien supistamiseksi.

Käyttöoikeuden lunastus tarkoittaa sitä, että Fingrid saa pysyvän oikeuden voimajohdon rakentamiseen, ylläpitoon ja uusimiseen. Maapohjan omistus jää maanomistajalle. Käyttöoikeuden pysyvä lunastus tarkoittaa kuitenkin esimerkiksi metsämaalla sitä, että metsätaloudenmenetykset korvataan vastaavalla tavalla, kuin ne korvattaisiin omistusoikeudenkin lunastuksessa.

Ennen lunastusluvan hakemista Fingrid pyrkii etukäteen saamaan asianosaisilta suostumukset voimajohtoreitille. Saadut suostumukset liitetään lupahakemukseen. Lupahakemusta käsittelevä työ- ja elinkeinoministeriö kuulee kuntia, elinkeino-, liikenne- ja ympä-

ristökeskusta, maakuntaliittoa sekä niitä maanomistajia, jotka eivät ole antaneet suostumustaan. Heille annetaan mahdollisuus lausua mielipiteensä hankkeesta ja nämä lausunnot liitetään lunastuslupahakemukseen. Lupahakemukseen liitetään myös ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä.

Lunastuslain edellyttämä maanomistajien kuuleminen voidaan vaihtoehtoisesti järjestää myös kuulemiskokouksilla, joissa asianosaiset voivat esittää mielipiteensä ja vaatimuksensa suullisesti tai kokouksessa annettavassa määräajassa kirjallisesti. Saadut mielipiteet liitetään lunastuslupahakemukseen.

Maanomistajille tarjottava vapaaehtoinen suostumus antaa Fingridille mahdollisuuden ryhtyä rakentamisen edellyttämiin toimenpiteisiin jo ennen lunastusluvan myöntämistä. Suostumus ei rajoita asianosaisen vaatimuksia tai valitusoikeutta lunastusluvan myöntämisen jälkeen vireille tulevassa lunastustoimituksessa. Suostumuksen nojalla Fingrid maksaa maanomistajalle erityiskorvauksen (10–15 % lunastuskorvauksesta) lopullisen lunastuskorvauksen lisäksi.

Lunastuslupa ja käyttöoikeuden supistus haetaan kaikille kiinteistöille, myös suostumuksen allekirjoittaneiden osalta. Valtioneuvoston myöntämästä lunastusluvasta voi valittaa korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

Lunastusluvan myöntämisen jälkeen tulee Maanmittauslaitoksessa vireille lunastustoimitus, jonka suorittaa riippumaton lunastustoimikunta. Toimikuntaan kuuluu toimitusinsinööri ja kaksi uskottua miestä. Lunastustoimituksen alkukokouksessa tehdyn ennakkohaltuunottoa koskevan päätöksen jälkeen voimajohdon rakentaminen voidaan aloittaa. Lunastustoimituksessa tehtyjen päätösten nojalla saatetaan voimaan johtoalueen käyttöoikeuden supistuksen edellyttämät rajoitukset ja oikeudet johdon rakentamiseksi, käyttämiseksi ja kunnossapidämiseksi sekä määrätään korvaukset taloudellisista menetyksistä. Toimituksessa tehtävistä päätöksistä voi valittaa maa-oikeuteen ja valituslupamenettelyn kautta edelleen korkeimpaan oikeuteen. Maanomistajat ja lunastuksen hakija eli Fingrid ovat toimituksessa asianosaisia, ja kaikki päätökset tekee riippumaton lunastustoimikunta.

Lunastettavan omaisuuden omistaja saa taloudellisista menetyksistään täyden korvauksen. Lunastuskorvaus muodostuu kohteen-, haitan- ja vahingonkorvauksesta.

- Kohteenkorvausta määrätään muun muassa johtoalueen maapohjasta, pylväsaloista, erikoistapauksessa puustosta ja rakennuksista.
- Haitankorvausta määrätään muun muassa pylväshaitasta, kulkuhaitasta ja tilusten pirstoutumisesta.
- Vahingonkorvausta määrätään ennenaikaisesta hakkuusta, taimikon menetyksestä, tuulenskaadoista ja sadonmenetyksestä.

Aiheutetut vahingot pyritään korjaamaan tai korvaamaan ennen työmaan päättämistä, mutta aina vahingoista ei päästä sopimukseen maanomistajan kanssa. Työmaavahinko käsitellään viime kädessä lunastustoimituksessa vahingonkorvausasiana.

Puuston osalta määrätään korvaus vain erikoistapauksessa. Fingrid järjestää kustannuksellaan johtoalueen puuston hakkuun yhteismyyntinä, jolloin puustosta saatava niin sanottu hankintahinta tilitetään suoraan maanomistajille. Osallistuminen yhteismyyntiin on vapaaehtoista.

Korvaukset määrätään käyvän hinnan mukaan. Mikäli se ei vastaa luovuttajan täyttä menetystä, arviointi perustuu omaisuuden tuottoon tai siihen pantuihin kustannuksiin. Lunastustoimikunta määrää korvaukset viran puolesta eli läsnäolo lunastuskokouksissa ei ole välttämätöntä. Asianosaisella on oikeus saada korvausta välttämättömistä edunvalvontakustannuksista.

Lopulliset lunastuskorvaukset on maksettava kolmen kuukauden kuluessa toimituksen päättymisestä. Korvauksille maksetaan kuuden prosentin vuotuinen korko haltuunotosta

lukien. Kun lunastuspäätös on saanut lainvoiman ja lunastuskorvaukset on maksettu, toimituksesta tehdään merkintä kiinteistörekisteriin. (Maanmittauslaitos 2020)

3.3 Voimajohdon rakentaminen

Voimajohtohankkeen rakennusaika on tavallisesti pari vuotta. Hankkeet kilpailutetaan voimassa olevan hankintalainsäädännön mukaisesti. Kilpailutuksesta johtuen urakoitsijat voivat olla myös kansainvälisiä toimijoita. Työmaalla on suomea puhuva yhteyshenkilö.

Ennen voimajohdon rakentamista tulevan johtoalueen puusto hakataan ja johtoaukea raivataan. Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat perustustyövaihe, pylväskasaus- ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Pitkä voimajohtohanke saatetaan jakaa myös kahteen tai useampaan eri rakentamisosuuteen.

Perustustyövaihe tehdään heti uuden voimajohdon johtoalueen hakkuun jälkeen tai nykyiselle johtoalueelle rakennettaessa mahdollisesti ennen vanhan voimajohdon purkua. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille roudattomaan syvyyteen. Pylvään perustuksessa käytetään tyypillisesti valmiita perustuselementtejä (Kuva 3-4). Iso vapaasti seisova pylväs tarvitsee paikalla valettavan perustuksen, joka voi laajuudeltaan vastata jopa pienehkön omakotitalon pohjalaa (Kuva 3-5). Tarvittaessa perustuksia vahvistetaan paaluttamalla tai massanvaihdolla kantavaan maaperään saakka. Paalut voivat olla puuta, betonia tai terästä. Kallioisilla pylväspaikoilla perustuksen tekeminen voi edellyttää myös poraamista tai louhimista.

Ympäristövaikutusten lieventämiseksi voidaan tarvittaessa käyttää porapaaluperustusta, jossa rakentamisen vaikutukset maaperään ja pintakasvillisuuteen ovat betonisten perustuselementtien käyttöä huomattavasti vähäisemmät (Kuva 3-6). Porapaaluperustuksia asennettaessa ei tarvita kaivuutöitä, maamassojen käsittelyä, muualta tuotuja täyttömaita eikä pois kuljetettavia maamassoja. Maaperän painumista porapaaluperustuksessa tarvittavan työkaluston alla voidaan välttää hyödyntämällä talven kantavan maan aikaa tai jäädyttämällä työskentelyalue.

Pylväsvälit ovat maaston profiilista ja voimajohdon jännitetasosta riippuen noin 200–400 metriä. Kaivutyö tapahtuu harustetulla pylväsrakenteella vinoneliön muotoisen alueen kulmissa. Vinoneliön pituus voimajohdon suuntaisesti on noin 15–30 metriä ja leveys johdon poikkisuuntaisesti noin 12–20 metriä. Yhden pylvään perustamisen aiheuttama kaivuala on yhteensä alle 200 neliömetriä.

Pylvään perusmaadoituksena on pylväsrakenteet maahan yhdistävä kupariköysi. Tarvittaessa käytetään lisämaadoitusta, jolloin johtoaukealle kaivetaan maaperän johtavuudesta riippuen 1–4 kappaletta noin 20–50 metrin pituista vaakamaadoituselektrodia. Maadoituselektrodit kaivetaan noin 0,7 metrin syvyyteen, mutta esimerkiksi peltokohdeissa noin metrin syvyyteen, jotta ne eivät häiritse maanviljelystoimenpiteitä. Maadoitukset vähentävät ukkoshäiriöitä sekä pienentävät ihmisille, ympäristölle ja voimajärjestelmän toiminnalle vikatilanteissa esiintyvien haitallisten jännitteiden vaikutuksia.



*Kuva 3-4. Pylvään perustuselementin asentaminen.
Bild 3-4. Installering av stolpfundament.*



*Kuva 3-5. Vapaasti seisovan pylvään perustuksen pohjatöitä.
Bild 3-5. Grundläggande arbete för en fristående stolpes fundament.*



*Kuva 3-6. Porapaaluperustuksen tekoa suoalueella, jossa työalue on jäädytetty.
Bild 3-6. Konstruktion av borrhade påfundament på ett myrområde där arbetsområdet är nedfruset.*

Seuraavana työvaiheena **pystytetään pylväät**. Nykyiselle johtoalueelle rakennettaessa työvaihetta edeltää vanhojen rakenteiden purku. Sinkityistä teräsrakenteista koostuvat pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Harustetut pylväät pystytetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telatraktorilla vetämällä (Kuva 3-7). Pystytysvaiheen yhteydessä pylvään orteen ripustetaan lasi- tai komposiittieristinketjut johtimien asennusta varten.



*Kuva 3-7. Voimajohtopylvään pystytys.
Bild 3-7. Resning av en kraftledningsstolpe.*

Viimeinen päätyövaihe on **johtimien asentaminen**. Johtimet tuodaan paikalle keloissa, joissa kussakin on johdinta noin 3–5 kilometriä. Asennus tapahtuu yleensä kireänä vetona eli johtimet kulkevat koko ajan ilmassa. Johtimien liittämiseen käytetään räjäytettäviä liitoksia, mistä aiheutuu hetkellistä melua. Liikkumiselle aiheutuvan haitan vähentämiseksi ja turvallisuuden varmistamiseksi johtoreittiä risteävät tiet suojataan johtimia kannattavin telinein tai muulla hyväksytyllä työmenetelmällä.

Virtajohtimien yläpuolelle asennetaan ukkosjohtimet, jotka lisäävät voimajohdon käyttövarmuutta. Ukkosjohtimiin voidaan tarvittaessa asentaa lintujen törmäysriskiä pienentäviä huomiomerkintöjä ja ilmailuliikenteen varoituspalloja Ilmailulaitoksen edellyttämiin kohteisiin. Toinen ukkosjohtimista varustetaan nykyisin valokuiduilla, joilla varmistetaan kantaverkon ohjaus, voimajohtojen kytkeytyminen irti verkosta vikatilanteessa ja sähköjen kytkeytyminen vikatilanteessa nopeasti takaisin. Hyvillä ja luotettavilla tietoliikenneyhteyksillä vähennetään sähkönsiirron energiahäviöitä sekä kantaverkon käytön ja kunnossapidon edellyttämää matkustamista. Fingrid vuokraa valokuituja valokuitu-ukkosjohtimista myös teleoperaattoreille, mikä voi mahdollistaa voimajohdon lähialueen asukkaille luotettavimmat tietoliikenneyhteydet ja parantaa alueen tiedonsiirtokapasiteettia.

Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana tai maan ollessa kantava, mikä vähentää ympäristön tilapäisiä vaurioita. Rakentamisen aikana on kuitenkin turvattava sähkön saanti ja kantaverkon käyttövarmuus, mikä voi rajoittaa työvaiheiden ajoittamista ympäristön kannalta sopivimpaan ajankohtaan. Rakennustyöt voivat tämän takia myös tilapäisesti keskeytyä.

Työkoneet ovat perustusvaiheessa pääosin tela-alustaisia kaivinkoneita, ja pylväs- ja johdintyövaiheissa autonostureita ja kuormatraktoreita sekä telatraktoreita. Pääsääntöisesti liikkuminen tapahtuu käyttäen voimajohdolle johtavia teitä ja johtoaukealla, jolle voidaan tehdä tilapäisiä teitä ja siltoja. Käytettävistä kulkureiteistä sovitaan etukäteen maanomistajien kanssa.

Rakentamisen aikana varmistetaan aiemmissa suunnitteluvaiheissa tunnistettujen suojeltavien ympäristökohteiden arvojen säilyminen erillisellä kohdekohtaisella ohjeistuksella. Ennen työmaan päättämistä pylväspaikat siistitään ja aiheutuneet vahingot joko korjataan tai korvataan.

3.4 Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä

Lunastetulle johtoalueelle ei saa rakentaa rakennuksia eikä yli kaksi metriä korkeita mui-takaan rakennelmia ilman Fingridin lupaa. Esimerkiksi teiden ja vesijohtojen sijoittami-seen sekä maanmuokkaukseen tarvitaan Fingridin ohjeet. Fingrid voi sopia maaomista-jan kanssa johtoaluekohdista, joissa kiinnitetään erityistä huomiota kasvuston käsittelyyn.

Voimajohdon kunnossapittäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteiden ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Lakien velvoittamia kunnossapitotöitä ovat reunavyöhykkeen käsittely (esimerkiksi puuston hak-kuu tai latvasahaus) ja johtoaukean raivaukset sekä voimajohtorakenteiden kunnossapi-toon liittyvät työt.

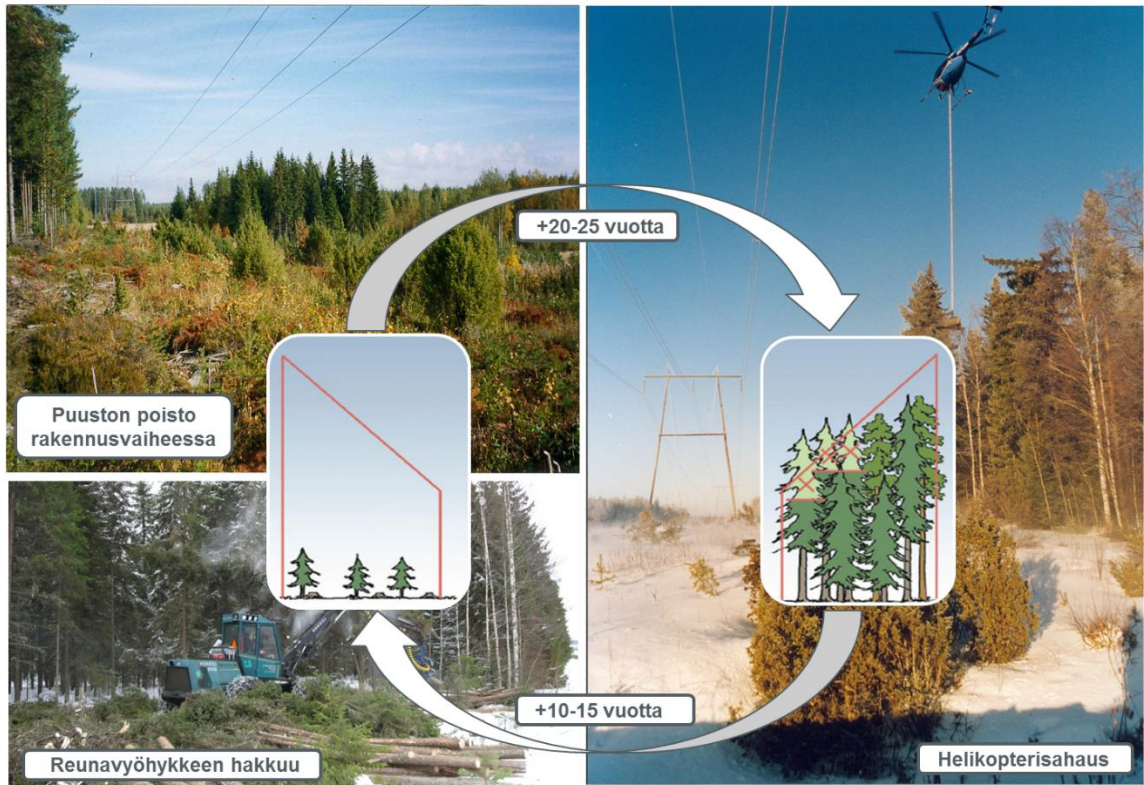
Voimajohtoalue ja voimajohtorakenteet **tarkastetaan** pääasiassa kävellen dronea apuna käyttäen 2–3 vuoden välein. **Voimajohtorakenteita kunnossapidetään** korjaamalla tar-kastuksissa havaitut viat ja puutteet. Isot korjaustyöt edellyttävät koneiden, kuten esimer-kiksi kaivureiden ja nostureiden, käyttämistä pylväspaikalla sekä niillä liikkumista johto-alueella. Tällaisia korjaustöitä tehdään verraten harvoin, jos lainkaan, johdon kymmeniä vuosia kestävän elinkaaren aikana. Pienet korjaustyöt edellyttävät kulkemista jalan, mön-kijällä, moottorikelkalla tai vastaavalla. Alueilla, joilla esiintyy johtimissa huurrettä, teh-dään talvisin huurrepartiointia ja tarvittaessa huurteen pudotusta helikopterilla.

Johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se joko koneellisesti tai miestyövoimin noin 5–8 vuoden välein. Valikoivassa raivauksessa käyttövarmuutta vaarantamattomia matalakasvuisia puita ja pensaita voidaan jättää kasvamaan johtoaukealle (Kuva 3-8).



*Kuva 3-8. Esimerkki valikoivasta raivauksesta.
Bild 3-8. Ett exempel på selektiv röjning.*

Johtoaukean molemmin puolin sijaitsevat 10 metriä leveät reunavyöhykkeet, joiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja kantaverkon käyttövarmuuden varmistamiseksi (Kuva 3-9). Edellisestä käsittelystä riippuen vuorottelevat joko latvuksia vain lyhentävä helikopterisahaus tai hakkuu, jos puusto on jo kokonaisvaltaisesti pitkää. Vähimmäiskäsittely perustuu lunastuksessa määritettyihin reunavyöhykkeen puiden enimmäispituuksiin (niin sanottuihin lunastusmittoihin), jotka turvaavat voimajohdon käyttövarmuuden. Lunastusmitat sallivat reunavyöhykkeen etureunassa korkeintaan 10 metriä pitkät puut ja siitä metri metriltä 20 metriä pitkät puut reunavyöhykkeen takarajalla. Maanomistaja päättää käsittelyn joko lunastusmittojen mukaan tai kokonaisvaltaisesti, jolloin poistetaan reunavyöhykkeeltä kaikki niin sanottu ainespuusto. Tarvittaessa kaadetaan myös johtoalueen ulkopuolisia puita. Näiden kaatamisesta ja korvaamisesta sovitaan erikseen maanomistajan kanssa.



Kuva 3-9. Reunavyöhykkeen puuston käsittelyn periaatteet.
Bild 3-9. Principerna för hur randzonens skogsbestånd behandlas,

Kantaverkon voimajohtorakenteet ovat pitkäikäisiä. Normaali kunnossapidolla voimajohdon tekninen käyttöikä on rakenteesta riippuen 65–80 vuotta, mitä on parantavalla kunnossapidolla mahdollista pidentää vielä noin 20 vuodella.

Fingridin toiminnan suurimmat materiaalivirrat syntyvät investointihankkeissa, kun rakennetaan uutta sähkönsiirron kantaverkkoa ja puretaan sen vanhoja rakenteita. Suurin osa purettavasta materiaalista on betonia voimajohtopylväiden ja sähköasemarakenteiden perustuksista, teräsromua voimajohtopylväistä ja sähköasemarakenteista sekä alumiini- ja teräspitoista metalliromua voimajohtojen virtajohtimista. Nämä kaikki voidaan kierrättää materiaalina. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan maanalaiset betoniset perustuspilarit pihoilta ja pelloilta. Käytöstä poistettavien kyllästettyjen puupylväiden määrä on vähäinen ja ne hyödynnetään energiaksi. Investointien lisäksi kantaverkon kunnossapidosta syntyy pieniä määriä käytöstä poistettavia materiaaleja. Näistä voimajohtojen kunnossapidon jätemäärät ovat pieniä.

4 HANKKEEN TOTEUTTAMISEN VAIHTOEHDOT

4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

Valtioneuvosto on vuonna 2017 määritellyt Suomea koskevat **valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)**, jotka ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat hankkeita, joilla on aluerakenteen, alueiden käytön, liikenneverkon tai energiaverkon kannalta laajempi kuin maakunnallinen merkitys. Kantaverkon voimajohdon rakentaminen on valtakunnallisesti merkittävä hanke. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.

Valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävät voimajohtojen linjaukset on osoitettava maakuntakaavoituksessa ja otettava huomioon muussa alueidenkäytön suunnittelussa siten, että niiden toteuttamismahdollisuudet säilyvät. Huomioon on otettava sekä tarpeelliset uudet linjaukset että vanhojen verkostojen parantamisten ja laajentamisten tarpeet. Valtion viranomaisten on haettava tavoitteiden toteutumista edistäviä ratkaisuja ja toisaalta pidättäytyttävä tavoitteiden toteutumista vaikeuttavista toimenpiteistä.

Suomessa ei ole olemassa virallisia voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita. Uusia kantaverkon voimajohtoreittejä suunniteltaessa Fingridin tavoitteena on välttää esimerkiksi asutuksen, päiväkotien, leikkikenttien tai koulujen läheisyyttä. Tämä perustuu muun muassa ihmisten mahdollisiin terveysvaikutushuoliin (Korpinen 2003).

4.1.1 Maakaapeli

Alemmilla jännitteillä maakaapeleiden käyttö on lisääntynyt. Kantaverkossa maakaapelien käyttö rajoittuu sähköasema-alueille ja taajamiin, kun ilmajohdon käyttäminen ei ole fyysisen tilantarpeen vuoksi mahdollista.

Maakaapelin käyttövarmuuteen ja teknisiin ominaisuuksiin liittyy riskejä ja epävarmuuksia, joita avojohtoja käytettäessä ei ole. Myös maakaapelin käyttöikä on avojohtoa lyhyempi. Jännitetasoltaan 400 kilovoltin maakaapelin ja avojohdon ympäristövaikutuksia on vertailtu noin kuuden kilometrin pituisen Vantaan Länsisalmen ja Helsingin Vuosaaren välisen 400 kilovoltin voimajohtohankkeen YVA-menettelyssä (Fingrid ym. 2007). Maakaapelin haittatekijöiksi tunnistettiin mahdollisten vikojen pitkä kesto, korkeat investointikustannukset avojohtoa vastaavan sähkönsiirtokyvyn saavuttamiseksi ja rakentamisen maankaivutöiden kalleus. Kyseisessä tapauksessa kaapelin arvioitiin olevan noin 10–13 kertaa kalliimpi kuin vastaavan siirtokyvyn omaava avojohto. Maakaapelin ympäristövaikutukset arvioitiin avojohtoa merkittävämmiksi mittavan kaapelikaivannon ja asennusalueen takia.

Taajamien kohdalle rakennettavia lyhyitä maakaapeliosuuksia ei myöskään nähdä realistisina vaihtoehtoina. Yhdistettyjä kaapeli- ja avojohto-osuuksia käsittävä kantaverkon osa ei ole teknisesti käyttökelpoinen muun muassa suojausongelmien takia. Lyhyetkin kaapeliosuudet rajoittaisivat merkittävästi siirtokykyä ja aiheuttaisivat pitkäkestoisen vian riskin.

Merialueilla käytössä olevat tasasähkökaapelit eivät ole vaihtoehtona maan sisäisen kantaverkon osana muun muassa liitettävyyden ja toiminnallisten rajoitusten vuoksi. Tasasähköyhteyksinä toteutettujen merikaapeleiden molemmissa päissä on muuttaja-asetmat, jotka muuntavat vaihtosähkön tasasähköksi ja päinvastoin. Tasasähköratkaisu ei rajoita kaapelin pituutta, mutta on investointina hyvin kallis.

Edellä esitetyiden seikkojen takia maakaapelivaihtoehtoja ei ole tutkittu tässä YVA-menettelyssä.

4.1.2 Hankkeen toteuttamatta jättäminen

YVA-lainsäädännön mukaan arviointimenettelyn yhtenä vaihtoehtona tulee olla hankkeen toteuttamatta jättäminen, ellei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Anttila-Länsisalmen voimajohtohankkeen toteuttamatta jättämistä ei tarkastella tässä YVA-menettelyssä, koska ratkaisu ei ole mahdollinen kantaverkon toiminnan kannalta.

Fingrid vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta sähkömarkkinalain perusteella myönnetyn sähköverkkoluvan ehtojen mukaisesti. Yhtiön on hoidettava sähkömarkkinalain edellyttämät velvoitteet pitkäjänteisesti siten, että kantaverkko on käyttövarma ja siirtokyvyltään riittävä täytäten yhteiskunnan vaatimukset nyt ja tulevaisuudessa. Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska sähkönsiirtoa ei voida hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamatta käyttövarmuutta. Kantaverkkoyhtiö ei tällöin toimisi sähkömarkkinalain (588/2013) mukaisesti.

Työ- ja elinkeinoministeriön alainen, sähkömarkkinaviranomaisena toimiva Energiavirasto päättää voimajohdon tarpeellisuudesta YVA-menettelyn jälkeisessä sähkömarkkinalain 14 §:n mukaisessa hankelupakäsittelyssä. Hankeluvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohdon rakentaminen on sähkösiirron turvaamiseksi tarpeellista.

4.2 Tarkasteltavat voimajohtoreittivaihtoehdot

Hankkeessa tarkastellaan uuden 400 kilovoltin sähkösiirtoyhteyden rakentamista Porvoon ja Sipoon rajalla olevalta Anttilan sähköasemalta Vantaan Länsisalmelle. Rakennettavan voimajohtoreitin pituus on tarkasteltavan vaihtoehdon mukaan noin 20–22 kilometriä.

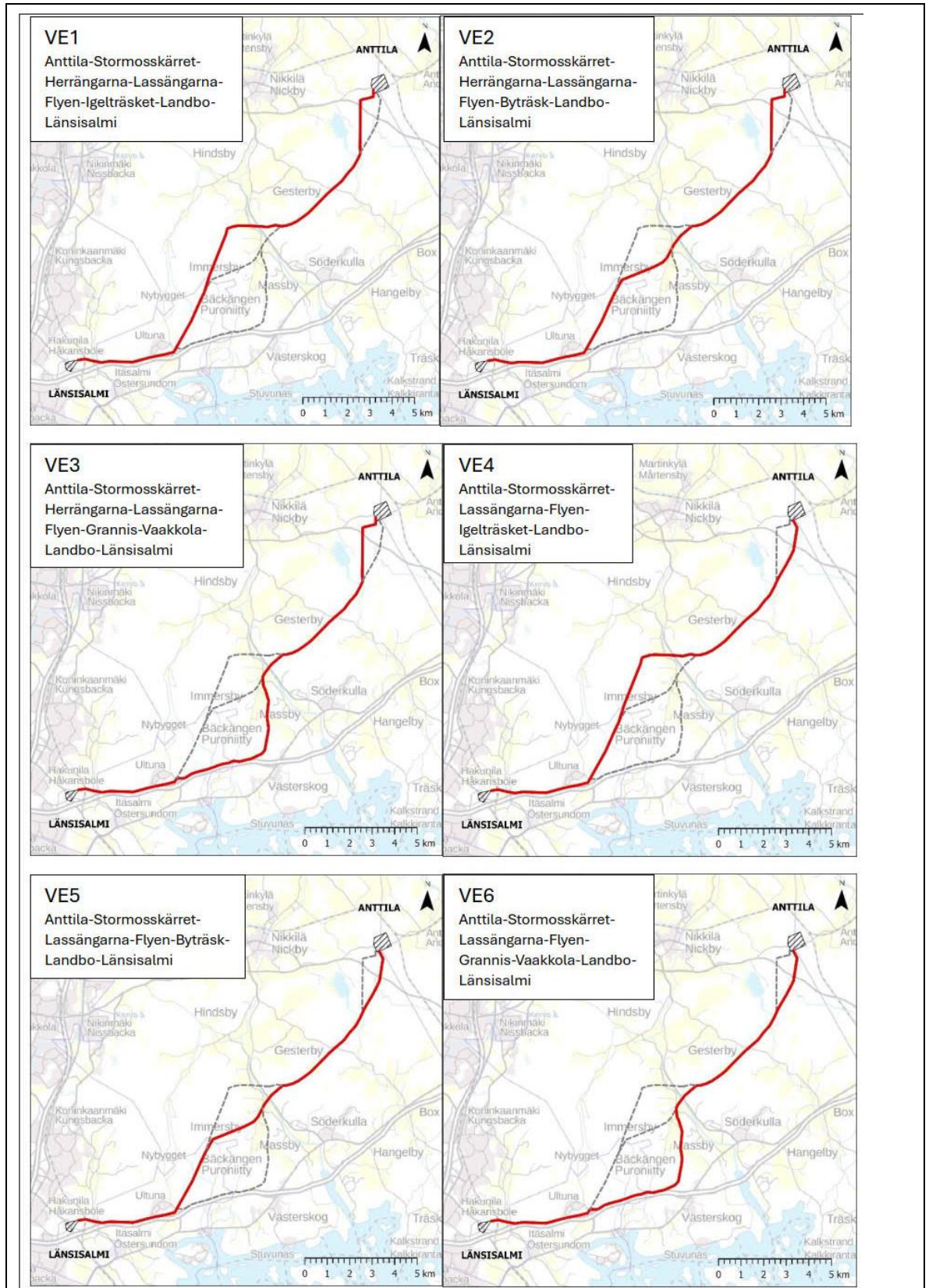
Reitin koillisosassa välillä Anttila-Lassängarna tarkastellaan kahta vaihtoehdoista reitiosuutta ja reitin keskivaiheilla välillä Flyen-Landbo kolmea vaihtoehdoista osuutta (Kuva 4-1 ja Kuva 4-2). Välillä Lassängarna-Flyen sekä Landbo-Länsisalmi tarkastellaan vain yhtä vaihtoehtoa. Kuusi erilaista reittivaihtoehtoa (VE1–VE6) muodostuvat vaihtoehtoisien osuuksien yhdistelmästä ja näiden välisistä jaksoista (Kuva 4-1). Voimajohtojen reittivaihtoehtojen sijoittuminen eri kuntien alueille on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 4-1).

Taulukko 4-1. Johtoreitin sijoittuminen eri kuntien alueelle kilometreinä.

Tabell 4-1. Ledningsruttens placering på de olika kommunernas områden i kilometer.

Kunta	VE1 (km)	VE2 (km)	VE3 (km)	VE4 (km)	VE5 (km)	VE6 (km)
Porvoo	0	0	0	0	0	0
Sipoo	13,0	12,2	14,5	12,7	11,9	14,2
Helsinki	7,2	7,3	6,3	7,2	7,3	6,3
Vantaa	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

Alustavassa reittisuunnittelussa tutkittiin myös reittivaihtoehtoja Länsisalmesta Nikinmäen kautta Anttilaan (pohjoinen reitti) ja Massbystä Söderkullan kautta kiertävää reittivaihtoehtoa. Nämä molemmat reittivaihtoehdot jätettiin pois jo ennen ennakkoneuvottelua: pohjoinen reittivaihtoehto asutuksen läheisyyden ja maisema- ja luontoarvojen sekä Massby-Söderkullan välinen vaihtoehto asutuksen läheisyyden ja hankalan teknisen toteutettavuuden vuoksi.

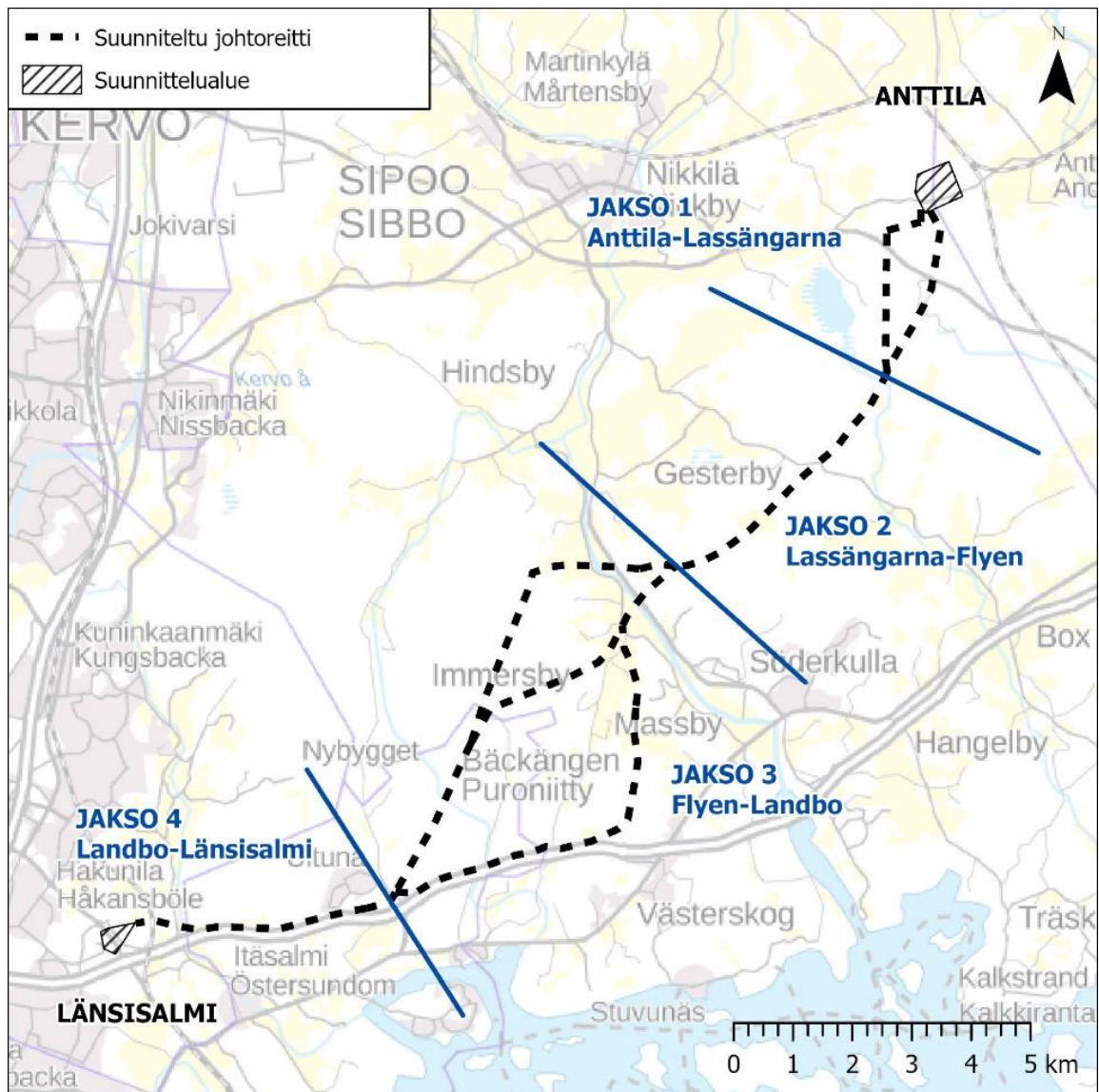


Kuva 4-1. Voimajohdon reittivaihtoehdot.
Bild 4-1. Kraftledningens alternativa rutter.

Reittivaihtoehdojen jakautuminen tarkastelujaksoihin

Suunnittelualue on jaettu neljään tarkastelujaksoon (Kuva 4-2). Kaikille reittivaihtoehdoille on yhteistä voimajohdon sijoittuminen välille Lassängarna-Flyen (jakso 2) sekä Landbo-Länsisalmi (jakso 4). Jaksolle 1 sijoittuu Anttilan sähköaseman ja Lassängarnan

väliset vaihtoehtoiset reittiosuudet (kaksi vaihtoehtoa) ja jaksolle 3 Flyenin ja Landbon väliset vaihtoehtoiset reittiosuudet (kolme vaihtoehtoa).



Kuva 4-2. Suunnittelun voimajohdon jako jaksoihin 1–4 sekä suunnittelualueiden sijainnit.
Bild 4-2. Den planerade kraftledningens indelning i avsnitt 1-4 samt planeringsområdenas lägen.

Jaksolla 1 Anttila-Lassängarna voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat kokonaisuudessaan Sipoon kunnan alueelle Savijärven itäpuolelle. Reittivaihtoehdot sijoittuvat sähköaseman läheisyydessä välillä Anttila-Stormoskärret (A-B ja A-C, Kuva 4-3) lyhyeltä osin (0,3–0,4 kilometriä) uuteen 62 m leveään maastokäytävään. Jakson läntiset reittivaihtoehdot VE1–VE3 sijoittuvat 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle välillä Stormoskärret-Herrängarna-Lassängarna (B-D), jolloin maastokäytävä levenee 40 m etelään. Jakson itäisillä reittivaihtoehdoilla VE4–VE6 osuudella Stormoskärret-Lassängarna (C-E) suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle, jolloin uutta johtoa-alueita muodostuu 39 m nykyisen maastokäytävän länsipuolelle.

Läntinen vaihtoehto sijaitsee pääosin metsäalueilla, itäinen reittiosuus puolestaan sijoittuu lisäksi Mömossenin kiviaineksen murskaus- ja ottoalueen, Sipoon Moottorikerhon Lugnäsin moottoriradan, Mömossenin jäteaseman ja Sipoon ampumaurheilukeskuksen (Sibbo Skyttegille rf) väliin. Molemmat reittivaihtoehdot ylittävät moottori- ja ampumaratojen välissä kulkevan maantien 148 (Öljytie) Lugnäsisä. Porvoon ja Keravan välinen junarata kulkee reittivaihtoehtojen itä- ja pohjoispuolilla noin kilometrin etäisyydellä. Sipoon

Savijärvi uimarantoinen ja luonnonsuojelualueineen sijaitsee läntisemmästä reittivaihtoehdosta noin yhden kilometrin ja itäisemmästä reittivaihtoehdosta noin kahden kilometrin etäisyydellä. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat Hagalundissa Anttilan sähköaseman lounaispuolella, nykyisen johtokäytävän pohjoispuolella. Uusi voimajohto sijoittuisi nykyisen voimajohdon eteläpuolelle etäämmäksi asuinnoista.

Jaksolla 2 Lassängarna-Flyen voimajohtoreitti sijoittuu niin ikään kokonaisuudessaan Sipoon kunnan alueelle, nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle samaan maastokäytävään, joka levenee noin 39 metriä länteen. Jaksolla 2 kaikki reittivaihtoehdot ovat yhtenevät. Alue on harvaanasuttua metsä- ja peltovaltaista ympäristöä. Suunniteltu voimajohtoreitti ylittää Boxintien (11694) Litträskin pohjoispuolella, Källängintien Storträskin itäpuolella sekä Storträskintien Storträskin eteläpuolella. Storträskin ja voimajohtoreitin väliin sijoittuvat Pellbackan säästömetsän sekä Sävtunan ja Bärnäsuddenin yksityiset luonnonsuojelualueet. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat Tarpoilassa, jossa uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle asutuksen puolelle. Kolmiosainen Natura-alue Gästerbyn järvet ja suot (FI0100067) sijoittuu tälle jaksolle.

Jaksolla 3 Flyen-Landbo on kolme vaihtoehtoa voimajohtoreitille. Kaikki voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Sipoon ja Helsingin alueille. Jakson pohjoisin osuus reittivaihtoehdoilla VE1 ja VE4 sijoittuu Sipoonjoen ylittävällä Flyenin ja Igelträsketin välisellä osuudella (F-H) nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle, jolloin voimajohtoalue levenee noin 39 metriä länteen. Sipoonkorven kansallispuistoa sijoittuvalla välillä Igelträsket-Genaträsk (H-J) suunniteltu 400 kilovoltin voimajohto sijoitetaan yhteispylvääseen nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon kanssa, jolloin voimajohtoalueen leveys pysyy nykyisellään. Helsingin alueella välillä Genaträsk-Landbo (J-K) nykyinen ja suunniteltu voimajohto sijoittuvat rinnakkain ja voimajohtoalue levenee noin 39 metriä länteen.

Jakson keskimäinen osuus reittivaihtoehdoilla VE2 ja VE5 sijoittuu suurelta osin uuteen maastokäytävään. Reitti ylittää Sipoonjoen Natura-alueen Immersbyn ja Flyenin välillä ja sijoittuu Byträsk-järven eteläpuolelle. Helsingin alueella välillä Genaträsk-Landbo (J-K) suunniteltu voimajohto sijoittuu pohjoisen reittiosuuden tapaan nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle, jolloin voimajohtoalue levenee noin 39 metriä länteen. Jakson eteläisin osuus reittivaihtoehdoilla VE3 ja VE6 sijoittuu uuteen maastokäytävään välillä Flyen-Haga-Grannis (F-G-I), jolloin uutta maastokäytävää muodostuu noin 62 metriä. Välillä Grannis-Vaakkola-Landbo (I-K) reitti sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon kanssa samaan maastokäytävään, jolloin maastokäytävä levenee noin 40 metriä länteen/pohjoiseen.

Jakson 3 alussa kaikki reittivaihtoehdot ylittävät sekä Natura-alueeksi luokitellun Sipoonjoen että Söderkullantien (11689) ja Hindsbyntien (11679). Alue jaksolla 3 on pelto- ja metsävaltaista ja vesistöjä reittivaihtoehtojen läheisyydessä on useita. Sipoonkorven kansallispuisto sijoittuu jakson 3 keskiosaan ja lähinnä sitä ja osin sen alueella ovat voimajohtovaihtoehdot VE1 ja VE4. Vaihtoehdot VE2 ja VE5 sijoittuvat Immersbyn kyläkeskuksen pohjoisosan poikki. Vaihtoehdot VE3 ja VE6 sijoittuvat jaksolla 3 lähimmäksi valtatie 7 (Porvoonväylä) reitin loppupäässä noin kolmen kilometrin pituudelta.

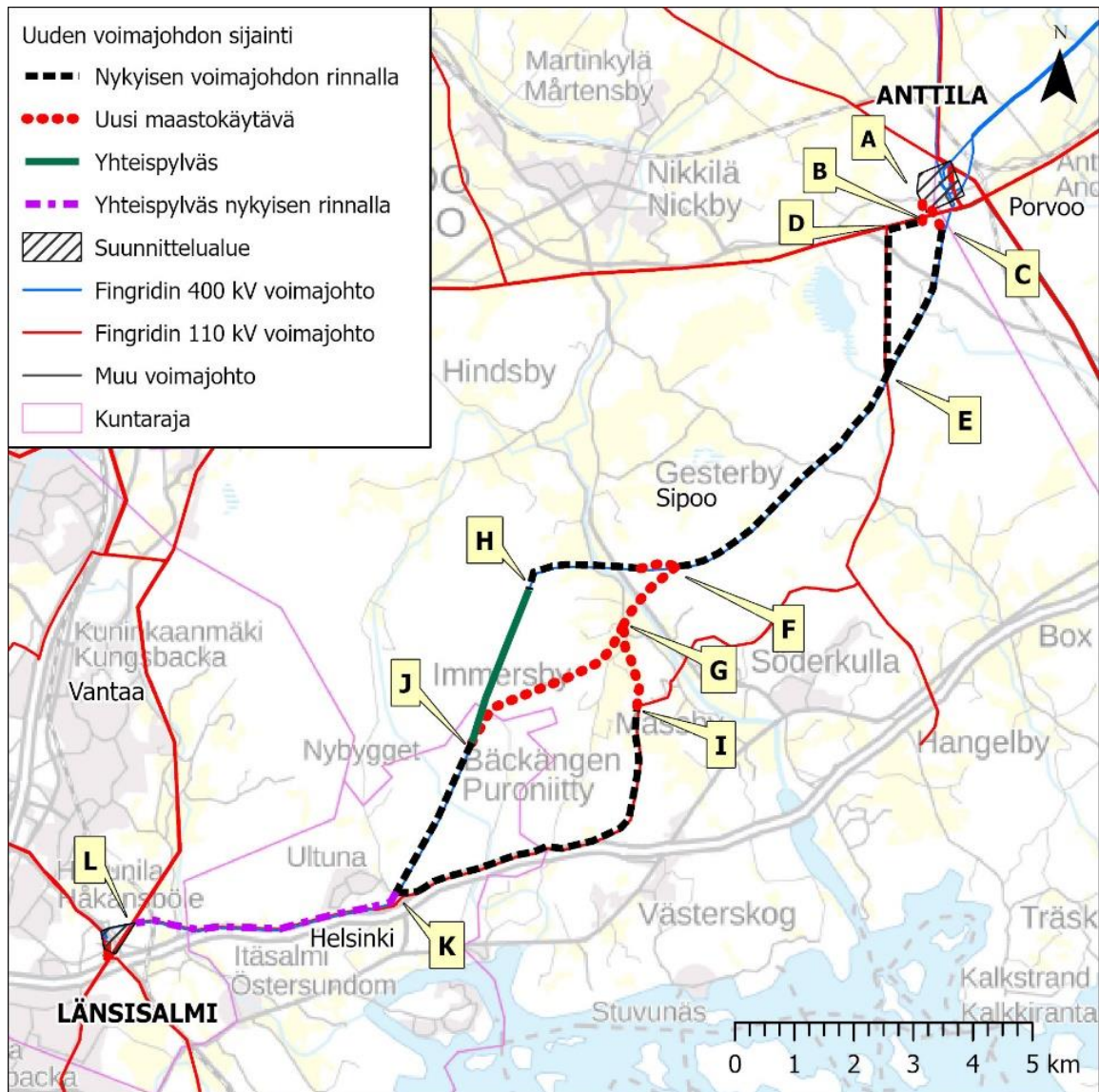
Jaksolla 4 Landbo-Länsisalmi voimajohtoreitti sijoittuu suurimmaksi osaksi Helsingin, mutta noin kilometrin pituudelta myös Vantaan kaupungin puolelle. Reittivaihtoehdot ovat yhtenevät eli jaksolla tarkastellaan vain yhtä reittiä. Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu kokonaisuudessaan nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon kanssa rakennettavaan uuteen yhteispylvääseen. Voimajohto sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle. Uutta voimajohtoaluetta muodostuu noin 10 metriä nykyisen johtoalueen pohjoispuolelle. Alue on metsä- ja peltovaltaista. Voimajohtoreitti sijoittuu lähimmillään 300 m etäisyydelle Sipoonkorven kansallispuiston (KPU010036) ja Natura-alueen (FI0100066) eteläosasta.

Voimajohtoreitti ylittää Knutersintien (11636) ja Palomäentien Landbossa, Susiraja-tien Mutarsissa sekä Vantaan puolella Krapuojan ja Sotungintien (11645). Voimajohtoreitti sivuaa alle 100 metrin etäisyydellä valtatie 7 (Porvoonväylä) sen pohjoispuolella. Landbossa suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, sen pohjoispuolelle nykyistä voimajohtoa lähemmäksi asuinalueita. Viisiosainen Natura-alue Mustavuoren

lehto ja Östersundomin lintuvedet (FI0100065) sijaitsee koko jakson 4 alueella lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä.

4.3 Voimajohtoalueiden maa-alan tarve

Tarkasteltavien voimajohtoreittien maa-alan tarve vaihtelee osuiksittain. Reittisuunnittelussa on pyritty hyödyntämään nykyisiä johtokäytäviä, jotta uutta johtoaluetta tarvittaisiin mahdollisimman vähän. Seuraavassa on lyhyesti kuvattu maa-alan tarvetta havainnollistavat poikkileikkaukset tarkasteltavilla vaihtoehdoilla (Kuva 4-3). Poikkileikkausten sijainnit näkyvät myös YVA-ohjelman liitekartoilla 1–3 (Liite 1).



Kuva 4-3. Tarkasteltavien vaihtoehdoisten voimajohtoreittien sijoittuminen maastoon.
Bild 4-3. De granskade alternativa kraftledningsrutterna och hur de är belägna i terrängen.

Nykykäytännön mukaisesti voimajohdon rakennusrajat muutetaan uuden johtoalueen ulkoreunoille voimajohdon sijoituspuolella. Rakennusrajoitusalueen laajenemisella ei ole pääsääntöisesti käytännön merkitystä nykyisen asutuksen kannalta, mutta se rajoittaa lisärakentamista voimajohdon suuntaan. Johtoalueelle ei saa sijoittaa rakennuksia. Voimajohtoreittivaihtoehtojen pituus- ja pinta-alatiedot poikkileikkausväleittäin on esitetty taulukoissa (Taulukko 4-2). Poikkileikkaukset havainnollistavat voimajohtoalueella tapahtuvaa muutosta suhteessa nykytilanteeseen. Poikkileikkauskuvissa sekä uudet rakennet-

tavat että nykytilanteen mukaisina säilyvät voimajohtopylväät on esitetty viivakuvina. Voimajohtoalueiden leventämisen vaatimat pinta-alat osuuksittain on esitetty taulukossa (Taulukko 4-3).

*Taulukko 4-2. Johtoreittien pituus- ja pinta-alatiedot poikkileikkausväleittäin.
Tabell 4-2. Ledningsrutternas längd och areal enligt tvärsnittsavsnitt.*

Poikkileikkausväli	Pituus (km)	Uutta johto- aluetta (ha)	Uudessa maasto- käytävässä (km)
A-B (Sipoo)	0,3	1,86	0,3
A-C (Sipoo)	0,4	1,86	0,4
B-D (Sipoo)	0,6	2,4	0
C-E (Sipoo)	2,6	1,0	0
D-E (Sipoo)	2,4	0,96	0
E-F (Sipoo)	5,0	2,0	0
F-H (Sipoo)	2,7	1,1	0
F-G (Sipoo)	1,3	0,80	1,3
G-I (Sipoo)	1,4	0,87	1,4
G-J (Sipoo, Helsinki)	3,1	1,9	3,1
H-J (Sipoo, Helsinki)	2,8	0	0
I-K (Sipoo, Helsinki)	6,1	2,4	0
J-K (Helsinki)	2,8	1,1	0
L-K (Helsinki, Vantaa)	4,6	0,46	0

Taulukko 4-3. Voimajohtoalueen muutos (leveys) nykyiseen nähden osuuksittain.
Tabell 4-3. Förändringen i ledningsgatans bredd jämfört med nuläget per avsnitt.

Voimajohdon reitti- osuus	Poikkileik- kaus- väli	Leve- nemis- suunta	Nykyisen johtoalu- een leveys, m	Uuden johtoalu- een le- veys, m	Muutos, m
Anttila-Stormosskärret	A-B A-C	Uusi maasto- käytävä	-	62	+ 62
Stormosskärret-Herr- ängarna	B-D	etelä	79	119	+ 40
Stormosskärret-Lass- ängarna	C-E	länsi	52	91	+ 39
Herrängarna-Lassän- garna	D-E	itä	46	86	+ 40
Lassängarna-Flyen	E-F	länsi/luode	52	91	+ 39
Flyen-Haga-Byträsk- Genaträsk	F-G-J	Uusi maasto- käytävä	-	62	+ 62
Haga-Grannis	G-I				
Flyen-Igelträsket	F-H	pohjoinen	52	91	+ 39
Igelträsket-Genaträsk	H-J	Yhteispyl- väs	52	52	0
Grannis-Vaakkola- Landbo	I-K	länsi-poh- joinen	46	86	+ 40
Genaträsk-Landbo	J-K	länsi	52	91	+ 39
Landbo-Länsisalmi	K-L	pohjoinen	76	86	+10

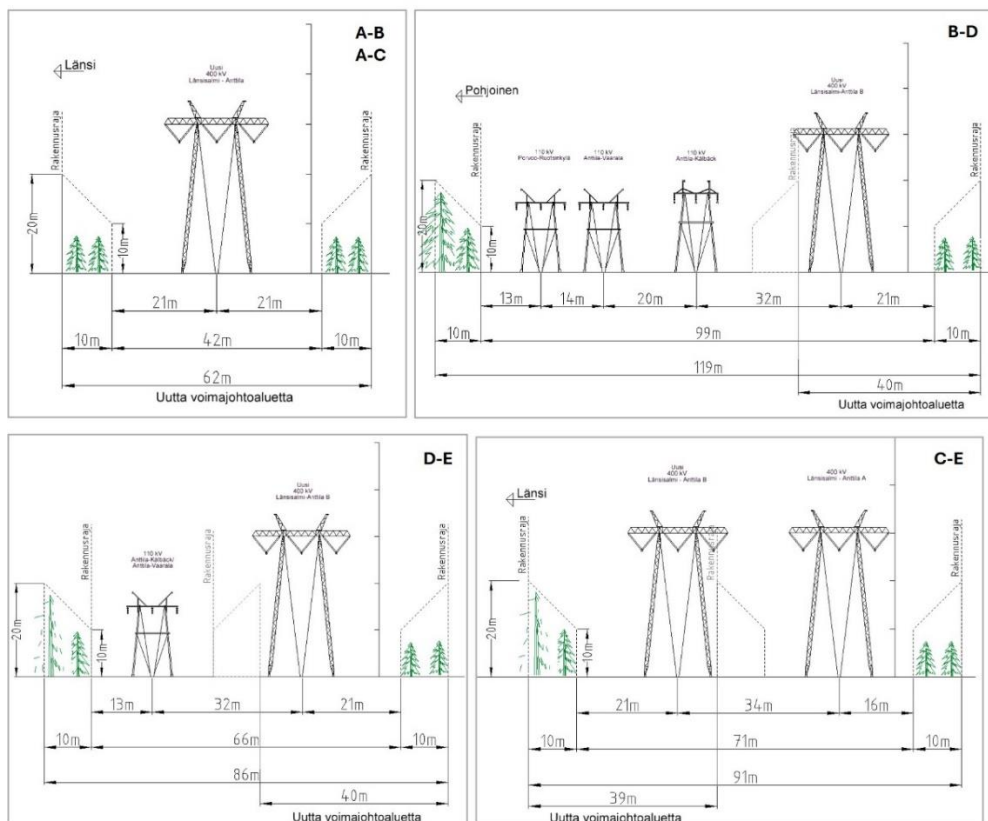
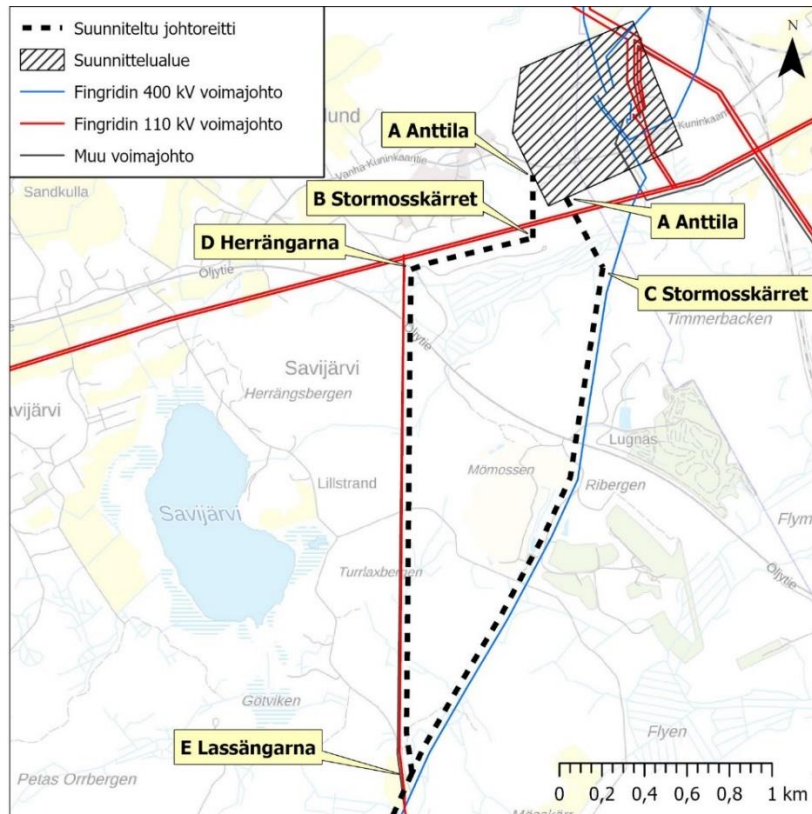
Voimajohtohankkeen pylväiden sijoitussuunnittelu tehdään YVA-menettelyä seuraavassa voimajohtohankkeen yleissuunnitteluvaiheessa. Tämän takia nyt esitetyt poikkileikkaukuvat ovat esimerkinomaisia ja käytettävät pylväsrakenteet varmistuvat yleissuunnittelun yhteydessä.

4.3.1 Anttila-Lassängarna tarkastelujakso

Anttilan ja Lassängenin välisellä osuudella tarkastellaan kahta vaihtoehtoista reittiä, jotka erkanevat Anttilan sähköasemalla. Läntisellä reittivaihtoehdolla on kolme poikkileikkaukuväliä ja itäisellä kaksi. Molemmilla vaihtoehtoisisilla Anttilan ja Stormosskärretin välisillä poikkileikkaukuväleillä A-B ja A-C uusi voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään (Kuva 4-4), jonka kokonaisleveys on noin 62 metriä.

Läntisen reittivaihtoehdon väli Stormosskärret-Herrängarna (B-D) sijoittuu samaan maastokäytävään nykyisten kolmen 110 kilovoltin voimajohdon kanssa näiden eteläpuolelle, jolloin johtoalue levenee noin 40 metriä ja sen kokonaisleveydeksi tulee noin 119 metriä. Poikkileikkaukuväli Herrängarna-Lassängarna (D-E) sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon itäpuolelle, jolloin johtoalue levenee niin ikään noin 40 metriä ja sen kokonaisleveydeksi tulee noin 86 metriä.

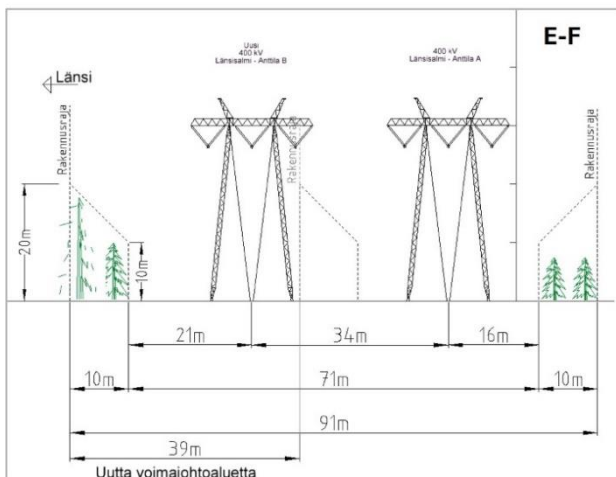
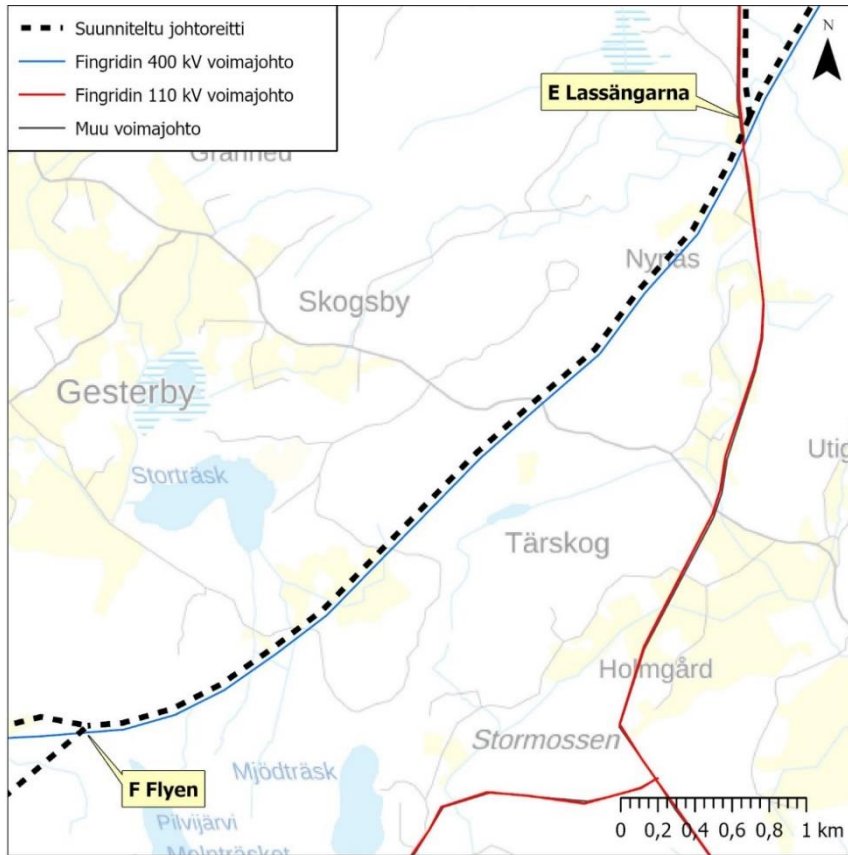
Itäisen reittivaihtoehdon poikkileikkausväli Stormosskärret-Lassängarna (C-E) sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon länsipuolelle samaan maastokäytävään. Voimajohtoalue levenee noin 39 metriä ja alueen kokonaisleveys on tällöin noin 91 metriä.



Kuva 4-4. Johtoreittisuusa ja poikkileikkaukset Anttilan ja Lassängarnan välillä (A-E). Uusi voimajohto sijoituisi osin uuteen maastokäytävään ja osin nykyisen 400 kilovoltin tai 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle. Bild 4-4. Ledningsruttsavsnittet och tvärsnittet mellan Andersböle och Lassängarna (A-E). Den nya kraftledningen skulle ligga delvis i en ny terrängkorridor och delvis parallellt med den existerande 400- eller 110-kilovoltsledningen.

4.3.2 Lassängarna-Flyen tarkastelujakso

Lassängenin ja Flyenin välisellä osuudella (Kuva 4-5) ei tarkastella vaihtoehtoisia reittejä. Reittijaksolla on ainoastaan yksi poikkileikkausväli (E-F), jossa uusi voimajohto sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon länsi-/luoteispuolelle. Voimajohtoalue levenee noin 39 metriä ja alueen kokonaisleveys on tällöin noin 91 metriä.



Kuva 4-5. Johtoreittiosuus ja poikkileikkaukset Lassängarna ja Flyenin välillä (E-F). Voimajohto sijoittuisi nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle.

Bild 4-5. Ledningsruttsavsnittet och tvärsnittet mellan Lassängarna och Flyen (E-F). Den nya kraftledningen skulle ligga parallellt med den existerande 400-kilovoltsledningen.

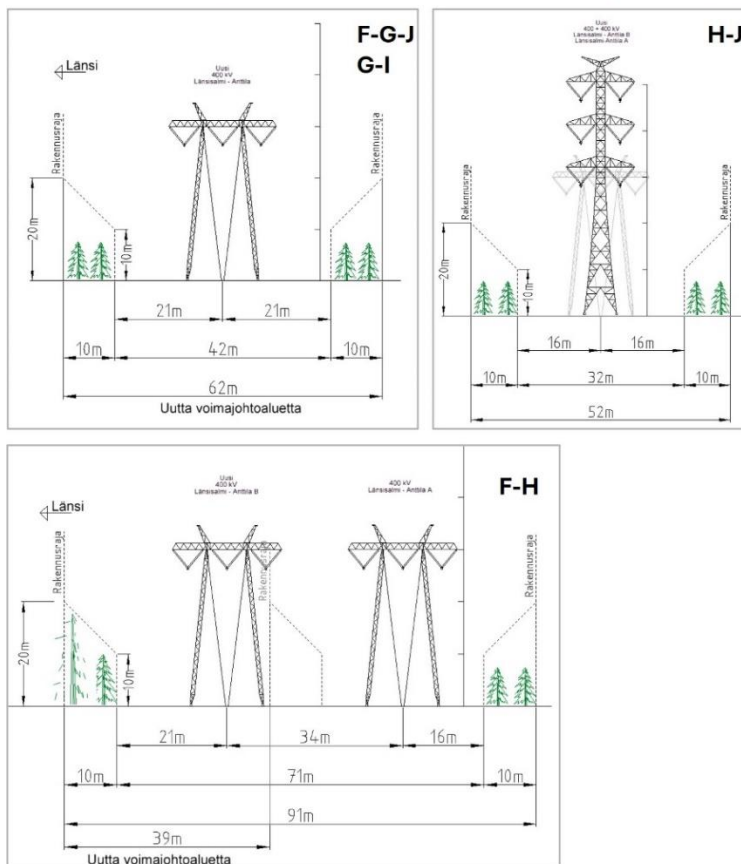
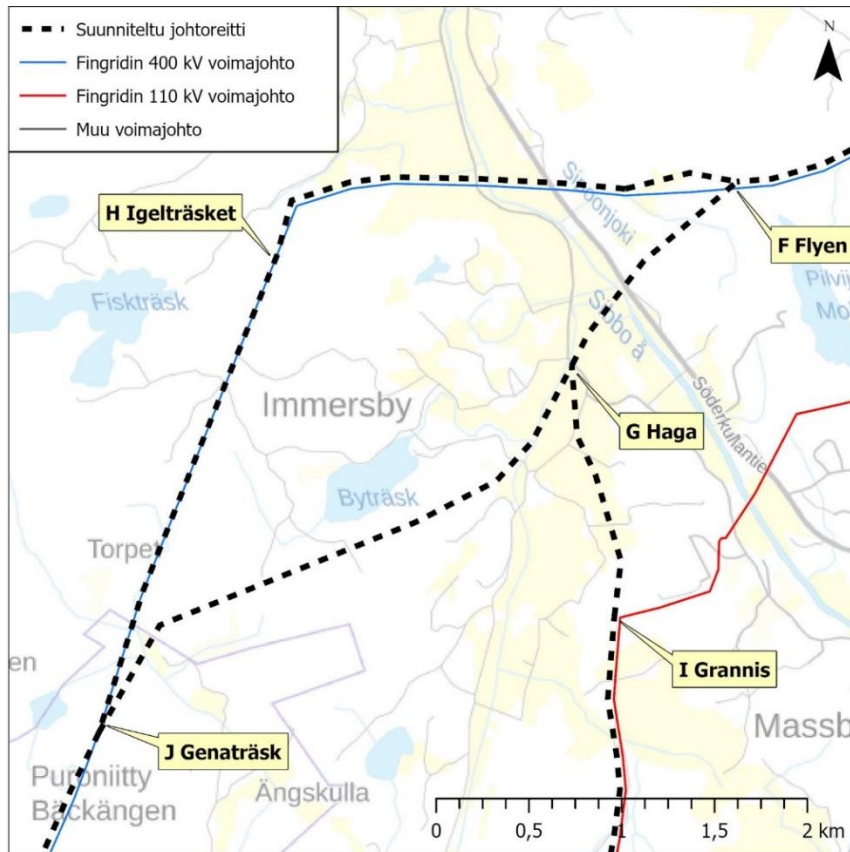
4.3.3 Flyen-Landbo tarkastelujakso

Jaksolla on kolme vaihtoehtoista reittiä uudelle voimajohdolle. Pohjoisimmassa reittivaihtoehdossa on kolme poikkileikkausväliä, keskimmaisessä ja eteläisimmässä kaksi. (Kuva 4-6 ja Kuva 4-7.)

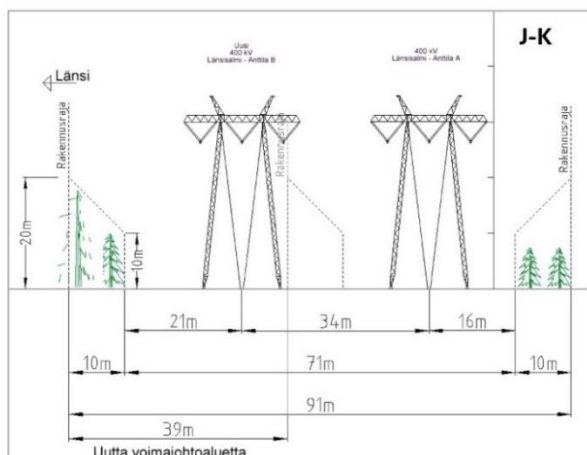
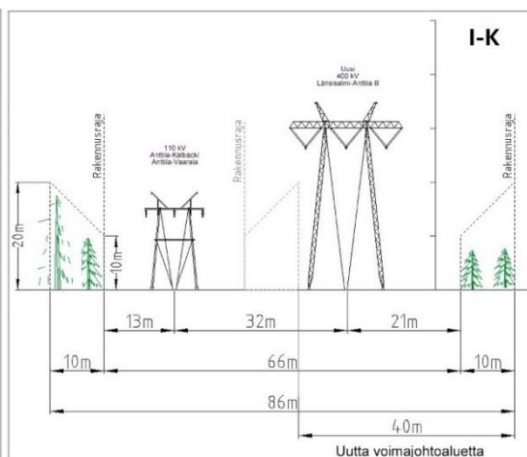
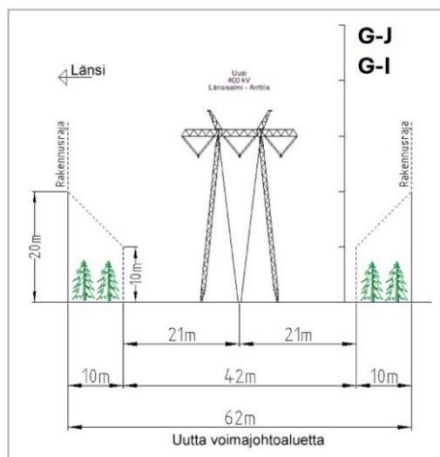
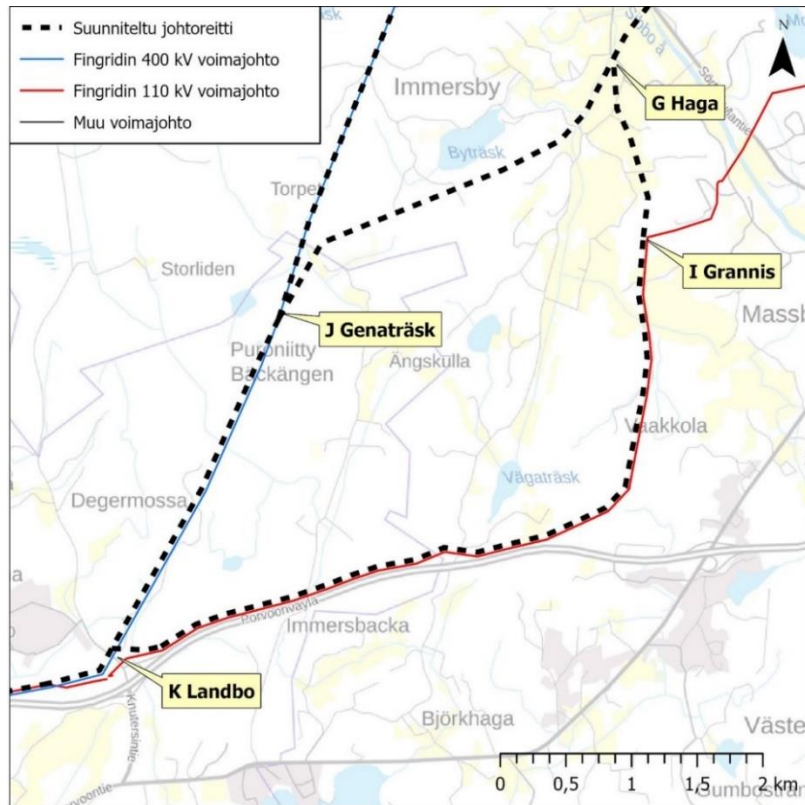
Pohjoisimman reittivaihtoehdon väli Flyen-Igelträsket (F-H) sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon pohjoispuolelle samaan maastokäytävään lukuun ottamatta lyhyttä, noin 200 metrin mittaista, kiertoa luonnonmuistomerkin vuoksi. Lyhyttä teknistä kiertoa lukuun ottamatta voimajohtoalue levenee noin 39 metriä ja sen kokonaisleveys on tällöin noin 91 metriä. Poikkileikkausvälillä Igelträsket-Geneträsk (H-J) nykyinen 400 kilovoltin voimajohto sekä uusi voimajohto sijoitetaan samaan yhteispylvääseen, jolloin tarvetta voimajohtoalueen levennykselle ei ole eikä uutta voimajohtoaluetta muodosteta. Poikkileikkausvälillä Geneträsk-Landbo (J-K) nykyinen ja uusi voimajohto erkanevat omiin pylväisiinsä mutta sijoittuvat samaan, nykyisen voimajohdon maastokäytävään, joka levenee tällöin noin 39 metriä. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen länsipuolelle, ja voimajohtoalueen kokonaisleveydeksi tulee noin 91 metriä.

Keskimmäisen reittivaihtoehdon poikkileikkausväli Flyen-Haga-Geneträsk (F-G-J) sijoittuu kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään, jonka leveys on noin 62 metriä. Reittivaihtoehdon osuus Geneträsk-Landbo (J-K) sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle (kuvattu yllä), jolloin voimajohtoalue levenee noin 39 metriä ja voimajohtoalueen kokonaisleveydeksi muodostuu noin 91 metriä.

Eteläisimmän reittivaihtoehdon poikkileikkausvälit Flyen-Haga (F-G) ja Haga-Grannis (G-I) sijoittuvat uuteen, noin 62 metriä leveään maastokäytävään. Väli Grannis-Landbo (I-K) sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle sen länsi- ja pohjoispuolelle. Nykyinen voimajohtoalue levenee noin 40 metriä ja voimajohtoalueen kokonaisleveys on tällöin noin 86 metriä.



Kuva 4-6. Johtoreittiosuus ja poikkileikkaukset Flyenin ja Hagan sekä Flyenin ja Igelträsketin välillä (F-G ja F-H). Osuus F-G sijoittuu uuteen maastokäytävään ja osuus F-H nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle. Bild 4-6. Ledningsruttsavsnittet och tvärsnittet mellan Flyet och Haga samt Flyet och Igelträsk (F-G och F-H). Avsnitt F-G ligger i en ny terrängkorridor och avsnitt F-H parallellt med den existerande 400-kilovoltsledningen.

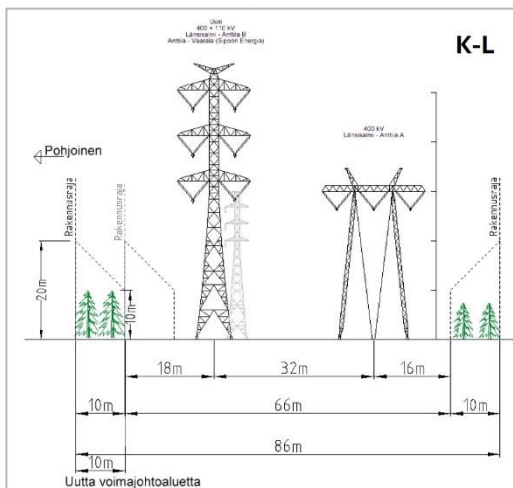
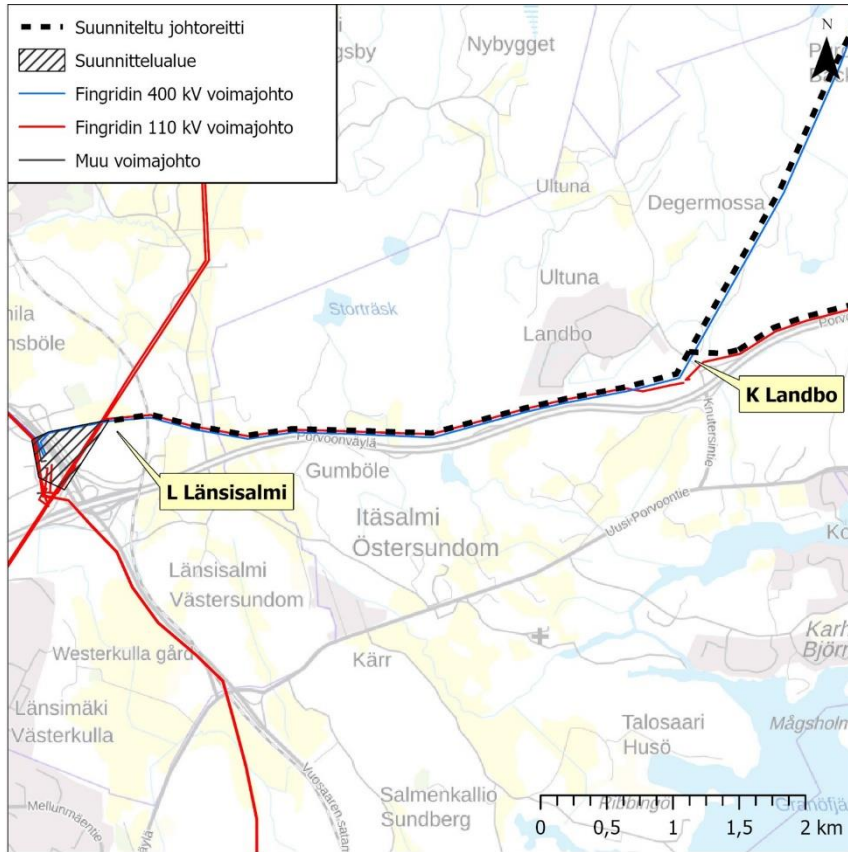


Kuva 4-7. Johtoreiitiosuus ja poikkileikkaukset Hagan ja Landbo välillä (G-K). Osuudet G-I ja G-J sijoittuvat uuteen maastokäytävään. Osuus J-K sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle ja osuus I-K nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle.

Bild 4-7. Ledningsruttsavsnittet och tvärsnittet mellan Haga och Landbo (G-K). Avsnitt G-I och G-J ligger i en ny terrängkorridor. Avsnitt J-K ligger parallellt med den existerande 400-kilovoltsledningen och avsnitt I-K parallellt med den existerande 110-kilovoltsledningen.

4.3.4 Landbo-Länsisalmi tarkastelujakso

Landbon ja Länsisalmen välillä ei tarkastella vaihtoehtoisia reittejä. Reittijaksolla on ainoastaan yksi poikkileikkausväli (K-L), jossa uusi voimajohto sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle, sen pohjoispuolelle rakennettavaan yhteispylväeseen, johon sijoittuu tässä tarkasteltavan uuden 400 kilovoltin voimajohdon lisäksi nykyinen 110 kilovoltin voimajohto (Kuva 4-8). Voimajohtoalue levenee noin 10 metriä, jolloin voimajohtoalueen kokonaisleveydeksi muodostuu noin 86 metriä.



Kuva 4-8. Johtoreittiosuuden poikkileikkaus Landbon ja Länsisalmen välillä (K-L). Osuus K-L sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle ja nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon johtokäytävään sijoitettavaan uuteen yhteispylväeseen.

Bild 4-8. Ledningsruttsavsnittet och tvärsnittet mellan Landbo och Västersundom (K-L). Avsnitt K-L ligger parallellt med den existerande 400-kilovoltsledningen samt i en ny samstolpe som kommer att placeras i ledningstegen för den existerande 110-kilovoltsledningen.

4.4 Tekniset ratkaisut

Yhden voimajohdon perusratkaisuna käytettävä pylvästyppi on haruksin tuettu, teräksestä valmistettu kaksijalkainen portaalipylväs. Pylvään ylimmät osat eli ukkosulokkeet ulottuvat keskimäärin noin 35 metrin korkeudelle ja pylväsväli on keskimäärin noin 350–400 metriä. Yhteispylväsosuuksilla perusratkaisuna on yksijalkainen vapaasti seisova teräsrakenteinen ristikkopylväs. Tämän pylvään keskimääräinen pylväsväli on noin 400 metriä ja pylvään ylimmät osat ulottuvat noin 45–50 metrin korkeuteen.

Yhden voimajohdon sijoituessa peltoalueille, voidaan suorilla johto-osuuksilla käyttää teknisten reunaehtojen salliessa haruksetonta portaalipylvästyppiä. Tämä vapaasti ilman tukivaijereita seisova pylvästyppi vähentää maanviljelylle aiheutuvia haittoja. Pylvästyppien valokuvat on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 4-9).



Kuva 4-9. Esimerkkikuvat eri pylvästyypeistä. Vasemmalla haruksin tuettu 400 kilovoltin portaalipylväs, keskellä vapaasti seisova kahden 400 kilovoltin voimajohtopylväs ja oikealla vapaasti seisova harukseton peltopylväs.

Bild 4-9. Exempel på olika sorts stolpar. Till vänster en stagad 400-kilovolts portalstolpe, i mitten en fristående kraftledningsstolpe för två 400 kilovolts ledningar och till höger en fristående staglös åkerstolpe.

Normaaleista pylväsrakenteista poikkeavat tekniset ratkaisut voivat tulla kyseeseen yksittäisissä erityiskohteissa voimajohdon haitallisten maankäyttö-, luonto- ja maisemavaikutusten lieventämiseksi tai teknisistä syistä. Voimajohdon rakentaminen voi aiheuttaa myös mahdollisia rakennusten osto- tai lunastustarpeita. Nämä ratkaisut selviävät vasta YVA-menettelyä seuraavassa yleissuunnittelussa, jossa johtoreitti ja johtoalueen leveydet voivat vähäisessä määrin muuttua YVA-vaiheessa esitetystä.

5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA KEHITTYMINEN

5.1 Kaavoitus

Tässä luvussa on kuvattu alueen kaavoitustilanne (syyskuun 2024 tiedot). Kuntien voimassa olevat ja tekeillä olevat kaavat on tarkistettu kuntien verkkosivuilta sekä kaavoituskatsauksista ja -ohjelmista. Lisätietoa on saatu YVA-menettelyn viranomaisvuoropuhelusta ja lausunnoista.

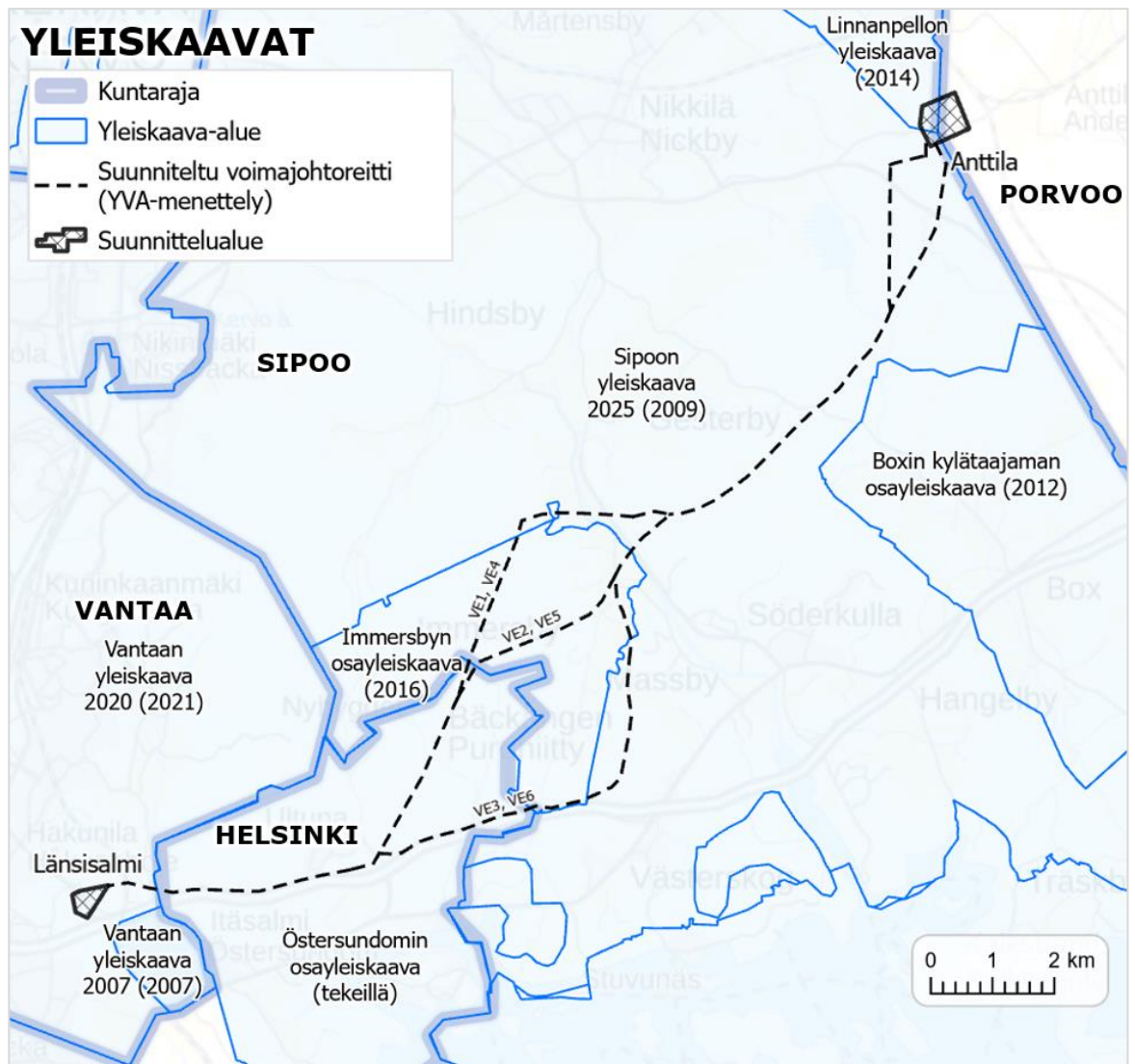
Kaavat on kuvattu alueen ominaispiirteiden kuvauksen ja voimajohdon kannalta merkityksellisten aluevarausten osalta. Kaavojen kuvauksesta yleispiirteisten tai tavanomaisien merkintöjen ja määräysten (esimerkiksi kehittämisperiaatemerkinnät) kuvauksissa on käytetty harkintaa siten, että esille tuodaan voimajohdon tai vaikutusalueen kuvauksen kannalta keskeinen sisältö. Kuntakaavojen kuvailussa nostetaan esille erityisesti voimajohdon lähialueen aluevaraukset (noin 300 metrin vyöhyke), kun taas maakuntakaavoissa tarkastelu on laajempaa mittakaavaan suhteuttaen. Toisaalta ympäristövaikutus-

ten näkökulmasta kaavoissa on usein merkityksellisiä aluevarauksia suojelumääräyksiin kauempanakin voimajohtoreitistä. Harkintaa vaatii kaavojen ilmaisevien luontoarvojen osalta kaavan laatimisen ajankohta. Vanhat yleiskaavat eivät ole luotettava tietolähde luontoarvoissa.

Tässä YVA-ohjelmavaiheessa ei oteta kantaa voimajohtohankkeen kaavan mukaisuuteen, joten YVA-ohjelman sisältö kaavatilanteesta on kuvailevaa ja toteavaa. YVA-selostuksessa tehdään tarkempi analyysi voimajohtohankkeen ja kaavoituksen välisistä yhteisvaikutuksista. Lähtökohta tässä kaavoitusta käsittelevässä luvussa on, että kuntien kaavoissa ei ole osoitettu omaa merkintää tässä YVA-menettelyssä tarkasteltaville voimajohtoreiteille (sellaista kaavamerkintää, jonka taustatietona olisi tämä YVA-vaiheen voimajohtohanke). Tässä YVA-menettelyssä käsiteltävä voimajohto ei ole ollut esillä kaavoituksen aikaan. Osa voimajohtohankkeen alueelle ulottuvista yleiskaavoista on melko vanhoja. Asiaa ei mainita erikseen kaavojen kohdalla. Maakuntakaavoitus on suhteellisen dynaamista luonteeltaan, ja voimajohtotarpeita koskevia merkintöjä päivitetään maakuntakaavoituksen seuraavilla kierroksilla yhteistyössä Fingridin kanssa. Myös kuntakaavoituksessa uusiin kaavoihin laitetaan tarvittavat voimajohtoa koskevat merkinnät ohjeiden mukaisesti.

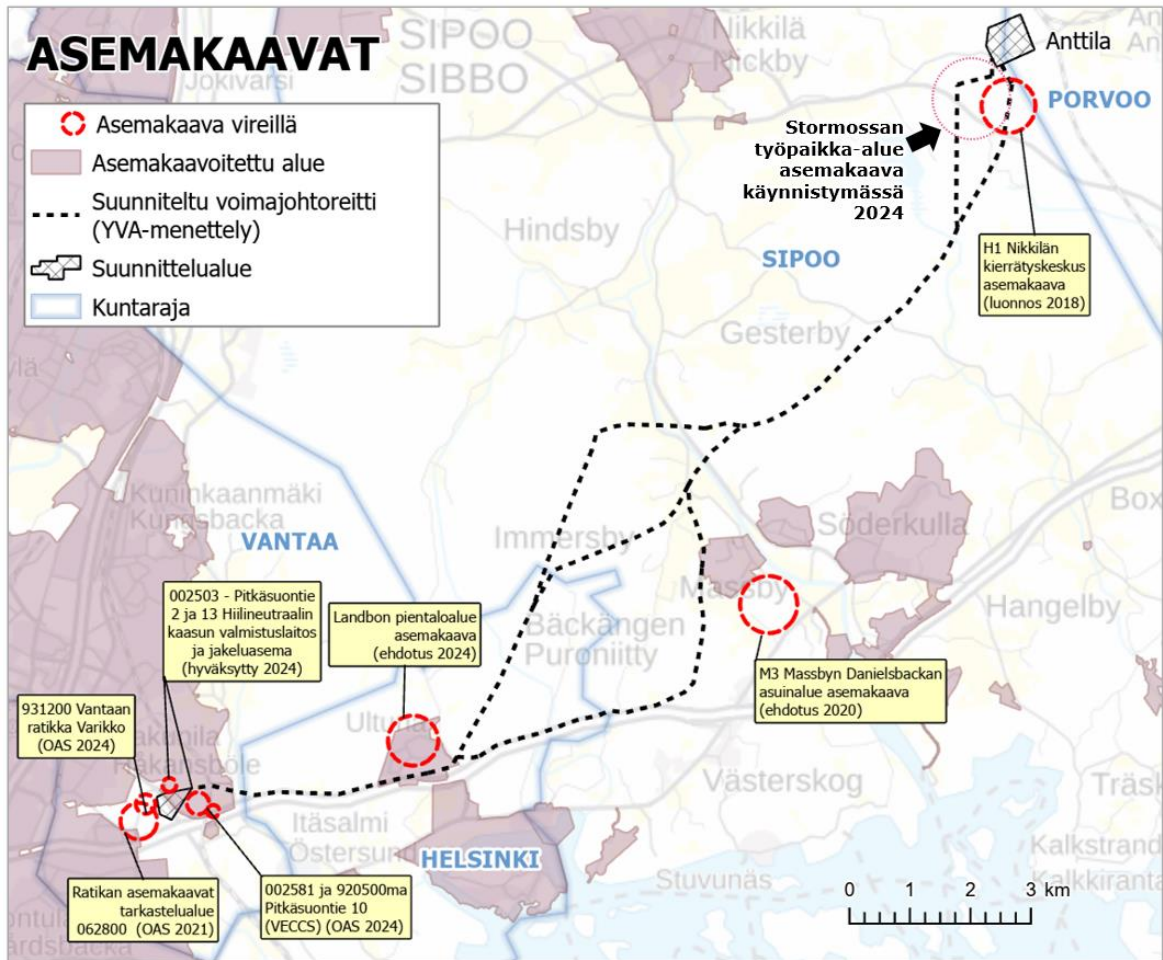
Yleiskaavoissa ja maakuntakaavoissa voimajohtomerkintää on pidettävä lähtökohtaisesti yhteytenä, joka mahdollista rinnakkaisia voimajohtorakenteita tai jopa reittimuutoksia. Tulkinta riippuu kaavan tarkkuustasosta ja myös kaavamerkinnöissä on vaihtelua. On myös huomattava, että voimajohto on infrastruktuurirakenne, jonka toteutus ei vaadi voimajohtomerkintää kaavassa eikä myöskään maankäyttö- ja rakennuslain mukaisia lupia. Lunastuslaissa ei edellytetä, että johtolinjaus on merkitty yleiskaavaan tai muuhunkaan kaavaan (KHO päätös 2997/2014). Lunastuslupalakia (768/2004) koskeva muutos tuli voimaan helmikuussa 2024. Sen valmistelussa tarkasteltiin maankäytön suunnittelun ratkaisumallia. Hallituksen esityksessä HE 21/2023 vp todetaan, että käytännössä kaikkia tulevia voimajohtohankkeita ei ole mahdollista ottaa maakuntakaavoituksessa huomioon kaavoituksen ja hankkeiden toteuttamisaikataulujen erilaisuuden vuoksi, joten sähköjohdolle osoitettua aluevarausta ei edellytetä luvan myöntämisen edellytykseksi. Lain mukaan alueella, jolla on voimassa maakuntakaava tai oikeusvaikutteinen yleiskaava, voimajohtoon toteutus ei saa vaikeuttaa alueen käyttämistä voimassa olevassa kaavassa osoitettuun tarkoitukseen. Rakennettaessa on otettava huomioon myös asemakaava.

Kuntien kaavat on esitetty kunnittain pohjoisesta etelään ja vaihtoehtojen järjestyksessä (Kuva 5-1 ja Kuva 5-2). Olennaisista kaavaotteista on tehty kokoomakuvat kaavan havainnollistamiseksi. Kokoomakuvissa näkyvät keskeiset merkinnät, mutta ei jokaista merkintää laajoista kaavoista. Kaavojen sijainti suhteessa suunniteltuun johtoreittiin on katkoviivalla tai nuolella kaavaotteiden päällä.



Kuva 5-1. Yhteenveto kuntien yleiskaavoista hankealueella.

Bild 5-1. Ett sammandrag av kommunernas generalplaner på området.



Kuva 5-2. Asemakaavoitetut alueet ja asemaakaavoituskohteet.

Bild 5-2. Detaljplanerade områden och områden som är föremål för detaljplanering.

5.1.0 Maakuntakaavat johdanto

Uudellamaalla on samanaikaisesti voimassa useita maakuntakaavoja. Uusimaa-kaava 2050 on nimi kaavakokonaisuudelle, joka sisältää Helsingin seudun, Itä-Uudenmaan ja Länsi-Uudenmaan vaihemaakuntakaavat. Östersundomin maakuntakaava Helsingin Östersundomista Sipoonjokeen ulottuvan alueen sekä osan Vantaan Länsisalmea. Uudenmaan neljäs vaihemaakuntakaava täydentää ja tarkistaa aiempia maakuntakaavoja. Voimassa on ainoastaan tuulivoimaratkaisu, sillä kaava kumoutui melkein kokonaan Uusimaa-kaavan voimaan tulon myötä. Tuulivoimalle soveltuvat alueet ovat kaukana tämän voimajohtohankkeen alueelta. Seuraavissa luvuissa kuvaillaan tarkasti hankealuetta koskevat maakuntakaavat Uusimaa-kaava 2050 ja Östersundomin maakuntakaava.

5.1.1 Maakuntakaava: Uusimaa-kaava 2050 (2020)

Uusimaa-kaava 2050 (Kuva 5-3). Sitä on valmisteltu vuosina 2016–2020 ja kaavan aikatahtäin on vuodessa 2050. Maakuntavaltuusto hyväksyi kaavakokonaisuuden 25.8.2020 ja se on saanut lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 13.3.2023. Uusimaa-kaava 2050 rakentuu kolmen eri seudun vaihekaavoista. Hankealue kuuluu Helsingin seudun vaihemaakuntakaavan alueelle ja sivuaa Porvoon osalta Itä-Uudenmaan vaihemaakuntakaavaa. Östersundomin alueella on voimassa Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava - Östersundomin alue (käsitelty luku 5.1.2).

Uusimaa-kaavassa 2050 voimajohtomerkinällä on osoitettu nykyiset 110 kilovoltin ja 400 kilovoltin voimajohdot nykyisessä johtokäytävässä sekä kehitettävät yhteydet. Kaa-

vakartalla ei ole eritelty 110 kilovoltin ja 400 kilovoltin voimajohtoja. Merkintään voimajohto liittyy määräys: *Alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon voimajohtojen suojaetäisyyksistä annetut määräykset.* Maakuntakaavassa on otettu kantaa kehitettäviin voimajohtoihin siten, että ohjeellisen voimajohdon katkoviivamerkinnällä on osoitettu ne uuteen johtokäytävään suunnitellut voimajohdot, joista on tehty riittävät taustaselvitykset. Tällaisia merkintöjä ei ole tämän YVA-menettelyn tarkastelualueella.

Uusimaa-kaavan 2050 oikeusvaikutuksettomalla liitekartalla (Kuva 5-4) esitetään sähkösiirtoverkon kokonaisuus mukaan lukien tiedossa olevat kehittämishankkeet olemassa olevissa ja uusissa johtokäytävissä, tulevaisuuden yhteystarpeet sekä merkittävät energianhuoltoalueet (sähköasemat). Liitekartalla on huomioitu Länsisalmi-Anttila-voimajohto yhteys merkinnällä suunniteltu tai kehitettävä voimajohto.

Suunnittelualueen ympäristöarvoja kuvaavat merkinnät määräyksineen ovat seuraavat:

Luonnonsuojelulain nojalla suojellut ja suojeltavaksi tarkoitetut alueet tai muutoin maakunnallisesti arvokkaiksi todetut luontoalueet on osoitettu merkinnällä suojelualue. Näistä korkeintaan kilometrin etäisyydellä YVA-menettelyn voimajohtoreittivaihtoehdoista ovat Sipoonjoki, Savijärvi, Gästerbyn järvet ja suot, Pilvijärvi, Arboretum Saario, Sipoonkorpi ja Flatberget. Merkintään liittyy määräys: Suojelualueiksi osoitetuille alueille ei saa suunnitella toimenpiteitä, jotka vaarantavat tai heikentävät niitä luonto- ja ympäristöarvoja, joiden perusteella alueesta on muodostettu luonnonsuojelualue tai tavoitteena on perustaa siitä sellainen.

Natura-alueet on osoitettu omalla merkinnällään. Niitä koskee yleinen määräys, jossa todetaan muun muassa, että yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava alueiden yhtenäisyys, arvioitava suunnitelmasta alueelle kohdistuvat vaikutukset ja huolehdittava, ettei merkittävästi heikennetä niitä luonnonarvoja, joiden perusteella alue on ehdotettu tai sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Vaikutuksia arvioitaessa on otettava huomioon mahdolliset yhteisvaikutukset muiden suunnitelmien ja hankkeiden kanssa.

Geologisesti arvokkaat kohteet on osoitettu merkinnällä arvokas geologinen muodostuma. Suunniteltujen voimajohtoreittien kannalta olennaisimpia kohteita ovat Tornberget-Harubergen ja Falkbergsklobbarna. Merkintään liittyy määräys: Alueidenkäyttö on suunniteltava niin, ettei aiheuteta maa-aineslaissa tarkoitettua kauniin maisemakuvan turmeltumista, luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista tai laajalle ulottuvia vahingollisia ominaisuuksia luontosuhteissa. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö ja geologiset arvot.

Anttila-Immeryby-vyöhykkeen laajat alueet on osoitettu merkinnällä metsätalousvaltainen alue, joka on laaja, yhtenäinen ja ekologisen verkoston kannalta merkittävä. Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat useiden kilometrien matkalla tälle alueelle. Merkintään liittyy määräys: Alueen suunnittelussa on turvattava metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset. Alueen säilyminen yhtenäisenä on turvattava välttämällä alueen pirstomista muulla maankäytöllä siten, että syntyy alueen kokoon nähden vaikutuksiltaan laaja-alaisia, pysyviä tai pitkäkestoisia liikkumisesteitä. Alueelle voidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa osoittaa vaikutusten arvioinnin perusteella yhdyskuntarakenteen eheyttämisen kannalta tarpeellisia paikallisia väyliä ja yhdyskuntateknisen huollon laitteita ja rakenteita. Välttämättömien väylien suunnittelussa on turvattava ekologisten yhteyksien mahdollisimman esteetön ja turvallinen jatkuminen.

Merkinnällä viheryhteys on osoitettu maakunnallisesta ekologisesta ja virkistyksestä verkostosta ne yhteystarpeet, joiden toteuttaminen edellyttää muusta maankäytöstä johtuvaa yhteensovittamista. Merkintä ei osoita yhteyden tarkkaa sijaintia eikä määritä yhteyden leveyttä maastossa. Suunniteltujen voimajohtoreittivaihtoehtojen kannalta mahdollisesti merkityksellisiä ovat viheryhteystarpeet Anttilan ja Länsisalmen suunnittelualueen läheisyydessä. Viheryhteyden merkintään liittyy määräys: yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava, että merkinnällä osoitettu yhteystarve säilyy tai toteutuu tavalla, joka turvaa lajiston liikkumismahdollisuudet, virkistys- ja ulkoilumahdollisuudet sekä

ylläpitää maisema- ja luontoarvoja. Viheryhteyden tarkkaa sijaintia ratkaistaessa on selvítettävä, että yhteydellä on edellytykset toimia osana laajempaa ekologista ja virkistysellistä verkostoa.

Pohjavesialueet on osoitettu omalla merkinnällään pohjavesialue (Broböle, Kallbäck, Söderkulla, Norrkulla, Nikukälla). Merkintään liittyy määräys: Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Pohjavesialueiden maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon Uudenmaan maakuntaa koskeva vesienhoitosuunnitelma. Tavoitteena tulee olla pohjaveden laatua ja antoisuutta uhkaavien riskien vähentäminen. Yksityiskohtaisemman suunnittelun tulee perustua suunnittelualueella tehtyihin maaperä- ja pohjavesitutkimuksiin ja siinä tulee huomioida vesilain mukaiset suoja-alueet. Pohjavesialueen tarkka rajausta tulee tarkistaa yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.

Valtakunnalliset ja maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristön arvoalueet on osoitettu merkinnällä kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue. Voimajohtoreitin kannalta olennaisimpia kohteita ovat Sipoonjokilaakson kulttuurimaisema sekä Sotungin kylämaisema ja Håkansbölen kartano. Merkintään liittyy määräys: yksityiskohtaisemmassa alueiden suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä on turvattava valtakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot. Maakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot on otettava huomioon alueita kehitettäessä. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä alueen maisema- ja kulttuuriympäristöarvot.

Länsisalmen päässä voimajohtoreitti sivuaa virkistysaluetta. Merkintään liittyy määräys: alue varataan yleiseen virkistykseen ja ulkoiluun. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava virkistyskäyttöedellytysten säilyminen, alueen saavutettavuus, riittävä palveluvarustus sekä ympäristöarvot. Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota ympäristön laatuun, alueen sijaintiin ekologisessa verkostossa sekä merkitykseen luonnon monimuotoisuuden kannalta.

Sipoonkorven Fiskträsk on osoitettu merkinnällä virkistyskäytön kohdealue. Merkintään liittyy määräys: virkistyskäytön kohdealueelta on yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa varattava riittävän laajat ja vetovoimaiset yleiseen virkistykseen ja ulkoiluun soveltuvat alueet ja kehitettävä aluetta osana maakunnallista virkistysalueverkostoa. Suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota ympäristön laatuun, alueiden sijaintiin ekologisessa verkostossa sekä merkitykseen luonnon monimuotoisuuden kannalta.

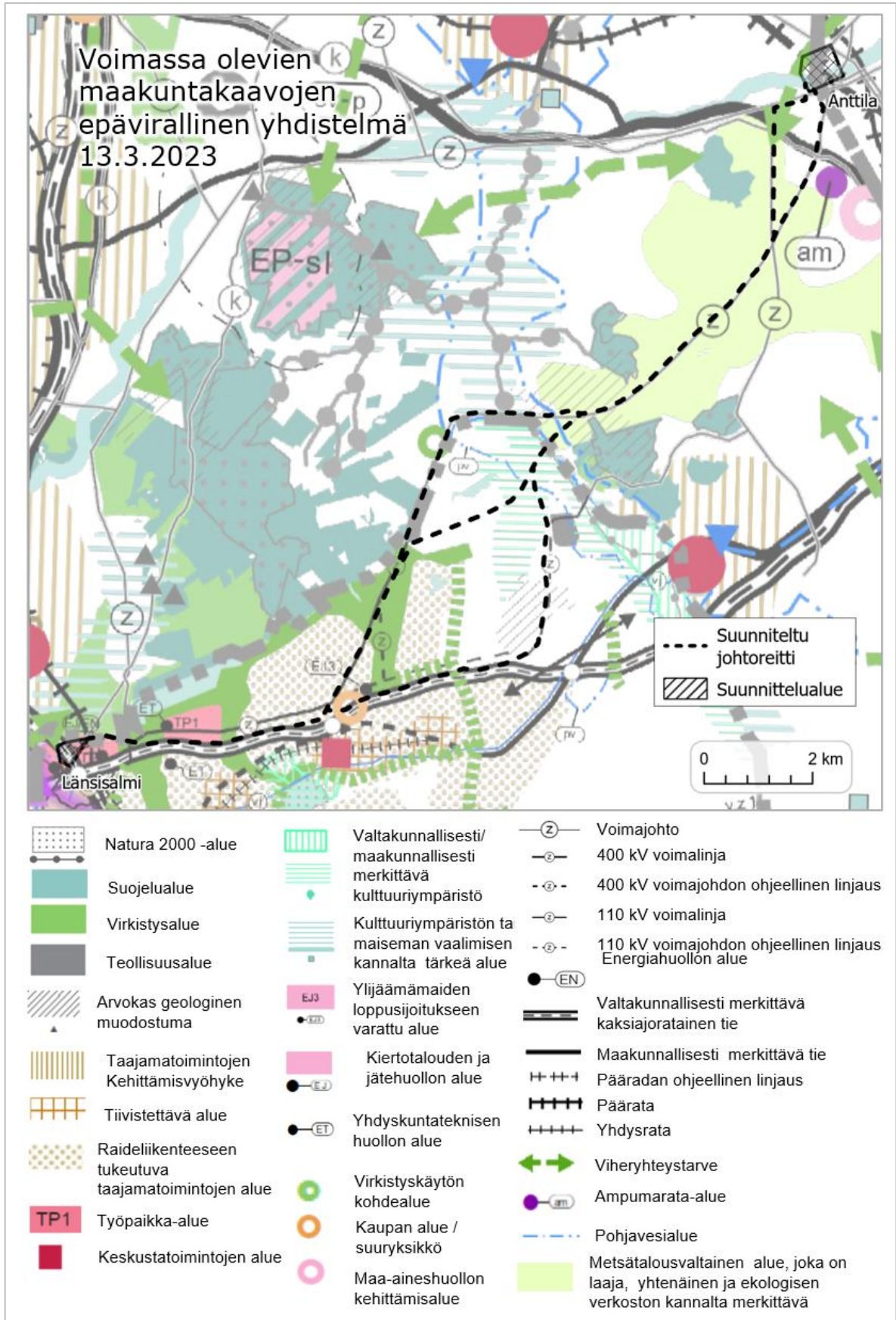
Maankäytön kehittämistä ilmaisevia merkintöjä on hankealueella jonkin verran. Söderkulla ja Länsisalmi kuuluvat taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeeseen. Anttilan päässä voimajohtoreitin itäpuolella on kohdamerkinnot Sipoon ampumaurheilukeskittymä (am) ja Mömossenin maa-aineshuollon kehittämisalue. Maakuntakaavaan on merkitty ratayhteys lentoradalta Porvooseen Anttilan suunnittelualueen läheisyyteen merkinnällä pääradan ohjeellinen linjaus.

Maakuntakaavan yleisissä määräyksissä on useita määräyksiä, jotka on otettava huomioon alueiden käytön suunnittelussa kuten voimajohtohankkeessa. Niistä keskeisiä ovat tässä hankkeessa erityisesti määräykset, joissa viitataan suojeluarvoihin ja viheralueisiin sekä energiahuoltoon itsessään mm. seuraavasti:

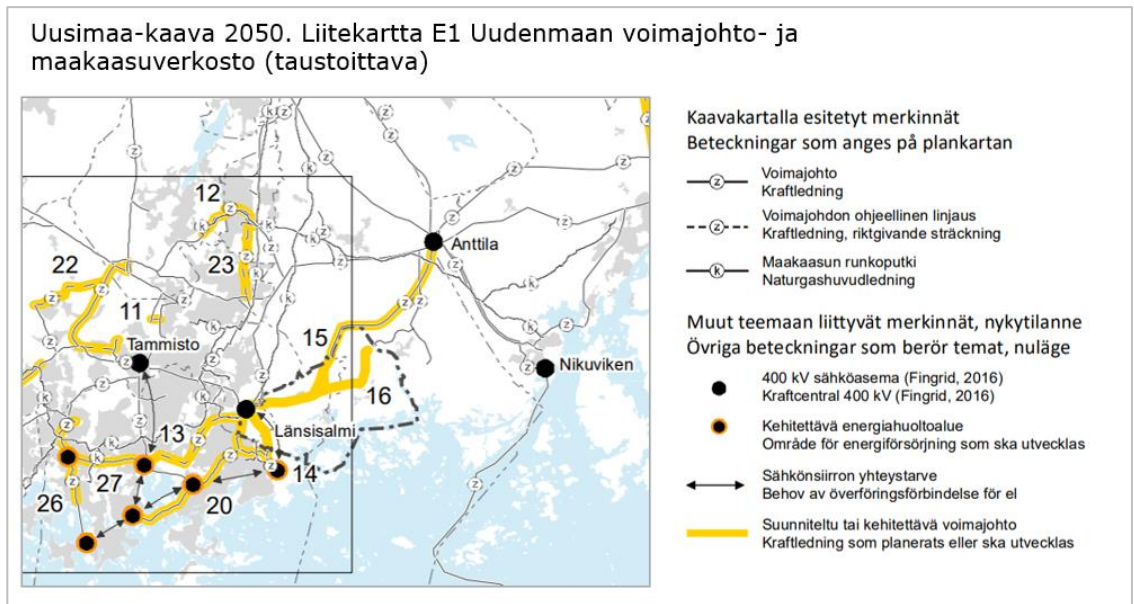
- Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja alueidenkäytössä on otettava huomioon alueiden arvokkaat ominaispiirteet ja turvattava luonnon, maiseman ja kulttuuriympäristön arvot.
- Laajat yhtenäiset luonnon- ja kulttuurimaisema-alueet tulee ottaa huomioon ilmastomuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen, maa- ja metsätalouden ja niitä tukevien elinkeinojen kehittämisen sekä luonnon monimuotoisuuden ja vir-

kistyskäytön kannalta. Laajojen, yhtenäisten rakentamattomien alueiden pirstomista ja pinta-alan pienentämistä on vältettävä erityisesti taajamatoimintojen kehittämisyöhykkeiden ulkopuolisilla alueilla.

Sekä nykyisiä että uusia verkostoja ja laitoksia koskee myös yleinen suunnittelumääräys, jonka mukaan yhdyskuntateknisen huollon verkostojen ja laitosten toimintamahdollisuudet ja kehittämistarpeet tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Toisaalta ilmaston kannalta kestävään energiajärjestelmään siirtymistä on edistettävä.



Kuva 5-3. Ote Uudenmaan maakuntakaavojen yhdistelmästä ja keskeistä merkinnöistä yleistettynä.
Bild 5-3. Ett generaliserat utdrag ur sammanställningen av Nylands landskapsplaner och de mest centrala beteckningarna.



Kuva 5-4. Ote Uusimaa-kaava 2050 liitekartasta.
Bild 5-4. Ett utdrag ur kartbilagan till Nylandsplanen 2050.

5.1.2 Maakuntakaava: Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava Östersundomin alue (2018).

Östersundomin alueella on voimassa Östersundomin alueen maakuntakaava (Maakuntavaltuusto 12.6.2018, KHO 10.5.2021). Kaavakartta on esitetty kuvassa (Kuva 5-5).

Nykyinen voimajohto on osoitettu kaavakartassa merkinnällä 400 kV voimajohto. Länsisalmi-Anttila-hanketta varten tehty maakuntakaavan laatimisen aikaan oma kaavamerkintä Landbon kiertävälle reitille reilun kilometrin matkalla. Merkintänä on 400 kV voimajohdon ohjeellinen linjaus. Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavan itäisen reittivaihtoehdon VE3/VE 6 kohdalla kaavakartassa on 110 kV voimajohdon ohjeellinen linjaus, joka on tehty Landbon ja Massbyn välistä 110 kilovoltin voimajohtoa varten. Kaikkiin voimajohtomerkintöihin liittyy seuraava määräys: voimajohtojen ja tasavirtakaapelien linjauksia suunniteltaessa on huolehdittava siitä, että linjaus ei yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa aiheuta linjauksella tai sen läheisyydessä sijaitsevalla Natura 2000 -verkostoon kuuluvalla tai valtioneuvoston verkostoon ehdottamalla alueella sellaisia haitallisia vaikutuksia, jotka merkittävästi heikentävät alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon.

Maakuntakaavan ytimessä on Östersundomin metroratkaisu ja siihen tukeutuvat laajat maankäytön muutosalueet. Maakuntakaava mahdollistaa Östersundomin kokonaisuuden suunnittelemisen merkittäväksi pääkaupunkiseudun laajennusalueeksi kymmenille tuhansille uusille asukkaille. Maakuntakaavassa laaja osa aluetta kuuluu raideliikenteeseen tukeutuvaan taajamatoimintojen alueeseen. YVA-menettelyn voimajohtoreitillä on Porvoonväylän varressa osoitettuna työpaikka-alueet Länsimäentie-Långmossabergen ja Norrberget. Sakarinmäessä on kohdemerkintä merkitykseltään seudullinen vähittäiskaupan suuryksikkö. Landbon itäpuolella on kohdemerkintä ylijäämämaiden loppusijoitukseen varattu alue.

Maakuntakaavan ympäristöarvoja kuvaavat merkinnät ovat seuraavat:

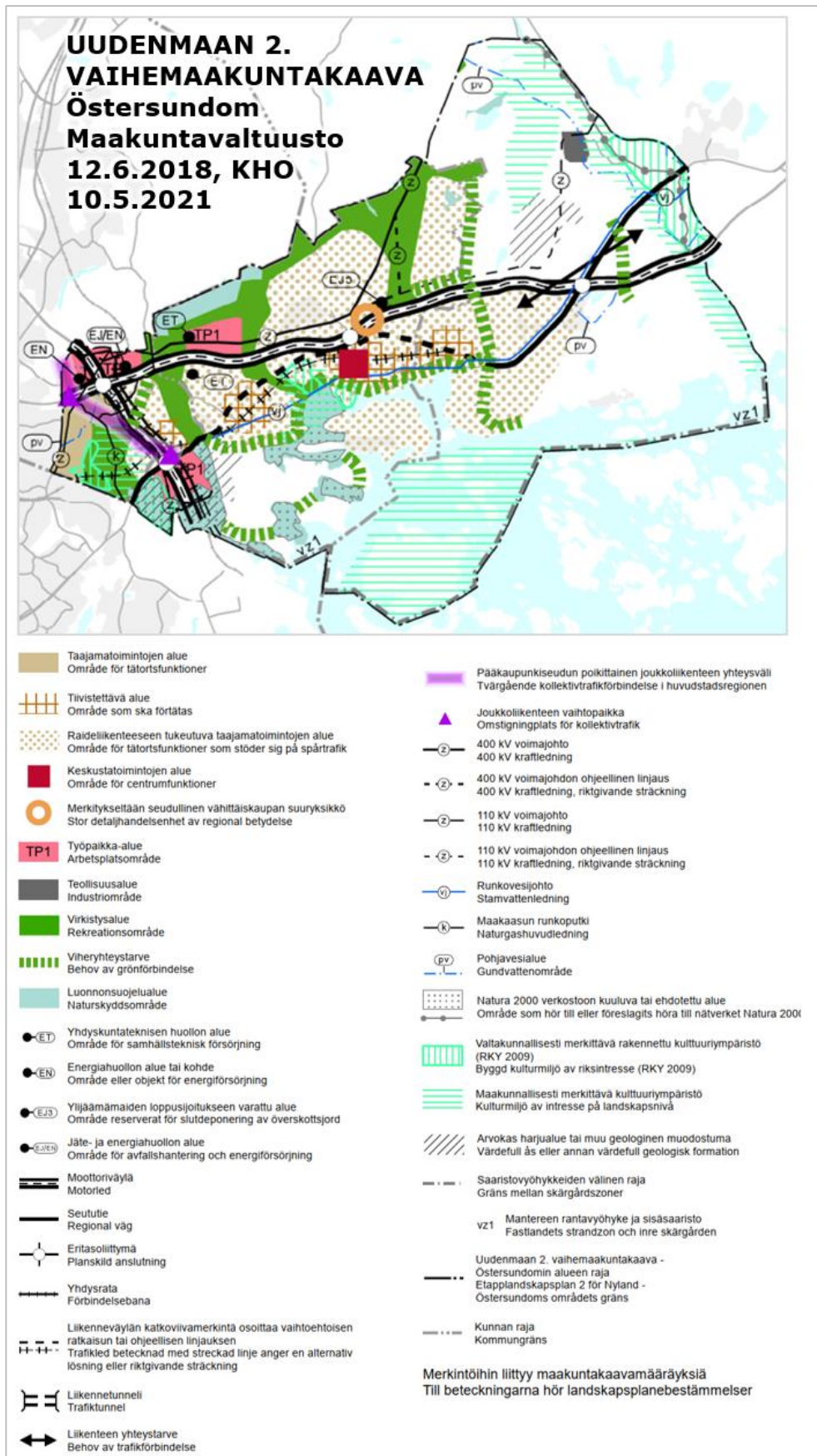
- Sipoonkorven virkistysalue ulottuu voimajohtoreiteille muutamassa kohtaa. Virkistysalue-merkintään liittyy määräys, jossa mm. esitetty seuraavaa: alue varataan yleiseen virkistykseen ja ulkoiluun. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava virkistyskäyttöedellytyksien säilyminen, alueen saavutettavuus, riittävä palvelu- ja varustetaso sekä ympäristöarvot ja osoitettava maakun-

takaavakartalle merkittyjen ulkoilureittien jatkuvuus virkistysalueella. Virkistysalueelle voidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa osoittaa vaikutusten arvioinnin perusteella yhdyskuntarakenteen eheyttämisen kannalta tarpeellisia paikallisia väyliä ja yhdyskuntateknisen huollon laitteita ja rakenteita.

- Pohjavesialueet (Söderkulla, Nikukälla) ovat kaavakartassa osoitettu omalla merkinnällään. Merkintään liittyy määräys: aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vähennä pysyvästi pohjaveden määrää tai heikennä sen laatua.
- Viheryhteys-merkinnällä on osoitettu virkistysalueverkostoon ja ekologiseen verkostoon kuuluvat viheryhteydet ja -alueet. Voimajohtoreitti risteää kahdessa kohdassa Porvoonväylän ylittävän viheryhteystarpeen kanssa ja sivuaa sellaista Puro-niityssä. Merkintään liittyy määräys: yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on huolehdittava siitä, että merkinnällä osoitettu yhteys säilyy tai toteutuu tavalla, joka turvaa virkistys- ja ulkoilumahdollisuudet, alueen maisema-arvot, arvokkaiden luontokohteiden säilymisen sekä lajiston liikkumismahdollisuudet. Viheryhteyden mitoituksessa on kiinnitettävä huomiota yhteyden merkitykseen ekologisen verkoston osana sekä seudullisten ja paikallisten virkistystarpeiden yhteensovittamiseen siten, että nykyiset virkistykseen varatut tai siihen soveltuvat rakentamattomat alueet varataan yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa mahdollisuuksien mukaan virkistyskäyttöön.
- Falkbergsklobbarna on osoitettu merkinällä arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma. Merkintään liittyy määräys: alueidenkäyttö on suunniteltava niin, ettei aiheuteta maa-aineslaissa tarkoitettua kauniin maisemakuvan turmeltumista, luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista tai laajalle ulottuvia vahingollisia ominaisuuksia luontosuhteissa. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö ja geologiset arvot, luontokohteiden säilyminen sekä lajiston liikkumismahdollisuudet.
- Luonnonsuojelulain nojalla suojellut ja suojeltavaksi tarkoitetut alueet tai muutoin maakunnallisesti arvokkaiksi todetut luontoalueet on osoitettu merkinnällä suojelualue. Näistä alle kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimajohtoreitistä ovat Sipoonkorpi ja Kapelviken, Arboretum Saario. Merkintään liittyy määräys: suojelualueiksi osoitetuille alueille ei saa suunnitella toimenpiteitä, jotka vaarantavat tai heikentävät niitä luonto- ja ympäristöarvoja, joiden perusteella alueesta on muodostettu luonnonsuojelualue tai tavoitteena on perustaa siitä sellainen. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on osoitettava maakuntakaavakartalle merkittyjen ulkoilureittien jatkuvuus.
- Natura-alue Mustavuoren lehto ja Östersundomin lintuvedet on osoitettu omalla merkinnällään. Merkintään liittyy määräys: luonnonsuojelulain perusteella alueelle tai sen läheisyyteen ei saa suunnitella toimenpiteitä, jotka merkittävästi heikentävät niitä lintudirektiivin tai luontodirektiivin mukaisia luonnonarvoja, joiden perusteella alue on otettu ohjelmaan.

Yleissä määräyksissä on esitetty mm. Helsingin seudun ”valkoisia alueita” koskeva suunnittelumääräys, jossa on tarkoitettu ensisijaisesti maa- ja metsätalouden ja niitä tukevien sivuelinkeinojen käyttöön. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voidaan alueelle osoittaa muutakin vaikutuksiltaan paikallisesti merkittävää maankäyttöä.

Yleisissä määräyksissä todetaan seuraavaa: yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on selvittävä ja otettava huomioon maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteet sekä maa- ja metsätaloudellisesti, ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät pelto-, metsä- ja muut luontoalueet sekä vältettävä niiden tarpeetonta pirstomista. Lisäksi on mainittu muinaisjäännösten selvitystarve ja Natura-alueiden luontoarvojen heikentämiskielto.



Kuva 5-5. Ote Östersundomin maakuntakaavasta.
Bild 5-5. Ett utdrag ur landskapsplanen för Östersundom.

5.1.3 Uudenmaan vaihemaakuntakaava tekeillä

Uudenmaan Vihreän siirtymän vaihemaakuntakaavan laadinta käynnistyi maakuntahallituksen päätöksellä toukokuussa 2024. Uusi kaava täydentää lainvoimaista Uusimaa-kaavaa muun muassa energian, teknisen huollon, elinkeinojen, logistiikan sekä ympäristön ja ilmaston teemoilla. Energiateemasta on mainittu käsiteltäväksi alustavasti aurinkovoima, siirtoverkot sekä uudet energiaratkaisut kuten pienydinvoima ja vety. Kaavan sisältöä ja tavoitteita tarkennetaan päivittyvässä osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa, jonka hallitus voisi hyväksyä virallisesti nähtäville alkuvuonna 2025. Kaavan luonnosvaiheen on suunniteltu ajoittuvan vuoteen 2025 ja ehdotusvaiheen vuoteen 2026. Tavoitteena on, että valtuusto voisi hyväksyä kaavan vuonna 2027.

5.1.4 Sipoon kaavoitus

Sipoon yleiskaava 2025 (2008)

Sipooseen on laadittu koko kunnan Sipoon yleiskaava 2025 (KV 15.12.2008, lainvoimainen 25.1.2012). Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu yleiskaavan alueelle reittivaihtoehdosta riippuen noin 13–14 kilometrin pituudelta (Kuva 5-6). Voimajohtot on osoitettu yleiskaavassa merkinnällä johto tai linja.

Anttilan sähköasemaa ympäröi eteläpuolella laaja työpaikka-alue (TP) ja erityisalue (E). Ampumaradalla on laaja suojavyöhyke. Massbyn meijeri on myös työpaikka-alue (TP). Laajat alueet voimajohtoreiteillä ovat haja-asutusaluetta (MTH). Porvoon väylän suuntaisesti yleiskaavassa on joukkoliikenteen kehittämiskäytävä/yhteystarve.

Pohjoisosassaan voimajohtoreitti sijoittuu noin kuuden kilometrin matkalla alueelle, joka on osoitettu merkinnällä metsätalouskäytössä oleva, yhtenäinen metsäalue, joka on laaja, yhtenäinen ja ekologisen verkoston kannalta merkittävä (MLY). Merkintään liittyy määräys: merkinnällä osoitetaan pääasiassa metsätalouskäytössä olevia, pinta-alaltaan laajoja ja yhtenäisiä metsäalueita, jotka ovat seudullisen ekologisen verkoston kannalta merkittäviä. Alueiden sisään jää myös vesialueita. Alueita käytetään pääasiallisen käyttötarkoituksen lisäksi myös muihin tarkoituksiin, kuten maanviljelyyn, haja-asutusluontoihin rakentamiseen ja loma-asumiseen. Metsien hoitaminen ja käyttäminen alueella perustuu metsälain säädöksiin. Alueen suunnittelussa tulee turvata metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytykset. Alueen säilyminen yhtenäisenä tulee turvata välttämällä alueen pirstomista muulla maankäytöllä siten, että syntyy alueen kokoon nähden vaikutuksiltaan laaja-alaista, pysyvää tai muuta merkittävää pitkäkestoista haittaa. Alueelle voidaan toteuttaa ulkoilu- ja virkistysreittejä sekä virkistystä palvelevia rakennuksia ja rakenteita. Reittien sijoittelussa tulee ottaa huomioon alueen luontoarvot. Toteuttamisen tulee perustua yksityiskohtaiseen suunnitelmaan.

Viheryhteystarve-merkintä on osoitettu suunniteltujen voimajohtoreittivaihtoehtojen kannalta huomionarvoisesti Anttilassa ja Gesterbyssä sekä Porvoonväylän yli eteläpohjois-suuntaisena. Merkintään liittyy määräys: viheryhteys toimii virkistysyhteytenä ja ekologisenä käytävänä. Tämä on otettava huomioon alueen suunnittelussa ja alueelle kohdistuvissa toimenpiteissä. Aluetta ja sen lähiympäristöä suunniteltaessa on katsottava, ettei viheryhteyden toteuttamismahdollisuuksia heikennetä eikä ekologisia käytäviä katkaista.

Nikukällan pohjavesialue on osoitettu merkinnällä tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. Merkintään sisältyvässä määräyksessä viitataan rakentamisen rajoituksiin mm. asemakaavoituksen, maa-aineksenoton ja tierakentamisen osalta. Alueella rakentamista rajoittavat vesilain ja ympäristönsuojelulain mukaiset pohjaveden muuttamis- ja piilaamiskiellot.

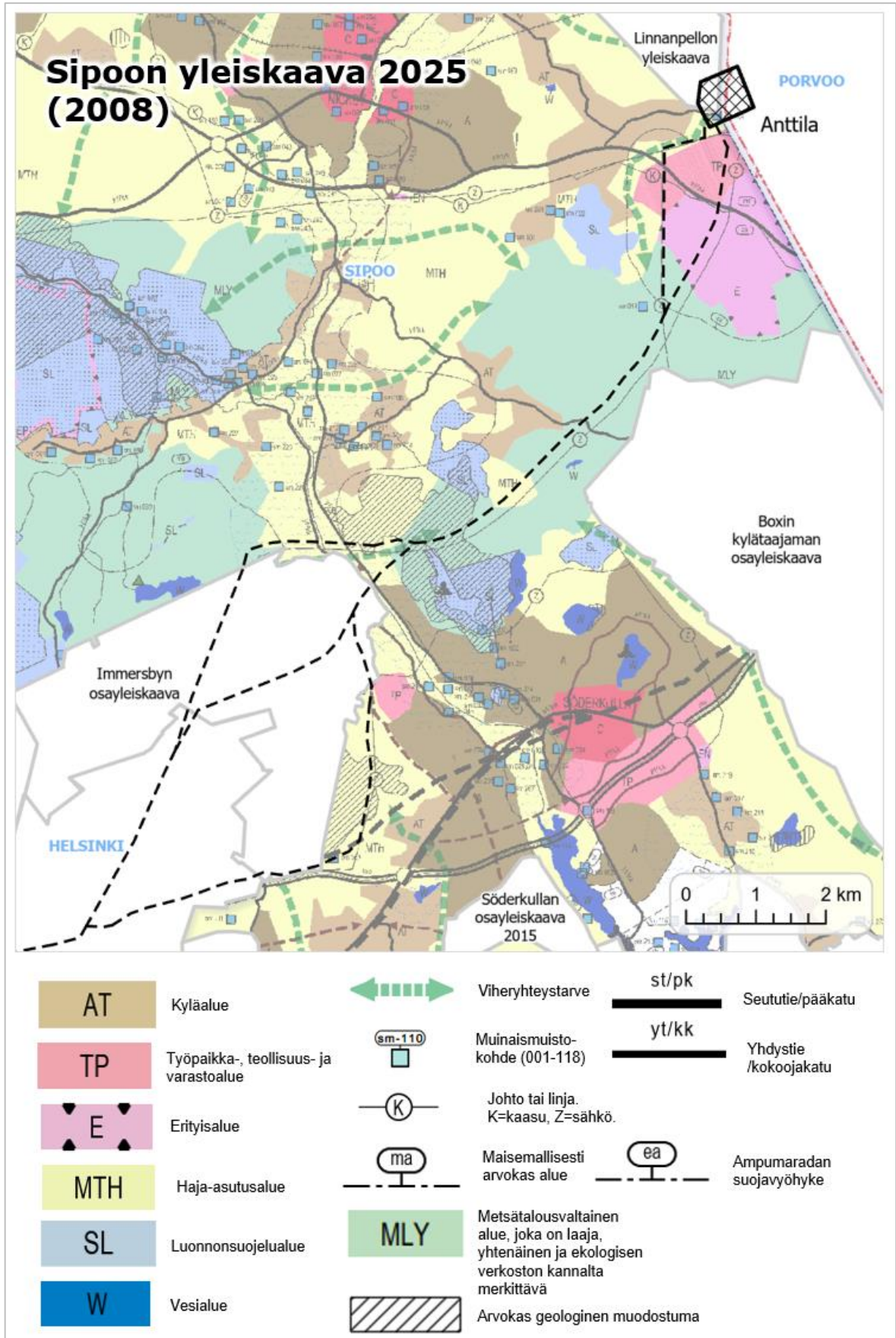
Natura-alueille on oma merkintänsä yleiskaavassa. Suojelualueet on osoitettu merkinnällä luonnonsuojelualue (SL). Niitä ovat voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä mm. Gästerbyn järvet ja suot sekä Savijärvi. Merkintään liittyy määräys: alueella ei saa

suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelu-
aluemääräys on voimassa, kunnes alue on muodostettu luonnonsuojelulain mukaiseksi
suojelualueeksi, kuitenkin enintään viisi vuotta tämän yleiskaavan voimaantulosta lukien.
Alueella saa suorittaa toimenpiteitä, jotka ovat tarpeen sen suojeluarvon säilyttämiseksi
tai palauttamiseksi.

Voimajohtoreittivaihtoehdoille sijoittuvat Tornberget-Harubergen ja Falkbergsklobbarna-
kallioalueet on osoitettu merkinällä arvokas geologinen muodostuma. Merkintään liitty-
vässä määräyksessä todetaan, että alueelle toimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutetta-
essa on katsottava, ettei erikoisia luonnonesiintymiä turmella eikä aiheuteta huomattavia
tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa.

Sipoonjokilaakson kulttuurimaisema on osoitettu merkinnällä maisemallisesti arvokas
alue (ma). Merkintään sisältyy määräys, jossa todetaan mm. seuraavaa: rakennuspaik-
koja ei saa osoittaa laki- ja puronvarsi-alueille eikä laajoille yhtenäisille peltoalueille. Ve-
den kulku on turvattava niin, että kasvillisuus pysyy elinvoimaisena. Maisemallisesti ar-
vokkailla alueilla noudatetaan alueen pääasiallisen käyttötarkoituksen mukaista mitoi-
tusta. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava hu-
mioon maataloustuotannon tarpeet ja sovitettava toimenpiteet siten, ettei maisemakoko-
naisuuden arvoja heikennetä. Alueelle mahdollisesti toteutettavat mastot ja muut maise-
massa näkyvät rakennelmat on toteutettava niin, etteivät ne turmele kaunista maisema-
kuvaa. Maa-ainesten otto ja muu maanpinnan muuttaminen, joka vaarantaa alueen luon-
nonarvojen säilymistä, on kielletty.

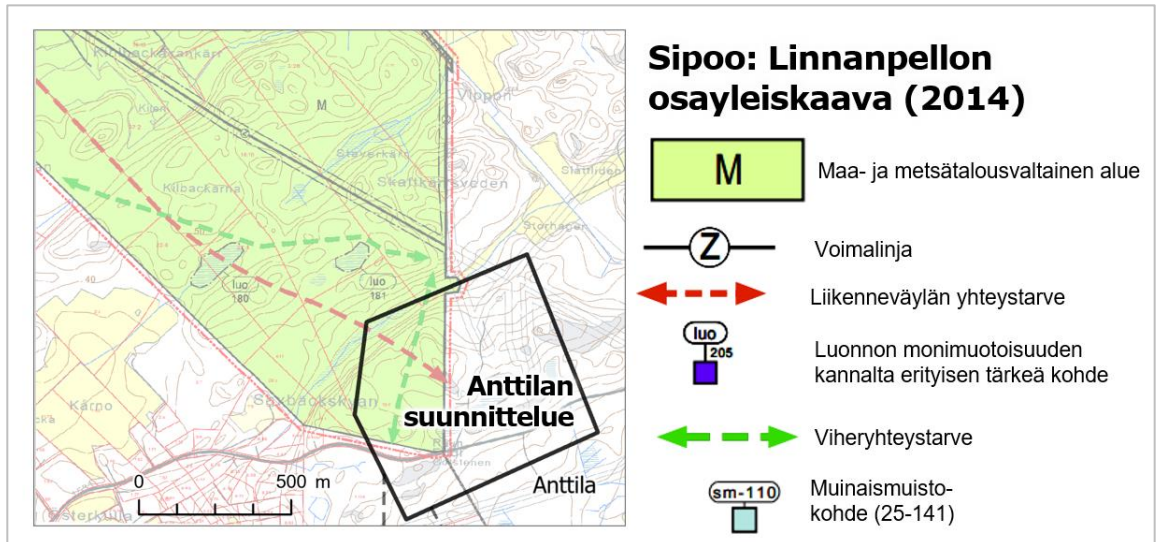
Anttilan selvitysalueella ja Falkbergetissä voimajohtoreittivaihtoehtojen lähialueella on
muinaismuistokohde (sm). Näihin liittyvässä määräyksessä veloitetaan muinaismuisto-
lain noudattamiseen ja neuvotteluun Museoviraston kanssa: alueen kaivaminen, peittä-
minen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Toi-
menpiteistä ja suunnitelmista on neuvoteltava Museoviraston kanssa.



Kuva 5-6. Ote Sipoon yleiskaavasta.
Bild 5-6. Ett utdrag ur Sibbo generalplan.

Linnanpellon yleiskaava (2014)

Anttilan suunnittelualue (Kuva 5-7) sijoittuu Linnanpellon osayleiskaava-alueelle (KV 8.9.2014). Anttilaan johtava liikenneväylän yhteystarve-merkintä osoittaa Helsinki-Pietari-radan likimääräisen sijainnin. Anttilan suunnittelualueen vieressä on luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä kohde (luo). Merkinnällä on osoitettu metsälain mukaiset suokohteet. Anttilan suunnittelualueella on pohjoiseteläsuuntaisen viheryhteystarpeen merkintä.



Kuva 5-7. Ote Linnanpellon osayleiskaavasta.
Bild 5-7. Ett utdrag ur delgeneralplanen för Borgby.

Immersbyn osayleiskaava (2016)

Immersbyn alueelle on laadittu osayleiskaava (KV 13.6.2016, lainvoimainen 2.5.2019). Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu osayleiskaavan alueelle vaihtoehdosta riippuen noin 1,5–3 kilometrin pituudelta (Kuva 5-8 ja Kuva 5-9). Osayleiskaava ohjaa kyläalueen maankäyttöä. Alueen luontoarvot ja kulttuurihistorialliset arvot ovat olleet yksi keskeinen lähtökohhta suunnittelussa. Näihin liittyviä merkintöjä suojelumääräyksineen on voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä runsaasti.

Voimajohdot on osoitettu merkinnällä Voimalinja. Kaava-alueen eteläosaan on osoitettu merkinnällä uusi voimalinja. Kaavaselostuksen mukaan kyseessä on uusi 110 kilovoltin (Landbo-Massby) voimajohto.

Nykyinen kyläalue ja sen laajenemisalueet on osoitettu kyläalueen merkinnällä (AT) Immerbyntien varteen. Immersbyn VPK-talo on osoitettu kaavaan palvelujen ja hallinnon alueeksi (P). Kaavassa on osoitettu tieliikenteen yhteystarve Immersbyn kaava-alueelta länteen Östersundomin kaava-alueelle. Sipoonjoen rantaan on merkitty siltayhteystarve. Alueelle on osoitettu ohjeellisia ulkoilureittejä ja ohjeellisia ratsastusreittejä olemassa olevien tietojen ja alueelle laadittujen suunnitelmien perusteella.

Kaava-alueen länsiosan laajat metsäalueet sekä kallioalue Falkbergsklobbarna on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY). Läntiset voimajohtoreitit sijoittuvat tälle alueelle 1–1,8 kilometrin pituudelta. Merkintään liittyy määräys, jossa todetaan mm. seuraavaa: *Merkinnällä osoitetaan pääasiassa metsätaloukskäytössä olevia, pinta-alaltaan laajoja ja yhtenäisiä metsäalueita, jotka ovat seudullisen ekologisen verkoston kannalta merkittäviä. Alueita voidaan käyttää metsälain säätelemän metsätalouden lisäksi maanviljelyyn ja asumiseen. Alueella voidaan toteuttaa ulkoilu- ja virkistysreittejä sekä rakentaa virkistystä palvelevia rakennuksia ja rakennelmia. Alueella sallitaan haja-asutusluontoinen rakentaminen, kuitenkin niin että alueen säilyminen yhtenäisenä turvataan. Lisäksi alueella tulee välttää muulla maankäytöllä tapahtuvaa pirstomista niin, että syntyy alueen kokoon nähden vaikutuksiltaan laaja-alaista, pysyvää tai muuta merkittävää pitkäkestoista haittaa. Alueelle suunniteltavien*

reittien sijoittelussa tulee ottaa huomioon alueen luontoarvot ja reittien toteuttaminen tulee perustua yksityiskohtaiseen suunnitelmaan.

MY-alueella on läntisillä voimajohtoreittivaihtoehdoilla ja niiden lähialueella runsaasti alueen osan merkinnällä luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä alueita (luo, luo-1-merkinnät) perustuen aikanaan laadittuun luontoselvitykseen seuraavasti:

- Paikallisesti arvokkaat luontokohteet ja METSO-suojelusopimusalueet on merkitty kaavaan luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiksi alueiksi (luo). Merkintään liittyy määräys: *viivamerkinnällä osoitetuilla alueilla tulee niille kohdistuvissa toimenpiteissä ja toimenpiteiden suunnittelussa ottaa huomioon alueen erityiset luontoarvot. Alueelle suunniteltavista ja tehtävistä toimenpiteistä ei saa aiheutua haittaa alueen arvokkaiden luontokohteiden tai -olosuhteiden säilymiselle.*
- Maakunnallisesti arvokkaat suot ELY-keskuksen tekemän suoinventoinnin perusteella luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiksi alueiksi (luo-1). Merkintään liittyy määräys: *viivamerkinnällä on osoitettu maakunnallisesti arvokkaat suokohteet, jotka on luokiteltu osaksi valtakunnallisesti arvokasta Sipoonkorven suot -kokonaisuutta. Alueille kohdistuvissa toimenpiteissä ja toimenpiteiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueen erityiset luontoarvot. Alueelle suunniteltavista ja tehtävistä toimenpiteistä ei saa aiheutua haittaa alueen arvokkaiden luontokohteiden tai -olosuhteiden säilymiselle.*
- Sipoonkorven luonnonsuojelualue läntisellä voimajohtoreitillä on osoitettu merkinnällä luonnonsuojelualue (SL). Merkintään liittyy määräys: *metsäkanalintujen pesintäaikana tulee välttää alueella voimajohtojen raivausta ja siihen liittyvää puunkaatoa sekä muita eläimistölle ja kasveille häiriötä tuottavia toimia.*

Voimajohtoreittivaihtoehdot VE3 ja VE6 sijoittuvat osayleiskaavan eteläosassa itä-länsisuuntaisen viheryhteystarve-merkinnän kohdalle. Merkintään liittyy määräys: Merkinnällä osoitetaan viheryhteydet, jotka toimivat luonnonydinalueita yhdistävän ekologisen verkoston osina. Alueella suoritettavia toimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutettaessa on turvattava viheryhteyden säilyminen ja edistettävä sen toteutumista siten, että hirvieläimien ja muun lajiston liikkumisedellytykset luonnon ydinalueiden välillä tulee turvattua.

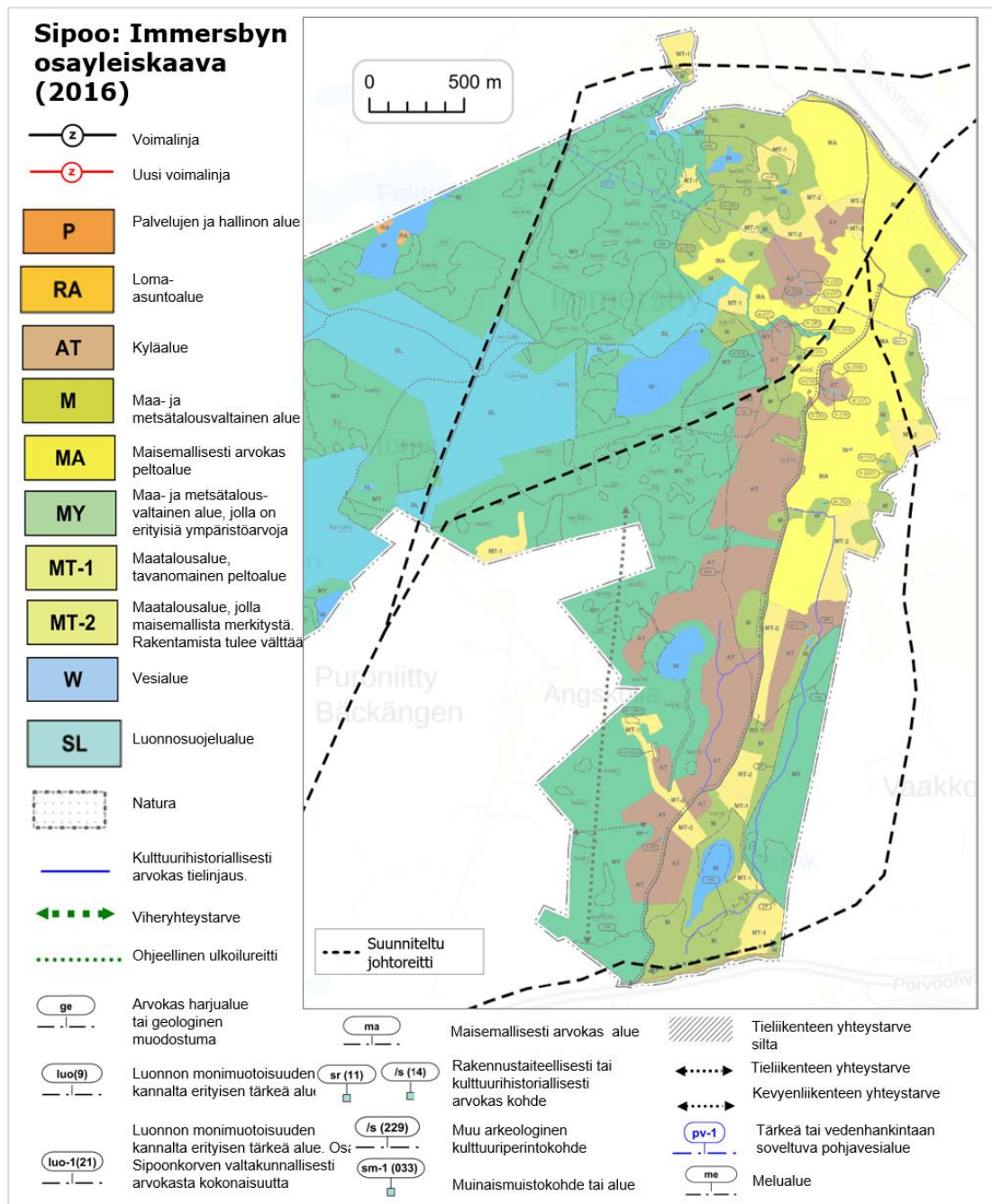
Pohjavesialue Nikukällan on osoitettu kaavassa merkinnällä tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue -merkinnällä (pv). Merkintään liittyvässä määräyksessä todetaan muun muassa, että alueella rakentamista ja muuta maankäyttöä rajoittavat vesilain 3 luvun 2 §:n sekä ympäristönsuojelulain 8 §:n mukainen pohjaveden pilaamiskielto. Pohjavesille riskiä aiheuttavaa toimintaa kuten polttoaineiden jakelutoimintaa ei saa sijoittaa pohjavesialueelle.

Sipoonjokilaakson kulttuurimaisema on osoitettu kaavassa merkinnällä maisemallisesti arvokas alue (ma). Merkintään liittyy määräys: alueiden käytön on sovellettava alueen historialliseen kehitykseen. Alueen vanhan rakennuskannan säilymistä ja uudiskäyttöä tulee edistää. Mahdollisen täydennysrakentamisen ja muiden muutosten on sopeuduttava kulttuuriympäristön ominaisluonteeseen ja erityispiirteisiin. Alueella ei saa tehdä toimenpiteitä, jotka vähentävät kulttuurimaiseman ja historian kannalta merkittävän aluekokonaisuuden arvoa.

Osayleiskaava-alueen itäosassa itäiset voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat laajalle maisemallisesti arvokkaalle peltoalueelle (MA). Merkintään liittyy määräys, jossa ohjataan rakentamista mm. seuraavasti: Merkinnällä on osoitettu maisemallisesti ja historiallisesti arvokkaat, viljelykäytössä olevat peltoalueet, joiden säilyttäminen avoimina peltoalueina tai hoidettuina niittyalueina on tärkeää. Uudisrakentaminen tulee sijoittaa maisemallisesti edulliseen paikkaan, olemassa olevien rakennusten ja tiestön yhteyteen, mahdollisuuksien mukaan avointa maisemaa rajaavan puuston suojaan tai läheisyyteen.

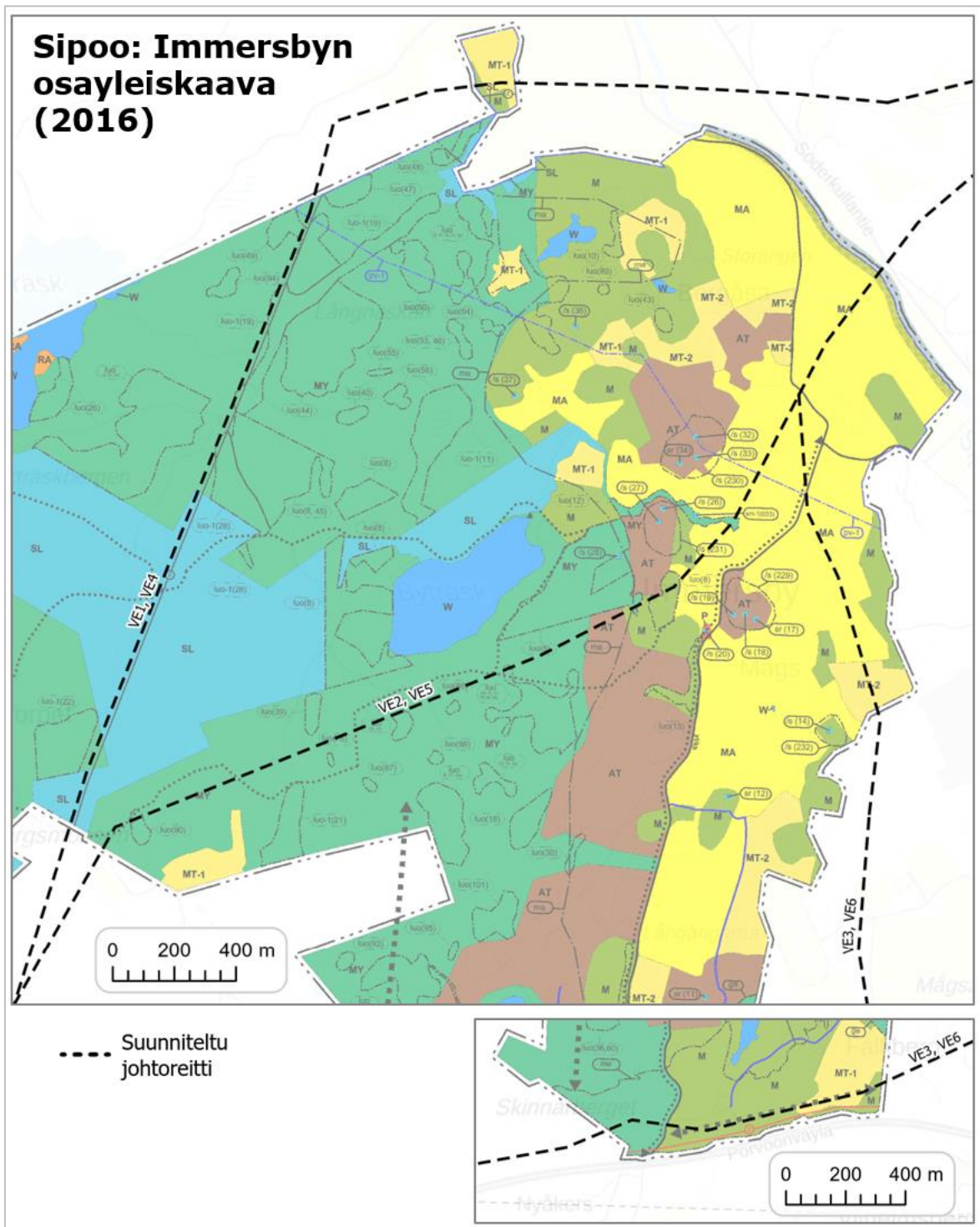
Voimajohtoreittivaihtoehtojen vaikutusalueella on useita rakennuksia, jotka on osoitettu rakennustaiteellisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteina (sr ja /s). Sr-merkin-tään liittyy määräys, jossa todetaan muun muassa seuraavaa: merkinnällä on osoitettu rakennustaiteellisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaat rakennukset, joiden purkaminen on kielletty. Rakennukseen kohdistuvien toimenpiteiden suunnittelussa tulee huomioida myös rakennusta ympäröivän maisemakuvallisen kokonaisuuden ja luonteen säilyminen. S-kohdemerkintään liittyvässä määräyksessä todetaan muun muassa, että alueen arvo-kas rakennuskanta ja ympäristö tulee säilyttää.

Historialliset kylätontit on osoitettu alueen osaa kuvaavalla merkinnällä muu arkeologinen kulttuuriperintökohde (/s). Merkintään sisältyy maininta, että vallitseva maankäyttö on sallittua, mutta aluetta koskevista suuremmista maankäyttösuunnitelmista on kuultava museoviranomaisia. Omalla merkinnällään on osoitettu muinaismuistot (sm). Niitä koske-vassa määräyksessä todetaan muinaismuistolain kajoamiskielto ja museoviraston lau-suntotarve maankäyttösuunnitelmista.



Kuva 5-8. Ote Immersbyn osayleiskaavasta.

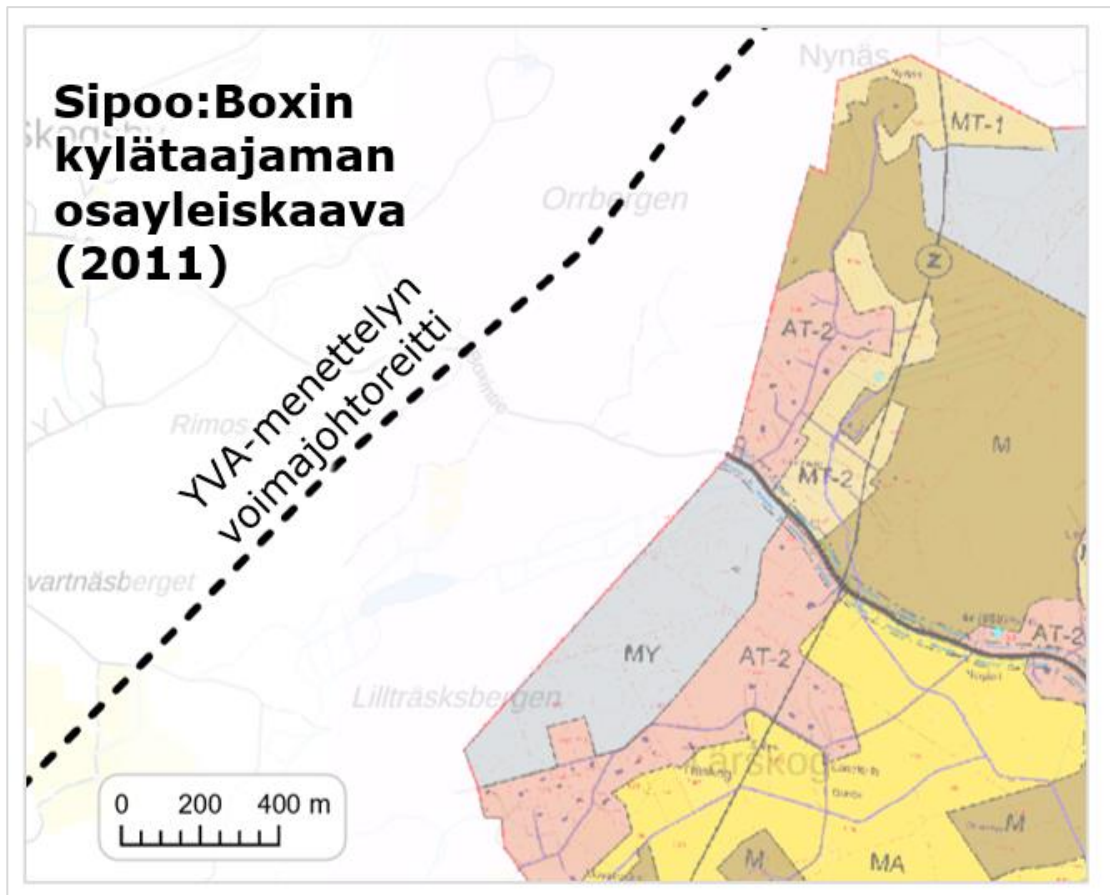
Bild 5-8. Ett utdrag ur delgeneralplanen för Immersby.



Kuva 5-9. Tarkentava ote Sipoon Immersbyn osayleiskaavasta.
Bild 5-9. Ett noggrannare utdrag ur delgeneralplanen för Immersby.

Boxin kylätaajaman osayleiskaava (2011)

Voimajohtoreitti sivuaa etäältä Boxin kylätaajaman osayleiskaava-aluea (KV 28.2.2011). Voimajohtoreitti on lähimmillään noin 200 metrin etäisyydellä kaavan rajasta. Aluetta reunustaa kyläalueen (AT) ja metsätalousalueiden kokonaisuus (M, MY) (Kuva 5-10).



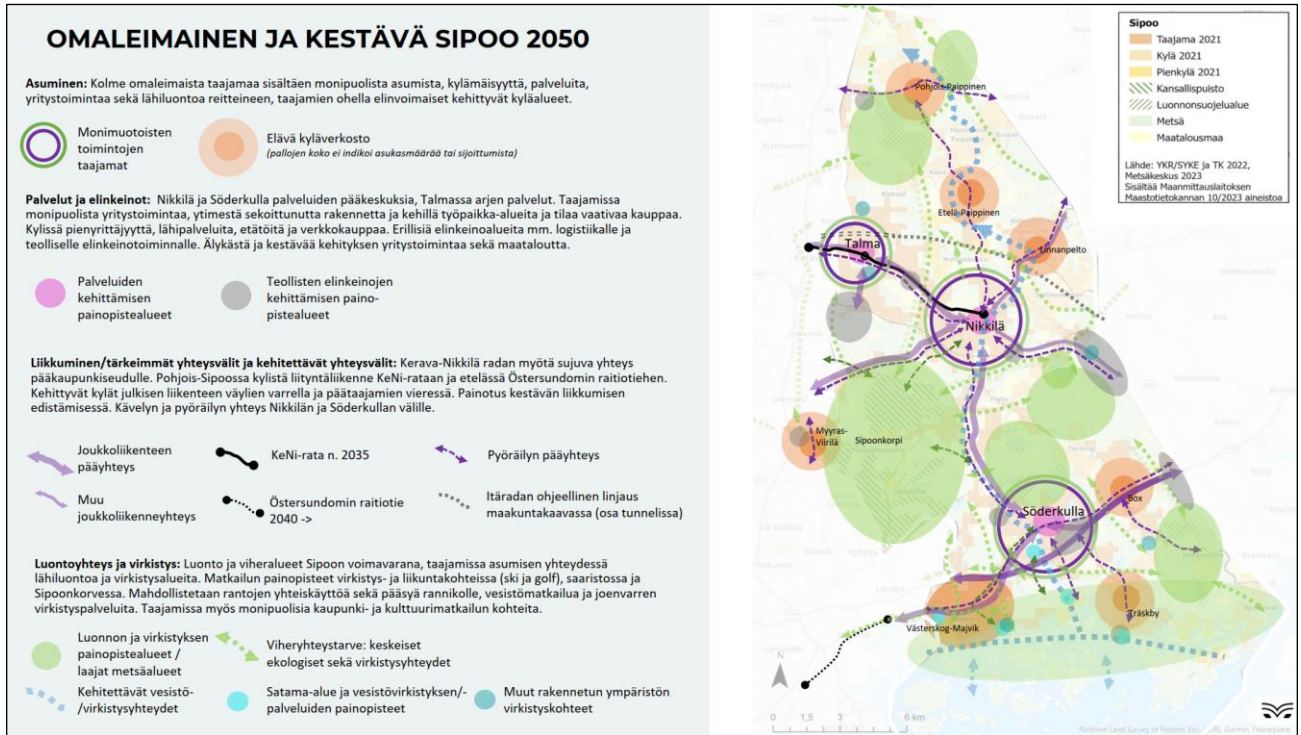
Kuva 5-10. Ote Boxin kylätaajaman osayleiskaava (2011).

Bild 5-11. Ett utdrag ur delgeneralplanen för Box bytätort (2011).

Sipoon yleiskaava 2050 ja Söderkullan kaavarunko (tekeillä)

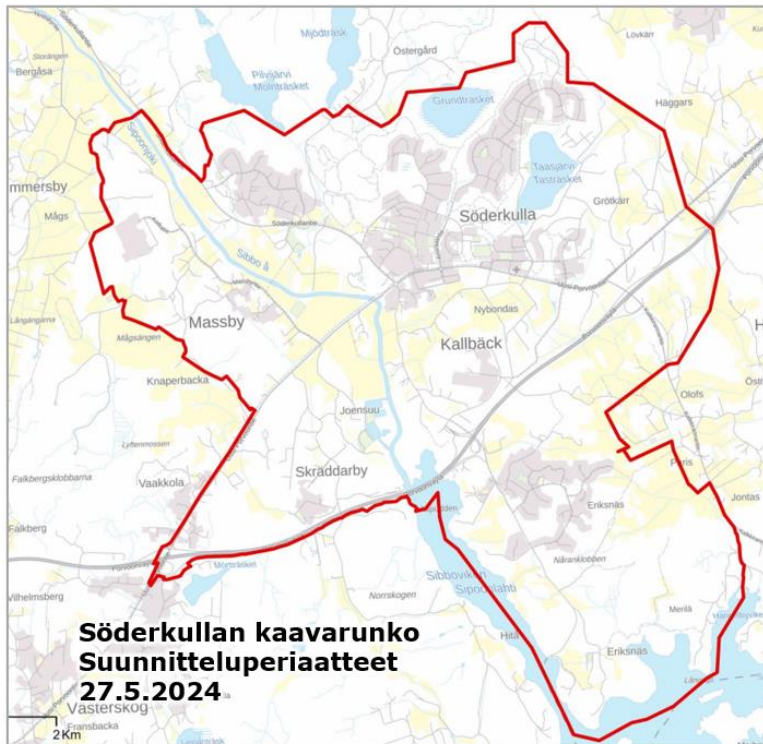
Sipoon kunta laatii uutta yleiskaavaa. Yleiskaava on koko Sipoon kattava maankäytön ja liikenteen yleispiirteinen suunnitelma. Uusi yleiskaava tähtää vuoteen 2050. Tavoitteena on, että kaavaluonnos valmistuu syksyllä 2024. Syksyllä 2023 kerättiin palautetta rakennemalleista, jotka käsittelivät muun muassa tulevaisuuden asumisen ja palveluiden painopistealueet, liikkumisen kehittämistarpeet sekä virkistyksen ja matkailun merkittävimmät alueet ja yhteystarpeet. Kolmen erilaisen rakennemallivaihtoehdon kautta on päädytty rakennemallisynteesiin otsikolla Omaleimainen ja kestävä Sipoo 2050 (Kuva 5-11). Siinä Anttilan ympäristö on teollisten elinkeinojen kehittämisen painopistealuetta. Nikkilä ja Söderkulla ovat palveluiden pääkeskuksia. Majvikiä kehitetään raideliikenteeseen tukeutuvina taajama-alueina raideliikenteen toteutumispäätöksen myötä. Matkailun ja virkistyksen painopistealueita on niin Sipoonkorven suunnalla kuin Söderkullalla pohjoispuolella. Sipoon väestönkasvu rakennemallisynteesissä v. 2021–2035 on 500 asukasta vuodessa, mikä tarkoittaa noin 2 %:n vuosikasvua. Vuoden 2035 jälkeen väestönkasvu on rakennemallisynteesissä suunnattu merkittävästi Söderkullaan, jonka kasvu nopeutuu jakson loppua kohden.

Söderkullan kaavarungon suunnitteluperiaatteet on laadittu 27.5.2024 (Kuva 5-12). Tämän alueen suunnittelu noudattaa ja tarkentaa Sipoon yleiskaava 2050:n rakennemallisynteesin suunnitteluperiaatteita. Aiempaa Sibbesborgin osayleiskaavatyötä on päätetty jatkaa tulevaisuudessa oikeusvaikutteisen osayleiskaavan sijaan kaavarunkomuotoisena tarkasteluna alueeseen tiiviisti kytkeytyvän Eriksnäsin alueen kanssa. Kaavarungon tavoitteena on muodostaa osayleiskaavan kaltainen, asemakaavoitusta ohjaava kokonaiskuva Söderkullan ja Eriksnäsin alueen maankäytön tulevaisuudesta.



Kuva 5-11. Ote Sipoon yleiskaava 2050 rakennemallisyntheseistä (2024).

Bild 5-11. Ett utdrag ur synthesen av strukturmodellen för Sibbo generalplan 2050 (2024).



	Nykytilanne *	Uudet	Kokonaismäärä **
	Asukkaat: 5 900	Asukkaat: 6 600 - 9 100	Asukkaat (2040): 12 500 - 15 000
	Työpaikat: 1 550	Työpaikat: 2 200 - 2 950	Työpaikat (2040): 3 750 - 4 500

Kuva 5-12. Söderkullan kaavarunko suunnitteluperiaatteiden rajausta ja tavoite.

Bild 5-12. Mål och avgränsning för planeringsprinciperna i Söderkullas planstomme.

5.1.4.1 Sipoon asemakaavat

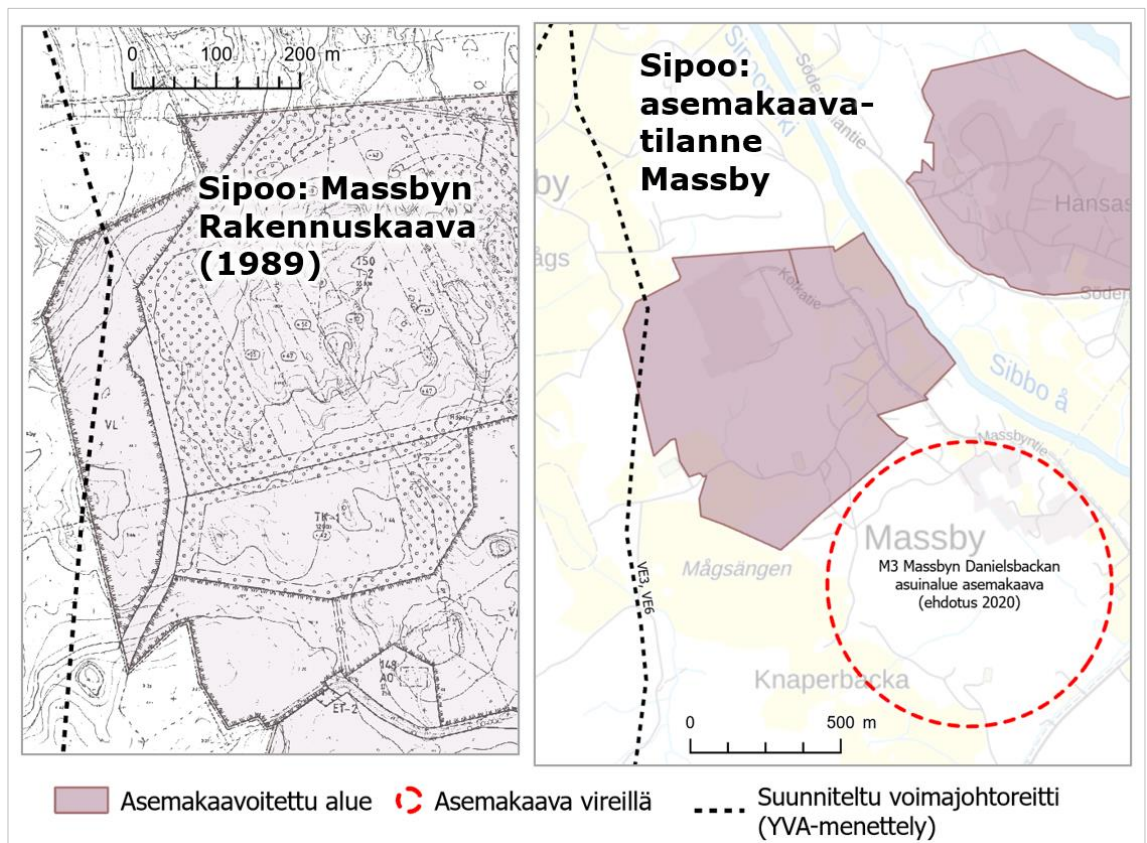
Asemakaavoituksen käynnistäminen, Stormossan työpaikka-alue

Fortum Power and Heat Oy on lähestynyt Sipoon kuntaa teollisen mittaluokan datakeskushankkeeseen liittyvää asemakaavoittamista varten. Asia on käsitelty Sipoon kunnanhallituksessa 10.06.2024. Alustava asemakaava sijoittuu YVA-menettelyn voimajohtoreittien ympärille Anttilan sähköaseman eteläpuolella. Kaavahanke ei sisälly Sipoon kunnan kaavoituskatsaukseen 2023 tai kaavoitusohjelmaan 2023–2025. Kaavan laadinnasta laaditaan erillinen kaavoituksen käynnistämissopimus Fortum Power and Heat Oy:n ja kunnan välillä.

Muut asemakaavat

Massbyssa voimajohtoreitti sijoittuu asemakaavoitetulle alueelle (Kuva 5-13) noin 300 metrin pituudelta. Kyseessä on Sipoon Meijerin mahdollistanut Massbyn rakennuskaava vuodelta 1986. Voimajohtoreitti sijoittuu lähivirkistysalueelle (VL).

Massbyn Danielsbackan asuinalueen suunnitteluala sijaitsee Sipoon Söderkullan länsipuolella Danielsbackantien varrella. Tarkoituksena on laatia alueelle asemakaava, joka mahdollistaa pientalopainotteisen asuinalueen rakentamisen liikenneyhteyksineen ja viheralueineen tukien samalla läheisten hevostallien toimintaa. Ehdotus on ollut nähtävillä vuonna 2020. Asemakaava-alue sijoittuu noin puolen kilometrin etäisyydelle voimajohtoreittivaihtoehdoissa VE3 ja VE6.



Kuva 5-13. Sipoon Massbyn rakennuskaava ja asemakaavatilanne voimajohtoreitin läheisyydessä.
Bild 5-14. Byggsplanen för Massby i Sibbo och detaljplaneringsläget i närheten av kraftledningsrutten.

5.1.5 Helsingin kaavoitus

Östersundomin osayleiskaava tekeillä

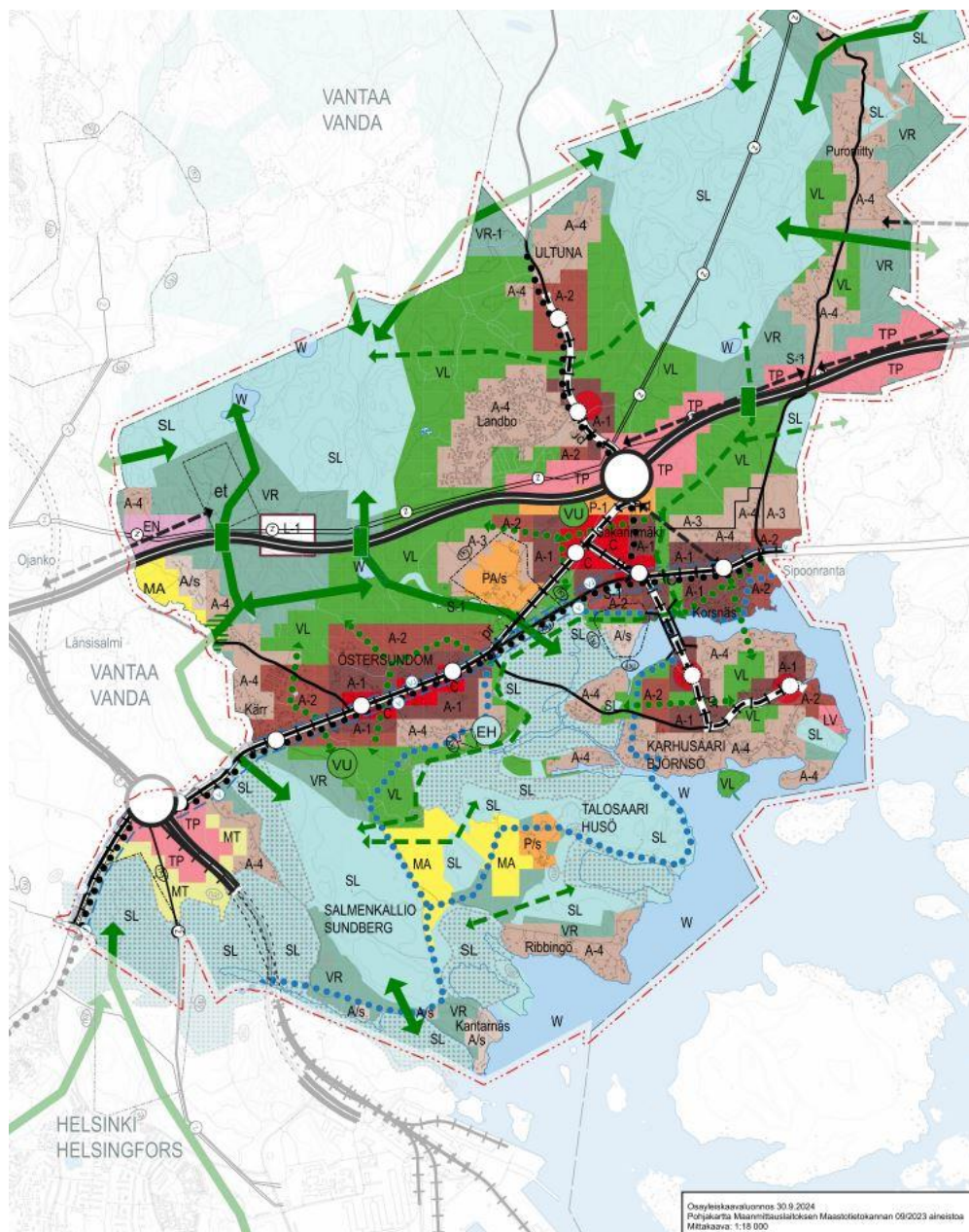
Helsingin kaupunki laatii parhaillaan Östersundomiin osayleiskaavaa, joka sijoittuu keskeisiltä osin YVA-menettelyn voimajohtoreittivaihtoehdoille. Östersundomin alueella ei ole nykyisin yleiskaavaa. Osayleiskaavaluonnos (Kuva 5-14) on ollut nähtävillä

30.9.2024 lähtien. Östersundomiin kuuluva Helsingin kaupungin osa Ultuna jakaantuu osa-alueisiin Landbo ja Puroniitty. Östersundomilla voidaan tarkoittaa myös pienempää Östersundomin pienaluetta. Tässä YVA-ohjelmassa Östersundomin alueeseen viitataan laajana suuralueena, joka kattaa koko Helsingin puoleisen voimajohtoreitin.

Osayleiskaavaluonnoksessa Östersundomin alue on suunniteltu pikaraitiotiehen perustuvana, viherverkoston ja arvokkaimmat luontoalueet huomioivana kokonaisuutena. Ennen raideliikennepäätöstä alueen pientaloalueiden täydennysrakentaminen mahdollistaa väkiluvun kasvun noin 4000–6000 asukkaalla, myöhemmässä vaiheessa osayleiskaava mahdollistaa alueella noin 35 000–45 000 asukasta.

Alueen suurin keskus on Sakarinmäessä, toinen keskittymä Östersundomin keskustassa. Pikaraitiotien linjaus kulkee pääosin Uutta Porvoontietä pitkin ja se kytkeytyy Itäkeskukseen. Osayleiskaavaluonnoksessa on osoitettu myös uusia katuyhteyksiä. Uusi rakentaminen sijoittuu ensisijaisesti raideliikenteen varrelle ja nykyiseen rakenteeseen tukeutuen. Knutersintie ja Purokummuntie on suunnitteluperiaatteissa uuden asumisen aluetta. Luontoarvoiltaan tärkeimmät alueet säilyvät ja osayleiskaavassa osoitetaan kattava luonnonsuojelualueiden verkosto. Porvoonväylän varteen on esitetty työpaikka-alueita Norrbergetin kohdalle.

Alueen toteutuminen on maakuntakaavassa sidottu raideliikennepäätökseen ja laajamittainen rakentaminen jakautuu pitkälle aikavälille osayleiskaavavan toteutuessa. Sitä ennen alueella edistetään olemassa olevien pientaloalueiden täydennysrakentamista, viher- ja virkistysverkoston kehittämistä sekä työpaikka-alueiden toteutumista. Raideyhteyden mahdollistaman lisärakentamisen toteuttaminen edellyttää myös vesihuoltoverkoston kapasiteetin nostoa.



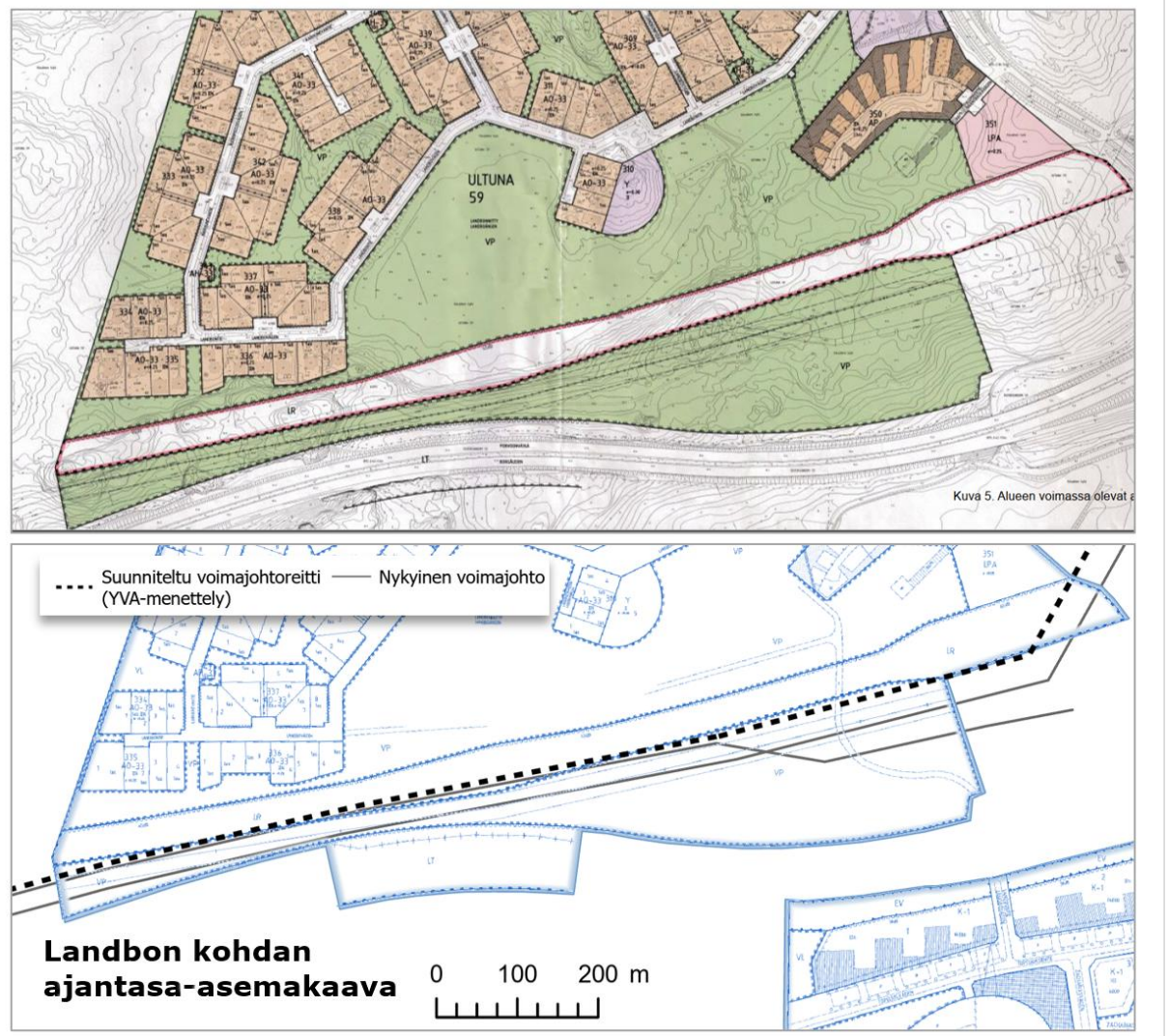
Kuva 5-14. Östersundomin osayleiskaavan 30.9.2024 luonnos. © Helsingin kaupunki 30.9.2024.
Bild 5-15. 30.9.2024 utkastet till delgeneralplan för Östersundom. © Helsingfors stad 30.9.2024.

Landbon asemakaavoitus

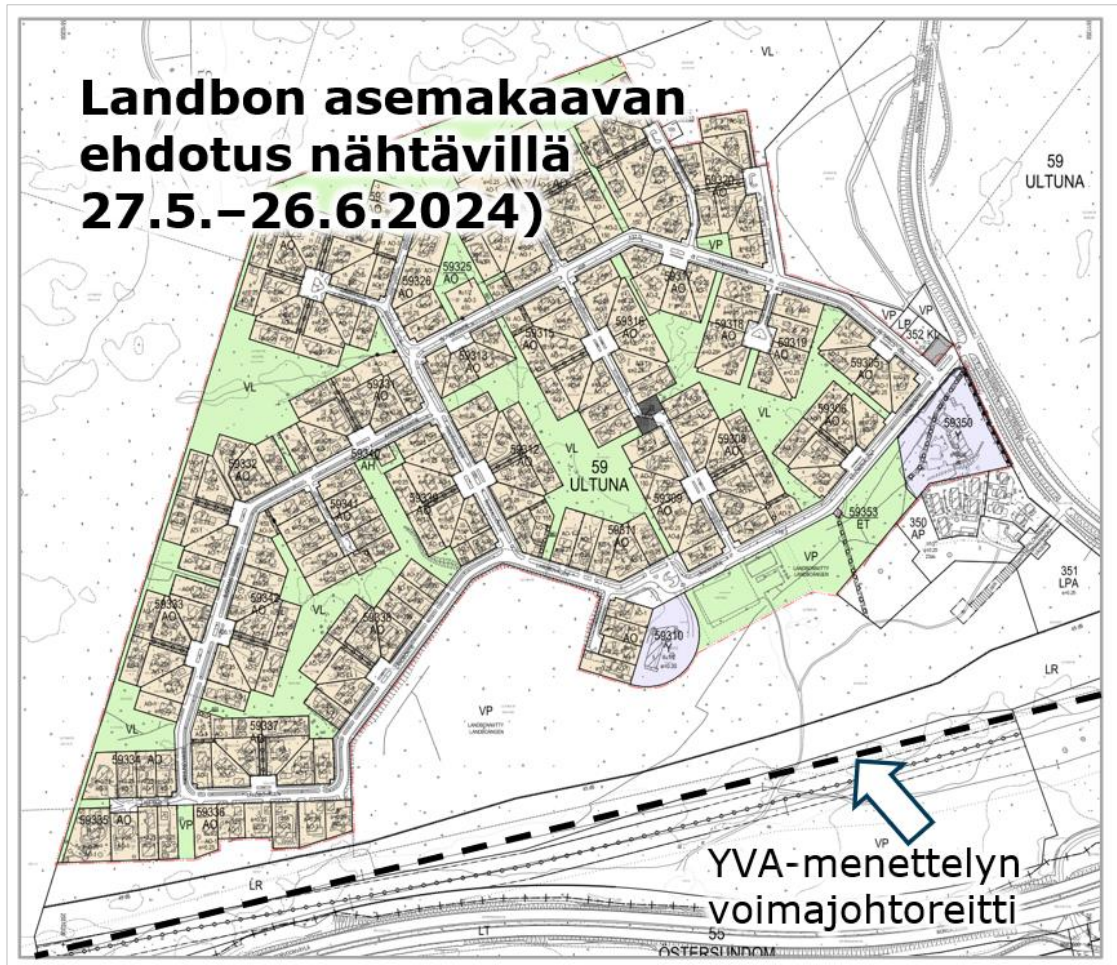
Voimajohtoreitti sijoittuu Landbon kohdalla asemakaava-alueelle noin 1,3 kilometrin pituudelta (Kuva 5-15). Voimajohtoreitillä asemakaavassa on osoitettu Rautatiealue (LR), puisto (VP) ja sivuten autopaikkojen korttelialue (LPA). Rautatievaraus on peräisin Siipoon rakennuskaavasta vuodelta 1994 sen aikaisten suunnitelmien mukaisesti ja se mahdollistaa rautatieaseman rakentamisen alueelle.

Landbon asuinalue on asemakaavoitettu 1990-luvulla. Landbon pientaloalueelle valmistellaan asemakaavan muutosta (Kuva 5-16). Asemakaavaehdotus on ollut nähtävillä 27.5.–26.6.2024. Kaavaratkaisu mahdollistaa alueen maltillisen täydennysrakentamisen uusilla pientaloilla joustavoittamalla alueelle jo aiemmin kaavoitetun rakennusoikeuden käyttämistä. Lisäksi kaavaratkaisu mahdollistaa muutamien kokonaan uusien pientalontonttien rakentamisen. Asemakaava-alue sijoittuu voimajohtoreitin ulkopuolelle, eikä siinä ole esitetty merkittäviä muutoksia voimajohtohankkeen kannalta. Täydennysrakentamisen eteläisin kohta sijaitsee osoitteessa Landbontie 76. Kyseiselle tontille on suunniteltu rakennettavan kolme uutta erillispientaloa nykyisten tonttirajojen sisäpuolelle. Asemakaava-alueen rajoja ei ole suunniteltu muutettaviksi.

Landbohon on laadittu suunnitteluperiaatteet (hyväksytty 7.3.2023). Täydennysrakentamisen laajuus ja paikat sekä alueelle sopiva rakentamisen tapa on esitetty siinä periaate- tasolla. Erillispientalo- ja paritaloasuminen esitetään keskitettäväksi nykyiselle erillispientaloalueelle ja rivitaloasuminen painottuu suunnittelualueen eteläosiin nykyisten rivitalojen läheisyyteen.



Kuva 5-15. Landbon kohdan asemakaavat.
Bild 5-16. Detaljplanerna vid Landbo.



Kuva 5-16. Ote Landbon asemakaavan ehdotuksesta (2024).
Bild 5-17. Ett utdrag ur detaljplanförslaget för Landbo.

5.1.6 Vantaan kaavoitus

Vantaan yleiskaava YK0048 - Vantaan uusi yleiskaava 2020

Vantaalle on laadittu yleiskaava Vantaan yleiskaava YK0048 - Vantaan uusi yleiskaava 2020 (KV 25.1.2021, lainvoimainen 11.1.2023). Yleiskaava 2020 kattaa lähes koko kaupungin alueen lukuun ottamatta kaavasta pois rajattua Länsisalmea. Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu yleiskaavan alueelle noin 800 metrin pituudelta Länsisalmessa (Kuva 5-17). Kaavakarttaan kuuluu kaksi oikeusvaikutteista liitekarttaa, joiden merkinnät ovat suhteellisen etäällä voimajohtohankkeesta.

Voimajohdot on osoitettu yleiskaavassa merkinnällä voimajohto. Merkintään sisältyy määräys, jossa todetaan, että johtokäytävässä voi sijaita 110 kV ja 400 kV voimajohtoja ja, että johtoalue rajoittaa ympäröivää maankäyttöä.

Voimajohtoreitti sijoittuu 800 metrin pituudelta Hakunilan urheilupuiston kohdalla yleiskaavan lähivirkistysalueelle (VL). Merkintään sisältyy määräys, jossa todetaan mm. seuraavaa: Alue varataan virkistyskäyttöön. Alueita ylläpidetään ja kehitetään yhtenäisinä, hyvin saavutettavina sekä toiminnoiltaan ja luonnonympäristöltään monipuolisina virkistys- ja viheralueina. Aluetta ja sen toimintoja tarkemmin suunniteltaessa ja lupamenettelyn yhteydessä tulee ottaa huomioon luontoarvot, kulttuurihistorialliset ja maisemalliset arvot, varmistaa ulkoilureittien ja ekologisen verkoston jatkuvuus sekä turvata ekosysteemipalvelut.

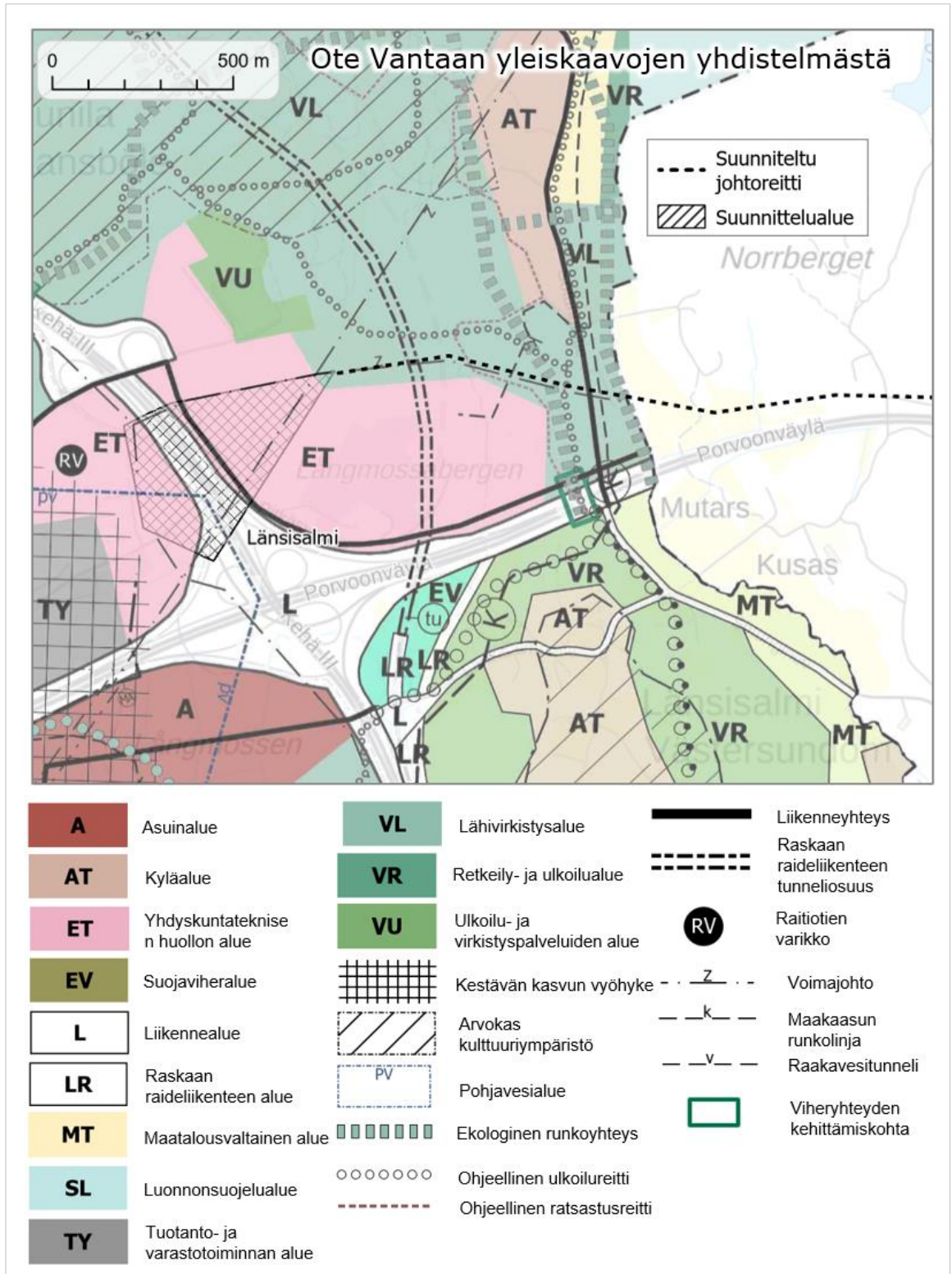
Voimajohdon vaikutusalueella on myös urheilu- ja virkistyspalveluiden alue (VU) ja lukuisia ohjeellisia ulkoilureittejä ja ohjeellinen ratsastusreitti.

Voimajohtoreitti sijoittuu myös kahden Porvoonväylän ylittävän ekologisen runkoyhteyden kohdalle. Ekologisen runkoyhteyden merkintään sisältyy määräys: Yhteyden hoidossa, käytössä ja yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon luontoarvot, kulttuurihistorialliset ja maisemalliset arvot ja varmistaa, että ekologinen yhteys säilyy tai kehittyy luonnon olosuhteiltaan monipuolisena ja mahdollisimman leveänä. Jatkosuunnittelussa tulee varmistaa metsälajiston liikkumisen kannalta toimivan ekologisen yhteyden säilyminen Sipoonkorven ja Natura 2000-verkoston kuuluvan alueen ”Mustavuoren lehto ja Östersundomin lintuvedet” välillä.

Länsisalmissa pohjavesialue on osoitettu merkinnällä pohjavesialue, joka on erityisen merkittävä vedenhankinnan ja veden käyttökelpoisuuden säilyttämisen kannalta. Merkintään sisältyy määräys: Alueella ei ole sallittua sellainen toiminta, joka saattaa vaarantaa pohjaveden laadun ja määrän. Liikennealueet ja -väylät tulee suunnitella siten, että liikenteen ja tienpidon mahdolliset haitat pohjaveden laadulle voidaan välttää. Jatkosuunnittelun tulee perustua riittäviin maaperä- ja pohjavesiselvityksiin. Vedenottamojen suoja-vyöhykkeiden turvaaminen tulee huomioida jatkosuunnittelussa.

Länsisalmen päässä voimajohtoreitti ja sähköaseman suunnittelualue sijoittuvat laajalle yhdyskuntateknisen huollon alueelle (ET). Länsisalmea koskevat infrastruktuuria kuvaavista merkinnöistä ratalinja ja maakaasulinja. Länsipuolella Länsisalmea on kestävä kasvun vyöhyke ja ratikkavarikon kohdemerkintä.

Hyväksytystä yleiskaavasta on rajattu pois Östersundomin suunnittelualueelle sijoittuva Kehä III itäpuoli ja Porvoonväylän eteläpuoli (ns. Länsisalmi), jossa on voimassa Vantaan yleiskaava 2007 (KV 17.12.2007). Taustalla on se, että Östersundomiin laadittiin kuntien yhteistä yleiskaavaa, mutta hallinto-oikeus kumosi valmistellun yleiskaavan vuonna 2021. Vantaan yleiskaava 2007 kaava sijaitsee etäällä voimahankkeen vaikutuksiin nähden, mutta kaava näkyy Kuva 5-17.



Kuva 5-17. Ote Vantaan yleiskaavayhdistelmästä.

Bild 5-18. Ett utdrag ur Vanda delgeneralplanssammanställning.

Vantaan asemakaavatilanne

Vantaalla voimajohtoreitti (Kuva 5-18) ja Länsisalmen suunnittelualue sijoittuvat asema-kaavoitetulle alueelle reilun kilometrin pituudelta (Kuva 5-19). Nykyiselle voimajohdolle on varattu alueen osa merkinnällä vaara-alue (va). Voimajohtoreitti sijoittuu lähivirkistys-alueelle (VL). Suunnittelualueella on erityistoimintojen korttelialuetta (EL lumenvastaanotto, E muu erityisalue).

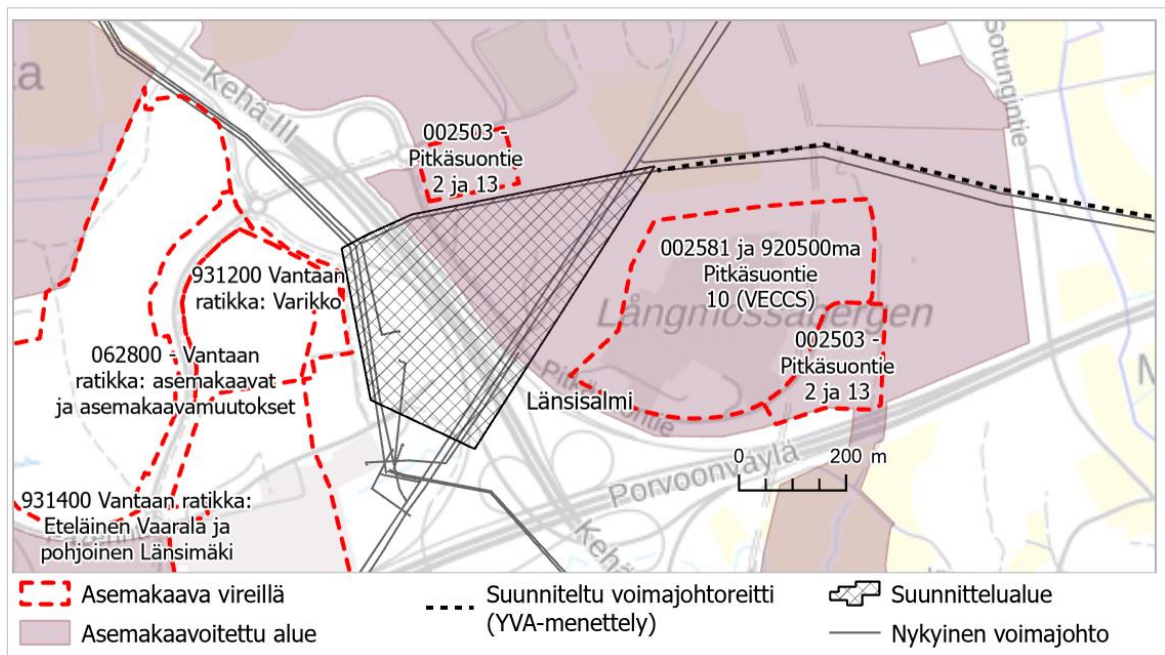
Vireillä olevat asemakaavat

Vantaan ratikan yleissuunnitelma valmistui vuonna 2019. Yleissuunnitelmaan pohjautuvassa jatkosuunnitteluvaiheessa Vantaan ratikan reitille laaditaan sen rakentamisen mahdollistavat katu- ja puistosuunnitelmat sekä asemakaavat. Ratikka on tulossa Länsimäentielle yli 400 metrin etäisyydelle suunnittelualueesta, mutta ratikkavarikko on tulossa Länsisalmen sähköaseman viereen. Ratikan asemakaavojen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (062800) on Vantaan ratikan jatkosuunnittelu sisältää myös asemakaavoitusta. Asemakaavojen tarve ja rajaukset selviävät ratikan katu- ja puistosuunnittelun edetessä ja ratikan vaatimien tilavarausten selvityksessä, mutta osallistumis- ja arviointisuunnitelma sivuaa laajaa Länsisalmen sähköaseman aluetta.

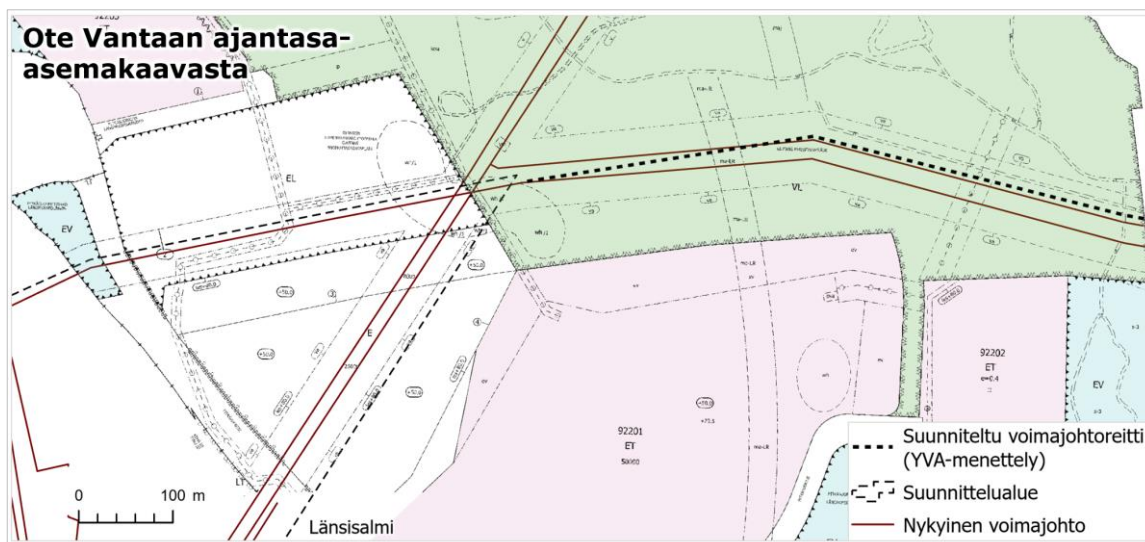
Asemakaavassa 931200 Vantaan ratikka Varikko Länsimäen luoteispuolelle suunnitellaan ratikkavarikkoa. Asemakaavan ehdotus on nähtävillä 31.1.–29.2.2024. Asemakaavalla muutetaan pääosin kaupungin omistuksessa oleva asemakaavoittamaton alue raitiovaunuvarikkoalueeksi osoittamalla alue yhdyskuntateknistä huoltoon palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialueeksi (ET) 93203, jonne saa sijoittaa ratikkavarikon ja siihen liittyvät korjaamo- sekä huoltotilat sekä pääkäyttötarkoitukseen liittyvää toimisto- ja sosiaalitalaattilaa yhteensä 20 000 kerrosneliometriä, enintään kahteen kerrokseen.

Asemakaava 002503 - Pitkäsuontie 2 ja 13 Hiilineutraalin kaasun valmistuslaitos ja jakeluasema Pitkäsuontielle on valmis (Kuva 5-20). Kaupunginvaltuusto 22.4.2024 hyväksyi asemakaavan ja se on hallinto-oikeuden käsittelyssä. Asemakaavassa Pitkäsuontie 2 lumen vastaanottopaikan länsiosan käyttötarkoitus muutettaisiin polttoaineiden jakeluasemaksi (n. 800 m²) ja Pitkäsuontie 13 suojaviheralueen käyttötarkoitus hiilineutraalia synteettistä kaasua tuottavaa sähköpolttolaitosta (P2G) varten. Pitkäsuontie 2 lumen vastaanottopaikan länsiosa muuttuu huoltoasema- ja liikerakennusten korttelialueeksi. Asemakaavassa on otettu nykyinen voimajohto: rakennusrajoitusalue ulottuu 26 metrin etäisyydelle nykyisen voimajohdon keskilinjasta ja polttoaineen jakelun säiliöineen yms. tulee sijaita vaakasuoraan mitattuna vähintään 36,6 m etäisyydellä voimajohdosta.

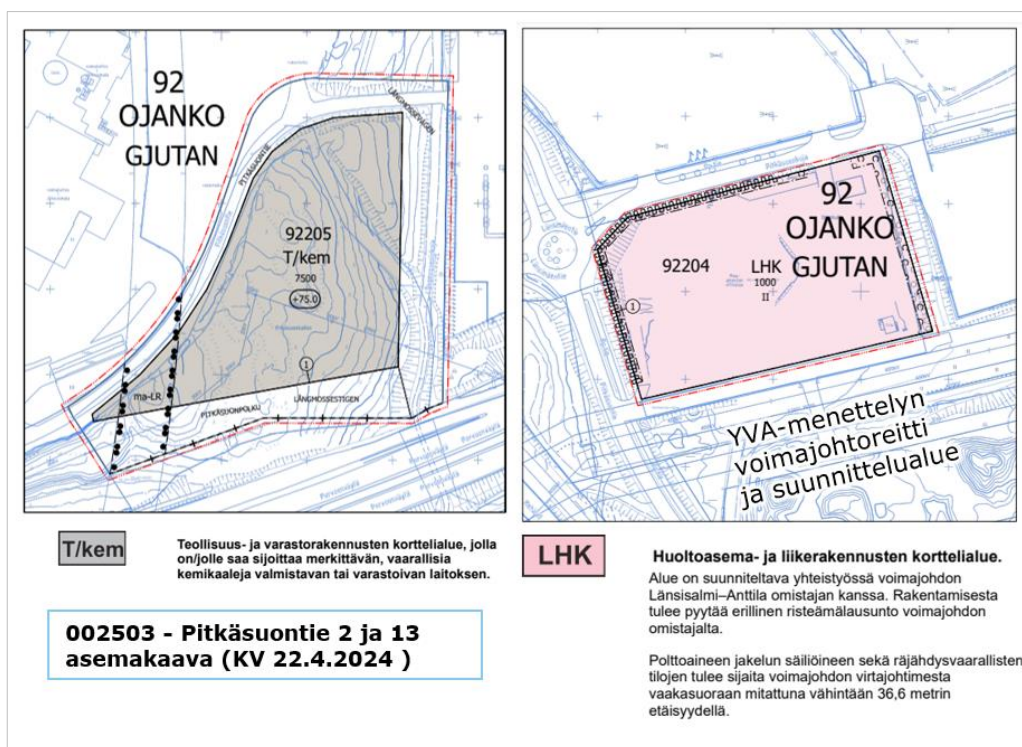
Asemakaavalla 002581 ja 920500ma Pitkäsuontie 10 (VECCS) asemakaavaa muutetaan niin, että Pitkäsuontie 10 jätevoimalan kiinteistölle voitaisiin rakentaa hiilidioksidin talteenottolaitos sekä sekajätteen lajittelulaitos. Asemakaavasta on laadittu osallistumis- ja arviointisuunnitelma alkuvuodesta 2024.



Kuva 5-18. Vantaan asemakaavoitettu alue ja asemakaavahankkeet.
Bild 5-19. De detaljplanerade områdena och detaljplansprojekten i Vanda.



Kuva 5-19. Vantaan asemakaavat Länsisalmessa.
Bild 5-20. Vanda detaljplaner i Västersundom.



Kuva 5-20. Ote Asemakaava 002503 - Pitkäsuontie 2 ja 13 Hiilineutraalin kaasun valmistuslaitos ja jakelu- asema- asemakaavasta.

Bild 5-21. Utdrag ur Detaljplan 002503-Pitkäsuontie 2 och 13 Framställning och distribution av kolneutral gas-detaljplanen.

5.1.7 Porvoon kaavoitus

Anttilan suunnittelualan ympärillä ei ole oikeusvaikutteista yleiskaavaa. Unelmien Porvoon kaupunkistrategian mukaan kylärakenneohjelman päivitys käynnistyy keskeisten kaupunkialueiden osayleiskaavan valmistuttua (noin vuonna 2025–2026), jonka pohjalta vanhan kylien- ja haja-asutusalueiden osayleiskaavan uusiminen käynnistyy osissa.

Porvoon kaupungilla on tekeillä Kilpilahden, Kullon ja Mickelsbölen osayleiskaava. Osayleiskaavan suunnittelu jää Anttilan sähköasemaa etelämmäksi eikä ulotu voimajohtoreittivaihtoehtoille. Kaupungilta saadun tiedon mukaan kaava- aluetta voidaan tarvittaessa laajentaa pohjoiseen Anttilan suuntaan Itäradan suunnittelun myötä.

5.2 Maankäyttö, asutus ja yhdyskuntarakenne

Nykytilanteen tekstikuvauksessa on käytetty lähteenä ja apuna pääosin Uudenmaan liiton ja kuntien kaavoituksen selvityksiä sekä tilastotietoja. Lisätietoja on saatu paikkatiedoista ja maastokäyntien havainnoista.

5.2.1 Aluerakenne

Aluerakenteellisesti voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat voimakkaasti Uudenmaan maakuntaan laajenevalle Helsingin seudulle. Helsingin seudun asukasluvun ennakoidaan kasvavan nykyisestä 1,5 miljoonasta lähes kahteen miljoonaan vuoteen 2040 mennessä (MAL 2023). Aluerakenteen perusrunko muodostuu vyöhyke pohjaiseen rakenteseen, joka suuntaa tiivistyksen pääkaupunkiseudun ydintä kohti.

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Vantaan, Helsingin ja Sipoon alueille. Maakunnan suunnittelun kuntakohtaisissa aluejaoissa Helsinki ja Vantaa kuuluvat pääkaupunkiseutuun. Sipoo kuuluu pääkaupunkiseutua ympäröivään KUUMA-seutuun. Helsingin seutu koostuu pääkaupunkiseudun kunnista Helsinki, Espoo, Vantaa ja Kauniainen sekä KUUMA-kunnista. Helsinki, Vantaa ja Sipoo kuuluvat Helsingin seudun maankäytön, asumisen ja liikenteen strategisen MAL2023 -suunnittelun alueeseen. Voimajohtohankkeen vaikutusalueella oleva Porvoo kuuluu Itä-Uudenmaan seutuun. Laajemmin koko alue kuuluu tilastokeskuksen Helsingin työssäkäyntialueeseen.

Helsingin seudun väestö on kasvanut erittäin vakaasti useiden vuosikymmenien ajan painottuen erityisesti pääkaupunkiseudulle. Muu Uusimaa kehittyy pääkaupunkiseudun imussa laajentuvana työssäkäyntialueena. Se on paitsi pääkaupunkiseutuun, myös omiin seudullisiin keskittymiinsä tukeutuvaa aluetta, jossa väestönkasvu on pääkaupunkiseudun ydinaluetta hitaampaa. Helsingin vetovoima on kasvattanut asukasmäärää kaupunkiseudun laidalla. Itä-Uudellamaalla väestönkasvu on ollut jo pitkään maltillista. Sipoo on kasvava kunta ja 2000-luvulla Sipoon väkiluku on kasvanut yli 4 500 hengellä Lounais-Sipoon alueluovutuksesta huolimatta. Myös vuoden 2023 tilastotiedot kertovat väestönkasvusta siten, että Uudenmaan kasvu keskittyi voimakkaasti pääkaupunkiseudulle ja sen kehysalueen kuntiin. Väestö kasvoi vuonna 2023 Vantaalla 1,9 %, Helsingissä 1,6 % ja Sipoossa 1,2 %. Väestöennusteissa ennustetaan väestönkasvua näihin kuntiin ja Uudellemaalle. Uudenmaan väestönkasvu on ollut jo pitkään nopeampaa kuin muualla maassa ja kasvun ennustetaan jatkuvan myös tulevaisuudessa (Tilastokeskus, 2024).

5.2.2 Yhdyskuntarakenne ja sen kehitys

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Sipoon, Helsingin ja Vantaan alueille noin 20–22 kilometrin matkalla. Liikenneyhteydet kytkevät pääkaupungin ydinalueen, aluekeskukset, taajamat sekä maaseudun vuorovaikutteiseksi ja toiminnalliseksi kokonaisuudeksi. Pääkaupunkia ympäröi Helsingin seudun viherkehäksi kutsuttu metsien sekä virkistys- ja suojelualueiden verkosto. Hankealueella maankäytön rakenteessa erottuvat melko selvärajaisesti rakennetut alueet ja laajat rakentamattomat alueet. Suuret väylät jäsentävät ja vesistöt rajaavat hankealuetta ja ovat ohjanneet asutuksen muodostumista yhdyskuntarakenteen runkona. Suunnittelualueen länsi-luoteispuolella on Sipoonkorven laajat metsäalueet osana pääkaupunkiseudun viherkehää. Sipoossa Nikkilä ja Söderkulla ovat Sipoon suurimmat taajamat.

Suuri osa tarkasteltavista voimajohtoreittivaihtoehdoista sijoittuu Lounais-Sipoon alueille. Nikkilän kuntakeskus jää yli kahden kilometrin etäisyydelle voimajohtoreittivaihtoehdoista Anttilan päässä. Pohjoisessa hankealuetta kehystää Kerava – Sköldvik -rautatie sekä voimajohtoreitin kanssa risteävä Öljytie. Keskellä hankealuetta on Sipoon kyläalueet ja maaseutu; vyöhykettä jäsentää selvärajaisesti Sipoonjoki ja sen jokilaakson viljelyalue. Eteläosa hankealueesta sijoittuu lähelle merenrannikon vyöhykettä, jossa on Sipoon van-

hoja kyliä ja uudempia pientaloasuinalueita. Landbon 1990-luvulla alkunsa saanut pientaloalue sijoittuu nykytilanteessa kaupunkirakenteellisesti muun taajamarakenteen ulkopuolelle omaksi saarekkeekseen. Sipoon eteläosien keskuksiksi on rakentunut Söderkullan taajama. Alueen valtaväylät Porvoontie (tie 170) ja Porvoonväylä (valtatie 7, E18) kulkevat Helsingin seudulta itään Porvooseen päin. Hankealueen eteläosassa Helsinkiin kuuluva Östersundomin suuralue tunnetaan palveluiltaan ja rakentamiseltaan maaseutumaisena alueena. Laajalla alueella Östersundomin suurpiirissä oli 1740 asukasta vuonna 2023 Helsingin tilastotietojen mukaan. Vantaan Länsisalmi toimii Helsingin ja Vantaan tiiviin ydinkaupunkialueen itäisenä porttina. Länsisalmi on järeän teollisuuden ja infrastruktuuriin aluetta.

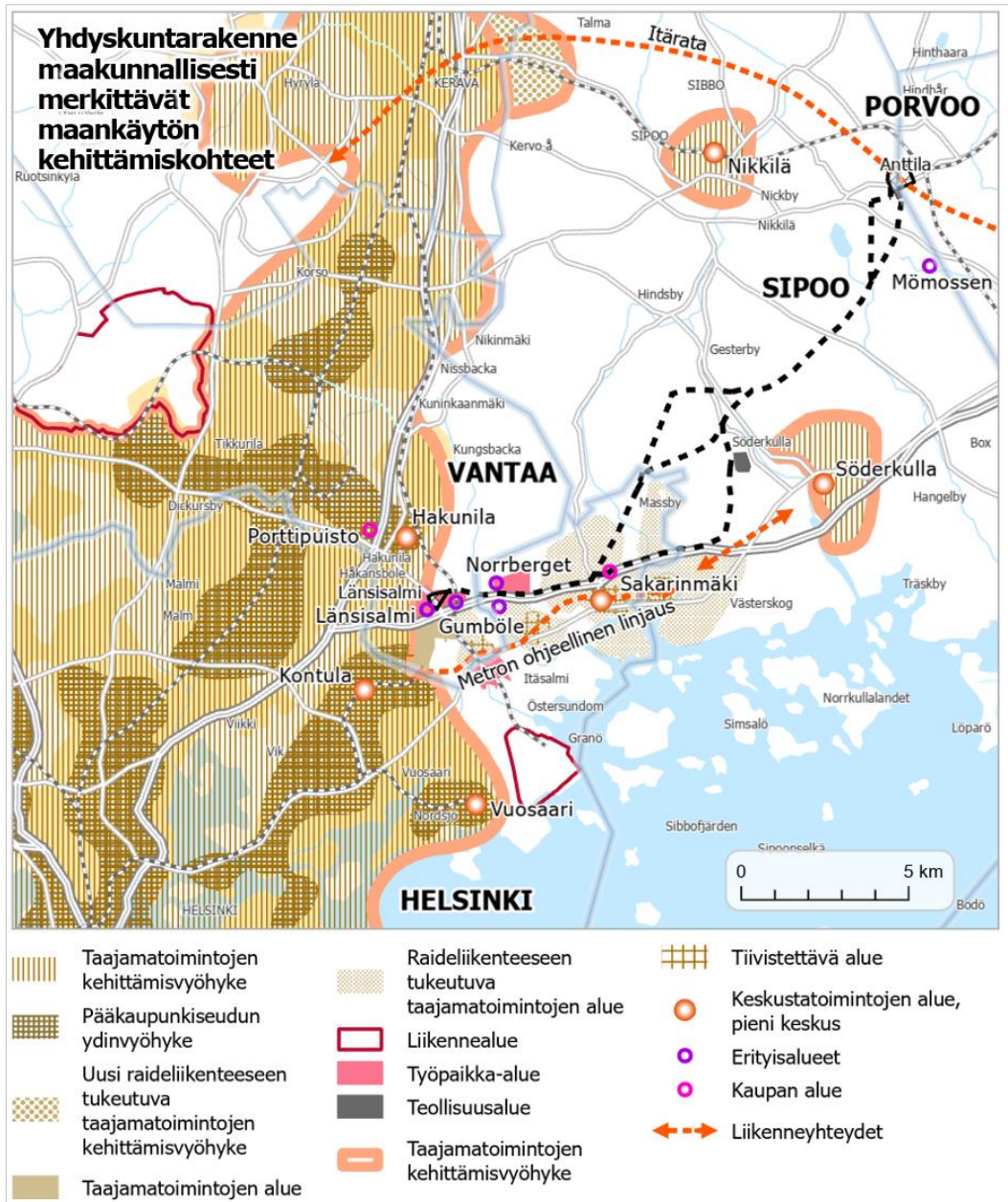
Alueen kehitys ja tulevaisuuden näkymät

Kasvava pääkaupunkiseutu laajenee ja sen rakenne muuttuu suunnitelmien ja poliittisten tavoitteiden ohjaamana. Uudenmaan maakuntakaava osoittaa maakunnallisesti merkittävän kasvun suunnan. Tärkeä seudullinen näkemys Helsingin tulevaisuudesta on saatu MAL2023 -suunnitelmasta. Helsingin seudun maankäytön (M), asumisen (A) ja liikenteen (L) MAL2023 -suunnitelma on strateginen, Helsingin seudun 14 kuntaa kattava suunnitelma. Helsingin seutua kehitetään yhdyskuntarakenteeltaan monikeskuksisena metropolina. Merkittävin osa kasvusta ohjataan joukkoliikenteellä hyvin saavutettaville alueille, erityisesti raideliikenteeseen, asemiin ja joukkoliikenteen solmukohtiin tukeutuen. Keskuksen ulkopuolella ympäristö on luonnonläheinen ja rakenne väljempi. (Kuva 5-21)

Helsingin itäpuoleinen alue on ollut vuosikymmeniä tavoitteellisena kasvusuuntana erityisesti raideliikenteen suunnitelmiin nojaten. Lounais-Sipoon alue liitettiin Helsingin kaupunkiin 1.1.2009. Östersundomiin piti tulla asuntoja noin 100 000 asukkaalle sekä aluetta halkova Itämetro. Östersundomin rakentamiseen tähtäävä yleiskaava kaatui keväällä 2021 korkeimman hallinto-oikeuden (KHO) päätöksellä. Korkein hallinto-oikeus piti kuitenkin voimassa Östersundomin maakuntakaavan. Maakuntakaavassa alueen rakentaminen on kytketty sitovaan päätökseen raideliikenteen toteuttamisesta.

Pääkaupunkiseudun itäsuunnan kasvua suunnitellaan alueella eri lähtökohdista kuin aiemmin, mutta Östersundom rantavyöhykkeineen on edelleen tulevaisuuden kehittämisen alueita (ks. myös luku 5.1). Tavoite näkyy maakuntakaavassa raideliikenteeseen tukeutuvana taajamana ja metrolinjauksena. Helsingin kaupunki laatii parhaillaan Östersundomiin uutta osayleiskaavaa. Tärkeimpiä ratkaistavia asioita ovat raideliikenneyhteys ja siihen liittyvä maankäyttö, viherverkosto, luonnonsuojelualueet sekä ekologiset yhteydet. Samoin alueen kehittäminen näkyy Sipoon yleiskaavan rakennemalleissa. Kunnilla on suunnitelmia ja tavoitteita yritysalueiden, matkailun ja asumisen kehittämiseen ja kasvuun. Alueen maaseutumaiset kyläalueet ja pientalokeskittymät ovat houkuttelevia asuinpaikkoja, mutta niiden merkitys elää maankäytön kehittämisen suhdanteiden myötä.

Muita alueen kehitykseen liittyviä olennaisia tulevaisuuden avauksia on Itäradan suunnittelu. Porvoon ja Sipoon alueelle on osoitettu Itärataa varten raideliikenteen yhteystarve. Itäradan suunnittelu on vielä alkuvaiheessa ja ei ole varmuutta, kummalle puolelle Anttilan sähköasemaa linjaus sijoittuu. Itäradan pääsuuntaselvitys on valmistunut alkuvuodesta 2024. Porvoon alueella siinä on esitetty kolme linjausvaihtoehtoa erilaisine asemavaihtoehtoineen, joista kaksi sijoittuu Anttilan suunnittelualueen pohjoispuolelle ja yhden eteläpuolelle. Yhteisvaikutusnäkökulmasta Itärata ja mahdollinen maankäytön kehittyminen muuttaa Anttilan sähköaseman ympäristöä nykyistä teollisempaan suuntaan.

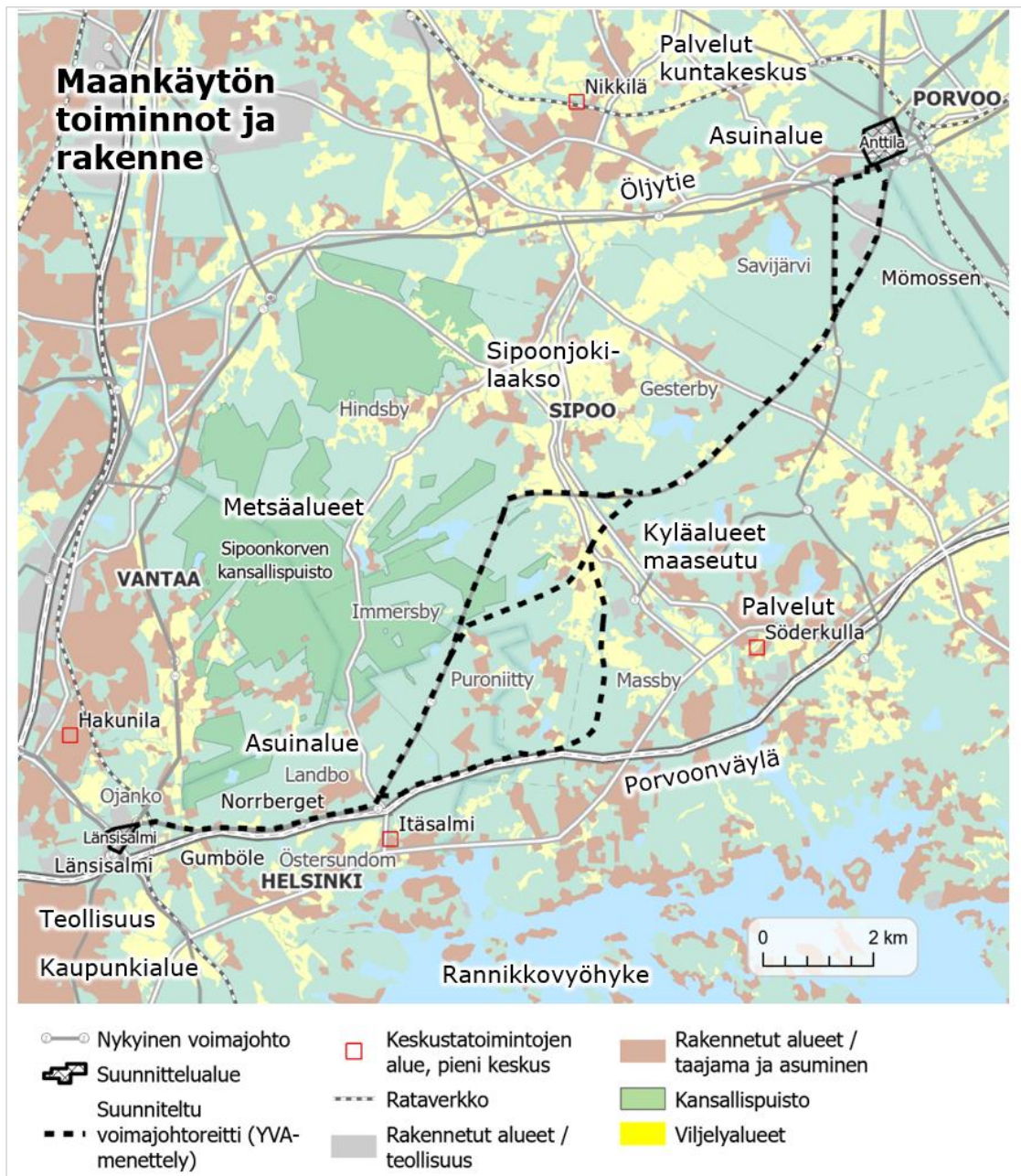


Kuva 5-21. Yhdyskuntarakenne maakunnallisesti merkittävät maankäytön kehittämiskohteet Uudenmaan maakuntakaavojen pohjalta.

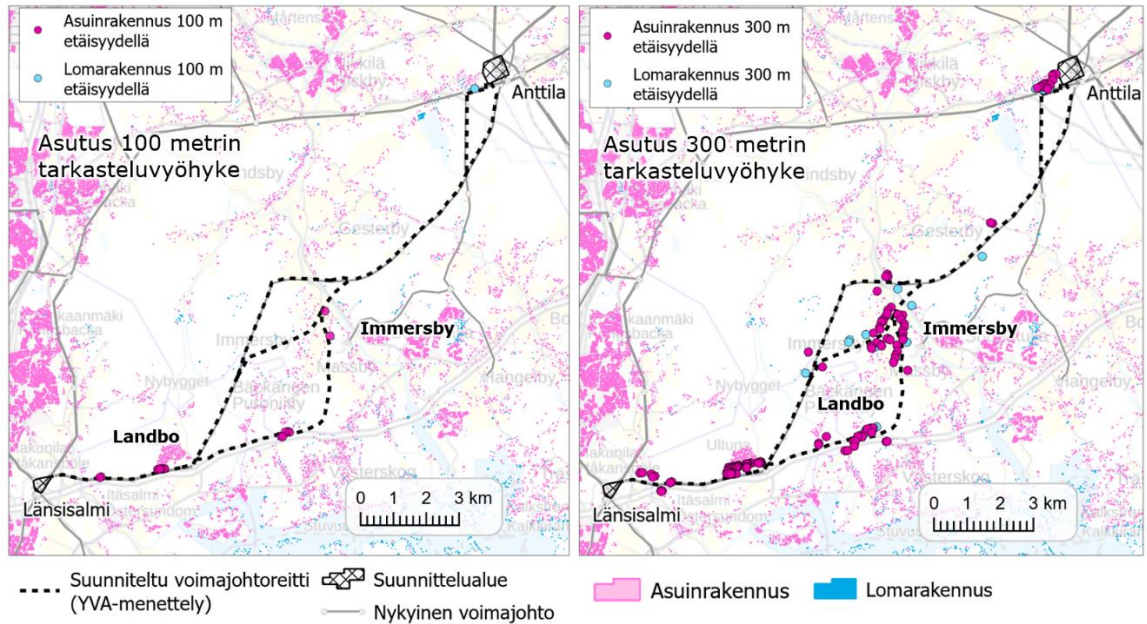
Bild 5-22. För samhällsstrukturen på landskapsnivå betydande utvecklingsmål baserat på landskapsplanerna i Nyland.

5.2.3 Asutuksen rakenne

Voimajohtoreittivaihtoehtojen lähialueella (alle 300 metrin etäisyys) on yhteensä 100–141 asuinrakennusta ja 3–16 lomarakennusta vaihtoehdosta riippuen. Kun tarkastellaan vaikutusten kannalta kriittisempää välitöntä lähialuetta, alle 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä on yhteensä 9–18 asuinrakennusta ja 0–3 lomarakennusta. (Kuva 5-23, Taulukko 5-1, Taulukko 5-2, Taulukko 5-3.) Voimajohtohankkeen vaikutusalue on pääosin haja-asutusaluetta muutamaa omakotitaloaluetta lukuun ottamatta. Helsingin Landbo Porvoonväylän varressa on suhteellisen tiivis omakotitaloalue. Asutuksessa on havaittavissa pieniä tiivistymiä kyläteiden varsilla ja Sipoonjokilaaksossa. Voimajohtohankkeen vaikutusten kannalta keskeisimmät asutuskeskittymät ovat Sipoon Immersbyn kyläalue sekä Landbon omakotitaloalue. Loma-asutusta on jonkin verran maaseutu-asutuksen lomassa, mutta hankealue ei ole leimallisesti vapaa-ajan asumisen vyöhykettä. (Kuva 5-22)



Kuva 5-22. Yhdyskuntarakenne ja maankäyttötyypit.
Bild 5-23. Samhällsstruktur och typer av markanvändning.



Kuva 5-23. Asutuksen rakenne.
Bild 5-24. Bosättningsstrukturen.

Taulukko 5-1. Asuin- ja lomarakennukset 50 metrin säteellä johtoreittisuunnitelmista.
Tabell 5-1. Bostäder för fast bosättning och fritidsbosättning inom 50 meter från de planerade ledningsruterna.

	kpl	VE1	VE2	VE3	VE4	VE5	VE6
JAKSO 1		0	0	0	0	0	0
JAKSO 2		0	0	0	0	0	0
JAKSO 3		0	0	0	0	0	0
JAKSO 4		1	1	1	1	1	1
YHTEENSÄ ASUNTOJA		1	1	1	1	1	1

Taulukko 5-2. Asuin- ja lomarakennukset 100 metrin säteellä johtoreittisuunnitelmista.
Tabell 5-2. Bostäder för fast bosättning och fritidsbosättning inom 100 meter från de planerade ledningsruterna.

	kpl	VE1	VE2	VE3	VE4	VE5	VE6
JAKSO 1		5	5	5	0	0	0
JAKSO 2		0	0	0	0	0	0
JAKSO 3		0	1	7	0	1	7
JAKSO 4		9	9	9	9	9	9
YHTEENSÄ ASUNTOJA		14	15	21	9	10	16

Taulukko 5-3. Asuin- ja lomarakennukset 300 metrin säteellä johtoreittisuunnitelmista.

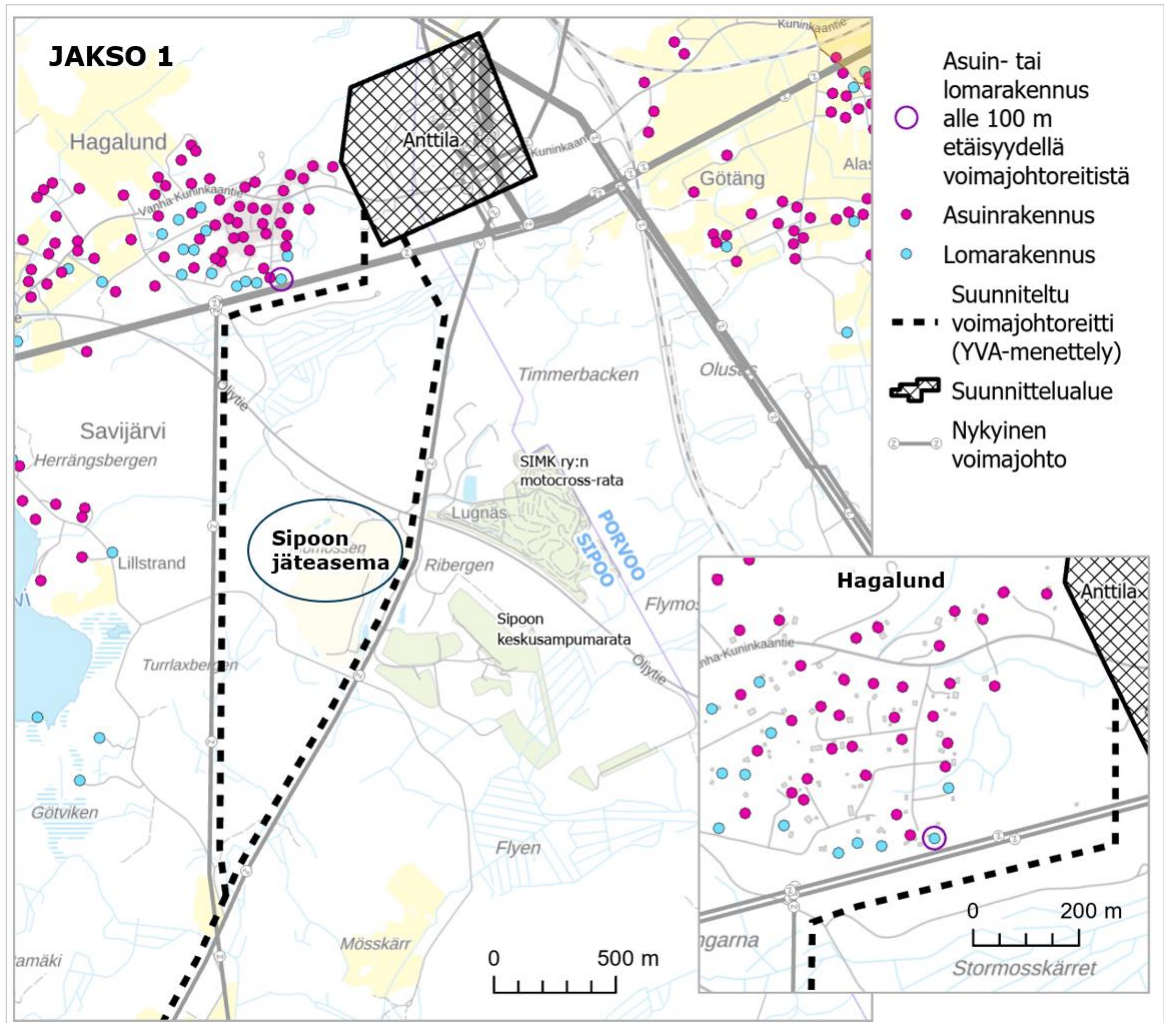
Tabell 5-3. Bostäder för fast bosättning och fritidsbosättning inom 300 meter från de planerade ledningsruterna.

	kpl	VE1	VE2	VE3	VE4	VE5	VE6
JAKSO 1		26	26	26	0	0	0
JAKSO 2		4	4	4	4	4	4
JAKSO 3		8	28	46	8	28	46
JAKSO 4		81	81	81	81	81	81
YHTEENSÄ ASUNTOJA		119	139	157	93	113	131

5.2.4 Maankäyttö ja asutus jaksolla 1 Anttila-Lassängarna

Jakso 1 Anttila-Lassängarna sijoittuu Sipoon Nikkilän kuntakeskuksen ja Porvoon Anttilan kylän väliin (Kuva 5-24). Tällä jaksolla erilaiset maankäyttötyypit erottuvat toisistaan melko selvärajaisesti. Asutus on keskittynyt Vanhan Kuninkaantien varteen Anttilan päähän. Anttilan sähköasema näkyy alueella lukuisine siihen johtavine voimajohtoineen. Anttilan sähköaseman länsipuolella on Hagalundin tiivis pientaloalue, jossa on sekoittuneesti asutusta ja vapaa-ajan rakennuksia. Yksi lomarakennus sijoittuu alle 100 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä nykyisen voimajohdon takana. Aluetta jakaa vilkasliikenteinen seututie (Öljytie), jolle on tyypillistä raskaan liikenteen kuljetukset. Öljytien ympärille sijoittuu jäteasema sekä maa-aineksen ottopaikka, jotka muodostavat teollisen toiminnan alueen. Moottorirata ja ampumarata ovat näiden tuntumassa. Yleiskaavassa on osoitettuna työpaikka-alueita ja erityistoimintojen laajennusta Öljytien ympärillä. Savijärvi on yksi suurimmista voimajohtoreittivaihtoehtojen varteen sijoittuvista järvistä. Sen ympärillä oleva asutus sijoittuu etäälle voimajohtoreitistä. Alue on mahdollisesti muutoksessa itäradan suunnitelmien myötä. Myös datakeskuksen asemakaavoitus alueelle on käynnistymässä.

Jakso 1 Anttila-Lassängarna	Läntinen VE1, VE2, VE3	Itäinen VE4, VE5, VE6
Voimajohdon pituus osuudella	3260 metriä	2950 metriä
Uutta voimajohtokäytävää	300 metriä	370 metriä
Peltoa osuudella	Ei ole	Ei ole
Asuin- ja lomarakennuksia alle 100 m	1 (0 / 1)	0
Asuin- ja lomarakennuksia alle 200 m	8 (2 / 6)	0
Asuin- ja lomarakennuksia alle 300 m	22 (16 / 6)	0
Kaavoitus	Sipoon yleiskaava	

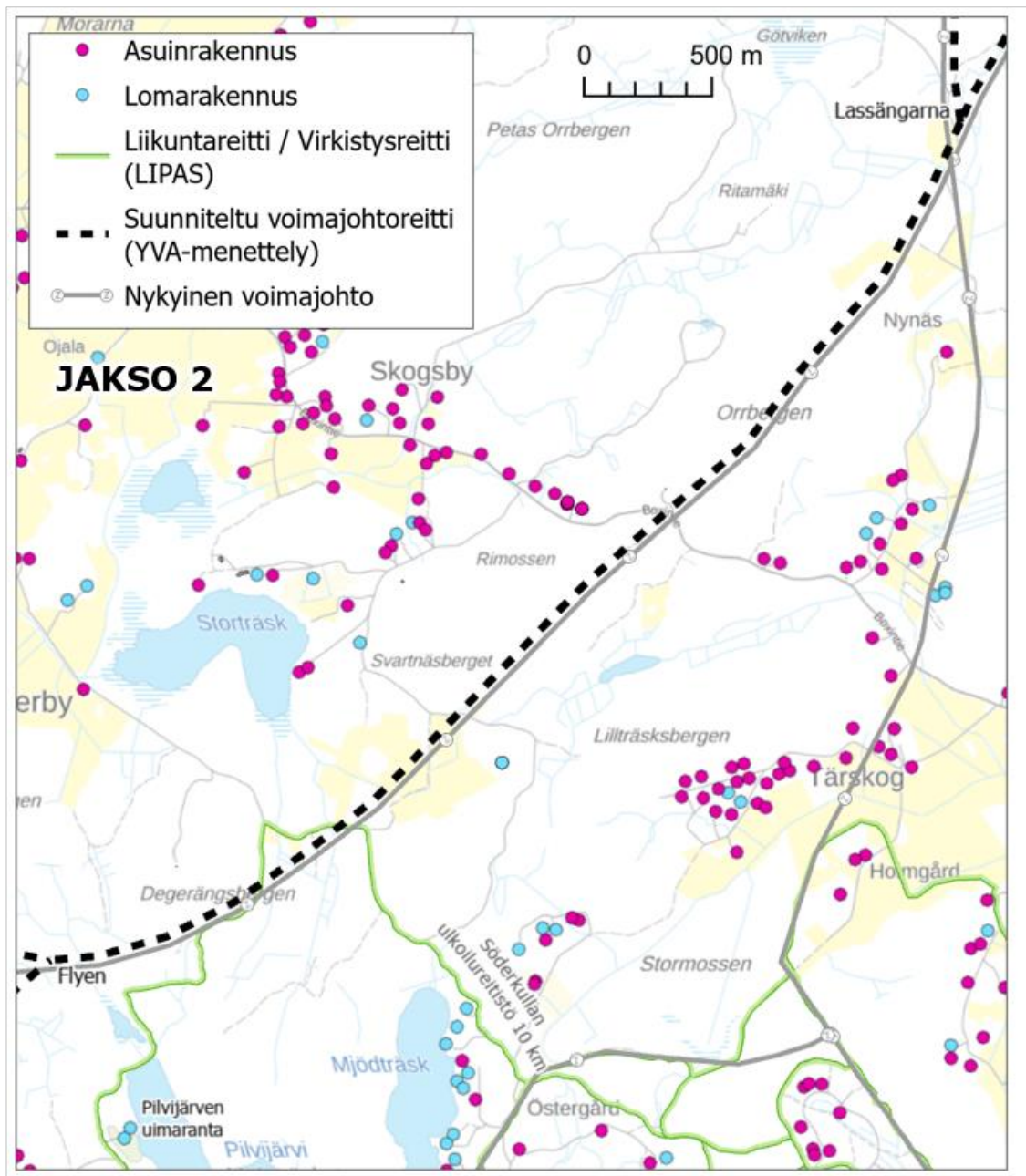


Kuva 5-24. Maankäyttö ja asutus jaksolla 1.
Bild 5-25. Markanvändning och boende på avsnitt 1.

5.2.5 Maankäytön ja asutuksen kuvaus jakso 2 Lassängarna-Flyen

Jakso 2 Lassängarna-Flyen sijoittuu Sipoon harvaan asutulle kyläalueelle. Maaseutualueella ei ole maankäytön paineita. Asutus seuraa Boxintietä ja pienempiä kyläteitä (Kuva 5-25). Muutama asuintalo sijoittuu voimajohtoreitin lähialueelle (alle 300 metriä), lähimmillään yli 230 metrin etäisyydelle. Voimajohtoreitti ohittaa etäältä Gesterbyn alueen Skogsbyn ja Tärskogin kylien keskukset. Voimajohtoreitin maasto on laajan metsätalousalueen ja muutaman pienen peltoaukean rytmittämää. Söderkullan taajaman ulkoilureitistö ulottuu voimajohtoreitille Pilvijärven pohjoispuolella.

Jakso 2 Lassängarna-Flyen	
Voimajohton pituus osuudella	4990 m
Uutta voimajohtokäytävää	4990 m
Peltoa osuudella	577,42
Asuin- ja lomarakennuksia alle 100 m	0
Asuin- ja lomarakennuksia alle 200 m	0
Asuin- ja lomarakennuksia alle 300 m	4 (3 / 1)
Yleiskaavoitettua aluetta	Sipoon yleiskaava



Kuva 5-25. Maankäyttö ja asutus jaksolla 2.
Bild 5-26. Markanvändning och boende på avsnitt 2.

5.2.6 Maankäytön ja asutuksen kuvaus jakso 3 Flyen-Landbo

Sipoon puolella tarkastellaan kolmea voimajohtoreittivaihtoehtoa, jotka sijoittuvat vaihtelevaan ympäristöön Immersbyn kylän alueelle (Kuva 5-26, Kuva 5-27). Jakso alkaa Sipoonjokilaaksosta, joka on Sipoonjoen reunamille muodostunut alava viljelylaakso, jossa maatalouselinkeino näkyy laajoina peltoina ja tilakeskuksina. Sipoonjoen molemmiin puolin kulkevat maantiet Söderkullantie ja Hindsbyntie/Immersbyntie. Rakentaminen on keskittynyt näiden teiden ympäristöön. Immersby kuuluu Sipoon vanhimpiin kyliin. Rakentaminen on pääsääntöisesti sijoittunut selänteiden kupeeseen, metsänreunan tuntumaan tai peltosaarekkeiden yhteyteen. Lähimmät palvelut ja myymälät sijaitsevat noin kahden kilometrin päässä Söderkullan taajamassa. Alueella on paljon hevostiloja ja niihin liittyviä toimintoja sekä ravirata. Sipoonjokilaakso rajautuu selvärajaisesti harvaan asuttuun Sipoonkorven reunan metsäalueeseen, jossa voimajohtoreittivaihtoehtoja ympäröi muun muassa Fiskträskin, Byträskin, Genaträskin ja Hältingträskin järvet.

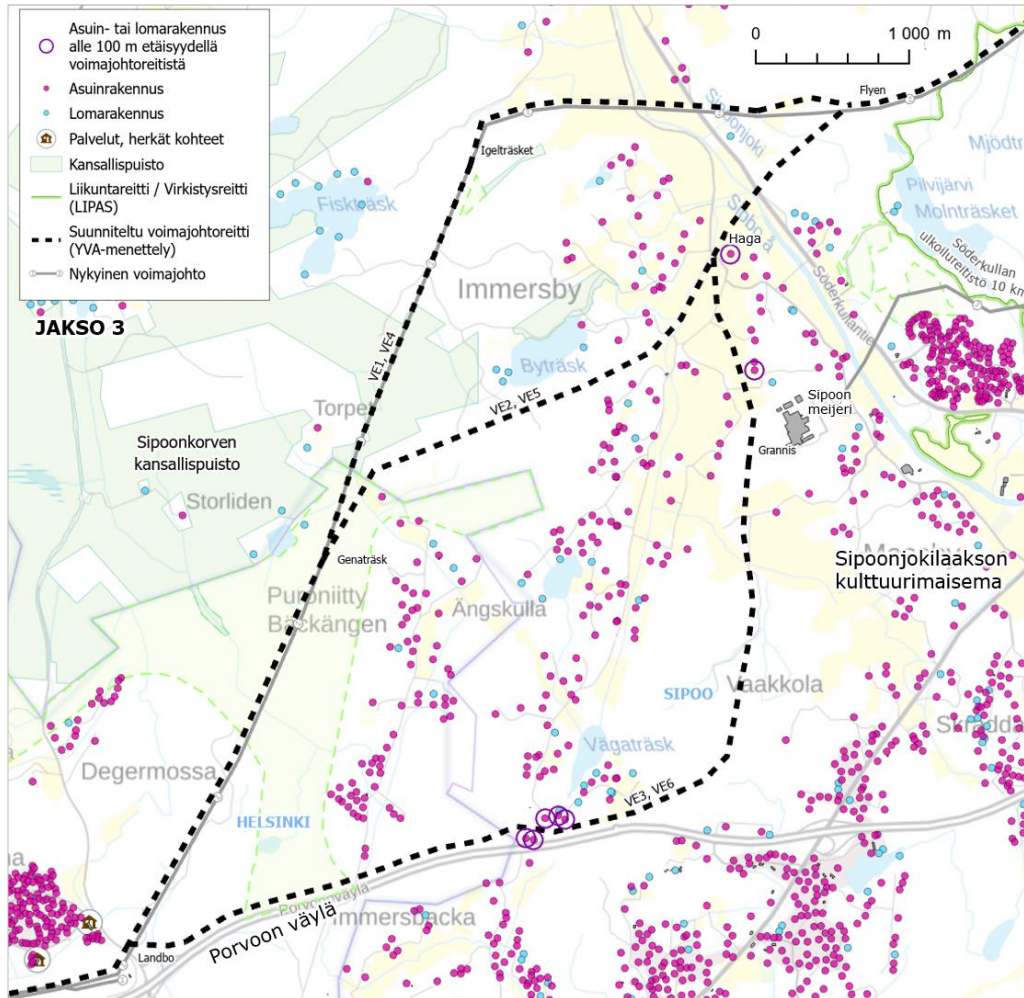
Läntisellä voimajohtoreittivaihtoehdolla Flyen-Genaträsk (VE1, VE4) voimajohtoreitti ylittää Sipoonjokilaakson nykyisen voimajohdon rinnalla. Tällä alueella voimajohdon lähialueella (alle 300 metriä) on neljä asuin- tai lomarakennusta Söderkullantien varressa, lähimmillään noin 150 metrin etäisyydellä. Kansallispuisto ulottuu paikoin tälle reitille. Fiskträsk on suosittu taukopaikka retkeilijöille noin 400 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä.

Itäinen vaihtoehto (VE2, VE3, VE5, VE6) ylittää Sipoonjokilaakson Immersbyn kylän ydinalueella haarautuen Hagan kohdalla kahteen eri reittivaihtoehtoon. Molemmilla reittivaihtoehdoilla on tässä kohdin reilu 20 asuin- tai lomarakennusta alle 300 metrin etäisyydellä. Nämä talot sijaitsevat avoimessa maisemassa peltoja reunustavalla alueella. Vaihtoehdosta riippuen alle 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä on 1–2 asuinrakennusta (Hagan kohta ja Mågsintien jatkona oleva tie).

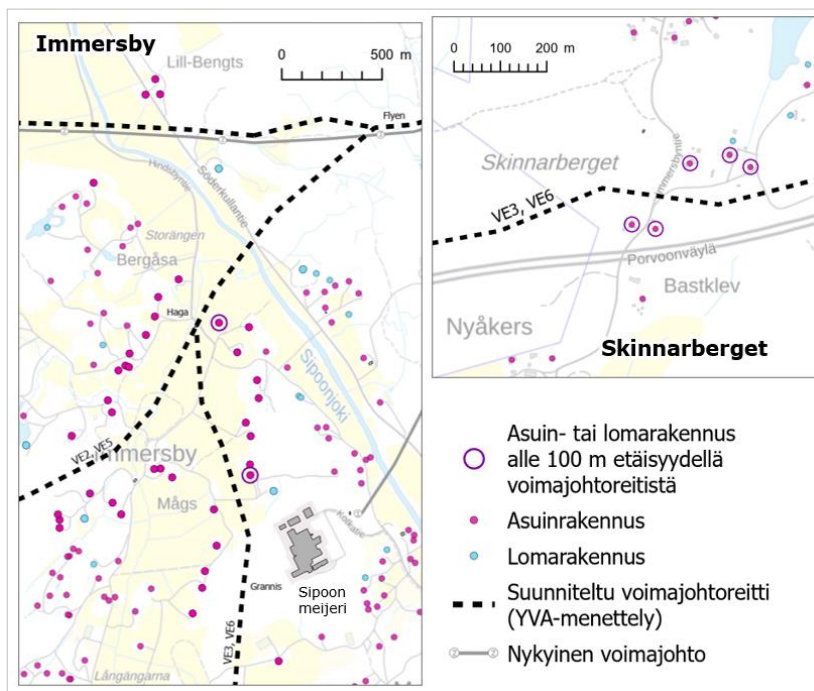
Genaträskin jälkeen läntinen voimajohtoreitti (VE1, VE2, VE4, VE5) sijoittuu Helsingin Puroniityn alueelle noin kolmen kilometrin pituudella metsätalousalueella. Alue on osin maakuntakaavan virkistysaluetta ja metsäistä polkuverkostoa. Jakso päättyy Porvoonväylän ja Knutersintien risteykseen. Keskimäinen reittivaihtoehto (VE2, VE5) yhtyy läntiseen reittiin Byträskin eteläpuolella Helsingin ja Sipoon rajan tuntumassa Genaträskillä.

Itäinen reitti (VE3, VE 6) jatkuu Immersbystä Massbyseen Sipoon puolella. Sipoon meijeri sijoittuu Masbyntien varteen ja erottuu maaseutualueen muusta maankäytöstä laajana teollisuusrakennuksena. Alueella on pieni peltoalue ja ravirata. Muutoin itäinen voimajohtoreitti sijoittuu rakentamattomalle metsätalousalueelle noin kahden kilometrin matkalla, kunnes Porvoonväylän kohdalla Vägaträskin kohdalla on pienin kyläasutuksen keskittymä. Tällä kohden on noin 20 asuin- tai lomarakennusta alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Niistä Immersbyntien ja Falkbergetintien kohdalla viisi asuintaloa sijaitsee alle 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä (Skinnarberget). Lähin asuintaloista on noin 60 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Alue on voimakkaan liikennemelun aluetta moottoritien läheisyydestä johtuen (EU-meluselvitys 2022). Muutoin itäinen voimajohtoreitti jatkaa Helsingin Puroniityn alueelle Porvoonväylän käytävässä. Maakuntakaavan virkistysalue ulottuu Porvoonväylälle sormimaisina alueina turvaamassa tulevaisuuden viherrakennetta, mutta alue on metsätalousmaata. Östersundomin osayleiskaavoituksen suunnitteluperiaatekartassa ja skenaarioissa Puroniityntielle on kaavailtu asuimista ja Porvoonväylän varteen työpaikkoja.

Jakso 3 Lassängarna-Flyen	Läntinen Flyen-Genaträsk-Landbo	"Keskimäinen" Flyen-Haga-Genaträsk-Landbo	Itäinen Flyen-Haga-Landbo
Voimajohdon pituus osuudella	8 309 m	7570 m	8865 m
Uutta voimajohtokäytävää	616 m	4736 m	8865 m
Peltoa osuudella	1780 m	860 m	1590 m
Asuin- ja lomarakennuksia alle 100 m	0	1 (ei lomarakennuksia)	7 (ei lomarakennuksia)
Asuin- ja lomarakennuksia alle 200 m	5 (3/2)	10 (ei lomarakennuksia)	24 (19/5)
Asuin- ja lomarakennuksia alle 300 m	17 (15/2)	38 (32/ 6)	56 (48 /8)
Yleiskaavoitettua aluetta	Sipoon puolella Immersbyn osayleiskaava ja Sipoon yleiskaava 2022. Helsingin puolella tekeillä Östersundomin yleiskaava.		



Kuva 5-26. Asutus ja maankäyttö jaksolla 3.
Bild 5-27. Markanvändning och boende på avsnitt 3.



Kuva 5-27. Asutuskeskittymät jaksolla 3.
Bild 5-28. Bosättningskoncentrationer på avsnitt 3.

5.2.7 Maankäytön ja asutuksen kuvaus jakso 4 Landbo-Länsisalmi

Jaksolla 4 Landbo-Länsisalmi (Kuva 5-28, Kuva 5-29) voimajohtoreitti sijoittuu alkuosastaan Helsingin Östersundomin ja Landbon alueille Porvoonväylän suuntaisesti. Helsingin puolella koko alue kuuluu Östersundomin suuralueeseen. Östersundomin maankäytön odotetaan pitkällä aikavälillä muuttuvan merkittävästi raideliikenteeseen tukeutuvana alueena. Aluetta jakaa E18-moottoritie Porvoonväylä (valtatie 7), jonka liikenne on merkittävä melulähde alueella. Östersundomin rannikkoon rajautuva kulttuurimaisema ja kyläasutus levittäytyy etelämpänä Uuden Porvoontien molemmin puolin.

Keskeinen asutuskeskus on Landbo voimajohtoreitin pohjoispuolella. Landbo on väljästi alun perin metsän keskelle rakennettu pientaloalue, jossa päivittäinen liikkuminen pohjautuu vahvasti henkilöautoliikenteeseen. Lähin päivittäistavarakauppa sijaitsee noin neljän kilometrin päässä Östersundomissa. Joukkoliikenne perustuu yhden bussilinjan varaan. Vuosina 1996–2002 rakentuneella pientaloalueella arkkitehtuuri on vaihtelevaa ja tontit melko isoja. Landbossa on noin 650 asukasta. Landbon eteläosassa sijaitsee valaistu jalkapallo- ja luistelukenttä sekä ulkoliikuntapaikka. Päiväkotij- ja koulupalvelut sijaitsevat Sakarinmäellä Knutersintien varrella noin kahden kilometrin päässä Landbon alueesta. Landbon alue on asemakaavoitettu ja asemakaavaa päivitetään parhaillaan.

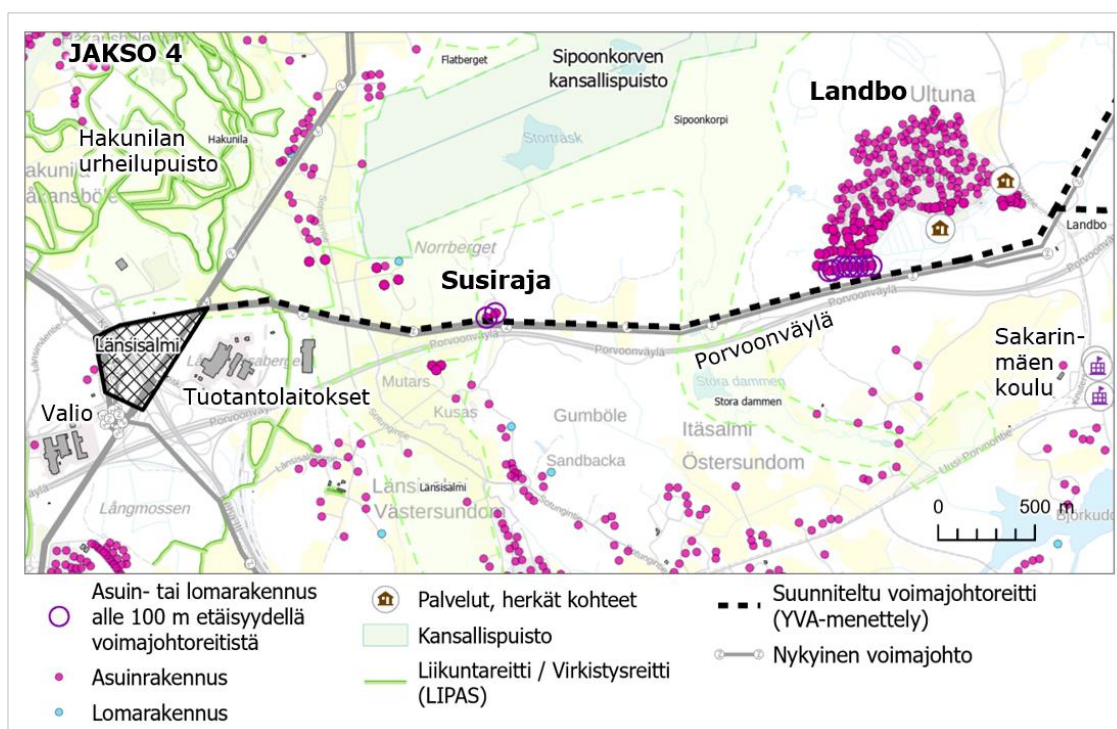
Porvoonväylän ympärillä voimajohtoreitti on muutoin pääosin metsäaluetta. Maakunta-kaavan virkistysalueet ovat metsäisiä ja toimivat laajoina viheraluesormina Sipoonkorven ja kehittyvän alueen välillä. Voimajohto ylittää myös muutaman pienemmän peltokuvion sekä Sotungista etelään jatkuvan kapean ja pitkän peltolaakson, joka sijoittuu Porvoonväylän varrelle. Harvahkoa omakotiasutusta on alueella useammassa paikassa.

Östersundomin osuudella on kahdessa kohdassa asutusta voimajohdon välittömällä lähi-alueella. Landbossa on 60 omakotitaloa alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Näistä kahdeksan pientalon keskittymä sijaitsee alle 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä siten, että tonttien rajat ovat lähimmillään 45 metrin etäisyydellä voimajohtoreitin keskilinjasta. Porvoonväylän ja tonttien välissä on nykyinen voimajohto, metsäkaistale ja polkuja. Yhteen näistä tonteista esitetään täydennysrakentamista parhaillaan tekeillä olevassa asemakaavassa. Yli 55 desibelin melualue rajautuu pääosin tonttien piha-alueeseen (EU-meluselvitys 2022). Harvaan asutulla osuudella Nordbergetin kohdalla Susiraja-nimisellä tiellä on kahden omakotitalon keskittymä, jossa pihapiirit ja rakennukset ovat voimajohtoreitillä. Toinen kiinteistöistä on Fingridin omistuksessa vuokrattuna. Porvoonväylän ja tonttien välissä on nykyinen voimajohto. Alue on voimakkaan liikennemellun aluetta moottoritien läheisyydestä johtuen (EU-meluselvitys 2022).

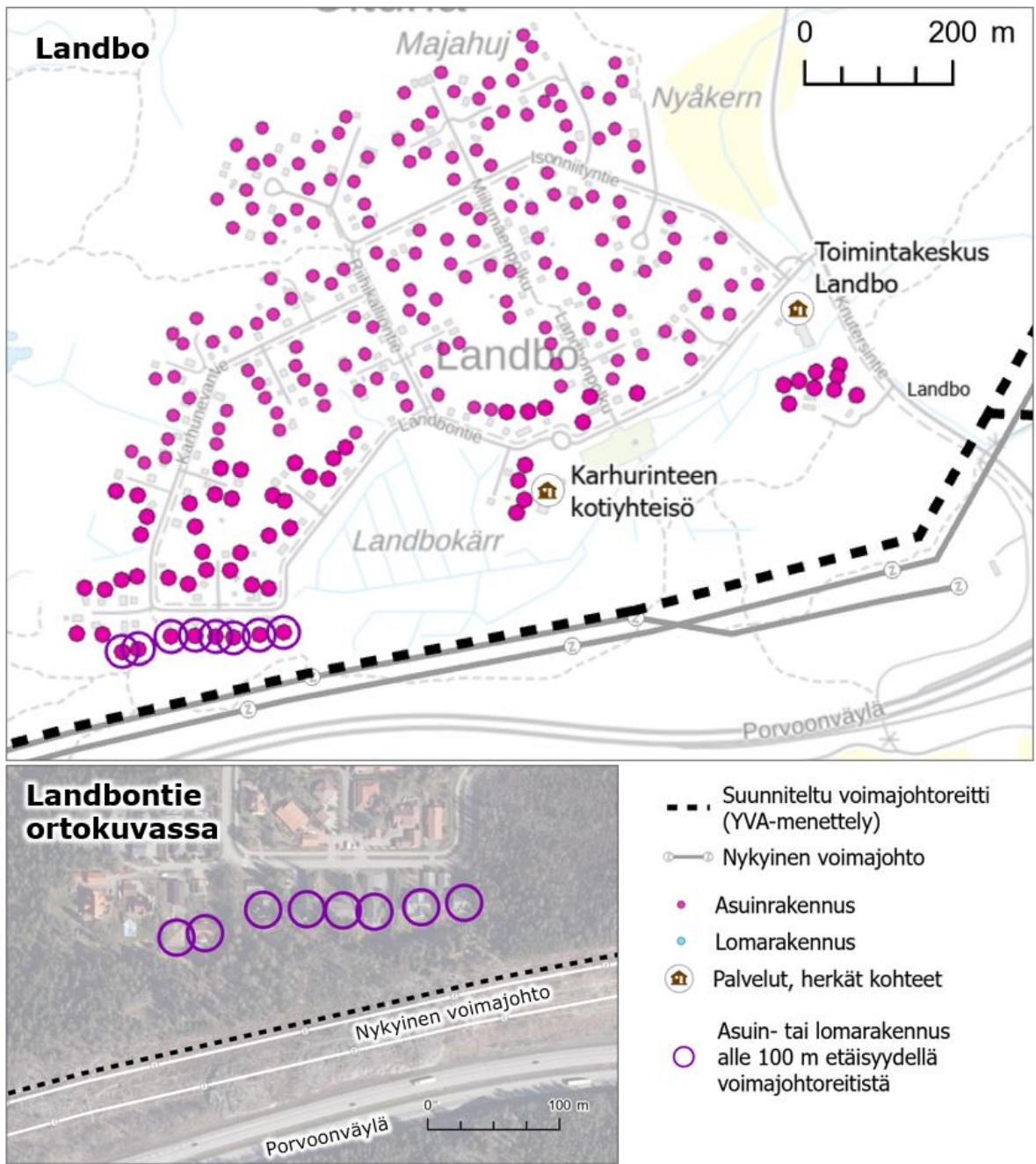
Jakso päättyy Vantaan Länsisalmen alueelle (Kuva 5-30). Länsisalmi muodostaa liikenteellisen solmukohdan ja laajan teollisen rakentamisen keskittymän. Kehä III ja Porvoonväylän yhdistävä Länsisalmen eritasoliittymä on laaja. Länsisalmi on energiahuollon toimintojen leimaama alue, jossa on sähköasema lukuisine siihen johtavine voimajohtoneen sekä energiantuotantolaitoksia. Ojangossa on maa-aineksen- ja lumenvastaanotto- paikka. Eritasoliittymän kaakkoispuoli on yhdyskuntateknisten toimintojen aluetta, jonka muodostavat Vantaan Energian jätevoimala, Ojangon linja-autovarikko, Ojangon lumen- vastaanottopaikka, Rudus Oy:n maa-ainesten käsittelyalue ja Remeo Oy:n jätteenkäsittelylaitos. Länsisalmen länsipuolella sijaitsee Vantaan betoniasema, ja etäällä laajat Valion ja Fazerin tuotantolaitokset.

Hakunilan urheilupuisto ja Ojangon ulkoilualueet sijoittuvat voimajohtoreitin lähelle Länsisalmen pohjoispuolella. Ojangon koiraurheilukeskuksen ulkokentät ovat toiminnoista lähimpänä voimajohtoreittiä. Hakunila-Mustavuori yhdysliikuntalatu menee Långmosse- ninkujan kohdalta kohti etelää. Porvoonväylän eteläpuolella Länsisalmessa on vanhaa kulttuurimaisemaa ja pientaloasutusta sijoittuen Sotungintien varteen. Viitisen asuintaloo sijoittuu 200–300 metrin etäisyydelle voimajohdosta Sotungintien varressa Helsingin ja Vantaan rajalla.

Jakso 4 Landbo-Länsisalmi	
Voimajohdon pituus osuudella	4550 metriä
Uutta voimajohtokäytävää	0 metriä
Peltoa osuudella	725 metriä
Asuin- ja lomarakennuksia alle 100 m	10
Asuin- ja lomarakennuksia alle 200 m	31
Asuin- ja lomarakennuksia alle 300 m	70 (ei lomarakennuksia)
Yleiskaavoitettua aluetta	Vantaan puolella Vantaan yleiskaava. Helsingin puolella tekeillä Östersundomin yleiskaava.



Kuva 5-28. Maankäyttö ja asutus jaksolla 4.
Bild 5-29. Markanvändning och boende på avsnitt 4.



Kuva 5-29. Asutuskeskittymät jaksolla 4.
Bild 5-30. Bosättningskoncentrationer på avsnitt 4.



Kuva 5-30. Länsisalmen toiminnot.
Bild 5-31. Olika slags verksamhet i Västersundom.

5.2.8 Ihmisten elinympäristön näkökulma: hankealueen ominaispiirteitä ja arvoja

Ihmisten elinolojen näkökulmasta hankealue on monimuotoinen. Alue sijoittuu voimakkaasti kasvavan pääkaupungin ja maaseudun taitteeseen. Alueella on sekä järeästi rakennettua infrastruktuurin ja teollisen rakentamisen vyöhykettä että laajoja maaseutu- ja metsäalueita. Nämä ovat eri tavoin herkkiä voimajohdon rakentamisen tuomalle muutokselle. Elinympäristön luonne on paikoin muutoksessa, kun kaupunkirakenne laajenee pääkaupungin alueelle tuoden uusia kerroksia ympäristöön. Sipoonkorven kansallispuisto ympäröivien muodostavat pääkaupunkiseudun kyljessä erityisen laajan metsäalueen virkistysarvoineen. Sipoonkorpi on yksi merkittävimmistä rakentamattomista metsäalueista pääkaupunkiseudulla. Keskeinen osa hankealueesta on Sipoon maaseutua, johon kuuluu alueen identiteetin kannalta olennaista kulttuuriympäristöä monine kerroksineen. Sipoonjokilaakso ympäröivine kylä- ja viljelyalueineen muodostaa keskeisen osan hankealueen elinympäristöstä. Kulttuuriympäristössä on nähtävissä rakenteita ja jälkiä monista historian kerrostumista. Maaseutualueella, kuin myös muilla rakentamattomilla alueilla on suurta arvoa eteläisen Suomen kasvuyöhykkeellä niin virkistys- kuin ekologisen rakenteen näkökulmasta, kun rakennetut alueet muualla taajamien ja keskustojen läheisyydessä kasvavat.

Pääkaupunkiseudun läheisyys, maaseutumaisuus, viheralueet ja kulttuurimaisemat ovat hankealueen vetovoimatekijöitä. Näitä vahvuuksia kunnat hyödyntävät ja tuovat esille kehittymisen näkymissä. Asukkaiden houkuttelun ohella matkailuelinkeinossa voidaan hyödyntää näitä ominaisuuksia. Alueen elinympäristön kokemisesta on saatu tietoa kaa-voituksen yhteydessä. Sipoon tarina 2050-kuntaliskyselyn tuloksissa vastaajat pitivät Sipoon vahvuutena erityisesti sen luonnonläheisyyttä, maisemia, kulttuuriympäristöjä sekä hyviä ulkoilu ympäristöjä. Sipoossa asumista kuvattiin mm. maalaiselämäksi, johon

ei sovi suurimittakaavainen rakentaminen. Keski-Sipoon merkittävimpanä matkailullisena vahvuutena nostettiin esille Sipoonkorven kansallispuisto. Östersundomin osayleiskaa-
van kyselyissä (Helsingin kaupunki 2021–2022) nousivat esille myös monipuoliset luon-
toarvot ja virkistysalueet.

Maaseutu voi vetää puoleensa asukkaita, jotka arvostavat tilavaa asumista ja omaa rau-
haa elinympäristössään. Kuntien strategisissa tavoitteissa näkyvät etätyötrendi ja palve-
luiden digitalisoituminen, jotka mahdollistavat asumisen maaseutumaisessa ympäris-
tössä. Toisaalta suhdanteet näkyvät asuntokaupassa suhteellisen nopeilla käänteillä,
mistä osoituksena viime vuosien pandemian aikainen muutto kehyskuntiin ja asumiskus-
tannusten nousu.

Hankealueen asumisympäristöön kuuluu paljon maaseudun kyläalueita vanhoine tiloi-
neen ja uudempi omakotitaloasumisen kerrostuma. Helsingin Landbo on tiivis uudehko
pientaloalue, joka erottuu muusta alueesta Porvoonväylän ja Sipoonkorven rajaamana.
Immersby ja Sipoonjokilaakso ovat hajanaista väljästi rakentunutta vanhaa maaseutua,
jossa vanhojen tilakeskusten lomassa on eri-ikäistä pientaloasutusta. Sipoon Hagalund
on pieni omakotitalojen tiivis asuinalue Anttilan länsipuolella. Tällä alueella on myös ker-
rostaloja. Suurimmassa osassa suunnittelualuetta päivittäiset palvelut sijoittuvat kauaksi,
joten auto on tärkeä kulkuväline. Asuintapa alueella nojaa vahvasti yksityisautoiluun.
Palveluita haetaan Itä-Helsingin ja Vantaan kauppakeskittymistä, Söderkullasta ja Nikki-
lästä.

Suuret valtavyylät Kehä III, E18 Porvoonväylä ja Öljytie (seututie) muodostavat järeän
rakennetun käytävän suunnittelualueella. Varsinkin Länsisalmessa alue on teollista ra-
kentamista. Nämä maisemaltaan järeästi rakennetut alueet eivät ole erityisen herkkää
muutoksille. Ympäröivästä infrastruktuurista muistuttaa laajalla kuuluva melu. Esimerkiksi
valtatie 7 aiheuttamat päiväajan melun yli 55 dB alueet ulottuvat pisimmillään noin 200–
500 metrin etäisyydelle tien keskilinjasta. Öljytie (seututie 148) on nimensä mukaisesti
välittämässä paljon raskasta liikennettä rannikon satamiin.

Viheralueilla ja kansallispuistolla on erityinen arvo pääkaupunkiseudulla, joten ne ovat
lähtökohtaisesti erityisen herkkiä voimajohtorakentamisen aiheuttamille muutoksille.
Vaikka näkökulmana on ihmisten elinympäristö, pelkkä virkistyskäyttö kuvaa kapeasti
viheralueiden merkitystä, sillä ekologinen kytkeytyneisyys, luonnon monimuotoisuus ja
luonnonsuojelu ovat tärkeitä vaalittavia arvoja ilmiöiden kietoutuessa yhteen. Suunnitel-
lun voimajohtoreitin läheisyydessä tyypillinen avoin kulttuurimaisema on herkkää muu-
tokselle laajojen näkymien, asutuksen ja kulttuurihistorian vuoksi. Käytännössä näissä
elinympäristön herkkyytasoissa on vaihtelua paikallisesti riippuen sijainnista ja suh-
teesta maaston muotoihin sekä muihin olemassa oleviin ympäristöhäiriöihin kuten melu-
alueeseen ja tarkastelun mittakaavaan. Toisaalta kasvialueella elinympäristö on jatku-
vassa muutoksessa. Erityisesti Länsisalmen ja Östersundomin ympäristö on muuttunut
voimakkaasti viime vuosikymmeninä. Alue rakentuu myös tulevaisuudessa suunnitelmien
edetessä. Porvoon ja Sipoon Anttilan läheisyydessä Itärata tuo mahdollisesti suuren
muutoksen alueelle.

5.2.9 Suunnittelun erilaiset osallisyhmät

Hankkeen vaikutusalue ei ole yksiselitteinen käsite, mutta suuntaa antavasti voidaan to-
deta, että hankealueen väestö ei poikkea ikärakenteeltaan merkittävästi lähialueiden tai
koko maan väestörakenteesta. Kilometrin etäisyydellä suunnitteluosuudesta alle 15-vuo-
tiaiden osuus asukkaista on noin 17,5 % ja yli 65-vuotiaiden osuus on noin 16,3 % (Tilas-
tokeskuksen 5 x 5 km väestöruutuaineisto 2023). Voimajohtoreitin läheisyydessä väestö
on demografisilta ominaisuuksiltaan suhteellisesti nuorempaa kuin Suomessa keskimää-
rin.

Kaksikielisyys on monelle rannikkoseudun kunnalle ehdoton voimavara ja osaltaan yhteisöllisyyden sekä yhteiseksi koetun kulttuurin rakentaja (Uudenmaan liitto 2023: Uudenmaan pienten keskusten profiilit). Sipoossa ja Porvoossa noin 29 % asukkaista on ruotsinkielisiä, kun taas pääkaupunkiseudulla ruotsinkielisten osuus on pienempi.

Vaikutusten merkittävyyden kannalta keskeinen osallisryhmän muodostavat voimajohtoreitin lähialueen asukkaat, sillä voimajohto aiheuttaa muutoksen jokapäiväiseen elinympäristöön ja maisemaan. Alueen asukkaina on laaja kirjo eri väestö- ja ikäryhmien edustajia, kuten edellä on kuvattu. Alueella on jonkin verran myös vapaa-ajan asukkaita maaseutualueella ja pienten järvien rannoilla. Yksi osallisten ryhmä on hankealueen yrittäjät ja työntekijät. Hankkeen vaikutusalueella on monipuolista elinkeinotoimintaa isoista yhtiöistä pienyrityksiin. Voimajohtohankkeessa erityisen huomion kohteena ovat maaseutu- ja matkailuelinkeinot. Teollisuusalueet ja yritykset työllistävät suurta joukkoa. Sipoonkorven ollessa valtakunnallisesti merkittävä retkeilykohde, tässä hankkeessa yksi osallisryhmä on alueen virkistyskäyttäjät.

YVA-arviossa huomiota kiinnitetään niin kutsuttuihin herkkiin kohteisiin. Herkkinä kohteina pidetään toimintoja, joissa oleskelevat väestöryhmät ovat muuta väestöä herkempiä ympäristöhäiriöiden haittavaikutuksille. Näihin luetaan yleisimmin päiväkodit, koulut, vanhusten palvelut ja sairaalat. Herkillä väestöryhmillä on myös yleensä vähemmän mahdollisuuksia vaikuttaa asuinpaikkaansa tai liikkumiseen. Lähtötietoina on käytetty verkkohakuja. Suunnittelualueella on tunnistettu seuraavat keskeiset herkät kohteet (merkitty kartalle luvussa 5.2):

- Landbossa on Toimintakeskus Landbo, joka on vammaispalvelun päivätoimintaa. Se sijoittuu noin 300 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä. Aiemmin tässä sijainneen päiväkodin toiminta on lakannut vähäisen lapsiluvun vuoksi vuonna 2021.
- Landbossa on kehitysvammaisille ja muuta laaja-alaista tukea tarvitseville aikuisille Karhurinteen kotiyhteisö-palveluasumisen kohde. Se sijoittuu noin 150 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä.

5.2.10 Virkistys ja matkailu

Voimajohtoreittivaihtoehdoille ja niiden läheisyyteen sijoittuu useampia virkistys- ja liikunta-alueita sekä ulkoiluun ja retkeilyyn tarkoitettuja reittejä ja polkuja (Kuva 5-31, Kuva 5-32). Muutoksille herkimpiä on luonnonympäristöön sijoittuvat kohteet ja maisemallisesti arvokkaat kohteet.

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Sipoonkorven kansallispuistoa ympäröiville alueille (Kuva 5-33). Sipoonkorpi on yksi merkittävimmistä rakentamattomista metsäalueista pääkaupunkiseudulla yhdessä Nuuksion järviylängön kanssa. Sipoonkorpi yhdessä ympäröivien viheralueiden kanssa on arki- ja lähiliikuntaa tarjoava päiväretkikohde, mutta myös perinteinen eräretkeily on mahdollista. Sipoonkorven keskeisiksi luonto- ja käyttöarvoiksi on tunnistettu perinnemaisemat, retkeily ja virkistys, luontokasvatus, asema pääkaupunkiseudun itäisenä metsämantereena sekä monipuolinen toimijaverkosto (Metsähallitus 2020).

Voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuvia Sipoonkorpeen kytkeytyviä ulkoilu- ja virkistyskokonaisuuksia on useita. Sipoonkorpea ympäröivät maakuntakaavan virkistysalueet, jotka ulottuvat voimajohtoreitille monessa kohtaa hankealueen länsi- ja eteläosassa. Niistä Länsisalmen Stora Dammenin ja Puroniityn laajat virkistysalueet ovat metsäisiä alueita. Länsisalmen Ojanko liittyy Hakunilan urheilupuistoon, ja se on luonteeltaan kaupunkimainen useine virkistystoimintoineen ja reitteineen. Pistemäisistä kohteista maakunnallinen virkistyskohde on Sipoonkorpeen kytkeytyvä Fiskträsk taukopaikkoinen.

Maakuntakaavassa viheryhteystarve-merkintä velvoittaa huomioimaan myös virkistykselliset yhteydet alueella suuntaa antavasti. Voimajohtoreitti risteää Immersbyssa viheryhteystarvetta, joka kaavakartan mukaan kulkee Porvoonväylän poikki pohjoiseteläsuuntaisena.

Paikallisista virkistyskohteista Söderkullan taajaman ulkoilureitistö ulottuu voimajohtoreitille jaksolla 2. Landbon liikuntapaikka sijoittuu noin 200 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä. Sipoossa Öljytien varrella on ampumarata ja moottorirata. Nämä itsessään melua aiheuttavat toiminnot vaativat ympäristöluvan ja voivat sijaita maantien ympärillä.

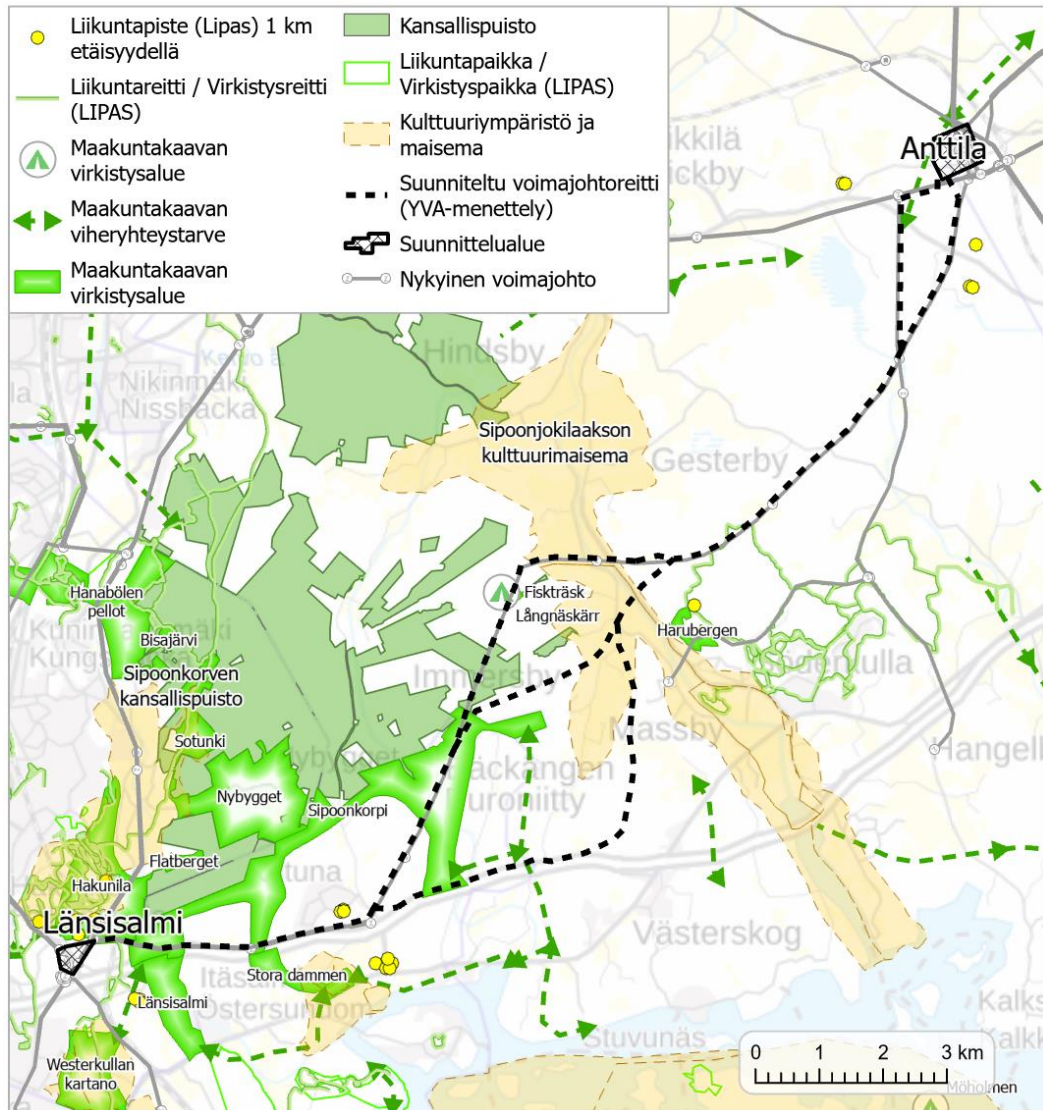
LIPAS-tietokannan mukaan voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuvat (Jyväskylän yliopisto 2024):

- jaksolla 1 Lugnäsin motocrossrata, Sipoon keskusampumarata, Stall Nybackan ratsastuskenttä, Savijärven uimaranta ja Savijärven ratsastuskenttä;
- jaksolla 2 Söderkullan hiihtolatu ja ulkoilureitistö, Pilvijärven ja Möträskin uimarannat sekä Söderkullan luistelu-, urheilu- ja jalkapallokentät;
- jaksolla 3 Söderkullan kartanon koirahiihtolatu ja frisbeegolfrata sekä Knaperbackan ratsastuskenttä ja maneesi; sekä
- jaksolla 4 Helsingin alueella Östersundomin leirikeskus, Sakarinmäen koulun jalkapallokentät ja liikuntasali sekä Landbonkenttä ja lähiliikuntapaikka, Västersundomin koulun hiekka- ja luistelulentät sekä Hakunilan urheilupuiston urheilukenttä, ratsastusreitti ja kuntorata.

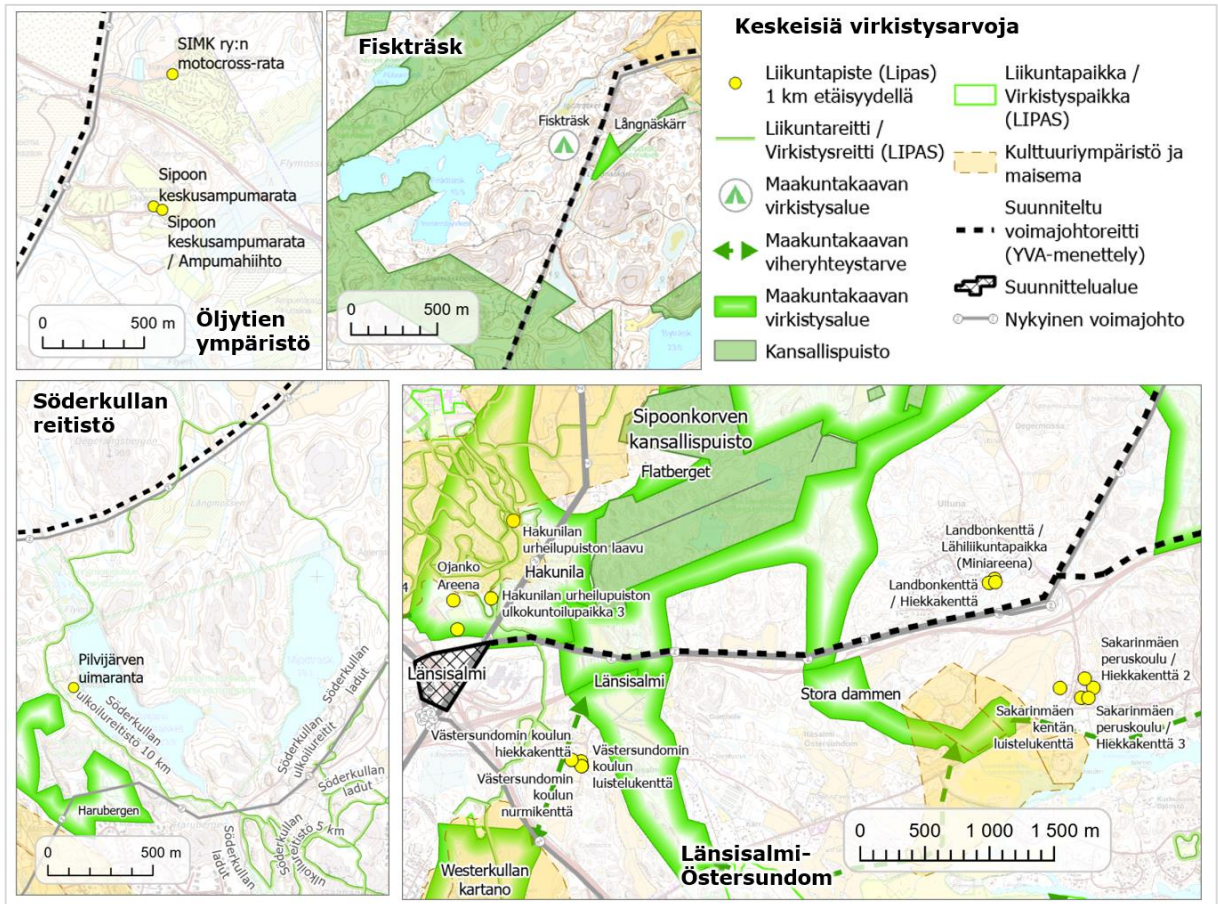
Varsinaisten virkistysalueiden lisäksi virkistyskäyttöarvoa nostavat myös voimajohtoreitin läheisyydessä sijaitsevat vesistöt ja loma-asunnot useissa paikoissa. Järvet ovat pieniä. Loma-asuntoja on harvakseltaan muun kyläasutuksen lomassa Sipoon maaseutumaisilla kyläalueilla ja pienten vesistöjen rannoilla. Alueen kulttuurimaisema on merkityksellistä virkistyskannalta. Sipoonjoki on merkittävä vesistökohde ja Sipoonjokilaakson kulttuurimaisema monine kerroksineen muodostaa keskeisen osan hankealueen virkistysarvoja. Sipoonjokilaakson Hindbyntie on seudullinen pyöräreitti.

Tunnistettujen ja luokiteltujen virkistyskohteiden ohella asuinalueiden lähiympäristöt ovat ihmisten päivittäisiä ulkoilu- ja virkistysalueita. Lähiluonnolla on suurta merkitystä virkistyksessä ja hyvinvoinnissa. Metsiä ja suoalueita käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja metsästykseseen. Virkistäytyminen tapahtuu jokaisenoikeuksien kautta Suomessa myös virallisten virkistyskohteiden ulkopuolella.

Virkistysarvot ja matkailu kietoutuvat yhteen monin tavoin niin, että matkailun kohteet ja potentiaali liittyvät usein ulkoilualueisiin, luontoelämyksiin, kulttuurihistoriaan ja maisemaan, kuten hankealueella. Samoista kohteista nauttivat niin matkailijat ja alueen asukkaat. Toisaalta matkailu on alueen elinkeino. Sipoonkorpi kansallispuistona on valtakunnallisesti merkittävä matkailukohde. Maakuntakaavassa tai kuntien kaavoissa ei ole osoitettu erikseen matkailukohteita. Matkailu- ja palvelu- tai palveluita ei muutoin ole tiedossa kuntien palvelukarttojen ja verkkohakujen mukaan voimajohtoreitin läheisyydessä. Tiedot tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä vuoropuhelun kautta.

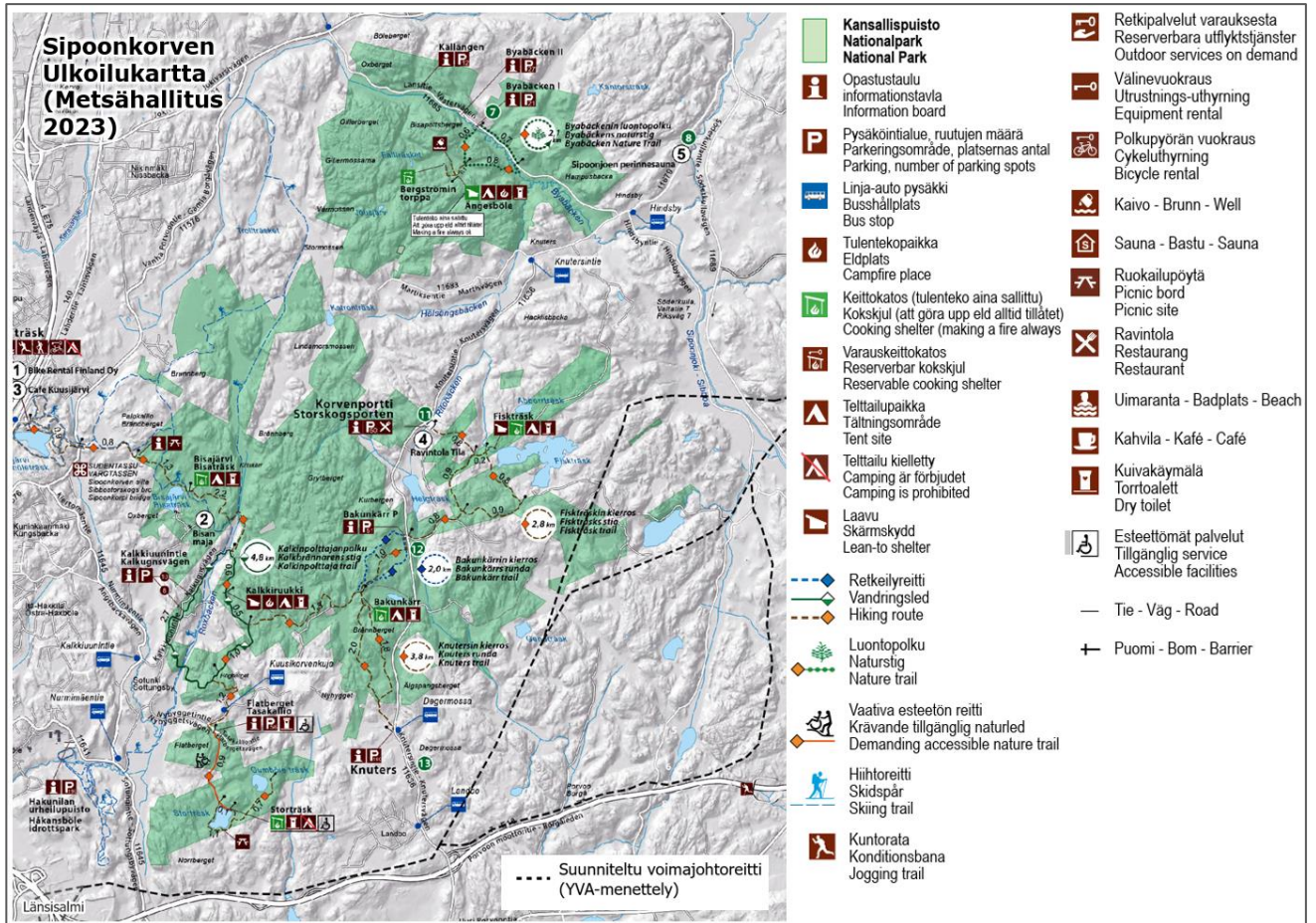


Kuva 5-31. Keskeiset virkistyskohteet ja -arvot yleiskartalla.
Bild 5-32. En generalkarta över centrala rekreationsplatser och -värden.



Kuva 5-32. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat virkistysarvot, virkistyskohteet ja -reitit.

Bild 5-33. Rekreativnsvärden, rekreativnsplatser och rekreativnsrutter nära projektområdet.



Kuva 5-33. Ote Sipoonkorven ulkoilukartasta (Metsähallitus 2023).
Bild 5-34. Ett utdrag ur Sibboskogens friluftskarta (Forststyrelsen 2023).

5.2.11 Maa- ja metsätalous

Tarkasteltavat vaihtoehdot sijoittuvat pieneltä osin metsätalousmaille ja Sipoonjoen var-
sille keskittyville maatalousalueille. Maaseutuelinkeinoista painottuu hevosala Sipoon Im-
mersbyssä.

5.2.12 Muu luonnonvarojen hyödyntäminen

Voimajohtoreittivaihtoehtojen ympäristöön (alle kilometri) sijoittuvat turvetuotantoalueet
on koottu ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoista ja voimassa olevan maa-ainesotto-
luvan omaavat maa-ainesottoalueet GTK:n Hakku-karttapalvelusta ja kaivostoimintaan liit-
tyvät alueet turvallisuus- ja kemikaaliviraston paikkatietoaineistoista (10/2023).

Tarkasteltavien vaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuu yksi maa-aineksenottoalue (kallioki-
viaines) (Taulukko 5-4). Lisäksi YVA-menettely Östersundomin maa-aineshankkeelle on
tehty vuonna 2016. Voimajohtoreittivaihtoehtojen varrella tai läheisyydessä ei ole tuuli-
tai aurinkovoimahankkeita, kaivostoimintaa eikä turvetuotantoalueita.

Taulukko 5-4. Maa- ja kiviaineksenottoalueet, joilla on voimassa oleva lupa toiminnalle alle kilometrin etäisyy-
dellä voimajohtoreitistä.

Tabell 5-4. Områden för brytning av jord och sten som har tillstånd för sin verksamhet och ligger inom ett
avstånd på en kilometer från kraftledningsrutten.

Nimi	Tyyppi	Kunta	Etäisyys johdon keskilinjasta, m
Nikkilän tuotan- toalue	Kalliokiviaines	Sipoo	75 (VE4, VE5, VE6) tai 663 (VE1, VE2, VE3)

5.3 Maisema

5.3.1 Maiseman yleispiirteet

Uudenmaan alue on lähes kokonaan muinaista merenpohjaa. Muinaisen meren vaikutus näkyy maaperässä paljaina kallioina ja matalammille kohdille kasautuneina paksuina savipatjoina. Suurmuodoiltaan Itä-Uusimaa on alavaa, mutta osaksi pienipiirteisesti vaihtelevaa, paikoin jyrkkäpiirteisistäkin seutua. Sipoonkorven kallioylängöt ovat olleet paitsi kulttuurisia rajavyöhykkeitä myös maiseman jakajia, jotka ovat ohjanneet liikkumista.

Tarkasteltavat voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriön maisema-aluejärjestelmän mietintö I, Ympäristöministeriö 1993) kokonaan Eteläisen rantamaan maisemamaakuntaan. Maisemamaakunnat jakautuvat edelleen seutuihin. Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Eteläiselle viljelyseudulle Porvoon Anttilasta Vantaan Länsisalmeen viistäen rajaa, jossa Eteläinen viljelyseutu vaihtuu Suomenlahden rannikkoseuduksi. Maisemamaakuntajako ilmentää maamme eri osien maisemakuvan vaihtelevuutta sekä kulttuurimaisemalle ominaisia alueellisia piirteitä. Maisemamaakunnan ominaispiirteet tarkasteltavilla voimajohtoreiteilla on kuvattu lyhyesti alla.

Eteläinen rantamaa on korkokovaltaan pää asiassa alavaa, mutta pienipiirteisyydessään hyvin vaihtelevaa. Alue on muinaista merenpohjaa. Sen nykyisen maiseman peruselementtejä luonnehtivat pohjoisesta etelään suuntautuvat jokilaaksot ja niiden laajat viljavat savikot sekä näiden välissä olevat kumpuilevat metsäiset ja paikoin paljastuneet kallioalueet. Elävyyttä maisemaan luovat myös lähes pohjoiseteläsuuntaiset katkeilevat harjujaksot. Järvet ovat verraten pieniä ja niitä on yleensä melko niukasti.

Alue kuuluu pääasiassa eteläboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Metsät ovat yleensä pääasiassa kuusivaltaisia havumetsiä, mutta puuston joukossa on paikoin jaloja lehtipuita. Soiden osuus on pienempi kuin maan muissa osissa; luonteenomaisia suotyyppisiä ovat korvet. Suuret yhtenäiset suoalueet eli suoehdistymät ovat kuitenkin karuja keidassoita.

Maatalouden pitkä perinne näkyy maisemakuvassa. Eteläinen rantamaa onkin leimallisesti vanhaa kulttuuri-Suomea, jossa maataloudella edelleenkin on vankka jalansija, etenkin jokilaaksojen viljavilla savikerrostumilla. Myös teollisuuden ja palveluihin liittyvillä elinkeinoilla on pitkät perinteet. Alue on taloudellisesti ja sivistyksellisesti toisaalta varsin pitkän historiallisen, mutta toisaalta nopean äskettäisen kehityksen tulos. Jälkimmäiseen on syynä talouselämän ja hallinnon keskittyminen pääkaupunkiseudulle ja siitä seurannut väestön hakeutuminen alueelle. Historiallisia piirteitä edustavat muun muassa muutamat linnat ja useat linnoitukset, lukuisat Ruotsin kruunun läänitystoiminnasta syntyneet kartat ja erilaiset ruukinalueet sekä niiden liepeille syntyneet työväestön asuinalueet ja pientilat. Asutus on vanhastaan keskittynyt rannikolle ja jokien varsille sekä myöhemmin kehittyneiden tärkeiden liikenneväylien, teiden ja rautateiden varsille. Huomattavan suuri osa nykyisestä väestöstä on muuttanut tänne maan muista osista.

Eteläinen viljelyseutu on maastonmuodoiltaan vaihteleva, yleensä tehokkaassa viljelyssä oleva alue. Savikkoja on kaikkialla, mutta erityisesti jokivarsien tuntumassa. Peltoa on paljon, sillä savikot ovat jokseenkin kauttaaltaan viljelyssä. Seudulle ovat tyypillisiä savikoille raivatut kumpuilevat ja metsäsaarekkeiden rikkomat peltoalueet. Vaihtelua maisemaan tuovat lisäksi lukuisat joet ja viljelyalueilta avautuvat järvinäkymät. Itä-Uudenmaan jokilaaksot sisältävät edustavan otoksen eteläsuomalaisilta viljelymaisemista. Sipoonjoen jokilaakso sivuhaaroineen on säilynyt perkuilta poikkeuksellisen hyvin. Uudellemaalle tyypillisiä perinnemaisemia ovat lisäksi joenrantaniityt, joita on säilynyt paikoin edustavinakin Sipoonjoen ja sen sivuhaarojen varrella. (Itä-Uudenmaan maakunnallisesti arvokkaat luonnonympäristöt MALU 2010). Rakennukset on perinteisesti sijoitettu peltoaukeiden tuntumassa oleville kumpareille ja reunaselänteille, peltoaukeiden ja metsämaan rajavyöhykkeelle, minne myös suuri osa tiestöstä on syntynyt.

Suomenlahden rannikkoseudulla erilaiset saaristoalueet ovat seudun tärkein erityispiirre. Maisemat ovat monivivahteisia, mikä johtuu paitsi maa- ja kallioperän sekä merenlahtien aiheuttamasta rikkonaisuudesta myös perinteisten elinkeinojen monipuolisuudesta. Luonto ja maisema karuuntuu lännestä itään mentäessä. Mantereella asutus on keskittynyt jokien tuntumaan ja lehtoja on paljon.

5.3.2 Voimajohtoreittivaihtoehtojen sijoittuminen maisemaan

Edellä kuvatun maisemamaakunnan ja -seudun maisemallinen vaihtelu ja kulttuuriympäristön piirteet ovat hyvin havaittavissa tarkasteltavalla koillisesta lounaaseen suuntaavalla voimajohtoreitillä. Maisemakuva on vaihtelevaa ja melko pienipiirteisistä kaikilla reittiosuuksilla. Voimajohtoreittivaihtoehtojen alueet voidaan luokitella maisematilaltaan erilaisiin alueisiin, joita ovat metsä- ja metsäiset avokallioalueet, joki- ja järviympäristöt sekä viljelyalueet ja rakennettu miljö.

Jakso 1 Anttila-Lassängarna sijoittuu pääasiassa metsäiselle selänteelle. Metsäkuviot ovat täällä pienipiirteisempiä, teiden, asutuksen ja infrastruktuurin rikkomaa. Metsämaisemaa pirstoo Sipoon moottorikerhon, jäteaseman sekä maa-aineksen ottoaikan avoimet alueet (VE4, VE5, VE6), nykyiset voimajohdot Anttilan sähköaseman läheisyydessä sekä tiestö. Yhtenäisempää metsäselännettä on lähempänä Savijärveä sijoittuvassa reitissä (VE1, VE2, VE3). Savijärvi onkin yksi suurimmista vaihtoehtojen varten sijoituvista järvistä.



Kuva 5-34. Näkymä Savijärvelle koillispuolen mökkikylästä. Taustalla näkyy Savijärven vastarannalle jäävä selänne.

Bild 5-35. Utsikt mot Savijärvi från stugbyn i nordost. I bakgrunden syns åsen på andra sidan av Savijärvi.

Jaksolla 2 Lassängarna-Flyen maisema on kumpuilevan ja yhtenäisemmän metsämaiseman ja muutaman pienen peltoaukean rytmittämää. Nykyinen ja sen rinnalle suunnitellut voimajohtoreittivaihtoehdot (VE1-VE6) sijoittuvat pääasiassa selännemetsään mutta myös selänteiden avokallioalueille, osittain avoimeen metsämaisemaan, joka on maisemallisesti herkempi alue. Korkealla ja monin paikoin puuttomalla kallioalueella voimajohto näkyy kauemmas kuin peitteisellä metsäalueella. Maisemakuvan muutokset ovat näillä alueilla suuremmat maiseman kestäessä muutoksia huonommin. Metsään sijoituessaan voimajohto on kuitenkin kauempana asutuksesta. Alueella olevat järvet (Lillträsk, Storträsk, Möträsk ja Pilvijärvi) sijoittuvat alle kilometrin säteelle nykyisestä ja suunnitellusta voimajohdosta. Järvien rannoilla on jonkin verran asutusta tai mökkejä, mutta pihat ovat pieniä ja peitteisiä, joten puustoinen ja suljettu maisemakuva säilyy täälläkin. Pitkiä näkymiä ei synny. Pellot ovat pienialaisia ja metsäsaarekkeellisia.

Jaksolla 3 Flyen-Landbo suunnitellut voimajohtoreitit jakaantuvat kolmeen eri vaihtoehtoiseen reittiin, jotka ovat maisemakuvaltaan erilaisia.

Reitillä **Flyen-Genträsk-Landbo (VE1, VE4)** voimajohto ylittää Sipoonjoen maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen pohjoista reittiä pitkin nykyisen voimajohdon rinnalla. Vaikka Sipoonjokivarsi on puustoinen ja reunametsät rajaavat maisemaa, nousee voimajohto kuitenkin näkyväksi elementiksi maisemassa korkeutensa tähden. Avoimen pelto-
laakson jälkeen voimajohto nousee korkealle kallioiselle metsäselänteelle ja näkyy täälläkin kauas korkeuserojen vuoksi. Metsäselänne jatkuu tästä Genträskin ohi aina Land-

bohon asti. Täällä selännemetsäalueella voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle ja ohittaa muun muassa Fiskträskin, Byträskin, Genträskin ja Hältingträskin järvet. Järvet ovat peitteisiä. Alueella esiintyy luontoarvoja, mutta asutus on kaukana ja tiestö vähäistä. Maisema-arvoista esiin nousevat avokallioalueet, missä maisemakuva kestää muutoksia heikommin kuin peitteisessä metsässä.



Kuva 5-35. Nykyinen voimajohtoreitti Sipoonjokilaakson kulttuurimaisemassa
Bild 5-36. Den existerande kraftledningsrutten i Sibbo ådals kulturlandskap.



Kuva 5-36. Näkymä Bäckängens trädgårdilta pohjoiseen kohti olevaa voimajohtoa Sipoonjokilaakson kulttuurimaisemassa. Voimajohto on joenvarren kasvillisuutta korkeammalla ja näkyy maisemassa.
Bild 5-37. Utsikten från Bäckängens trädgård mot kraftledningen i norr i Sibbo ådals kulturlandskap. Kraftledningen ligger ovanför växtligheten längs med ån och syns i landskapet.

Reitillä **Flyen-Haga-Genträsk-Landbo (VE2, VE5)** voimajohto ylittää Sipoonjoen kulttuurimaiseman uutta maastoväylää pitkin läheltä Sipoonjoen asutusta ja Immersbyn kylää. Immersbyn ja Sipoonjoen väliset avoimet peltolaaksot ovat täällä pienipiirteisiä ja kauniisti kumpuilevia, asutus sijoittuu metsäsaarekkeille ja selännemetsät rajaavat peltolaaksoa. Maisemakuva on kaunista ja herkkää. Peltolaakson jälkeen uusi voimajohto sijoittuu rannaltaan peitteisen Byträskin järven läheisille avokallioalueille ja Genträskin jälkeen voimajohto sijoittuu metsäiselle selännealueelle samaan maastokäytävään nykyisen voimajohdon kanssa.



Kuva 5-37. Panoramakuva Ylämäentien mäeltä Sipoonjokilaakson kulttuurimaisemassa.
Bild 5-38. En panoramabild från backen på Övrebackavägen i Sibbo å kulturlandskap.

Reitillä **Flyen-Haga-Landbo (VE3, VE6)** voimajohto ylittää Sipoonjoen samaa uutta reittiä kuin edellinen vaihtoehto aina Hagaan asti. Täällä voimajohto kaartuu uutta reittiä kohti etelää metsäisen selänteen viertä aina Arlan tehtaille, josta jatkaa samaa maastokäytävää nykyisen voimajohdon rinnalla. Reitti Hagasta etelään on myös laakson osuudella pienipiirteistä ja kumpuilevaa peltomaisemaa, jossa maisema on kaunista ja herkkää. Laakson jälkeen voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle Västerskogin metsäiselle selännealueelle, jossa on paljon avokallioalueita. Porvoonväylän kohdalla

voimajohtoreitti kaartuu Porvoonväylän suuntaiseksi ja jatkaa sen viertä tiemaisemassa länteen aina Landbohon asti.



*Kuva 5-38. Sipoonjokilaakson kulttuurimaisemaa Hindsbyntien varressa.
Bild 5-39. Kulturlandskapet i Sibbo ådal vid Hindsbyvägen.*



*Kuva 5-39. Sipoonjokilaakson kulttuurimaisemaa Mångsintien muuntajan kohdalta pohjoiseen
Bild 5-40. Kulturlandskapet i Sibbo ådal i nordlig riktning från transformatorn vid Mångsvägen.*

Jaksolla 4 Landbo-Länsisalmi maisema on tienvierusmaisemaa aina Länsisalmeen asti. Nykyinen ja sen rinnalle suunniteltu voimajohto (VE1-VE6) sijoittuvat pääasiassa metsämaastoon aivan Porvoonväylän viereen, mutta voimajohto ylittää myös muutaman pienemmän peltokuvion sekä Sotungista etelään jatkuvan kapean ja pitkän peltolaakson, joka sijoittuu Porvoonväylän varrelle. Voimajohdon kohdalla peltokuviot ovat kuitenkin niin pirstaleisia, ettei pitkiä näkymiä synny.

Länsisalmen pää on vahvasti erilaisen infrastruktuurin värittämää maisemaa teollisuuslaitoksineen ja tiestöineen, mutta myös lähitaajamien virkistysalueet, muun muassa Ojangan ulkoilualueet, sijoittuvat voimajohdon lähelle. Ojangan alue on pienipiirteistä, kumpuilevaa metsäalueiden ja viljelymaiden kirjomaa maastoa. Täälläkin maisema on sen verran pienipiirteistä, että pitkiä näkymiä voimajohdolle ei synny.



*Kuva 5-40. Nykyinen voimajohto näkyy osittain Östersundomin kulttuurimaisemaan. Kuva Björkuddenin huvilalta alkavalta peltotieltä.
Bild 5-41. Den existerande kraftledningen syns delvis i Östersundoms kulturlandskap. Bilden är tagen från åkervägen som börjar vid Björkuddens villa.*



Kuva 5-41. Voimajohtolinjan voi havaita Sotungin kulttuurimaiseman ulkopuolelta eteläpuolisilta pelloilta.
Bild 5-42. Kraftledningslinjen går att urskilja utanför kulturlandskapet i Sottunga från åkrarna i söder.

Voimajohtolinjan tarkastelualueella metsien ja avokallioalueiden lisäksi tärkeä maiseman ominaispiirre ovat kooltaan vaihtelevat metsäiset järvet sekä Sipoonjoki. Sipoonjoki osin kapeinekin peltolaaksoineen sijoittuu tarkastelualueelle luode-kaakkosuuntaisesti ja se laskee Söderkullan eteläpuolella Sipoonlahteen. Sipoonjoki on Natura 2000 -alue ja maisemallisesti tärkeä sekä kuuluu maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen. Nykyisellään Sipoonjoki on pääosin reunapuuston peittämää, joten joelta käsin näkymät jäävät lyhyiksi.

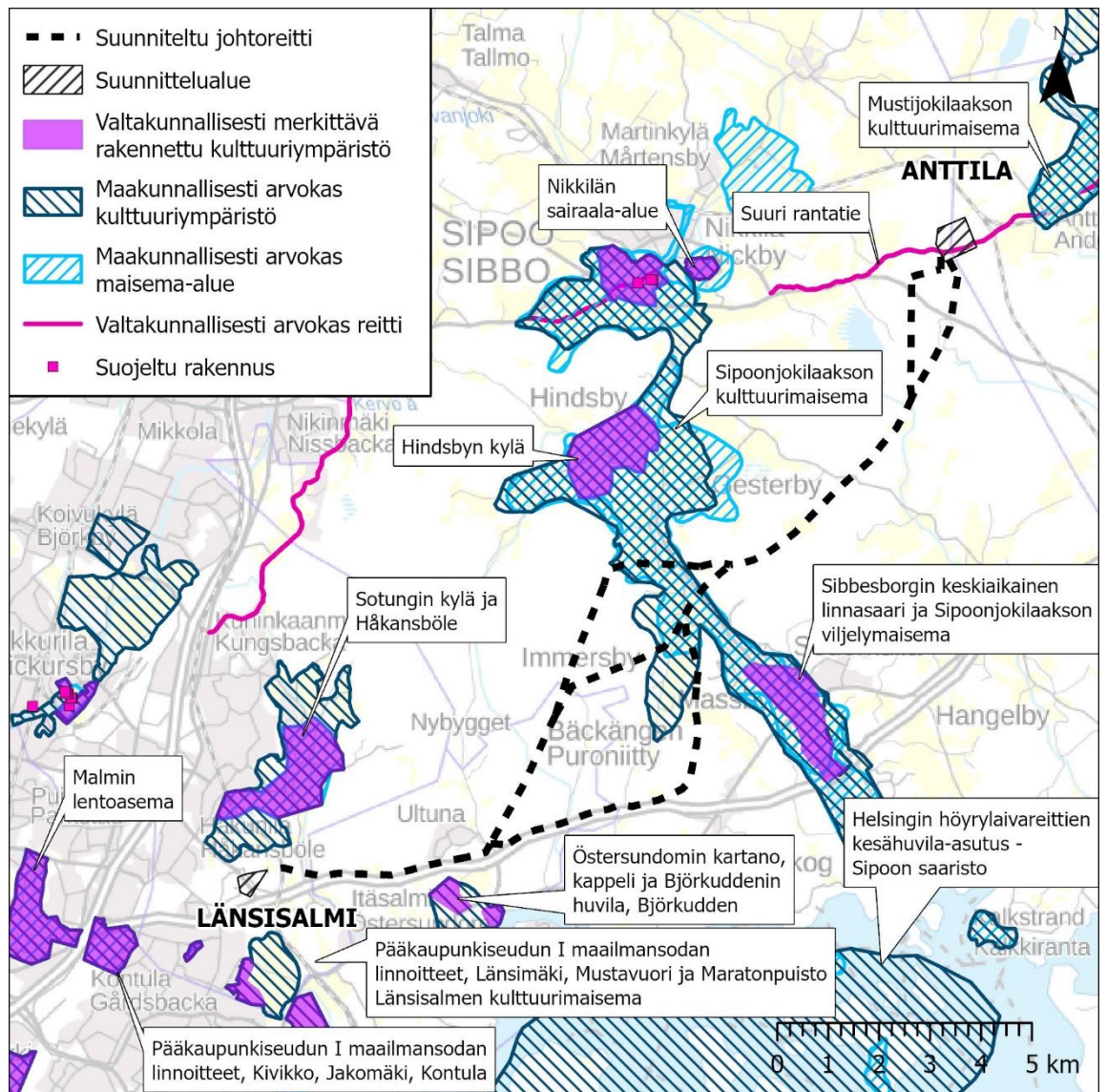
Avoimet peltolaaksot sijoittuvat pääosin Sipoonjokilaakson alueelle, missä avoimet kulttuurimaisemat ovat muodostuneet jokivarren rannoille. Asutus koostuu pääosin seudulle tyypillisesti pääasiassa vesistöjen tuntumaan sijoittuvista kyläalueista sekä yksittäisistä tiloista ja rakennuksista selänteen ja peltolaakson reunassa. Tarkastelualueen länsipäässä asutuskeskittymät yleistyvät ja kaupungin läheisyys erottuu selvästi tiestöineen ja maankäytön eri muotoineen selvästi rakennetumpana aluekokonaisuutena. Suurimmista asutuskeskittymistä maisemakuvallisesti merkittävimmät tarkastelualueelle tai lähiympäristöön sijoittuvat kylät tai taajama-alueet ovat Hagalund, Gästerby, Immersby, Söderkullan Hansas, Landbo, Östersundom, Länsisalmi ja Lähdepuisto.

5.4 Kulttuuriympäristö

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, joka on syntynyt ihmisen toiminnasta tai ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta. Kulttuuriympäristöön kuuluvat rakennusperintö, kulttuurimaisema sekä muinaisjäännökset, ja se voi käsittää niin aluekokonaisuuksia kuin yksittäisiä kohteitakin.

Osa maamme kulttuuriympäristöistä on määritelty arvokkaiksi ja osa suojeltu. Tässä työssä huomioidaan voimajohtoreitille, sen välittömään läheisyyteen tai mahdolliseen näköyhteyteen sijoittuvat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt, valtakunnalliset tai maakunnalliset rakennusperintökohdet sekä kiinteät muinaisjäännökset. Maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen osalta arvioidaan kaikki voimajohtoreitistä noin kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat kohteet. Arvioinnissa huomioidaan myös kauempana sijaitsevat yksittäiset arvoalueet, jos niiltä selvityksen perusteella todetaan aukeavan näkymiä voimajohtoreitille. Yksittäiset, pistemäiset tai pienialaiset kulttuuriympäristön kohteet, kuten muinaisjäännökset, on todettu voimajohtoreitin lähialueilta enintään noin 500 metrin etäisyydeltä.

Voimajohtoreittivaihtoehtojen tarkastelualueella sijaitsevat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt on esitetty Kuva 5-42 sekä lueteltu ja kuvattu alla olevissa kappaleissa.



Kuva 5-42. Arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt.
Bild 5-43. Värdefulla landskapsområden och byggda kulturmiljöer.

5.4.1 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Suomessa on 186 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavia esimerkkejä suomalaisesta kulttuuri- ja luonnonperinnöstä. Ne ovat syntyneet luonnon ja perinteisen maankäytön yhteisvaikutuksen tuloksena. Alun perin vuonna 1995 määritellyt alueet päivitettiin vuonna 2021 valtioneuvoston päätöksellä, jolloin arvokkaiden alueiden määrä kasvoi.

Hankkeen tarkastelualueelle ei sijoitu valtioneuvoston päätöksen 2021 mukaisia arvokkaita maisema-alueita.

5.4.2 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) on valtakunnallinen inventointi, johon valitut kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan Suomen rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä (Museovirasto 2022b). Kohteet käsittävät yleensä laajempia kokonaisuuksia kuin yksittäisiä rakennuksia ja voivat ulottua jopa yli kuntarajojen. Kulttuuriympäristökohteista on esitetty alle viiden kilometrin etäisyydellä reittivaihtoehtoista sijoittuvat kohteet (Taulukko 5-5). (Uusimaa-kaava 2050)

Taulukko 5-5. Voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä (< 5 km) sijaitsevat rakennetut kulttuuriympäristökohteet.

Tabell 5-5. Bygga kulturmiljöobjekt nära (< 5 km) de alternativa kraftledningsrutterna.

Nimi	Kunta, kylä tai kuntakeskus	Etäisyys johdon keskilinjasta, m
Suuri Rantatie	Sipoo	0 m, Anttilan laajenevan sähköaseman kohdalla (kaikki vaihtoehdot)
Nikkilän sairaala-alue	Sipoo	3800 (VE1, VE2, VE3) 4290 (VE4, VE5, VE6)
Hindsbyn kylä	Sipoo	1440 (VE1, VE4) 2480 (VE2, VE3, VE5, VE6)
Sibbesborgin keskiaikainen linna-saari ja Sipoonjokilaakson viljelymaiseema	Sipoo	860 (VE3, VE6) 1510 (VE2, VE5) 1970 (VE1, VE4)
Sotungin kylä ja Håkansböle	Vantaa	990 (kaikki vaihtoehdot)
Östersundomin kartano, kappeli ja Björkuddenin huvila, Björkudden	Helsinki	1060 (kaikki vaihtoehdot)
Pääkaupunkiseudun I maailmansodan linnoitteet, Länsimäki	Vantaa	1210 (kaikki vaihtoehdot)
Pääkaupunkiseudun I maailmansodan linnoitteet, Maratonpuisto	Vantaa	1240 (kaikki vaihtoehdot)
Pääkaupunkiseudun I maailmansodan linnoitteet, Mustavuori	Helsinki	2180 (kaikki vaihtoehdot)
Pääkaupunkiseudun I maailmansodan linnoitteet, Kivikko, Jakomäki, Kontula	Helsinki	2240 (kaikki vaihtoehdot)
Malmin lentoasema	Helsinki	3200 (kaikki vaihtoehdot)

Suuri Rantatie on yksi Suomen tärkeimmistä historiallisista maantieyhteyksistä. Turku ja Viipuria yhdistämään rakennetun Suuren Rantatien parhaiten säilyneistä tieosuuksista voi hyvin hahmottaa keskiaikaisen tien kulkua halki Etelä-Suomen rannikkoalueen. Suurin osa rannikkoa seuraavasta, keskiaikaisten kirkkojen, kartanoiden, satamapaikkojen ja muinaislinnojen kautta kulkevasta tiestä on edelleen käytössä (Kuva 5-43).



Kuva 5-43. Suuri Rantatie (Kuninkaantie) Mustijokilaakson kulttuurimaiseman liepeillä lounaassa. Kuvan auto ajaa Suurta Rantatietä pitkin.

Bild 5-44. Stora Kustvägen (Kungsvägen) i utkanten av Svartsåns kulturlandskap i sydväst. Bilen på bilden kör längs med Stora Kustvägen.

Nikkilän sairaala-alue on yhtenäiseen suunnitelmaan perustuva entinen mielisairaala-alue, joka sijaitsee metsäisellä kumpareella, peltojen keskellä Sipoonjoen itärannalla. Monesta rakennusvaiheesta ja tyylisuuntauksesta huolimatta alue muodostaa yhtenäisen kokonaisuuden. Nikkilän sairaala-alue on 2000-luvun alussa muutettu Itäinen Jokipuisto -nimiseksi asuinalueeksi.

Hindsbyn kylä on yksi vanhimmista ja hyvin säilyneistä kylistä Sipoonjokilaaksossa (Kuva 5-44 ja Kuva 5-45). Se on rakentunut maisemallisesti hallitsevalle paikalle ja edustaa varhaiskeskiaikaisen ruotsalaisasutuksen kautta. Pääosa kylän rakennuskannasta on peräisin 1800- ja 1900-lukujen vaihteesta. Hindsby sijaitsee Sipoonjokilaaksossa Byabäckenin sivuhaaran kohdalla, joen länsirannalla. Kylän asutus on yhä keskiaikaisella kylätontilla tien pohjoispuolella. Kylätie on säilyttänyt linjauksensa kylätontin reunassa erottaen asuinpihat ja talouspihat toisistaan. Kylää ympäröivän jokilaakson viljelymaiseman avoimet tilat ovat historiallisen kartta-aineiston perusteella samat kuin ennen 1700-luvun loppupuolta.



Kuva 5-44. Kuvassa näkyy kuinka Hindsbyn kylä sijaitsee kylätien varrella peltojen pohjoispuolella. Joitakin taloja on rakennettu myös peltojen eteläpuolelle.

Bild 5-45. På bilden syns hur Hindsby by ligger invid byvägen norr om åkrarna. Några hus har byggts också söder om åkrarna.



Kuva 5-45. Hindsbystä on hienot näkymät, joista nykyinen voimajohto ei erotu.

Bild 5-46. Från Hindsby är utsikten fin och den existerande kraftledningen syns inte.

Sibbesborgin keskiaikainen linnasaari ja Sipoonjokilaakson viljelymaisema

Sibbesborgin keskiaikainen linna on rakennettu Sipoonjoen suulla olevalle saarelle noin 1300-luvulla. Maankohoamisen vuoksi entinen linnasaari on tällä hetkellä peltojen ympäröimä ja merenlahti on etääntynyt noin kilometrin päähän. Sipoonjoki ohittaa linnan nykyään itäpuolelta. Alun perin koko saaren kattaneista rakenteista on jäljellä ainoastaan sen eteläpäässä sijainnut vahvasti varustettu linnaosa. Linna on eristetty muusta saaresta kaksinkertaisella vallihaudalla. Linnasaaren ympärillä avautuu vuosisatoja viljelyksessä ollut Sipoonjokilaakson peltomaisema.



Kuva 5-46. Linnasaari erottuu maisemassa suhteellisesti korkeampana kohtana Uuden Porvoontien ja Massbyntien risteyksestä katsoen.

Bild 5-47. Sibbesborg urskiljer sig i landskapet som en högre punkt sett från korsningen av Nya Borgåvägen och Massbyvägen.



Kuva 5-47. Näkymä Linnasaaren Pohjoisen vallin päältä Sipoonjokilaakson kulttuurimaisemaan.

.Bild 5-48. Utsikten från Sibbesborg norra vall mot Sibbo ådals kulturlandskap



Kuva 5-48. Vallihauta ja valli Linnasaaren pohjoisosassa.

Bild 5-49. Vallgraven och vällen i norra delen av Sibbesborg.



Kuva 5-49. Näkymä vallin päältä voimajohtojen suuntaan.

Bild 5-50. Utsikten från vällen mot kraftledningarna.

Sotungin kylä ja Håkansböle

Sotungin kylä edustaa tyypillistä uusmaalaista, keskiajalla joki- ja järvilaaksoihin synty-
nyttä kylää. Kylä ympäröivine viljelysmaisemineen on säilyttänyt perinteisen rakenteensa
ja rakennuskantansa hyvin (Kuva 5-50 ja Kuva 5-51). Osa rakennuskannasta on vanhim-
milta osiltaan 1700-luvulta. Etelässä kylä liittyy Håkansbölen kartanon historialliseen mai-
semaan. Håkansbölen kartanon nykyinen kartanoalue on kuuden hehtaarin laajuinen.
Svante Olssonin suunnittelema kartanopuisto, joka periytyy osin jo 1780-luvulta, ympäröi
arkkitehti Armas Lindgrenin 1905 suunnittelemaa kaksikerroksista puista päärakennusta.



*Kuva 5-50. Nygårdsin kartanon rakennuksia Uunirinteellä Sotungissa.
Bild 5-51. Nygårdns byggnader vid Ugnsbrinken i Sottungsby.*



*Kuva 5-51. Sotungin kylämaisemaa Uunirinteeltä alas laaksoon.
Bild 5-52. Sottungsby bylandskap sett från Ugnsbrinken ned mot dalen.*

Östersundomin kartano, kappeli ja Björkuddenin huvila

Östersundomin kartano kuuluu Suomenlahden rannikolla sijaitseviin 1600-luvulla muodostettuihin kartanoihin, jonka talouskeskus koostuu monipuolisesta, ajallisesti kerroksista, hyvin säilyneestä rakennuskannasta. Östersundomin kartanoympäristöön kuuluvat pieni 1700-luvun kirkko ja Villa Björkudden, kirjailija Zacharias Topeliuksen vanhuudenkoti (Kuva 5-52-Kuva 5-54).

Maisemallisesti hallitsevalla paikalla oleva kartanon päärakennus on peräisin 1870-luvulta. Östersundomin kartanon talouskeskus ja peltoaukea ovat nykyään Porvoon moottoritien ja Vanhan Porvoontien välissä ja sen viljelymaisemaa suunnitellaan rakentamiskäyttöön.



Kuva 5-52. Björkuddenin huvilan RKY-alueen rakennuksia.
Bild 5-53. Björkuddens villas byggnader på RKY-området.



Kuva 5-53. Östersundomin kirkko.
Bild 5-54. Östersundoms kyrka.



*Kuva 5-54. Kartano sijaitsee merenrantaniityn äärellä Östersundomin kulttuurimaisemassa. Kartanon pihan nurmi erottuu kuvassa ja itse vaalea kartano pilkkottaa puiden takana. Piha aukeaa pois päin voimajohtolta.
Bild 5-55. Gården ligger vid en strandäng vid havet i Östersundoms kulturlandskap. Gårdens gröna grasmatta syns på bilden och själva gården syns som en ljus fläck bakom träden.*

Pääkaupunkiseudun I maailmansodan linnoitteet – Länsimäki, Mustavuori, Maratonpuisto, Kivikko, Jakomäki, Kontula

Helsinkiä ympäröivä, maa- ja meriasemista muodostuva linnoitusketju, antaa hyvän kuvan linnoitustekniikasta ja sen kehityksestä ensimmäisen maailmansodan aikana. Maalinnoitus kehystää Helsinkiä kahtena puolikaaren muotoisena ketjuna Vantaan, Helsingin ja Espoon alueilla. Uloimman puolustusvyöhykkeen kantalinnoitettuja asemia ovat Helsingin Mustavuorella ja Vantaan Länsimäellä sekä Helsingin Kivikossa, Jakomäessä ja Kontulassa olevat laajoina kokonaisuuksina säilyneet tukikohdat, jotka antavat hyvän kuvan tukikohtien rakennustekniikasta, hajasijoittelusta sekä avoimista ampuma-aloista (Kuva 5-55). Mustavuoren linnoitusalueisiin kuuluu mm. juoksuhautoja, luolia ja vanhoja tykkiteitä.



*Kuva 5-55. Kuvat Mustavuorelta. Vasemmalla tykkitietä ja oikealla juoksuhautoja.
Bild 5-56. Bilder från Svarta Backen. Till vänster en bit kanonväg och till höger en vallgrav.*

Malmin lentoasema on pääkaupunkiseudun ensimmäinen siviililentoliikenteen kansainvälinen maalentoasema. 1930-luvun terminaalirakennus edustaa dynaamista ja funktionaalista rakentamista ja on kansainvälisestäkin arvioiden harvinaisen hyvin alkuperäisessä asussa ja käytössä säilynyt.

5.5 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt ovat asiantuntijaviranomaisten määrittelemiä, tyypillisesti maakunnallista ominaisuutta ja maakunnallisia erityispiirteitä ilmentäviä alueita tai kohteita. Maakunnallisesti arvokkaat kohteet johtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä on esitetty taulukossa (Taulukko 5-6). Tässä työssä huomioidtavat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt pohjautuvat seuraaviin selvityksiin: Uusimaa-kaava 2050/selostuksen liitekartta V13, maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt sekä Uudenmaan kulttuuriympäristöselvitys "Missä maat on mainiommat" (Kuusisto & Rinkinen, 2012).

Taulukko 5-6. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (mma) ja rakennetut kulttuuriympäristöt (mrky) voimajohtoreittivaihtoehtojen tarkastelualueella.

Tabell 5-6. Landskapsområden som betraktas som värdefulla på landskapsnivå (mma) och byggda kulturmiljöer (mrky) på granskningsområdet för de alternativa kraftledningsrutterna.

Nimi	Kunta, kylä tai kuntakeskus	Etäisyys johdon keskilinjasta, m
Mustijokilaakson kulttuurimaisema	Pornainen, Porvoo, Mäntsälä	1280 (kaikki vaihtoehdot)
Nikkilän sairaala-alue	Sipoo	3800 (VE1, VE2, VE3) 4290 (VE4, VE5, VE6)
Sipoonjokilaakson kulttuurimaisema	Sipoo	johtoalueella (kaikki vaihtoehdot)
Östersundomin kulttuurimaisema	Helsinki	330 (kaikki vaihtoehdot)
Sotungin kylämaisema ja Håkansbölen kartano	Vantaa	350 (kaikki vaihtoehdot)
Länsisalmen kulttuurimaisema	Vantaa	800 (kaikki vaihtoehdot)
I maailmansodan linnoitteet - Maratonpuisto	Vantaa	1240 (kaikki vaihtoehdot)
I maailmansodan linnoitteet - Mustavuori	Helsinki	2180 (kaikki vaihtoehdot)
I maailmansodan linnoitteet - Kivikko, Jakomäki, Kontula	Helsinki	2240 (kaikki vaihtoehdot)
Helsingin höyrylaivareittien kesähuvila-asutus - Sipoon saaristo	Sipoo	2770 (kaikki vaihtoehdot)
Malmin lentoasema	Helsinki	3200 (kaikki vaihtoehdot)

Mustijokilaakson kulttuurimaisema alkaa Mäntsälän Nummisten kylästä jatkuen Pornaisten puolella Mustijoen ja sitä seurailevan tielinjan tuntumassa. Mäntsälässä kylämaisemaan kuuluvat joenvarren mäillä sijaitsevat Alikartanon, Ylikartanon ja Nordbon kartanot sekä Mustijokeen laskevat pellot ja metsänreunaa myötäilevä maantie. Pornaisissa asutus on sijoittunut tienvarsien mäenkumpareille ja harhanteille. Mustijoki pitkin näkymineen yhdistää monia arvokkaita kulttuuriympäristöjä, joista huomattavimpia ovat Lahan ja Laukkakosken 1600-luvulla perustetut kartanot, Halkian kylä sähkölaitoksineen sekä uudisrakentamisesta huolimatta perinteisen mittakaavan säilyttänyt Pornaisten kirkonkylä. Mustijokilaakso jatkuu Porvoossa joen yläjuoksua pienipiirteisempänä ja hajanaisempana kulttuurimaisemana, jonka eri osia yhdistää joen lisäksi Suuren rantatien hyvin säilynyt linjaus. Porvoon ensimmäisiin asuinalueisiin kuuluvat Anttilan ja Yli- ja Ali-Vekosten kylät, Boen kartano ympäristöineen sekä Tyysterin, Treksilän, Karlebyn ja Åminsbyn kylien muodostama suurmaisema.

Nikkilän sairaala-alue on 1910-luvulta alkaen rakentunut mielisairaala-alue, jonka rakennuskanasta pääosa edustaa 1920-luvun myöhäisjuggendia. Puiston ympäröimä sairaala-alue muodostaa monesta rakennusvaiheesta ja tyyliuuntauksesta huolimatta yhtenäisen kokonaisuuden.

Sipoonjokilaakson kulttuurimaisema (Kuva 5-56 ja Kuva 5-58) on säilynyt vuosisatoja muuttumattomana. Sipoonjokilaakson viljelymaisemaan on kuulunut 1560-luvulla 12 kylää, joissa on ollut yhteensä lähes 80 tilaa. Näistä varhaiskeskiaikaista ruotsalaisasutusta edustavassa Hindsbyn kylässä asutuksen sijoittuminen, kylän rakenne ja viljelymaiseman avoimet tilat kuvastavat tilannetta, joka on säilynyt todennäköisesti keskiajalta asti lähes samana.

Maisema-alue sisältää RKY-kohteita (Hindsbyn kylä, Sibbesborgin keskiaikainen linnasaari ja Sipoonjokilaakson viljelymaisema, Sipoon kirkot ja pitäjänkeskus, Suuri rantatie).



Kuva 5-56. Sipoonjokilaakson loivasti kumpuilevaa kulttuurimaisemaa Mångsintieltä pohjoiseen.
Bild 5-57. Det lätt böljande kulturlandskapet i Sibbo ådal norrut från Mångsvägen.



Kuva 5-57. Viljelymaisemaa Hindsbyntien ja Masbyntien risteuksen tuntumasta pohjoiseen.
Bild 5-58. Odlingslandskapet norrut från korsningen av Hindsbyvägen och Massbyvägen.



Kuva 5-58. Sipoonjoen rantaa. Taustalla kohoaa Sibbesborgin linnasaari.
Bild 5-59. Stranden av Sibbo å. I bakgrunden reser sig Sibbesborg.

Östersundomin kulttuurimaisemaan (Kuva 5-59 ja Kuva 5-60) kuuluu Vanhan Porvoontien molemmiin puolin levittäytyviä peltoaukeita sekä Östersundomin kartanoalue, jonka vanhimmat säilyneet rakennukset ovat pääosin 1800-luvulta. Se on yhtenäisenä

säilynyt kartano- ja viljelymaisema, joka sisältää RKY-kohteita (Östersundomin kartano, kappeli ja Björkuddenin huvila).



Kuva 5-59. Östersundomin viljelymaisemaa.
Bild 5-60. Odlingslandskap i Östersundom.



Kuva 5-60. Merenrantaaniittyä Östersundomin kulttuurimaisemassa.
Bild 5-61. Strandäng vid havet i Östersundoms kulturlandskap.

Sotungin kylämaisema ja Håkansbölen kartano

Sotungin jo 1300-luvulla tunnettu kylä on pääkaupunkiseudun vanhimpia ja parhaiten säilyneitä kyläympäristöjä (Kuva 5-61). Pellot sijaitsevat kapeassa laaksossa ja rakennukset ovat sijoittuneet peltojen keskellä oleville mäille. Kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti tärkeimpien tilakeskusten rakennuskanta on pääosin 1700- ja 1800-luvuilta. Maisema-alue sisältää RKY-kohteita (Sotungin kylä ja Håkansböle).



Kuva 5-61. Sotungin kylämaisemaa Nybyggetintien varresta etelään.
Bild 5-62. Sottungsby bylandskap söderut från kanten av Nybyggevägen.

Länsisalmen kulttuurimaisema on pääkaupunkiseudun tiivistyvässä rakenteessa harvinaisen, laaja viljelyaukea, jonka reunalle sijoittuu Westerkullan 1600-luvulla muodostettu kartano. Kartanon hyvin säilynyt, puiston ympäröimä rakennuskanta on pääosin 1800-luvulta. Kehä III erottaa Westerkullan kartanoalueeseen liittyvän Länsisalmen kylän maakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman ulkopuolelle.

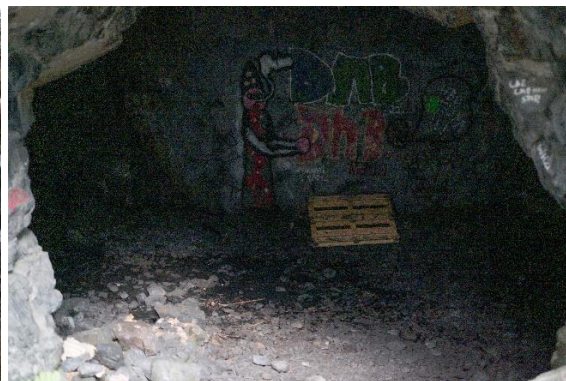


Kuva 5-62. Länsisalmen kulttuurimaisemaa Mustavuoren luonnonsuojelun alueen reunaan kiertävältä polulta katsottuna. Taustalla näkyy Vantaan energian jätevoimala.

Bild 5-63. Västersundoms kulturlandskap sett från stigen som går vid kanten av naturskyddsområdet vid Svarta Backen. I bakgrunden syns Vanda Energis avfallskraftverk.

I maailmansodan linnoitteet, Maratonpuisto, Mustavuori, Kivikko, Jakomäki, Kontula

Helsinkiä ympäröivä, maa- ja meriasemista muodostuva linnoitusketju, antaa hyvän kuvan linnoitustekniikasta ja sen kehityksestä ensimmäisen maailmansodan aikana. Maa-linnoitus kehystää Helsinkiä kahtena puolikaaren muotoisena ketjuna Vantaan, Helsingin ja Espoon alueilla. Uloimman puolustusvyöhykkeen kantalinnoitettuja asemia ovat Helsingin Mustavuorella (Kuva 5-63) ja Vantaan Länsimäellä sekä Helsingin Kivikossa, Jakomäessä ja Kontulassa olevat laajoina kokonaisuuksina säilyneet tukikohdat, jotka antavat hyvän kuvan tukikohtien rakennustekniikasta, hajasijoittelusta sekä avoimista ampuma-aloista.



Kuva 5-63. Linnoitteita Mustavuoren korkeimmalla kohdalla.

Bild 5-64. Befästningar på krönet av Svarta Backen.



Kuva 5-64. Mustavuoren avointa lakialuetta ympäröi maisematilaltaan sulkeutunut metsä. Huipulta ei ole avoimia näkymiä ympäröivään maisemaan. Keskellä kuvaa puiden takana olevassa mustassa kuopassa sijaitsee linnoituksiin kuuluva iso luolamainen tila.

Bild 5-65. Det öppna området på krönet av Svarta Backen omges av ett slutet skogsområde. Man ser inte långt bort över landskapet från krönet. I mitten av bilden i den svarta gropen bakom träden finns en stor grottartad plats som hör till befästningarna.

Helsingin höyrylaivareittien kesähuvila-asutus - Sipoon saaristo

Sipoon saaristo on ollut Helsingistä itään suuntautuneen höyrylaivaliikenteen saaristoreittien ydinaluetta. Monet saarista on jaettu 1900-luvun alkupuolella kesähuvilapalstoiksi, jotka ovat rakentuessaan muodostaneet yhä nykyään havaittavia eheitä huvilakokonaisuuksia.

Malmin lentoasema on pääkaupunkiseudun ensimmäinen siviililentoliikenteen kansainvälinen maalentoasema. 1930-luvun terminaalirakennus edustaa dynaamista ja funktionaalista rakentamista ja on kansainvälisestikin arvioiden harvinaisen hyvin alkuperäisessä asussa ja käytössä säilynyt.

5.5.1 Kiinteät muinaisjäännökset

Muinaisjäännökset ovat maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Kiinteitä muinaisjäännökset ovat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivrakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirrokset sekä erilaiset puolustusvarustukset. Kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailla (295/63). Muinaisjäännöksiä suojellaan muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Suojelutyö tarkoittaa käytännössä sitä, että alueelliset vastuumuseot seuraavat maankäytön suunnittelun vaikutuksia kiinteisiin muinaisjäännöksiin, antavat suojelua koskevia lausuntoja maanomistajille, kunnille, suunnittelijoille ja viranomaisille sekä organisoivat ja valvovat suojelun edellyttämiä arkeologisia tutkimuksia.

Voimajohtoilla ei ole suoranaista vaikutusta muinaismuistoihin, koska pylväiden paikat voidaan suunnitella siten, että ne eivät osu yksittäisiin muinaismuistokohteisiin. Mahdolliset rakentamisen aikaiset haitat voidaan ehkäistä merkitsemällä muinaismuistot maastossa ja suunnittelukartoissa riittävän selkeästi. Kohteiden paikantamisessa ja merkitsemisessä toimitaan yhteistyössä Museoviraston ja kyseistä aluetta hallinnoivan maakuntamuseon kanssa.

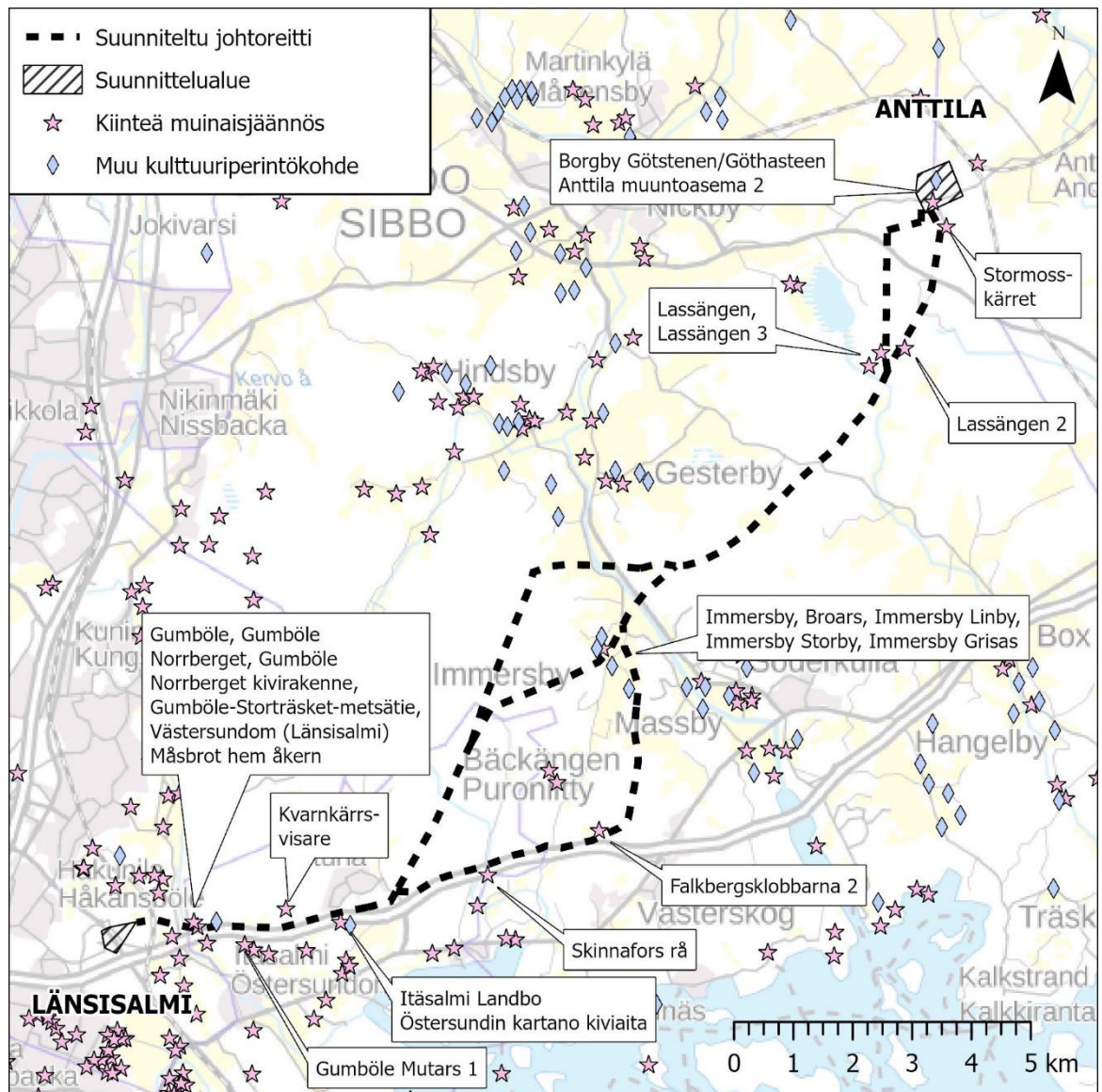
Hankkeen tarkastelualueella on useita inventoituja kiinteitä muinaisjäänöksiä (Kuva 5-65). Voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen (etäisyys alle 300 metriä) sijoittuu yhteensä 17 kiinteää muinaisjäänöstä tai muuta kulttuuriperintökohdetta (kylänpaikat) (Taulukko 5-7). Kohteiden tiedot ja kuvaukset on tarkistettu Museoviraston muinaisjäänösrekisteristä (Museovirasto 2022a).

Taulukko 5-7. Voimajohtoreittivaihtoehdoille tai niiden läheisyyteen sijoittuvat kiinteät muinaisjäänökset tai muut kulttuuriperintökohteet.

Tabell 5-7. Fasta fornlämningar och andra kulturarvsobjekt som befinner sig på kraftledningsruttalternativen eller i deras närhet.

Nimi	Tyyppi	Kunta, kylä tai kuntakeskus	Etäisyys johdon keskilinjasta, m
Gumböle Norrberget 1000030614	kivikautinen asuinpaikka	Helsinki	Johtoalueella
Lassängen 2 1000045353	kivirakenteet, röykkiöt	Sipoo	60 (VE4, VE5, VE6) 90 (VE1, VE2, VE3)
Immersby, Broas 1000001355	työ- ja valmistuspaikat, vesimyllyt	Sipoo	70 (VE2, VE5)
Lassängen 3 1000045934	kivirakenteet, röykkiöt	Sipoo	90 (VE2, VE3) 250 (VE4, VE6)
Immersby Broars 1000010840	asuinpaikat, kylänpaikat	Sipoo	100 (VE2, VE5)
Immersby, Grisas 1000010841	asuinpaikat, kylänpaikat	Sipoo	100 (VE3, VE6)
Falkbergsklobbarna 2 1000008125	louhokset	Sipoo	100 (VE3, VE6)

Nimi	Tyyppi	Kunta, kylä tai kuntakeskus	Etäisyys johdon keskilinjasta, m
Gumböle (Gumböle) 1000010822	asuinpaikat, kylänpaikat	Helsinki	120 (kaikki vaihtoehdot)
Borgby Götstenen/ Göthasteen 753500015	kivirakenteet, rajamerkit	Sipoo	120 (kaikki vaihtoehdot)
Stormosskärret 1000045935	kivirakenteet, rajamerkit	Sipoo	120 (VE4, VE5, VE6)
Immersby, Storby 1000010838	asuinpaikat, kylänpaikat	Sipoo	120 (VE2, VE5) 220 (VE3, VE6)
Nimi	Tyyppi	Kunta, kylä tai kuntakeskus	Etäisyys johdon keskilinjasta, m
Immersby, Linby 1000010839	asuinpaikat, kylänpaikat	Sipoo	140 (VE2, VE5) 250 (VE3, VE6)
Itäsalmi Landbo 1000008171	kivirakenteet, rajamerkit	Helsinki	140 (kaikki vaihtoehdot)
Anttila Muuntoasema 2 1000014556	kivirakenteet, rajamerkit	Porvoo	johtoalueella (kaikki vaihtoehdot)
Gumböle Mutars 1 1000008170	kivirakenteet, latomukset	Helsinki	270 (kaikki vaihtoehdot)
Lassängen 753010031	kivirakenteet, rajamerkit	Sipoo	281 (VE1, VE2, VE3)



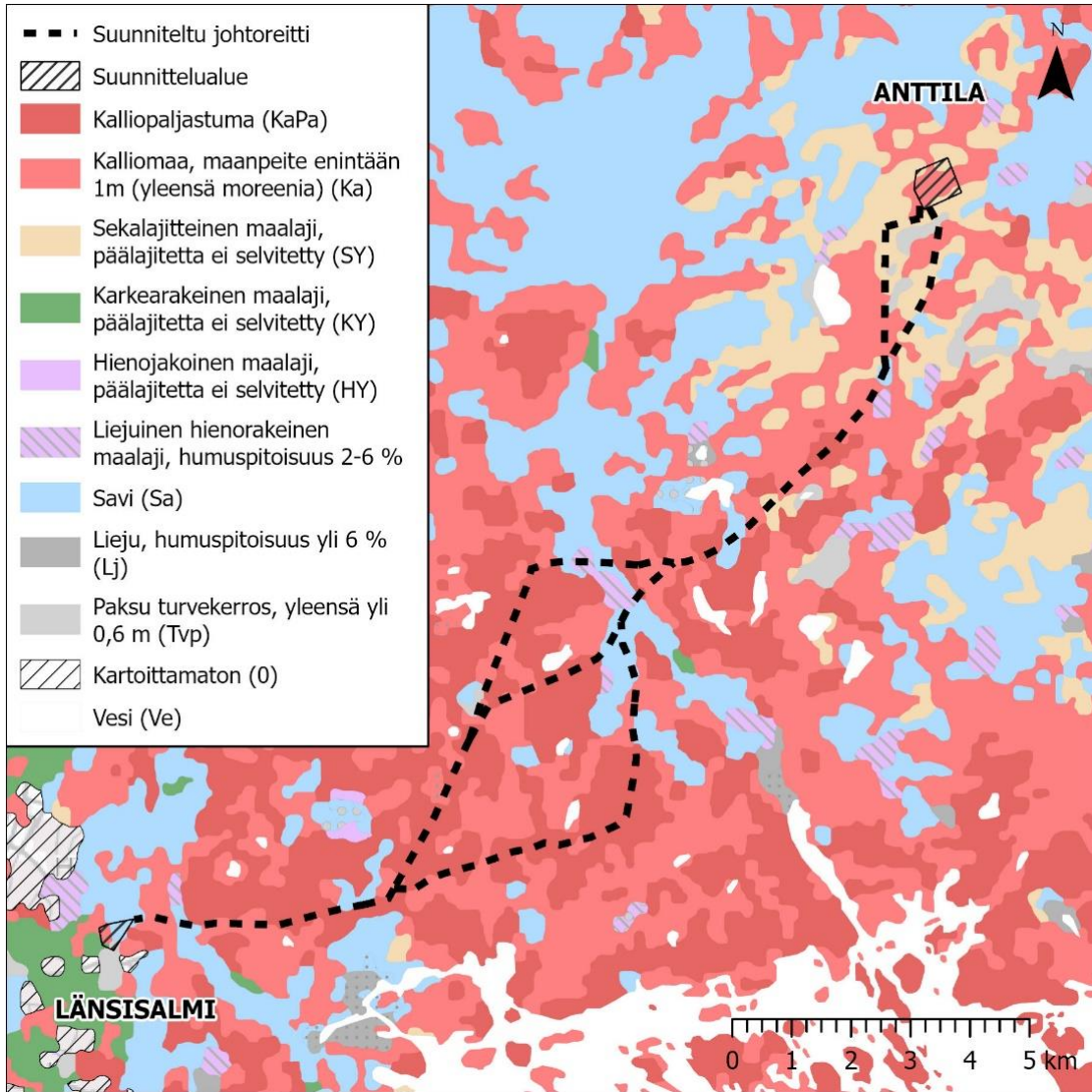
Kuva 5-65. Tunnetut kiinteät muinaisjäänökset voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä (Museovirasto 2024).

Bild 5-66. Kända fasta fornlämningar i närheten av de alternativa kraftledningsrutterna (Museiverket 2024).

5.6 Maa- ja kallioperä

5.6.1 Maaperä

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin maaperältään kalliopaljastumille ja kalliomaalle. Jaksolla 1 Anttila-Lassängarna vaihtoehdot sijoittuvat myös osin sekalajitteisen maalajin alueelle ja turvemaalle, jaksolla 2 Lassängarna-Flyen savimaalle, jaksolla 3 Flyen-Landbo savimaalle ja liejuiselle hienorakeisen maalajin alueelle sekä jaksolla 4 Landbo-Länsisalmi savimaalle sekä karkearakeisen maalajin alueelle (Kuva 5-66).

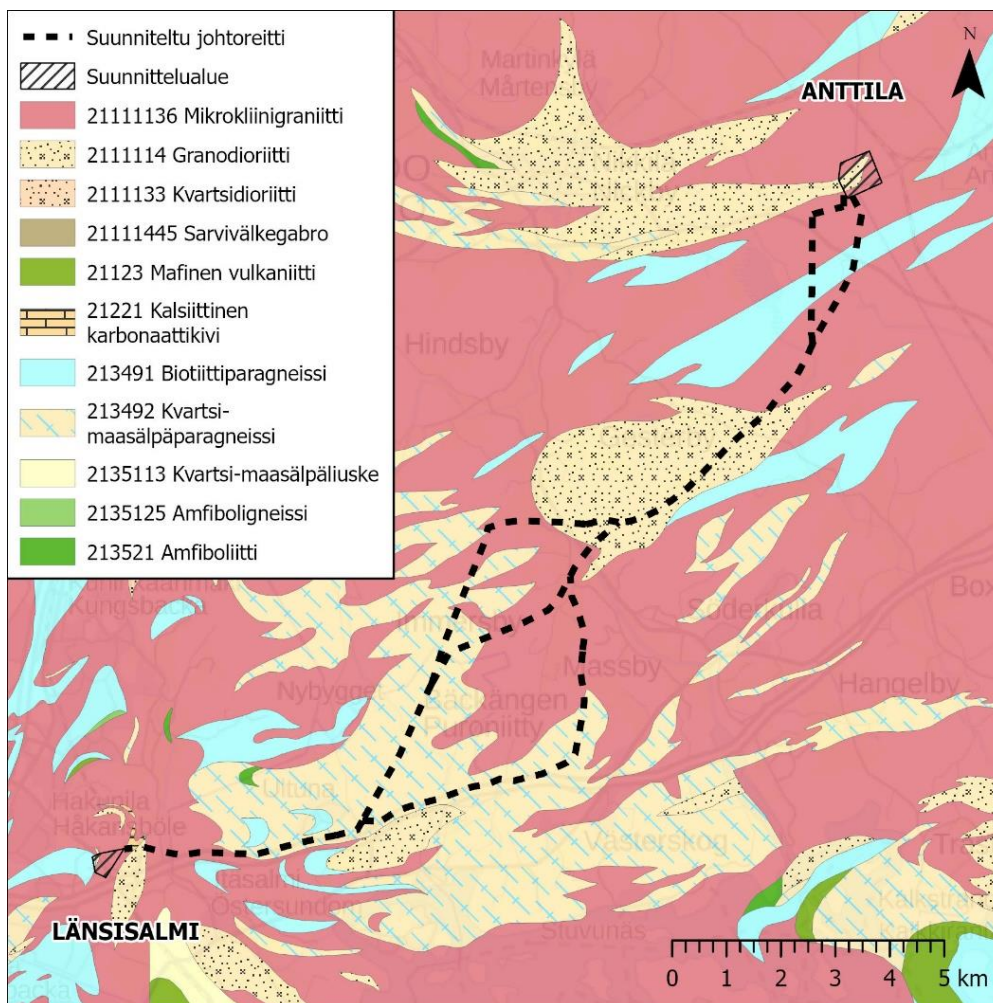


Kuva 5-66. Maaperä suunnitellulla voimajohtoreitillä (GTK 2024).

Bild 5-67. Jordmänen på de planerade kraftledningsrutterna (GTK 2024).

5.6.2 Kallioperä

Jaksolla 1 Anttila-Lassängarna kallioperä koostuu mikroliinigraniitista ja kiillegneissistä, jaksolla 2 Lassängarna-Flyen kvartsi- ja granodioriitista, jaksolla 3 Flyen-Landbo kvartsi-maasälpagneissistä ja mikroliinigraniitista ja jaksolla 4 Landbo-Länsisalmi kvartsi- ja granodioriitista, mikroliinigraniitista ja kiillegneissistä (Kuva 5-67).



Kuva 5-67. Kallioperän ominaispiirteet voimajohtoreittivaihtoehdoilla (GTK 2024).

Bild 5-68. Bergmånens kännetecknande drag på de alternativa kraftledningsrutterna (GTK 2024).

5.6.3 Maa- ja kallioperän arvokkaat kohteet

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat kahdelle valtakunnallisesti arvokkaaksi luokitellulle kallioperän kohteelle (Taulukko 5-8, Kuva 5-68). Kohteet on luokiteltu niiden biologisten ja maisemallisten arvojen perusteella neljään luokkaan, joista arvokkain on luokka 1. Johtoalueelle sijoittuvat arvokkaat kallioperäkohteet kuuluvat luokkiin 3 ja 4. Reittivaihtoehdoille ei sijoitu luokiteltuja moreenimuodostumia tai tuulikerrostumia. Kunnilta saatujen tietojen mukaan voimajohtoreitit eivät ylitä paikallisia maa- ja kallioperän arvokkaaksi luokiteltuja kohteita (arvoluokka 5 ja 6).

Taulukko 5-8. Maa- ja kallioperän arvokkaat kohteet voimajohtoreittivaihtoehdoilla. Arvoluokat 1–4 edustavat valtakunnallisesti arvokkaita kohteita ja arvoluokat 5–6 paikallisesti arvokkaita kohteita. (SYKE 2024.)

Tabell 5-8. Värdefulla jordmäns- och berggrundsobjekt på de alternativa kraftledningsrutterna. Värdeklasserna 1-4 representerar objekt som är värdefulla på riksnivå och klasserna 5-6 objekt som är värdefulla på lokal nivå.

Nimi ja tunnus	Kunta	Tyyppi	Etäisyys johdon keskilinjasta, m
Tornberget-Harubergen KAO010117	Sipoo	Arvokas kallioalue. Arvoluokka 3	Johtoalueella 850 metriä (E-F, jakso 2) Johtoalueella 210 metriä (F-H, VE1, VE4)

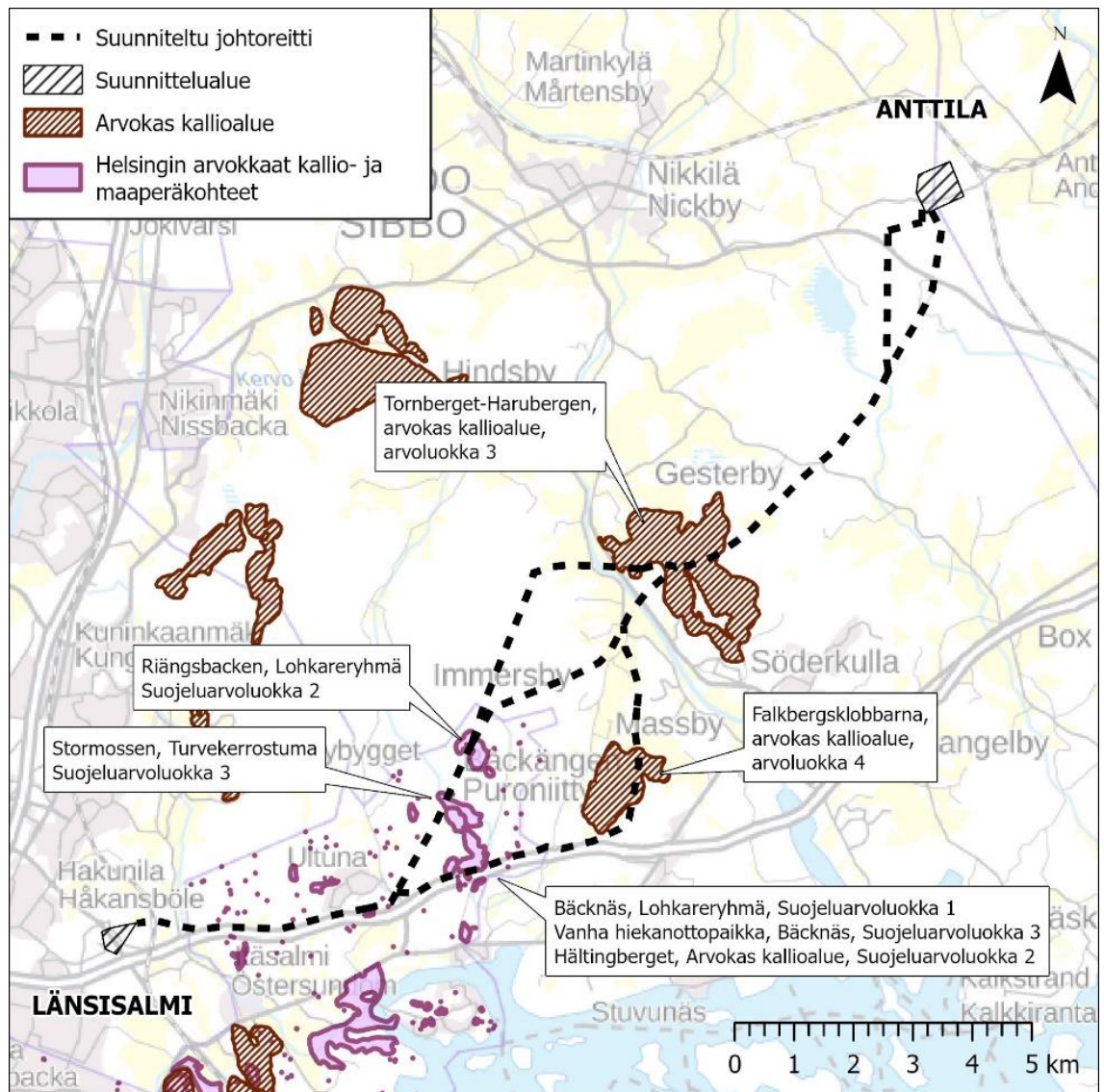
			Johtoalueella 230 metriä (F-G, VE2, VE3, VE5, VE6)
Falkbergsklobbarna KAO010113	Sipoo	Arvokas kallioalue. Arvoluokka 4	Johtoalueella 960 metriä (I-K, VE3, VE6)

Helsingin kaupungin alueelta on kartoitettu kallioperän ja maaperän arvokkaat luontokohteet ja ne on luokiteltu kolmeen suojeluarvoluokkaan, joista arvokkain on luokka 1, jossa kohteen arvo on tunnistettu suureksi ja mahdollisesti suojeltavaksi. Luokassa 2 arvo on tunnistettu kohtalaiseksi ja alueellisesti arvokkaaksi ja luokassa 3 arvoltaan pieniksi ja paikallisesti arvokkaiksi. Aineiston mukaan jaksolla 3 Flyen-Landbo voimajohtoreittivaihtoehdot ylittävät yhteensä viisi arvokasta geologista kohdetta (Taulukko 5-9, Kuva 5-68). (Salla 2009)

Taulukko 5-9. Helsingin kaupungin arvokkaat kallio- ja maaperän arvokkaat luontokohteet voimajohtoreittivaihtoehdoilla. Kohteiden suojeluarvoluokista 1–3 luokka 1 on arvokkain. (Salla 2009.)

Tabell 5-9. Helsingfors stads värdefulla berg- och jordmånsobjekt på de alternativa kraftledningsrutterna. I skyddsklassificeringen från 1-3 utgör klass 1 den mest värdefulla (Salla 2009).

Nimi ja tunnus	Tyyppi	Etäisyys johdon keskilinjasta, m
Riängsbacken 14-036	Lohkareryhmä Suojeluarvoluokka 2	Johtoalueella 120 metriä (H-J, VE1, VE4) Johtoalueella 110 metriä (G-J, VE2, VE5) Johtoalueella 70 metriä (J-K, VE1, VE2, VE4, VE5)
Stormossen 23-024	Turvekerrostuma Suojeluarvoluokka 3	Johtoalueella 170 metriä (J-K, VE1, VE2, VE4, VE5)
Bäcknäs 22-074	Lohkareryhmä Suojeluarvoluokka 1	Johtoalueella 30 metriä (I-K, VE3, VE6)
Vanha hiekanotto- paikka, Bäcknäs 25-012	Hiekanotto- paikka Suojeluarvoluokka 3	Johtoalueella 15 metriä (I-K, VE3, VE6)
Hältingberget 14-037	Arvokas kallioalue Suojeluarvoluokka 2	Johtoalueella 160 metriä (I-K, VE3, VE6)

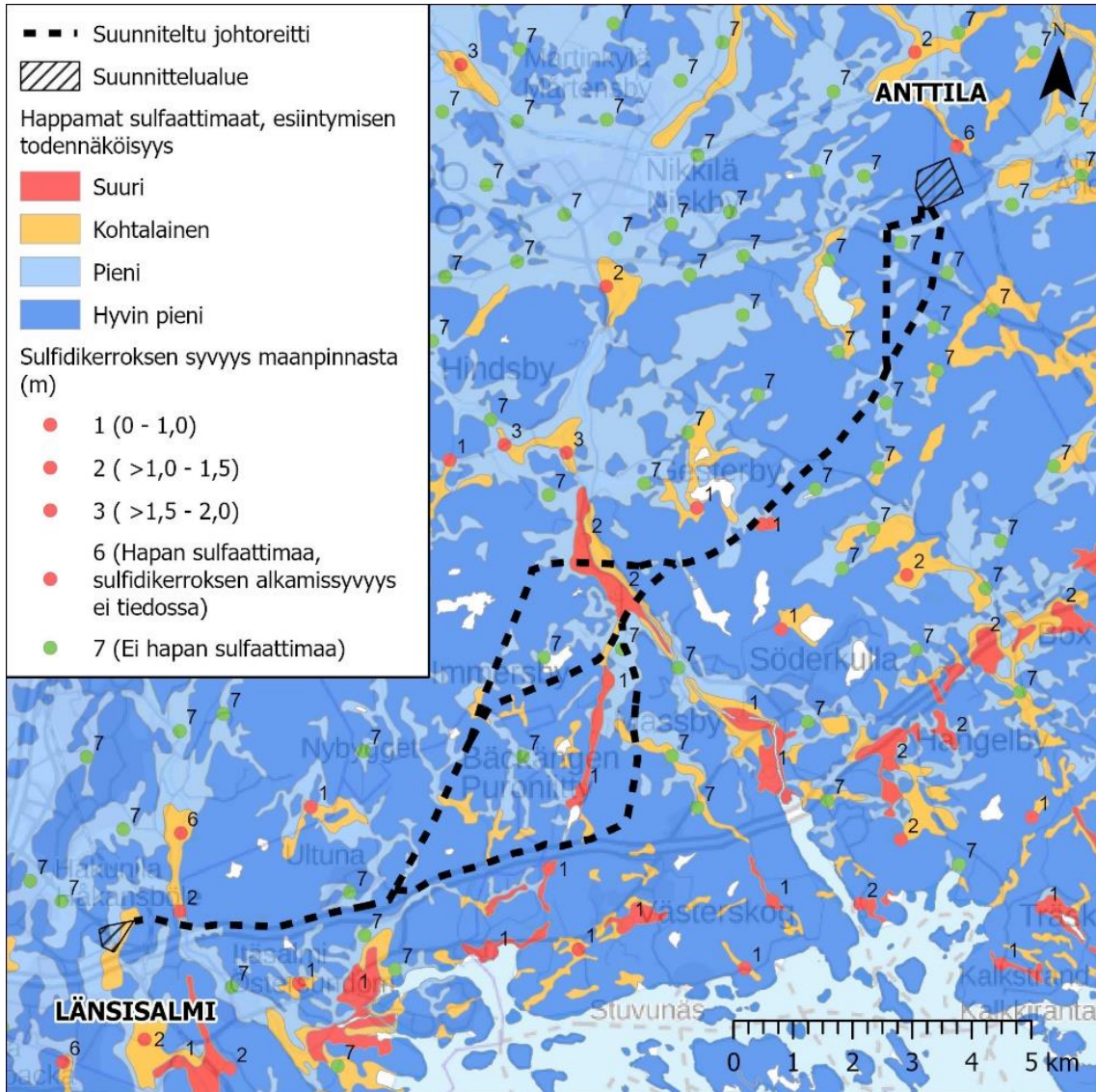


Kuva 5-68. Arvokkaat moreenimuodostumat, kallioalueet sekä tuuli- ja rantakerrostumat suunnitellun voimajohtoreitin läheisyydessä (SYKE 2024).
Bild 5-69. Värdefulla moränformationer, bergområden samt eoliska och strandformationer nära den planerade kraftledningsrutten (SYKE 2024).

5.6.4 Happamat sulfaattimaat

Happamat sulfaattimaat ovat maaperässä luonnollisesti esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettumisen seurauksena happamoittaa maaperää ja heikentää vesistöjen tilaa. Pohjavedenpinnan alapuolella hapettomassa tilassa sulfidisedimentit eivät aiheuta ympäristövaikutuksia. Mikäli pohjavedenpinta laskee esimerkiksi maankohoamisen tai maankäytön muutosten myötä, voivat sulfidisedimentit altistua hapettumiselle, jolloin niistä tulee happamia sulfaattimaita. Happamoituminen voi vaikuttaa esimerkiksi peltojen viljavuuteen, kasvillisuuteen, pohjaveden laatuun sekä aiheuttaa teräs- ja betonirakenteiden syöpmistä.

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat koko pituudelta happamien sulfaattimaiden alueelle, jossa esiintymistodennäköisyys on pääosin pieni tai erittäin pieni. Jaksolla 3 Flyen-Landbo voimajohtoreittivaihtoehdot ylittävät kapean alueen, jolla happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on kohonnut. Myös Anttilan ja Länsisalmen sähköasemien suunnittelualueilla sijaitsee kohonneen esiintymistodennäköisyyden alueita. Voimajohtoreittivaihtoehdoilla ei esiinny maaperää ja vesistöjä happamoittavaa mustaliusketta.



Kuva 5-69. Potentiaalisten happamien sulfaattimaiden sijoittuminen suunnitellun voimajohtoreitin eteläosassa. Muualla voimajohtoreittivaihtoehdoilla ei esiinny sulfaattimaita (GTK 2024).

Bild 5-70. Förekomsten av potentiella sura sulfatjordar i den södra delen av den planerade kraftledningsrutten. Det förekommer inte sur sulfatjord i de övriga delarna av kraftledningsruttalternativen (GTK 2024).

5.7 Pohja- ja pintavedet

5.7.1 Pohjavesialueet

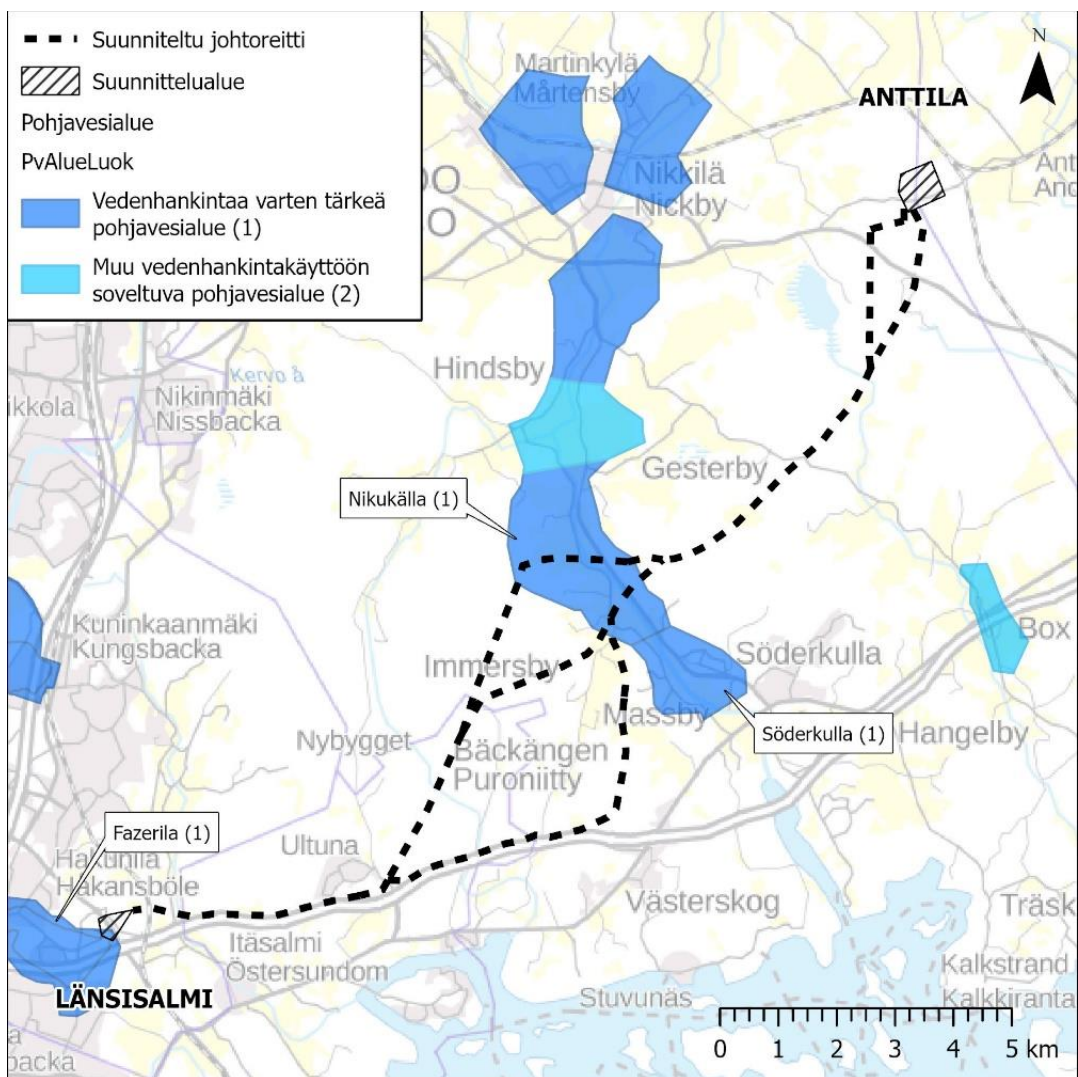
Kaikki voimajohtoreittivaihtoehdot ylittävät jakson 3 itäosassa Nikukällanin pohjavesialueen (0175302, 1 lk.), joka on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi. Poikkileikkausväli F-G ylittää pohjavesialueen nykyisen voimajohdon rinnalla alueen keskiosasta ja uuteen maastokäytävään sijoittuva poikkileikkausväli F-G hieman etelämpänä.

Jaksolla 4 Länsisalmen sähköaseman suunnittelualueen eteläosa ulottuu Fazerilan (0109252, 1 lk.) vedenhankintaa varten tärkeäksi luokitellulle pohjavesialueelle. Voimajohtoreittivaihtoehdojen läheisyydessä (< 1 000 metriä) jakson 3 itäosan eteläpuolella sijaitsee Söderkullan (0175315, 1 lk) pohjavesialue, joka on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi. Pohjavesialueet on esitetty oheisessa taulukossa ja kuvassa (Taulukko 5-10, Kuva 5-70).

Taulukko 5-10. Voimajohtoreittivaihtoehtojen sijoittuminen pohjavesialueille ja niiden läheisyyteen. Pohjavesiluokka 1 on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, luokka 2 on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue ja luokka 1E on muu vedenhankinta varten tärkeäksi pohjavesialueeksi, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. (SYKE 2024)

Tabell 5-10. De alternativa kraftledningsrutternas placering på grundvattensområden och i närheten av sådana. Grundvattensområden i klass 1 är viktiga för vattenförsörjningen, områden i klass 2 lämpar sig för annan vattenförsörjning och områden i klass 1E omfattar grundvattenområden av vars grundvatten yvtatenekosystem och terrestra ekosystem är direkt beroende (SYKE 2024).

Nimi ja tunnus	Kunta	Luokka	Suhde voimajohtoon
Nikukällan 0175302	Sipoo	1	Johtoalueella 2,2 km (F-H, VE1, VE4) Johtoalueella 870 m (F-G, VE2, VE3, VE5, VE6) Johtoalueella 320 m (G-I, VE3, VE6) Johtoalueella 280 M (G-J, VE2, VE5)
Söderkulla 0175315	Sipoo	1	Johtoalueesta 370 metrin etäisyydellä (G-I, VE3, VE6)
Fazerila 0109252	Vantaa	1	Länsisalmen sähköaseman suunnittelualueella



Kuva 5-70. Pohjavesialueet suunnitellun voimajohtoreitin lähialueella (SYKE ja ELY-keskukset 2024).

Bild 5-71. Grundvattensområden på den planerade kraftledningsrutternas närområden (SYKE och NTM-centralerna 2024).

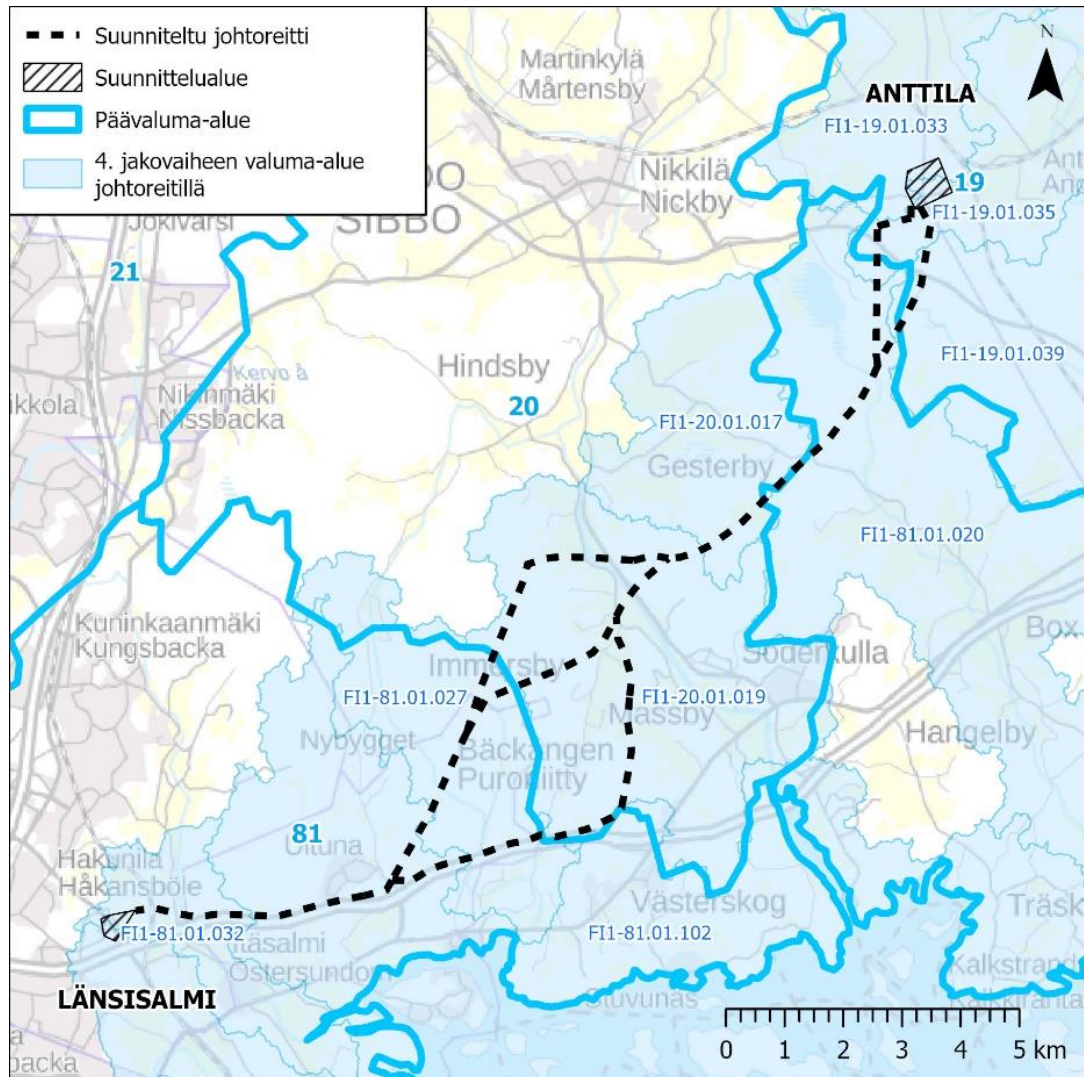
5.7.2 Pintavedet

Voimajohtoreittivaihtoehtojen sijoittumista vesistöjen valuma-alueille on tarkasteltu SYKE:n vuoden 2023 valuma-aluejaon perusteella (SYKE 2024a).

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat kolmelle päävesistöalueelle Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella, sekä niiden sisällä yhdeksälle tason 4 valuma-alueelle (Taulukko 5-11, Kuva 5-71).

*Taulukko 5-11. Voimajohtoreittivaihtoehtojen sijoittuminen vesistöalueille.
Tabell 5-11. Kraftledningsalternativens placering på avrinningsområdena.*

Numero	Päävesistöalue	Tason 4 valuma-alue
19	Mustijoen vesistöalue	19.01.033
19	Mustijoen vesistöalue	19.01.035
19	Mustijoen vesistöalue	19.01.039
20	Sipoonjoen vesistöalue	20.01.017
20	Sipoonjoen vesistöalue	20.01.019
81	Suomenlahden rannikko- alue	81.01.020
81	Suomenlahden rannikko- alue	81.01.027
81	Suomenlahden rannikko- alue	81.01.102
81	Suomenlahden rannikko- alue	81.01.032



Kuva 5-71. Voimajohtoreittivaihtoehtojen sijoittuminen vesistöjen valuma-alueille (SYKE 2024).
Bild 5-72. Kraftledningsruttalternativens placering på olika avrinningsområden (SYKE 2024).

Kaikki voimajohtoreittivaihtoehdot ylittävät EU:n vesipuitedirektiivin piiriin kuuluvista virtavesistä Nevas ån (81.043_b01) ja Sipoonjoen alaosan (20.001_001). Lisäksi reittivaihtoehdot ylittävät useita pienvesistöjä, pääasiassa puroja: Stormoskärretistä Mustijokeen laskeva puro (kaikki reittivaihtoehdot), Pilvijärven itäpuoliselta Långmossenilta Storträskiin laskeva puro (kaikki reittivaihtoehdot), Immersbybäcken (VE2, VE3, VE5 ja VE6), Lyftenmossenilta Immersbybäckeniin laskeva puro (VE3 ja VE6), Genaträskiltä, Forsskogskärriltä ja Hengträskiltä Fallbäckeniin laskevat purot (kaikki reittivaihtoehdot) sekä Östersundomin Stora Dammeniin laskeva puro ja sen yläpuolinen lampi sekä Sipoonkorven Storträskistä laskeva puro ja Krapuoja (kaikki reittivaihtoehdot).

Tason 4 valuma-alueilla, joille reittivaihtoehdot sijoittuvat, on lisäksi useita vesistöjä, joista kaksi (Sipoon Savijärvi ja Pilvijärvi) on vesipuitedirektiivin piiriin kuuluvia. Vaihtoehdot VE1–VE3 ohittavat Savijärven (81.043.1.002_001) hieman yli 500 m päästä, mutta nämä sijoittuvat lähes kokonaan järven valuma-alueen (taso 5) ulkopuolelle. Kaikki reittivaihtoehdot ohittavat Pilvijärven (20.001.1.003_001) noin 450 m etäisyydeltä sen valuma-alueen yläosassa. Alle 200 m etäisyydellä reittivaihtoehdojen keskilinjasta sijaitsevia, kartta-aineistoista (SYKE 2024b) tunnistettuja muita vesistöjä ovat Anttilan sähköaseman läheisyydessä sijaitseva, Mustijokeen Ämmäjoen kautta laskeva puro, Immersbyn Byträsk (VE2–VE5) sekä Genaträsk (VE1, VE2, VE4 ja VE5).

Voimajohtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu Maa- ja metsätalousministeriön 2018 nimeämille tulvariskialueille tai ELY-keskusten tunnistamille muille tulvariskialueille tai sellaisten lä-

heisyyteen. Reitit sijoittuvat pääosin alueille, joilla happamien sulfaattimaiden riski on hyvin pieni, mutta Sipoonjokilaakson kohdalla sekä Storträskin kaakkoispuolisilla Källängar-nan peltoalueilla riski on arvioitu suureksi (GTK 2024).

5.8 Luonnonympäristö

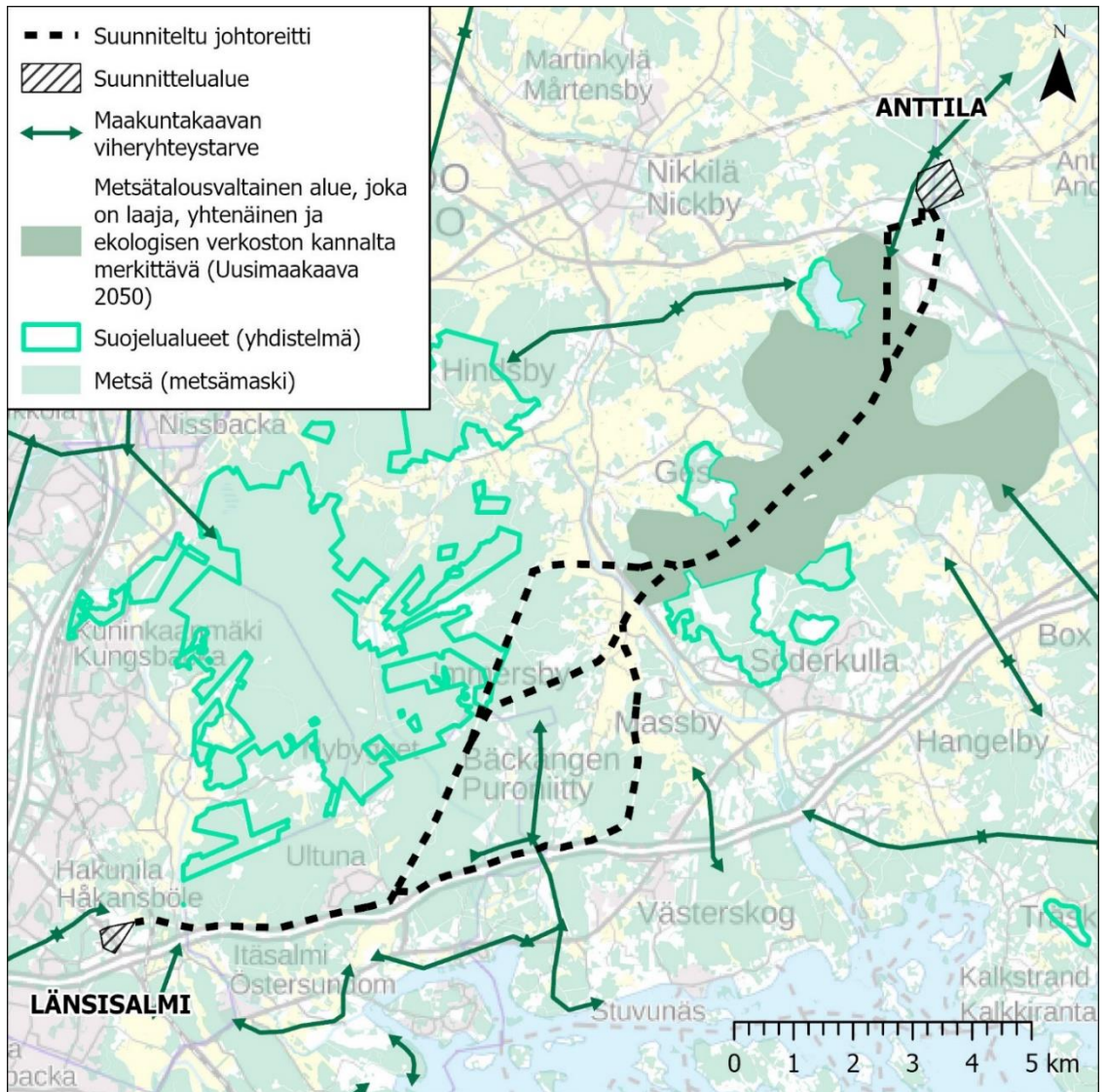
5.8.1 Kasvillisuuden ja luontotyyppien yleispiirteet

Hankkeessa tarkasteltavat reittivaihtoehdot sijoittuvat valtaosin metsämaille sekä virtavesien ympäristöön sijoittuville peltoalueille. Kallioalueita esiintyy erityisesti Sipoossa Vaakolan alueella ja Pilvijärven ympäristössä. Muutoin hankealue on topografialtaan melko tasaista.

Hankealueen kollisosan metsät ovat valtaosin havupuuvaltaisia talousmetsiä. Iäkkäämpää metsää esiintyy enimmäkseen kalliometsä- ja suoalueilla sekä suojelualueilla. Erityisesti Sipoonjokilaakson ympäristössä iäkkäämpää metsää esiintyy myös kallioalueisiin liittyvillä jyrkillä rinteillä. Lännessä hankealueella on laajemmin Sipoonkorven kansallispuistoon linkittyviä vanhan metsän alueita, joilta on Helsingin kaupungin kartoituksessa todettu suojelupotentiaalia. Voimajohtoreiteille sijoittuvat suot ovat enimmäkseen ojitetuja soita. Ojittamattomat suot ovat pääosin pienialaisia, Rimossen hieman isompi. Hankealueen poikki virtaa Sipoonjoki ja useita puroja, mukaan lukien Immersbybäcken.

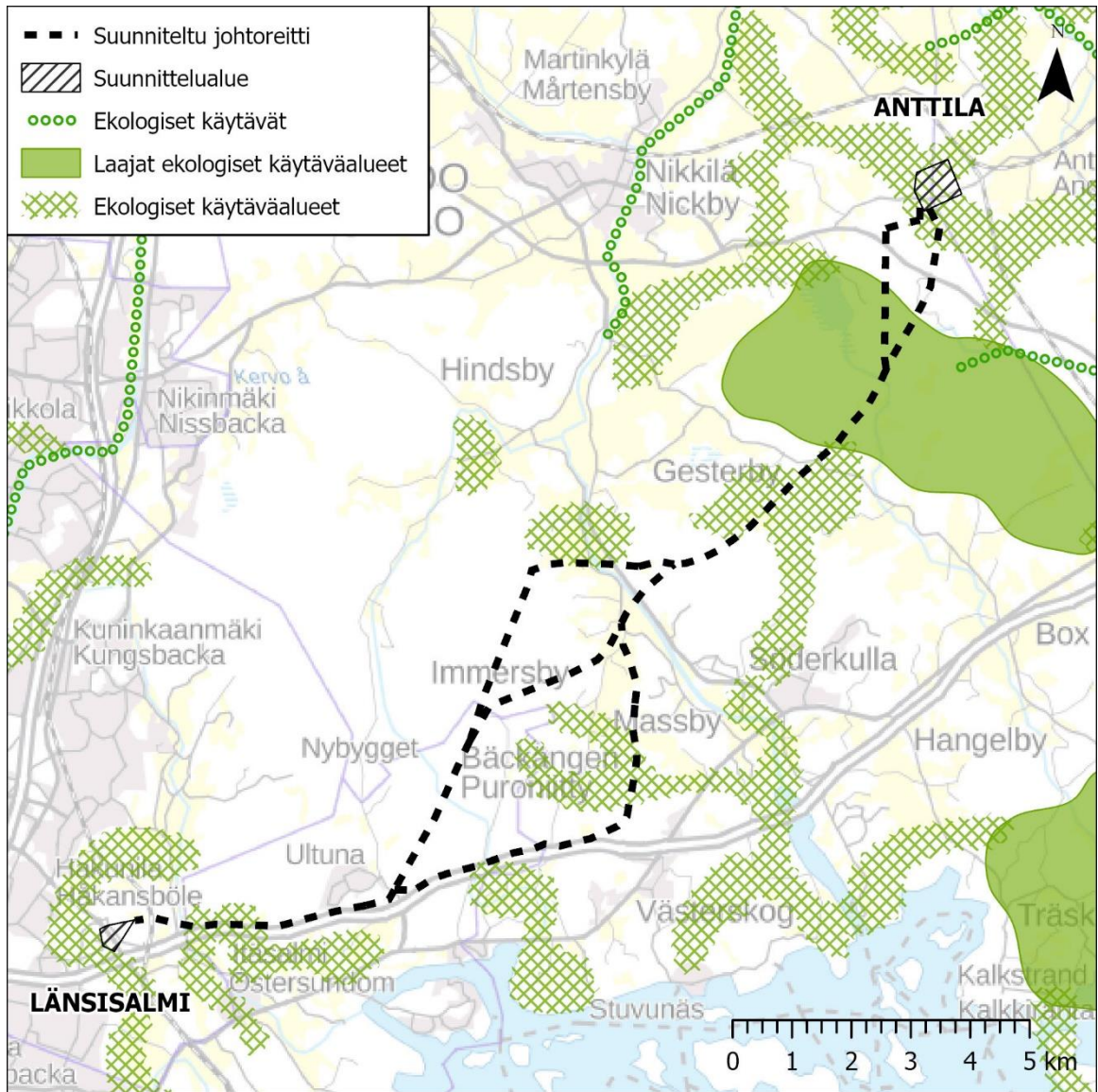
Ekologisen verkoston näkökulmasta hankealue sijoittuu etelä- ja keskiosissaan pirstaleisempaan maisemaan kuin hankealueen koillisosa, jossa on maakuntatason laaja, yhtenäinen ja ekologisen verkoston kannalta merkittävä metsätalousvaltainen alue (Kuva 5-72, Kuva 5-73). Tälle alueelle sijoittuu hankealuetta halkova laaja ekologinen käytäväalue. Lisäksi hankealueelle sijoittuu useita muita ekologisia käytäväalueita: Länsi- ja Itäsalmessa, Massbyssä, Gesterbyssä ja Anttilan eteläpuolella. Hankealueelle sijoittuu myös kaksi maakuntakaavan viheryhteystarvetta: Porvoonväylän ylittävä yhteys Puronityn eteläpuolella sekä yhteys Anttilaan hankealueen koillisosan yli.

Kasvillisuuden ja luontotyyppien sekä potentiaalisten perinnebiotooppien nykytilan selvityksessä huomioitiin lajitietokeskuksen aineiston lisäksi maastokartoitukset, jotka suoritettiin kevään ja kesän 2024 aikana kartta- ja ilmakuvapohjaisen esiselvityksen sekä ennakkoneuvottelussa käydyn viranomaisvuoropuhelun perusteella. Maastossa selvitettiin vesi-, metsä- ja luonnonsuojelulain mukaiset arvokohteet sekä uhanalaiset ja arvokkaat luontotyypit. Maastossa havainnoitiin myös vieraslajien sekä kirjoverkkoperhosen ravintokasvin esiintymistä.



Kuva 5-72. Viherrakenne, metsät ja ekologiset yhteydet. Metsäisimmät alueet sijoittuvat Söderkullan pohjoispuolelle.

Bild 5-73. Grönbygge, skogar och ekologiska förbindelser. De mest skogbevuxna områdena ligger norr om Söderkulla.



Kuva 5-73. Uudenmaan ekologiset verkostot suunnitellun voimajohtoreitin läheisyydessä Zonation-analyy-sien perusteella (Mikkonen ym. 2018, SYKE 2024).

Bild 5-74. Nylands ekologiska nätverk nära den planerade kraftledningsrutten baserat på en Zonation-analys (Mikkonen m.fl. 2018, SYKE 2024).

5.8.2

Eläimistö

Hankealueen eläimistö koostuu enimmäkseen metsätalousvaltaisille alueille tavanomaisesta nisäkäslajistosta. Alueen tyypillisiä nisäkkäitä ovat mm. hirvi, valkohäntäkauris, metsäkauris, metsäjänis, rusakko, kettu ja supikoira, joiden lisäksi alueella esiintyy pienisäkkäitä. Suomen lajitietokeskuksen (laji.fi) aineistojen perusteella suurpedoista ei ole havaintoja suunnitellun voimajohtoreitin alueella (Suomen lajitietokeskus 2024). Luonnonvarakeskuksen mukaan luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin kuuluvista suurpedoista voimajohtoreitin alueella saattaa satunnaisesti esiintyä sutta (jaksot 1 ja 4) ja ilvestä (jaksot 1–3). Hankealueelta ei tunneta susireviirejä. Lähin tunnettu susireviiri on Kytäjän reviiri, johon etäisyyttä on hankealueelta yli 20 km (Luonnonvarakeskus 2024).

Lajitietokeskuksen tietojen mukaan luontodirektiivin liitteen IV lajeista suunniteltujen voimajohtoreittivaihtoehtojen alueilla ei ole havaintoja liito-oravasta, viitasammakosta tai lepakoista. Luontodirektiivin liitteen IV lajeista kirjovertkoperhosta on havaittu useissa kohdissa suunniteltua voimajohtoreittiä. Voimajohtoreitin varrelta on havaintoja myös erityisesti suojellusta, erittäin uhanalaisesta (EN) harmaasulkukotelosta. Lisäksi reitin varrella on havaittu silmälläpidettävää (NT) poimusulkukotiloa.

Eläimistön nykytilan selvityksessä huomioitiin lajitietokeskuksen aineiston lisäksi maastokartoitukset, jotka suoritettiin kevään ja kesän 2024 aikana kartta- ja ilmakuvapohjaisen esiselvityksen sekä ennakkoneuvottelussa käydyin viranomaisvuoropuhelun perusteella. Eläimistöä tarkasteltiin maastossa liito-oravan potentiaalisia elinympäristöjä, kolopuita sekä liito-oravan papanoita keväällä 2024. Suunnitellulla voimajohtoreitillä on hyvin niukasti kolopuita, suurilohkareisia louhikoita tai sopivia kalliorakoja, joita lepakot voivat käyttää päiväpiiloinaan. Hankkeella ei ole vaikutuksia esimerkiksi lepakoiden päiväpiiloina ja pesimäpaikkoina käyttämiin rakennuksiin. Sen sijaan pienialaiset hakkuuaukot sekä ylitiheiden metsien harvennus luovat lepakoille suotuisia ympäristöjä. Voimajohtohanke muodostaa kapean, mutta pitkän puuttoman käytävän. Käytävä ei heikennä metsäalueen soveltuvuutta lepakoille ja uutta johtokäytävää on hankkeessa suunniteltu vain vähän. Näistä syistä erillistä lepakkoinventointia ei arvioitu tarpeelliseksi. Lepakoille soveltuvia potentiaalisia elinympäristöjä tarkasteltiin kuitenkin muiden luontoselvitysten yhteydessä.

Hankkeen eläimistöä koskeviin luontoselvityksiin kuului myös kirjoverkkoperhosselvitys, jossa lajille potentiaaliset niittymäiset elinympäristöt tunnistettiin ja havainnoitiin lajin lentäviä yksilöitä alkukesällä. Niittymäisten alueiden lisäksi merkittiin paikkatietona myös ne alueet (pääasiassa metsänreunat), joissa esiintyy runsaasti lajin ensisijaista ravintokasvia, kangasmaitikkaa. Näiltä potentiaalisimmilta kohteilta tehtiin loppukesällä-alkusyksystä toukkapesueiden tarkistuksia. Kirjoverkkoperhos- ja kangasmaitikkahavainnointoja tehtiin myös osana kasvillisuus- ja luontotyyppien sekä linnuston maastokartoituksia.

5.8.3 Linnusto

Linnuston nykytilan selvityksessä huomioitiin lajitietokeskuksen aineiston lisäksi maastokartoitukset, jotka suoritettiin kevään ja kesän 2024 aikana esiselvityksen sekä ennakkoneuvottelussa käydyin viranomaisvuoropuhelun perusteella. Esiselvityksessä huomioitiin ympäristöhallinnon ja Birdlife Suomen avoimet paikkatietoaineistot sekä Uudenmaan lintuharrastajien yhdistykseltä saatu aineisto. Maastossa selvitettiin pesimälinnustoalueita sekä linnuston muuтонаikaisia levähdys- ja ruokailualueita. Maastossa havainnoitiin myös muun eläimistön ja potentiaalisten elinympäristöjen esiintymistä.

Linnustollisesti arvokkaat alueet

Kansainvälisesti tärkeitä linnustoalueita (IBA-alueet) ei sijoitu suunniteltujen voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyyteen (Birdlife Suomi 2024). Lähin IBA-alue, Laajalahti-Vanhan kaupunginlahti-Viikki, sijaitsee noin kuuden kilometrin etäisyydellä Länsisalmen suunnittelualueen lounaispuolella.

Kansallisesti tärkeitä (FINIBA-alueet) lintualueista Sipoonkorven alue sijoittuu vaihtoehtoilla VE1 ja VE4 johtoalueelle Puroniityn ja Immersbyn alueelle, Byträskin länsipuolelle. Muut valtakunnallisesti tärkeät lintualueet sijaitsevat yli seitsemän kilometrin etäisyydellä.

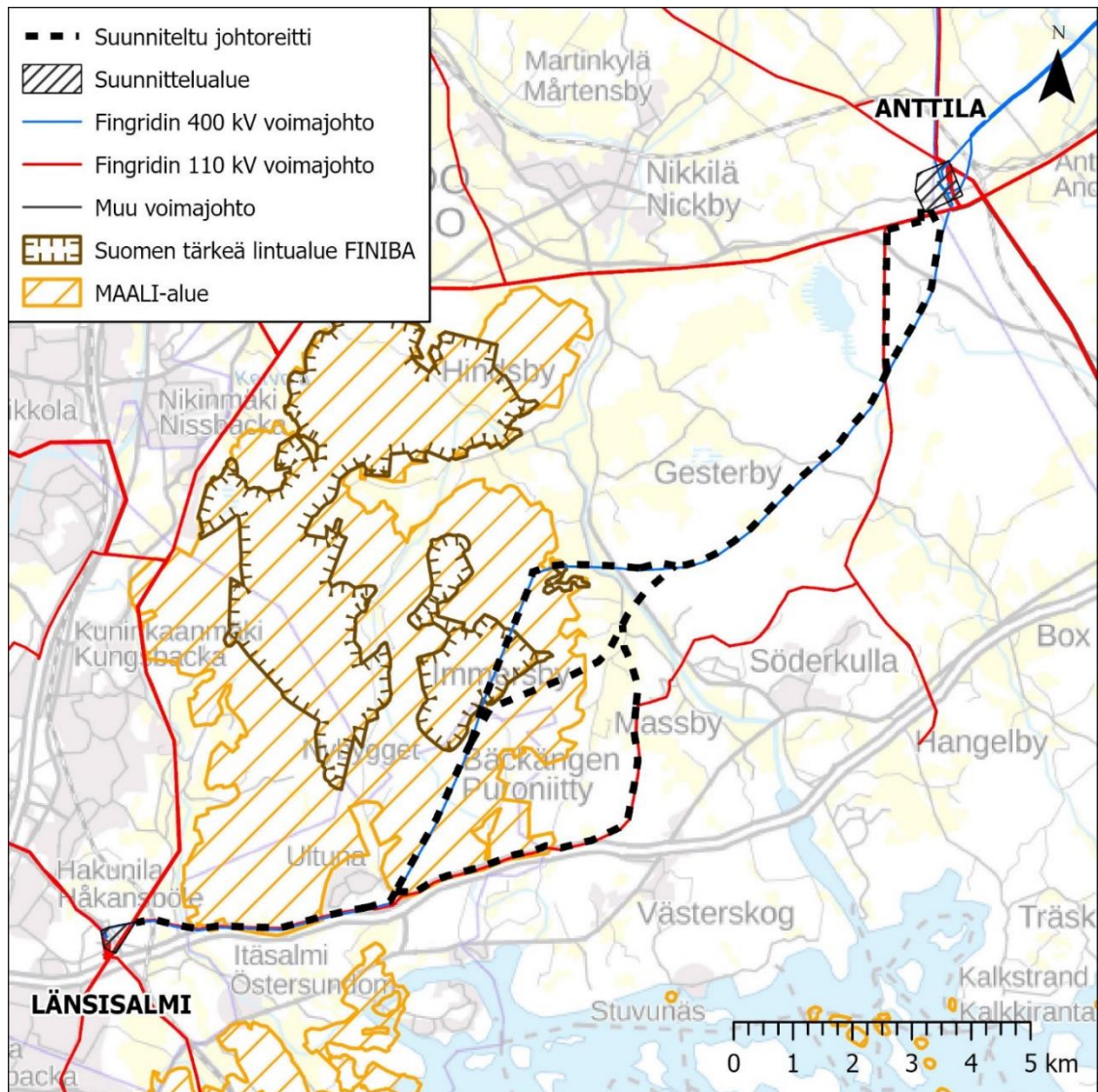
Maakunnallisesti tärkeitä lintualueista (MAALI-alueet) voimajohtoreittivaihtoehtojen johtoalueelle sijoittuu jokaisessa vaihtoehdossa Länsisalmen ja Sipoonjoen väliselle osuudelle Sipoonkorven seutu (Birdlife Suomi 2024). Muita voimajohtoreittien läheisyydessä sijaitsevia MAALI-alueita ovat Östersundomin lintuvedet, Itä-Helsingin metsät ja Sipoon Savijärvi. Näistä Östersundomin lintuvedet on suojeltu Natura-alueena, joka sijoittuu alle kilometrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohtoreitistä jaksolla 4. Mustavuoren lehto ja Östersundomin lintuvedet -Natura-alueesta (FI0100065) on laadittu Natura-arvioinnin tarvearviointi, joka on esitetty liitteenä (Liite 2).

Linnustollisesti arvokkaat alueet on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 5-12) ja kartalla (Kuva 5-74).

Taulukko 5-12. Hankevaihtoehtojen johtoreittien läheisyyteen (alle 2 kilometriä) sijoittuvat maakunnallisesti (MAALI) ja valtakunnallisesti (FINIBA) linnustollisesti tärkeät alueet. Kansainvälisesti tärkeitä linnustoalueita ei sijoitu alle 2 kilometrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohtoreitistä.

Tabell 5-12. Fågelområden som är värdefulla på landskapsnivå (MAALI) eller riksnivå (FINIBA) och som befinner sig nära (mindre än 2 kilometer) de alternativa kraftledningsrutterna i projektet. Fågelområden som är värdefulla på internationell nivå finns inte på mindre än två kilometers avstånd från rutterna.

Nimi	Etäisyys voimajohdon keskilinjasta (m)	Kunta
Savijärvi	1 000	Sipoo
Sipoonkorven seutu (MAALI)	Johtoreitillä (Jakso 3 ja 4)	Sipoo
Sipoonkorven alue (FINIBA)	Johtoreitillä (jaksot 3 ja 4)	Sipoo
Östersundomin lintuvedet (MAALI)	2 900 (VE4)	Helsinki
Itä-Helsingin metsät (MAALI)	1 700 (Jakso 4)	Helsinki



Kuva 5-74. Valtakunnallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) arvokkaat linnustoalueet suunnitellun voimajohdon ympäristössä (Birdlife Suomi 2024).

Bild 5-75. Fågelområden som är värdefulla på riksnivå (FINIBA) eller landskapsnivå (MAALI) i närheten av de planerade kraftledningsrutterna (Birdlife Suomi 2024).

Pesimälinnusto

Voimajohtoreittien alueella ja niiden välittömässä lähiympäristössä esiintyy lähinnä metsä- sekä kulttuuri- ja avomaiden linnustolle soveltuvia pesimäympäristöjä. Suojelualueverkoston ulkopuolella on laajoja metsäalueita, mutta voimajohtoreittivaihtoehtojen ympäristössä on vain niukasti vanhoja tai iäkkäämpiä, rakenteeltaan monipuolisia metsiä. Hankealueen metsäalueiden lajistoon kuuluu harvalukuisemmista lajeista mm. metso, uuttukyyhky, kehrääjä, pikkusieppo, pähkinähakki ja palokärki. Muista lajeista voimajohtoreittien varsilla tavataan mm. teertä, käenpiikaa, harmaapäätikkaa ja sekä uhanalaisiksi luokiteltuja metsälintulajeja kuten hiirihaukka, pyy sekä hömötiainen ja töyhtötiainen. Suoalueet ovat valtaosin pieniä ja ojitusten muuttamia, ja linnustoltaan varsin vaatimattomia.

Sipoonkorven lisäksi linnustollisesti arvokkaina kohteina voimajohtoreittivaihtoehtojen varrella erottuvat Sipoon matalat ja osittain umpeenkasuvat järvalueet sekä laajemmat peltoalueet Sipoonjoen varressa. Vesi- ja rantalinnustoltaan arvokkaimpia kohteita ovat esimerkiksi Anttilan sähköaseman läheisyydessä oleva Savijärvi, jaksolla 2 Gesterbyn Kitträsket ja Storträsket, jaksolla 3 Pilvijärvi, Byträsk ja Hältingträsk sekä jaksolla 4 Stora Dammen moottoritien eteläpuolella.

Vesilintulajeista hankealueen vesistöissä esiintyy mm. kuikka, laulujoutsen sekä uhanalainen mustakurkku-uikku (mm. Suomen lajitietokeskus 2024). Peltoalueilla tavataan mm. tuulihaukkaa, ruisräykkää, kiurua, haarapääskyä ja pensaskerttua.

Muuttolinnusto

Valtakunnallisista päämuuttoreiteistä hankealue sijoittuu metsä-, tundra- ja valkuposkihanhen kevät- ja syysajan päämuuttoreiteille ja muutamien päiväpetolintujen syksyisille päämuuttoreiteille (Lehtiniemi ja Toivanen 2023).

Päiväpetolinnuista hiiri- ja mehiläishaukalla sekä maa- ja merikotkalla syysajan päämuuttoreitti sijoittuu kapeana vyöhykkeenä Suomenlahden rannikolle. Tyypillisesti näillä lajeilla muutto kulkee seuraillen tiiviisti rannikkolinjaa länteen. Muutto on kuitenkin riippuvainen myös tuulen suunnasta ja voimakkuudesta. Eteläpuoleisen tuulen vallitessa muutto painuu jonkin verran sisämaan puolelle. Tyypillisesti muutto keskittyy muutaman kymmenen kilometrin levyiselle vyöhykkeelle etelärannikolle ja sisäsaaristoon, mille myös hankealue sijoittuu. Myös sepelkyyhkyn syysmuutto keskittyy etelärannikolle. Sepelkyyhkyt lentävät rannikolla hyvin korkealla (Lehtiniemi ja Toivanen 2023).

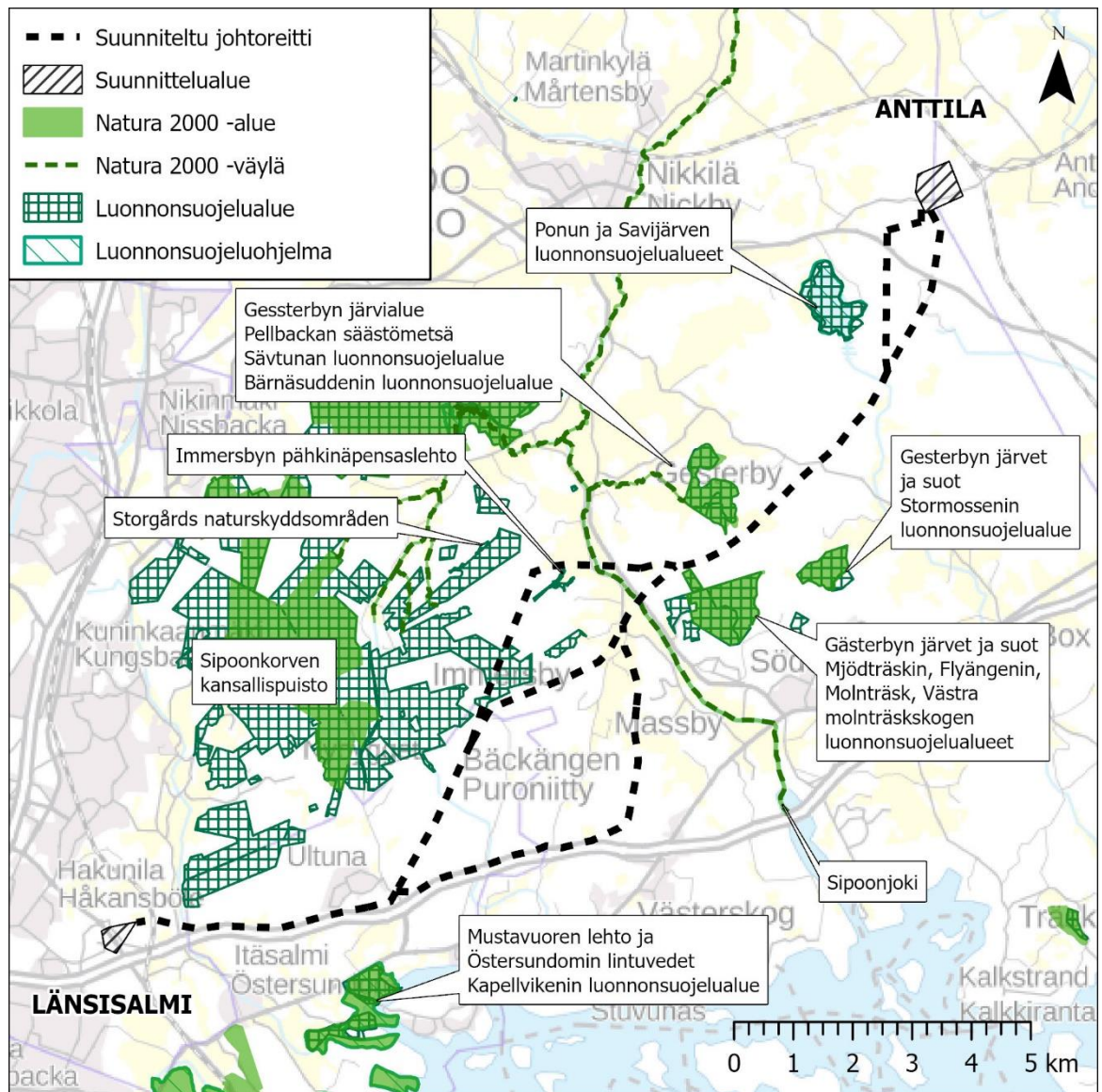
Voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä muutonaikaisesti tärkeitä kerääntymisalueita on Sipoonjokea reunustavilla pelloilla. Nykyisen voimajohtolinjauksen tuntumaan Immersbyssä kerääntyy syksyisin toisinaan suuriakin määriä valkuposkihanhia. Kevällä alue on paikallisesti merkittävä levähdys- ja ruokailualue muun muassa töyhtöhyypille. Vetovoimaisempia hanhien ja joutsenten syys- ja kevätmuutonaikaisia kerääntymisalueita ovat kuitenkin pohjoisempina sijaitsevat, Sipoon kuntakeskuksen eteläpuolelta ja Pigbystä Savijärvelle ulottuvat pellot (Birdlife Suomi 2024). Nämä kerääntymisalueet ovat paikallisesti merkittäviä, mutta maakunnallisesti arvokkaiden kohteiden (Maali) kriteerit eivät niiden osalta täyty.

5.8.4 Suojelualueet ja -ohjelmat

Voimajohtoreittivaihtoehtojen tuntumassa (etäisyys keskilinjasta alle 1000 metriä) on useita luonnonsuojelualueita, erityisesti Sipoon kunnan alueella. Suunniteltujen voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuvat suojelualueet on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 5-13) ja kuvassa (Kuva 5-75). Lisäksi jaksolla 3 Igelträsketin ja Riängsbackenin väliselle osuudelle sijoittuu Sipoonkorven kansallispuistoa sivuavia alueita, joita Helsingin kaupunki on ehdottanut soidensuojeluohjelman täydennyskohteiksi.

Taulukko 5-13. Luonnonsuojelualueet voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä.
Tabell 5-13. Naturskyddsområden i närheten av kraftledningsrutternalternativen.

Nimi	Etäisyys voimajohdon keskilinjasta (m)	Kunta
Koivumäen lehmuslehto LTA010156	850	Vantaa
Länsimäen jalopuumetsä LTA200865	900	Vantaa
Östersundomin jalopuumetsä LTA202928	700	Helsinki
Korsnäsin jalopuumetsä LTA206863	900	Helsinki
Hältingbergetin jalopuumetsikkö LTA202296	110	Helsinki
Arboretum Saario YSA205785	560	Helsinki
Ribacka ERA203891	270	Sipoo
Sipoonkorven kansallispuisto KPU010036	Johtoalueella	Sipoo, Helsinki
Byträskin pähkinäpensaslehto LTA202351	465	Sipoo
Storgårds naturskyddsområden YSA201107	885	Sipoo
Immersbyn pähkinäpensaslehto LTA010247	50	Sipoo
Flyängenin luonnonsuojelualue YSA200043	85	Sipoo
Västra Molträskskogen - Pilvijärven läntinen metsä, Suomi 100 YSA240545	355	Sipoo
Molträsk YSA010307	500	Sipoo
Mjödträskin luonnonsuojelualue YSA014192	465	Sipoo
Pellbackan säästömetsä YSA010119	180	Sipoo
Gesterbyn järvialue YSA201577	275	Sipoo
Sävtunan luonnonsuojelualue YSA201410	630	Sipoo
Bärnäsuddenin luonnonsuojelualue YSA010118	670	Sipoo
Savijärven luonnonsuojelualue YSA202901	340	Sipoo
Ponun luonnonsuojelualue ESA306020	395	Sipoo



Kuva 5-75. Luonnonsuojelualueet voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä (SYKE 2024).

Bild 5-76. Naturskyddsområden i närheten av kraftledningsruttalternativen (SYKE 2024).

5.8.5 Natura 2000 -alueet

Suunniteltujen voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyyteen (alle kaksi kilometriä) sijoittuu neljä Natura 2000 -aluetta, joista kolme on SAC-alueita ja yksi on SAC/SPA alue (Taulukko 5-14, Kuva 5-76). Kaikki reittivaihtoehdot sijaitsevat Sipoonjoen Natura-alueella. Sipoonjoen Natura-alueen (FI0100086) suojeluperusteena on luontodirektiivi (SAC-alue). Natura-alue ulottuu koko Sipoonjoen ja sen kaikkien sivu-uomien vesialueille.

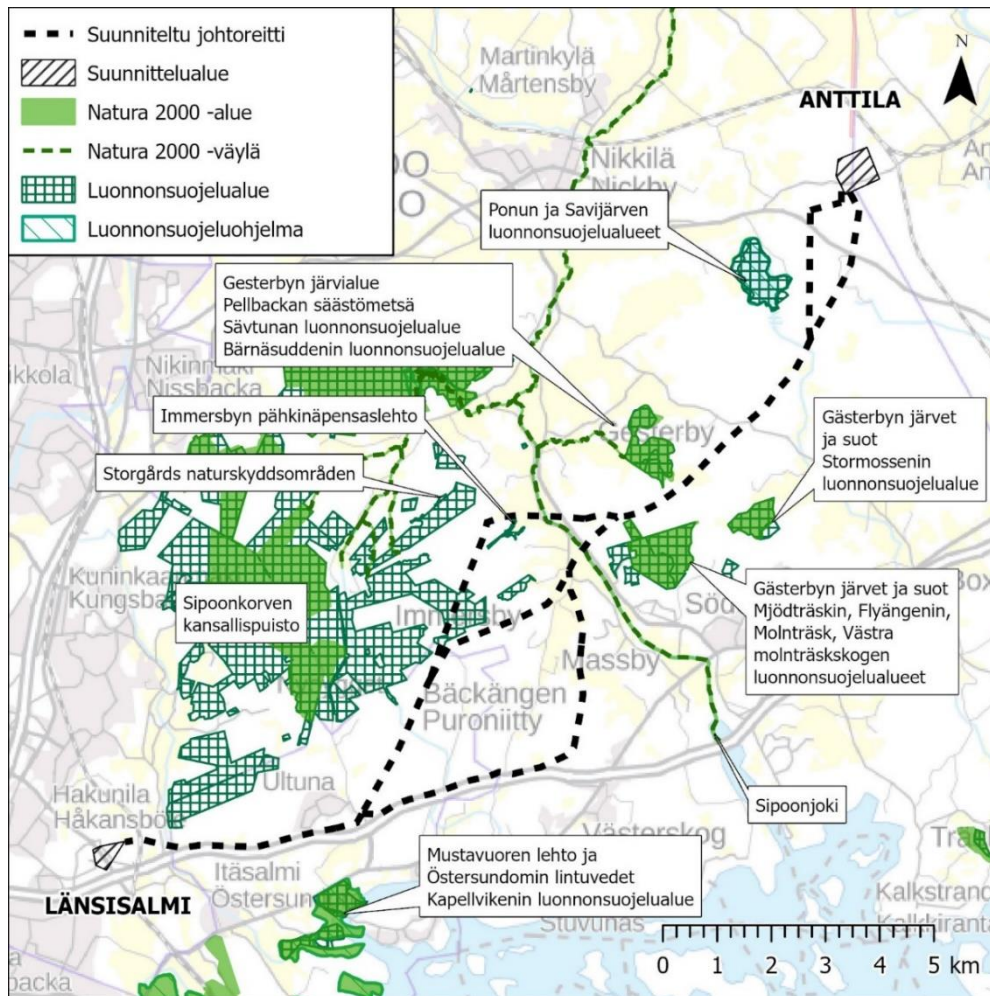
Sipoonkorven kansallispuisto (SAC) sijoittuu lähimmillään 1,7 kilometrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohtodista jaksolla 3. Vaikutusten ehkäisemiseksi tällä osuudella suunniteltu voimajohto sijoitetaan samoihin pylväsrakenteisiin kuin nykyinen voimajohto, jolloin voimajohtoalue ei levene. Sipoonkorven Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontotyypit: vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on *Ranunculion fluitantis* ja *Callitriche-Batrachium* -kasvillisuutta, humuspitoiset järvet ja lammet, kostea suuruohokasvillisuus, vaihtumissuot ja rantasuot, Fennoskandian runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt, lähteet ja lähdesuot sekä hakamaat ja kaskilaitumet, kasvipeitteiset silikaattikalliot, borealiset luonnonmetsät ja lehdot ja puustoiset suot sekä lajit korpipohtosammal ja kirjoverkkoperhonen. Koska etäisyyttä suojeltuun luontotyyppiin on reilusti yli 500 metriä ja Natura-alueen ja voimajohtoreitin väliin osuu myös Knutersintie, arvioidaan, että suunnitellulla voimajohtodolla ei ole vaikutuksia Sipoonkorven Natura-alueen suojeluperusteisiin eikä Naturan tarvearviointia tai Natura-arviointia tällä perusteella tarvita.

Tämän YVA-ohjelman liitteenä 2 on esitetty niin sanotut tarvearvioinnit kolmelle Natura -alueelle. Tarvearvioinnit on tehty luontodirektiivin nojalla suojelluille alueille, joiden etäisyys johtoreitiltä on vähemmän kuin 300 metriä, ja niille lintudirektiivin nojalla suojelluille alueille, joiden etäisyys johtoreitiltä on vähemmän kuin 2 000 metriä. Johtopäätös tarvearviointien osalta on, että varsinainen luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi on tarpeen tehdä Natura-alueesta Mustavuoren lehto ja Östersundomin lintuvedet (FI0100065).

Taulukko 5-14. Natura 2000 -alueet, jotka sijoittuvat alle kahden kilometrin etäisyydelle voimajohtoreittivaihtoehdoista. Tähdellä merkityistä Natura-alueista on laadittu tarvearvioinnit (liite 2).

Tabell 5-14. Natura 2000-områden som ligger på mindre än två kilometers avstånd från de alternativa kraftledningsrutterna. För områdena som är utmärkta med en asterisk har Naturabehovsprövning gjorts.

Nimi	Suojeluperuste	Etäisyys vaihtoehdosta (m)
Mustavuoren lehto ja Östersundomin lintuvedet, FI0100065*	SAC/SPA	960 (Jakso 1)
Sipoonkorpi FI0100066	SAC	1700 (Jakso 3)
Sipoonjoki, FI0100086*	SAC	johtoreitillä (Jakso 3)
Gästerbyn järvet ja suot, FI0100067 *	SAC	170 (Jakso 2)



Kuva 5-76. Yleiskartta luonnonsuojelualueista ja Natura 2000 -alueista suunnitellun voimajohtoreitin läheisyydessä (SYKE 2024).

Bild 5-77. En karta över naturskyddsområdena och Natura 2000-områdena i närheten av den planerade kraftledningsrutten (SYKE 2024).

5.8.6 Arvokkaat luontokohteet ja huomionarvoiset kasvilajit

Voimajohtoreittien tarkastelualueella on tehty luontoselvityksiä kappaleessa 6.5 kuvatun mukaisesti maastokaudella 2024 ja tulokset esitellään hankkeen selostusvaiheessa.

Suunniteltujen voimajohtoreittien läheisyydessä, 100 metrin säteellä suunniteltujen voimajohtoreittien keskilinjoista, on Lajitietokeskuksen aineistojen havaintoja uhanalaisten kasvilajien esiintymistä Helsingin ja Vantaan kaupunkien alueelta. Nämä on esitetty erillisessä taulukossa (Taulukko 5-15). Lisäksi Lajitietokeskuksen aineistoissa on havaintoja selvitysalueelta kolmesta silmälläpidettävästä kasvilajista: ketoneilikka, rakkosammal ja musta-apila.

Taulukko 5-15. Lajitietokeskuksen aineistojen havainnot uhanalaisten/rauhoitettujen lajien esiintymistä 100 m etäisyydellä voimajohtoreittivaihtoehdoista.

Tabell 5-15. Observationer från artdatacentralen över hotade/skyddade arter på 100 meters avstånd från de alternativa kraftledningsrutterna.

Laji	Uhanalaisuus	Sijainti	Etäisyys voimajohtoreittien keskilinjasta (m)
Lahokaviosammal	EN (rauhoitettu)	Useita havaintoja Vantaan ja Helsingin alueella	100 m säteellä suunniteltujen voimalinjojen keskilinjasta
Keltamatara	VU	Mutars, luode	5
Valkolehdokki	LC (rauhoitettu)	Hältingberget, E, Porvoonväylän varsi	85
Valkolehdokki	LC (rauhoitettu)	Stenbergsmossen, I	20
Lehtokinnassammal	EN	Degermossa, I	30
Lehtokinnassammal	EN	Degermossa, I	80
Pikkuliuskasammal	VU	Degermossa, I	90
Kantoraippasammal	VU	Degermossa, I	80
Kantoraippasammal	VU	Degermossa, I	95
Vuorijalava	VU (rauhoitettu)	Stenbergsmossen, I	20

Metsäkeskuksen aineiston perusteella 200 metrin etäisyydelle voimajohtoreittivaihtoehdoista sijoittuu seitsemän metsälain erityisen tärkeää elinympäristökohdetta (Taulukko 5-16). Näistä kohteista kaksi sijoittuu johtoalueelle. Anttilan sähköaseman suunnittelualueelle sijoittuu lisäksi yksi erityisen tärkeänä elinympäristönä rajattu kohde. Johtoalueelle sijoittuvat kohteet ovat pääosin vain osittain johtoalueella. Aineiston osalta on huomioitava sen kattavuuteen liittyvät rajoitteet. Pääosa kohteista on puroja ja vähäpuustoisia soita.

Taulukko 5-16. Metsälakikohteet voimajohtoreittivaihtoehdoilla ja niiden välittömässä lähiympäristössä (alle 200 metriä suunnitellun voimajohtoreittien keskilinjasta) (Metsäkeskus 12.4.2024).

Tabell 5-16. Så kallade skogslagsobjekt på kraftledningsalternativen och i deras omedelbara närhet (mindre än 200 meter från den planerade kraftledningens mitt; Skogscentralen 12.4.2024).

Tyyppi	Etäisyys voimajohtoreittien keskilinjasta (m)
Puro	Johtoalueella
Puro	150
Puro	160
Vähäpuustoinen suo	175
Puro	170
Vähäpuustoinen suo	Johtoalueella
Vähäpuustoinen suo	155
Tuore lehto	Anttilan sähköasemalla

6 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

6.1 Selvitettävät ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutuksilla (Kuva 6-1) tarkoitetaan suunnitellun voimajohtohanke aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Vaikutusten arviointi käsittää uuden voimajohtohanke rakentamisen, käytön sekä käytöstä poiston (purkaminen) aikaiset vaikutukset. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Kullakin YVA-hankkeella on omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset myönteiset tai kielteiset vaikutuksensa, joihin YVA-prosessin yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Päätasoa arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankkekohtaisesti. Ympäristövaikutusten arvioinnin pääpaino kohdennetaan todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin. Voimajohtohankkeiden ympäristövaikutuksia on arvioitu useassa YVA-menettelyssä eri puolilla Suomea, ja hanketyypin vaikutukset tunnetaan yleisellä tasolla varsin hyvin.

Tässä hankkeessa ympäristövaikutusten arviointi painotetaan seuraaviin vaikutuksiin, jotka on tässä vaiheessa tunnistettu merkittävimmiksi vaikutuksiksi:

- Ilmastovaikutukset,
- Vaikutukset ekologiin yhteyksiin ja elinympäristöjen jatkuvuuteen,
- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- Vaikutukset luontoarvoihin ja luonnon monimuotoisuuteen,
- Vaikutukset lähi- ja kaukomaisemaan.



Kuva 6-1. YVA-lain mukaan arvioitavat ympäristövaikutukset.
Bild 6-1. Miljökonsekvenser som enligt MKB-lagen bör bedömas.

Ympäristövaikutusten arviointi toteutetaan tavalla, jossa kuvataan ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioidaan muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Vaikutusten arviointi perustuu käytettävissä olevaan tietoon ympäristön nykytilasta, tehtyihin ja tehtäviin selvityksiin.

6.2 Tarkastelualue

Ympäristövaikutuksen tarkasteltavalla alueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Vaikutusalueella taas tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän. Voimajohtoreitin ympäristövaikutusten tarkasteltavaan alueeseen kuuluvat johtoalueen lisäksi alueet, joiden olosuhteita voimajohtorakenteet voivat muuttaa sekä alueet, joille esimerkiksi maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua. Arviointityön perusteella varsinainen vaikutusalue voi rajautua tarkasteltavaa aluetta suppeammaksi alueeksi.

Voimajohdon välittömällä lähialueella tarkoitetaan tässä arviointimenettelyssä 100 metrin vyöhykettä voimajohdon molemmin puolin. Voimajohdon lähialueella tarkoitetaan 300 metrin etäisyyttä voimajohdon molemmin puolin. Etäisyydet käsitellään pääsääntöisesti etäisyytenä tarkasteltavan voimajohdon keskilinjasta.

Tarkasteltavan alueen leveys vaihtelee tässä arviointityössä voimajohdon keskilinjasta mitattuna noin 100 metristä jopa useaan kilometriin voimajohtojen molemmin puolin (Taulukko 6-1). Useimmat vaikutukset ovat suorina, jolloin tarkasteltava alue ulotetaan välittömään läheisyyteen, eli noin 100 metrin etäisyydelle uudesta voimajohdosta. Tällaisia osa-alueita ovat muun muassa vaikutukset arvokkaiden luontokohteiden osalta. Linnustoa ja yhtenäisiä metsäalueita tarkastellaan laajemmalla alueella keskittyen merkittäviin linnuston pesimäalueisiin sekä yhtenäisiin metsäalueisiin. Maankäyttöä tarkastellaan noin 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Maisema- ja kulttuurivaikutuksia arvioidaan maisema- ja kulttuurialueiden muodostamina kokonaisuuksina sekä lähi- että kaukomaisemassa. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla sekä suorina (esimerkiksi asuin- tai lomakiinteistön sijoittuminen johtoalueelle) että epäsuorina (esimerkiksi maisemamuutokset, jotka voivat vaikuttaa muun muassa viihtyvyyteen). Näin ollen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan sekä välittömällä lähialueella (esimerkiksi asumisviihtyvyys) että laajalla vyöhykkeellä (esimerkiksi virkistyskäyttö). Tarkasteltavan alueen laajuutta tarkennetaan vaikutustyypeittäin arviointiselostukseen.

Taulukko 6-1. Tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin.
Tabell 6-1. Granskningsområdets utsträckning per konsekvenstyp.

Vaikutus- tyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Maan- käyttö ja ihmisten elinolo- suhteet	Maankäyttöä tarkastellaan noin 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitin keskilinjasta. Vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen tarkastellaan laajemmin kunta- ja seututasolla. Asutuksen osalta tarkimmin tarkastellaan johtoalueelle jääviä loma- ja asuinrakennuksia.
Ihmisten elinolo- suhteet	Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelu ulotetaan yleispiirteisenä tarkasteluna noin kilometrin levyiselle vyöhykkeelle johtoalueen molemmin puolin (kylät, taajama-alueet). Tarkemmin on käsitelty voimajohdon välitöntä lähialuetta 0–100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitin keskilinjasta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa kertautuvat eri vaikutusarvioinnin osa-alueiden vaikutusten tarkastelualueet kuten lähi- ja kaukomaisema sekä maankäyttö.
Maisema ja kulttuu- riperintö	Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriperintöön arvioidaan maisema-alueiden ja kulttuuriympäristöjen muodostamina kokonaisuuksina sekä lähi- että kaukomaisemassa 0–3 000 metrin vyöhykkeellä. Vaikutusten arviointi ulotetaan enintään noin viiden kilometrin etäisyydelle uudesta voimajohdon keskilinjasta, mitä voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykkeenä.
Elinkeinot	Tarkastellaan maa- ja metsätalousalueita sekä pistemäisiä kohteita, kuten maa-aineksenotto. Tarkasteltavana voimajohtoalue lähialueineen (100 metriä).
Muinais- jäännökset	Inventointitulosten perusteella voimajohtoalueen ja välittömän lähiympäristön (100 metriä) osalta yleisellä tasolla huomioiden, että pylväspaikkoja ei määritetä YVA-menettelyn yhteydessä.
Luonnon- ympäristö	Useimmat voimajohtohankkeen luontovaikutukset ovat välittömiä. Luontoselvitysten maastoinventoinnit suoritettiin uuteen maastokäytävään suunnitelluilla osuuksilla noin 200 m leveältä vyöhykkeeltä tarkasteltavan johtoreitin keskilinjasta molemmin puolin. Nykyisen voimajohdon yhteyteen suunnitelluilla osuuksilla maastonselvitykset tehtiin vähintään 100 m leveältä vyöhykkeeltä tarkasteltavan voimajohdon molemmin puolin. Välillisiä vaikutuksia kuten visuaalista häiriötä sekä hydrologisia ja pienilmastollisia vaikutuksia tarkastellaan tapauskohtaisesti muutamien kymmenien tai satojen metrien etäisyydeltä voimajohtoreitin keskilinjasta. Linnustoa tarkastellaan laajemmalla alueella keskittyen merkittäviin pesimäalueisiin. Elinalueiden jatkuvuutta ja esimerkiksi liito-oravan kulkuyhteyksiä tarkastellaan tapauskohtaisesti muutamien satojen metrien etäisyydeltä voimajohtoreitistä. Luonnon monimuotoisuutta tarkastellaan laajana ylimatekunnallisena kokonaisuutena.
Ilmasto	Ilmastovaikutuksia tarkastellaan kuntatasolta (hiilinielut) valtakunnan tasolle saakka.
Liikenne	Voimajohdon ja liikenneinfrastruktuurin risteämät, lentoliikenne 25 km (lentoasemat).

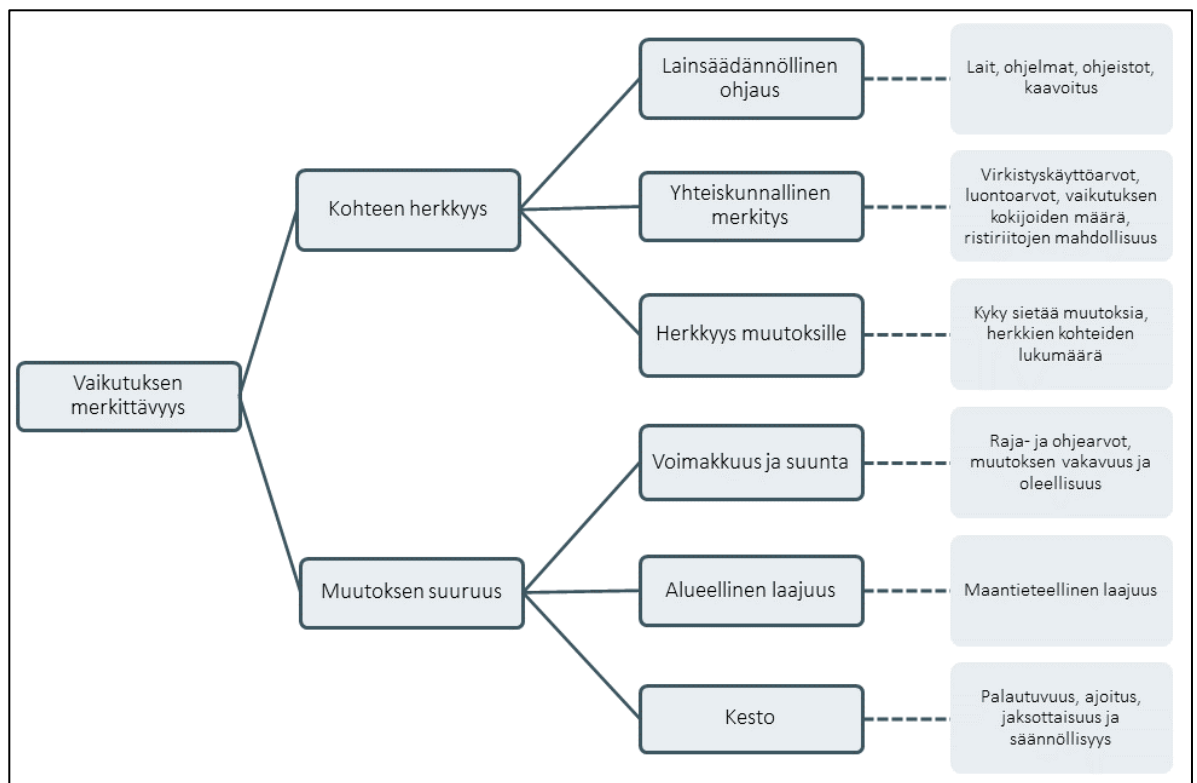
6.3 Arviointimenetelmä

YVA-menettelyn keskeisiä tavoitteita on hankkeiden ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi. Arviointityön pohjana on tieto hankealueen ympäristöstä sekä niistä hankkeen toimenpiteistä, joista odotetusti aiheutuu merkittäviä ympäristövaikutuksia. Selvitysten ja vaikutusarviointien laadinnassa noudatetaan alakohtaisia lainsäädännöllisiä sekä viranomaisten ja asiantuntijatahojen antamia ohjeistuksia (Mäkelä & Salo 2023).

Tässä hankkeessa sovelletaan IMPERIA-hankkeen mukaista arviointimenetelmää, joka on muutoksen suuruuden määrittämiseen ja arviointikohteen arvottamiseen pohjautuva

ympäristövaikutuksen merkittävyyden arviointimenetelmä (Kuva 6-2, Taulukko 6-2, Taulukko 6-3, Kuva 6-3). IMPERIA-hanke (Jyväskylän yliopisto 2018) toteutettiin yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen sekä eri konsulttitoimistojen kesken ympäristövaikutusten arvioinnin laadun, läpinäkyvyyden ja ymmärryksen lisäämiseksi. Arviointikriteereinä hyödynnetään IMPERIA-hankkeessa voimajohtohankkeita varten laadittuja määrittyskriteerejä. Arviointimenetelmän hyödyt ovat järjestelmällisyys, johdonmukaisuus, perusteltavuus ja havainnollisuus. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnit perustuvat konsultin asiantuntijoiden arvioihin.

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vaikutustyypeittäin matriisikehikkoon perustuen. Niiltä osin, kuin mainittu menetelmä ei sovellu tarpeeseen, merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan asteikolla Ei vaikutusta – Vähäinen – Kohtalainen – Suuri – Erittäin suuri (Kuva 6-3, Taulukko 6-4). Merkittävyyden määrittely kuvataan YVA-selostuksessa vaikutustyyppiakohtaisesti. Arviointi tehdään sekä kohteittain että kootusti. Liitteessä 3 on esitetty vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa käytettävät kriteerit osa-alueittain.



Kuva 6-2. Vaikutusten arvioinnin kehikko (IMPERIA-hanke, Mustajoki ym. 2015).

Bild 6-2. Konsekvensbedömningens utvärderingsmatris (IMPERIA-projektet, Mustajoki ym. 2015).

Taulukko 6-2. Vaikutuskohteen herkkyyden luokkien osatekijät yleispiirteisesti.

Tabell 6-2. En schematisk beskrivning av hur konsekvensobjektens känslighet utvärderas.

Vaikutuskohteen herkkyys	Lainsäädännön ohjaus	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys	Kohteen alttius muutoksille
Vähäinen	Ei lainsäädännöllistä asemaa	Vähäinen	Vähäinen
Kohtalainen	Kohdetta koskee lainsäädännölliset ohjeavot tai suositukset tai se kuuluu johonkin ohjelmaan	Kohtalainen	Kohtalainen
Suuri	Kohteesta on tiukasti säädetty lainsäädännössä	Suuri	Suuri
Erittäin suuri	Kohteesta on erittäin tiukasti säädetty lainsäädännössä	Korvaamaton	Erittäin altis muutoksille. Hanke ei todennäköisesti ole toteutettavissa, mikäli siitä voi aiheutua olennaisia haittavaikutuksia kohteen tilaan.

Taulukko 6-3. Muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset.

Tabell 6-3. En schematisk beskrivning av hur konsekvensernas storlek utvärderas.

Muutoksen suuruus	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus	Kesto
Erittäin suuri myönteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan erittäin suuren myönteisen muutoksen	Valtakunnallinen	Pysyvä palautumaton vaikutus
Suuri myönteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren myönteisen muutoksen	Alueellinen	Vaikutus havaittavissa toiminnan aikana, palautuu hitaasti toiminnan päätyttyä
Kohtalainen myönteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan myönteisen muutoksen	Paikallinen	Vaikutus havaittavissa toiminnan aikana, palautuu nopeasti toiminnan päätyttyä
Vähäinen myönteinen	Muutos on myönteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos on vähäinen	Lähiympäristö	Vaikutus havaittavissa lyhytaikaisesti esimerkiksi rakennusaikana
Ei vaikutusta	Hankkeen aiheuttama muutos on niin pientä, että se ei käytännössä aiheuta mitään häiriötä tai siitä ei käytännössä ole mitään hyötyä	Ei vaikutusta/ Hyvin suppea alue	Ei vaikutusta/ Hyvin lyhytkestoinen vaikutus
Vähäinen kielteinen	Muutos on kielteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos on vähäinen	Lähiympäristö	Vaikutus havaittavissa lyhytaikaisesti esimerkiksi rakennusaikana
Kohtalainen kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan kielteisen muutoksen	Paikallinen	Vaikutus havaittavissa toiminnan aikana, palautuu nopeasti toiminnan päätyttyä
Suuri kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren kielteisen muutoksen	Alueellinen	Vaikutus havaittavissa toiminnan aikana, palautuu hitaasti toiminnan päätyttyä
Erittäin suuri kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan erittäin suuren kielteisen muutoksen	Valtakunnallinen	Pysyvä palautumaton vaikutus

Vaikutuksen merkittävyys		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen			Ei muutosta			Myönteinen		
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

Kuva 6-3. Vaikutuksen merkittävyyden määrittäminen vaikutuskohteen herkkyuden ja muutoksen suuruuden perusteella

Bild 6-3. Hur konsekvensens betydelse bedöms utgående från objektets känslighet och förändringens storlek.

Taulukko 6-4. Vaikutuksen merkittävyyden luokat.

Tabell 6-4. Konsekvensernas betydelseklasser.

+++	Erittäin suuri myönteinen vaikutus
++	Suuri myönteinen vaikutus
+	Kohtalainen myönteinen vaikutus
0	Neutraali muutos tai ei vaikutusta
-	Vähäinen tai kohtalainen kielteinen vaikutus
--	Kohtalainen kielteinen vaikutus
---	Suuri kielteinen vaikutus
----	Erittäin suuri kielteinen vaikutus

6.4 Vaihtoehtojen vertailu

Tässä hankkeessa tarkastellaan voimajohtoreitin kuutta toteutusvaihtoehtoa. Vaikutusten arvioinnissa käytetään niin sanottua erittelevää menetelmää, jossa korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia tarkastellaan ja eritellään kullekin vaikutustyyppille ominaisimmalla tavalla.

Ympäristövaikutuksista laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Kunkin vertailtavan osa-alueen kohdalla verrataan tarkasteltavaa johtohanketta nykytilaan, ja reittivaihtoehtoja vertaillaan.

Kokoavassa vertailutaulukossa ei nosteta yksittäistä kohdetta esille, vaan vertailu perustuu hankkeen aiheuttamien vaikutusten koosteeseen. Vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin vertaillaan teemakohtaisissa luvuissa teksti- tai taulukkomuodossa. Taulukkomuotoisessa vertailussa esitetään vaikutukset havainnollisesti värikoodein sekä plus/miinus -merkein jaoteltuna merkittävyyden mukaan. Arvioidut asiat eivät ole yhteismitallisia, joten

eri kohtien värikoodien esiintymistä ei voi laskea yhteen. Vaihtoehtojen vertailun johtopäätöksenä esitetään arvio hankkeen (ja sen teknisten vaihtoehtojen) toteuttamiskelpoisuudesta ympäristönäkökulmasta tarkasteltuna.

6.5 YVA-menettelyn aikana tehtävät selvitykset

YVA-menettelyn aikana vaikutusten arvioinnin pohjaksi on laadittu tai tullaan laatimaan seuraavat selvitykset:

- Liito-oravaselvitys (huhti-toukokuu 2024)
- Kirjoverkkoperhosselvitys (kesä-syyskuu 2024)
- Muiden luontodirektiivin IVa mukaisten lajien osalta elinympäristöpotentiaalin tarkastelu maastossa (huhti-elokuu 2024)
- Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi (touko-elokuu 2024) sekä vieraslajien kartoitus maastossa
- Potentiaalisten perinneympäristöjen selvitys ja maastoinventointi (heinä-elokuu 2024)
- Linnustoselvitykset (touko-elokuu 2024)
- Havainnekuvien ja maisema-analyysin laatiminen pohjautuen maisema-arkkitehdin kesän 2024 maastokäynteihin
- Arkeologinen inventointi
- Sähkö- ja magneettikentälaskelmat esitetään YVA-selostusvaiheessa

Luontoselvitysten tarkempi menetelmäkuvaus on esitetty kappaleessa 6.6.2. Maastoinventointien sisältö ja laajuus hyväksyttiin yhteysviranomaisella ennakkoneuvottelussa. Maastokartoitusten tulokset ja tarkempi sisällönkuvaus esitetään YVA-selostuksessa.

6.6 Vaikutukset luonnonoloihin

6.6.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät luontovaikutukset ja vaikutusmekanismit

Voimajohtopylväiden vaikutus **maa- ja kallioperään** on yleensä paikallista ja vähäistä. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen tulee selvittää, jotta niihin liittyvät haitat voidaan tarvittaessa ottaa huomioon hankkeen suunnittelussa ja rakentamisessa. Voimajohdon rakentamisen aikana maaperään voi päästä polttoaineita tai kemikaaleja häiriö- tai onnettomuustilanteessa esimerkiksi työkoneen rikkoutuessa, mikä riskinä vastaa maa- ja metsätaloustekniikoiden käyttöön liittyvää riskiä. Paalutusta käytetään tarvittaessa pehmeikköalueilla, missä maaperä on tyypillisesti turvetta, savea tai liejuista silttiä.

Pohjaveteen voimajohtohankkeilla ei ole todettu olevan vaikutuksia. Esimerkiksi vaikutuksia kaivoveden laatuun ja määrään ei ole ilmennyt Fingridin aiemmissa voimajohtohankkeissa.

Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät normaalitilanteessa vaikuta pysyvästi **pintavesien** virtaukseen tai valuma-alueisiin. Rakentamisaikana ojja ja muita pieniä vesiuomia ylitetään työkoneilla. Tarvittaessa tehdään ojien vähäisiä siirtoja, mikäli pylväsraenteet sitä edellyttävät. Rakentamisen päätyttyä varmistetaan, ettei veden virtaukselle aiheudu pysyvää haittaa ja tarvittaessa avataan ojat.

Osa **luonnonympäristöön** kohdistuvista vaikutuksista jää tilapäisiksi rajoittuen voimajohdon rakentamisvaiheeseen. Pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoimena pidettävälle johtoaukealle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoaukean reunavyöhykkeelle. Metsäalueilla merkittävin muutos on johtoaukean muuttuminen puuttomaksi niillä reittiosuuksilla, joilla nykyinen johtoalue laajenee tai voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Kasvillisuus- ja eliöstövaikutukset ovat suurimmat niillä osuuksilla, joissa voimajohtoreitti sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään pirstoen aiemmin yhtenäisiä alueita.

Voimajohdolle raivattavan ja puuttomana pidettävän johtoaukean lisäksi johtoalueen läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Reunavaikutuksen arvioidaan yltävän keskimäärin 2–3 puun pituuden verran sulkeutuneeseen metsään, mikä vastaa noin 50 metriä (Päivinen ym. 2011). Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä (Kuva 6-4). Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle.



Kuva 6-4. Reunavaikutuksen todettuja ulottuvuuksia eri lajiryhmissä ja pienilmastossa (Bentrup 2008).
Bild 6-4. Randeffekternas konstaterade utsträckning för olika grupper av arter och för det lokala klimatet (Bentrup 2008).

Uusien pylväspaikkojen **kasvillisuus** häviää rakentamisen aikana ja paikasta riippuen lajikoostumus voi muuttua. Myös työkoneiden kulkureiteillä kasvillisuus kuluu, mutta palautuu vähitellen ennalleen. Herkimpiä kasvillisuuden kulumiselle ovat hyvin karut ja toisaalta hyvin rehevät tai kosteat kasvupaikat: kalliot, lehdot, suot ja vesistöjen rannat.

Avosoilla ja harvapuustoisilla soilla voimajohtopylväiden väliin jäävän johtoalueen kasvillisuus ei juuri muutu. Puustoisilla soilla puuston poisto lisää etenkin varpujen ja heinien kasvua. Pylväspaikkojen läheisyydessä kasvillisuus muuttuu kosteuden suhteen vaatimattomamman lajiston eduksi.

Voimajohtorakentamisella on myös positiivisia vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen. Säännöllisten raivausten takia avoimina pysyvät johtoaukeat voivat toimia korvaavina tai vaihtoehtoisina elinympäristöinä niittyjen vähenemisestä kärsineille lajeille ja ojituksen seurauksena ahtaalle ajetuille soiden päiväperhosille ja kasveille (Kuussaari ym. 2003, Hiltula ym. 2005).

Metsäympäristöjen **linnustolle** voimajohton rakentamisesta aiheutuu lievää pesimäympäristön menetystä sekä tilapäistä häiriötä raivauksesta, puuston hakkuusta ja työkoneiden melusta. Pääosin karuilla ja talousmetsävaltaisilla kangasmailla ja ojitetuilla räme- seuduilla linnuston elinympäristöt jopa monipuolistuvat johtoaukealle muodostuvien lehti- puutaimikoiden myötä. Reunavaikutuksen lisääntyminen edistää tiettyjen lajiryhmien, kuten rastaiden menestymistä.

Voimajohton käytön aikana linnut voivat törmätä voimajohtoihin. Törmäysriski on merkittävin lajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisilla lajeilla. Potentiaalisia törmäyksiä ovat joutsenet, hanhet, sorsat, kanalinnut, kurjet, kahlajaat ja petolinnut (Koskimies 2009). Merkittävien pesimä-, ruokailu- tai levähtämialueiden läheisyydessä törmäysriski kasvaa. Laskennallisen törmäysriskin voidaan esittää kasvavan, kun törmäyksen mahdollistavia virtajohtimia on enemmän ja yhteispylväessä johtimia on myös useammalla tasolla. Käytännössä johtimien määrän muutoksella on kuitenkin voimajohtokonnaisuuden näkyvyyttä parantava vaikutus ja siten johtimien määrän lisäys vaikuttaa

törmäysriskiä vähentävästi (Koskimies 2009). Yleisesti ottaen törmäyksiä tapahtuu enemmän jakeluverkon voimajohtoihin kuin Fingridin kantaverkon voimajohtoihin (Koskimies 2009).

Voimajohdot voivat aiheuttaa suuremmille lintulajeille riskin sähköiskusta. Kantaverkon suurjännitteisten 400 kilovoltin voimajohtojen rakenteet sijaitsevat kuitenkin niin etäällä toisistaan, että sähköiskujen vaaraa ei käytännössä synny. Myös pienemmissä 110 kilovoltin voimajohtorakenteissa johtimien etäisyydet ovat niin pitkät, että sähköiskuja tapahtuu harvoin.

Eläimistön kannalta nuoria lehtipuita, männyn taimia ja katajaa kasvavat voimajohtoaukeat ovat hirvieläinten suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Tiedetyt lajit, kuten metsäjänis, taas karttavat talvella avoimia lumen peittämiä johtoaukeita. Myyrille ja muille pienisäkkäille johtoaukeat tarjoavat metsänuudistusaloihin verrattavissa olevia elinympäristöjä. Runsaat pikkujyrsijäkannat voivat houkuttaa alueille petolintuja ja pienpetoja (kuten esimerkiksi kettu, kärppä ja lumikko). Tavanomaiseen ja yleiseen eläinlajistoon voimajohtohankkeilla ei yleensä ole haitallisia vaikutuksia.

Voimajohto ei pääsääntöisesti muodosta estettä tai heikennä lajien liikkumismahdollisuuksia eri alueiden välillä. Suunnitellut voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat suurimmaksi osaksi nykyisen voimajohtokäytävän rinnalle. Maastokartoitusten yhteydessä havaitut arvokkaat luontotyypit ja direktiivilajien (luontodirektiivi IVa) elinympäristöt huomioidaan ja suojellaan toimenpiteiltä YVA-selostuksen jälkeen laadittavissa kohdekorttiohjeissa.

Harmaasulkukotilon elinympäristöt käsittävät kosteaa lehtometsää, jota on kartoitettu maastoinventoinneissa. Suunnitellun voimajohdon rakenteita ei sijoiteta lajin lisääntymispaikoiksi soveltuviin metsäympäristöihin. Voimajohdon pylviäitä ei sijoiteta myöskään pintavesikohteille. Kirjoverkkoperhonen ja myös muut päiväperhoset hyötyvät uusista voimajohtolinjauksista, jotka avataan metsiin, koska niille syntyy uusia avoimia esiintymisalueita ja mesikasvikohteita. Perustettaessa uusia voimajohtoja vanhojen viereen ja varsinkin niiden pohjoispuolelle, osa kirjoverkkoperhosten ravintokasvien esiintymisalueista voi hävitä raivauksen ja rakennusvaiheen aikana, kun reuna-alueen maitikkakasvustoja tuhoutuu. Käytännössä uudelle reuna-alueelle syntyy kuitenkin uusia vastaavia maitikka- paikkoja.

Voimajohtoa **purettaessa** aiheutuu samantyyppisiä väliaikaisia häiriövaikutuksia kuin rakentamisaikana kaivettaessa maata pylväspaikoilla ja liikuttaessa työkoneilla johtoalueella. Purkamisen jälkeen voimajohtoalueen luontotyypit ja kasvillisuus saavat ennallistua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella. Palautuminen riippuu myös voimajohtoalueen maankäytöstä purkamisen jälkeen.

6.6.2 Lähtötiedot ja arviointi

Luontotiedot koottiin tarkasteltavien vaihtoehtojen lähialueilta (etäisyys suunnitellusta voimajohdosta enintään yksi kilometri, petolintuaineistojen osalta kaksi kilometriä). Käytettävät keskeiset lähtötietoaineistot ovat seuraavat:

- Maanmittauslaitos (MML) Taustakartta, Maastokartta ja Yleiskartta 1:1milj. vektoriraineisto Avoimen aineiston tiedostopalvelu 2024, Ortoilmakuva WMS 2021
- Maakuntakaavojen ja yleiskaavojen luontokohdetiedot
- Metsäkeskuksen avoin metsä- ja luontotieto (erityisen tärkeät elinympäristöt) 2024
- SYKE ja ELY-keskukset: Pohjavesialueet 2024, Valuma-alueet 2024, Valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet 2023, Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat 2023, Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarviointi 2024, Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot 2023, Natura 2000 -alueet 2024, Luonnonsuojelu- ja erä-

maa-alueet 2024, Luonnonsuojeluohjelma-alueet 2024, Soidensuojelun täydennysehdotus ja valtionmaan toteutuneet kohteet 2024, Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet (Zonation) 2024.

- Birdlife Suomi 2024. Suomen kansainvälisesti tärkeistä lintualueista (IBA), valtakunnallisesti tärkeistä lintualueista (FINIBA) sekä maakunnallisesti tärkeistä lintualueista (Uusimaa)
- Lajitietokeskuksen tiedot suojellusta, uhanalaisesta ja silmälläpidettävästä lajistosta (1/2024)
- Tiedot vieraslajien esiintymisestä (3/2024)
- Metsähallituksen suojelualuevaraukset sekä valtionmaiden biotooppikuviotiedot 2024
- Luonnonvarakeskuksen raportti pienten ja keskikokoisten riistanisäkkäiden kannanmuutoksista 1989–2024 (Lindén & Piha 2024)
- Luonnonvarakeskuksen ja alueellisten riistanhoitoyhdistysten metsäkanalintulaskennat 2024
- Aiemmat selvitykset ja tutkimukset käsittäen voimajohtoreitille sijoittuvien kaavojen aineistot sekä aiemmin tehdyt, johtoaluetta koskevat selvitykset
- Helsingin kaupungin luontotietojärjestelmä
- Helsingin seudun lintutieteellisen yhdistyksen (Tringa ry) sekä Porvoon seudun lintuyhdistyksen (PSLY–BNFF) havaintotiedot kohdelajeista.

Liito-oravaselvitys

Selvityksen maastotyöt tehtiin huhti-toukokuussa 2024. Nykyisen voimajohton yhteydessä osuuksilla, joilla voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohton rinnalle, maastonselvitykset kohdennettiin lajille sopivien metsien osalta noin 100 metrin vyöhykkeeltä voimajohtoalueen keskilinjan molemmin puolin eli yhteensä 200 metrin levyiseltä vyöhykkeeltä. Uuteen maastokäytävään sijoittuvat johtoreittiosuudet inventoitiin noin 200 metrin vyöhykkeeltä voimajohtoalueen keskilinjan molemmin puolin. Liito-oravainventointeja ei voi täysin eritellä hankkeen muista selvityksistä, mutta arviolta pelkästään liito-oravan inventointeihin käytettiin maastotyötunteja noin 50 koko hankkeen alueella. Liito-oravan esiintyminen hankealueella selvitettiin niin sanotulla papanakartoitusmenetelmällä: ilmauviin, viranomaisten tietokantatietoihin sekä aiempiin selvityksiin pohjautuen selvitettävältä alueelta ennakoitiin liito-oravalle soveltuvat metsäkuviot. Lajin elinympäristöksi sopivat metsät eli varttuneet ja vanhemmat sekapuustoiset kuusikot käveltiin kattavasti läpi etsien lajin papanoita alueen suurempien tai muutoin potentiaalisten puiden (kolopuut, risupesäpuut) tyveltä.

Kirjoverkkoperhosselvitys

Hankkeen yhteydessä tehtiin kirjoverkkoperhosselvitys, jossa lajille potentiaalisia niittymäisiä elinympäristöjä tunnistettiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten yhteydessä. Samalla tarkkailtiin myös lajin lentäviä yksilöitä. Niittymäisten alueiden lisäksi paikkatietona merkittiin myös ne alueet (pääasiassa metsänreunat), joissa esiintyi runsaasti lajin ensisijaista ravintokasvia, kangasmaitikkaa. Näiltä potentiaalisimmilta kohteilla tehtiin elo-syyskuussa 2024 toukkapesueiden tarkistuksia. Yhteensä inventointeihin käytettiin maastotyötunteja noin 70 koko hankkeen alueella. Jatkosuunnittelussa pylväspaikat sijoitetaan lajille potentiaalisten alueiden ulkopuolelle.

Arvokkaiden luontokohteiden ja kasvillisuuden inventoinnit

Hankkeen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen maastotyöt suoritettiin toukokuun ja syyskuun välisenä ajanjaksona, pääosin kesä-elokuussa 2024. Arvokkaiden luontokohteiden inventointeihin työtunteja käytettiin maastossa koko johtoreitille yhteensä noin 132. Maastonselvitykset tehtiin 100 metrin vyöhykkeellä voimajohtoalueen keskilinjan molemmin puolin eli yhteensä 200 metrin levyiseltä vyöhykkeeltä. Uuteen maastokäytävään sijoittuvat johtoreittiosuudet inventoitiin noin 200 metrin vyöhykkeeltä voimajohtoalueen keskilinjan molemmin puolin.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksessä selvitettiin alueen yleiset kasvillisuusolosuhteet, lainsäädännön mukaiset arvokohteet sekä uhanalaiset ja arvokkaat luontotyypit. Arvokkaat luontokohteet rajattiin ja arvotettiin vesi- ja luonnonsuojelulakien (VesiL 2 luku 11 §, Lsl 64 §) sekä Suomen luontotyyppien vuoden 2018 uhanalaisuusluokituksen mukaisesti (Kontula & Raunio 2018). Metsälain 10 § mukaiset kohteet on esitetty Metsäkeskuksen aineiston mukaisena. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (Mäkelä & Salo 2023) mukaisesti metsälain kriteerejä ei sovellettu luontoselvityksessä, vaan kohteita tarkasteltiin luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen näkökulmasta. Maastossa havainnoitiin myös vieraslajien esiintymistä.

Inventointien kohdentamisessa hyödynnettiin Metsäkeskuksen metsävaratietoja, metsien edustavuutta ennustavaa Zonation-analyysiä (Mikkola ym. 2018), Helsingin Luontotietojärjestelmän rajattuja luontokohteita ja Suomen lajitietokeskuksen lajitietoja (aineistolaus tehty 16.1.2024). Zonation-aineiston osalta inventointeja kohdennettiin alueille, jotka saivat korkean Zonation-indeksiluvun (indeksi yli 0,8). Lisäksi tehtiin ilmakehu- ja maastokarttatarkastelua. Esiselvityksessä inventoitaviksi kohteiksi poimittiin myös ojittamattomat suoalueet LUKE:n paikkatietoaineiston perusteella sekä maastotietokantaan perustuen luonnontilaisen kaltaiset purot ja pienvedet. Maastossa käveltiin inventointivöhyke soveltuvien osien läpi, ja tarkemmin tarkastelematta jätettiin voimakkaasti muuttuneet alueet kuten viljelyssä olevat pellot, turvetuotantoalueet, tiet, laajat tasaikäistä puustoa sisältävät ojitukset ja turvekankaat, avohakkuualueet, voimakkaasti ojitetut, luonnontilaltaan täysin muuttuneet suot sekä yksipuoleiset, tasarakenteiset nuoret kangasmetsät.

Osana luontotyyppi-inventointeja paikannettiin myös potentiaalisia perinnebiotooppeja eli aiemman maatalouskulttuurin elinympäristöjä ja/tai mahdollisia perinnebiotooppien lajistolle soveliaita uuselinympäristöjä. Tarkistettavat maastokohteet valittiin vertaamalla vanhojen karttojen asutettuja alueita ja peltoalueita nykyisiin ilmakehuun ja maastokarttaan. Perinnebiotooppien hoidon tai perustamisen potentiaalia voimajohtoalueilla tarkastellaan hankkeen YVA-selostusvaiheessa.

Linnusto

Pesimälinnustonselvitys tehtiin maalintujen kartoituslaskennasta annettuja ohjeita soveltaen yhden tai kahden laskentakierroksen laskentana toukokuun ja elokuun välisenä ajanjaksona 2024. Pesimälinnustonselvitysten yhteydessä havainnoitiin myös muuta linnustoa ja potentiaalisia elinympäristöjä. Linnustonselvityksiin käytettiin työtunteja maastossa koko johtoreille yhteensä noin 150.

Ensimmäisellä laskentakierroksella (29.5–7.6.) käytiin läpi ennakkotarkastelun perusteella linnustoltaan arvokkaiksi todetut (mm. FINIBA- ja MAALI-alueet) tai sellaisiksi arvelut alueet, mutta myös runsaasti muita alueita voimajohtoreittien varrelta. Toisella laskentakierroksella (8.6–4.7.) täydennettiin tietoja arvokkaiksi todettujen kohteiden osalta. Tällöin pyrittiin myös tarkentamaan ja varmentamaan muutamien huomionarvoisten lintulajien (mm. petolinnut, metso) esiintymistä vaikutusalueella.

Poikkeuksena tästä oli Pornaisten Vermijärven alue, jolla käytiin kahdesti. Laskennat tehtiin toukokuussa (4.5 ja 12.5.) ja kesäkuussa (6.6. ja 22.6.). Maastokartoitukset toteutettiin kävelemällä voimajohtoreittivaihtoehtojen alueet läpi lähes kokonaan. Reittivaihtoehtojen varsille sijoittuvat pelto- ja vesistöalueet (Flyen, Byträsk, Genaträsk, Hältingträsk, Stora Dammenin pohjoispuolinen lampi) käytiin myös läpi. Vesistökohteilla erityis huomion kohteena oli kaakkurin mahdollinen esiintyminen.

Harvalukuisiin huomionarvoisiin lajeihin keskittyviä kartoituskäyntejä tehtiin kaksi: metson soidinpaikkoja etsittiin toukokuussa (30.4.) ja pääasiassa kehrääjän esiintymistä selvittävä yöllinen kartoitus toteutettiin Sipoonjoen itäpuolisilla osilla kesäkuussa (25.6.).

YVA-selostuksessa kuvataan selvityskohteiden linnustollinen arvo sekä arvioidaan hankkeen todennäköisesti aiheuttamia vaikutuksia linnustoon. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä havaittu lintulajisto että biotoopin linnustopotentiaali (vanhat metsät, rehevät kuusikot, suot, kosteikot ja muut luonnontilaiset linnustollisesti merkittävät alueet). Käytössä olevan aineiston katsotaan olevan riittävän kattavaa vaikutusten arvioinnin laatimiseksi.

Muu eläimistö

Hankealueella suoritettavien luontoselvitysten maastotöiden yhteydessä on huomioitu myös tavanomaisen eläinlajiston sekä EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellun lajiston esiintymistä, mahdollisia elinympäristöjä tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Tietoja muusta eläimistöstä on haettu ympäristöhallinnon, luonnontieteellisen keskusmuuseon sekä luonnonvarakeskuksen avoimista tietokannoista.

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisen eläinlajiston osalta on tehty lähtöaineiston sekä maastohavaintojen pohjalta niin sanottu elinympäristöpotentiaalitarkastelu eli tunnistettu kyseisille lajeille soveltuvia elinympäristöjä. Suurpetojen osalta tarkastellaan mm. suden vuosittaisia reviiiritulkintoja Luonnonvarakeskuksen aineistojen pohjalta.

Hankeella ei ole vaikutuksia esimerkiksi lepakoiden päiväpiiloina ja pesimäpaikkoina käyttämiin rakennuksiin. Laajat metsänhakuut ovat haitallisia lepakoille niiden elin- ja ruokailuympäristöissä. Sen sijaan pienialaiset hakkuuaukot sekä ylitiheiden metsien harvennus luovat lepakoille suotuisia ympäristöjä. Voimajohtohanke muodostaa kapean, mutta pitkän puuttoman linjan. Tällaisella linjalla ei ole vastaavaa metsäaluetta laajasti ja voimakkaasti muuttavaa vaikutusta kuin laaja-alaisilla metsänhakuilla. Kapea käytävä ei heikennä metsäalueen soveltuvuutta lepakoille. Lepakoiden osalta ei ole tunnistettu maastaselvitystarpeita. Elinympäristöpotentiaalintarkastelussa suunnitellun voimajohtoalueen välittömästä läheisyydestä ei havaittu myöskään viitasammakolle soveltuvaa elinympäristöä. Voimajohtoalue ei sijaitse suoalueilla. Lisäksi voimajohtopylväiden sijoittamista suoalueille pyritään välttämään teknistaloudellisista syistä, joten voimajohtohankkeen vaikutus viitasammakkoon tai sen elinympäristöön olisi olematon.

6.6.3 Vaikutusarvioinnin menetelmät

Kasvillisuuteen, eläimistöön, arvokkaisiin luontokohteisiin, kasvillisuuden ja eliöstön välisiin vuorovaikutussuhteisiin sekä luonnon monimuotoisuuden ja suojeluarvojen säilymiseen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan muun muassa seuraavista näkökulmista: suorat menetykset arvokkaiden luontokohteiden pinta-aloissa ja arvokkaiden lajien esiintymäalueiden pinta-aloissa, suorat ja välilliset vaikutukset kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteisiin, vaikutukset ekologisiin yhteyksiin, yhtenäisiin metsäalueisiin ja elinympäristöjen jatkuvuuteen, vaikutukset linnustolle arvokkaisiin elinympäristöihin ja lentoreitteihin (törmäysriski) sekä vaikutukset suhteessa arvokohteen suojelustatukseen ja edustavuuteen.

Pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia ja riskejä arvioidaan käyttämällä käytettävissä olevia tietoja pohjavesialueiden ja kaivojen sijoittumisesta suhteessa voimajohtoreitteihin. Arvioinnissa huomioidaan pohjaveden purkautumisriski ja mahdolliset työkoneonnettomuuksien ja kemikaalien käytön aiheuttamat riskit pohjavedelle. **Pintavesiin** kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan käytettävissä olevien tietojen pohjalta niiltä osin kuin voimajohtoreitit ylittävät tai sivuavat vesistöjä tai arvokkaita pienvesiä. Pintavesivaikutusten perusteella arvioidaan vaikutukset kalastoon ja muihin vesielinympäristöjen lajeihin. Vaikutuksia arvioidaan hyödyntämällä ympäristöhallinnon avoimia paikkatieto- ja muita aineistoja sekä tätä hanketta varten tehtävien luontoselvitysten tuloksia. Vaikutusarvioissa huomioidaan vaikutusten suhtautuminen vesienhoitosuunnitelman ja vesienhoidon toimenpideohjelman tavoitteisiin sekä pienvesistrategiaan. **Maa- ja kallioperän** arvokohteisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan koko hankkeen elinkaaren ajalta. Arvioinnissa huomioidaan riski maa- ja kallioperän arvokohteiden vaurioitumiselle.

Natura-tarvearvioinnit

Natura-arvion tarvetta arvioivat Natura-tarvearvioinnit on laadittu luontodirektiiviin perustuvista (SAC-alue) Natura-alueista, jotka sijoittuvat alle 300 metrin etäisyydelle johtoreittivaihtoehdoista ja lintudirektiiviin perustuvista (SPA-alue) Natura-alueista, jotka sijoittuvat alle 2 000 metrin etäisyydelle johtoreittivaihtoehdoista. Tarvearvioinnit on esitetty liitteessä 3 seuraaville Natura-alueille: Mustavuoren lehto ja Östersundomin lintuvedet (SAC/SPA, etäisyys noin 960 metriä), Sipoonjoki (SAC, voimajohtoreitillä) sekä Gästerbyn järvet ja suot (SAC, etäisyys noin 90 metriä).

Rajaus tarvearvioinnin laatimisen kynnykseen perustuu voimajohdon vaikutusmekanismeihin. Voimajohdon rakentamisen merkittävin muutos ympäristössä on avoimeksi muuttuva johtoalue. Muita muutoksia syntyy paikallisesti pylväspaikkojen rakentamisesta, mutta nämä muutokset kohdistuvat vain pylväspaikan välittömään tuntumaan. Voimajohdon rakentamisesta aiheutuvat suorat muutokset rajoittuvat johtoalueelle. Välillisiä vaikutuksia syntyy peitteisessä ympäristössä ns. reunavaikutuksen seurauksena; avoimeksi muuttuva johtoaukea synnyttää johtoaluetta ympäröiviin metsiin reunavaikutuksen, joka voi ilmetä pienilmaston muuttumisena ja vähäisinä muutoksina kasvillisuudessa (tyypillisesti heinäisyys lisääntyy johtoalueen reunassa). Reunavaikutuksia esiintyy korkeintaan 200–300 metrin etäisyydellä johtoalueesta. Tämän takia yli 300 metrin etäisyydellä sijaitsevien Natura-alueiden (SAC-alue) osalta ei ole tarvetta laatia tarvearviointeja.

6.7 Vaikutukset ilmastoon

6.7.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset ja vaikutusmekanismit

Keskeisimmät kantaverkon voimajohtohankkeet ovat lähtökohtaisesti merkityksellisiä ilmastomuutoksen hillitsemiseksi. Lisäksi huomioitavana on ilmastomuutokseen sopeutumisen näkökulma. Nykytilannetta koskevassa analyysissä kuvataan ilmastopäästöjä hankkeen vaikutusalueella sekä alueellisella että valtakunnallisella tasolla.

Voimajohtohankkeen elinkaaren aikana kasvihuonekaasupäästöjä aiheutuu maankäytön muutoksesta ja metsäpoistumasta. Voimajohtoalueilla tapahtuu maankäytön muutoksia, erityisesti alueilla, joilla voimajohtojen tieltä poistetaan puustoa ja käsitellään reunametsiä. Tämä vaikuttaa kyseisten alueiden hiilivarastoihin ja -nieluihin. On huomattava, että voimajohtojen rakentamisen yhteydessä merkittäviä muutoksia ei suoraan tapahdu maaperän hiilivarastossa. Johtoreitillä rakentaminen kohdistuu vain pylväspaikkojen läheisyyteen. Pylväspaikkojen ulkopuolella johtoalueella ei suoriteta maankaivua tai kenttäkerroksen kasvillisuuden poistoa, minkä seurauksena maaperän hiilivaraston poistuma jää tyypillisesti vähäiseksi. Lisäksi voimajohtoaukeilla sallitaan matalakasvuista kasvillisuutta, ja reunavyöhykkeiden puustoa voidaan kasvattaa, kunnes se tarpeen vaatiessa latvotaan tai poistetaan sähköturvallisuuden takaamiseksi. Tämä kasvillisuus ja puusto toimivat hiilidioksidin varastoina ja nieluina voimajohtojen valmistuttua. Arvioitaessa vaikutuksia ilmastoon, tarkastellaan myös poistettavan metsäalan ja maaperän vaikutuksia.

Epäsuoria kasvihuonekaasupäästöjä aiheutuu kantaverkon rakentamisessa tarvittavista materiaaleista. Erityisesti teräksen ja alumiinin tuotanto kasvattavat materiaali- ja tuotevaiheen hiilijalanjälkeä. Voimajohtorakentamisesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt muodostavat hankkeen valmistumisajankohtaan niin sanotun hiilipiikin, vaikka kantaverkon rakenteet kestävät useita kymmeniä vuosia.

Kielteinen ilmastovaikutus aiheutuu myös sähkönsiirrossa syntyviä energiahäviöitä korvaavan sähkön tuottamisesta. Häviöiden ilmastovaikutus kuitenkin pienenee sähkön tuotantorakenteen muuttuessa, mikä on seurausta Suomessa kulutetun sähkön puhdistumista kuvaavan päästökertoimen laskusta.

Sähkönsiirron ilmastovaikutukset ovat vahvasti riippuvaisia voimajohtoyhteyden toimintavaiheen kestosta. Voimajohtojen käyttöikää pidentämällä voidaan pienentää niiden elin-

kaaren aikaisten ilmastovaikutusten vuosittaista tasoa ja samalla lisätä uusiutuvan sähkön siirtomääriä. Kantaverkon voimajohtojen tekninen käyttöikä vaihtelee 60–80 vuoden välillä, ja perusparannuksilla voidaan pidentää tätä aikaa noin 20 vuodella. Lisäksi voimajohtomateriaalien kierrättäminen elinkaaren lopussa vaikuttaa myönteisesti päästöihin. Tulevaisuuden suunnittelussa materiaalarpeiden optimointi voi vähentää päästöjä, mutta samanaikaisesti voimajohtojen mitoitusten on oltava linjassa teknisten vaatimusten kanssa. On huomattava, että ilmastovaikutukset ovat globaaleja, ja siten voimajohtojen elinkaaren aikaisten vaikutusten vaikutus ulottuu lopulta maailmanlaajuisesti. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee kuitenkin huomioida vaikutukset alueellisten ja paikallisten ilmastotavoitteiden sekä hankkeen vaikuttavuuden näkökulmasta.

Vaikutusarvioinnissa tunnistetaan kaikki ilmastovaikutukset, mutta kvantitatiivinen analyysi kohdistuu ainoastaan merkittävimpiin vaikutuksiin. Hankkeen positiivisia vaikutuksia voidaan tarkastella vihreän siirtymän edistäjänä sekä kansainvälisten, kansallisten ja alueellisten ilmasto- ja energiapolitiittisten tavoitteiden saavuttamisessa. Euroopan unionin energiapolitiikka perustuu kestäväyteen, kilpailukykyyn ja toimitusvarmuuteen, ja tämä linjaus on yhteneväinen Suomen kansallisten tavoitteiden kanssa. Energiapolitiikka edistää myös energiaverkoston ja -tehokkuuden välistä yhteyttä varmistaen EU:n energiainmarkkinoiden tehokkaan toiminnan. Suomen kantaverkon kehittämisessä pyritään tehoaaseen energiahäviöiden minimointiin ja energiatehokkuuden optimointiin. Oheisessa taulukossa esitellään merkittävimmät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapolitiittiset strategiat yhdessä kansallisen ilmastolainsäädännön kanssa (Taulukko 6-5).

Taulukko 6-5. Keskeiset suunnitelmat sekä kansainvälisellä että kansallisella tasolla, jotka ohjaavat ilmasto- ja energiapolitiittisia toimia, yhdessä kansallisen ilmastolainsäädännön kanssa.

Tabell 6-5. De centrala planerna på internationell och nationell nivå som styr de klimat- och energipolitiska handlingarna tillsammans med den nationella lagstiftningen.

Ilmasto- ja energiapolitiittiset strategiat ja sopimukset	Tavoite
Ilmastolaki (423/2022)	Uusi ilmastolaki astui voimaan heinäkuussa 2022, määritellen Suomen kansalliset ilmastotavoitteet ja ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmän. Lakipykälien mukaan Suomen päämääränä on saavuttaa hiilineutraalius viimeistään vuoteen 2035 mennessä. Samalla laissa asetetaan myös selkeä tavoite vahvistaa hiilinielujen roolia. Ilmastolain mukaisesti tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 60 prosenttia vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä, 80 prosenttia vuoteen 2040 mennessä ja vähintään 90 prosenttia (tavoitellen 95 prosenttia) vuoteen 2050 mennessä.
Pariisin ilmastopaketti (2016)	Päämääränä on rajoittaa maapallon keskilämpötilan nousu merkittävästi alle kahteen asteeseen verrattuna esiteolliseen aikaan ja tavoitella toimia, jotka mahdollistaisivat lämpenemisen rajoittamisen alle 1,5 asteen.
EU:n ilmastopaketti (Fit for 55)	EU pyrkii saavuttamaan hiilineutraaliuden vuoteen 2050 mennessä. Matkalla tähän päämäärään EU on sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoden 1990 tasoon. Euroopan komissio esitteli heinäkuussa 2021 EU:n ilmastopaketin, joka tunnetaan nimellä 55-valmiuspaketti (Fit for 55). Tämä paketti on suunniteltu auttamaan saavuttamaan vuoden 2030 päästövähennystavoite. Paketti sisältää erilaisia keinoja, joista uusiutuva energia ja energiatehokkuuden parantaminen ovat osa ratkaisuja.
YK:n ilmastopaketti (1992)	Tavoitteena on säilyttää ilmakehän kasvihuonekaasujen pitoisuudet sellaisella tasolla, ettei ihmisen toiminta aiheuta haitallisia vaikutuksia ilmastojärjestelmään.

Energia- ja ilmastostrategia	Hallituskausittain päivitettävä suunnitelma, joka käsittelee päästökauppa-, taakanjako- ja maankäyttösektoreita sekä energiahuollon ja -toimintavarmuuden aspekteja sekä energiamarkkinoiden toimintaa. Uusi ilmasto- ja energiastrategia sai valtioneuvoston hyväksynnän 30. kesäkuuta 2022. Yksi sen keskeisistä tavoitteista on edistää uusiutuvan energian tuotantoa. Samalla strategia ottaa huomioon Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) päämäärän tehdä Suomesta hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja luoda ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta.
Pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma	Vähintään kymmenen vuoden välein laadittava suunnitelma kattaa pitkän aikavälin poliittiset toimenpiteet päästökauppa-sektorilla sekä päästökaupan ulkopuolisilla taakanjakosektoreilla. Vaikka ilmastolaki edellyttää tällaista pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmaa, sitä ei toistaiseksi ole valmisteltu. Vuonna 2014 valmistui kuitenkin Energia- ja ilmastotiekartta 2050, joka käsittelee vastaavia teemoja.
Ilmasto- ja energia-poliittiset strategiat ja sopimukset	Tavoite
Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma (KAISU)	Tässä vuonna 2022 julkaistussa suunnitelmassa esitetään keinot, joilla pyritään hillitsemään kasvihuonekaasupäästöjä, erityisesti liittyen erillislämmitykseen ja -jäähdytykseen rakennuksissa, maatalouteen, liikenteeseen, jätteiden käsittelyyn, maatalouden toimintaan sekä teollisuuden F-kaasuihin. Suunnitelmassa tehdään myös arvioita päästöjen kehittymisestä ja siinä suunnitelluista politiikkatoimista aiheutuvista vaikutuksista.
Kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumisen suunnitelma (KISS2030)	Maa- ja metsätalousministeriön laatiman suunnitelman päämääränä on hallita ilmastomuutoksen aiheuttamia riskejä ja sopeutua ilmastollisiin muutoksiin. Tämä nykyinen suunnitelma on voimassa vuoden 2022 loppuun saakka, ja parhailaan laadittava uusi suunnitelma ohjaa toimenpiteitä vuoteen 2030 asti.
Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)	Heinäkuussa 2022 Suomen valtioneuvosto hyväksyi suunnitelman, joka sisältää toimenpiteet, joiden avulla tavoitellaan maankäyttösektorin ilmastopäästöjen vähentämistä ja hiilinielujen sekä -varastojen vahvistamista.
Energia-alan vähähiilisyystiekartta	Strategiassa asetetaan tavoite, jonka mukaan kaukolämmön ja siihen liittyvän sähköntuotannon päästöjen odotetaan vähenvän 50 prosenttia vuoteen 2030 mennessä. Energiamurroksen perusta rakentuu energiaverkkojen kehittämiseksi, jotka toimivat mahdollistavana tekijänä älykkään energiajärjestelmän siirtymisessä.

6.7.2 Lähtötiedot ja arviointi

Ympäristöministeriön julkaisemassa raportissa on annettu suosituksia siitä, miten ilmastovaikutuksia voitaisiin käsitellä johdonmukaisesti YVA-menettelyssä (Hildén ym. 2021). Ohjeistusta noudattaen, sähkönsiirron ilmastovaikutuksia tarkastellaan koko elinkaaren ajalta huomioiden seuraavat näkökulmat: rakentamisen aikaiset päästöt, vaikutukset kasvillisuuden hiilinieluihin ja -varastoihin, käytön aikaiset vaikutukset sekä käytöstä poistoon liittyvät vaikutukset. Vaikutustenarvioinnissa noudatetaan elinkaariarvioinnin standardeja, ja lähtötietoina käytetään suunnitteluvaiheessa saatavilla olevia määrätietoja.

Hankkeen ilmastonmuutosvaikutusta tarkastellaan ottamalla huomioon eri vaihtoehtojen toteuttamisen yhteydessä syntyvät kasvihuonekaasupäästöt. Nämä päästöt esitetään hiilidioksidiekvivalentteina (CO₂-ekv), mikä mahdollistaa hankkeen eri vaiheissa syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen yhdistämisen yhdenmukaiseksi mittariksi, joka kuvastaa ilmastoa lämmittävää kokonaisvaikutusta. Hankkeen kokonaisvaikutusta ilmastonmuutokseen arvioidaan vertailemalla eri reittivaihtoehtojen aiheuttamia kokonaispäästöjä keskenään ja ottaen huomioon kunnallisen tason näkökulman.

Rakentamisvaiheen arvioinnin lähtötietoina hyödynnetään Fingridin laatimaa aineistoa, joka käsittelee keskeisten voimajohtorakenteiden (pylväät, johtimet, perustukset) hiilijalanjälkeä sekä arviota käytettävien rakenteiden määrästä rakentamisvaiheessa. Energiaa eniten vaativa ja päästöjä aiheuttava vaihe voimajohtohankkeen elinkaareissa on pylväs-rakenteissa ja johtimissa käytettävän teräksen ja alumiinin valmistus. Rakenteet ja pylvästyypit määritellään myöhemmin tarkentavien suunnitteluvaiheiden yhteydessä. Tämä seikka lisää epävarmuutta vaikutusten arviointiin, sillä valittavat rakenteet vaihtelevat ja ne ovat sidoksissa voimajohtojen sijaintiin maastossa.

Käytönaikaisten päästöjen arvioinnissa keskitytään hankkeen vaikutuksiin sähkönsiirron energiahäviöihin. Tämä tarkastelu perustuu Fingridin omiin tietolähteisiin voimajohtojen energiahäviöistä valtakunnallisella tasolla. Voimajohtoyhteyden rakentamisen myötä sähkönsiirtokapasiteetti kasvaa. Käytöstä poiston vaikutusarviointi muodostetaan huomioiden nykyiset kierrätysmenetelmät.

Voimajohtoaukean raivaaminen avoimeksi ja reunametsien käsittelyn vaikutukset hiilinieluihin ja -varastoihin arvioidaan laskennallisesti puuston osalta Sitowise Oy:n metsä-analytiikkatyökalujen ja paikkatietoaineistojen avulla. Vaikutusten arviointi esitetään sekä taulukkomuodossa että sanallisena arviona. YVA-selostuksessa kuvataan vaikutusten arvioinnin oletukset, laskentamenetelmät ja epävarmuudet.

6.8 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

6.8.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset ja vaikutusmekanismit

Maisema

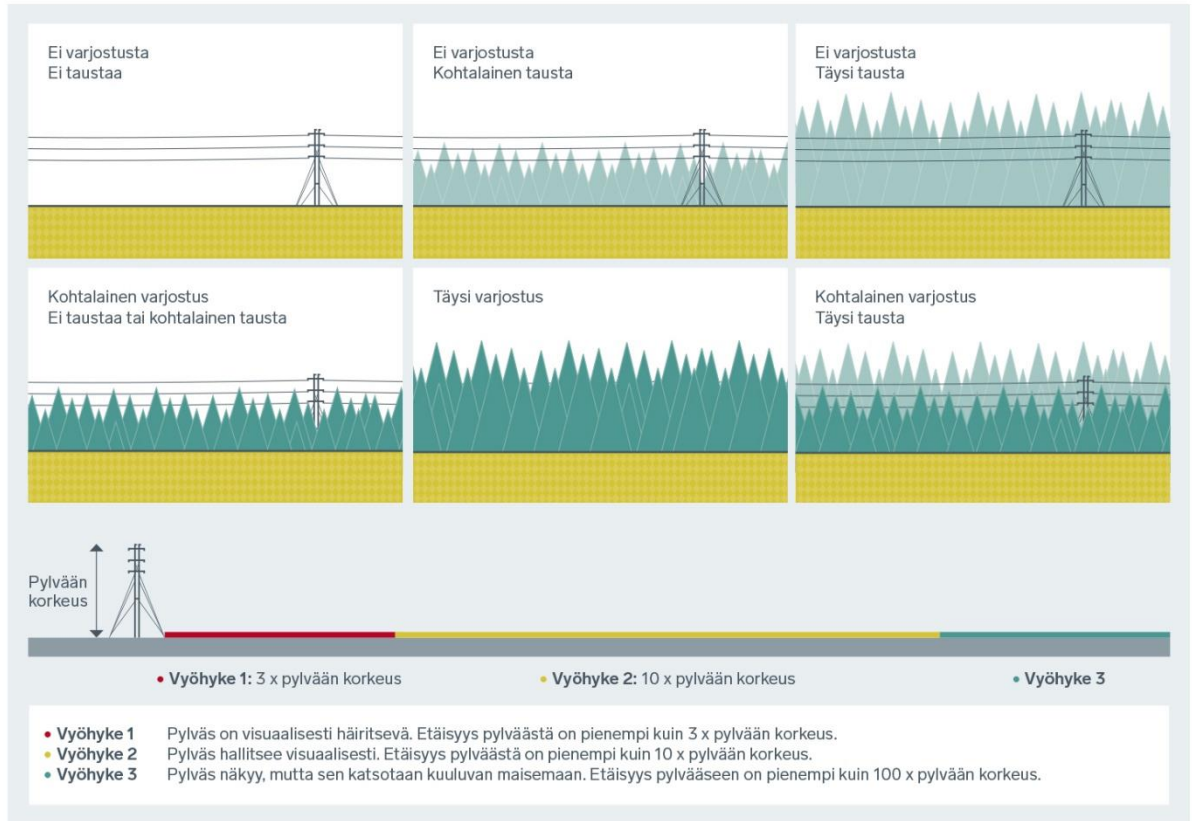
Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksista. Voimajohdot koetaan usein maisemassa häiritsevinä muualla kuin valmiiksi voimakkaasti rakennetuilla alueilla, kuten esimerkiksi teollisuus- tai voimalaitosympäristöissä. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy myös visuaalisia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljolti tarkastelupisteestä ja ajankohdasta. Vaikutus on suurempi silloin, kun voimajohto sijoittuu kokonaan uuteen maastoon, ja vähäisempi sen sijoituessa nykyisen johdon rinnalle tai paikalle. Maisemavaikutuksen kokemiseen vaikuttaa merkittävästi myös havainnoitsijan suhtautuminen voimajohtoihin.

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

Voimajohdon näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat maastonmuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle. Peitteisessä maastossa, kuten esimerkiksi metsäisellä alueella tai rakennetussa ympäristössä, voimajohdon maisemavaikutus saattaa olla hyvin paikallinen kohdistuen lähinnä johtoaukealle ja sen lähiympäristöön. Visuaaliset vaikutukset voivat jäädä hyvinkin vähäisiksi: mitä lähempänä tarkastelupistettä on puustoa, rakenteita, rakennuksia tai muita näkymiä katkaisevia elementtejä, sitä tehokkaammin peittyvät näkymät kohti voimajohtoa. Voimajohdon

näkyvyys korostuu, jos sillä ei ole lainkaan esimerkiksi metsänreunan luomaa taustaa (Kuva 6-5).

Johtoaukean välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta voimajohtopylväät erottuvat etäämmältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä pylväät nousevat usein puiden lavojen yläpuolelle. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisemaan (esimerkiksi pellot tai vesistöt), korkeille maastonkohdille tai maisemalliseen solmukohtaan sijoittuvat voimajohtopylväät.



Kuva 6-5. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruukonen Oy 2001).

Bild 6-5. Faktorer som påverkar kraftledningens synlighet (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruukonen Oy 2001).

Kulttuuriympäristö

Voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua fyysisiä muutoksia kulttuuriympäristöön alueella, jossa on kiinteitä muinaisjäännöksiä johtoalueella tai sen läheisyydessä. Ennalta tuntemattomien kohteiden tuhoutuminen osittain tai kokonaan pyritään välttämään hyväksyttävällä ennen rakennustöitä tehdyt arkeologiset selvitykset museoviranomaisilla sekä noudattamalla rakentamisessa ja kunnossapidossa tarvittavia ohjeistuksia ja varotoimia. Kohteet on pääsääntöisesti mahdollista ottaa huomioon pylväiden sijoitussuunnittelussa siten, että niille ei tapahdu muinaismuistolaisissa kiellettyjä toimenpiteitä.

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

6.8.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arviointi ulotetaan koko sille alueelle, jolle voimajohdon arvioidaan näkyvän.

Tarkastelualueella tarkoitetaan tässä yhteydessä kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Vaikutustyyppinä ovat esimerkiksi vaikutukset fyysiseen maisemarakenteeseen ja vaikutukset maiseman visuaaliseen ilmeeseen. Visuaalisten vaikutusten tarkastelun lähtökohtana voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä.

Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän. Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arvioinnissa apuna voidaan käyttää etäisyysvyöhykkeitä, joiden avulla pyritään antamaan kuva vaikutusten volyyminä. Vaikutusten merkittävyys ja maisemavaikutusten kokeminen eivät riipu kuitenkaan pelkästään etäisyydestä vaan siihen vaikuttavat myös alueiden ominaispiirteet sekä maiseman sietokyky muutokselle.

Keskeisiä arvioitavia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön liittyen ovat tässä hankkeessa muun muassa seuraavat:

- Vaikutukset arvokkaille maisema- ja kulttuuriympäristöalueille.
- Vaikutukset hankealueen lähellä sijaitseviin kiinteisiin muinaisjäänneksiin.
- Vaikutukset maisemakuvassa erityisesti metsäisillä selännealueilla, joki- ja järvi-alueilla, avoimilla soilla ja peltoaukeilla sekä kylämiljöössä.
- Vaikutukset lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään alueelle laadittuja selvityksiä, valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja, museoviranomaisten, Uuden-maan ja Kanta-Hämeen liiton sekä ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja, Maanmittauslaitoksen kartta- ja korkeusmalliaineistoja sekä mahdollisia muita alueelle laadittuja raportteja. Lähtötietoja täydennetään ja kohdennetaan maastohavainnoilla maisema-arkkitehdin toimesta.

Tärkeimmistä johtoreittien varrelle sijoittuvista maisemakohteista ja näkymäsuunnista laaditaan kirjallisten selvitysten tueksi maisema-analyysikartta. YVA-ohjelmavaiheen tietojen pohjalta maisema-analyysikartta laaditaan Sipoonjokilaakson maakunnallisesti arvokkaasta kulttuurimaisemasta. Analyysissa huomioidaan muun muassa maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, yhtenäiset maisematilat, maiseman solmukohdat, maisemakuvaltaan herkimät alueet sekä nykyiset maisemavauriot.

Seuraavilta alueilta voimajohdon vaikutuksia maisemakuvaan havainnollistetaan tarkemmin nykytilan valokuvilla tai havainnekuvilla:

- Suuri Rantatie, tiemaisema Anttilan laajenevan sähköaseman kohdalla (Jakso 1, Anttila-Lassängarna)
- Savijärven luonnonsuojelualueet ja savijärven kartano – mahdolliset näkymät voimajohdolle (Jakso 1, Anttila-Lassängarna)
- Jakson 2 Lassängarna-Flyen selännemetsän avokallioalueet
- Sipoojokilaakson ylityskohdat (kaikki vaihtoehdot) jaksolla 3 Flyen-Landbo, maakunnallisesti merkittävä kulttuurimaisema
- Näkymät Hidsbyn kylä/maisema-alueelta etelään kohti voimajohtoa jaksolla 3 Flyen -Landbo

- Näkymät Sipoon linnasaarelta ja maisema-alueen reunalta kohti pohjoista jaksolla 3 Flyen-Landbo
- Näkymät voimajohdolle Landbon kohdilta – asutusmaisemaa voimajohdon läheisyydessä (Jakso 4, Landbo-Länsisalmi)
- Näkymät Östersundomin kulttuurimaiseman alueelta kohti voimajohtoa (Jakso 4, Landbo-Länsisalmi)
- Sotungin kylästä ja maisema-alueen rajalta näkymät kohti voimajohtoa (Jakso 4, Landbo-Länsisalmi)
- Länsisalmen kulttuurimaiseman alueelta näkymät kohti voimajohtoa (Jakso 4, Landbo-Länsisalmi)

Kiinteät muinaisjäännökset

Arkeologisen inventoinnin tarpeesta pyydettiin lausunnot aluevastuumuseoilta. Lausunton mukana inventointi on tarpeen osalla johtoreittiä. Arkeologinen inventointi on toteutettu kesällä 2024 aluevastuumuseoiden lausuntojen edellyttämällä osalla johtoreittiä ja sen tulokset huomioidaan selostusvaiheessa siten, että arkeologiaa koskevat tiedot päivitetään ja uudet tiedot huomioidaan vaikutusten arvioinnissa.

6.9 Vaikutukset maankäyttöön

6.9.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset ja vaikutusmekanismit

Maankäyttövaikutukset muodostavat laajan kokonaisuuden, jossa yhdistyy monia aluetasoja synteesisomaisesti. Erityyppiset maankäyttöilmiöt kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu vain paikallisiin olosuhteisiin, osa koskettaa laajoja seudullisia kokonaisuuksia. Vaikutus voi olla luonteeltaan pistemäinen tai alueellinen.

Suorat ja välittömät vaikutukset syntyvät suunniteltujen voimajohtojen ja muutoksen kohteena olevan ympäristön suorasta vuorovaikutuksesta. Voimajohto rajoittaa maankäyttöä johtoalueella ja osin sen läheisyydessä. Suorat maankäyttövaikutukset jäävät voimajohtohankkeessa yleensä paikallisiksi ja ne kohdistuvat pääsääntöisesti voimajohtoalueeseen. Tästä näkökulmasta vaikutusalue on varsin pieni. Maankäytön kokonaisuudessa otetaan huomioon myös elinympäristön viihtyisyyteen ja kiinteistön käytettävyyteen liittyviä laadullisia asioita, jotka kytkeytyvät maiseman ja ympäristön toimintojen muutokseen. Suorien vaikutusten pääasiallinen järjestelmällinen tarkastelualue on 300 metriä voimajohdon ympärillä. Maankäytön kokonaisnäkökulmasta tarkastellaan myös alueita laajempina toiminnallisina kokonaisuuksina, erityisesti kylinä ja asuinalueina. Näkökulma on paikallinen ja arvioinnin tarkkuustaso vastaa pitkälti yleiskaavaa.

Välilliset ja epäsuorat vaikutukset maankäyttöön ja alueiden kehittämiseen johtuvat erilaisista vaikutusketjuista, ja niiden vaikutusarvioissa on lähtökohtaisesti enemmän epävarmuutta ja yleispiirteisyyttä kuin suorissa vaikutuksissa. Välillisesti voimajohtohanke saattaa vaikuttaa kaavoitusratkaisuihin, rakentamisen sijoittumiseen ja jopa maankäytön toimintojen laajenemissuuntaan. Varsinaiset yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset ovat voimajohtohankkeessa kuitenkin marginaalisia. Voimajohto on rakenteena osa rakennettua ympäristöä ja infrastruktuuria, eikä se rakennetuilla alueilla yleensä vaikuta alueen maankäytön ratkaisuihin muutoin kuin tilavarauksena suppealla alueella voimajohtoreitin ympärillä.

Voimajohtoyhteydet ovat pitkiä, joten niiden vaikutusalue on sinänsä merkittävän laaja "pituussuunnassa". Siten vaikutusalueella on määrällisesti paljon asutusta, maankäyttöä ja kiinteistöjä. Voimajohdot ovat lähtökohtaisesti valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävää maankäyttöä, ja ne ovat merkityksensä vuoksi mainittuina valtakunnallisissa alueiden käyttötavoitteissa ja maakuntakaavoissa. Hankkeen ratkaisulla on huomattavia vaikutuksia laajalti hankealueen ulkopuolella alueidenkäytön ja sähköjärjestelmän verkottamassa rakenteessa. Maankäytössä katsotaan myös kokonaisuutta ja sen liittymistä

laajempiin rakenteellisiin muutoksiin, kuten muiden energiantuotannon hankkeiden mahdollistamiseen. Tässä laajassa näkökulmassa voimajohdon välillinen vaikutusalue on varsin laaja ja arvioinnissa luonteva heijastuspinta ovat maakuntakaavojen tavoitteet. Suuremman painoarvon saavat yhteisvaikutukset, joihin hankkeen toteutuminen vaikuttaa.

6.9.2 Tyypilliset suorat vaikutukset

Rakentamiseen voimajohto vaikuttaa suoraan estämällä rakentamisen uudelle tai laajentuneelle johtoalueelle. Lähtökohtaisesti rakennusrajat muutetaan nykykäytännön mukaisesti uuden johtoalueen ulkoreunoille voimajohtohankkeiden yhteydessä. Rakennusrajan muutoksella ei ole pääsääntöisesti käytännön merkitystä nykyisen asutuksen kannalta silloin kun johtoalue säilyy ennallaan, vaikka rakennukset jäisivät uuden rakennusrajan sisäpuolelle. Tällaisissa tapauksissa sähköturvallisuusnäkökohdat otetaan huomioon uuden voimajohdon suunnittelussa. Rakennusrajoitusalueen laajeneminen rajoittaa lisärakentamista voimajohdon suuntaan. Voimajohdot pyritään mahdollisuuksien mukaan sijoittamaan etäälle asutuksesta. Yksittäisiin nykyisiin rakennuksiin saattaa kuitenkin kohdistua suuriakin haittoja niiden sijoituessa voimajohdon läheisyyteen tai osin voimajohtoalueelle.

Johtoalueen sisällä maankäytölle on selkeät rajoitukset, mutta johtoalueen ulkopuoliselle lähialueen maankäytölle Fingrid ei voi antaa erityisiä rajoituksia. Suomessa ei ole virallisia määräyksiä tai ohjeita siitä, mitä maankäyttöä voidaan osoittaa johtoalueen läheisyyteen. Alueiden käytön suunnittelussa toimintojen yhteensovittamisella pyritään luomaan turvallista, terveellistä ja viihtyisää elinympäristöä. Voimajohdolla on tyypillisesti vaikutuksia maisemaan ja edelleen viihtyisyyteen, joten voimajohtoja sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan asutuksen ulkopuolelle. Johtoaluetta voidaan rajoituksista huolimatta käyttää monin tavoin viheralueina, esimerkiksi retkeilyyn, marjastukseen, sienestykseen ja metsästykseseen. Johtoalue voi muodostaa uusia reittejä esimerkiksi hiihtämiseen, moottorikelkkailuun ja metsäautoteiksi. Johtoaukeita on hyödynnetty myös esimerkiksi joulukuusien kasvatukseen, riistapeltoina, kasvi-, puu- ja marjalajikkeiden kasvualustana sekä perhosniittinä (Fingrid Oyj 2024).

Voimajohtohankkeella on vaikutuksia **kiinteistöihin**, mahdollisesti niiden käyttöön, kulkuyhteyksiin ja rakennuksiin. YVA-menettelyssä käsitellään YVA-lain mukaisesti vaikutukset siihen, miten kiinteää ja irtainta omaisuutta käytetään. Kriittisin vaikutus on rakennuksen käytön estyminen tai purkamistarve. Osa alueesta voi muuttua rakennusrajoitus- ja johtoalueeksi. Kiinteistötasolla suurimmat vaikutukset aiheutuvat uuteen sijaintiin rakennettavasta voimajohdosta, sillä se pirstoo lähes aina kiinteistöjä. Lunastettavan johtoalueen jäännöskiinteistöt voivat järkevän käytön kannalta jäädä liian pieniksi tai hankalan kulkuyhteyden päähän. Kiinteistövaikutusten haittojen vähentämiseen panostetaan voimajohdon yleissuunnitteluvaiheessa. Vaikka kiinteistötason vaikutuksiin ei paneuduta YVA-menettelyssä rakennetasolla, ne huomioidaan yhtenä tekijänä kokonaisvaikutuksessa.

Johtoalueen leventäminen tai uuden voimajohdon rakentaminen voi aiheuttaa haittoja **maa- ja metsätaloudelle**. Peltoviljelyä johtoalue ei estä, mutta peltoalueella voimajohtopylväät ja niiden tukirakenteet voivat vaikeuttaa maataloustöitä ja lisätä rikkakasvien leviämistä. Työkoneet saattavat vaurioittaa teitä, puustoa ja viljelyksiä. Pelloilla voi tapahtua maan tiivistymistä ja salaojien vaurioitumista. Rakentamisen aikaiset työvaiheet voivat myös haitata alueella liikkumista ja maataloustoimenpiteitä.

Metsätalousalueilla uuden johdon alle jäävä metsämaa poistuu aktiivisesta metsätaloudesta. Poistuvan metsäpinta-alan lisäksi metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset riippuvat voimajohdon sijoittumisesta suhteessa metsäpalstaan. Jos uusi voimajohto sijoittuu samansuuntaisesti pitkien, kapeiden metsäpalstojen kanssa, se voi leikata palstasta osan siten, että loppupalsta jää järkevän metsätalouden kannalta liian kapeaksi. Myös tuulenkaadot voivat lisääntyä voimajohtoalueen reunassa. Latvasahausten mahdolliset lahoviat eivät tutkimustulosten mukaan aiheuta taloudellisia tappioita, kun puut korjataan 10–15 vuoden kuluessa.

Maa- ja kiviaineisten ottoalueilla voimajohto voi aiheuttaa käyttörajoituksia. Kalliokiviaineksen louhintaa ja murskausta ei voida tehdä johtoalueella.

6.9.3 Lähtötiedot ja arviointi

Arvioinnissa käsitellään YVA-menettelyn voimajohtojen suhdetta alueidenkäyttöön ja maankäytön eri toimintoihin. Voimajohtohankkeessa painottuu tyypillisesti taajamien, asutuksen ja loma-asutuksen, maa- ja metsätalouden ja virkistysalueiden tarkastelu. Vaikutukset maankäytön kehitysmahdollisuuksiin sekä yhdyskuntarakenteeseen, liikenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen kohdistuvat haitat tunnistetaan.

Vaikutukset asutukseen tutkitaan järjestelmällisesti läpi voimajohtoreitin. Vaikutuksia asutukseen tarkastellaan sen perusteella, kuinka paljon asuinrakennuksia ja lomarakennuksia jää voimajohdon välittömään läheisyyteen (alle 100 metrin etäisyys voimajohtoon) ja lähialueelle (100–300 metriä voimajohtoon). Lisäksi otetaan huomioon tuleva asutus ja muut maankäytön muutokset.

Työssä arvioidaan maa- ja metsätaloudelle sekä elinkeinotoiminnolle aiheutuvat muut haitat ja rajoitukset yleisellä tasolla ja lasketaan tarkasteltavan voimajohdon alle jäävän metsätalousmaan suuruusluokka. Maa- ja metsätalouteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon osallisilta saatu palaute, josta saadaan osaltaan tietoa vaikutusten laajuudesta ja merkittävyydestä tässä hankkeessa.

Arvioinnissa tarkistetaan, onko tarkasteltava hanke ristiriidassa maankäytön suunnitelmien kanssa ja todetaan mahdolliset kaavojen muutostarpeet. Hankkeen suhdetta kaavoihin tulkitaan sen mukaan, muuttaako tarkasteltava voimajohtoratkaisu kaavan tarkoittamaa maankäyttöä, ja täyttääkö ratkaisu kaavan sisältövaatimukset siten, kun maankäyttö- ja rakennuslaissa on esitetty. Kaavoitusviranomaisten näkemykset asiasta otetaan huomioon. Keskeinen kysymys on se, muuttaako tai rajoittaako tarkasteltava voimajohto kaavojen tarkoittamaa maankäyttöä. Suunniteltavan voimajohdon kannalta oleellisia asioita ovat maankäytön laajenemisalueet, suojelukohteet ja voimajohdon kannalta merkitykselliset kaavamääräykset. Omana kohtanaan arvioidaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen hankkeen osalta.

Voimajohdon lähialueiden maankäytön tilanne on selvitetty YVA-ohjelmavaiheessa yhteistyössä kuntien kanssa. Keskeisenä lähtötietona toimivat maakuntakaavat, kuntien yleis- ja asemakaavat sekä muut maankäytön suunnitelmat. Lähtötietoina käytettiin myös karttoja, maastotietokantaa ja ilmakuvia alueelta sekä kunnilta ja kaupungeilta saatuja tietoja toteutumattomista ja vireillä olevista rakennusluvista.

6.10 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

6.10.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset ja vaikutusmekanismit

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen. Kokonaisuudesta käytetään myös käsitettä sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA). Arvioinnissa tarkastellaan laajasti vaikutuksia asumisviihtyvyyteen (vakituinen ja loma-asutus), alueen käyttömahdollisuuksiin ja kokemukseen sekä yhteisöllisyyteen ja paikalliseen identiteettiin. Vaikutukset suurelta osin hankkeen muihin vaikutuksiin joko välittömästi tai välillisesti. Viihtyisyysvaikutukset liittyvät suurelta osin maisemavaikutuksiin maiseman muodostaessa keskeisen näköhavainnoin aistittavan osan ihmisen elinympäristöä.

Hyvinvointi ja terveys ovat käsitteinä lähellä toisiaan. Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia ihmisiin ne nivoutuvat toisiinsa. Elinympäristön laatu ja terveellisyys laajasta näkökulmasta liittyy lähes kaikkiin YVA-menettelyssä arvioitaviin teemoihin, vaihdellen mitattavista ympäristöhäiriöistä yleisempiin terveyttä edistäviin asioihin kuten viheralueiden

käyttömahdollisuuksiin. Voimajohdot voivat aiheuttaa ihmisissä terveyshuolta niiden synnyttämien sähkö- ja magneettikenttien vuoksi. Lisäksi voimajohdoista syntyy koroname-lua, joka voidaan kokea häiritseväksi.

Voimajohtohankkeen keskeiset ihmisiin kohdistuvat vaikutukset kohdistuvat voimajohdon läheisyyteen, joten hankkeen suora vaikutusalue on suhteellisen suppea. Erityisen huomion kohteena on hankealueen ihmisten kotiympäristö ja elinympäristön viihtyisyys ja laatutekijät. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä voimajohdon lähialueella maiseman muutoksesta, pihapiirin käytön muutoksista tai koetuista terveysvaikutuksista. Täl-löin pääasiallinen järjestelmällinen tarkastelualue on noin 300 metriä voimajohdon ympärillä. Olennaisimmat vaikutukset kohdistuvat voimajohdon välittömään läheisyyteen (alle 100 metrin etäisyys) ja mahdollisesti voimajohtoalueella. Kokonaisnäkökulmasta tarkas-tellaan myös alueita laajempina toiminnallisina kokonaisuuksina erityisesti kylinä ja asuinalueina ja yhteisinä. Toisaalta avoimilla alueilla maisema voi muuttua jopa muuta-mien kilometrien päästä katseltuna.

Osana suurempaa muutosta voimajohtohankkeella on välillisiä vaikutuksia alueen luon-teeseen, elinvoimaan ja vireyteen sekä yhteiskuntaan. Nämä välilliset vaikutukset tun-nistetaan, vaikka vaikutuksen merkittävyyden kannalta painopiste on paikallisissa ja suo-riassa vaikutuksissa.

6.10.2 Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät

Yleistä sähkö- ja magneettikentistä

Voimajohdot ovat yksi sähkö- ja magneettikenttien lähteistä yhteiskunnassamme. Voima-johtojen synnyttämä sähkö- ja magneettikenttä esiintyy ainoastaan voimajohtojen välittö-mässä läheisyydessä. Sähkö- ja magneettikenttiä esiintyy kaikkialla, missä sähköä tuo-tetaan, siirretään tai käytetään.

Voimajohdon sähkövaraus synnyttää ympärilleen **sähkökentän**, joka riippuu johdon jän-nitteestä. Voimajohtojen sähkökentän voimakkuuden yksikkö on kilovoltia (1 000 voltia) metriä kohden (kV/m). Sähkökentän voimakkuus on 400 kilovoltin voimajohdolla suurim-millaan johtoalueella johtimien alla. Sen voimakkuus laskee nopeasti johdosta etäänny-täessä. Puut, pensaat ja talojen rakenteet vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti, eikä sähkökenttä etene asunnon sisään.

Sähkökentät saattavat kuitenkin aiheuttaa ihmisille tuntemuksia, sillä sähkökentän lähei-syydessä olevat maasta eristetyt ja sähköä johtavat esineet, kuten metallilapiot ja työka-lut varautuvat sähköisesti. Myös ihminen varautuu työskennellessään voimajohdon alla. Tavallisesti tätä ei huomaa, mutta käyttäessään paksupohjaisia jalkineita, kuten kumi-saappaita, saattaa ihminen tuntea heikon kipinän koskiessaan maadoitettuun esinee-seen, esimerkiksi metalliseen aitatolppaan. Ilmiö on samanlainen ja yhtä vaaraton kuin tekokuituisen puseron riisumisen yhteydessä syntyvä kipinä. Myös esimerkiksi sateen-varjon kipinöiminen voimajohdon alla on vaaratonta ja johtuu sähköisestä varautumi-sesta. Sydämentahdistimien ja rytmihäiriötahdistimien häiriintyminen voimajohtojen alla ei ole todennäköistä, mutta se on mahdollista. Tästä syystä tahdistinpotilaiden on syytä välttää voimajohdon alla oleskelua ja pyrkiä maastossa liikkuessaan alittamaan voima-johtodot kohdista, joissa johtimien etäisyys maasta on suurin, eli läheltä pylviäitä.

Sähkövirta aiheuttaa voimajohdon tai laitteen läheisyyteen magneettikentän, jonka voi-makkuus vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Magneettikentän suuruutta kuvataan mag-neettivuon tiheydellä, jonka yksikkö on tesla (T). Käytännössä magneettivuon tiheydet ovat suuruudeltaan sellaisia, että käytetään yksikköä mikrotlesla (μ T), teslan miljoonas-osa. Magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Magneettikenttä tunkeutuu epämagneettisesta materiaalista tehtyjen esteiden läpi, mutta magneettivuon tiheyttä voidaan pienentää metallilevyillä tai muilla rakenteilla.

Sähkö- ja magneettikenttien vaikutukset terveyteen

Sähkömagneettisten kenttien aiheuttama säteily on ionisoimatonta säteilyä, jolle altistuk-sen rajoittamiseksi on annettu useita kansainvälisiä suosituksia. Ohjeavot perustuvat

tieteellistä näyttöä arvioineisiin kirjallisuuskatsauksiin. Tutkimustietoa arvioidaan säännöllisesti esimerkiksi Maailman terveysjärjestön (WHO), kansainvälisen ionisoimattoman säteilyn toimikunnan (ICNIRP) ja EU:n komission alaisten tieteellisten komiteoiden toimesta. Lainsäädännön perustana on, että annetut rajoitukset suojaavat sähkö- ja magneettikenttäaltistuksen kaikilta tunnetuilta mahdollisilta haittavaikutuksilta.

Magneettikenttien osalta raja-arvot ja toimenpidetasot on määritelty sosiaali- ja terveysministeriön (STM) 15.12.2018 voimaan tullessa asetuksessa (1045/2018) 'ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistuksen rajoittamisesta'. STM:n asetuksessa väestön altistumista magneettikentille rajoitetaan 200 mikrotieslaan (μT). Arvo ei ylitä edes suoraan 400 kilovoltin voimajohtojen alla, vaan suurimmat mitatut magneettikentät ovat olleet 10 mikrotieslan luokkaa tilanteessa, jossa 400 kilovoltin voimajohtossa on kulkenut suuri virta. Siirryttäessä kauemmaksi voimajohtojen keskilinjasta magneettikenttä vaimenee nopeasti. Esimerkiksi edellä mainittu magneettikenttä pienenee kymmenesosaan noin 50 metrin etäisyydellä johdon keskilinjasta. Magneettikentillä ei ole suoria vaikutuksia ihmisen kehoon voimajohtojen alla tai läheisyydessä. Sitä vastoin pitkäaikaisella altistuksella magneettikentälle epäillään mahdollisesti olevan terveydellisiä haittavaikutuksia, minkä vuoksi Säteilyturvakeskus suosittelee, että uudet voimajohtot ja asuinrakennukset rakennettaisiin siten, että voimajohtojen aiheuttaman magneettikentän pitkäaikainen keskiarvo olisi korkeintaan $0,4 \mu\text{T}$ sisätiloissa, joissa lapset oleskelevat pysyvästi (Säteilyturvakeskus 2024).

Voimajohtojen **sähkökenttien** raja-arvoihin STM:n asetusta ei sovelleta, koska sähköturvallisuuslaissa ja sen nojalla säädetään voimajohtojen läheisyydessä turvalliselle tasolle. Säteilyturvakeskuksen ja Tampereen teknillisen yliopiston laskenta- ja mittaustulosten mukaan väestön suositusarvo 5 kV/m ylittyy kahden metrin korkeudella maasta useissa paikoissa 400 kilovoltin voimajohtojen alla, mutta suositusarvo ei ylitä 400 kilovoltin voimajohtojen johtaukean ulkopuolella eikä muiden voimajohtojen alla (Puranen 2023). Voimakkaimpien 400 kilovoltin voimajohtojen alla sydämentahdistimet ja muut aktiiviset lääkinnälliset istutukset voivat häiriintyä ja lisäksi sähkökenttä saattaa aiheuttaa kivuliaina koettuja kipinäpurkauksia, mutta näillä ei ole muilta osin haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen (Puranen 2023). Pitkäaikaisesta altistuksesta voimajohtojen sähkökentälle ei ole todettu aiheutuneen terveyshaittoja (Säteilyturvakeskus 2024).

Sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta terveyteen on tutkittu kymmeniä vuosia (muun muassa WHO 2007, Matthes ja Ziegelberger 2008, ICNIRP 2010, Korpinen ym. 2012 ja Gonzales ym. 2012). Lähtökohtana on, että annetut arvot suojaavat riittävän hyvin merkittävän ajan kestävästä sähkö- ja magneettikenttäaltistuksen kaikilta tunnetuilta mahdollisilta haittavaikutuksilta. Arvot on johdettu sähkömagneettisten kenttien osoitettujen (akuuttien) vaikutusten perusteella ja niissä on otettu huomioon turvamarginaali, mistä johtuen arvojen katsotaan kattavan epäsuorasti myös mahdolliset pitkän aikavälin vaikutukset. On myös otettava huomioon, että tavallisimmatkin kodinkoneet tuottavat magneettikenttiä (Taulukko 6-6).

Fingrid seuraa sähkö- ja magneettikenttien terveysvaikutuksiin liittyviä uusia tutkimustuloksia. Vuodesta 2009 alkaen yhtiö on ulkopuolisen asiantuntijatahon kanssa tuottanut muutaman kerran vuodessa julkaistavia tilannekatsauksia, joissa käsitellään sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä lääketieteellispainotteisia tutkimuksia, jotka ovat erityisen kiinnostavia väestöaltistuksen näkökulmasta (Korpinen, 2024). Voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien terveysvaikutuksia on kuvattu myös muissa julkaisuissa (Fingrid 2020; Tampereen teknillinen yliopisto 2011).

Taulukko 6-6. Magneettivuon tiheyksiä eri etäisyyksillä kodin sähkölaitteista (Säteilyturvakeskus 2006).
Tabell 6-6. Magnetfältets täthet på olika avstånd från typiska elapparater som finns i hemmet (Strålskyddscentralen 2006).

Laite	Magneettivuon tiheys annetulla etäisyydellä, μT		
	3 cm	30 cm	1 m
Tehosekoitin	25–130	0,6–2	0–0,1
Kuivausrumpu	0,3–8	0,1–0,3	0
Pesukone	0,8–50	0,2–3	0–0,2
Kahvinkeitin	1,8–25	0,1–0,2	0
Astianpesukone	3,5–20	0,6–3	0,1–0,3
Pora	400–800	2–3,5	0,1–0,2
Sähköuuni	1–50	0,2–0,5	0
Sähkölevy	6–200	0,4–4	0–0,1
Parranajokone	15–1500	0,1–9	0–0,3
Tuuletin	2–30	0–4	0–0,4
Hiustenkuivaaja	6–2000	0–7	0–0,3
Silitysrauta	8–30	0,1–0,3	0
Mikroaaltouuni	75–200	4–8	0,3–0,6
Jääkaappi	0,5–1,7	0–0,3	0
Televisio	2,5–50	0–2	0–0,2
Imuri	200–800	2–20	0,1–2

Maankäyttö voimajohtojen ympärillä ja uusien voimajohtojen sijoittuminen

Fingrid noudattaa kaikessa tekemisessään viranomaisten asettamia määräyksiä ja seuraa myös oma-aloitteisesti alan tutkimusta. Ionisoimattoman säteilyaltistuksen enimmäisarvot on vahvistettu sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella ja valvontaviranomaisena toimii Säteilyturvakeskus (STUK). Nykyisten suunnittelukäytäntöjen mukaisesti toimittaessa voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät jäävät selvästi alle STM:n raja-arvojen.

STM:n asetus ei edellytä jättämään suoja-alueita johtoalueen ulkopuolelle eikä Suomessa ole olemassa virallisia sähkö- ja magneettikenttiin perustuvia voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita tai määräyksiä. Voimajohtojen läheisyyteen ei kuitenkaan haluta sellaista toimintaa, joka mahdollisesti lisää sähköturvallisuusriskiä tai jossa voimajohtojen läheisyys aiheuttaa ihmisissä pelkoa. Tästä syystä sähköverkkoyhtiöt voivat ohjeistaa maankäytön suunnittelua ja kaavoitusta. Sähköverkkoyhtiöillä ei ole kuitenkaan juridisia oikeuksia rajoittaa rakentamista voimajohdon johtoalueen ulkopuolella.

Uusien voimajohtojen sijoittelussa noudatetaan Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 22 §:n mukaista valtioneuvoston päätöstä valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Siinä todetaan muun muassa, että voimajohtojen linjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Tämä tarkoittaa uusien voimajohtojen sijoittamista joko vanhojen paikalle tai niiden rinnalle. Näin saattaa syntyä tilanteita, joissa voimajohto tulee lähemmäksi vanhan voimajohdon ympärille muodostunutta toimintaa ja asutusta. Tällöinkään eivät kuitenkaan raja-arvot ylity.

Hankkeen voimajohtojen sähkömagneettiset kentät

Maankäytön suunnittelussa ja rakennuslupia käsiteltäessä Fingrid suosittelee sähköturvallisuuden takia, että tontit ja pihapiirit sijoitettaisiin kokonaan johtoalueen ulkopuolelle.

Voimajohtojen osalta on nykyisin jo varsin hyvä kuva siitä, minkälaisia sähkö- ja magneettikenttiä niiden lähellä esiintyy ja miten kenttiä voidaan laskea ja mitata. Myös mitattujen ja laskettujen kentänvoimakkuuksien vastaavuutta on vertailtu (muun muassa Ny-

berg ja Jokela 2006). Magneetikenttien osalta mitattujen ja laskettujen tulosten on todettu täsmäävän hyvin. Sen sijaan sähkökentän voimakkuuksia vertailtaessa mitatut tulokset ovat jääneet alhaisemmiksi kuin lasketut, koska esimerkiksi kasvillisuus vaikuttaa mittaustulokseen merkittävästi pienentämällä kentänvoimakkuutta.

YVA-selostusvaiheessa Fingridin asiantuntija laatii sähkö- ja magneetikenttien laskennalliset arvot suunnitelluilla voimajohtoreittivaihtoehdoilla. Sähkö- ja magneetikenttien voimakkuutta ja ulottumista nykytilanteessa ja tulevassa tilanteessa käytetään lähtötietona niiden vaikutusten arvioinnissa. Näitä keskimääräisillä sähkönsiirroilla tehtyjä laskelmia verrataan altistumiselle annettuihin suositusarvoihin. Laskelmissa käytetty ohjelmisto on EFC-400.

6.10.3 Voimajohtojen aiheuttama melu

Voimajohtojen rakentamisvaiheessa melua aiheutuu johtoalueen puuston poiston ja johtoaukean raivaamisen sekä rakentamisen työkoneista ja työmaaliikenteestä. Voimakkaampaa melua aiheutuu johtimien liittämistä muutaman kilometrin välein ja mahdollisesta poraamisesta tai louhinnasta kallioisilla pylväspaikoilla, kun rakennetaan pylväsperustuksia. Voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoaltaan lyhytaikaisiksi. Kunnossapitovaiheessa melu on hyvin satunnaista, ja sitä aiheuttavat johtoaukean raivaus, reunametsän puuston poisto, koneavusteiset kunnossapitotyö ja huurrepartiointi sekä -pudotukset helikopterilla.

Johtimien tai eristimien (Kuva 6-6) pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä. Ilmiön aiheuttaa ilman ionisoituminen johtimien, eristimien tai muiden pintojen läheisyydessä ja sitä esiintyy lähinnä 400 kilovoltin jännitetasolla. Koronan synnyttämä ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu huurretta. Koronapurkauksen välttäminen täydellisesti on käytännössä lähes mahdotonta. Koronan esiintyminen pyritään pitämään mahdollisimman vähäisenä, koska ympäristön viihtyisyyden heikentymisen lisäksi ääni ilmentää energiahäviöitä. Koronan aiheuttama ääni ei ylitä melun ohjearvoja, mutta ääni voidaan kokea voimajohtojen välittömässä läheisyydessä häiritseväksi. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen.



Kuva 6-6. Voimajohtopylvään eristimiä, joissa koronapurkauksia voi esiintyä.
Bild 6-6. Isolerade delar av kraftledningsstolpar i vilka det kan förekomma koronaurldningar.

Voimajohtorakenteista voi aiheutua myös muuta kuin koronaääntä. Ääniä voi syntyä esimerkiksi tuulen ravistellessa voimajohdon eri osia tai esimerkiksi lintujen törmäysriskiä pienentäviä huomiomerkintöjä. Näitä ääniä esiintyy riippumatta siitä, onko voimajohto jännitteinen vai ei. Voimajohtorakenteista aiheutuvan melun ehkäisyyn kiinnitetään huomiota rakennesuunnittelussa.

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 on annettu melutason ohjearvot ulkoalueille. Asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevilla alueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää ulkona melun A-painotetun ekvivalenttitason (LAeq) päiväohjearvoa (klo 7–22) 55 desibeliä (dB) eikä yöohjearvoa (klo 22–7) 50 dB. Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla yöohjearvoja ei sovelleta. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB. Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä. Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoon.

Fingrid on teetättänyt ulkopuolisella asiantuntijataholla mittauksia voimajohtojen koronaäänestä. Koronan aiheuttamaa ääntä tutkittiin viimeksi talven 2023–2024 aikana noin viiden viikon pituisella jatkuvatoimisella seurantamittauksella kahdella voimajohdolla. Tulosten perusteella koronan aiheuttama äänitaso on voimajohdon alapuolella suurimmillaan luokkaa 33...36 dB(A) ja noin 50 metrin etäisyydellä voimajohdon reunasta luokkaa 30 dB(A). Nämä täyttävät matalimmankin ulkoalueen melutason ohjearvon, eli loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolisille virkistysalueille ja luonnonsuojelualueille yöaikaan sovellettavan ohjearvon 40 dB(A). Koronaääniä ei ole kapeakaistaista tai impulssimaista. Saadut mittaustulokset ovat yhteneviä aiempien vastaavien mittausten tulosten kanssa.

Tulosten perusteella koronailmiön aiheuttama äänitaso on lyhyellä aikavälillä tasainen, mutta pidemmällä aikavälillä ja ilmenemiskertojen välillä äänitaso vaihtelee merkittävästi.

Vaihteluväli suurimpien ja pienimpien mitattujen koronan aiheuttamien keskiäänitasojen välillä oli noin 10 dB. Koronaa esiintyi voimajohdoilla vain 6...10 % seurantajakson kestästä, ja esiintymisjaksot olivat niin pituuden kuin esiintymisajankohdankin suhteen satunnaisia. Koronääni on korkeataajuista, jota kevytrakenteinenkin rakennuksen ulkovaippa tyypillisesti vaimentaa paljon. Koronääni ei näin ollen lähtökohtaisesti ole havaittavissa sisätiloissa lähelläkään voimajohtoa. Tutkimuksessa ei havaittu voimajohtojen aiheuttavan muuta olennaista melua.

Nyt tarkasteltavana olevan voimajohtohankkeen aiheuttaman koronäänen arvioidaan aikaisempien mittaustulosten perusteella olevan hiljaisempaa kuin melutason ohjearvot. Se ei aiheuta olennaista häiriötä, kuulovauriota eikä terveyshaittaa. Koronääni on kuitenkin muun muassa liikennemelusta poikkeavan taajuussisältönsä vuoksi helposti kuultavissa lähellä voimajohtoa, ja se voidaan esiintyessään kokea häiritsevänä.

6.10.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Voimajohtohankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona. Arvioinnin peruslähtötietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueen asutuksesta, vapaa-ajan asutuksesta, elinkeinoista, maankäytöstä, mahdollisista häiriintyvistä kohteista ja palveluista. Perustietoa alueesta on saatu tarkastelemalla kartta- ja tilastoaineistoja (mm. väestötiedot, asutuksen keskittyminen, palveluiden ja virkistysreittien sijoittuminen) sekä tekemällä havainnoivia maastokäyntejä. Tärkeä tietolähde on maankäytön suunnitelmien aineistot. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa palaute on tärkeä ainesosa. Mielenpitoita saadaan YVA-ohjelman nähtävillä olon kautta, yleisötilaisuuden keskustelussa ja Fingridin sähköisellä palautejärjestelmällä. Vaikutusten arvioinnin tukena käytetään monipuolisesti paikkatietomenetelmiä ja tiedonhallintaa. Rakennusten määrä lasketaan etäisyysanalyysinä GIS-menetelmin.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin osallistuu laajempi työryhmä, sillä vaikutusten arviointi kokoaa yhteen monia näkökulmia elinympäristöstä. Arvioinnissa hyödynnetään myös Fingridin vankkaa asiantuntemusta voimajohtojen vaikutuksista.

Ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin kuuluu myös terveysvaikutusten arviointi. Terveysvaikutuksia voidaan arvioida välillisesti käyttämällä uusinta tutkimustietoa liittyen sähkö- ja magneettikenttiin sekä tätä hanketta varten tehtyjä laskelmia.

6.11 Epävarmuustekijöistä

Voimajohtohankkeelle ominainen epävarmuustekijä ovat lopulliset pylväsratkaisut, koska vasta pylväiden sijoitussuunnittelussa määritellään pylväiden tarkempi rakenne ja pylväsmaat, jotka määrittyvät mitatun maastoprofiilin ja lujustarkastelun mukaan.

Rakennuksia koskevien tietojen ajantasaisuus tarkistetaan osana jatkosuunnittelua. Sähkö- ja magneettikenttien laskettujen voimakkuuksien tiedetään vastaavan mitattuja arvoja, eikä laskennan oletuksiin liity merkittäviä epävarmuuksia. Sähkömagneettisten kenttien vaikutusta on tutkittu pitkään.

6.12 Ympäristöonnettomuuksista ja -riskeistä

Suunnitellun voimajohtoreitin vaihtoehdot eivät sijoitu tulvariskialueille eivätkä maanjäristysalueille. Fingrid on huoltovarmuuskriittinen yritys, jonka on kyettävä jatkamaan toimintaansa myös poikkeusoloissa. Siksi toiminnan jatkuvuutta varmistetaan hyvällä riskienhallinnalla, mikä käsittää myös sopeutumisen muuttuvaan ilmastoon.

Kantaverkon voimajohtoihin liittyvistä mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista aiheutuva riski ympäristölle arvioidaan pieneksi. Kantaverkon voimajohdot suunnitellaan niin sanotusti puuvarmoiksi, jolloin puut eivät taipuessaan tai kaatuessaan ulotu virtajohtimiin ja aiheuta sähköiskun vaaraa. Myrskyt eivät lisää merkittävästi tätä riskiä, eikä myrskyistä ole merkittävää vaaraa voimajohdon käyttövarmuudelle. Rakenteiden

mitoituksessa huomioidaan Suomessa oletettavasti esiintyvät myrskytuulet, jää- ja lumi-kuormat sekä muut luonnonilmiöt siten, että todennäköisyys mitoituksen ylittävien olosuhteiden esiintymisestä vuosikymmenten aikana on erittäin pieni. Mahdollisista rakenteiden rikkoutumisista ympäristöolosuhteiden vaikutuksesta ei arvioida aiheutuvan erityistä vaaraa ympäristölle.

Voimajohtojen sähköinen suojaus on toteutettu siten, että sähköiskun vaara on minimoitu. Myös riski tulipalon syttymiseksi on pieni. Sähköiskun riski ei merkittävästi lisäännä tilanteissa, joissa metsäpalo on levinnyt johtoalueelle. Palojen sammuttamisesta on ohjeistettu pelastuslaitoksia. Tarvittaessa johdoista kytketään jännite pois tapahtumien ajaksi.

Voimajohdon rakentamisvaiheessa merkittävin ympäristöriski liittyy työkoneiden polttoaineneiden ja kemikaalien varastoinnin ja käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Tähän varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen erityisesti pohjavesialueilla ja vesistöjen sekä suunnittelussa tunnistettujen ympäristökohteiden läheisyydessä. Tunnistettujen ympäristökohteiden arvojen säilyminen rakentamisen aikana varmistetaan erillisellä ohjeistuksella.

Voimajohdon käytönaikaisten häiriötilanteiden riskit arvioidaan ympäristön ja ihmisten kannalta vähäisiksi. Voimajohtoa tarkastetaan ja huolletaan sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti säännöllisesti. Toimimista voimajohdon läheisyydessä ohjeistetaan. Ympäristöasioista huolehditaan rakennusvaihetta vastaavalla tavalla. Pohjavesialueilla ja luontokohteiden läheisyydessä tehtävissä töissä koneiden käytöstä on ohjeistettu erikseen. Näin minimoidaan maastoon jäävät jäljet sekä varmistetaan, että polttoaineista ja kemikaaleista ei aiheudu merkittävää ympäristöriskiä mahdollisissa onnettomuustilanteissa. Myös voimajohtoaukeita raivattaessa ja reunametsiä hakattaessa palvelutoimittajat ohjeistetaan huomioimaan ympäristöasiat.

7 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI

Fingrid seuraa isojen voimajohtohankkeiden toteutuksen laatua teettämällä maanomistajakyselyjä, joilla selvitetään miten voimajohtoalueen maanomistajat ovat kokeneet hankkeen toteutuksen. Kyselyjen perusteella Fingrid kehittää toimintatapojaan ja hankeviestintäänsä.

Nyt tarkasteltavan voimajohtohankkeen valmistumisen jälkeen on suunniteltu teetetävän vastaavantyyppinen palautekysely. Muun erillisen seurantaohjelman laatimista ei arvioida tarpeelliseksi.

Fingrid on tehnyt pitkäjänteistä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten huomioonottamisen tutkimustyötä muun muassa Stakesin kanssa (nykyisin Terveys- ja hyvinvoinnin laitos). Sähköjärjestelmään liittyviä kansantajuisia esitteitä ylläpidetään esimerkiksi voimajohtohankkeen etenemisestä ja voimajohtojen sähkö- ja magneettikentistä. Myös sähkö- ja magneettikenttiin liittyvää kansainvälistä tutkimustietoutta seurataan. Tähän liittyen on vuodesta 2009 lähtien ulkopuolisen asiantuntijatahon kanssa julkaistu tilannekatsauksia, joissa käsitellään sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä lääketieteellispainotteisia tutkimuksia (Korpela 2024).

Fingrid rahoittaa erilaisia voimajohtojen maisema- ja luontovaikutuksiin liittyviä tutkimuksia, joiden avulla lisätään tietoa voimajohtojen todellisista vaikutuksista ja parannetaan vaikutusten ennustettavuutta. Tutkimuksissa on käsitelty esimerkiksi seuraavia aiheita:

- biologinen vesakontorjunta
- johtoaukeiden hoitaminen niittyinä
- kaukokartoitusaineiston hyödyntäminen niitylajistolle arvokkaiden voimajohtoalueiden tunnistamisessa
- voimajohtoaukeat perhosten leviämisreitinä
- voimajohtoaukeat vaihtoehtoisena elinympäristönä soiden päiväperhosille ja kasveille
- voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi

- voimajohtopylväisiin asennettujen pesäpönttöjen soveltuvuus tuulihaukkojen käyttöön.

Fingrid kannustaa maankäytön suunnittelijoita ja maanomistajia voimajohtoalueiden turvalliseen hyödyntämiseen. Fingrid on julkaissut kaavoittajille suunnatun oppaan ja maanomistajille suunnattuja ideakortteja, jotka kertovat voimajohtoalueiden käytön mahdollisuuksista ihmisten ja luonnon hyväksi.

8 JATKOSUUNNITTELU JA YVA-MENETTELYSSÄ TUNNISTETTujen ASIOIDEN HUOMIOIMINEN

YVA-menettelyä seuraavat voimajohtoreitin maastotutkimukset ja yleissuunnittelu, joihin sisältyy pylväiden sijoitussuunnittelu. Maastotutkimuksia varten haetaan lunastuslain mukaista tutkimuslupaa Maanmittauslaitokselta.

Sähkömarkkinalain mukaista hankelupaa haetaan Energiavirastolta, kun investointipäätös johdon rakentamisesta on tehty. Yleissuunnittelun valmistuttua haetaan lunastuslupaa valtioneuvostolta, minkä jälkeen alkaa lunastusmenettely. Molempiin lupavaiheisiin liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.

Voimajohtopylväiden sijainnin suunnittelussa otetaan huomioon lähiympäristön asutus ja muut herkäät kohteet sekä pylväiden vaikutukset maa- ja metsätalousteiden suorittamiseen siten, kun se on teknisten reunaehtojen kannalta mahdollista. Maanomistajiin ollaan yleissuunnitteluvaiheessa henkilökohtaisesti yhteydessä.

Monia esimerkiksi luonnon tai arkeologian arvokkaisiin kohteisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan välttää kohteiden huolellisella huomioimisella voimajohtojen jatkosuunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetuista suojeltavista kohteista laaditaan hankkeen seuraavia vaiheita varten kohdekohtainen ohjeistus, joka sisältää tarvittavat lieventämistoimenpiteet kohteiden arvojen säilymisen varmistamiseksi. Tarvittaessa kohteet merkitään maastoon rakentamisajaksi.

9 LÄHTEET

- Bentrup, G. 2008: Conservation Buffers: Design Guidelines for Buffers, Corridors, and Greenways. Reference list. U.S. Forest Service Southern Research Station. General Technical Report SRS-109.
- Birdlife Suomi 2024. Arvokkaat lintualueet, avoin lintutietopalvelu (Tiira).
- Fingrid Oyj. 2020: Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid-voimajohtojen_sahko_ja_magneettikentat_web.pdf
- Fingrid Oyj. 2024: Maanomistajan ideakortit. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/maankaytto-ja-ymparisto/voimajohtoalueiden-hyodyntaminen/maanomistajan-ideakortit/>
- Gonzalez, J. A., Tarao, H. ja Korpinen, L. 2012: The Effect of ELF electric fields on Implantable Cardioverter Defibrillators (ICD). The Bioelectromagnetics Society 34th Annual Meeting, June 17-June 22, 2012, Brisbane, Australia. The Bioelectromagnetics Society Annual Meeting 104–106.
- Hiltula, O., Lensu, T., Kotiaho, J. S., Saari, V. ja Päivinen J. 2005: Voimajohtoaueiden raivauksen merkitys soiden päiväperhosille ja kasvillisuudelle. Suomen ympäristö 795, luonto ja luonnonvarat, 38 s.
- HSL Helsingin seudun liikenne. 2023: MAL 2023 -suunnitelma. Helsingin seudun maankäytön, asumisen ja liikenteen suunnitelma. <https://www.hsl.fi/hsl/mal>
- ICNIRP International Commission On Non Ionizing Radiation Protection. 2010: ICNIRP guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (up to 300 ghz). Published in: Health Physics 74 (4):494-522. <http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf>.
- Itärata Oy. 2024: Itäradan pääsuuntaselvitys. Raportti 1/2024. https://www.itarata.fi/wp-content/uploads/2024/01/Itarata_paasuuntaselvitys_raportti_2024-01-24.pdf Luettu 15.5.2024.
- Mustajoki, J., Marttunen, M., Hokkanen, J. ja Vehmas, A. 2015. Opas vaikutusten merkittävyyden arviointiin – ARVI-lähestymistapa. IMPERIA-hankkeen raportti, 31.12.2015. https://www.researchgate.net/publication/383499248_Opas_vaikutusten_merkittävyyden_arviointiin_-_ARVI-lahestymistapa Luettu 17.9.2024.
- Jyväskylän yliopisto. 2024: LIPAS-tietokanta valtakunnallisista liikuntapaikoista. Aineisto haettu 8.6.2024. <https://lipas.fi/etusivu>
- Korpinen, L. 2024: Tilannekatsaus ajankohtaisesta tutkimustiedosta liittyen pientaajuisiin sähkö- ja magneettikenttiin. Tilannekatsauksen rahoittaa Fingrid Oyj ja johtoryhmätyökentelyyn osallistuu työ- ja elinkeinoministeriö. <http://leenakorpinen.com/fi/category/tilannekatsaus/> Luettu 29.8.2024.
- Korpinen, L., Kuisti, H., Elovaara, J. ja Virtanen, V. 2012: Cardiac Pacemakers in Electric and Magnetic Fields of 400-kV Power Lines", PACE, April 2012: 35, 422–430.
- Korpinen, L. 2003: Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa. Helsinki, Sosiaali- ja terveysministeriö, Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:12, 64 s.
- Koskimies, P. 2009: Voimajohtoaueiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. Fingrid Oyj. 115 s.
- Kuusisto, E. & Rinkinen, K. 2012: Uudenmaan kulttuuriympäristöt "Missä maat on mainiommat", Uudenmaan liiton julkaisuja E 176–2016.
- Kuussaari, M., Rytteri, T., Heikkinen, H., Manninen, P., Aitolehti, M., Pöyry, J., Pykälä, J. ja Ikävalko, J. 2003: Voimajohtoaueiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. Suomen ympäristö 638, luonto ja luonnonvarat, 65 s.

- Lehtiniemi, T. ja Toivanen, T. 2023: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023. Birdlife Finland. <https://tiedostot.birdlife.fi/pdf/lintujen-paamuuttoreitit-raportti-2023-birdlife.pdf> Haettu 4.7.2024.
- Lindén, A. & Piha, M. 2024: Pienten ja keskikokoisten riistanisäkkäiden kannanmuutokset 1989–2024. Lumijälkilaskentojen tulosraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 40/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 20 s. https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/554973/luke-luobio_40_2024.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Luonnonvarakeskus (LUKE). 2024: Luonnonvarakeskuksen karttapalvelu suurpetojen esiintymisestä. <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot> Haettu 4.7.2024.
- Maanmittauslaitos. 2020: Voimajohtoalueen lunastus. 6/2020. https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/voimajohtoalueen_lunastus_202008_3.pdf Luettu 15.6.2024.
- Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy. 2001: Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.
- Matthes, R. ja Ziegelberger, G. (toim.). 2008: Risk Factors for Childhood Leukaemia. Proceedings of an ICNIRP Workshop, Berlin, May 5-7, 2008. Radiation Protection Dosimetry 132(2):107-274; 2008.
- Metsähallitus. 2023. Sipoonkorven reitit. <https://julkaisut.metsa.fi/wp-content/uploads/sites/2/2023/07/sipoonkorpifinsveeng.pdf> Luettu 27.8.2024.
- Metsähallitus. 2020. Sipoonkorpi, kansallispuisto, hoito- ja käyttösuunnitelma. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja C 168. <https://julkaisut.metsa.fi/julkaisu/sipoonkorven-kansallispuiston-hoito-ja-kayttosuunnitelma/> Luettu 27.7.2024.
- Mikkonen, N., Leikola, N., Lahtinen, A., Lehtomäki, J. & Halme, P. 2018: Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet Suomessa – Puustoisten elinympäristöjen monimuotoisuusarvojen Zonation-analyysien loppuraportti. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 9/2018. <https://helda.helsinki.fi/items/7f18c3b7-50c0-432b-a62e-f9955d0b2de1> Luettu 20.8.2024.
- Mäkelä, K. & Salo, P. 2023: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi Opas teki- jälle, tilaajalle ja viranomaiselle 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43 | 2023.
- Nyberg, H. ja Jokela, K. 2006: Sähkömagneettiset kentät. Helsinki. Säteilyturvakeskus. 555 s.
- Puranen, L. 2023: Väestön altistus sähkö- ja magneettikentille. STUK-TR 35/2023. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/145907/STUK-TR-35-Vaeston-altistus-sahkon-jakeluverkon-kentille.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Päivinen, J., Björkqvist, N., Karvonen, L., Kaukonen, M., Korhonen, K-M., Kuokkanen, P, Lehtonen, H. ja Tolonen, A. (toim.). 2011: Metsähallituksen metsätalouden ympäristö- opas. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 67 / 2011. Metsähallitus.
- Salla, A. 2009: Kallioperän ja maaperän arvokkaat luontokohteet Helsingin vuoden 2009 liitoalueella. <https://www.hel.fi/static/ymk/julkaisut/julkaisu-01-11-r1.pdf>
- Suomen uusiutuvat ry. 2024: Tuulivoimahankkeet.
- Suomen lajitietokeskus. 2024: Aineistohaku Suomen lajitietokeskuksesta. Haettu 12.1.2024.
- Säteilyturvakeskus. 2006: Sähkömagneettiset kentät Kirjasarjassa Säteily- ja ydinturvalli- suus, osa 6. http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/kirjasarja/fi_FI/kirjasarja6/
- Säteilyturvakeskus 2024: Sähköverkot ja voimajohdot. stuk.fi > arjen säteily > sähkömag- neettiset kentät > sähköverkot ja voimajohdot. <https://stuk.fi/sahkoverkot-ja-voimajohdot> Luettu 16.9.2024.

Tampereen teknillinen yliopisto. 2011: Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät. Terveysvaikutuksista keskustellaan. Esite. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/tamp_yo_magnkentat2011.pdf

Tilastokeskus. 2024: Kuntien avainluvut 2024 sekä väestöennuste.

WHO World Health Organization. 2007: Extremely Low Frequency Fields. Environmental Health Criteria 238. ISBN 978-92-4-157238-5.

Ympäristöministeriö. 1993: Maisema-aluetyöryhmän mietintö Osa I, Maisemanhoito. Ympäristöministeriön mietintö 66/1992.

Kaavoitus

Helsingin kaupunki 30.9.2024. Östersundomin osayleiskaavaluonnoksen kaavaselostus.

Helsingin kaupunki 2023. Landbon suunnitteluperiaatteet (hyväksytty 7.3.2023).

Helsingin kaupunki 2024. Kaavoituksen verkkosivut ja karttapalvelu.

Helsingin kaupunki 2024. Landbon pientaloalueen asemakaava. Asemakaavaehdotus nähtävillä 27.5.–26.6.2024.

Helsingin kaupunki 2024. Suunnittelu- ja kaavoituskatsaus.

Porvoon kaupunki 2023. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma Kilpilahti, Kulloo ja Mickelsböle -osayleiskaavat 1.9.2023.

Porvoon kaupunki 2024. Kaavoituskatsaus 2024.

Sipoon kunta 1986. Massbyn rakennuskaava.

Sipoon kunta 2011. Boxin kylätaajaman osayleiskaava (KV 28.2.2011).

Sipoon kunta 2014. Linnanpellon osayleiskaava-alueelle (KV 8.9.2014).

Sipoon kunta 2016. Immersbyn osayleiskaava (KV 13.6.2016).

Sipoon kunta 2018. Sipoon yleiskaava 2025 (KV 15.12.2008).

Sipoon kunta 2023. Kaavoituskatsaus ja kaavoitusohjelma 2023.

Sipoon kunta 2024. Kaavoituksen verkkosivut ja karttapalvelu.

Sipoon kunta 2024. Kunnanhallitus pöytäkirja 10.06.2024. Asemakaavoituksen käynnistäminen, Stormossan työpaikka-alue.

Sipoon kunta 2024. Omaleimainen ja kestävä Sipoo 2050.

Sipoon kunta 2024. Söderkullan kaavarungon suunnitteluperiaatteet 27.5.2024.

Uudenmaan liitto 2018. Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava Östersundomin alue (Maakuntavaltuusto 12.6.2018).

Uudenmaan liitto. Uusimaa-kaava 2050 (Maakuntavaltuusto 25.8.2020).

Vantaan kaupunki 2021. Vantaan yleiskaava YK0048 - Vantaan uusi yleiskaava 2020 (KV 25.1.2021).

Vantaan kaupunki 2024. 931200 Vantaan ratikka asemakaava. Asemakaavan ehdotus nähtävillä 31.1.–29.2.2024

Vantaan kaupunki 2024. Asemakaava 002503 - Pitkäsuontie 2 ja 13 Hiilineutraalin kaason valmistuslaitos ja jakeluasema Pitkäsuontielle (KV 22.4.2024).

Vantaan kaupunki 2024. Asemakaavan 002581 ja 920500ma Pitkäsuontie 10. osallistumis- ja arviointisuunnitelma.

Vantaan kaupunki 2024. Kaavoituksen verkkosivut ja karttapalvelu.

Vantaan kaupunki 2024. Kaavoituskatsaus 2024.

Vantaan yleiskaava 2007 (KV 17.12.2007).

Kartat ja paikkatietoaineistot

Birdlife Suomi 2024. Arvokkaat lintualueet, avoin lintutietopalvelu (Tiira).

Geologian tutkimuskeskus (GTK) 2024. Maa- ja kallioperäaineistot, Hakku-palvelu, happamat sulfaattimaat.

Maanmittauslaitos 2024. Avoimet paikkatietoaineistot, rajapinnat ja karttapalvelu (yleiskarttavektoriaineisto, maastotietokanta, kuntarajat, ilmakuvat, taustakartta, maastokartta).

Metsähallitus 2024. Suojelutarkoituksiin varatut alueet.

Metsäkeskus 2024. Metsävaratiedot, erityisen tärkeät elinympäristöt.

Museovirasto 2024. Kulttuuriympäristökohteet ja muinaisjäännökset (RKY 2009).

Suomen ympäristökeskus (SYKE) Avoin tieto 2024 (CORINE, zonation, Natura 2000, maisemamaakunnat, luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmat, valuma-alueet, maa- ja kallioperän arvokkaat kohteet, asemakaava-alueet).

SYKE ja ELY-keskukset 2024. Avoin tieto: pohjavesialueet ja tulvariskialueet.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) 2024. Kaivoslain mukaiset varaukset, valtaukset, malminetsintäluvut sekä kaivospiirit ja kaivosluvut.

Uudenmaan liitto 2024. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt.