Anttila-Länsisalmi
400 kilovoltin voimajohtohanke

Ympäristövaikutusten arviointiselostus
2025



YHTEYSTIEDOT

Hankevastaava
Fingrid Oyj

Yhteyshenkilöt:
Asiantuntija, maankäyttö ja ympäristö, Maria Arola

Vanhempi asiantuntija, voimajohtojen reittisuunnittelu, Pasi Saari

PL 530, Läkkisepäntie 21
00101 Helsinki
puh. 030 395 5000
etunimi.sukunimi@fingrid.fi

YVA-konsultti
Sitowise Oy

Yhteyshenkilö: Elise Lohman

Linnoitustie 6 D
02600 Espoo
puh. 044 539 9912
etunimi.sukunimi@sitowise.com

Yhteysviranomainen
Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Yhteyshenkilö:
ylitarkastaja Anna Auvinen

Opastinsilta 12
00520 Helsinki
puh. 0295 021 343
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

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:

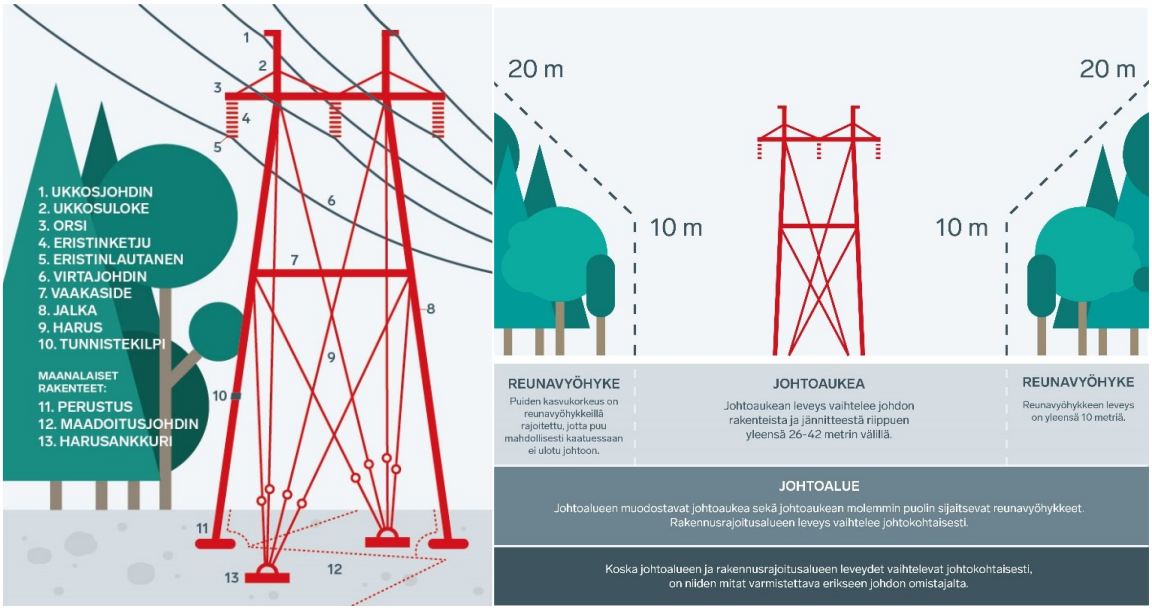
www.ymparisto.fi > Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > Ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet

Suora linkki ympäristöhallinnon verkkosivuille:

https://www.ymparisto.fi/Anttila-Lansisalmi-voimajohto-YVA
https://miljo.fi/Andersbole-Vastersundom-kraftledning-MKB

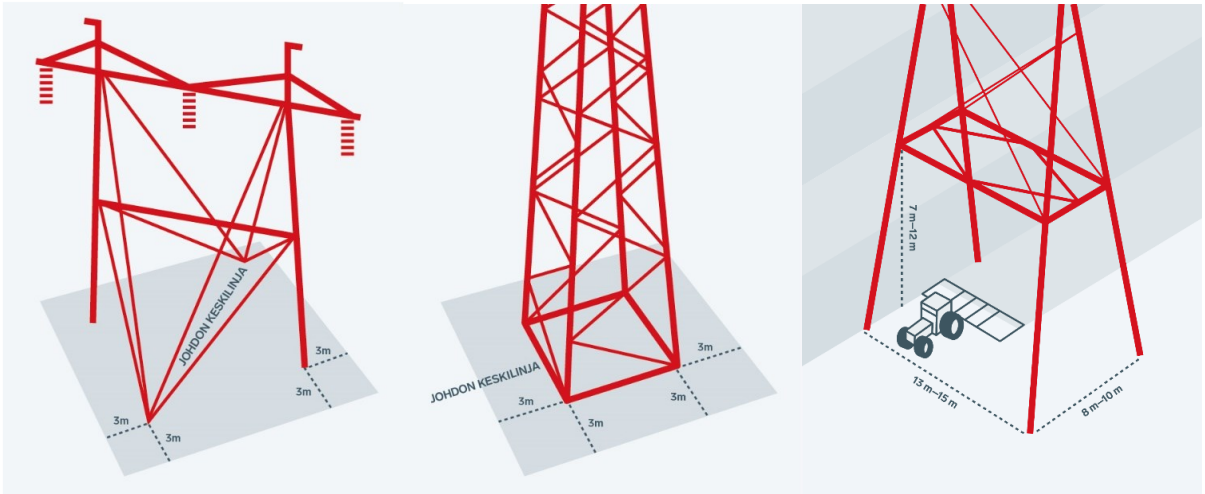
Valokuvat © Fingrid Oyj, Sitowise Oy. Kannen kuva: Sitowise Oy 2024.

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 **johtoaukea** 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 portaalipylväs ja keskellä yksijalkainen vapaasti seisova pylväs. Oikealla on niin kutsuttu peltopylvästyyppi, jonka pylväsalalla voidaan liikkua työkoneilla.

SANASTO

CO_2-ekvivalentti, CO_2-ekv.	Hiilidioksidiekvivalentti eli ilmastovaikutuksen yksikkö, johon sisältyy sekä hiilidioksidi että hiilidioksidiksi muunnettuina 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 (monitavoitearviointi)
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 luontotyyppejä, 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.
peltopylvästyyppi	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 pylväs	tukivaijeriton pylväsmalli
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
µT	Mikrotesla, teslan miljoonasosa, magneettivuon tiheyden yksikkö
yhteispylväs	samaan pylvääseen on sijoitettu useampia voimajohtoja
YM	ympäristöministeriö
YVA	ympäristövaikutusten arviointi

ALKUSANAT

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettelyssä) on tunnistettu, arvioitu ja kuvattu Porvoon ja Sipoon rajalla olevan Anttilan ja Vantaan Länsisalmen välisen 400 kilovoltin voimajohtohankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Ympäristövaikutusten arviointiselostukseen on koottu tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista.

Hankevastaavana YVA-menettelyssä on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj, jossa yhteyshenkilöinä toimivat asiantuntija Maria Arola sekä voimajohtosuunnittelun vanhempi asiantuntija Pasi Saari. Yhteysviranomaisena toimii Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY) yhteyshenkilönään ylitarkastaja Anna Auvinen.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen on laatinut Fingrid Oyj:n toimeksiannosta konsulttityönä Sitowise Oy, jossa tämän hankkeen projektipäällikkönä työn loppuun saattamisen osalta toimi kestävän kehityksen vanhempi asiantuntija Elise Lohman. Projektikoordinaattorina toimii vesistö- ja ympäristöasiantuntija Soila Silvonen.

Työtä on pyritty edistämään mahdollisimman laajassa yhteistyössä asukkaiden ja sidosryhmien kanssa. YVA-menettely on aloitettu ennakkoneuvottelulla, jossa esitettiin ehdotus seurantaryhmästä ohjaamaan ja tukemaan ympäristövaikutusten arviointia hankkeessa. Seurantaryhmä kokoontui YVA-menettelyn ohjelma- ja selostusvaiheissa. Seurantaryhmän kokoonpanoon kutsuttiin 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, Maa- ja metsätaloustuottajien keskusliitto, sen alueellinen yhdistys MTK Uusimaa ja sen ja ruotsinkielinen sisarjärjestö SLC Nyland rtf sekä hankealueen kuntien ympäristöterveydenhuollot.

Hankkeessa on YVA-menettelyyn kuuluvan kuulemisen lisäksi järjestetty jatkuva palautepalvelu mielipiteiden ilmaisemiseen sähköisesti kartalle kohdennettuna sekä puhelimitse. Palautteiden ja arviointityön perusteella hankkeen reittivaihtoehtojen määrä nousi ohjelmavaiheessa esitetystä kuudesta kymmeneen.

Espoo 3.10.2025

SISÄLLYS

SELITTEITÄ 4

SANASTO 5

LIITTEET 13

1 HANKKEEN KUVAUS 14

1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu 37
1.2 Hankkeesta vastaava 38
1.3 Kantaverkkosuunnittelu 38
1.4 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset 39
1.5 Liittyminen muihin hankkeisiin 41

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY 42

2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet 42
2.2 Arviointimenettelyn osapuolet 45
2.3 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen 46

3 VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI 49

3.1 Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet 49
3.2 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus 51
3.3 Voimajohdon rakentaminen 53
3.4 Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä 56

4 HANKKEEN TOTEUTTAMISEN VAIHTOEHDOT 59

4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen 59
4.2 Alustavien vaihtoehtojen karsinta 59
4.3 Tarkasteltavat voimajohdon reittivaihtoehdot 65
4.4 Voimajohdon erilaiset poikkileikkausvälit ja maa-alan tarve 72
4.5 Toteutusvaihtoehdot 84
4.6 Voimajohdon tekniset ratkaisut 85

5 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN KUVAUS 87

5.1 Selvitettävät ympäristövaikutukset 87
5.2 Tarkastelualue 88
5.3 Arviointimenetelmä 89
5.4 Vaihtoehtojen vertailun periaatteet 92
5.5 Arvioinnin epävarmuustekijät 93

6 ILMASTO 94

6.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu 94

6.2 Hankkeen ja hankkeesta vastaavan rooli ilmastonmuutoksen hillinnässä 95
6.3 Vaikutusten tunnistaminen 97
6.4 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot 100
6.5 Nykytila ja vaikutukset ilmastoon.....104
6.6 Kielteisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen eri elinkaarivaiheissa 110
6.7 Arvioinnin epävarmuustekijät 112

7 KAAVOITUS JA MAANKÄYTÖN TAVOITTEET 113

7.1 Yhteenveto voimajohtohankkeen suhteesta kaavoitukseen 113
7.2 Johdanto.....113
7.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) 114
7.4 Uudenmaan maakuntakaavat 116
7.5 Kuntien kaavoitus 126

8 MAANKÄYTTÖ 158

8.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu 158
8.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue.....160
8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....162
8.4 Nykytila, alueen kehittyminen ja vaikutukset 164
8.5 Keskeisiä vaikutuksia teemoittain.....186
8.6 Hankkeen välilliset ja rakenteelliset vaikutukset kehittämiseen 202
8.7 Kielteisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....203
8.8 Arvioinnin epävarmuustekijät 204

9 IHMISET JA TERVEYS 205

9.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu 205
9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....209
9.3 Vuorovaikutus ja osallisten näkemykset.....210
9.4 Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin taustatietoja.....211
9.5 Nykytila ja vaikutukset.....218
9.6 Kielteisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....244
9.7 Arvioinnin epävarmuustekijät 244

10 MAISEMA JA RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ.....245

10.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu 245
10.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue.....245
10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....248
10.4 Nykytila ja vaikutukset.....250
10.5 Kulttuuriympäristön nykytila ja vaikutusarviointi.....265
10.6 Kielteisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....280

10.7 Arvioinnin epävarmuustekijät 281

11 ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ 282

11.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu 282
11.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue 282
11.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 282
11.4 Nykytila ja vaikutukset 283
11.5 Kielteisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen 287
11.6 Arvioinnin epävarmuustekijät 287

12 MAA- JA KALLIOPERÄ 288

12.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu 288
12.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue 288
12.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 288
12.4 Nykytila ja vaikutukset 289
12.5 Kielteisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen 295
12.6 Arvioinnin epävarmuustekijät 295

13 POHJA- JA PINTAVEDET 296

13.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu 296
13.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue 296
13.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 297
13.4 Nykytila ja vaikutukset 297
13.5 Kielteisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen 309
13.6 Arvioinnin epävarmuustekijät 310

14 KASVILLISUUS, LUONTOTYYPIT JA EKOLOGINEN VERKOSTO 311

14.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu 311
14.2 Vaikutusten tunnistaminen 311
14.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 313
14.4 Nykytila ja vaikutukset 314
14.5 Kielteisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen 358
14.6 Arvioinnin epävarmuustekijät 358

15 LINNUSTO 359

15.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu 359
15.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue 360
15.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 361
15.4 Nykytila ja vaikutukset 362
15.5 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen 369
15.6 Arvioinnin epävarmuustekijät 371

16 DIREKTIIVILAJIT JA MUU ELÄIMISTÖ 373

16.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu 373
16.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue 373
16.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 374
16.4 Nykytila ja vaikutukset 376
16.5 Kielteisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen 379
16.6 Arvioinnin epävarmuustekijät 379

17 NATURA-ALUEET SEKÄ MUUT SUOJELUALUEET JA -OHJELMAT 380

17.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu 380
17.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue 380
17.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 380
17.4 Nykytila ja vaikutukset 382
17.5 Vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen 388

18 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA YHTEISVAIKUTUKSET 389

18.1 Yleistä 389
18.2 Muut hankkeet 389
18.3 Yhteisvaikutukset 389

19 YMPÄRISTÖONNETTOMUUDET, RISKIT JA ILMASTONMUUTOKSEEN SOPEUTUMINEN 391

20 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI 392

21 VAIKUTUSTEN YHTEENVETO, VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS 393

21.1 Keskeiset vaikutukset 393
21.2 Toteuttamisvaihtoehdon valinta 402
21.3 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus 402

22 VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN 404

23 JATKOSUUNNITTELU JA YVA-MENETTELYSSÄ TUNNISTETTUJEN ASIOIDEN HUOMIOIMINEN 405

24 LÄHTEET 406

LIITTEET

Liite 1. Liitekartat

Liite 2. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit

Liite 3. Yhteysviranomaisen lausuntoon vastaaminen

Liite 4. Maisema-analyysikartta

Liite 5. Luontoselvitysten erillisraportti

Liite 5a. Salassa pidettävien lintujen erillisraportti, viranomaisversio, painamattomana

Liite 6. Natura-tarvearvio

TIIVISTELMÄ

HANKE JA SEN PERUSTELUT

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tarkastellaan Fingrid Oyj suunnittelemaa kantaverkon vahvistamista Anttilan ja Länsisalmen sähköasemien välille. 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.

YVA-menettelyssä tarkasteltavia 400 kilovoltin voimajohdon reittivaihtoehtoja on yhteensä noin 45 kilometriä, josta noin 31 kilometriä sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle ja noin 14 kilometriä uuteen maastokäytävään. Hankkeen kokonaispituus on toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen noin 20–22 kilometriä. Johtoalueen leveys uudessa maastokäytävässä on noin 62 metriä ja nykyisen johdon rinnalle sijoittuessaan johtokäytävä levenee noin 10–41 metriä.

Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltava voimajohto on osa tulevaisuuden puhdasta sähköjärjestelmää. Energiamurros ja vihreä siirtymä aiheuttavat merkittäviä vahvistustarpeita kantaverkolle. Pääkaupunkiseudulla luovutaan fossiilisesta sähkön- ja lämmöntuotannosta ja samalla sähkön käyttö lisääntyy merkittävästi myös 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. Voimajohtoyhteys tarvitaan kantaverkolle asetetun käyttövarmuusvaatimuksen turvaamiseksi.

Kantaverkon vahvistaminen 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 pystytään myös säilyttämään sähkön hinta yhtenäisenä koko Suomessa.

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.

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 14 700 kilometriä, 131 sähköasemaa ja kolme HVDC-asemaa. Vuonna 2024 Fingridin liikevaihto oli 1 269 miljoonaa euroa.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä edellytetään arviointimenettelyn soveltamista jännitteeltään vähintään 220 kilovoltin maanpäällisille voimajohdoille, 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 laadittiin arviointiohjelma eli suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Arviointiohjelma asetettiin virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin. Nähtävillä olon aikana hanke ja arviointiohjelma esiteltiin yleisötilaisuudessa. Kansalaisilla oli mahdollisuus esittää mielipiteensä ohjelmasta yhteysviranomaisena toimivalle Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus). ELY-keskus pyysi lausunnot arviointiohjelmasta eri sidosryhmiltä ja kunnilta, ja antoi ohjelman ja siitä saatujen lausuntojen perusteella oman lausuntonsa, joka yhdessä YVA-ohjelman kanssa ohjasi ympäristövaikutusten selvitystyötä.

Arviointimenettelyn toisessa vaiheessa arviointityön tulokset ja vaikutusten vertailu koottiin arviointiselostukseksi. Arviointiselostuksen pääpaino on hankkeen todennäköisesti merkittävissä vaikutuksissa. Kuten arviointiohjelma, myös arviointiselostus on asetettu virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin ja arvioinnin keskeisiä tuloksia esitellään yleisötilaisuudessa. Nähtävillä olon jälkeen yhteysviranomainen arvioi arviointiselostuksen riittävyyttä ja antaa perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Jatkossa tämä arviointiselostus ja siitä annettu perusteltu päätelmä tulee sisällyttää hankkeen lupamenettelyihin.

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 riittävyydestä ja vaikutusarviointien kattavuudesta. YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävillä olopaikoista kuulutetaan ohjelmakuulutuksen yhteydessä. Sähköiset versiot raporteista ovat nähtävillä ja ladattavissa ELY-keskuksen internet-sivuilla.

YVA-menettelyn aikana järjestetään kaikille avoimia tiedotus- ja keskustelutilaisuuksia. Selostusvaiheen yleisötilaisuudessa esitellään hankkeen luontoselvityksiä ja ympäristövaikutusten arviointiselostusta. 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 myös arviointiohjelma ja -selostus laitetaan. Verkkosivuilla on ollut mahdollista tutustua tarkemmin suunniteltuihin voimajohtoreittivaihtoehtoihin ja antaa niistä palautetta. Lisäksi Fingrid on lähettänyt reittivaihtoehtojen maanomistajille tiedotuskirjeitä kolmesti YVA-menettelyn aikana.

HANKKEEN ALUSTAVA AIKATAULU JA LUVITUS

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

Varsinainen vaikutusten arviointi tehtiin vuosien 2024–2025 aikana. Yhteysviranomainen antaa arviointiselostuksesta perustellun päätelmän alkuvuodesta 2026.

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 pylvästyyppi 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 sijoittuessa peltoalueille voidaan suorilla johto-osuuksilla käyttää teknisten reunaehtojen salliessa haruksetonta portaalipylvästyyppiä. Tämä vapaasti ilman tukivaijereita seisova pylvästyyppi vähentää maanviljelylle aiheutuvia haittoja. Yhteispylväsosuuksilla perusratkaisuna käytettävä pylvästyyppi on yksijalkainen vapaasti seisova teräsrakenteinen ristikkopylväs, jonka ylimmät osat ulottuvat 45–50 metrin korkeuteen ja pylväsväli on noin 400 metriä.

YVA-SELOSTUKSESSA TARKASTELTAVAT VOIMAJOHTOREITTIVAIHTOEHDOT

Alustavassa reittisuunnittelussa on tutkittu erilaisia reittivaihtoehtoja hankkeen toteuttamiseksi ja päädytty vaihtoehtoasetteluun, jota tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan. Reittivaihtoehtoja on lisätty YVA-ohjelmavaiheen jälkeen siten, että lopullisia toteutusvaihtoehtoja on yhteensä kymmenen.

Reittivaihtoehtojen suunnittelussa on pyritty hyödyntämään nykyisen voimajohdon olemassaoloa ja sijoittamaan tarkasteltava voimajohto joko nykyisen voimajohdon rinnalle tai yhteispylvääseen nykyisen voimajohdon kanssa. Paikoin on tarkasteltu myös reittivaihtoehtojen sijoittumista uuteen maastokäytävään.

Luettavuuden helpottamiseksi vaihtoehtoja vertaillaan jaksoittain (I-III). Jaksolla I voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään molemmissa reittivaihtoehdoissa (VE1/ I ja VE2/ I) aivan jakson pohjoisimmassa osassa noin 300–400 metrin matkalla. Molempien reittivaihtoehtojen loppuosuudella (5–6 kilometriä) tällä jaksolla voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle tai yhteispylvääseen nykyisen voimajohdon kanssa.

Jaksolla II voimajohto sijoittuu osittain uuteen maastokäytävään vaihtoehdossa VE2/ II (3,9 km), VE3/ II (4,7 km), VE4/ II (2,9 km) ja VE5/ II (2,1 km). Jaksolla III on vain yksi reittivaihtoehto, joka sijoittuu täysin nykyisen voimajohdon rinnalle.

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

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Vaikutusten arvioinnissa käsiteltiin hankkeen koko elinkaari, eli voimajohdon rakentamisen, käytön sekä käytöstä poiston (purkaminen) aikaiset vaikutukset.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkasteltiin 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 painotettiin todennäköisesti merkittäviksi tunnistettuihin vaikutuksiin, joiksi tunnistettiin:

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

Ilmastovaikutukset tutkittiin tarkasti huomioiden tiivistetysti luonnehtien kasvillisuuden (ml. voimajohtoalueen reunavyöhykkeet), maaperän ja rakentamisen vaikutukset koko elinkaaren ajalta.

YVA-ohjelmavaiheen aikana toteutettiin luontoon, maisemaan ja arkeologiaan liittyviä maastokartoituksia esiselvityksen ja ennakkoneuvottelussa käydyn viranomaisvuoropuhelun pohjalta. Selvityksiä täydennettiin uusien reittivaihtoehtojen osalta. Vaikutusten arviointi perustui käytettävissä olevaan tietoon ympäristön nykytilasta sekä tehtyihin selvityksiin. Arvioitavien vaikutusten maantieteellinen rajaus määritettiin arvioitavan osa-alueen mukaan.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvattiin ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioidaan muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Tässä hankkeessa sovellettiin IMPERIA-hankkeen mukaista arviointimenetelmää, joka on muutoksen suuruuden määrittämiseen ja arviointikohteen arvottamiseen pohjautuva ympäristövaikutuksen merkittävyyden arviointimenetelmä. Ympäristövaikutusten arviointi on esitetty yhteenvetona myös tässä tiivistelmäosassa sanallisesti, että taulukkomuodossa lopun yhteenvetotaulukossa. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa otettiin huomioon epävarmuustekijät varmuusperiaatteen mukaisesti. Vaikutusten lieventämismahdollisuudet on tuotu konkreettisesti esiin arvioinnissa, mutta ne eivät ole suoraan vaikuttaneet IMPERIA-hankkeen mukaiseen kuvaukseen.

YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

Rakennettava voimajohto sijoittuisi säteittäin kasvavalle pääkaupunkiseudulle, jonka kehittämiseen liittyy useita hankkeita. Yhteisvaikutusten kannalta oleelliset hankkeet ovat suunnitelmien osalta vasta melko alkuvaiheessa, minkä vuoksi vaikutuksia on arvioitu yleispiirteisesti suuruusluokkatasolla. Yleisesti voidaan kuvata, että yhteisvaikutuksena voimajohdot vahvistavat erityisesti viherverkoston katkosta, vähentävät vapaata alaa maankäytölle ja voimistavat rakennetun maiseman piirteitä.

Huomioon otettuja hankkeita ovat:

- Itärata, Vantaa-Porvoo/ Anttilan sähköaseman ympäristö/ risteää tämän Fingridin voimajohtohankkeen voimajohtoreitin kanssa
- Kansallinen vetyverkko, Gasgrid/ risteää mahdollisesti tämän Fingridin voimajohtohankkeen voimajohtoreitin kanssa/ sähköverkon läheisyys on yksi oleellinen sijaintia ohjaava tekijä.
- Puujaan ja Anttilan välinen voimajohto, Porvoo/ Anttilan sähköaseman ympäristö
- Anttila-Kilpilahti-voimajohto, Porvoo-Sipoo/ Anttilan sähköasema
- Hiilidioksidin talteenottolaitos, sekajätteen lajittelulaitos, Vantaa/ Länsisalmen sähköaseman ympäristö
- Vantaan Ratikka, Vantaa/ Länsisalmen sähköaseman ympäristö

NYKYTILAN KUVAUS

Ilmasto

Hanke aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjä sen elinkaaren eri vaiheissa, kuten materiaalien valmistuksessa, rakentamisessa, käytön aikana, maankäytön muutoksissa ja käytöstä poistossa. Toisaalta hanke on välttämätön Suomen energia- ja ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi, sillä se mahdollistaa uusiutuvan energian, erityisesti tuulivoiman, laajamittaisen siirron tuotantoalueilta kulutuskeskuksiin, korvaten näin fossiilisilla polttoaineilla tuotettua energiaa ja tukien siirtymistä kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa.

Elinkaaren aikaisten päästöjen (pois lukien vuotuiset hiilinielujen menetykset ja käytönaikaiset positiiviset vaikutukset, kuten energiatehokkuuden paraneminen) arvioidaan vaihtelevan noin 38 390 t CO2-ekv (toteutusvaihtoehto 6) ja 54 640 t CO2-ekv (toteutusvaihtoehto 2) välillä. Suurimmat erot toteutusvaihtoehtojen välillä syntyvät hiilivarastojen menetyksistä, jotka riippuvat reitin sijoittumisesta metsäalueille, sekä materiaali- ja tuotevaiheen päästöistä, joihin vaikuttavat reittipituudet ja käytettävät pylvästyypit. Keskimääräinen vuotuinen hiilinielujen menetys on toteutusvaihtoehdon mukaan 130–250 t CO2-ekv/vuosi.

Kuitenkin jos hanke jätettäisiin toteuttamatta, Suomen kyky hyödyntää uusiutuvaa energiaa laajamittaisesti heikkenisi, mikä todennäköisesti johtaisi suurempiin kansallisiin päästöihin fossiilisen tuotannon jatkumisen myötä ja vaarantaisi ilmastotavoitteiden saavuttamisen. Näin ollen, vaikka hankkeella on oma hiilijalanjälkensä, sen puuttuminen olisi ilmaston kannalta todennäköisesti haitallisempaa.

Hankkeen kokonaisvaikutus ilmastoon on arvioitava näiden vastakkaisten vaikutusten valossa. Kokonaisuutena hankkeen voidaan katsoa tuottavan positiivisen ilmastovaikutuksen kansallisella tasolla, vaikka paikallisia ja elinkaaren aikaisia päästöjä syntyykin.

Laskelmiin liittyvistä epävarmuuksista huolimatta voidaan todeta, että reittivalinnoilla ja teknisillä ratkaisuilla on vaikutusta hankkeen hiilijalanjälkeen, ja näitä pyritään optimoimaan jatkosuunnittelussa.

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.

Hankkeessa on tunnistettu joitain ristiriitoja Sipoonjokilaakson maisema-arvoihin liittyviin suojelumääräyksiin nähden vaihtoehdoissa VE3/II ja VE4/II. Sipoon Massbyssa voimajohtoreitti vaihtoehto VE 5 estää asemakaavan mukaisen rakentamisen. Muutoin voimajohtohanke voidaan sovittaa kaavoituksen osoittamaan maankäyttöön.

Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja elinympäristö

Hankealue sijoittuu kasvavan pääkaupunkiseudun reunalle. Rakenteessa erottuvat melko selvärajaisesti rakennetut alueet, maaseutu ja suuret väylät. Jakson II länsiosassa sijaitsee Sipoonkorven kansallispuisto, joka on yksi merkittävimmistä rakentamattomista metsäalueista pääkaupunkiseudulla. Myös yleisemmin hanke lävistää Helsingin seudun viherkehän, eli kaupungin kasvua rajaavan ekologisilta ja virkistyksellisiltä arvoiltaan tärkeän viherrakenteen.

Sipoonjokilaakso ympäröivine kylä- ja viljelyalueineen muodostaa keskeisen osan hankealueen muutokselle herkkää elinympäristöä, joskin hankealueen eteläosaa leimaa Porvoonväylä. Helsingin Landbo Porvoonväylän varressa on suhteellisen tiivis omakotitaloalue voimajohtoreitin tuntumassa. Vantaan Länsisalmi toimii Helsingin ja Vantaan tiiviin

ydinkaupunkialueen itäisenä porttina. Länsisalmi on järeän teollisuuden ja infrastruktuuriin aluetta. Alue on muutoksessa monin tavoin seudun kasvaessa maankäytön suunnitelmien mukaisesti. Östersundomin alue on ollut vuosikymmeniä tavoitteellisena kasvusuuntana erityisesti raideliikenteen suunnitelmiin nojaten. Anttilassa on suunnitteilla teollista toimintaa ja infrastuktuurihankkeita.

Hankealueen eri aluetyypit ovat eri tavoin herkkiä voimajohdon rakentamisen tuomalle muutokselle. Muutokset elinympäristöihin ovat merkittävimpiä asutuksen läheisyydessä ja maisemallisesti arvokkailla alueilla. Voimajohtohankkeen 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. Kokonaisuutena eniten asutusta voimajohdon vaikutusalueella on Söderkullan taajamaa kiertävällä itäisellä reitillä VE5.

Yhteisesti maankäytön ja elinympäristöjen osalta voidaan sanoa kielteisten vaikutusten olevan merkittävimpiä jakson II reittivaihtoehdoilla VE3 ja VE4. Näillä osuuksilla on sekä paljon asutusta että voimakkaita maisemallisia arvoja.

Hankkeen vaihtoehtojen keskeiset maankäyttöön vaikutukset liittyvät asutukseen, mikä taas kytkeytyy viihtyisyyteen ja sosiaalisiin vaikutuksiin. Jakson II vaihtoehdoilla VE3 ja VE4 on merkittäviä haitallisia vaikutuksia Immersbyn kyläalueeseen, koska voimajohtoreitit ovat melko laajasti kyläasutuksen ja viljelyalueiden keskellä. Porvoon moottoritien käytävässä reittivaihtoehdot VE4 ja VE5 vaikuttavat merkittävästi asuinkeskittymiin Immersbyntien eteläosassa ja kaikki vaihtoehdot yhteisellä jaksolla III Landbon pientaloalueen asutuskeskittymään.

Maankäytön kehittämisen näkökulmasta voimajohtohankkeen vaikutukset ovat kokonaisuutena vähäisiä ja korkeintaan kohtalaisia. Yhteensovitusta vaatii erityisesti Östersundomin kehittyvä maankäyttö. Voimajohdon reitti vaihtoehto VE5 asemakaavan mukaista rakentamista Sipoon Meijerin vieressä. YVA-arvion pohjalta on tunnistettavissa, että läntisesti vaihtoehdosta VE1 on vähiten haittaa maankäytölle ja elinympäristölle. Suuntaa antavasti niillä reiteillä, joihin kuuluvat II-jakson vaihtoehdot VE3–VE4, kokonaisvaikutus maankäyttöön ja ihmisten elinoloihin on suuresti kielteinen.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Hankkeessa tarkasteltavat reittivaihtoehdot sijoittuvat valtaosin maisemakuvaltaan vaihteleviin maa- ja metsätalousalueisiin. Metsäiset osuudet ovat laajoja ja yhtenäisiä, mutta jo oleva voimajohdon pirstomia, ja peltolaaksot ovat pienipiirteisiä ja herkkiä muutoksille. Vantaan Länsisalmen alue on rakennetuin aluekokonaisuus (jakso III), jossa maisemaa määrittävät kaupungin läheisyys teollisuusalueineen ja maankäytön eri muotoineen.

Yhtenäisimmät metsäalueet sijoittuvat jaksolle I (kaikki reittivaihtoehdot, poikkileikkausvälillä E-G) sekä jakson II pohjoisimmille reittivaihtoehdoille Sipoonkorven läheisyyteen (poikkileikkausväli I-J-K). Muualla metsäkuviot ovat pienempiä tai muun maankäytön rikkomia. Suurin osa metsään sijoittuvista vaihtoehdoista sijoittuu olevan nykyisen voimajohdon rinnalle, jolloin uusi voimajohto ei muuta maisemakuvaa merkittävästi. Metsäisillä alueilla menetetään yhtenäistä metsämaisemaa, mutta pitkiä näkymiä ei synny. Suurpiirteisessä metsämaisemassa maiseman sietokyky on tyypillisesti melko hyvä.

Nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuessaan maisemarakenne ei muutu, vaikka johtokäytävä levenee ja leventää puustosta vapaata vyöhykettä. Asutus ja tiestö on täällä usein kauempana. Kuitenkin paikoin, missä maisema on herkempää esim. avokalliolle tai luontokohteisiin sijoittuvat osuudet (kaikki reittivaihtoehdot), ovat voimajohdon vaikutukset paikallisesti kohtalaisia. Iso osa voimajohtovaihtoehdoista sijoittuu myös metsäisellä alueella tienvierusmaisemaan valtatie 7 (Porvoonväylä) pohjoispuolelle.

Avoimet laaksot ja viljelyalueet, joilla maisemavaikutukset ovat voimakkaimmat, sijoittuvat pääasiassa Sipoonjokilaakson alueelle. Täällä 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. Sipoonjoki osin kapeinekin peltolaaksoineen sijoittuu tarkastelualueelle jaksolla II luode-kaakko -suuntaisesti ja se laskee Söderkullan eteläpuolella Sipoonlahteen. Sipoonjoki on maisemallisesti tärkeä ja kuuluu maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen.

Kokonaisvaikutukset avoimiin laaksoihin ja peltomaisemiin arvioidaan kokonaisuutena kohtalaisiksi. Kohtalainen vaikutus voimajohdolla on maisemaan silloin, kun se sijoittuu Sipoonjokilaakson maisemallisesti arvokkaille alueille nykyisen voimajohdon rinnalla (VE 1/ II, VE2/ II, VE 5/ II). Johtoalueen leveneminen tuottaa rakennetumpaa ympäristöä ja lisää sen hallitsevuutta maisemassa. Merkittävät kielteiset vaikutukset johtoalueella on silloin, kun se sijoittuu uuteen maastokäytävään uutena elementtinä maisemassa, joka on arvotettu niin maisemallisesti kuin kulttuurihistoriallisten kohteiden myötä arvokkaaksi kulttuurimaisemaksi (VE3/ II ja VE 4/ II).

Avoimella peltoalueella voimajohto näkyy välitöntä lähialuetta laajemmalle ja muuttaa maiseman luonnetta rakennetummaksi. Voimajohdon sijoittuessa metsän reunaan, se sulautuu kauempaa tarkasteltuna metsävyöhykkeeseen, mutta kulkiessaan keskellä peltolaaksoa, ovat näkymät pidempiä ja maiseman luonteen muutos suurempaa.

Kokonaisvaikutukset kulttuuriympäristökohteisiin ovat kaikilla reittivaihtoehdoilla pääosin vähäiset tai kohtalaiset. Voimajohto sijoittuu arvokohteille hyvin paikallisesti tai lyhyen matkan. Voimajohdolle aukeavat näkymät ja maiseman luonteen muutos ovat vastaavasti hyvin paikallisia. Maiseman luonteen ja mittasuhteiden muutos on suurinta Sipoonjokilaaksossa Immersbyn kylän ja jokimaiseman kohdalla, jossa johtoalue on uusi elementti pienipiirteisessä ja herkässä maisemassa (VE3/ II ja VE4/ II). Vaikutusten merkittävyys on merkittävän kielteistä vain jaksolla II reittivaihtoehdoilla VE3 ja VE4. Muuten vaikutusten merkittävyys on kohtalaisen tai vähäisen kielteinen.

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. Hankealue on pääosin maa- ja metsätalouskäytössä olevia ojitettuja alueita, joita halkovat jo nykyään voimajohtoreitit. Hankealueelle sijoittuvien valtakunnallisesti arvokkaiden kallioalueiden sekä Helsingin kaupungin luokittelemien arvokkaiden maa- ja kallioperän luontokohteiden vuoksi hankealueen herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi.

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

Kaikki voimajohtoreittivaihtoehdot ylittävät valtakunnallisesti arvokkaaksi luokitellun Tornberget-Harubergen nimisen kallioalueen ja lisäksi vaihtoehdot VE4-5/II ylittävät Falkbergsklobbarna nimisen luokitellun kallioalueen. Ylitysten toteuttaminen edellyttää pylväspaikkojen rakentamisen kohteille. Voimajohtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu paikallisesti arvokkaiksi luokitelluille geologisille muodostumille. Voimajohtoreittivaihtoehdoille sijoittuu kaikkiaan viisi Helsingin kaupungin arvokkaaksi luokittelemaa kallio- tai maaperän luontokohdetta, joista vaihtoehtojen VE1-VE3/II toteuttaminen edellyttää pylväspaikkojen sijoittamisen Stormossenin kohteelle. Arvokohteille sijoittuvat voimajohtovaihtoehdot sijoittuva pääosin nykyisen johtokäytävän viereen. Yksittäisten pylväsrakenteiden rakentamisesta arvioidaan aiheutuvan geologisten kohteiden luonteen muuttumista korkeintaan vähäisesti. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset koko hankkeen elinkaaren aikana arvioidaan vähäiseksi ja vaikutusten merkittävyydeksi muodostuu vähäinen kielteinen.

Kaikki voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat 1,2–2,3 kilometrin pituudelta vedenhankintaa varten tärkeiksi luokitelluille pohjavesialuille. Kaikkien voimajohtoreittivaihtoehtojen toteuttaminen edellyttää arviolta 4–8 pylväspaikan rakentamista pohjavesialueelle. Pylvässuunnittelulla sekä rakennustöiden huolellisella suunnittelulla vaikutukset muodostuvan pohjaveden määrään ja laatuun voidaan pääsääntöisesti välttää. Myös hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitseviin lähteikköihin kohdistuvat vaikutukset ovat vältettävissä hyvällä suunnittelulla. Hankkeen vaikutukset pohjavesiin on arvioitu vähäisiksi.

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. Reittivaihtoehtojen varrella esiintyy joitakin luonnontilaisia noroja, ja osassa puroista on tavattu taimenta. Voimajohtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu Maa- ja metsätalousministeriön 2018 nimeämille tulvariskialueille tai ELY-keskusten tunnistamille muille tulvariskialueille tai sellaisten läheisyyteen, mutta reittivaihtoehtojen varrelle sijoittuvissa virtavesissä voi esiintyä tavanomaisia tulvia esimerkiksi keväisin.

Pohja- ja pintavesien osalta hankkeen vaikutukset ovat joistakin herkistä kohteista huolimatta kaikilla jaksoilla vähäisiä kielteisiä, sillä voimajohtopylväitä ei sijoiteta pintavesikohteisiin, ja rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää asianmukaisin toimenpitein.

Kasvillisuus ja luontotyypit

Kaikkien vaihtoehtojen vaikutusalueelle ja Anttilan sähköaseman alueelle sijoittuu uhanalaisia ja silmälläpidettäviä luontotyyppejä. Anttilan sähköaseman rakentamisesta luontotyyppikokonaisuuden päälle aiheutuisi erittäin merkittävä kielteinen vaikutus. Jaksolla I hankkeen kokonaisvaikutukset arvokkaille luontokohteille arvioitiin vähäisiksi molemmilla vaihtoehdoilla. Jaksolla I eri vaihtoehtojen voimajohtoreiteillä on kuitenkin uhanalaisia luontotyyppejä ja arvokkaita kohteita. Vaihtoehdolla VE1/I varrella ei tunnistettu luontotyyppikohteita, mutta vaikutus yhtenäiseen metsäalueeseen on suurempi kuin vaihtoehdossa VE2/I. Vaihtoehdossa VE2/I aiheutuu kahdelle kohteelle vähäisiä vaikutuksia. Vaihtoehtojen yhteisellä osuudella vaikutukset luontotyypeille ovat korkeintaan kohtalaisia.

Jaksolla II eri vaihtoehtojen voimajohtoreiteille sijoittuu useita uhanalaisia luontotyyppejä ja arvokkaita kohteita. Vaihtoehdossa VE1/II merkittäviä kielteisiä vaikutuksia kohdistuu 11, kohtalaisia seitsemään ja vähäisiä 17 kohteeseen, jolloin kokonaisvaikutukset luontotyypeille arvioitiin kohtalaisiksi kielteisiksi. Vaihtoehdossa VE2/II vaikutukset ovat vastaavasti merkittäviä kielteisiä 16, kohtalaisia kielteisiä 17 kohteeseen ja vähäisiä kielteisiä vaikutuksia 20 kohteeseen. Vaihtoehdossa VE3/II puolestaan muodostuu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia 20, kohtalaisia kielteisiä 17 ja vähäisiä kolmeen kohteeseen. Kokonaisvaikutukset luontotyypeille ovat suuria vaihtoehdoissa VE2/II ja VE3/II. Vaihtoehdossa VE4/II merkittäviä kielteisiä vaikutuksia kohdistuu 11, kohtalaisia 14 ja vähäisiä kolmeen kohteeseen, jolloin kokonaisvaikutukset luontotyypeille arvioitiin vähäisiksi kielteisiksi. Vaihtoehdossa VE5/II vaikutukset ovat vastaavasti suuria kielteisiä 14, kohtalaisia kielteisiä 15 ja vähäisiä kielteisiä kahdeksaan kohteeseen. Kokonaisvaikutus luontotyypeille on tällä vaihtoehdolla kohtalainen kielteinen.

Jaksolla III vähintään merkittäviä vaikutuksia aiheutuu kolmelle, kohtalaisia neljälle ja vähäisiä viidelle kohteelle. Voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle ja paikalle, joten osa kohteista on jo nykyisin muutoksenalaisia ja johtoaukea levenee suhteellisen vähän. Kokonaisvaikutukset luontotyypeille arvioitiin kohtalaisiksi kielteisiksi.

Huomionarvoiselle putkilokasvilajistolle vaikutukset ovat korkeintaan vähäisiä, sillä havaitut lajit ovat valoisassa tai puolivarjoisassa viihtyviä lajeja. Jaksolla VE1-VE3/II on havaintoja lahopuulla ja kalliolla kasvavista huomionarvoisista sammallajeista ja muusta

huomionarvoisesta lahopuulajistosta. Yhdelle lehtokinnassammaleen kasvupaikalle kielteiset vaikutukset arvioitiin erittäin merkittäviksi ja toiselle vähäisiksi. Lahopuulajistolle vaikutukset arvioitiin kokonaisuutena vähintään merkittäviksi. Vaikutukset lahopuulajistolle ja lehtokinnassammaleelle lisäävät vaihtoehtojen VE1-VE3/II vaikutuksia.

Linnusto

Johtoreitin alueella pesivä linnusto koostuu pääosin alueellisesti tavanomaisista metsäalueiden sekä peltoalueiden pesimälajeista. Johtoreitti eri vaihtoehtoineen sijoittuu suureksi osaksi laajoille metsäalueille, joista Sipoonkorven alueelle sijoittuva osuus on lähes kokonaan maakunnallisesti arvokasta, joiltakin osiltaan myös kansallisesti arvokasta lintualuetta. Tavanomaisten lajien ohella metsälajistoon kuuluu useita laajaa ja yhtenäistä metsää suosivia lajeja. Sama lajistoa esiintyy myös Sipoonjoen koillispuoleisella laajalla metsäkokonaisuudella. Reittivaihtoehtojen läheiset luonnontilaiset suot ovat pieniä ja niiden linnusto on varsin vaatimatonta. Peltoalueiden linnusto on runsainta ja monipuolisinta Sipoonjokivarren peltoalueilla Immersbyssä ja Massbyssä, joka on osa laajempaa yhtenäistä peltokokonaisuutta. Sinne keskittyy muuttoaikoina suuriakin määriä ruokailevia lintuja, varsinkin hanhia. Jaksolla I kummankin vaihtoehdon vaikutusten merkittävyys on vähäinen.

Merkittävimmät erot eri vaihtoehtojen välillä aiheutuvat suurimmaksi osaksi eri reittivaihtoehtojen sijoittumisesta linnustoltaan arvokkaille kohteille jaksolla II. Jakson II kaikki reittivaihtoehdot sijoittuvat yhdelle tai useammalle pesimälinnustoltaan maakunnallisesti arvokkaalle Sipoonkorven seutu -lintualueelle. Reittivaihtoehdoista kolme (VE1-3/II) sijoittuu lisäksi pesimälinnustoltaan kansallisesti arvokkaalle Sipoonkorven alue -lintualueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Lisäksi ne sijoittuvat suureksi osaksi myös maakunnallisesti arvokkaan kohteen pesimälinnustoltaan huomattavan edustaviin osiin. Reittivaihtoehtojen VE4-5/II osuuksilla metsälinnusto ei ole kokonaisuutena yhtä edustava kuin syvemmälle Sipoonkorpeen sijoittuvissa vaihtoehdoissa.

Vaikutusalueella on linnustollisesti merkittäviä järviä. Niiden pesimälajistossa on harvalukuisia törmäysherkkiä lajeja, joille kokonaan uusi voimajohtokäytävä tai nykyisen rinnalle tai tilalle sijoittuva korkeampi pylväsrakenne johtoineen muodostavat useassa kohdassa törmäysriskin. Järvien linnustoon kohdistuva rakentamisaikainen häiriö on arvioitu vähäiseksi.

Reittivaihtoehtojen törmäysriski kohdistuu vaikutusalueen pesimälajeista keskeisimmin joutseneen, kuikkaan ja kurkeen. Hankkeella on mahdollinen kielteinen vaikutus salassa pidettäviin uhanalaisiin lajeihin. Vaikutus muodostuu rakentamisen häiriöstä ja elinympäristöjen muutoksesta.

Jakson II kaikki reittivaihtoehdot (VE1–5/II) ylittävät Sipoonjokivarren peltoalueita, joille keskittyy useita törmäysherkkiä lajeja erityisesti muuttoaikaan. Törmäysriskissä on hieman eroja sen suhteen, minkä korkuisena uusi voimajohto sijoittuu jokilaaksoon, tai rakennetaanko voimajohto uuteen maastokäytävään. Muuttavista lajeista törmäysriski kohdistuu vaikutusalueen pesimälajeista varsinkin joutseneen ja hanhilajeihin.

Arvioinnissa käytettyjen kriteerien perusteella, huomioiden myös varovaisuusperiaate, muutoksen suuruus jakson II reittivaihtoehtoilla VE1-3/II on arvioitu kohtalaiseksi kielteiseksi. Sen seurauksena reittivaihtoehtojen VE1-3/II merkittävyys on suuri kielteinen. Muilla jakson reittivaihtoehdoilla (VE4-5/II) vaikutusten merkittävyys on vähäinen.

Jakson III reittivaihtoehdon vaikutusten merkittävyys on vähäinen. Osuus sijoittuu pääosin maakunnallisesti arvokkaalle linnustoalueelle, mutta metsäalue supistuu vain hyvin vähän hankkeen seurauksena.

Osuuksien toteuttamisella yhden tai kahden voimajohdon ratkaisuna ei ole vaikutusta vaikutusten merkittävyyteen.

Kielteisiä vaikutuksia (törmäysriskiä) voidaan vähentää lievennyskeinoiksi ehdotettujen voimajohtojen ukkosulottimiin kiinnitettävien huomiomerkintöjen avulla. Huomiomerkintöjä on esitetty matalalla kynnyksellä varsinkin johtoreitin laajemmille, lintuja kokoaville peltoalueille erityisesti Sipoonjokivarressa sekä kansallisesti arvokkaalle (FINIBA) Sipoonkorven alue -linnustoalueelle. Muita ensisijaisesti merkittäviksi suositeltuja osuuksia on muutaman vesistökohteen läheisyydessä.

Direktiivilajit, linnusto ja muu eläimistö

Suunnitellun voimajohdon vaikutukset eläimistöön ovat paikallisia ja korkeintaan vähäisiä. Kaikissa reittivaihtoehdoissa voimajohtoreitille sijoittuu liito-oraville soveltuvia metsäympäristöjä, mutta näiltä ei tehty maastoselvityksissä lajihavaintoja. Myöskään aiempia lajihavaintoja reittivaihtoehtojen alueilta ei ole. Muista lajeista hankkeen vaikutusalueella esiintyy tai saattaa esiintyä muun muassa ilvestä, viitasammakkoa, saukkoa, satunnaisesti myös ahma ja susi. Huomionarvoisten lajien osalta voimajohtoreitin rakentamisen vaikutukset ovat vähäisiä tai merkityksettömiä. Ilvekseltä ei tunneta lajin lisääntymispaikkoja hankkeen vaikutusalueelta. Pylväspaikkoja ei sijoiteta viitasammakon elinympäristöihin, eikä hanke sisällä vesirakentamista. Pylväsrakenteella (400 kV tai 2x400 kV) ei ole merkitystä vaikutusten suuruuteen tai merkittävyyteen. Myös käyttövaiheen vaikutukset eläimistöön arvioidaan enintään vähäisiksi. Voimajohdon vaikutukset eläimistöön ovat pääsääntöisesti paikallisia ja korkeintaan vähäisiä. Voimajohdon vaikutus suurpetoihin on kokonaisuudessaan vähäinen, vaikka voimajohtoreitillä suurpetoja esiintyykin.

Jaksolla I (Anttila-Rimossen) voi syntyä vähäisiä kielteisiä vaikutuksia liito-oravan potentiaaliselle elinympäristölle, kun voimajohtoreittivaihtoehto sijoittuu osittain liito-oravien potentiaalisten elinympäristöjen ja lajille mahdollisesti soveltuvien kolopuiden läheisyyteen ja alueelle. Jaksolla I voi olla myös vähäisiä kielteisiä vaikutuksia harmaasulkukotiloon. Jakson I lähettyvillä havaittiin lajia ja sille soveltuvaa elinympäristöä. Suunnitellun voimajohdon rakenteita ei sijoiteta lajin lisääntymispaikoiksi soveltuviin metsäympäristöihin. Jaksolla I voi olla myös vähäisiä positiivisia vaikutuksia kirjoverkkoperhoseen, kun sille soveltuva elinympäristö hankkeen myötä kasvaa.

Kokonaisuudessaan jakson I vaikutukset eläimistöön arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi. Jakson I vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole isoja eroja. VE2/I voi liito-oravan kannalta olla hieman parempi, koska potentiaalisen elinympäristön määrä voimajohdon vaikutusalueella on pienempi.

Jaksolla II (Rimossen-Landbo) vaihtoehdoilla VE1/II, VE2/II ja VE3/II arvioidaan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia liito-oravan potentiaaliseen elinympäristöön haavanjalosoukkoon ja täpläpapurikkoon. Vaihtoehdoilla VE4 ja VE5 arvioidaan vähäinen kielteinen vaikutus havukauniaisiin. Hankkeella arvioitiin jaksolla II olevan vähäisiä myönteisiä vaikutuksia kirjoverkkoperhoseen ja helmihopeatäplään. Jakson II vaihtoehdoilla on eroja siinä, kuinka moneen eläinlajiin niillä arvioidaan olevan kielteisiä vaikutuksia. Vaihtoehdoilla VE4 ja VE5 arvioidaan olevan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia vain yhteen eliölajiin, kun taas muilla vaihtoehdoilla on vaikutuksia kolmeen lajiin. Siksi vaihtoehdot VE4/II ja VE5/II voivat olla eläimistön osalta paremmat vaihtoehdot jaksolle II kuin VE1/II, VE2/I tai VE3/II.

Jaksolla III (Landbo-Länsisalmi) Jakson vaikutukset liito-oravan potentiaaliseen elinypäristöön ovat vähäisiä. Yksi potentiaalinen elinympäristö on osittain voimajohtoalueella. Alueelta ei löytynyt merkkejä liito-oravasta. Vaikutukset kirjoverkkoperhoseen arvioidaan vähäiseksi myönteiseksi. Jakson III vaikutukset eläimistöön arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi.

Suojelualueet, Natura-verkoston kohteet ja muut arvokkaat luontokohteet

Voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä (alle kilometri) on useita luonnonsuojelualueita ja muutama Natura-alue. Näistä Sipoonkorven kansallispuisto sijoittuu johtoreitin läheisyyteen. Voimajohtoreitin läheisyyteen (alle kaksi kilometriä) sijoittuu kolme Natura-

aluetta. Näistä yksi, Sipoonjoki, sijaitsee johtoalueella. Sipoonjoen Natura-alueen suojeluperusteena on luontodirektiivi (SAC-alue). Natura-tarvearvioinnit Gästerbyn järvet ja suot Natura-alueelle on esitetty tämän YVA-selostuksen liitteenä.

Jaksolla I arvioidaan vaihtoehto VE1/I olevan vähäisiä vaikutuksia (reunavaikutuksia) Savijärven ja Ponun alueen luonnonsuojelualuisiin. VE2/I sijaitsee etäämpänä suojelualueista ja näin ollen siitä ei kohdistu samanlaisia vaikutuksia em. suojelualueisiin.

Jaksolla II on useita luonnonsuojelualueita ja kaksi Natura-aluetta: Gästerbyn järvet ja suot (FI0100067) -Natura-alue ja Sipoonjoen (FI0100086) -Natura-alue. Reittivaihtoehdoilla VE1/II arvioidaan olevan kohtalaisen kielteisiä vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin. VE1 sijaitsee usealla luonnonsuojelualueella tai niiden läheisyydessä (<500 km). Reittivaihtoehdoilla VE2, VE3, VE4 ja VE5/ II vaikutukset luonnonsuojelualueille jaksolla II arvioidaan vähäiseksi luonnonsuojelualueiden etäisyyden ja sijoittumisen nähden suhteesta voimajohtokäytävän levenemisen suuntaan.

Jaksolla III on kaksi Natura-aluetta: Sipoonkorpi (FI0100066) -Natura-alue ja Mustavuoren lehto ja Östersundomin lintuvedet (FI0100065) -Natura-alue. Natura-alueille ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia. Jaksolla sijaitsee 4 muuta suojelualuetta alle kilometrin etäisyydellä voimajohtoaukean reunasta. Vaihtoehdon VE1/III ei kokonaisuudessaan arvioida aiheutuvan vaikutuksia alueen luonnonsuojelualueille.

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 vastaavantyyppinen palautekysely. Muun erillisen seurantaohjelman laatimista ei arvioida tarpeelliseksi.

HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Voimajohtohankkeen toteuttamiskelpoisuus edellyttää, että hanke on ympäristöllisesti hyväksyttävä eikä hankkeesta muodostu merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia millään vaikutusarvioinnin osa-alueella. Mikään johtoreittiosuus ei aiheuta niin suuria merkittäviä haittoja, että niiden perusteella ratkaisu olisi todettavissa toteuttamiskelvottomaksi.

Tarkasteltujen vaihtoehtojen välillä on vaikutusten välisessä merkittävyydessä tunnistettu joitain eroja, jotka liittyvät erityisesti luontoarvoihin, maisema- ja maankäyttövaikutuksiin sekä ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin. Merkittävimpiä vaikutukset sekä luonnon, maiseman että maankäytön osalta on tunnistettu jaksolla II. Kasvillisuuden, luontotyyppien ja linnuston osalta kielteiset vaikutukset liittyvät erityisesti vaihtoehtoihin VE1-VE3/ II, kun taas maankäytön ja maiseman osalta kielteisenä korostuvat vaihtoehdot VE3 ja VE4/ II. Vaihtoehtoisiin reittivaihtoehtoihin VE3 ja VE4/ II liittyy myös eniten paikallista vastustusta. Suuriakin kielteisiä vaikutuksia voidaan lieventää selostuksessa esitetyillä lieventämismenetelmillä.

SAMMANFATTNING

PROJEKT OCH MOTIVERING

I detta miljökonsekvensbedömningsförfarande (MKB) granskas förstärkandet av stamnätet som Fingrid Abp planerar mellan elstationerna Andersböle och Västersundom. De granskade ledningssträckorna är belägna inom Borgå, Sibbo, Helsingfors och Vanda. Stamnätsbolaget Fingrid Abp har enligt elmarknadslagen (588/2013) skyldigheter gällande systemansvar samt underhåll och utveckling av stamnätet.

De alternativa rutterna för 400 kilovolts kraftledning som granskas i MKB-förfarandet är sammanlagt cirka 45 kilometer, varav cirka 31 kilometer placeras parallellt med befintlig kraftledning och cirka 14 kilometer 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 10–41 m.

Den kraftledning som granskas i detta MKB-förfarande är en del av framtidens rena elsystem. Energiomställningen och den gröna omställningen medför betydande behov av förstärkning av stamnätet. I huvudstadsregionen frångår man från produktion av el och värme med fossila bränslen, samtidigt som elförbrukningen ökar avsevärt även inom industrin, där fossilbaserade processer ersätts med fossilfritt producerad el. Elförbrukningens toppbelastning i huvudstadsregionen förväntas fördubblas fram till år 2030, samtidigt som en betydande del av den nuvarande elproduktionen försvinner.

När lokal elproduktion försvinner och elkonsumtionen ökar, blir regionens elnät alltmer beroende av driftsäkra överföringsförbindelser i stamnätet. På samma gång koncentreras elproduktionen till Västra och Norra Finland, vilket ökar behovet av elöverföring i nord-sydlig riktning inom stamnätet. Kraftledningen behövs för att säkerställa den driftsäkerhet som krävs av stamnätet.

Förstärkningen av stamnätet främjar Finlands klimatmål, möjliggör utvecklingen av vätgasekonomin och upprätthåller tillräcklig hög nivå av självförsörjning av el. Den nya elöverföringsförbindelsen är en del av en större helhet för att öka överföringskapaciteten i nord-sydlig riktning. Helheten omfattar 400 kilovolts kraftledningarna mellan Jylkkä–Alajärvi och Alajärvi–Hikiä som färdigställs år 2028, varefter 400 kilovolts kraftledningar Hausjärvi–Andersböle och Andersböle–Västersundom, färdigställs år 2030 och kompletterar den nya elöverföringsförbindelsen från västkusten till huvudstadsregionen. Den nya kraftledningen mellan Andersböle och Västersundom bidrar också till att hålla elpriset enhetligt i hela Finland.

Att inte genomföra projektet är omöjligt, eftersom elöverföringen inte kan hanteras med 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.

PROJEKTANSVARIG

Fingrid Abp är det nationella stamnätsbolaget som ansvarar för Finlands elsystems funktion, i enlighet med villkoren i det elnätstillståndet som beviljats bolaget enligt elmarknadslagen (588/2013). Bolaget bör sköta de i elmarknadslagen ålagda förpliktelserna långsiktigt så att stamnätet är driftsäkert och har en tillräcklig överföringskapacitet. Energimyndigheten fungerar som tillsynsmyndighet för bolaget.

Fingrid äger Finlands stamnät och alla betydande internationella förbindelser. Stamnätet omfattar cirka 14 700 kilometer 400, 220 och 110 kilovolts kraftledningar, 131 elstationer och tre HVDC-stationer. År 2024 var Fingrids omsättning 1 269 miljoner euro.

MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING (MKB)

Enligt lagstiftningen om miljökonsekvensbedömning (MKB) ska bedömningsförfarandet tillämpas på luftledningar med en spänning på minst 220 kilovolt och en längd över 15 kilometer. 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 är indelat i två huvudfaser: bedömningsprogrammet och bedömningsbeskrivning.

I den första fasen utarbetades ett bedömningsprogram, det vill säga en plan för nödvändiga utredningar och organiseringen av bedömningsförfarandet. Programmet framlades till allmänt påseende i de kommuner som påverkas. Under framläggningstiden presenterades projektet och programmet vid ett offentligt möte. Invånarna hade möjlighet att framföra sina åsikter till Nylands närings-, trafik och miljöcentral (NTM-centralen) som fungerar som kontaktmyndighet. NTM-centralen begärde utlåtanden om programmet från olika intressenter och kommuner, och gav ett eget utlåtande baserat på programmet och de erhållna utlåtandena. Detta utlåtande, tillsammans med MKB-programmet, styrde arbetet med att utreda miljökonsekvenserna.

I den andra fasen sammanställdes resultaten av bedömningsarbetet och jämförelsen av konsekvenserna till en bedömningsbeskrivning. Rapportens fokus ligger på projektets sannolikt betydande konsekvenser. Liksom bedömningsprogrammet har även beskrivningen lagts ut till allmänt påseende i de berörda kommunerna, och de centrala resultaten presenteras vid ett offentligt möte. Efter framläggandet bedömer kontaktmyndigheten beskrivningens tillräcklighet och ger en motiverad slutsats om projektets betydande miljökonsekvenser. I fortsättningen ska denna rapport och den motiverade slutsatsen ingå i projektets tillståndsprocesser.

DELTAGANDE OCH KOMMUNIKATION

Alla som påverkas av projektet i sina levnadsförhållanden eller intressen – såsom boende, arbete, förflyttning eller fritid – kan delta i miljökonsekvensbedömningsförfarandet.

Under kungörelsetiden för konsekvensbedömningsprogrammet kan medborgarna framföra sina synpunkter 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. Elektroniska versioner av rapporterna finns tillgängliga och kan laddas ner från NTM-centralens internetsida.

Under MKB-förfarandet ordnas allmänna informations- och diskussionstillfällen. Vid tillfället under beskrivningsfasen presenteras projektets naturutredningar och miljökonsekvensbedömningsbeskrivningen. På programskedets allmänna tillställning presenteras projektet och MKB-programmet. Deltagarna har möjlighet att framföra sina åsikter och ställa frågor av den projektansvariga, MKB-konsulten och kontaktmyndigheten.

Fingrid strävar till att tillhandahålla tillräcklig med information om projektet till områdets invånare och intressentgrupper. Fingrid har skapat en webbplats för projektets information och deltagande, där även bedömningsprogrammet och -beskrivningen publiceras. På webbplatsen har det varit möjligt att bekanta sig närmare med de planerade kraftledningsalternativen och ge respons om dessa. Fingrid har dessutom skickat informationsbrev till markägare längs ledningsalternativen tre gånger under MKB-förfarandet.

PROJEKTETS PRELIMINÄRA TIDTABELL OCH TILLSTÅNDFÖRFARANDE

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

Den egentliga konsekvensbedömningen genomfördes under åren 2024–2025. Kontaktmyndigheten ger sin motiverade slutsats om bedömningsbeskrivningen i början av 2026.

Fingrid anhåller om undersökningstillstånd för ledningsruttens terrängundersökningar av Lantmäteriverket. Från Energimyndigheten ansöks om projekttillstånd enligt elmarknadslagen, vilket bekräftar projektets nödvändighet för att trygga 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 byggande 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.

TEKNISKA LÖSNINGAR FÖR KRAFTLEDNINGSPROJEKTET

Den grundläggande stolptypen som används i projektet är en stadgad tvåbent portalstolpe av stål, vars övre delar, det vill säga åskledare, når i genomsnitt cirka 35 meters höjd och stolpavståndet är cirka 350–400 meter. På ställen där kraftledningen placeras på åkermark kan, om tekniska begränsningar tillåter, en portalstolpe utan stag användas på raka ledningssträckor. Denna stolptyp, som står fritt utan stödvajrar, minskar olägenheter för jordbruket. 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 KRAFTTLEDNINGSRUTTERNA SOM GRANSKAS I MKB-BESKRIVNINGEN

I den preliminära ruttplaneringen har olika alternativ för kraftledningsrutter undersökts för projektets förverkligande, och kom fram till de alternativ som granskas i denna miljökonsekvensbedömning. Efter MKB-programfasen har ytterligare alternativ lagts till, så att det slutliga antalet genomförbara alternativ är totalt tio.

Vid planeringen av ruttalternativen har man strävat efter att utnyttja den befintliga kraftledningen och placera den nya ledningen antingen parallellt intill den befintliga eller i samma stolpe med den befintliga kraftledningen. På vissa ställen har man även undersökt möjligheten att placera ruttalternativen i en helt ny terrängkorridor.

För att underlätta läsbarheten jämförs alternativen avsnittsvis (I–III). I avsnitt I placeras kraftledningen i en ny terrängkorridor i båda alternativen (VE1/I och VE2/I) i den nordligaste delen av avsnittet, på en sträcka om cirka 300–400 meter. I slutet av båda alternativen (5–6 kilometer) i detta avsnitt placeras kraftledningen parallellt med den befintliga ledningen eller i samma stolpe.

I avsnitt II placeras kraftledningen delvis i en ny terrängkorridor i alternativen VE2/II (3,9 km), VE3/II (4,7 km), VE4/II (2,9 km) och VE5/II (2,1 km). I avsnitt III finns endast ett alternativ, som helt placeras parallellt med den befintliga kraftledningen.

Att inte genomföra projektet är ett omöjligt alternativ, eftersom elöverföringen i framtiden inte kan hanteras med det nuvarande stamnätet och redan tagna beslut om nätinvesteringar utan att orsaka skadliga begränsningar i överföringskapaciteten eller äventyra driftsäkerheten.

Miljökonsekvensbedömning

Vid bedömningen av miljökonsekvenserna har hela projektets livscykel beaktats – det vill säga konsekvenserna under byggandet, användningen och avvecklingen (nedmontering) av kraftledningen.

I miljökonsekvensbedömningsförfarandet har projektets konsekvenser analyserats ur ett helhetsperspektiv med fokus på människor, miljökvalitet och -tillstånd, markanvändning och naturresurser samt samverkan mellan dessa, i den omfattning som föreskrivs i MKB-lagen och -förordningen, med fokus på sannolikt betydande konsekvenser.

Bedömningen har koncentrerats till de sannolikt betydande konsekvenserna, vilka identifierats som:

I detta projekt lades tyngdpunkten i miljökonsekvensbedömningen på de konsekvenser som identifierats som sannolikt betydande, vilka är:

- Konsekvenser för ekologiska förbindelser och kontinuitet i livsmiljöer
- Konsekvenser för naturvärden och biologisk mångfald
- Konsekvenser för människors levnadsvillkor och trivsel
- Konsekvenser för markanvändning
- Konsekvenser för när- och fjärrlandskap

Klimatpåverkan har analyserats noggrant, med hänsyn till vegetation (inklusive kantzoner längs kraftledningsområdet), jordmån och byggandets konsekvenser under hela livscykeln.

Under MKB-programfasen genomfördes fältundersökningar relaterade till natur, landskap och arkeologi, baserat på förhandsutredningar och dialogen med myndigheter under förhandsöverläggningen. Undersökningarna kompletterades för de nya ruttalternativen. Konsekvensbedömningen baserades på tillgänglig information om miljöns nuläge samt genomförda utredningar. Den geografiska avgränsningen av konsekvenserna definierades enligt respektive delområde.

I miljökonsekvensbedömningen beskrivs hur konsekvenserna framkommer och bedömer förändringens omfattning jämfört med nuläget. I detta projekt tillämpades IMPERIA-projektets bedömningsmetod, som bygger på att fastställa förändringens omfattning och värdera bedömningsobjektets betydelse för att avgöra konsekvensernas betydelse.

Konsekvensbedömningen har sammanfattats i textform och i tabellform i slutet av sammanfattningsdelen. Vid bedömningen av konsekvensernas betydelse har osäkerhetsfaktorer beaktats enligt försiktighetsprincipen. Möjligheter att mildra konsekvenserna har konkretiserats i bedömningen, men de har inte direkt påverkat beskrivningen enligt IMPERIA-metoden.

SAMMANTAGNA KONSEKVENSER MED ANDRA PROJEKT

Den planerade kraftledningen placeras i ett område med radiell tillväxt i huvudstadsregionen, där flera utvecklingsprojekt är aktuella. De projekt som är relevanta ur samverkanssynpunkt befinner sig fortfarande i ett tidigt planeringsskede, vilket innebär att deras konsekvenser har bedömts översiktligt och på en generell nivå.

Generellt kan det konstateras att de sammantagna konsekvenserna innebär att kraftledningar förstärker avbrott i det gröna nätverket, minskar tillgänglig yta för markanvändning och förstärker karaktären av det byggda landskapet.

Projekt som har beaktats är:

- Östbanan Vanda–Borgå / området kring Andersböle elstation / korsar kraftledningsrutten i detta Fingrid-projekt.
- Nationellt vätgasnät, Gasgrid / kan eventuellt korsa denna kraftledningsrutt för detta Fingrid-projekt / närhet till elnätet är en viktig faktor som styr planeringen.

- Kraftledning mellan Puuja och Andersböle, Borgå / området kring Andersböle elstation
- Kraftledning Andersböle–Sköldvik, Borgå–Sibbo / Andersböle elstation
- Anläggning för koldioxidinfångning, blandavfallsanläggning, Vanda / området kring Västersundom elstation
- Vandaspåran, Vanda/ området kring Västersundom elstation

BESKRIVNING AV NULÄGET

Klimat

Projektet orsakar utsläpp av växthusgaser under olika faser av dess livscykel, såsom vid tillverkning av material, byggande, drift, förändringar i markanvändning och avveckling. Samtidigt är projektet nödvändigt för att Finland ska kunna uppnå sina energi- och klimatmål, eftersom det möjliggör storskalig överföring av förnybar energi – särskilt vindkraft – från produktionsområden till konsumtionscentra. Detta ersätter energi producerad med fossila bränslen och stöder övergången till ett koldioxidneutralt samhälle.

Utsläppen under projektets livscykel (exklusive årliga förluster av kolsänkor och positiva konsekvenser under drift, såsom förbättrad energieffektivitet) uppskattas variera mellan cirka 38 390 ton CO_2-ekv (genomförandealternativ 6) och 54 640 ton CO_2-ekv (genomförandealternativ 2). De största skillnaderna mellan alternativen uppstår från förlusten av kolreserver, beroende på om rutten går genom skogsområden, samt från utsläpp i material- och produktionsfasen, vilka påverkas av ruttens längd och typ av stolpar som används. Den genomsnittliga årliga förlusten av kolsänkor beräknas vara 130–250 ton CO_2-ekv per år, beroende på alternativ.

Om projektet inte genomförs skulle Finlands förmåga att utnyttja förnybar energi i stor skala försämras, vilket sannolikt skulle leda till högre nationella utsläpp på grund av fortsatt produktion av fossila bränslen samt äventyra uppnåendet av klimatmålen. Därmed, även om projektet har ett eget koldioxidavtryck, skulle dess uteblivna genomförande sannolikt vara mer skadligt för klimatet.

Projektets totala klimatpåverkan måste bedömas i ljuset av dessa motstridiga konsekvenser. Sammanfattningsvis kan projektet anses ha en positiv klimatpåverkan på nationell nivå, även om projektet förorsakar lokalt utsläpp under dess livscykel.

Trots osäkerheter i beräkningarna kan det konstateras att val av rutt och tekniska lösningar påverkar projektets koldioxidavtryck, och dessa faktorer kommer att optimeras i den fortsatta planeringen.

Planläggning

Projektet omfattas i Nyland av Nylandsplanen 2050 samt den fjärde etappen av landskapsplanen för Östersundom. Kraftledningsrutten placerar sig inom ett flertal generalplaner och detaljplanerade områden delvis i Massby i Sibbo, i Landbo i Helsingfors och i Västersundom i Vanda. Inom Helsingfors finns ingen generalplan för området. Helsingfors stad håller för närvarande på att utarbeta en delgeneralplan för Östersundom.

I projektet har vissa konflikter identifierats i förhållande till skyddsbestämmelserna för landskapsvärden i Sibbo ådal, särskilt i alternativen VE3/II och VE4/II. I Massby i Sibbo förhindrar alternativ VE5 byggande enligt detaljplanen. I övrigt kan kraftledningsprojektet anpassas till den markanvändning som planläggningen anvisar.

Samhällsstruktur, markanvändning och livsmiljö

Projektområdet ligger i utkanten av den växande huvudstadsregionen. Strukturen kännetecknas av tydligt avgränsade bebyggda områden, landsbygd och stora trafikleder. I den västra delen av avsnitt II ligger Sibbostorskogens nationalpark, som är ett av de mest betydelsefulla obebyggda skogsområdena i huvudstadsregionen. Generellt korsar projektet Helsingforsregionens grönbälte, en ekologiskt och rekreativt värdefull grönstruktur som begränsar stadens expansion.

Sibbovikens ådal med omgivande byar och odlingsområden utgör en känslig livsmiljö för förändringar inom projektområdet, även om den södra delen av området domineras av Borgåleden. I Landbo i Helsingfors, intill Borgåleden, finns ett relativt tätt småhusområde nära kraftledningsrutten. Västersundom i Vanda fungerar som en ostlig port till det tätbebyggda stadsområdet i Helsingfors och Vanda. Västersundom är ett område för tung industri och infrastruktur. Området är under förändring i takt med att regionen växer enligt planerna för markanvändning. Östersundom har i årtionden varit ett prioriterat tillväxtområde, särskilt med tanke på spårtrafikplaner. I Andersböle planeras industriell verksamhet och infrastrukturprojekt.

De olika områdestyper inom projektområdet är på olika sätt känsliga för förändringar som byggandet av kraftledningen medför. Förändringarna i livsmiljöerna är mest betydande i närheten av bostadsområden och i landskapsmässigt värdefulla områden. Särskild uppmärksamhet i projektet riktas mot bostäder och bostadsområden. Inom 300 meters radie från kraftledningsrutten finns totalt 103–157 bostads- eller fritidshus. Inom 100 meters radie finns 9–21 bostads- eller fritidshus. Sammanlagt finns mest bebyggelse längs den östra rutten VE5, som passerar utanför Söderkulla tätort.

Sammanfattningsvis kan man säga att de negativa konsekvenserna för markanvändning och livsmiljö är mest betydande i avsnitt II för alternativen VE3 och VE4, där det finns både mycket bebyggelse och starka landskapsvärden.

De centrala konsekvenserna för markanvändningen i projektets alternativ är kopplade till bosättningen, vilket i sin tur påverkar trivsel och sociala aspekter. Alternativen VE3 och VE4 i avsnitt II har betydande negativa konsekvenser för byområdet Immersby, eftersom kraftledningsrutterna går genom bybebyggelsen och odlingsområden. I motorvägskorridoren till Borgå påverkar alternativen VE4 och VE5 bostadsområdena i södra delen av Immersbyvägen, och alla alternativ påverkar småhusområdet i Landbo i avsnitt III.

Ur ett markanvändningsutvecklingsperspektiv är projektets konsekvenser överlag små till måttliga. Särskild samordning krävs för den växande markanvändningen i Östersundom. Alternativ VE5 påverkar byggande enligt detaljplanen vid mejeriet i Sibbo. Utifrån MKB-bedömningen kan man identifiera att det västliga alternativet VE1 har minst negativa konsekvenser för markanvändning och livsmiljö. Generellt sett är konsekvenserna starkt negativa för markanvändning och människors livsmiljö på de rutter som inkluderar alternativen VE3–VE4 i avsnitt II.

Landskap och kulturmiljö

De ruttalternativ som granskas i projektet placerar sig huvudsakligen genom områden med varierande landskapskaraktär inom jord- och skogsbruksområden. Skogspartierna är stora och sammanhängande, men är redan fragmentera av befintlig kraftledning, och dalgångar med åkermark är småskaliga och känsliga för förändringar. Västersundom i Vanda är det mest byggda områdeshelheten (avsnitt III), där landskapet präglas av stadens närhet, industriområden och olika former av markanvändning.

De mest sammanhängande skogsområdena finns i avsnitt I (alla alternativ, mellan tvärsnittsavsnitt E–G) samt i de nordligaste alternativen i avsnitt II nära Sibbostorskogen (tvärsnittsavsnitt I–J–K). På andra håll är skogspartierna mindre eller fragmenterade av annan markanvändning. De flesta alternativ som går genom skog placeras parallellt med befintliga kraftledningar, vilket innebär att landskapsbilden inte förändras nämnvärt. Även om sammanhängande skogslandskap går förlorade, uppstår inga långa siktlinjer. I storskaliga skogslandskap är landskapets tålighet generellt god.

När kraftledningen placeras parallellt med befintlig ledning förändras inte landskapsstrukturen, även om ledningskorridoren breddas och den trädlösa zonen ökar. Bebyggelse och vägar ligger ofta längre bort. På vissa platser, där landskapet är känsligare – till exempel vid berg i dagen eller naturvärden (alla ruttalternativ) – är kraftledningens påverkan lokalt måttlig. En stor del av kraftledningsalternativen är också placerade i ett skogsområde i väglandskapet norr om riksväg 7 (Borgåleden).

De öppna dalgångarna och jordbruksområdena, där landskapspåverkan är som störst, finns främst i Sibbo ådal. Här har de öppna kulturmiljöerna formats längs åns stränder. Bebyggelsen består huvudsakligen av byaområden som typiskt för trakten är belägna nära vattendrag samt av enstaka gårdar och byggnader vid åsarnas och åkerdalgångens kant. Sibboviken, med sina ibland smala dalgångar, löper genom utredningsområdet i nordväst–sydostlig riktning och mynnar söder om Söderkulla i Sibboviken. Sibboviken är landskapsmässigt viktig och ingår i ett landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå.

De sammantagna konsekvenserna vid öppna dalgångar och jordbrukslandskap bedöms som måttlig. Konsekvenserna är måttliga när kraftledningen placeras i landskapsmässigt värdefulla delar av Sibbo ådal parallellt med befintlig ledning (VE1/II, VE2/II, VE5/II). Breddningen av ledningsområdet skapar ett mer byggt landskap och ökar dess dominans i miljön. Betydande negativa konsekvenser uppstår när ledningen placeras i en ny terrängkorridor som ett nytt element i ett landskap som är värdefullt både landskapsmässigt och kulturhistoriskt (VE3/II och VE4/II).

På öppna åkermarker syns kraftledningen över ett större område än det omedelbara närområdet och förändrar landskapets karaktär till en mera byggd miljö. När kraftledningen placeras vid skogskanten smälter den in i skogsbältet på längre avstånd, men när den går mitt i en dalgång blir siktlinjerna längre och landskapsförändringen större.

De sammantagna konsekvenserna för kulturmiljöobjekt bedöms i alla alternativ som huvudsakligen liten eller måttlig. Kraftledningen placeras nära värdefulla objekt endast lokalt eller under korta sträckor. De öppna siktlinjerna mot kraftledningen och förändringen i landskapets karaktär är också lokala. Den största förändringen i landskapets karaktär och proportioner sker i Sibbo ådal vid Immersby by och ådalslandskapet, där ledningsområdet utgör ett nytt element i ett småskaligt och känsligt landskap (VE3/II och VE4/II). Betydelsen av konsekvensen är betydande negativ endast i avsnitt II för ruttalternativen VE3 och VE4. I övrigt är konsekvensens betydelse måttligt eller lindrigt negativ.

Jordmån, berggrund samt grund- och ytvatten

Ruttalternativen för kraftledningen löper huvudsakligen genom berggrundsområden och områden berg i dagen. På vissa ställen förekommer områden med blandade jordarter, finkorniga och grovkorniga jordarter samt torv- och lerjordar. Projektområdets berggrund består av granit- och gnejsformationer. Projektområdet består främst av dikade områden som används för jord- och skogsbruk, med befintliga kraftledningar som korsar området. På grund av förekomsten av nationellt värdefulla bergsområden och naturobjekt klassificerade av Helsingfors stad som värdefulla jord- och berggrundsområden, har projektområdets känslighet bedömts som måttlig.

Risken för förekomst av sura sulfatjordar längs kraftledningsrutterna är generellt mycket liten, med undantag för några små områden med måttlig eller hög risk, särskilt i avsnitt II. Det finns inga förekomster av svartskiffer som kan försura jordmånen och vattendrag.

Alla ruttalternativ korsar det nationellt värdefulla bergsområdet Tornberget–Harubergen. Dessutom korsar alternativen VE4–5/II det klassificerade bergsområdet Falkbergsklobbarna. För att genomföra dessa korsningar krävs att stolpplatser byggs på dessa objekt. Inga alternativ placeras på lokalt värdefulla geologiska formationer. Totalt förekommer fem naturobjekt klassificerade som värdefulla av Helsingfors stad längs ruttalternativen, varav alternativen VE1–VE3/II kräver placering av stolpar på objektet Stormossen. Dessa alternativ placeras huvudsakligen intill befintliga ledningskorridorer. Byggandet av enskilda stolpar bedöms förändra karaktären hos geologiska objekt högst litet. De sammantagna konsekvenserna under hela projektets livscykel bedöms som små, och konsekvensens betydelse är lite negativ.

Alla kraftledningsruttalternativ löper 1,2–2,3 kilometer genom grundvattenområden som är klassificerade som viktiga för vattenförsörjning. Genomförandet av alla alternativ krä-

ver uppskattningsvis 4–8 stolpplatser inom grundvattenområden. Genom noggrann planering av stolpar och byggarbeten kan mängden och kvaliteten av grundvatten som påverkas i regel undvikas. Även konsekvenserna för källor inom eller nära projektområdet kan undvikas med god planering. Projektets konsekvenser för grundvatten bedöms som liten.

Alternativen för kraftledningsrutterna sträcker sig över tre huvudavrinningsområden (Svartsån och Sibbo ås avrinningsområden samt kustområdet vid Finskaviken) inom Kymmene älv–Finska vikens vattenförvaltningsområde. De planerade rutterna korsar Nevas å och Sibbo å samt flera små vattendrag. Dessutom passerar alternativen Molnträsket i Sibbo och några små vattendrag inom dess avrinningsområde. Längs rutterna förekommer några naturliga rännilar, och i vissa bäckar har öring påträffats.

Alternativen för kraftledningsrutterna placeras inte inom områden med översvämningsrisk som identifierats av jord- och skogsbruksministeriet (2018) eller av NTM-centralerna, men vanliga översvämningar under våren kan förekomma i vattendragen längs rutterna.

Trots vissa känsliga objekt bedöms projektets konsekvenser på grund- och ytvatten i alla avsnitt som liten negativ, eftersom stolpar inte placeras direkt i ytvattenobjekt och konsekvenser relaterade till byggtiden kan förebyggas och mildras med lämpliga åtgärder.

Vegetation och naturtyper

Inom samtliga alternativens påverkningsområden samt vid Andersböle elstation förekommer hotade och nära hotade naturtyper. Byggandet av Andersböle elstation ovanpå ett sammanhängande naturtypsområde skulle medföra en mycket betydande negativ konsekvens. I avsnittet I bedöms projektets sammantagna konsekvenser för värdefulla naturobjekt som liten i båda alternativen. Trots detta förekommer hotade naturtyper och värdefulla objekt längs kraftledningsrutterna i avsnitt I. I alternativ VE1/I identifierades inga naturtypsobjekt, men konsekvenserna för det sammanhängande skogsområdet är större än i alternativ VE2/I. I VE2/I uppstår små negativa konsekvenser för två objekt. På den gemensamma delen av alternativen är konsekvenserna för naturtyper högst måttlig.

I avsnitt II förekommer flera hotade naturtyper och värdefulla objekt längs de olika alternativen för kraftledningsrutterna. I alternativ VE1/II uppstår betydande negativa konsekvenser för 11 objekt, måttliga för sju och små för 17 objekt, vilket innebär att de totala konsekvenserna för naturtyper bedöms som måttligt negativ. I alternativ VE2/II är motsvarande siffror: betydande negativa konsekvenser för 16 objekt, måttliga för 17 och små för 20 objekt. I alternativ VE3/II uppstår betydande negativa konsekvenser för 20 objekt, måttliga för 17 och små för tre objekt. De totala konsekvenserna för naturtyper är betydande i alternativen VE2/II och VE3/II. I alternativ VE4/II uppstår betydande negativa konsekvenser för 11 objekt, måttliga för 14 och små för tre objekt, vilket innebär att de totala konsekvenserna för naturtyper bedöms som liten negativ. I alternativ VE5/II är motsvarande konsekvenser stora negativa för 14 objekt, måttligt negativa för 15 och lite negativ för åtta objekt. De totala konsekvenserna för naturtyper i detta alternativ är måttlig negativ.

I avsnitt III uppstår åtminstone betydande konsekvenser för tre objekt, måttlig för fyra och liten för fem objekt. Kraftledningen placeras parallellt med befintlig ledning, vilket innebär att vissa objekt redan är påverkade och ledningsgatan breddas endast marginellt. De totala konsekvenserna för naturtyper bedöms som måttligt negativ.

Konsekvenser för nära hotade kärlväxter bedöms som högst liten, eftersom de observerade arterna trivs i ljusa eller halvskuggiga miljöer. I avsnitt II (VE1–VE3) har observationer gjorts av nära hotade mossarter som växer på död ved och berg, samt andra nära hotade arter som växer på död ved. För en växtplats för klippskapania bedöms konsekvenserna som mycket betydande negativ, och för en annan som liten negativ. Konsekvenserna för arter som växer på död ved bedöms som åtminstone betydande. Dessa konsekvenser förstärker den sammantagna konsekvenserna för alternativen VE1–VE3/II.

Fågelbestånd

Fågelbeståndet inom ledningsruttens område består huvudsakligen av vanliga häckande arter i skogs- och jordbruksområden. Ledningsrutten löper till stor del genom omfattande skogsområden, varav delen som ligger inom Sibbostorskogen är nästan helt klassificerad som värdefull fågelmiljö på landskapsnivå, och delvis även nationellt värdefull. Förutom vanliga arter förekommer flera arter som föredrar stora och sammanhängande skogar. Samma artgrupper finns också i det stora skogsområdet nordost om Sibbo å. De närliggande naturliga myrarna längs ruttalternativen är små och har ett relativt anspråkslöst fågelbestånd. Jordbruksområdenas fågelbestånd är rikast och mest mångsidigt vid åkrarna längs Sibbo å i Immersby och Massby, som är en del av ett större sammanhängande jordbrukslandskap. Under flyttningstid samlas här stora mängder födosökande fåglar, särskilt gäss. I avsnitt I bedöms konsekvensernas betydelse i båda alternativen som liten.

De största skillnaderna mellan alternativen uppstår i avsnitt II, beroende på hur rutterna placerar sig i förhållande till fågelmässigt värdefulla områden. Alla alternativ i avsnitt II löper genom en eller flera regionalt värdefulla fågelområden i Sibbostorskogens region. Tre av ruttalternativen (VE1–3/II) är dessutom placerade inom eller i omedelbar närhet av det nationellt värdefulla häckningsområdet i Sibbostorskogen. Dessutom är de till stor del placerade i delar av det regionalt värdefulla objektet som är särskilt representativa för häckande fåglar. Alternativen VE4–5/II har inte lika representativ skogsfågelfauna som de alternativ som går djupare in i Sibbostorskogen.

Inom påverkningsområdet finns för fågelbeståndet betydelsefulla sjöar, vars häckande arter inkluderar sällsynta och kollisionskänsliga arter. En helt ny kraftledningskorridor eller en högre stolpkonstruktion jämfört med befintlig ledning kan innebära kollisionsrisk på flera platser. Störningen under byggtiden för sjöns fågelbestånd bedöms som liten.

Ruttalternativens kollisionsrisk inverkar främst för häckande arter som svan, storlom och trana. Projektet kan ha negativa konsekvenser för skyddade hotade arter, särskilt genom störning under byggtiden och förändringar i livsmiljöer.

Alla alternativ i avsnitt II (VE1–5/II) korsar jordbruksområden längs Sibbo å, där flera kollisionskänsliga arter samlas under flyttningstid. Kollisionsrisken varierar något beroende på stolphöjd och om ledningen placeras i ny terrängkorridor. Av de flyttande arterna är risken för kollision särskilt stor för häckande arter inom influensområdet, framför allt för svanar och gäss.

Enligt bedömningskriterierna, med hänsyn till försiktighetsprincipen, bedöms förändringens omfattning i alternativen VE1–3/II i avsnitt II som måttlig negativ. Som följd av det bedöms betydelsen som stor negativ för ruttalternativet VE1-3/II. För de övriga ruttalternativens avsnitt (VE4–5/II) är konsekvensens betydelse liten.

I avsnitt III bedöms konsekvensernas betydelse som liten. Avsnittet löper huvudsakligen genom ett regionalt värdefullt fågelområde, men skogsområdet minskar endast marginellt till följd av projektet.

Att genomföra sträckorna med en eller två kraftledningar har ingen inverkan på konsekvensens betydelse.

Negativa konsekvenser (kollisionsrisk) kan minskas genom att fästa synlighetsmarkeringar på åskledarna. Sådana markeringar föreslås särskilt för större jordbruksområden där fåglar samlas, särskilt längs Sibbo ådal, samt för det nationellt värdefulla fågelområdet Sibbostorskogen (FINIBA). Andra rekommenderade sträckor för markeringar finns nära vissa vattenområden.

Direktivarter, fågelbestånd och övrig fauna

Den planerade kraftledningens konsekvenser för djurlivet är lokalt och högst liten. Alla ruttalternativ löper genom skogsmiljöer som potentiellt lämpar sig för flygekorre, men inga observationer av arten gjordes under fältundersökningarna. Det finns inte heller tidigare observationer från områdena längs rutterna. Andra arter som förekommer eller kan

förekomma inom projektets influensområde är lodjur, åkergroda, utter och sporadiskt även järv och varg. För nära hotade arter bedöms konsekvenserna av kraftledningens byggande som liten eller obetydlig. Inga kända fortplantningsplatser för lodjur har identifierats inom projektets influensområde. Stolpplatser placeras inte i åkergrodans livsmiljöer, och projektet innefattar inte vattenbyggnation. Stolpkonstruktionerna (400 kV eller 2×400 kV) påverkar inte konsekvensens omfattning eller betydelse. Även under driftfasen bedöms konsekvenserna för djurlivet som högst liten. Kraftledningens konsekvenser för djurlivet är i huvudsak lokal och högst liten. Konsekvenserna för stora rovdjur är överlag liten, även om sådana arter förekommer längs kraftledningsrutten.

I avsnitt I (Andersböle–Rimossen) kan små negativa konsekvenser uppstå för flygekorrens potentiella livsmiljöer, eftersom kraftledningens ruttalternativ delvis löper nära lämpliga skogsområden och potentiella bohål. I avsnitt I kan även små negativa konsekvenser uppstå på östspolsnäckan. I närheten av avsnitt I observerades arten samt lämplig livsmiljö för den. Den planerade kraftledningens konstruktioner placeras inte i skogsmiljöer som lämpar sig för artens reproduktion. Projektet kan också ha små positiva konsekvenser på asknätfjärilen, eftersom för den lämplig livsmiljö kan öka till följd av projektet.

Sammanfattningsvis bedöms konsekvenserna för djurlivet i avsnitt I som liten negativ. Det finns inga större skillnader mellan alternativen VE1 och VE2, men VE2/I kan vara något bättre för flygekorren, eftersom mängden potentiell livsmiljö inom påverkningsområdet är mindre.

I avsnitt II (Rimossen–Landbo) bedöms alternativen VE1/II, VE2/II och VE3/II ha små negativa konsekvenser för flygekorrens potentiella livsmiljöer och därmed för svart praktbagge och kvickgräsfjäril. Alternativen VE4 och VE5 bedöms ha liten negativ konsekvens för barrpraktbaggen. Projektet bedöms ha små positiva konsekvenser för asknätfjäril och storfläckig pärlemofjäril i avsnitt II. Alternativen i avsnitt II skiljer sig åt i hur många arter de har negativa konsekvenser för. VE4 och VE5 bedöms ha små negativa konsekvenser på endast en art, medan övriga alternativ påverkar tre arter. Därmed kan alternativen VE4/II och VE5/II anses vara bättre för faunan än VE1/II, VE2/II eller VE3/II.

I avsnitt III (Landbo–Västersundom) bedöms konsekvenserna för potentiella livsmiljöer för flygekorre som liten. Ett potentiellt habitat ligger delvis inom kraftledningsområdet, men inga observationer av arten gjordes. Påverkan på asknätfjärilen bedöms som liten positiv. Sammanfattningsvis bedöms konsekvenserna för faunan i avsnitt III som liten negativ.

Skyddsområden, natura 2000-objekt och andra värdefulla naturobjekt

Inom en kilometer från kraftledningarnas ruttalternativ finns flera naturskyddsområden och några Natura 2000-områden. Sibbostorskog nationalpark ligger nära kraftledningsrutten. Inom två kilometers avstånd från kraftledningsrutten finns tre Natura 2000-områden, varav ett – Sibbo å – ligger direkt inom ledningsområdet. Sibbo ås Natura-område är skyddat enligt habitatdirektivet (SAC-område). Behovsbedömningar för Natura-område Sjöarna och mossarna i Gästerby har bifogats till denna MKB-beskrivning.

I avsnitt I bedöms alternativ VE1/I ha små konsekvenser (kanteffekter) på naturskyddsområdena Savijärvi och Ponu. Alternativ VE2/I ligger längre från skyddsområdena och har därför inte samma konsekvenser för skyddsområden.

I avsnitt II finns flera naturskyddsområden och två Natura 2000-områden: Sjöarna och mossarna i Gästerby (FI0100067) samt Sibbo å (FI0100086). Ruttalternativ VE1/II bedöms ha måttliga negativa konsekvenser för naturskyddsområden. Alternativ VE1 är beläget på eller i närheten av flera naturskyddsområden (<500 m). För alternativen VE2, VE3, VE4 och VE5/II bedöms konsekvenserna som små, med hänsyn till avståndet till skyddsområdena och placeringen i förhållande till breddningen av kraftledningskorridoren.

I avsnitt III finns två Natura 2000-områden: Sibbostorskog (FI0100066) och Lunden på Svarta backen och fågelområdena i Östersundom (FI0100065). Inga konsekvenser bedöms riktas mot Naturaområdena. Det finns fyra andra skyddsområden inom en kilometer från kraftledningskorridorens kant. Alternativ VE1/III bedöms inte ha några konsekvenser på områdets naturskyddsområden.

UPPFÖLJNING AV MILJÖKONSEKVENSERNA

Fingrid följer upp kvaliteten på genomförandet av stora kraftledningsprojekt genom att genomföra markägarenkäter. Syftet med dessa är att ta reda på hur markägarna inom kraftledningsområdet har upplevt projektets genomförande. Baserat på enkätsvaren utvecklar Fingrid sina arbetsmetoder och sin projektkommunikation.

Efter att det aktuella kraftledningsprojektet har slutförts planeras en liknande responsenkät. Något separat uppföljningsprogram bedöms inte vara nödvändigt.

PROJEKTETS GENOMFÖRBARHET

Genomförbarheten för kraftledningsprojektet förutsätter att projektet är miljömässigt godtagbart och att det inte medför betydande negativa miljökonsekvenser inom något av de bedömda delområdena. Ingen del av ledningsrutterna orsakar så stora negativa konsekvenser att den skulle kunna bedömas som ogenomförbar.

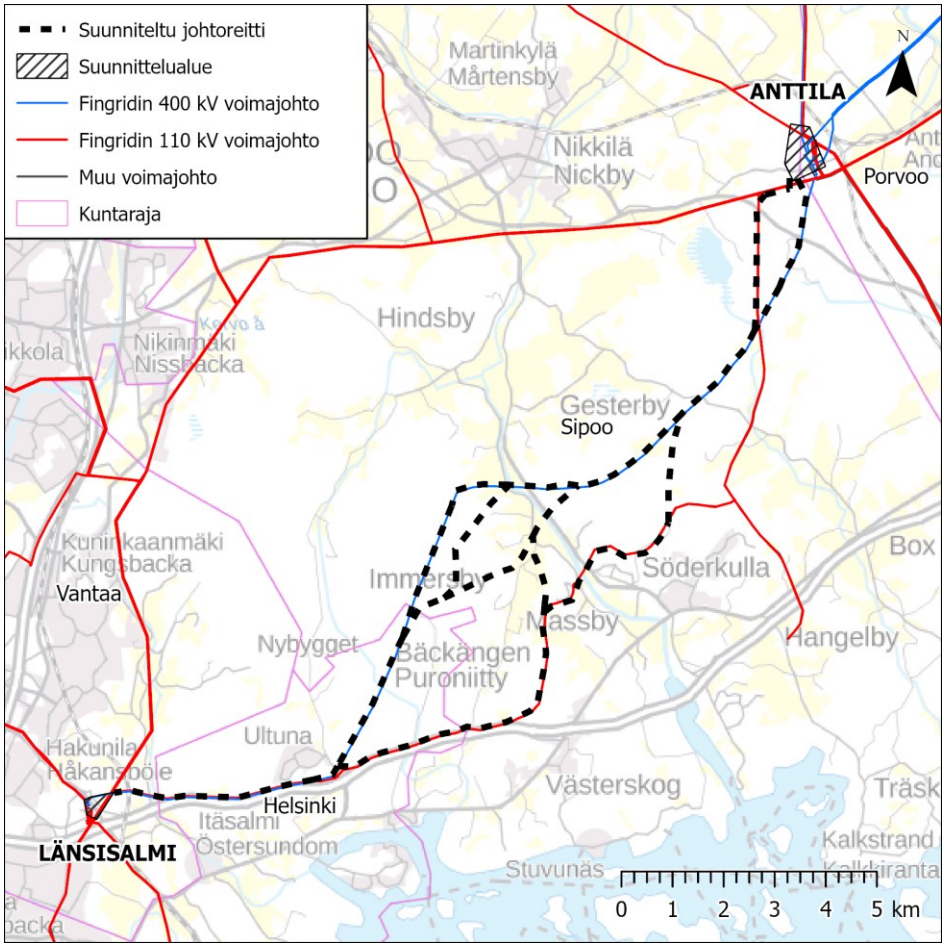
Vid jämförelse mellan de granskade alternativen har vissa skillnader i konsekvensernas betydelse identifierats, särskilt gällande naturvärden, landskaps- och markanvändning samt konsekvenser för människor. De mest betydande konsekvenserna för natur, landskap och markanvändning förekommer i avsnitt II. Berörande vegetation, naturtyper och fågelbestånd är de negativa konsekvenserna särskilt kopplade till alternativen VE1–VE3/II, medan konsekvenser för markanvändning och landskap är mest framträdande i alternativen VE3 och VE4/II. Alternativen VE3 och VE4/II har också mött mest lokalt motstånd. Även stora negativa konsekvenser kan mildras genom de åtgärder som presenteras i bedömningsbeskrivningen.

1 HANKKEEN KUVAUS

1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu

Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalakiin (588/2013) perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja sekä kantaverkon ylläpidosta ja kehittämisestä. Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tutkittu vahvistettava 400 kilovoltin voimajohtoyhteys Sipoon ja Porvoon rajalla sijaitsevan Anttilan sähköaseman ja Vantaalla sijaitsevan Länsisalmen sähköaseman välillä (Kuva 1-1) tarvitaan kantaverkolle asetetun käyttövarmuusvaatimuksen turvaamiseksi. Voimajohtoyhteys vahvistaa pääkaupunkiseudun sähköistämisen mahdollisuuksia ja on näin osa tulevaisuuden puhdasta sähköjärjestelmää ja hiilineutraaliuden tavoitetta vuodelle 2035. Uudella Anttilan ja Länsisalmen välisellä voimajohtoyhteydellä pystytään myös säilyttämään sähkön hinta yhtenäisenä koko Suomessa, mikä myös on Fingridin lakisääteinen tehtävä.

Kokonaisuudessaan tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavia reittivaihtoehtoja on yhteenlaskettuna noin 46 kilometriä, josta noin 36 kilometriä sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle ja noin 10 kilometriä uuteen maastokäytävään. Toteutuessaan valitun voimajohtoyhteyden kokonaispituus tulisi olemaan toteutusvaihtoehdosta riippuen noin 20–22 kilometriä. Johtoalueen leveys uudessa maastokäytävässä on noin 62 metriä ja nykyisen johdon rinnalle sijoittuessaan johtokäytävä levenee noin 10–41 metriä. Tarkasteltavat johtoreitit sijoittuvat Porvoon, Sipoon, Helsingin ja Vantaan alueille. Hanketta on kuvattu tarkemmin luvussa 4



Kuva 1-1. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltavat hankkeen vaihtoehtoiset voimajohtoreitit yleispiirteistettynä kuvana.
Bild 1-1. De alternativa kraftledningsrutterna som granskas i miljökonsekvensbedömningsförfarandet, översiktligt illustrerade i bilden.

Uuden päästöttömän sähköntuotannon ja teollisen kulutuksen liittäminen sähköjärjestelmään edellyttää kantaverkon vahvistamista. 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 pääkaupunkiseudun 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 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.

Tässä YVA-menettelyssä tutkittu uusi sähkönsiirtoyhteys on osa laajempaa kokonaisuutta pohjoiseteläsuuntaisen siirtokapasiteetin kasvattamiseksi. Kokonaisuus koostuu länsirannikolta pääkaupunkiseudulle seuraavista osuuksista:

- 400 kilovoltin Jylkkä-Alajärvi-voimajohtoyhteys (arvioitu valmistumisvuosi 2028)
- 400 kilovoltin Alajärvi-Hikiä-voimajohtoyhteys (arvioitu valmistumisvuosi 2028)
- 400 kilovoltin Hausjärvi-Anttila-voimajohtoyhteys (arvioitu valmistumisvuosi 2030)
- 400 kilovoltin Anttila-Länsisalmi-voimajohtoyhteys (arvioitu valmistumisvuosi 2030)

Anttila-Länsisalmi -voimajohtohankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska sähkönsiirtoa ei voida hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamatta käyttövarmuutta. 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.

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 14 700 kilometriä, 131 sähköasemaa ja kolme HVDC-asemaa. Vuonna 2024 Fingridin liikevaihto oli 1 269 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

kehittymiseen. 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 sähkönsiirron 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 lunastuslupa-asian 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 toteuttamistavasta 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 kansallispuistojen rauhoitussäännöksistä (49 §) sekä mahdollisuudesta poiketa yksityisen luonnonsuojelualueen rauhoitusmääräyksistä (54 §), luontotyypin hävittämis- ja heikentämiskiellosta (66 §) tai eliölajin suojelua koskevista säännöksistä (83 §). Tässä YVA-menettelyssä ei ole tunnistettu kohteita, jotka edellyttäisivät luontodirektiivin (92/43/ETY), lintudirektiivin (2009/147/EY) tai luonnonsuojelulain mukaista poikkeamislupamenettelyä.

Reittivaihtoehto VE1/II sijoittuu alueelle, joka on paikoin tässä YVA-selostuksessa ja sen kartoissa esitetty osana Sipoonkorven kansallispuistoa. Kyseinen alue on liitetty Sipoonkorven kansallispuiston perustamislain ulkopuoliselle alueelle kiinteistötoimituksessa joulukuussa 2022. Kansallispuistoalueen laajentamisesta kiinteistötoimituksella Fingrid sai tiedon tämän hankkeen YVA-menettelyn aikana. Fingridiä ei ollut kuultu laajennuksen vaikutuksesta, minkä vuoksi Fingridin kanneltua asiasta, Itä-Uudenmaan käräjäoikeudessa toimiva maaoikeus kumosi 18.9.2025 antamassaan tuomiossa kiinteistötoimituksen päätöksen kansallispuiston laajentamisesta niiden kiinteistöjen osalta, joille nykyinen

400 kilovoltin voimajohto sijoittuu. Kansallispuiston laajentamista koskeva Metsähallituksen hakemus palautettiin kiinteistötoimitukseen. YVA-menettelyssä tarkasteltava reittivaihtoehto ei näin ollen sijoitu kansallispuiston alueelle. YVA-selostuksen painettavaksi toimittamisen hetkellä olevan tiedon mukaan yksikään reittivaihtoehto ei siten edellytä lakimuutosta Sipoonkorven kansallispuiston perustamislakiin.

Luonnonsuojelulain 35 §:ssä säädetään niin sanotusta Natura-arvioinnista. Jos hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa todennäköisesti heikentää merkittävästi Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen niitä luontoarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty verkostoon, hankkeen toteuttajan tulee arvioida alueen suojelutavoitteisiin kohdistuvat vaikutukset. Tämän hankkeen ohjelmavaiheessa laadittujen tarvearviointien pohjalta yhteysviranomainen on ohjelmalausunnossaan vahvistanut, että ohjelmavaiheessa esitettyjen reittivaihtoehtojen osalta hankkeessa ei ole tarvetta laatia luonnonsuojelulain mukaisia Natura-arviointeja yhdellekään Natura-alueelle. Ohjelmavaiheessa tehtyjen Natura-tarvearviointien lisäksi tehtiin yksi uusi Natura-tarvearviointi ohjelmavaiheessa lisätyn lisäreitin osalta. Tarvetta Natura-arvion laatimiselle ei tunnistettu yhdessäkään tarvearvioinnissa.

Voimajohdon sijoittuessa tieympäristöön on tarvittaessa haettava **lain liikennejärjestelmästä ja maanteistä** (503/2005) 47 §:n mukainen **poikkeamislupa** maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta. Lähtökohtaisesti Anttila-Länsisalmi-voimajohtohankkeessa kyseinen poikkeamislupa on tarpeen, sillä voimajohtojen reittivaihtoehdot ylittävät valtion maanteitä, jolloin ylityskohtiin joudutaan asentamaan ainakin väliaikaisia rakennelmia rakentamisaikaisen liikennöinnin turvaamiseksi. 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-keskukselta. 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 sijoittuessa voimassa olevan oikeusvaikutteisen yleiskaavan tai osayleiskaavan alueelle, kaavamuutoksen tarve tulee tarkastella tapauskohtaisesti. Osayleiskaava-alueella selvitetään, miten suunniteltu voimajohto täyttää yleiskaavan sisältövaatimukset, minkä pohjalta arvioidaan kaavamuutoksen tarve. Lisäksi on syytä tarkastella, miten voimajohto vaikuttaa yleiskaavassa osoitettujen asuin-, teollisuus- tai muiden alueiden toteutettavuuteen.

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 voimansiirtojohdon pylväiden ei ole katsottu kuuluvan rakennuslainsäädännön lupamenettelyiden piiriin (KHO 1993 A41). Voimajohtoreitin 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 nykyisen rakentamislain (751/2023) mukaisia lupia. Voimajohdon lunastuslupahakemuksessa esitetään tarpeellinen tieto voimajohtopylväiden ulkonäöstä ja sijoittumisesta.

1.5 Liittyminen muihin hankkeisiin

Tässä YVA-menettelyssä arvioidaan Anttila-Länsisalmen 400 kilovoltin voimajohdon rakentamista yhdessä alla lueteltujen hankkeiden kanssa. Varsinaiset yhteisvaikutukset on käsitelty teemoittain luvussa 18 (Liittyminen muihin hankkeisiin ja yhteisvaikutukset).

Puujaan ja Anttilan välinen voimajohto, Porvoo/ Sipoo

Fingridin Hausjärven Puujaan ja Porvoon ja Sipoon rajalla sijaitsevan Anttilan sähköaseman (yhteinen tässä YVA-menettelyssä käsiteltävän voimajohdon kanssa) välisen voimajohtoyhteyden vahvistaminen. Kyseisen hankkeen YVA-selostus on valmistunut toukokuussa 2024. Hanke suuntautuu pohjoiseen Anttilan sähköasemalta.

Itärata, Vantaa-Porvoo

Junaratayhteys Helsinki-Vantaan lentoasemalta Porvoon kautta Kouvolaan. Vaihtoehtoiset ratalinjaukset sijoittuvat Anttilan sähköaseman ympärille sekä Sipoossa Öljytien eteläpuolella. Linjaukset risteävät tämän Fingridin voimajohtohankkeen voimajohtoreitin kanssa. Itäradan YVA-menettely käynnistyi vuonna 2024, ja YVA-selostus valmistuu loppuvuodesta 2025. Ratayhteys pyritään toteuttamaan 2030-luvun loppuun mennessä.

Vantaan Ratikka, Vantaa

Uusi raideyhteys Länsimäentielle yli 400 metrin etäisyydelle tämän voimajohtohankkeen Länsisalmen suunnittelualueesta. Ratikkavarikko Länsisalmen sähköaseman vieressä. Rakentaminen aloitettu vuonna 2025. liikennöinti suunnitelman mukaan vuonna 2029.

Hiilidioksidin talteenottolaitos, sekajätteen lajittelulaitos, Vantaa

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 hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelma on ollut nähtävillä toukokesäkuussa 2025.

Anttila-Kilpilahti-voimajohto, Porvoo-Sipoo

Neste Oyj:n Anttila-Kilpilahti 2x400 kV -voimajohtohankkeen osalta on päätetty helmikuussa 2025, että siihen ei sovelleta ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (252/2017) mukaista arviointimenettelyä. Uusilla voimajohdoilla on tarkoitus korvata nykyiset 110 kilovoltinvoimajohdot Anttilan sähköasemalta Kilpilahden teollisuusalueelle. Uusittavat ja parannettavat yhteydet sijoittuvat pääosin Porvoon kaupungin alueelle, pohjoisosissa pieneltä osin Sipoon kunnan alueelle.

Kansallinen vetyverkko (Nordic Hydrogen Route), Gasgrid

Vetyverkon suunnittelu eteni toukokuussa 2025 ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn. Alustavan tiedon mukaan yksi arvioitavista vetykaasuputken reittivaihtoehdoista on Sipoossa Öljytien eteläpuolella siten, että se risteäisi tämän Fingridin voimajohtohankkeen voimajohtoreitin kanssa.

Reitti sijoittuu länsirannikolle Meri-Lapin ja Etelä-Suomen välille. Lopulliset päätökset verkon reitistä tehdään YVA-menettelyn jälkeen, tämän hetken arvion mukaan vuonna 2027. Päätökset tehdään YVA-menettelyn tuottaman tiedon, verkkoa käyttävien asiakkaiden ja paikallisten näkemysten pohjalta. Sähköverkon läheisyys on kuitenkin yksi oleellinen sijaintia ohjaava tekijä.

Oletettavaa on, että Anttila-Länsisalmen voimajohtohankkeessa ja Gasgridin vetyputkihankkeen suunnittelussa ja toteutuksessa voidaan tehdä yhteistyötä. Tarkempaa yhteisvaikutusten arviointia ei kuitenkaan voida tehdä tämän YVA-menettelyn yhteydessä, sillä vetyputkihankkeen ympäristövaikutuksia ei vielä ole arvioitu.

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. Viranomainen 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

YVA-lain 8 § mukaisen 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.

Ennakkoneuvottelussa esiteltiin hanke YVA-ohjelmavaiheen vaihtoehtoasettelun mukaisena ja tuotiin esiin käsiteltävät vaikutusalat, todennäköisesti merkittävät vaikutukset ja suunnitelma nykytilaa koskevien inventointien määrästä ja laajuudesta.

2.1.3 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettely muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta (Kuva *2-1*). Molemmissa vaiheissa mielipiteiden esittäminen hankkeesta on avointa kaikille. Lisäksi 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 vireilläolosta ilmoitetaan kuntien verkkosivuilla ja vaikutusalueella yleisesti leviävissä sanomalehdissä. Ohjelmaan voivat ottaa kantaa kaikki, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat kos-

kea. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomainen antaa arviointiohjelmasta oman lausuntonsa.

Yhteysviranomainen tiedotti tämän hankkeen arviointiohjelmasta ja sen nähtävillä olosta sekä mielipiteiden ja lausuntojen esittämisen mahdollisuudesta julkisella kuulutuksella 4.11. – 3.12.2024. Kuulutus ja arviointiohjelma julkaistiin ELY-keskuksen verkkosivuilla www.ely-keskus.fi/kuulutukset/uusimaa sekä ympäristöhallinnon verkkosivulla www.ymparisto.fi/Anttila-Lansisalmi-voimajohto-YVA. Kuulutus julkaistiin Porvoon, Sipoon, Helsingin ja Vantaan kuntien verkkosivuilla.

Lisäksi arviointiohjelmasta ja sen nähtävillä olosta sekä mahdollisuudesta mielipiteiden ja lausuntojen esittämiseen ilmoitettiin lehti-ilmoituksilla seuraavissa lehdissä: Helsingin sanomat, Vantaan sanomat, Sipoon sanomat, Itäväylä ja Hufvudstadsbladet.

Arviointiohjelmaan on voinut tutustua kuulemisaikana paperimuodossa seuraavissa paikoissa:

- Helsingin kaupunkiympäristön asiakaspalvelu. Työpajankatu 8, 00580 Helsinki
- Porvoo-info, Lundinkatu 8 A, 06100 Porvoo
- SipooInfo Nikkilä. Pohjoinen Koulutie 2, 04130 Sipoo
- Vantaa-info Tikkurila. Ratatie 11A, 01300 Vantaa

Hankkeesta vastaava tiedotti hankkeesta lisäksi noin 400 kirjeellä johtoreitin lähimaanomistajille.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma oli painettuna nähtävillä koko arviointimenettelyn Uudenmaan ELY-keskuksessa ja nähtävilläolokuntien kunnanvirastoissa. Aineisto oli luettavissa sähköisenä ympäristöhallinnon sekä Fingrid Oyj:n verkkosivuilla. Lausunnot ja mielipiteet arviointiohjelmasta tuli toimittaa yhteysviranomaiselle 3.12.2024 mennessä. Yhteysviranomainen kokosi arviointiohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antoi oman lausuntonsa arviointiohjelmasta 20.12.2024.

Arviointiohjelmasta saadut mielipiteet ja lausunnot

Uudenmaan ELY-keskus pyysi arviointiohjelmasta lausuntoja ja mielipiteitä kaikilta hankealueen kunnilta sekä viranomais-, järjestö- tai muulta vastaavalta taholta. Näiden lisäksi muilla tahoilla ja kansalaisilla oli mahdollisuus esittää mielipiteensä hankkeesta. ELY-keskukselle toimitettiin yhteensä 12 lausuntoa ja 23 mielipidettä eri viranomaisilta, yhdistyksiltä ja yksityisiltä kansalaisilta. Yhteysviranomaisen lausunnon kooste sekä lausuntojen huomioiminen arviointiselostuksessa on esitetty liitteessä 3. Mielipiteitä ja palautteita on käsitelty tarkemmin ihmisiin kohdistuvien vaikutusten yhteydessä.

Tämän lisäksi hankkeesta vastaava tarjosi omilla verkkosivuillaan perustietoa hankkeesta ja mahdollisuuden hankkeen suunnittelua koskevan palautteen antamiseen sähköisesti ja kartalle kohdennettuna sekä puhelimitse. Fingridin palautejärjestelmän kautta ja sähköpostitse on tullut mielipiteitä yhteensä 19 kappaletta. Puhelupalautteita Fingrid sai toistakymmentä.

Palautteen perusteella YVA-ohjelmassa esitettyihin vaihtoehtoihin tehdyt tarkennukset ja tekniset vaihtoehdot on kuvattu luvussa 4. Uusia reittivaihtoehtoja muodostettiin kaksi ohjelmavaiheen lausuntoaikana. Hankkeen reittivaihtoehtojen määrä nousi ohjelmavaiheessa esitetyn palautteen myötä kuudesta kymmeneen.



Kuva 2-1. Voimajohtohankkeen YVA-menettelyn esimerkinomainen eteneminen ja vuorovaikutus. Hankkeen verkkosivut löytyvät hankkeesta vastaavan ja ympäristöhallinnon verkkosivuilta:
www.fingrid.fi > Kantaverkko > Rakentaminen > Hankkeet
www.ymparisto.fi > Osallistu ja vaikuta > Ympäristövaikutusten arviointi.
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 vaihtoehdoista sekä yhtenäinen arvio niiden todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointi tehdään YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta.

Tämä arviointiselostus sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta. Siinä kuvataan ympäristön nykytila ja hankkeen ja sen vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset, ja esitetään vaikutusten lieventäminen sekä tarvittava seuranta. Lisäksi selostuksessa kerrotaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttamisesta. Selostuksen asiat tiivistetään yleistajuiseen yhteenvetoon.

2.1.5 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä

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

Yhteysviranomainen toimittaa perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta kahden kuukauden kuluessa 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

Hankkeesta vastaavana toimii Fingrid Oyj ja yhteysviranomaisena Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). Vuoden 2026 alusta ELY-keskukset lakkaavat ja niiden tilalla aloittavat Lupa- ja valvontavirasto (LVV) sekä elinvoimakeskukset. YVA-tehtävät siirtyvät Lupa- ja valvontavirastoon, joka tulee olemaan yhteysviranomainen. YVA-lain 33 § mukaisesti yhteysviranomainen arvioi arviointiohjelmaa ja -selostusta tarkastaessaan arvioinnin laatijoiden asiantuntemuksen. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatimisesta vastaa Sitowise Oy.

Sitowisen työryhmään kuuluvat:

Elise Lohman, maisema-arkkitehti. Kokemus yli 10 vuotta. Päävastuualue työssä: Projektipäällikkö.

Soila Silvonen, FT (akvaattiset tieteet). Kokemus 7 vuotta. Päävastuualue työssä: Projektikoordinaattori ja pintavesivaikutukset.

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

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

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

Enni Vilhonen, FM (kasvitiede) Kokemus 3 vuotta. Päävastuualue työssä: Kasvillisuus- ja luontotyypit sekä Natura-alueet.

Iida-Sofia Holma, FM (biologia). Kokemus 1 vuotta. Päävastuualue työssä: Direktiivilajeihin ja muuhun eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arviointi sekä Natura-alueet.

Paula Lonka, maisema-arkkitehti. Kokemus 15 vuotta. Päävastuualue työssä: Maisemavaikutukset.

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

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

Markku Heinonen, FM (eläintiede). Kokemus 19 vuotta. Päävastuualue työssä: Linnustoselvitykset ja -vaikutusarviointi.

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

Fingridin tavoitteena on antaa alueen asukkaille ja sidosryhmille riittävästi tietoa koko hankkeenajan. Fingrid on tiedottanut hankkeesta voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuvien kiinteistöjen maanomistajia postitse toimitetuilla tiedotuskirjeillä ennen yleisötilaisuuksia sekä ohjelma- ja selostusvaiheiden välissä, kun lisäreittivaihtoehtoja lisättiin tarkasteltavaksi YVA-selostusvaiheeseen.

Lisäksi Fingrid on perustanut tiedottamista ja osallistumista varten verkkosivut, jossa arviointiohjelma ja -selostus on luettavissa. Verkkosivuilla on myös YVA-ohjelmavaiheesta lukien ollut käytössä sähköinen palautejärjestelmä, jossa voi katsoa reittivaihtoehtoja kartalla ja antaa kartalle kohdistettua palautetta Fingridille hankkeen suunnitteluun. YVA-menettelyn virallinen palaute tulee kuitenkin toimittaa aina yhteysviranomaiselle kuulemisaikana. Anttila-Länsisalmen voimajohtohankkeelle perustetun Fingridin oman verkkosivun osoite on: www.fingrid.fi/anttila-lansisalmi.

Maanomistajien vaikutusmahdollisuuksista ja tiedotuksesta on ladattavissa myös yleinen esite osoitteessa: www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/kantaverkko/maankaytto-ja-ymparisto/tietoa-voimajohtohankkeesta-maanomistajalle.pdf ja https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/sv/publikationer/fingrid-nain-etenee-voimajohtohanke-ruotsi2sve-2020-id-278252.pdf.

2.3.3 Yleisötilaisuudet

YVA-menettelyn aikana järjestetään sekä ohjelma- että selostusvaiheessa avoimet yleisötilaisuudet läsnätilaisuuksina. Ohjelmavaiheen yleisötilaisuus pidettiin Sipoon Söderkullan koululla 18.11.2024. Tilaisuudessa oli 62 osallistujaa. Tilaisuudesta tiedotettiin ELY-keskuksen lehtikuulutuksissa ja internet-sivuilla sekä Fingridin maanomistajakirjeissä.

Ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa esiteltiin hanketta yleisesti, ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa sekä hanketoimijalle suoraan annetun palautteen pohjalta muodostettuja uusia reittivaihtoehtoja. Yleisöllä oli mahdollisuus esittää tilaisuudessa kysymyksiä ja kommentteja hankkeesta vastaavalle, YVA-konsultille ja yhteysviranomaiselle.

Selostusvaiheen yleisötilaisuus järjestetään lähitilaisuutena Sipoossa 11. marraskuuta 2025. Tilaisuudessa esitellään hanketta ja ympäristövaikutusten arviointiselostusta painottuen todettuihin merkittävimpiin vaikutuksiin. Yleisöllä on mahdollisuus esittää kysymyksiä hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja yhteysviranomaisen vastattavaksi ja ohjata keskustelua tärkeimmäksi katsomiinsa teemoihin.

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. Alla olevassa luettelossa on listattu seurantaryhmään kutsutut tahot. Ohjelmavaiheessa paikalla olleet on merkitty **+**-merkillä ja selostusvaiheessa paikalla olleet **++**-merkillä.

- Etelä-Suomen aluehallintovirasto (AVI) (**++**)
- Helsingin kaupunginmuseo (**+, ++**)
- Helsingin kaupungin ympäristöterveydenhuolto
- Helsingin kaupunki (**+, ++**)
- Helsingin luonnonsuojeluyhdistys (**+**)
- Helsingin seudun lintutieteellinen yhdistys Tringa ry (**+**)
- Itä-Uudenmaan alueellinen vastuumuseo (**+, ++**)
- Keski- ja Pohjois-Uudenmaan Lintuharrastajat Apus ry
- Luonnonvarakeskus (LUKE)
- Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto (MTK) ja MTK Uusimaa (**+, ++**)
- Metsähallitus
- Porvoon kaupunki (**+, ++**)
- Porvoon seudun lintuyhdistys
- Porvoon ympäristönterveydenhuolto
- Sipoon kunta (**+, ++**)
- Sipoon ja Porvoon ympäristövalvonta (**++**)
- Suomen luonnonsuojeluliiton (SLL) Uudenmaan piiri (**+, ++**)
- Suomen metsäkeskus (**+, ++**)
- Suomen riistakeskus (**+, ++**)
- Svenska Lantbruksproducenternas centralförbund SLC r.f ja SLC Nyland: (*kutsuttu YVA-selostusvaiheessa)* (**++**)
- Säteilyturvakeskus (STUK)
- Uudenmaan ELY-keskus (**+, ++**)
- Uudenmaan liitto (**+, ++**)
- Uudenmaan metsänhoitoyhdistys
- Vantaan kaupunki (**+, ++**)
- Vantaan kaupunginmuseo (**++**)
- Vantaan ympäristöterveydenhuolto (**+**)

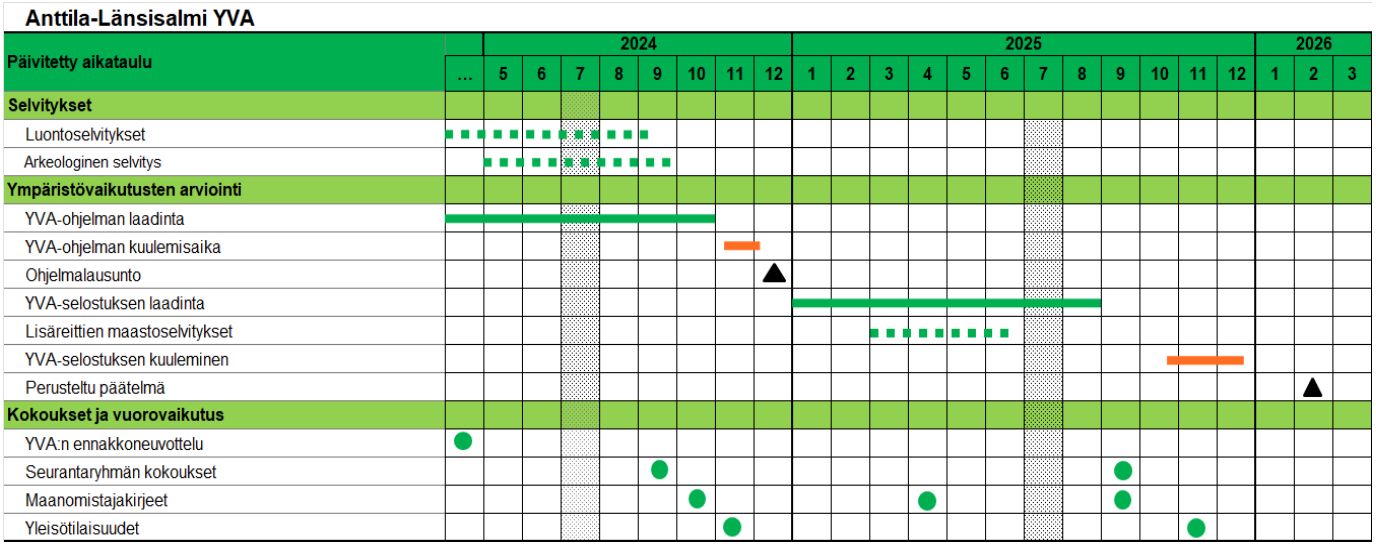
Seurantaryhmä on ohjannut ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua ja esittänyt mielipiteitään ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja selvitysten laadinnasta. Seurantaryhmän kokoonpanon tavoitteena on, että sen jäsenet edustavat keskeisesti niitä kansalaisia ja ryhmiä, joiden oloihin tai etuihin hanke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

Seurantaryhmä kokoontui ensimmäisen kerran etäkokoukseen YVA-menettelyn ohjelmavaiheessa keskustelemaan suunnitelmista ja kommentoimaan heille etukäteen toimitettua YVA-ohjelman luonnosta. Toisen kerran seurantaryhmä kokoontui selostusvaiheessa syyskuussa 2025, jolloin keskityttiin hankkeen osalta vaikutusten arvioinnin tuloksiin ja esiteltiin YVA-selostusluonnosta. Seurantaryhmän tapaamisessa jokainen osallistuja sai nimettynä puheenvuoron. Kommentit kirjattiin ja otettiin huomioon YVA-selostuksen viimeistelyssä. Lisäksi kaikki seurantaryhmään kutsutut saivat toimittaa kommentit YVA-selostukseen ja esitykseen kirjallisesti. Seurantaryhmän tuloksena saatiin kommentteja kolmelta eri taholta erityisesti liittyen kaavoitukseen ja metsäalueiden menetykseen.

2.3.5 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyi, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätettiin yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen asetti YVA-ohjelman nähtäville 4.11.2024–3.12.2024 ja antoi siitä lausuntonsa 20.12.2024. Varsinainen arviointityö aloitettiin osin YVA-ohjelman kanssa samanaikaisesti ja sitä jatkettiin ja täydennettiin YVA-ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta.

Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus jätettiin yhteysviranomaiselle lokakuussa 2025 ja asetettiin nähtäville 30–60 päiväksi. Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan perusteltuun päätelmään tämän YVA-selostuksen painoaikaisen arvion mukaan helmikuussa 2026.

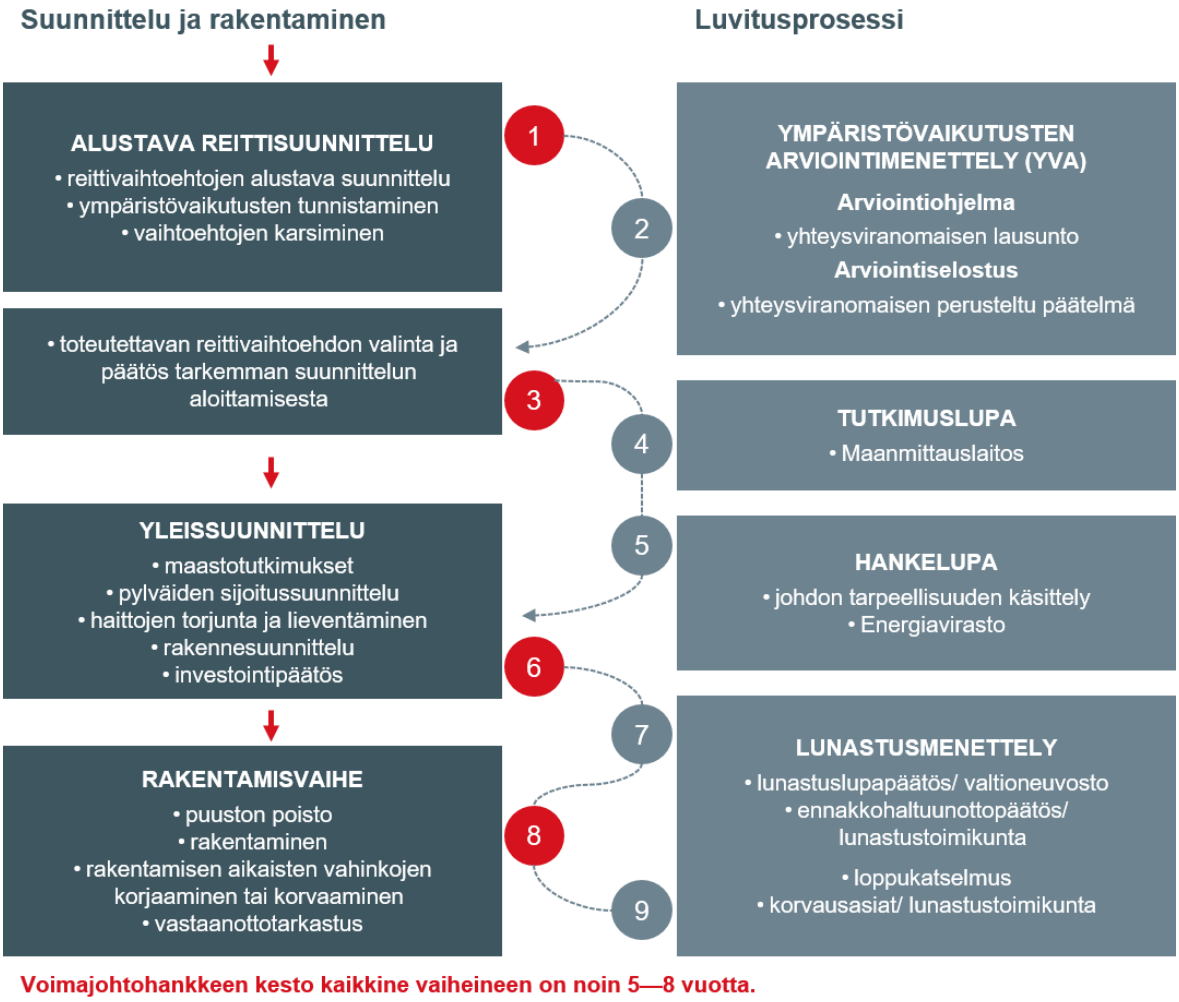


Kuva 2-2. YVA-menettelyn aikataulu.
Bild 2-2. MKB-förfarandets tidtabell.

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).



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

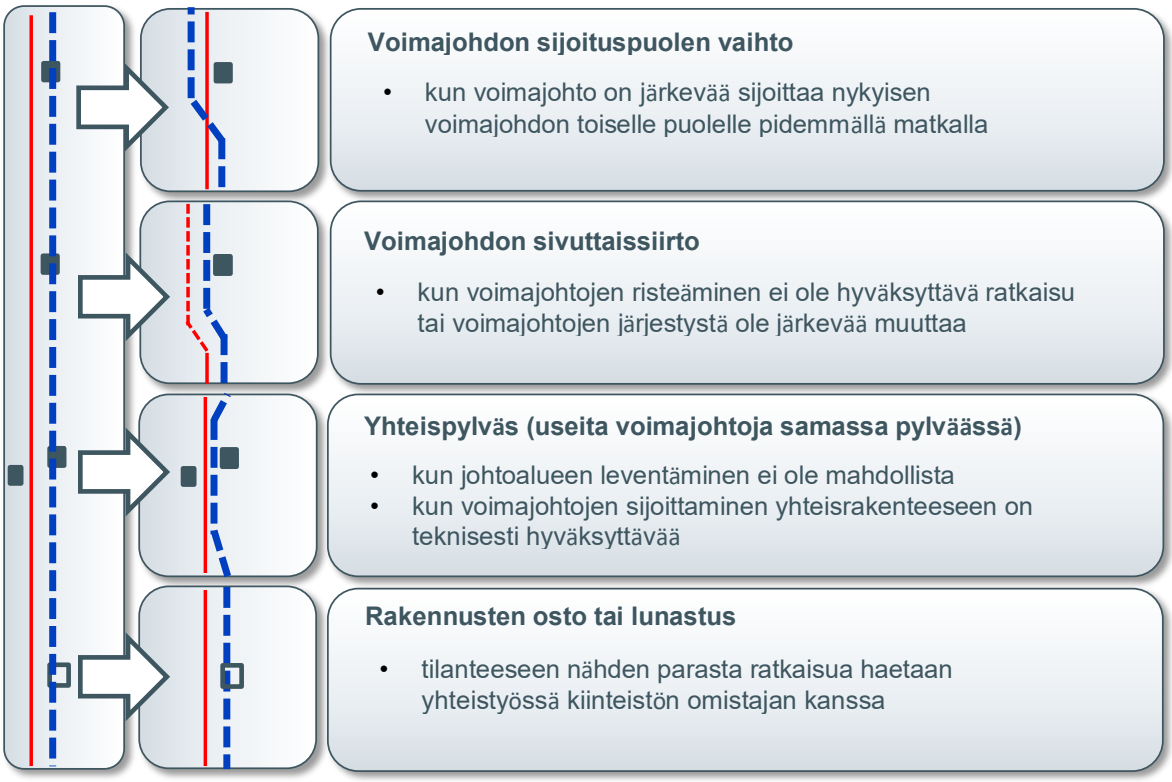
Alustavassa reittisuunnittelussa on tutkittu erilaisia reittivaihtoehtoja voimajohdon toteuttamiseksi ja päädytty vaihtoehtoasetteluun, jota tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tutkitaan. Alustavassa reittisuunnittelussa voimajohtoreittivaihtoehdot suunnitellaan peruskarttatasolla ottaen 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-menettelyssä. 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.

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 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 ratkaisuilla. 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 hurudana lösningar som kan användas i utmanande planeringssituationer. Alternativen som står till förfogande varierar alltid från fall till fall.

Yhteispylväsrakenteella eli sijoittamalla samaan pylvääseen 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). Tässä hankkeessa yhteispylväitä on alustavasti suunniteltu jokaisen jakson yhteen poikkileikkausväliin vaihtoehdosta riippuen joko 400+400 tai 400+110 kilovoltin ratkaisuna.

Yhteispylväiden rakentaminen nykyisen voimajohdon paikalle edellyttää nykyisen voimajohdon purkamista ja keskeytystä sähkönsiirtoon koko rakentamisajaksi, mikä heikentää käyttövarmuutta tai rajoittaa sähkönsiirtoa. Yhteispylväät vaikeuttavat myös voimajohtojen huolto- ja kunnossapitotöitä, koska yhteispylvään huoltaminen edellyttää pääasiallisesti 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-kilovoltsledningar 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 pakkolunastuksesta yleiseen tarpeeseen täyttä 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 koituva 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. Käyt-

töoikeuden pysyvä lunastus tarkoittaa kuitenkin esimerkiksi metsämaalla sitä, että metsätalousmenetykset 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 ympäristökeskusta, 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 kunnossapitämiseksi sekä määrätään korvaukset taloudellisista menetyksistä. Toimituksessa tehtävistä päätöksistä voi valittaa maaoikeuteen 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 puuston poistosta, taimikon menetyksestä, tuulenkaadoista 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 johtoalueelta poistettavan puuston yhteismyynnin, jolloin puustosta saatava niin sanottu hankintahinta tilitetään suoraan maanomistajille. Osallistuminen järjestettyyn puukauppaan on vapaaehtoista.

Korvaukset määrätään kohteen markkina-arvon mukaan. Vaikka markkina-arvo nimensä puolesta viittaa kauppa-arvoperusteiseen arvon määritykseen, voidaan arvo määrittää

myös perustuen omaisuuden tuottoon tai siihen pantuihin kustannuksiin. Lunastustoimikunta määrää korvaukset viran puolesta eli läsnäolo lunastuskokouksissa ei ole välttämätöntä. Asianosaisella on oikeus saada korvausta välttämättömistä edunvalvontakustannuksista. Eduskunta on kesäkuussa 2025 hyväksynyt lunastuslain muutosesityksen, jonka nojalla lunastustoimituksessa määrättäviä kohteen- ja haitankorvauksia korotetaan 25 prosentilla. Korotusta maksetaan kaikissa 1.8.2025 vireillä olevissa ja 1.8.2025 tai sen jälkeen vireille tulevissa lunastustoimituksissa.

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, ja tavoite on saada 400 kilovoltin hankkeissa kaksi täyttä talvikautta rakennusajan sisään. 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 poistetaan 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 puustonpoiston 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 pohja-alaa (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 peltokohteissa 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 förfundamentet till en fristående stolpe.



Kuva 3-6. Porapaaluperustuksen tekoa suoalueella, jossa työalue on jäädytetty.
Bild 3-6. Konstruktion av borrade pålfundament 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 liittämisessä 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. 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 luotettavammat 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 muitakaan rakennelmia ilman Fingridin lupaa. Esimerkiksi teiden ja vesijohtojen sijoittamiseen sekä maanmuokkaukseen tarvitaan Fingridin ohjeet. Fingrid voi sopia maaomistajan kanssa johtoaluekohdista, joissa kiinnitetään erityistä huomiota kasvuston käsittelyyn.

Voimajohdon kunnossapitäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteiden ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Lakien velvoittamia kunnossapitotöitä ovat reunavyöhykkeen käsittely (esimerkiksi puuston poisto tai latvasahaus) ja johtoaukean raivaukset sekä voimajohtorakenteiden kunnossapitoon liittyvät työt.

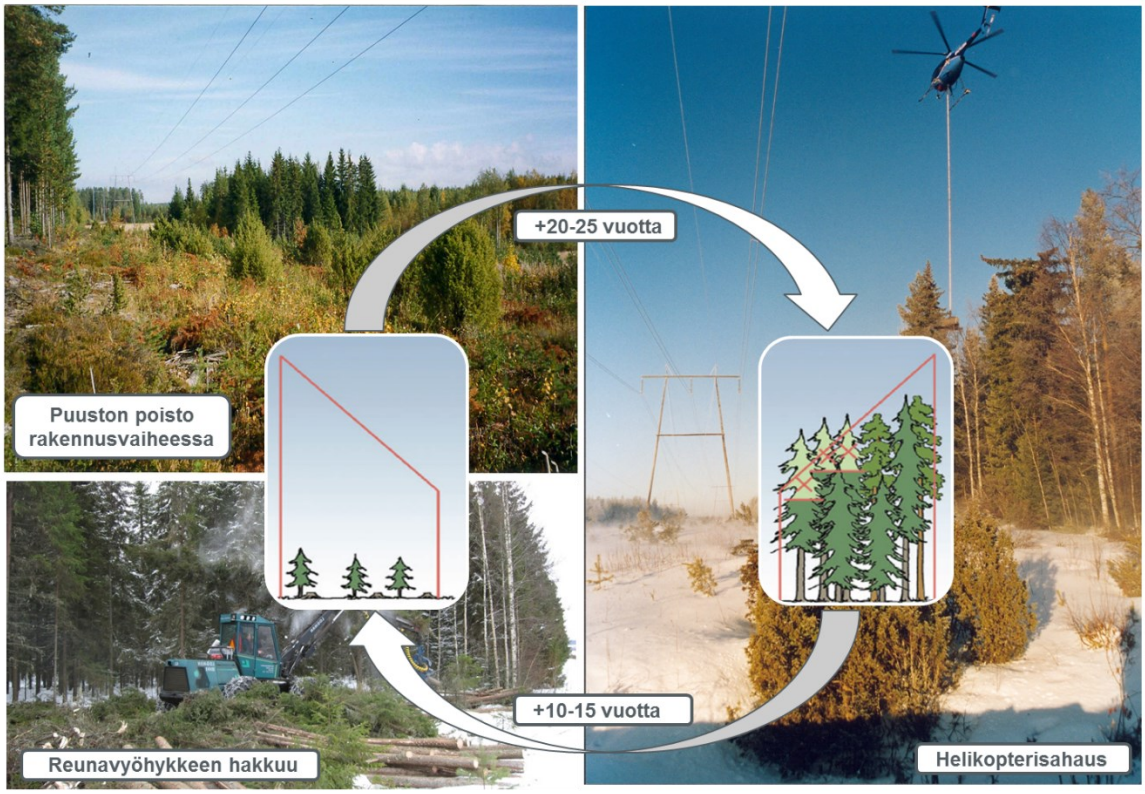
Voimajohtoalue ja voimajohtorakenteet **tarkastetaan** pääasiassa kävellen dronea apuna käyttäen 2–3 vuoden välein. **Voimajohtorakenteita kunnossapidetään** korjaamalla tarkastuksissa havaitut viat ja puutteet. Isot korjaustyöt edellyttävät koneiden, kuten esimerkiksi kaivureiden ja nostureiden, käyttämistä pylväspaikalla sekä niillä liikkumista johtoalueella. Tällaisia korjaustöitä tehdään verraten harvoin, jos lainkaan, johdon kymmeniä vuosia kestävän elinkaaren aikana. Pienet korjaustyöt edellyttävät kulkemista jalan, mönkijällä, moottorikelkalla tai vastaavalla. Alueilla, joilla esiintyy johtimissa huurretta, tehdään talvisin huurrepartiointia ja tarvittaessa huurteen pudotusta helikopterilla.

Johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se joko koneellisesti tai käsityönä 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 puustonpoisto, 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 poistosta ja korvaamisesta sovitaan erikseen maanomistajan kanssa.



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

Kantaverkon voimajohtorakenteet ovat pitkäikäisiä. Normaalilla 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 käsitellään vaarallisena jätteenä ja 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 alueidenkäyttölain (132/1999) 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 voimajohtoreiteissä on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Myös tämän hankkeen alustavassa johtoreittisuunnittelussa on tarkasteltu mahdollisuudet hyödyntää kantaverkon nykyisiä voimajohtoja.

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).

4.2 Alustavien vaihtoehtojen karsinta

4.2.1 Maakaapeli

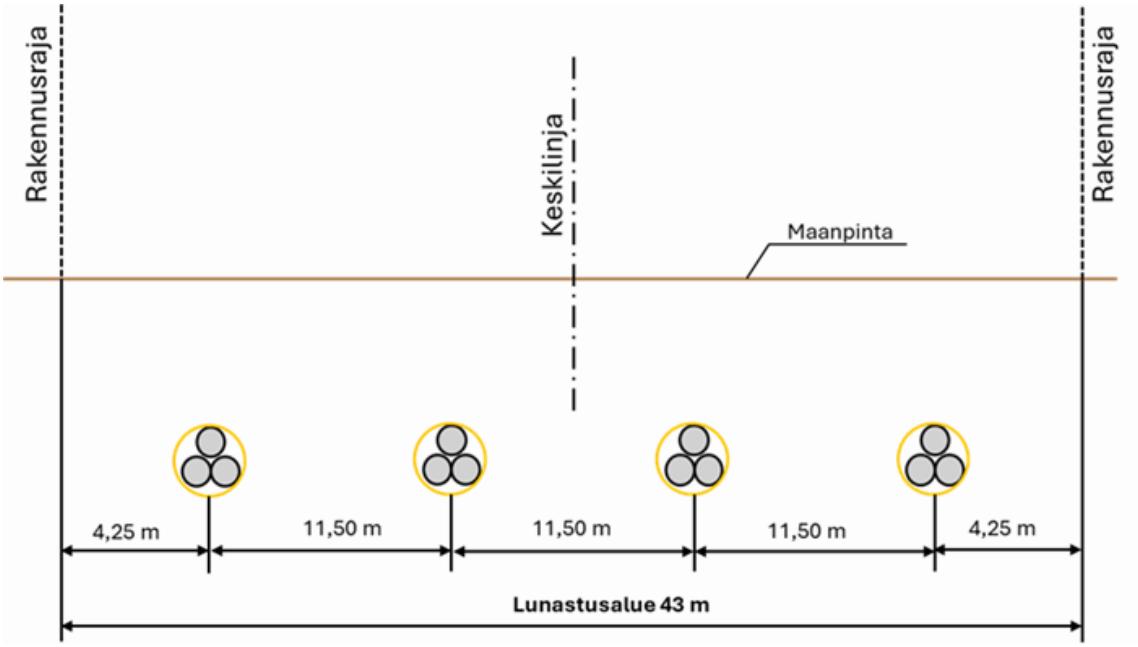
Kantaverkolta vaaditaan erittäin korkeaa sähkönsiirron käyttövarmuutta. Koska erilaisten maakaapeliratkaisujen suurin haaste on juuri sähkönsiirron käyttövarmuus, kantaverkon voimajohtoja ei pääsääntöisesti ole toteutettu maakaapeleina. Alemmilla jännitteillä maakaapeleiden käyttö on lisääntynyt. Kantaverkossa maakaapelien käyttö rajoittuu sähköasema-alueille ja taajamiin, jos ilmajohdon käyttäminen ei ole fyysisen tilantarpeen vuoksi mahdollista. Maakaapelikaivannon yläpuolista maa-aluetta koskevat samanlaiset rakentamisrajoitukset ja kasvuston käsittelyvaatimukset kuin ilmajohdon johtoaluetta (Kuva 4-1). Varsinaisella johtoalueella maankäyttö on rajoitettua ja se on pidettävä puuttomana. Epäluotettavamman toimintavarmuuden vuoksi maakaapeli vaatii erikoisjärjestelyjä ilmajohtoon verrattuna, mikä nostaa maakaapeliyhteyden hintaa. Maakaapelin rakentaminen on lähtökohtaisesti avojohtoa noin 10–20 kertaa kalliimpaa. Anttila-Länsisalmen suunnitellun voimajohtoyhteyden toteuttaminen maakaapeliyhteytenä maksaisi noin 160 miljoonaa euroa enemmän kuin ilmajohtona.



Kuva 4-1. 400 kV maakaapelia joudutaan asentamaan satojen metrien osissa – ilmajohtoa useita kilometrejä kerralla. Maa-kaapelijatkokset ovat hyvin isoja ja tarvitsevat kaapelia enemmän tilaa. Yksittäinen kaapelikela painaa noin 30 000 kg. Yhden kaapelinipun jatkot vaativat 12x2,6 metriä tilaa. Yhdessä 400 kilovoltin voimajohtoyhteydessä on 3–4 kaapelinippua.
Bild 4-1. 400 kV markkabel måste installeras i sektioner om hundratals meter – luftledning flera kilometer åt gången. Markkabelskarvar är mycket stora och kräver mer utrymme än själva kabeln. En enskild kabelvinda väger cirka 30 000 kg. Skarvarna för en kabelsats kräver ett utrymme på 12 x 2,6 meter. I en 400 kV kraftledningssträcka finns 3–4 kabelsatser.

Kaapelin paksuuden ja painon takia kaapelikelalle mahtuu vain muutamia satoja metrejä kaapelia. Tämän seurauksena kaapeliin tarvitaan jatkoksia muutaman sadan metrin välein. Lukuisat jatkokset lisäävät tarvittavien jatkostilojen määrää muutamalla metrillä, nostavat kustannuksia ja vaativat kaapelia leveämmän asennusalueen (Kuva 4-2). Paksun kaapelin jäykkyys rajoittaa myös kaapelireitin valintaa, koska kaapelilla voidaan tehdä vain loivia mutkia.

Lisäksi on varauduttava kaapelin vioittumiseen ja korjaamiseen, mikä edellyttää mahdollisuutta päästä korjauskaluston kanssa kaapelireitin jokaiseen pisteeseen. Ellei kaapelia ole asennettu valmiin tien viereen, joudutaan rakentamaan myös huoltotie (Kuva 4-2).



Kuva 4-2. Yhden 400 kV avojohtoa vastaavan (2000 MW) maakaapeliratkaisun tarvitsema lunastettu kaapelialue, kun asennus pitää tehdä hieman syvemmälle.
Bild 4-2. Det inlösta kabelområde som krävs för en markkabelslösning motsvarande en 400 kV luftledning (2000 MW), när installationen måste göras något djupare.

Yhteispylväsratkaisua vastaavan maakaapelivaihtoehdon tilantarve on vielä suurempi kuin mitä yllä olevassa kuvassa 4-2 on esitetty. Kahden 400 kilovoltin maakaapeliratkaisu vaatisi paikoin jo suuremman lunastetun johtoalueen (77,5 m) kuin avojohtona (56 m). Avojohdoissa yhteispylväsratkaisu ei lisää lunastusalueen leveyttä kuten maakaapelilla.

Maakaapeliratkaisun toteutus nykyisten teiden yhteyteen aiheuttaa tieliikenteelle hidastusta, keskeytyksiä, tai johtaa muihin liikennettä hidastaviin tilapäisratkaisuihin kuten esimerkiksi kiertoteihin (Kuva 4-3). Järjestelyt tiealueella vaativat tarkkaa suunnittelua ja paikoin merkittäviä muutoksia ajonopeuksissa tai mahdollisesti jopa tilapäisten kiertoteiden toteutusta. Tämän vuoksi maakaapelin rakentaminen esimerkiksi moottoritien varteen ei liikenneturvallisuusvaatimusten perusteella ole välttämättä mahdollista.



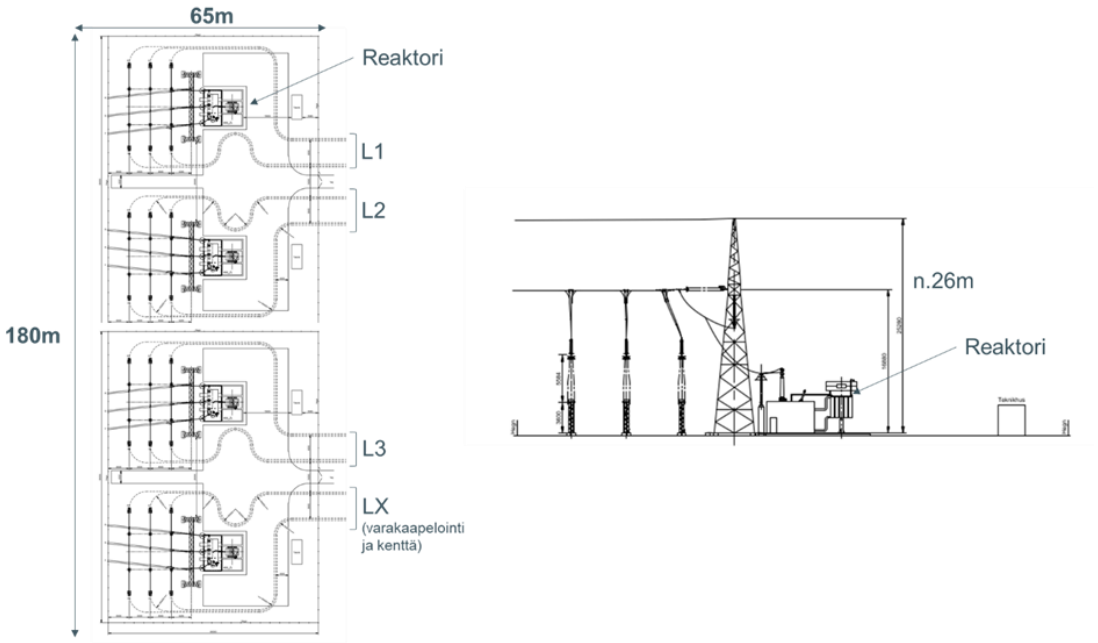
Kuva 4-3. Länsisalmi-Viikinmäki 400 kilovoltin (700 MW) maakaapelin kaivanto Viikin pelloilla ja Viikintiellä. Kuvan maakaapeliratkaisu ei täytä Fingridin 400 kV (2000 MW) rengasverkkoyhteydelle asetettuja sähkönsiirtovaatimuksia. Rakentaminen teiden yhteyteen aiheuttaa tieliikenteen pitkäaikaista hidastumista (vasen kuva).
Bild 4-3. Schakt för markkabeln Västersundom-Viksbacka 400 kV (700 MW) på Viks fält och Viksvägen. Den avbildade markkabelslösningen uppfyller inte de elöverföringskrav som Fingrid ställt för 400 kV (2000 MW) ringnätsanslutningen. Byggandet i anslutning till vägarna orsakar långvariga fördröjningar i vägtrafiken (vänstra bilden).

Koska maakaapelilla on suurempi kapasitanssi (yksinkertaistetusti ”sähkövaraston koko”) pituusyksikköä kohti laskettuna kuin avojohdolla, kaapelilla joudutaan avojohtoa huomattavasti lyhyemmällä siirtoetäisyydellä tilanteeseen, jossa yhteyden läpi siirtyvä teho on liian pieni suhteessa sen rakentamis- ja lämpöhäviöistä aiheutuviin kustannuksiin. Esimerkiksi 400 kilovoltin kaapelin oma varausvirta pienentää kaapelin kuormitettavuutta merkittävästi jo silloin, kun kaapelin pituus ylittää 20 kilometriä. Tällöin 400 kilovoltin maakaapelien kapasitanssi johtopituutta kohti on niin suuri, että sen varteen täytyy sijoittaa reaktoreita kompensoimaan kaapelin kuormitettavuutta pienentävä vaikutus. Kaapelireittien varrelle sijoitettavat reaktorit olisivat käytännössä maan pinnalle asennettavia rautasydämisiä laitteita, jotka muistuttavat suuria tehomuuntajia. Kutakin reaktoria varten täytyisi rakentaa pieni aidattu alue kuten sähköasemillakin on (Kuva 4-4).

Reaktoreiden lisäksi maakaapelit vaativat enemmän tilaa sähköasemilla toimintavarmuuden turvaamiseksi. Avojohtoverkoissa suurin osa vioista on valokaarivikoja, jotka poistuvat kytkemällä johto lyhytaikaisesti jännitteettömäksi eli niin sanotuilla automaattisilla jälleenkytkennöillä. Maakaapeleissa viat ovat aina pysyviä, joten automaattisia tai manuaalisia jälleenkytkentöjä ei ole mielekästä eikä turvallista tehdä.

Jotta jälleenkytkennät olisivat mahdollisia avojohdoille maakaapeliosuudesta huolimatta, olisi maakaapeliosuuden molempiin päihin lisättävä virtaa mittaavat suojareleet sekä tarvittavat virtamuuntajat, viestiyhteydet, katkaisijat ja apusähkönsyötöt. Käytännössä tämä

tarkoittaa sitä, että jokaiselle kaapelinipulle olisi rakennettava oma kytkentäkenttä sähköasemalla. Yhden kytkinkentän leveys on 21 metriä, jolloin yksi 400 kilovoltin maakaapeliyhteys vaatisi 3–4 kertaa 21 metrin alueen sähköasemalla, eli 63 tai 84 metriä. Tämä vaatimus lisäisi entisestään maakaapeliratkaisun tilantarvetta ja avojohtoihin verrattuna, sillä avojohtojen sähköasemien leveydeksi riittää 21 metriä. Anttila–Länsisalmen hankkeessa Länsisalmen asema-alueelle ei ole mahdollista rakentaa kuin yksi kytkinkenttä lisää, maakaapelitarpeen ollessa kolme tai neljä. Myös Anttilan sähköasema-alue kasvaisi tässä tapauksessa niin suureksi ettei se ole mahdollista ilman asema-alueen merkittävää laajentamista. Anttilan sähköasemalle on suunnitteilla jo nyt useita 400 kilovoltin voimajohtoja, joiden yhteisvaikutus aseman laajuuteen olisi merkittävä ja hyvin hankalasti toteutettavissa. Avojohtona toteutettuna tilantarve on pienempi ja siten toteutusmahdollisuudet mahdollisille muille hankkeille edelleen säilyvät.



Kuva 4-4. Maakaapeliratkaisu tarvitsema reaktoriaseman tai pääteaseman tilantarve on suuri. Esimerkkikuvan reaktoriaseman laajuus on 180 m x 65 m eli noin 1,2 hehtaaria.
Bild 4-4. Markkabelslösningen kräver stora ytor för en reaktorstation eller en ändstation. I exempelbilden är reaktorstationens omfattning 180 m x 65 m, det vill säga cirka 1,2 hektar.

Maakaapeli rajoittaa sähkönsiirtoa ja kasvattaa siirtohäviöitä

Kantaverkon voimajohtojen käyttövarmuus on huippuluokkaa, eikä keskijänniteverkolle ominaista kaapelointitarvetta ole, kuten yleensä on jakeluverkossa tilanne. Lyhytkin maakaapeliosuus voi rajoittaa sähkönsiirtoa avojohtoon verrattuna johtuen maakaapelin termodynaamisista ominaisuuksista. Jotta maakaapeliosuudesta ei tulisi koko sähkönsiirtoyhteyden kuormitettavuutta rajoittava tekijä, joudutaan käyttämään useita kaapeleita rinnakkain. Avojohdot ovat käytön suhteen joustavampia, koska niitä voidaan kuormittaa kovilla pakkasilla ja tuulisissa olosuhteissa normaalia enemmän. Tämä ominaisuus avojohdoilla luo taloudellista joustavuutta pienentämällä tarvetta rakentaa uusia, ympäristövaikutuksia lisääviä voimajohtoja. Maakaapelilla ei tätä ominaisuutta ole ja siksi uudet investoinnit on tehtävä aikaisemmin kuin avojohdoilla.

Maakaapelin impedanssi eli vaihtovirralle aiheuttama vastus poikkeaa samalle kuormitettavuudelle mitoitetun avojohdon impedanssista. Tästä seuraa, että maakaapeliyhteydet keskellä avojohtoverkkoa saattavat vääristää verkon tehonjakoa ja kasvattaa verkon siirtohäviöitä.

Yhteyden kuormitettavuuden hallinnasta tulisi aiempaa vaikeampaa, sillä vaikka kaapeli lämpenee avojohtoa hitaammin, se myös jäähtyy hitaammin. Lisäksi maakaapelin liiallinen lämpeneminen lyhentää kaapelin elinikää ja johtaa maaperän kuivumiseen ja sen lämmönjohtavuuden alenemiseen maakaapelin ympärillä, mikä alentaa edelleen maakaapelin kuormitettavuutta. Anttila-Länsisalmen tilanteessa tästä aiheutuisi riski pääkaupunkiseudun sähkönsiirron toimintavarmuudelle, jolla olisi vaikutuksia myös huoltovarmuuteen.

Sähkönsiirron toimintavarmuus on maakaapelin osalta heikompi myös maakaapelivikojen vaikean korjauksen vuoksi. Maakaapelissa on avojohtoja enemmän komponentteja, kuten päätteet ja jatkokset, joiden korjaamiseen menee jopa viikkoja. Avojohdoilla pysyvätkin viat voidaan yleensä paikallistaa ja korjata nopeasti, koska useimmat avojohdon komponentit ovat maan pinnan yläpuolella. Maakaapeleiden vikojen korjaaminen kestää yleensä vähintään päiviä ja usein jopa viikkoja. Viikkojen korjausajat verkon eniten kuormitetuissa osissa voivat aiheuttaa merkittäviä rajoituksia siirtokapasiteeteissa, mikä voi aiheuttaa suuriakin kansantaloudellisia menetyksiä. Kaapelien pitkien korjausaikojen vuoksi voi olla tarpeellista asentaa varakaapeleita verkon kriittisissä kohdissa, jotta saadaan yhden kaapelin vioittuessa siirrettyä tehoa riittävästi. Vastaavaan ei ole tarvetta avojohdoilla. Tämäkin varautuminen nostaa huomattavasti maakaapeliyhteyden kustannuksia ja tilantarvetta.

Maakaapelin käyttöikä on avojohtoa lyhyempi ja se vaikeuttaa verkon kehittämistä

Kaapelieristys vanhenee huomattavasti nopeammin kuin avojohdon rakenteet. Voimajohdon arvioitu elinikä on maakaapelilla vain noin 40–50 vuotta, ja avojohdolla yli 70 vuotta. Avojohdon käyttöikää voidaan lisätä pienillä perusparannustoimilla, kun taas maakaapeli pitää yleensä uusia kokonaan. Tämä myös nostaa maakaapelin kustannuksia suhteessa avojohtoon pitkällä aikavälillä. Maakaapeliverkon rakentaminen on avojohtoverkkoa hitaampaa, mikä heikentää mahdollisuutta reagoida riittävän nopeasti esimerkiksi tarpeellisiin verkon vahvistustarpeisiin.

Vuosikymmenien kuluessa verkossa on tehtävä alueellisia ja paikallisia muutoksia, jotka aiheutuvat siirtotarpeiden ja ympäristön muutoksista (mm. uudet asuin-, teollisuus- ja luonnonsuojelualueet sekä liikennejärjestelyt). Avojohtoverkko on huomattavasti helpompi sopeuttaa näihin, sillä johtoreitin pienet tai suuretkin muutokset on teknisesti helpompi toteuttaa. Tämäkin ero nostaa maakaapeliyhteyden hintaa pitkällä aikavälillä verrattuna avojohtoon. Maakaapelien ja muoviputkien poistaminen käyttötarpeen päätyttyä voi aiheuttaa edelleen vaikutuksia ympäristölle ja avojohtoja suurempia purkukustannuksia.

Fingrid rakentaa satoja kilometrejä avojohtoa vuodessa, jolloin lisäkustannus pelkästä 400 kilovoltin maakaapeloinnista olisi useita miljardeja. Näistä mahdollisista lisäkustannuksista puuttuu kokonaan 110 kilovoltin verkon kaapeloinnista syntyvät lisäkustannukset. Lisäksi koituisi muita erittäin merkittäviä lisäkustannuksia, koska nykyinen kantaverkko on rakennettu avojohdoilla toimivaksi. Näistä edellä mainituista syistä johtuen Fingridillä ei ole taloudellista mahdollisuutta toteuttaa tulevaisuuden kantaverkko edes osittain maakaapeliratkaisuna. Laajalla maakaapeloimisella olisi merkittävä negatiivinen vaikutus vihreän siirtymän hankkeiden aikatauluille ja sähkön käytön kuluttajahintoihin. Yhteenvetona maakaapeliratkaisusta voidaan todeta, että se heikentää Fingridin investointisuunnitelman toteutusmahdollisuuksia ja käyttövarmuutta, ja näiden myötä vaarantaa merkittävästi Fingridin edellytyksiä toimia sähkömarkkinalain sille asettamien velvollisuuksien mukaisesti.

4.2.2 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 täyttäen 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 sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista.

4.2.3 Voimajohtoreittivaihtoehdot Nikinmäen ja Massby-Söderkullan kautta

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. Perusteina poisjättämiselle olivat:

- Asutuksen läheisyys
- Maisema- ja luontoarvot
- Massby-Söderkullan hankala tekninen toteutettavuus

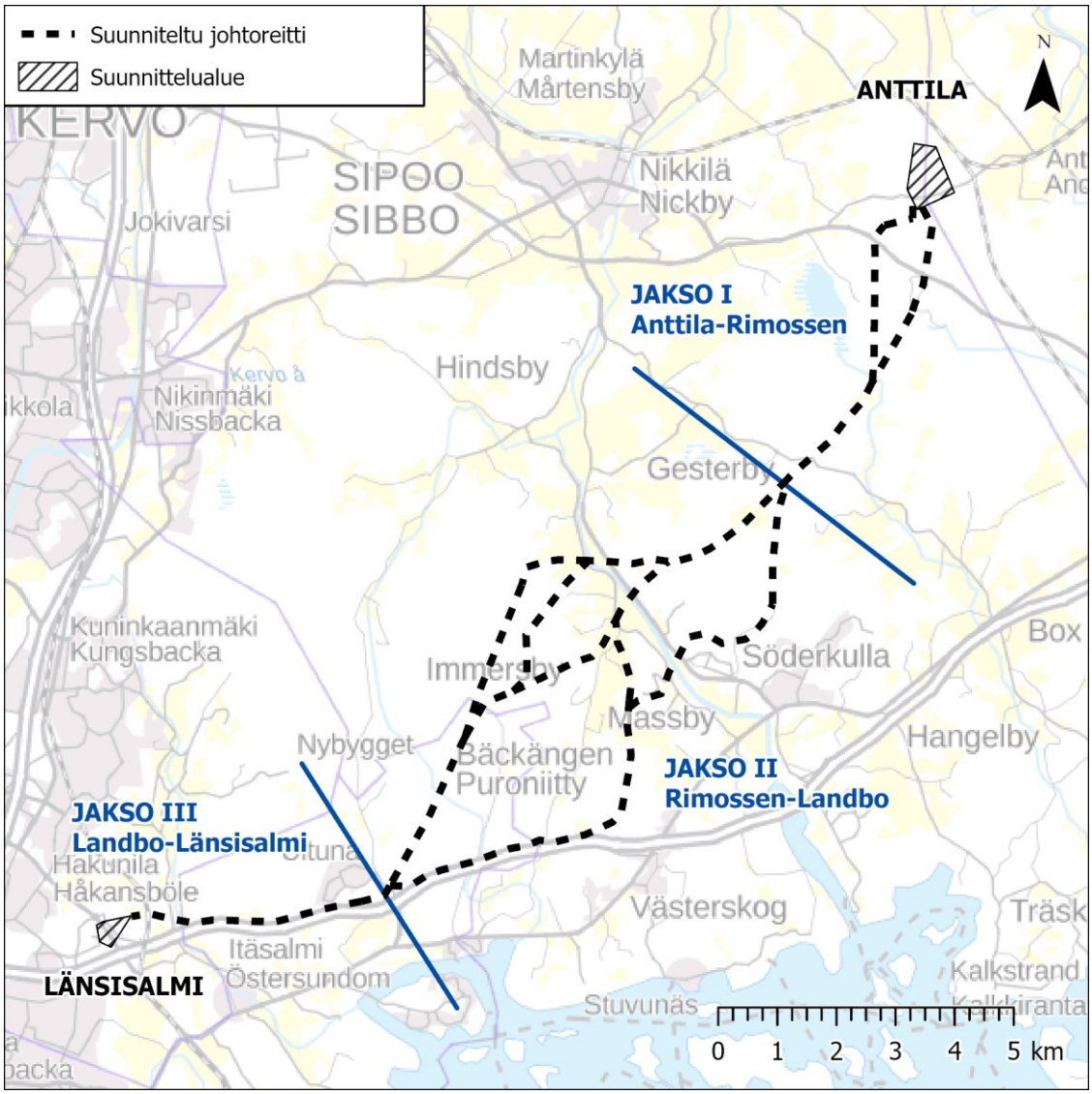
4.3 Tarkasteltavat voimajohdon reittivaihtoehdot

Hankkeessa tarkastellaan uuden 400 kilovoltin sähkönsiirtoyhteyden rakentamista Porvoon ja Sipoon rajalla olevalta Anttilan sähköasemalta Vantaan Länsisalmen sähköasemalle. Rakennettavan voimajohtoreitin pituus on tarkasteltavan vaihtoehdon mukaan noin 20–22 kilometriä. Pylvästyyppinä käytetään osittain harustettua ja osittain vapaasti seisovaa yhden tai kahden virtapiirin pylvästä.

Lähtökohtana on ollut uuden voimajohdon sijoittaminen nykyisten voimajohtojen yhteyteen niiltä osin, kuin se on ollut tarkoituksenmukaista ja mahdollista. Lopputuloksena YVA-menettelyssä tarkasteltavat voimajohtoreitit sijoittuvat osittain nykyisten voimajohtojen rinnalle ja osittain uuteen maastokäytävään. Sähköasemien läheisyydessä voimajohtojen liityntäjärjestelyt suunnitellaan yleissuunnitteluvaiheessa.

4.3.1 Voimajohtoreitin käsittelyyn liittyvä termistö

Usean erilaisen reittivaihtoehdon vuoksi YVA-selostusta on pyritty selkeyttämään jakamalla voimajohtoreitti kolmeen eri jaksoon. Jaksot on nimetty roomalaisella numerolla I-III ja niihin viitataan jaksojen päätepisteiden paikannimet mainiten (Kuva 4-5).



Kuva 4-5. Suunnitellun voimajohdon jako jaksoihin 1–3 sekä suunnittelualueiden sijainnit.
Bild 4-5. Den planerade kraftledningens indelning i avsnitt 1-3 samt planeringsområdenas lägen.

Edellä mainituilla jaksoilla I (Anttila-Rimossen) ja II (Rimossen-Landbo) on erilaisia voimajohdon sijoittamisen **reittivaihtoehtoja**. Jakson eri reittivaihtoehdot (VE) on nimetty numeroin (1–5) ja niihin viitataan sekä jaksojen roomalainen numero (I-III) että paikannimet mainiten.

- Jaksolla I (Anttila-Rimossen) on kaksi reittivaihtoehtoa. Näitä kutsutaan tässä YVA-selostuksessa yllä olevan kuvauksen mukaisesti merkkiyhdistelmillä:

  vaihtoehto **VE1/ I** (Anttila-Rimossen, läntinen)

  vaihtoehto **VE2/ I** (Anttila-Rimossen, itäinen)

- Jaksolla II (Rimossen-Landbo) on viisi reittivaihtoehtoa. Niitä kutsutaan tässä YVA-selostuksessa yllä olevan kuvauksen mukaisesti merkkiyhdistelmillä:

  vaihtoehto **VE1/ II** (Rimossen-Igelträsket-Genaträsk-Landbo)

  vaihtoehto **VE2/ II** (Rimossen-Igelträsket-Byträsket-Landbo)

  vaihtoehto **VE3/ II** (Rimossen-Haga-Byträsket-Landbo)

  vaihtoehto **VE4/ II** (Rimossen-Flyen-Haga-Grannis-Landbo)

vaihtoehto **VE5/ II** (Rimossen-Östergård-Grannis-Landbo)

Osa reittivaihtoehtojen reiteistä on yhteneväisiä toistensa kanssa.

- Jaksolla III (Landbo-Länsisalmi) on vain yksi reittivaihtoehto. Sitä kutsutaan tässä YVA-selostuksessa yllä olevan kuvauksen mukaisesti merkkiyhdistelmillä:

  vaihtoehto **VE1/ III** (Landbo-Länsisalmi)

Joissain vaikutustenarviointiteemoissa on oleellista puhua eri reittivaihtoehtoihin liittyvistä erilaisista poikkileikkausväleistä. Kullakin yllä mainitulla reittivaihtoehdolla eri sähkönsiirtoreitit voivat siis muodostaa eri levyisiä yhteisiä johtoalueita tai voimajohtorakenne voi olla erilainen. Erilaiset poikkileikkausvälit on kuvattu tarkemmin luvussa 4.4 .

4.3.2 Muutokset reittivaihtoehtoihin YVA-ohjelman jälkeen

YVA-ohjelmasta saadun palautteen perusteella tutkittiin mahdollisuudet uusien vaihtoehtoisten, vaikutuksia mahdollisesti lieventävien reittien muodostamiseen. Reitin tarkistuksia tehtiin palautteen perusteella neljässä kohdassa ja lisäksi muodostettiin kaksi uutta reittivaihtoehtoa (**VE2/ II**-reittivaihtoehdolta tarkempi osuus Långnäskärr-Byträsket ja **VE5/ II**-reittivaihtoehdolta tarkempi osuus Rimossen-Grannis). Tehdyt reittitarkistukset sijoittuvat jaksolle I ja II.

Jaksolla I reittimuutosten syynä oli Sipoon kunnalta saatu palaute mahdollisen datakeskuksen rakentamissuunnitelman vuoksi sekä YVA-menettelyn luontoselvityksissä tehdyt havainnot. Jaksolla II reittivaihtoehtoja lisättiin, koska ohjelmalausunnon mukaan Sipoonkorven läpi kulkeva reittiosuus vaatii lakimuutoksen kansallispuiston perustamislakiin.

Yksi arvioitu reittivaihtoehto sijoittuu alueelle, joka on tässä YVA-selostuksessa ja sen kartoissa esitetty osana Sipoonkorven kansallispuistoa. Kyseinen alue on liitetty Sipoonkorven kansallispuiston perustamislain ulkopuoliselle alueelle kiinteistötoimituksessa joulukuussa 2022. Kansallispuistoalueen laajentamisesta kiinteistötoimituksella Fingrid sai tiedon tämän hankkeen YVA-menettelyn aikana. Fingridiä ei ollut kuultu laajennuksen vaikutuksesta, minkä vuoksi Fingridin kanneltua asiasta, Itä-Uudenmaan käräjäoikeudessa toimiva maaoikeus kumosi 18.9.2025 antamassaan tuomiossa kiinteistötoimituksen päätöksen kansallispuiston laajentamisesta niiden kiinteistöjen osalta, joille nykyinen 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu. Kansallispuiston laajentamista koskeva Metsähallituksen hakemus palautettiin kiinteistötoimitukseen. YVA-menettelyssä tarkasteltava reittivaihtoehto ei näin ollen sijoitu kansallispuiston alueelle. YVA-selostuksen painettavaksi toimittamisen hetkellä olevan tiedon mukaan yksikään reittivaihtoehto ei siten edellytä lakimuutosta Sipoonkorven kansallispuiston perustamislakiin.

Reittivaihtoehtoja jaksolle II lisättiin myös siksi, koska Immersbyn kylän halkova reittivaihto on sekä sosiaalisten että ympäristövaikutusten vuoksi ongelmallinen. Paikalliset asukkaat ovat tuoneet mielipiteissä ja ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa käydyssä keskustelussa esiin Immersbyn kylän halkovan vaihtoehdon olevan sosiaalisilta vaikutuksiltaan haitallinen.

4.3.3 Voimajohdon reittivaihtoehtojen kuvaus

Reittivaihtoehtojen sijoittuminen eri kuntien alueelle on kuvattu alla olevassa taulukossa (Taulukko 4-1). Jaksot on kuvattu tarkemmin taulukkoa seuraavassa tekstissä.

Taulukko 4-1. Johtoreitin sijoittuminen eri kuntien alueelle kilometreinä.
Tabell 4-1. Ledningsruttens placering inom de olika kommunernas områden i kilometer.

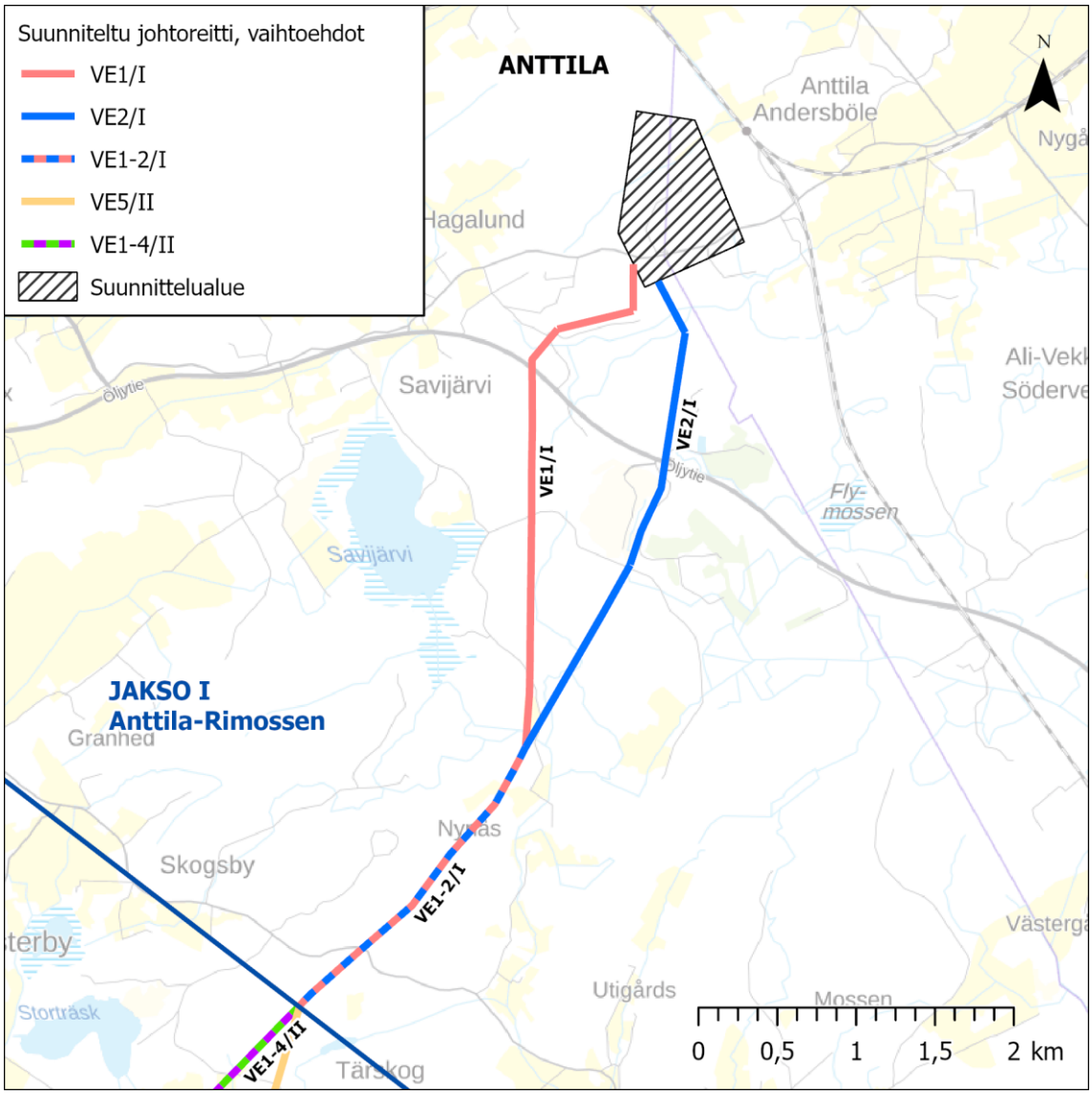
	Jakso I (km)	Jakso II (km)					Jakso III (km)
Kunta	VE1/I VE2/I	VE1/II	VE2/II	VE3/II	VE4/II	VE5/II	VE1/III
Sipoo	5,4/5,4	5,3	6,1	4,8	6,4	9,1	14,2
Helsinki	0/0	0,6	0,6	0,6	2,6	2,6	4,6
Vantaa	0/0	0	0	0	0	0	0,8

Jaksolla I Anttila-Rimossen reittivaihtoehdot **VE1/ I ja VE2/ I** sijoittuvat Sipoon kunnan alueelle Savijärven itäpuolelle (Kuva 4-6). Läntinen vaihtoehto sijaitsee pääosin metsäalueilla, itäinen reittivaihtoehto 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) Lugnäsissa sekä etelämpänä pienemmän Mosskärrintien ja yhdystien 11694 (Boxintie). Porvoon ja Keravan välinen junarata kulkee reittivaihtoehtojen itä- ja pohjoispuolilla noin kilometrin etäisyydellä.

Sipoon Savijärvi uimarantoineen ja luonnonsuojelualueineen sijaitsee läntisemmästä reittivaihtoehdosta lyhimmillään 500 metrin 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.

Jakson erilaiset poikkileikkausvälit on kuvattu luvussa 4.4 .



Kuva 4-6 Jakson I reittivaihtoehdot.
Bild 4-6. Ruttalternativen i avsnitt I.

Jaksolla II Rimossen-Landbo kaikki voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Sipoon ja Helsingin alueille (Kuva 4-7). Alue on harvaan asuttua metsä- ja peltovaltaista ympäristöä, jossa on paikoin runsaasti pieniä järviä. Reittivaihtoehtojen VE1/ II, VE2/ II ja VE3/ II alku- ja loppuosa jaksolla ovat yhtenevät. Storträskin ja voimajohtoreitin väliin sijoittuvat Pellbackan säästömetsän sekä Sävtunan ja Bärnäsuddenin yksityiset luonnonsuojelualueet. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat Tarpoilassa, jossa suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle asutuksen puolelle. Kolmiosainen Natura-alue Gästerbyn järvet ja suot (FI0100067) sijoittuu tälle jaksolle.

Reittivaihtoehdon VE4/ II alkuosa on yhtenevä vaihtoehtojen VE1/ II, VE2/ II ja VE3/ II kanssa, ja loppuosa puolestaan yhtenevä reittivaihtoehdon VE5/ II kanssa. Reittivaihtoehto VE5/ II erkaantuu muista jakson reittivaihtoehdoista heti jakson alussa ja sijoittuu etelämmäksi ja idemmäksi kuin muut reittivaihtoehdot sijoittuen näin lähimmäksi Söderkullan taajamaa. Reittivaihtoehdot VE2/ II ja VE3/ II yhdistyvät Immersbyssä ja myös reittivaihtoehto VE1/ II sijoittuu niiden kanssa samaan maastokäytävään Puroniitystä jakson loppuun saakka. Reittivaihtoehdot VE4/ II ja VE5/ II yhdistyvät Massbyssä ja ovat Massbyn eteläpuolella yhteneväiset.

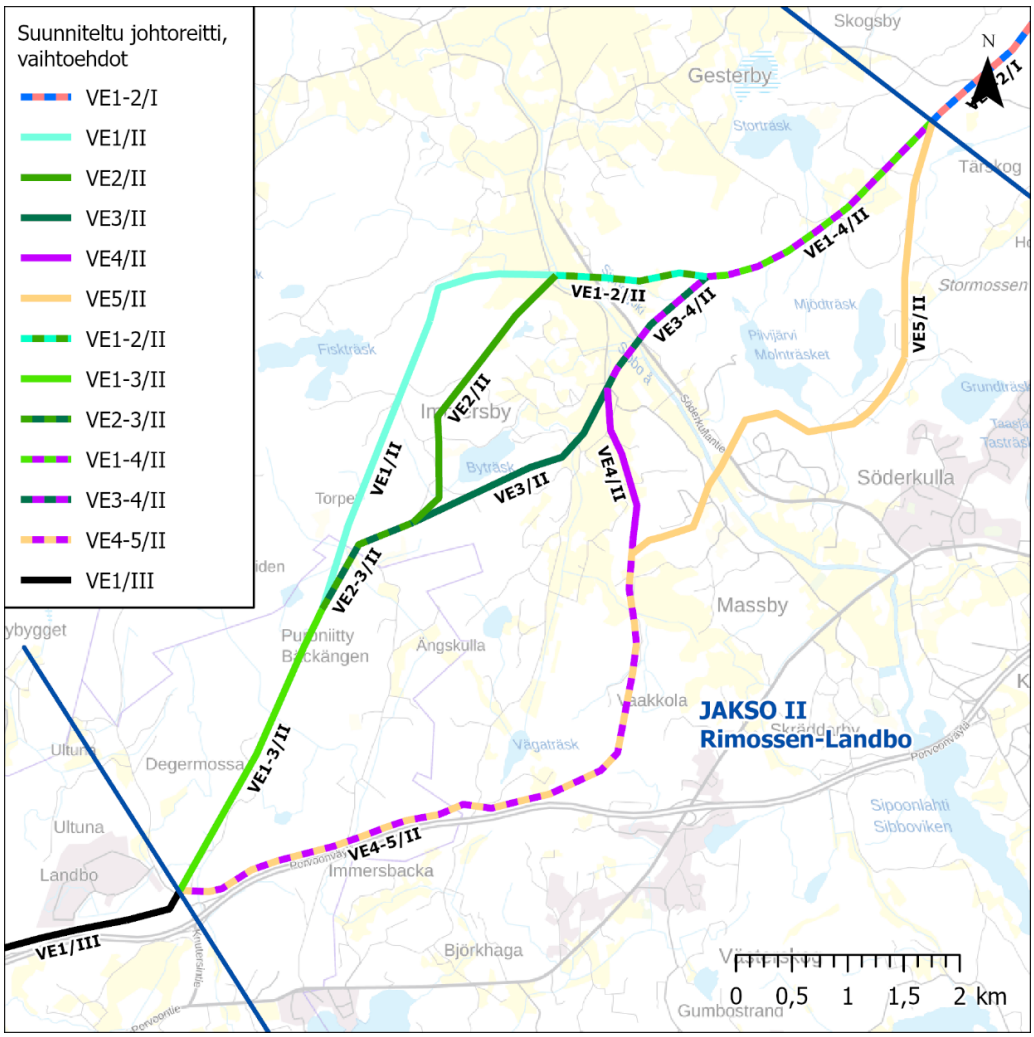
Reittivaihtoehdossa VE4/ II suunniteltu voimajohto sijoittuu Sipoonjoen peltoalueelle ja Vaakkolan kalliometsäiselle alueelle. Voimajohto haarautuu reittivaihtoehdosta VE3/ II Immersbyn kylän pohjoispuolella.

Reittivaihtoehdoissa VE3/ II ja VE4/ II suunniteltu voimajohto risteää Söderkullantien (11689) ja Hindsbyntien/Massbyntien (11679) kanssa, reittivaihtoehdossa VE3/ II myös pienemmän Bysbackantien ja VE4/ II myös Immersbyntien (11675) kanssa.

Toisessa uudessa reittivaihtoehdossa VE5/ II suunniteltu voimajohto sijoittuu kalliometsäiselle alueelle monien pienten järvien läheisyyteen. Hansaksen taajama-asutus sijaitsee suunnitellun voimajohdon eteläpuolella noin sadan metrin etäisyydellä ja Söderkullan taajama-asutus lyhimmillään reilun kolmensadan metrin etäisyydellä. Mjödträskin rantaasutus sijoittuu suunnitellun voimajohtoreitin luoteispuolelle. Reittivaihtoehdossa VE5/ II Sipoon meijeri sijaitsee suunnitellun voimajohdon läheisyydessä ja suunniteltu voimajohto risteää seuraavia teitä: yhdystiet 11689 (Söderkullantie) ja 11679 (Massbyntie) sekä pienemmät tiet Källangintie, Mötträskintie (kolmesti) ja Kotkatie. Reittivaihtoehdoissa VE4/ II ja VE5/ II suunniteltu voimajohto sijoittuu Valtatien 7 (Porvoonväylä) pohjoispuolelle nykyisen voimajohdon maastokäytävän pohjoispuolelle noin kolmen kilometrin pituudelta.

Kaikissa jakson 2 reittivaihtoehdoissa suunniteltu voimajohto ylittää Natura-alueeksi luokitellun Sipoonjoen. Sipoonjokilaakson peltoaukeat ovat laajimmillaan reittivaihtoehdoissa VE1/ II, VE2/ II, VE3/ II ja VE4/ II.

Jakson erilaiset poikkileikkausvälit on kuvattu luvussa 4.4 .

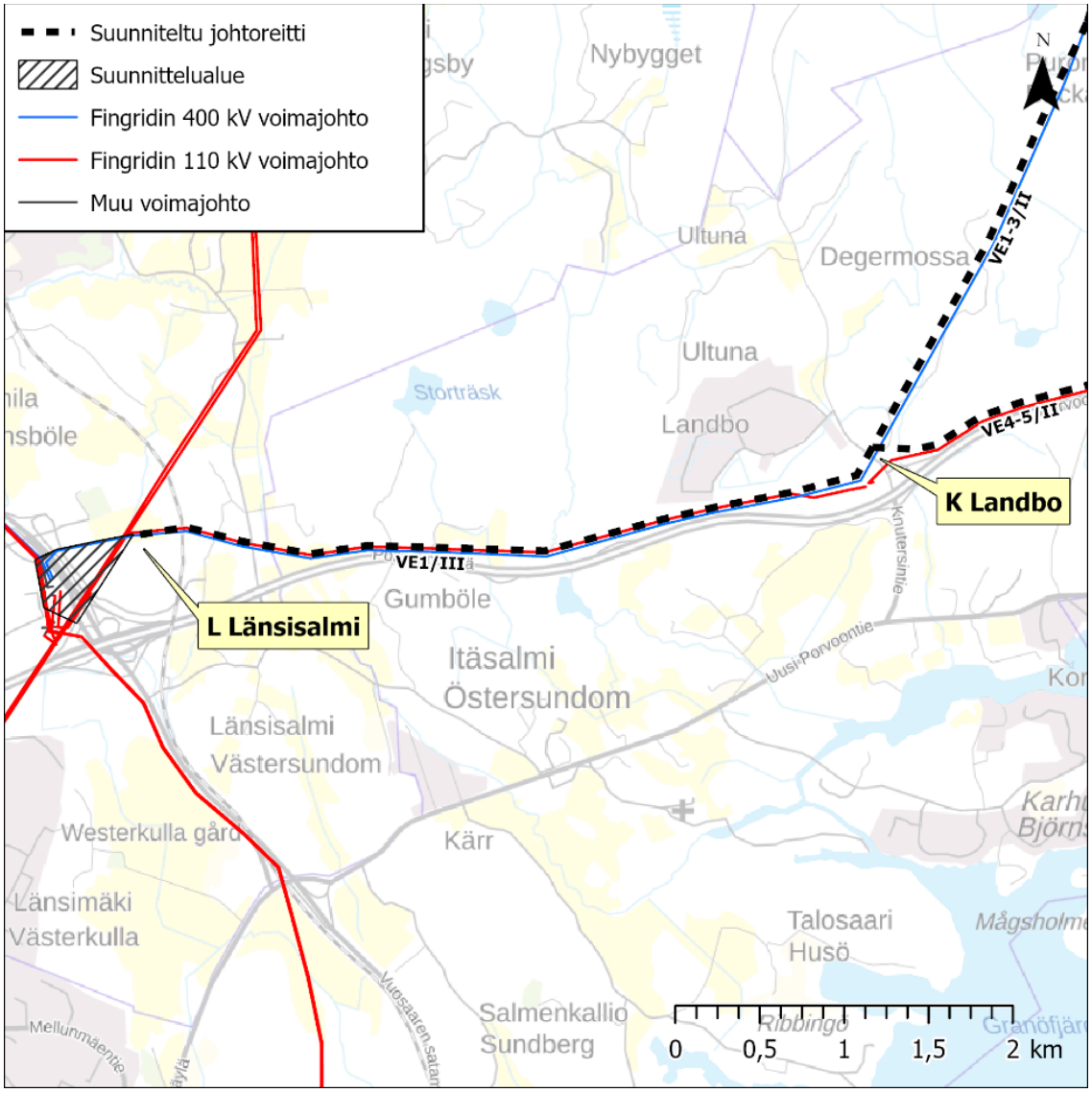


Kuva 4-7. Jakson II reittivaihtoehdot.
Bild 4-7. Ruttalternativen i avsnitt II.

Jaksolla III Landbo-Länsisalmi voimajohtoreitti on yhtenäinen ja sijoittuu suurimmaksi osaksi Helsingin, mutta noin kilometrin pituudelta myös Vantaan kaupungin puolelle. Alue on metsä- ja peltovaltaista. Voimajohtoreitti sijoittuu lähimmillään 300 m etäisyydelle Sipoonkorven kansallispuiston (KPU010036) ja Natura-alueen (FI0100066) eteläosasta.

Suunniteltu voimajohto ylittää Knutersintien (11636) ja Palomäentien Landbossa, Susirajan tien Mutarsissa sekä Vantaan puolella Krapuojan ja Sotungintien (11645). Voimajohtoreitti sivuaa alle 100 metrin etäisyydellä valtatietä 7 (Porvoonväylä) sen pohjoispuolella. Landbossa suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen jakeluverkon 110 kilovoltin voimajohdon paikalle yhteispylväin ja nykyisen Fingridin 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle, sen pohjoispuolelle nykyistä voimajohtoa lähemmäksi asuinaluetta. Viisiosainen Natura-alue Mustavuoren lehto ja Östersundomin lintuvedet (FI0100065) sijaitsee koko jakson 3 alueella lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta.

Jakson erilaiset poikkileikkausvälit on kuvattu luvussa 4.4 .



Kuva 4-8. Jakson III voimajohtoreittiin ei liity vaihtoehtoja.
Bild 4-8. Det finns inga alternativa rutter på avsnitt III.

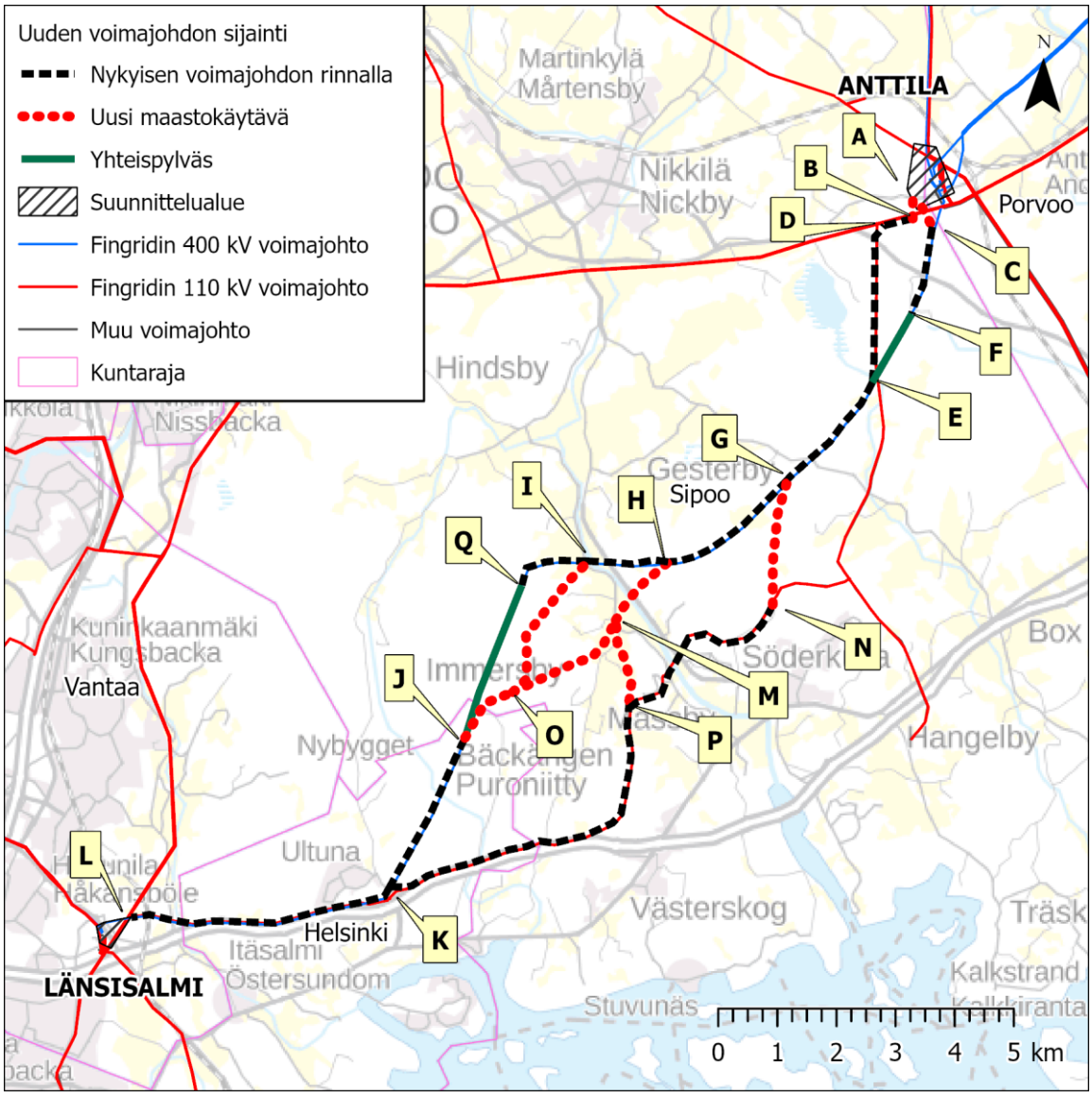
4.4 Voimajohdon erilaiset poikkileikkausvälit ja maa-alan tarve

Voimajohtojen reittisuunnittelussa on pyritty sijoittamaan voimajohtojen rinnalle nykyisen johtoalueen yhteyteen. Näin uutta johtoaluetta tarvitsisi raivata maastoon mahdollisimman vähän. Tämä pyrkimys on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukainen.

Tässä YVA-selostuksessa tutkittava voimajohto voi sijoittua joko:

- Nykyisen voimajohdon rinnalle
- Jaettuun pylväsrakenteeseen
- Uuteen maastokäytävään

Tarkasteltavien voimajohtoreittien maa-alan tarve vaihtelee näin ollen sijoittumistavan mukaan. Jotta eri reittivaihtoehtojen erilaiset poikkileikkausvälit olisivat erotettavissa, on kullekin poikkileikkausvälin päätepiste nimetty kirjaimella (Kuva 4-9). Poikkileikkausten sijainnit näkyvät myös YVA-selostuksen liitekartoilla (Liite 1).



Kuva 4-9. Tarkasteltavien vaihtoehtoisten voimajohtoreittien sijoittuminen maastoon.
Bild 4-9. De granskade alternativa kraftledningsrutterna och hur de är belägna i terrängen.

Voimajohtoreittivaihtoehtojen pituus- ja pinta-alatiedot poikkileikkausväleittäin on esitetty taulukoissa (Taulukko 4-2). Poikkileikkaukset havainnollistavat voimajohtoalueella tapah-

tuvaa muutosta suhteessa nykytilanteeseen. Poikkileikkauskuvissa sekä uudet rakennettavat että nykytilanteen mukaisina säilyvät voimajohtopylväät on esitetty viivakuvina. Voimajohtoalueiden leventämisen vaatimat pinta-alat osuuksittain on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 4-3).

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

Jakso	Reittivaihtoehto	Reittivaihtoehdon nimi	Poikkileikkausväli	Pituus, km	Uutta johtoaluetta, ha	Uudessa maastokäytävässä, km
I	VE1	Anttila-Stormosskärret	A-B	0,3	1,9	0,3
I	VE2	Anttila-Stormosskärret	A-C	0,4	2,3	0,4
I	VE1	Stormosskärret-Herr-ängarna	B-D	0,4	1,7	0
I	VE2	Stormosskärret-Mömossen	C-F	1,5	5,9	0
I	VE2	Mömossen-Lassängarna	F-E	1,3	0	0
I	VE1	Herrängarna-Lassängarna	D-E	2,4	9,6	0
I	VE1-VE2	Lassängarna-Rimossen	E-G	2,2	8,6	0
II	VE1-VE4	Rimossen-Flyen	G-H	2,6	10,1	2,6
II	VE1-VE2	Flyen-Igelträsket	H-I	1,4	5,5	1,4
II	VE1	Igelträsket-Storängen	I-Q	2,7	10,5	0
II	VE1	Storängen-Genaträsk	Q-J	2,7	0	0
II	VE2	Långnäskärr-Byträsket	I-O	2,6	16,1	2,6
II	VE3	Flyen-Haga	H-M	1,5	9,3	1,5
II	VE3	Haga-Byträsket	M-O	2,1	13,0	2,1
II	VE4	Haga-Grannis	M-P	1,5	9,3	1,5
II	VE2, VE3	Byträsket-Genaträsk	O-J	1,2	7,4	1,2

Jakso	Reittivaihtoehto	Reittivaihtoehdon nimi	Poikkileikkausväli	Pituus, km	Uutta johtoaluetta, ha	Uudessa maastokäytävässä, km
II	VE5	Rimossen-Östergård	G-N	2,1	13,0	2,1
II	VE5	Östergård-Grannis	N-P	3,6	14,4	
II	VE4, VE5	Grannis-Vaakkola-Landbo	P-K	6,0	24	0
II	VE1, VE2, VE3	Genaträsk-Landbo	J-K	2,8	10,1	0
III	VE1	Landbo-Länsisalmi	K-L	4,5	4,5	0

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

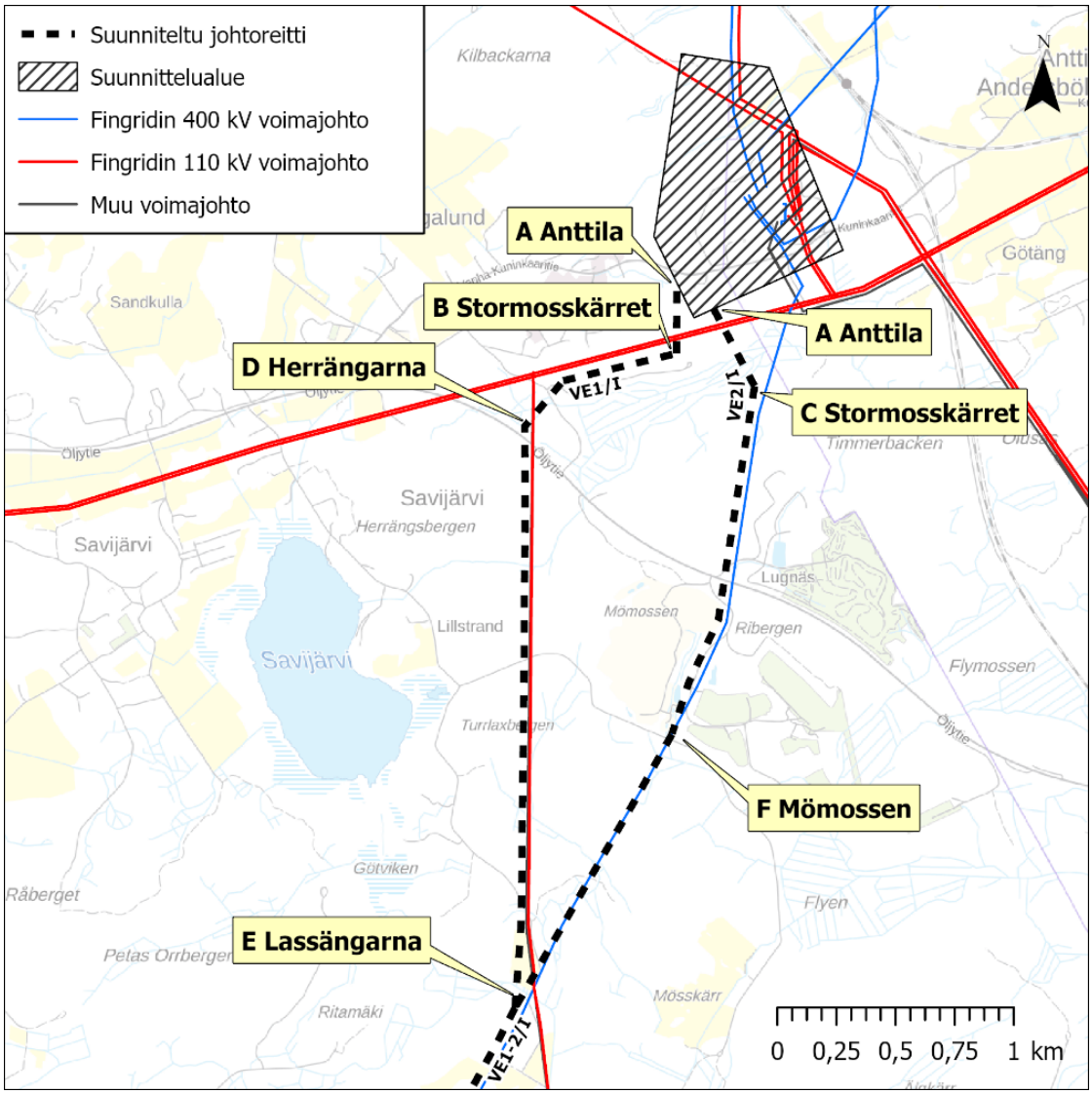
Jakso	Reittivaihtoehto	Voimajohdon reittiosuus	Poikkileikkausväli	Levenemissuunta	Nykyisen johtoalueen leveys, m	Uuden johtoalueen leveys, m	Muutos, m
I	VE2	Anttila-Stormosskärret	A-B A-C	Uusi maastokäytävä	-	62	+ 62
I	VE1	Stormosskärret-Herr-ängarna	B-D	etelä	79	119	+ 40
I	VE2	Stormosskärret-Mömossen	C-F	länsi	52	91	+ 39
I	VE2	Mömossen-Lassängarna	F-E	Yhteispylväs nykyisen paikalla	46	46	+ 0
I	VE1	Herrängarna-Lassängarna	D-E	itä	46	86	+ 40
I	VE1-VE2	Lassängarna-Rimossen	E-G	länsi/luode	52	91	+ 39
II	VE1-VE4	Rimossen-Flyen	G-H	länsi/luode	52	91	+ 39
II	VE1-VE2	Flyen-Igelträsket	H-I	pohjoinen	52	91	+ 39
II	VE1	Igelträsket-Storängen	I-Q	pohjoinen	52	91	+ 39

Jakso	Reittivaihto-ehto	Voimajohdon reittiosuus	Poikki-leikkaus-väli	Levenemis-suunta	Nykyisen joh-toalueen le-veys, m	Uuden johto-alueen leveys, m	Muutos, m
II	VE1	Igelträsket-Ge-naträsk	Q-J	Yhteispylväs nykyisen pai-kalla	52	52	0
II	VE1	Långnäskärr-Byträsket	I-O	Uusi maasto-käytävä	-	62	+ 62
II	VE2	Flyen-Haga	H-M	Uusi maasto-käytävä	-	62	+ 62
II	VE3	Haga-Byträsket	M-O	Uusi maasto-käytävä	-	62	+ 62
II	VE3	Haga-Grannis	M-P	Uusi maasto-käytävä	-	62	+ 62
II	VE4	Byträsket-Ge-naträsk	O-J	Uusi maasto-käytävä	-	62	+ 62
II	VE2, VE3	Rimossen-Ös-tergård	G-N	Uusi maasto-käytävä	-	62	+ 62
II	VE5	Östergård-Grannis	N-P	etelä	46	86	+ 40
II	VE5	Grannis-Vaak-kola-Landbo	P-K	länsi-pohjoi-nen	46	86	+ 40
II	VE4, VE5	Genaträsk-Landbo	J-K	länsi	52	91	+ 39
II	VE1, VE2, VE3	Landbo-Länsi-salmi	K-L	pohjoinen, yhteispylväs	76	86	+10

Voimajohtohankkeen pylväiden sijoitussuunnittelu tehdään YVA-menettelyä seuraavassa voimajohtohankkeen yleissuunnitteluvaiheessa. Tämän takia nyt esitetyt poikkileikkauskuvat eivät osoita pylvässijoittelua tarkemmin.

4.4.1 Poikkileikkausvälit jaksolla I (Anttila-Rimossen)

Anttilan ja Rimossenin välisellä jaksolla I tarkastellaan kahta vaihtoehtoista reittiä (reittivaihtoehdot VE1/ I ja VE2/ I). Molemmat reittivaihtoehdot muodostuvat neljästä poikkileikkausvälistä. Nämä jaksolla I sijaitsevan kahden eri reittivaihtoehdon poikkileikkausvälit on osoitettu alla olevassa karttakuvassa (Kuva 4-10) ja niitä koskeva mitoitus on avattu kuvan jälkeisessä tekstissä. Lisäksi poikkileikkaukset on osoitettu kuvina (Kuva 4-11 ja Kuva 4-12).

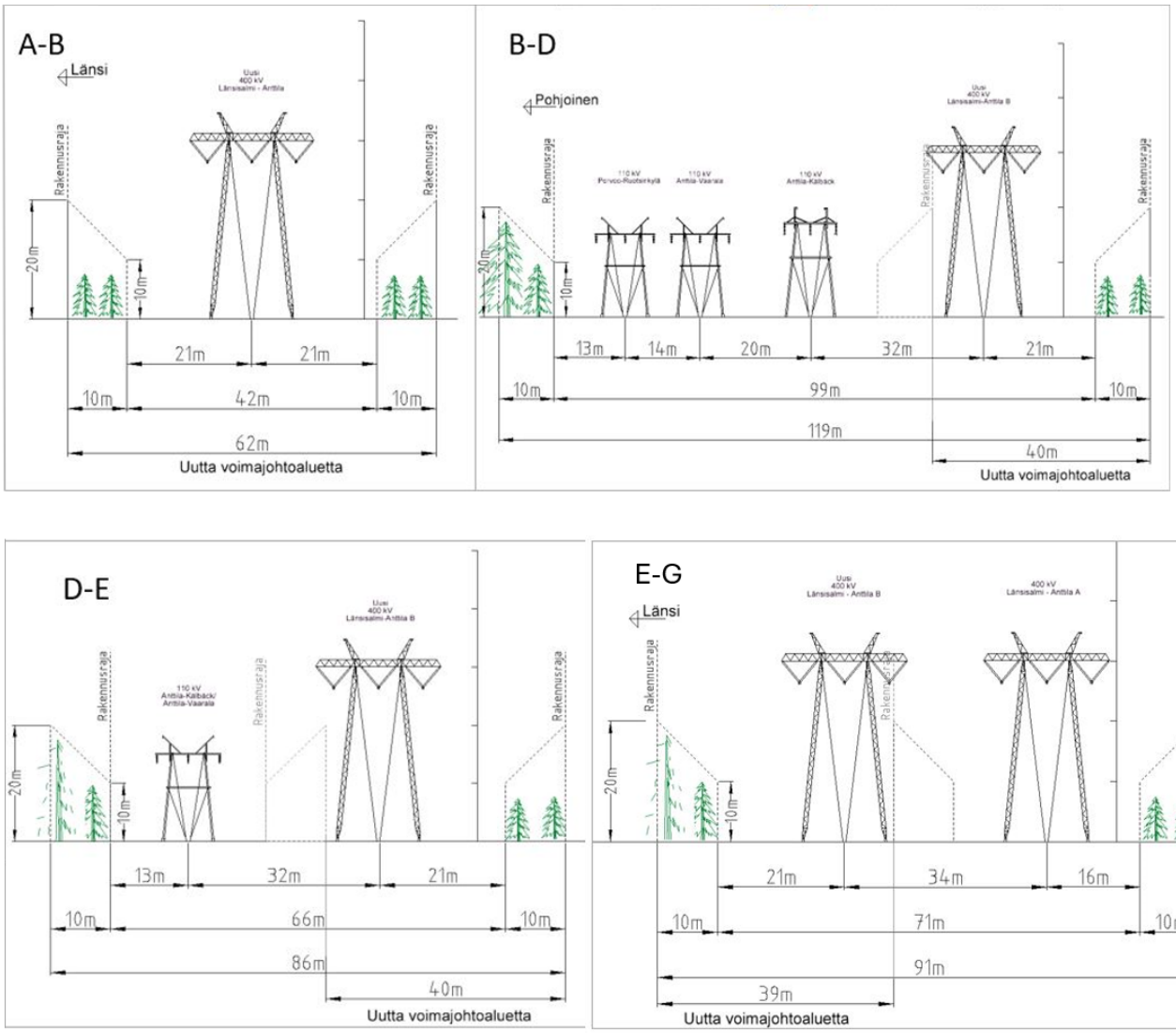


Kuva 4-10. Jakson I (Anttila-Rimossen) reittivaihtoehdot VE1 ja VE2 muodostavat poikkileikkausvälit kartalla. Jaksoon I liittyvä reittivaihtoehtojen VE1 ja VE2 yhteinen poikkileikkausväli E-G on yhteinen.
Bild 4-10. Ruttalternativen VE1 och VE2 för avsnitt I (Andersböle–Rimossen) bildar tvärsnittsintervall på kartan. Det tvärsnittsintervallet E–G är gemensamma för båda ruttalternativen VE1 och VE2.

Reittivaihtoehdon VE1/ I poikkileikkausvälit:

- Anttilan sähköasemalta lähtevällä poikkivälillä **Anttila-Stormosskärret (A-B)** uusi voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, jonka kokonaisleveys on noin 62 metriä.
- **Poikkileikkausväli 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.
- **Poikkileikkausväli 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.
- Jakson eteläisimmällä osalla poikkileikkausvälillä **Lassängen-Rimossen (E-G)** suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon länsi-/luoteispuolelle. Voimajohtoalue levenee noin 39 metriä ja alueen kokonaisleveys on tällöin noin 91 metriä.

Poikkileikkausvälit on esitetty alla olevassa yhdistelmäkuvassa (Kuva 4-11).

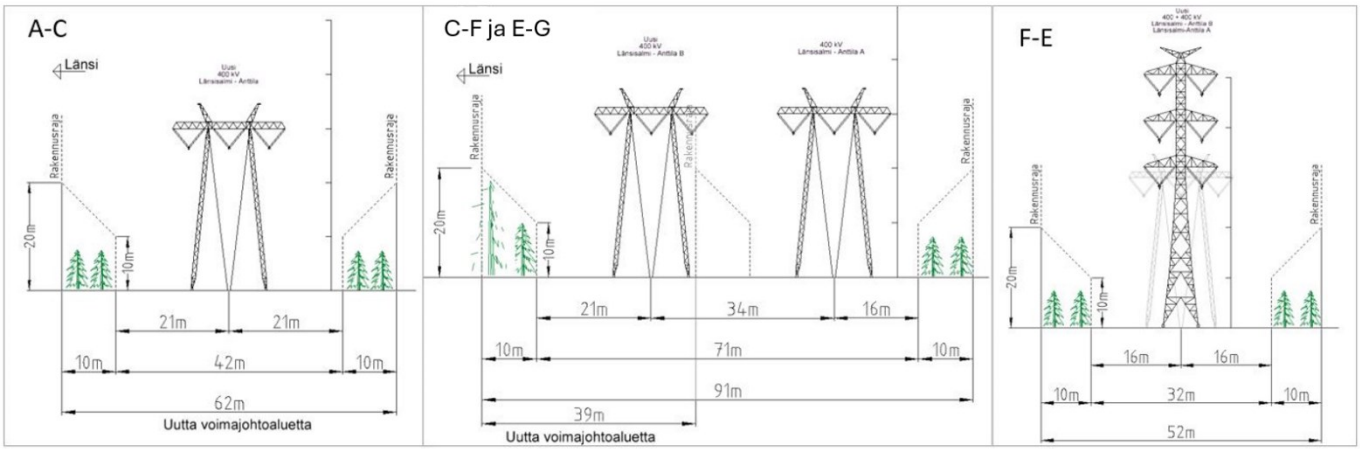


Kuva 4-11. Jakson I reittivaihtoehdon VE1 muodostavat erilaiset poikkileikkausvälit piirustuksina.
Bild 4-8. För avsnitt I:s ruttalternativ VE1 är de olika tvärsnittsintervallen utformade som tvärsnittsritningar.

Reittivaihtoehdon VE2/ I poikkileikkausvälit koillisesta lounaaseen:

- Anttilan sähköasemalta lähtevällä poikkivälillä **Anttila-Stormosskärret (A-C)** uusi voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, jonka kokonaisleveys on noin 62 metriä.
- **Poikkileikkausväli Stormosskärret-Mömossen (C-F)** sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon kanssa samaan maastokäytävään sen länsipuolelle, jolloin uutta voimajohtoaluetta muodostuu noin 40 metriä ja maastokäytävän kokonaisleveydeksi muodostuu noin 86 metriä.
- **Poikkileikkausväli Mömossen-Lassängarna (F-E)** sijoitetaan yhteispylvääseen nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon kanssa. Voimajohtoalueen leveys säilyy nykyisellään, mutta voimajohtopylväät tulevat nykyistä noin kymmenen metriä korkeammiksi.
- Jakson eteläisin poikkileikkausväli **Lassängen-Rimossen (E-G)** on sama reittivaihtoehdon VE2/ I kanssa (kuvattu yllä).

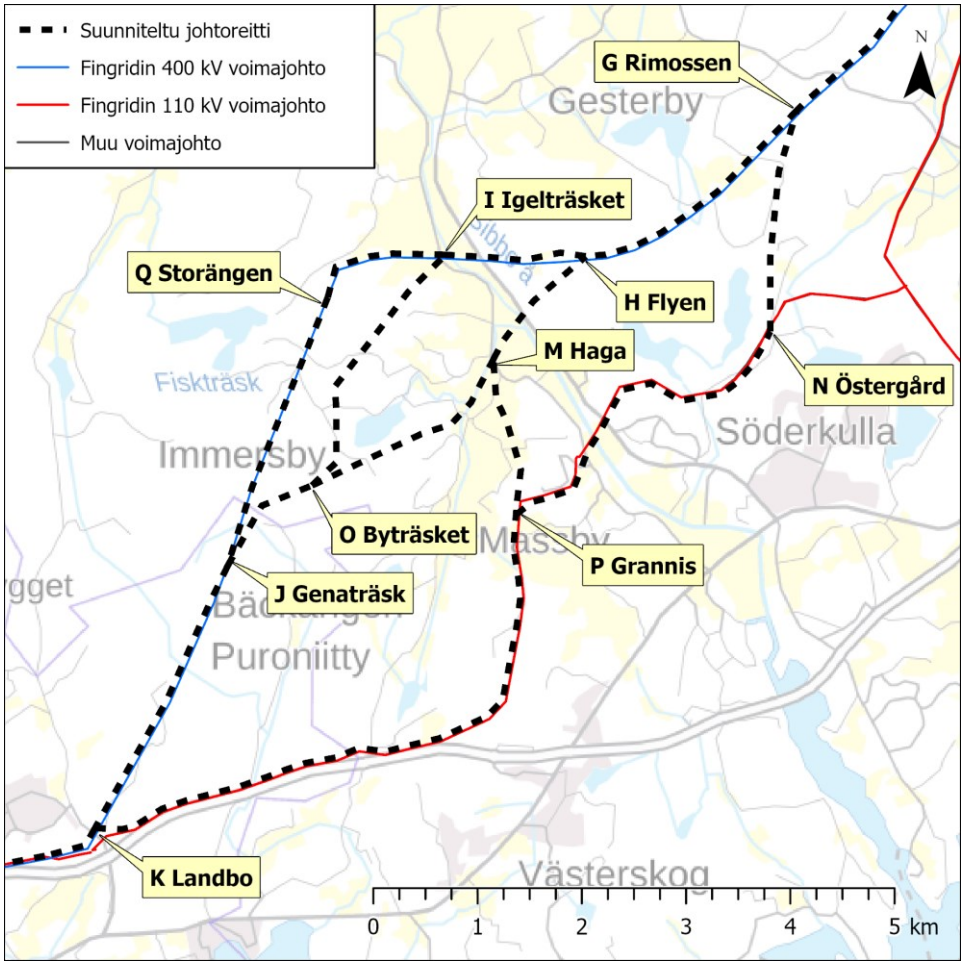
Poikkileikkausvälit on esitetty alla olevassa yhdistelmäkuvassa Kuva 4-12.



Kuva 4-12. Jakson I reittivaihtoehdon VE2 muodostavat erilaiset poikkileikkausvälit piirustuksina.
Bild 4-12. För avsnitt I:s ruttalternativ VE2 är de olika tvärsnittsintervallen utformade som tvärsnittsritningar.

4.4.2 Poikkileikkausvälit jaksolla II (Rimossen-Landbo)

Rimossenin ja Landbon *välisellä jaksolla II tarkastellaan viittä vaihtoehtoista reittiä (reittivaihtoehdot VE1/ II – VE5/ II). Reittivaihtoehdot koostuvat erilaista poikkileikkausväleistä. Jakson II poikkileikkausvälit on osoitettu alla olevassa karttakuvassa (Kuva 4-13) ja niitä koskeva mitoitus on avattu kuvan jälkeisessä tekstissä. Lisäksi poikkileikkaukset on osoitettu kuvina (Kuva 4-14 - Kuva 4-18).*

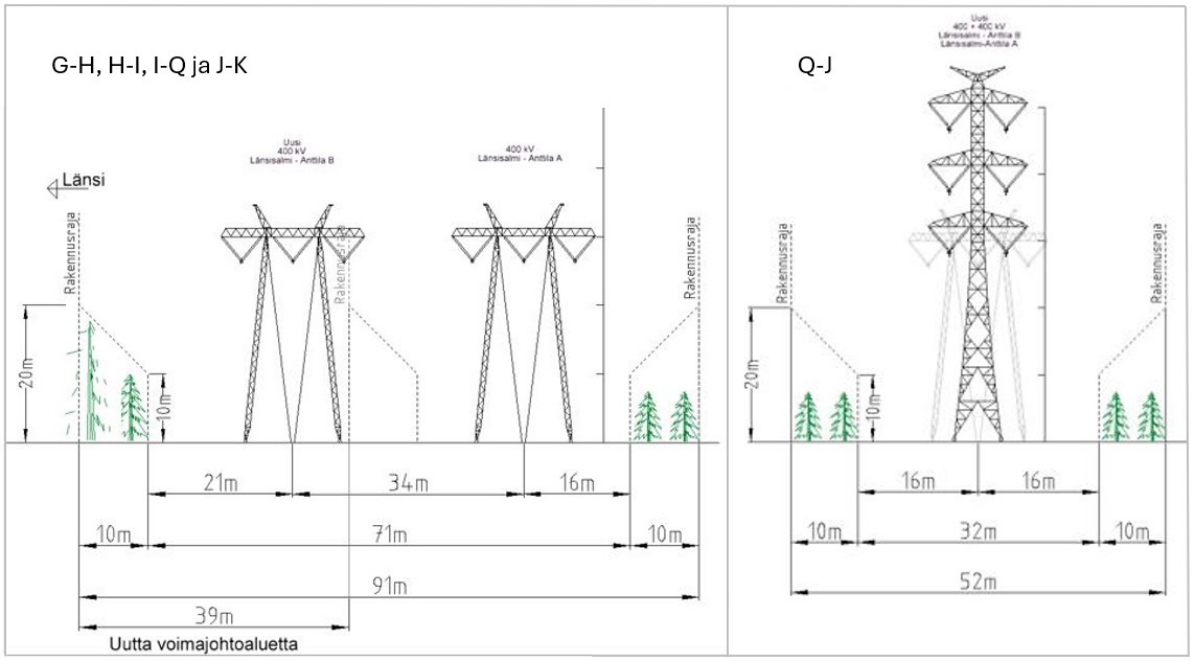


Kuva 4-13. Jakson II (Rimossen-Landbo) reittivaihtoehdot VE1–VE5 muodostavat poikkileikkausvälit kartalla.
Bild 4-13. Ruttalternativen VE1–VE5 för avsnitt II (Rimossen–Landbo) bildar tvärsnittsintervall på kartan.

Reittivaihtoehdon VE1/II poikkileikkausvälit koillisesta lounaaseen:

- **Rimossen-Flyen (G-H), Flyen-Igelträsket (H-I), Igelträsket-Storoängen (I-Q):** Suunniteltu voimajohto 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.
- **Storängen-Genaträsk (Q-J):** Suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon kanssa samaan yhteispylvääseen (400+400 kV). Tarvetta voimajohtoalueen levennykselle ei ole, eikä uutta voimajohtoaluetta muodosteta. Pylväät vaihdetaan ja sijoitetaan nykyisten pylväspaikojen viereen. Uudet yhteispylväät ovat nykyisiä pylväitä noin 10–15 metriä korkeampia.
- **Genaträsk-Landbo (J-K)**: Suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon kanssa samaan maastokäytävään, joka levenee länteen noin 39 metriä. Voimajohtoalueen kokonaisleveydeksi tulee noin 91 metriä.

Poikkileikkausvälit on esitetty alla olevassa yhdistelmäkuvassa (Kuva 4-14).

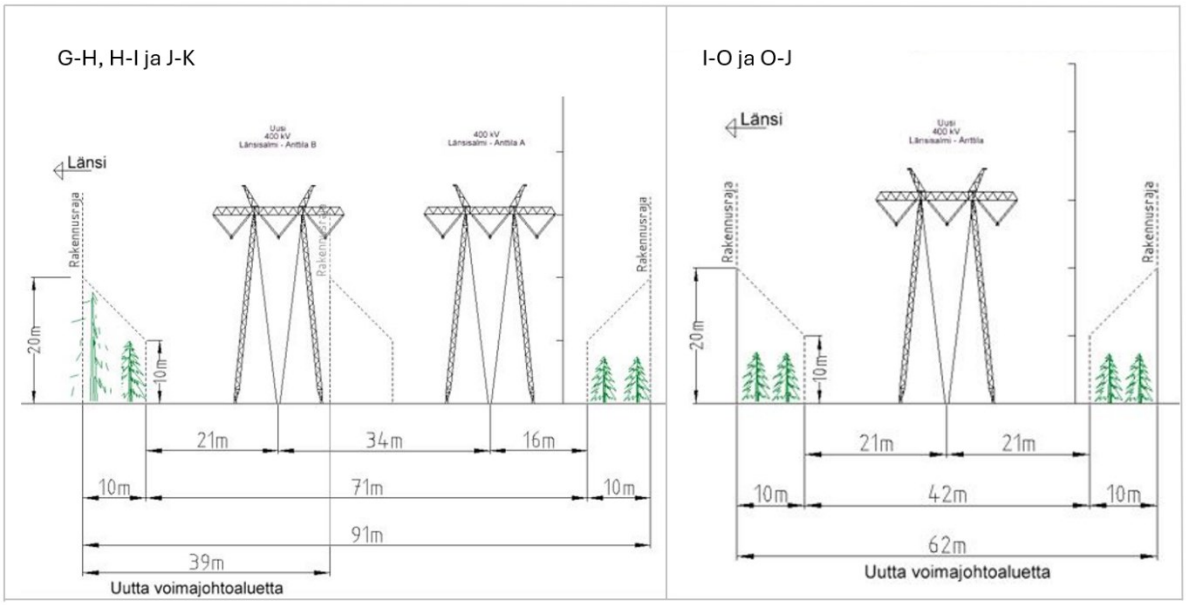


Kuva 4-14. Jakson II (Rimossen-Landbo) reittivaihtoehdon VE1 muodostavat poikkileikkausvälit poikkileikkauskuvina.
Bild 4-14. Tvärsnittsintervallen för ruttalternativet VE1 i avsnitt II (Rimossen–Landbo) visas som tvärsnittsritningar.

Vaihtoehdon VE2/II poikkileikkausvälit koillisesta lounaaseen:

- Jakson pohjoisimmat poikkileikkausvälit **Rimossen-Flyen (G-H) ja Flyen-Igelträsket (H-I)** ovat samat reittivaihtoehdon VE1/II kanssa (kuvattu yllä).
- **Igelträsket-Byträsket-Genaträsk (I-O-J):** Suunniteltu voimajohto sijoittuu uuteen noin 62 metriä leveään maastokäytävään.
- **Genaträsk-Landbo (J-K)** on sama reittivaihtoehdon VE1/II kanssa (kuvattu yllä).

Poikkileikkausvälit on esitetty alla olevassa yhdistelmäkuvassa (Kuva 4-15) poikkileikkausväliä J-K lukuun ottamatta (Kuva 4-14).

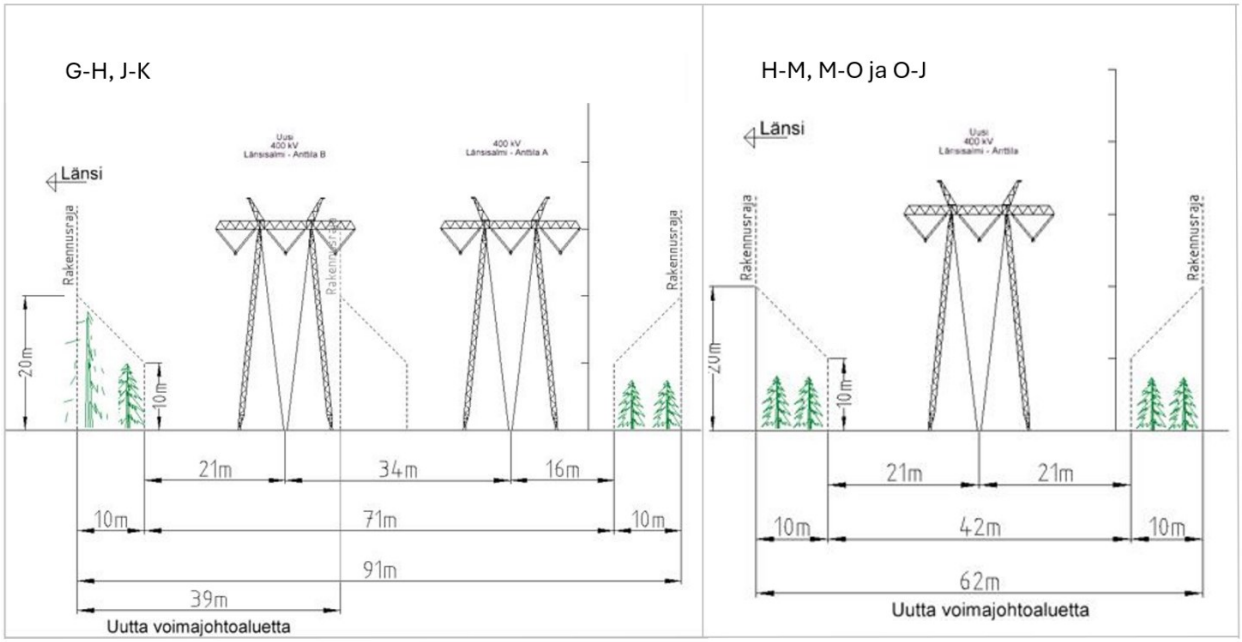


Kuva 4-15. Jakson II (Rimossen-Landbo) reittivaihtoehdon VE2 muodostavat poikkileikkausvälit poikkileikkauskuvina.
Bild 4-15. Tvärsnittsintervallen för ruttalternativet VE2 i avsnitt II (Rimossen–Landbo) visas som tvärsnittsritningar.

Reittivaihtoehdon VE3/II poikkileikkausvälit koillisesta lounaaseen:

- Jakson pohjoisin poikkileikkausväli **Rimossen-Flyen (G-H) on** sama reittivaihtoehtojen VE1/II ja VE2/II kanssa (kuvattu yllä).
- **Flyen-Haga-Byträsket-Genaträsk (H-M-O-J)** suunniteltu voimajohto sijoittuu uuteen noin 62 metriä leveään maastokäytävään.
- Jakson eteläisin poikkileikkausväli **Genaträsk-Landbo (J-K)** on sama reittivaihtoehtojen VE1/II ja VE2/II kanssa (kuvattu yllä).

Poikkileikkausvälit on esitetty alla olevassa yhdistelmäkuvassa (Kuva 4-16).

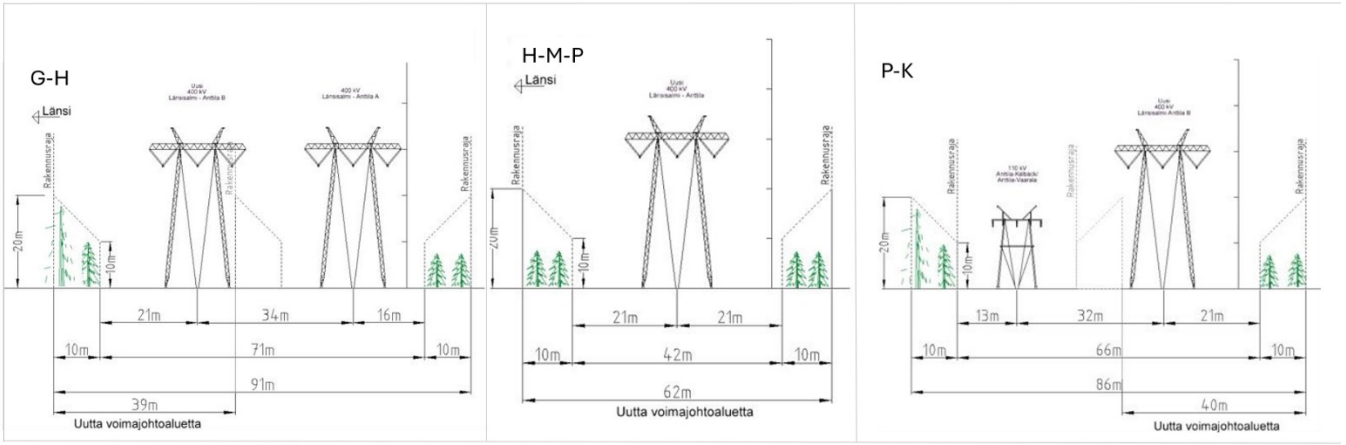


Kuva 4-16. Jakson II (Rimossen-Landbo) reittivaihtoehdon VE3 muodostavat poikkileikkausvälit poikkileikkauskuvina.
Bild 4-16. Tvärsnittsintervallen för ruttalternativet VE3 i avsnitt II (Rimossen–Landbo) visas som tvärsnittsritningar.

Reittivaihtoehdon VE4/II poikkileikkausvälit koillisesta lounaaseen:

- Jakson pohjoisin poikkileikkausväli **Rimossen-Flyen (G-H) on** sama reittivaihtoehtojen VE1/II-VE3/II kanssa (kuvattu yllä).
- **Flyen-Haga (H-M)** ja **Haga-Grannis (M-P)**: Suunniteltu voimajohto sijoittuu uuteen noin 62 metriä leveään maastokäytävään.
- **Grannis-Landbo (P-K):** Suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon kanssa samaan maastokäytävään, joka levenee noin 40 metriä ja voimajohtoalueen kokonaisleveydeksi muodostuu noin 86 metriä.

Poikkileikkausvälit on esitetty alla olevassa yhdistelmäkuvassa (Kuva 4-17).

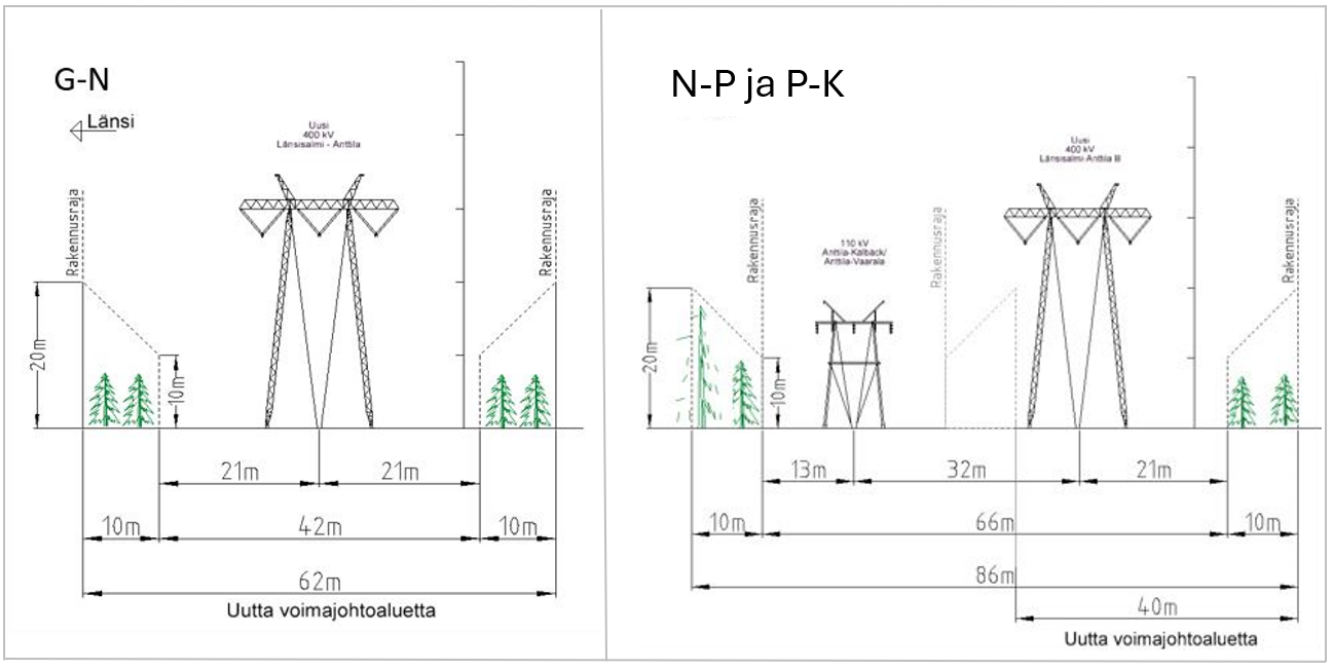


Kuva 4-17. Jakson II (Rimossen-Landbo) reittivaihtoehdon VE4 muodostavat poikkileikkausvälit poikkileikkauskuvina.
Bild 4-17. Tvärsnittsintervallen för ruttalternativet VE4 i avsnitt II (Rimossen–Landbo) visas som tvärsnittsritningar.

Reittivaihtoehdon VE5/II poikkileikkausvälit koillisesta lounaaseen:

- **Rimossen-Östergård (G-N)** suunniteltu voimajohto sijoittuu uuteen noin 62 metriä leveään maastokäytävään.
- **Östergård-Grannis (N-P)** ja **Grannis-Landbo (P-K)**: Suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle, ja johtoalue levenee noin 40 metriä (uusi kokonaisleveys noin 86 metriä).

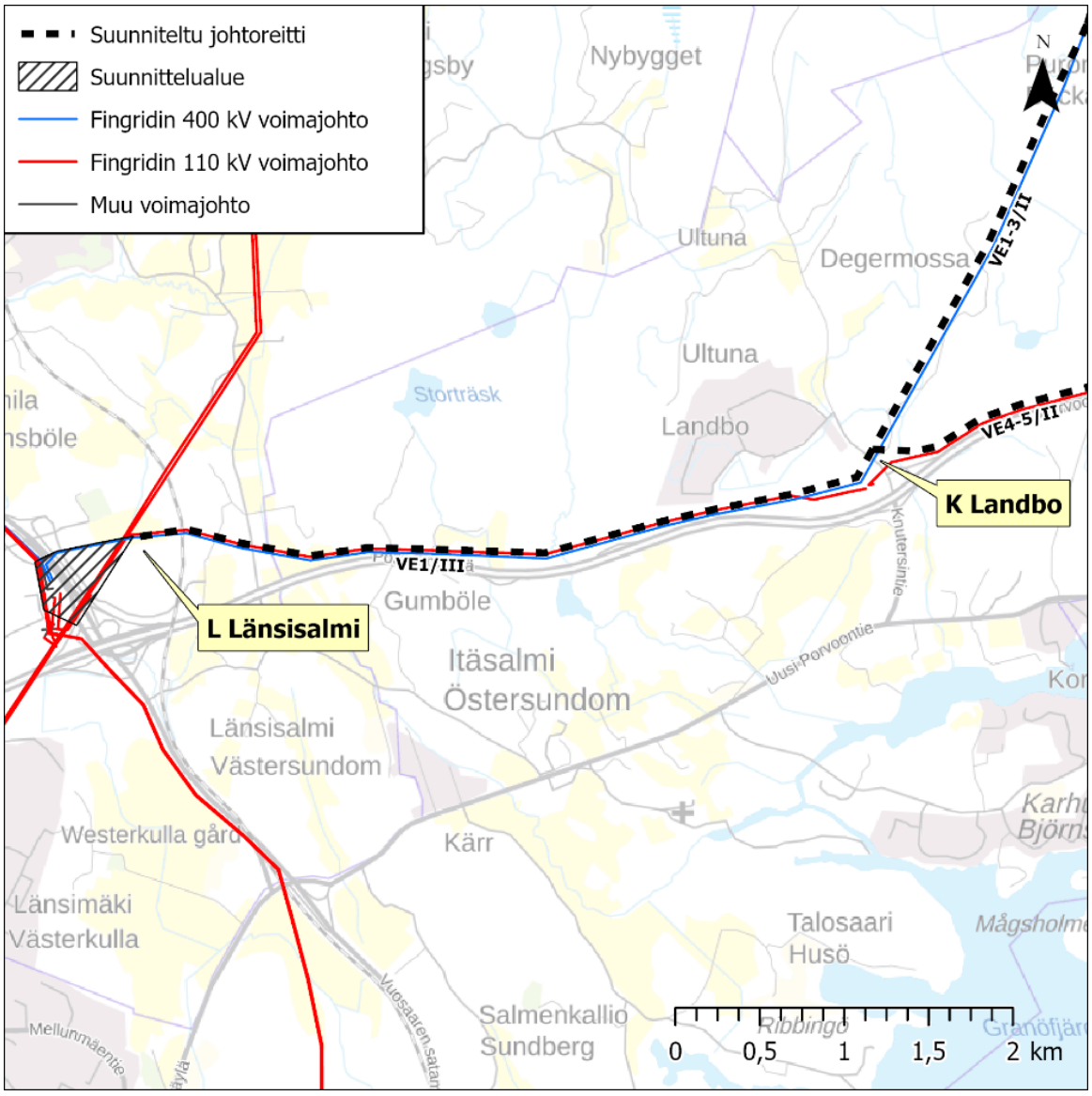
Poikkileikkausvälit on esitetty alla olevassa yhdistelmäkuvassa (Kuva 4-18).



Kuva 4-18. Jakson II (Rimossen-Landbo) reittivaihtoehdon VE5 muodostavat poikkileikkausvälit poikkileikkauskuvina.
Bild 4-9. Tvärsnittsintervallen för ruttalternativet VE5 i avsnitt II (Rimossen–Landbo) visas som tvärsnittsritningar.

4.4.3 Jakso III, Landbo-Länsisalmi

Landbon ja Länsisalmen välisellä Jaksolla III tarkastellaan vain yhtä vaihtoehtoista reittiä (VE1/ III). Reittivaihtoehto koostuu siis vain yhdestä poikkileikkausvälistä. Kyseinen poikkileikkausväli on osoitettu alla olevassa karttakuvassa (Kuva 4-19) ja sitä koskeva mitoitus on avattu kuvan jälkeisessä tekstissä. Lisäksi poikkileikkauksesta on esitetty kuva tekstiosuuden jälkeen (Kuva 4-20).



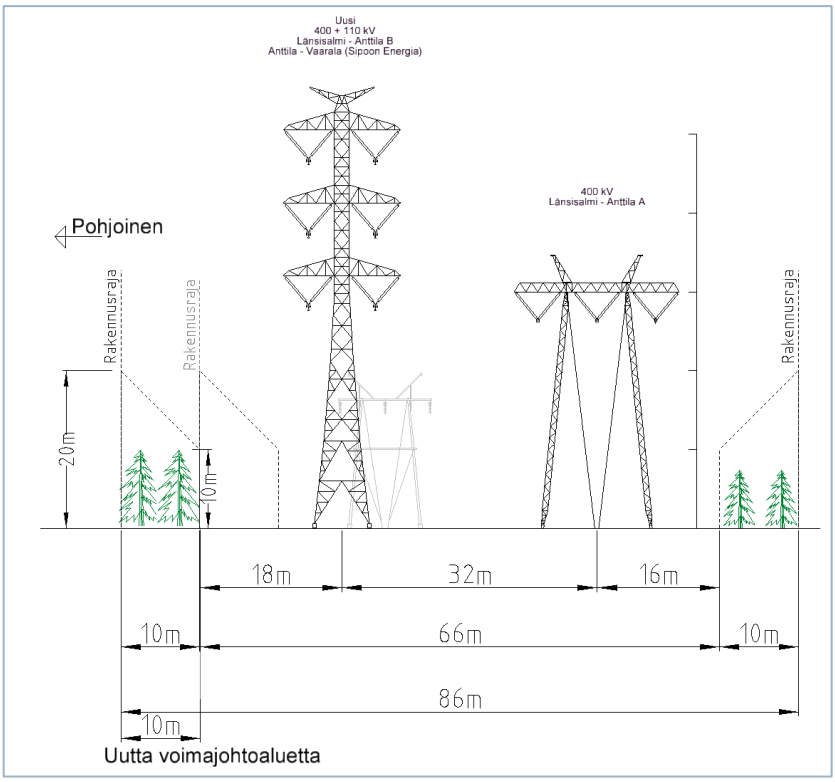
Kuva 4-19. Jakson III (Landbo-Länsisalmi) ainoa reittivaihtoehto VE1 ja siihen liittyvä ainoa poikkileikkausväli kartalla.
Bild 4-19. På kartan för avsnitt III (Landbo–Västersundom) visas det enda ruttalternativet VE1 och dess enda tvärsnittsintervall.

Reittivaihtoehdon VE1/III poikkileikkausväli:

- **Landbo-Länsisalmi (K-L)**: Nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon pohjoispuolella sijaitseva nykyinen 110 kilovoltin voimajohto puretaan ja sen paikalle rakennetaan yhteispylväs, johon sijoitetaan nykyinen 110 kilovoltin ja suunniteltu 400 kilovoltin voimajohto. Nykyinen voimajohtoalue levenee noin 10 metriä, jolloin voimajohtoalueen kokonaisleveydeksi muodostuu noin 86 metriä. Uusi voimajohtorakenne on 20 metriä nykyistä 400 kilovoltin voimajohtoa korkeampi.

Suunnittelualueella Länsisalmen aseman ympäristössä tekniset ratkaisut edellyttävät tarkempaa suunnittelua ja siksi tarkentuvat hankkeen seuraavassa vaiheessa eli yleissuunnittelussa.

Poikkileikkausväli on esitetty alla olevissa kuvassa (Kuva 4-20).

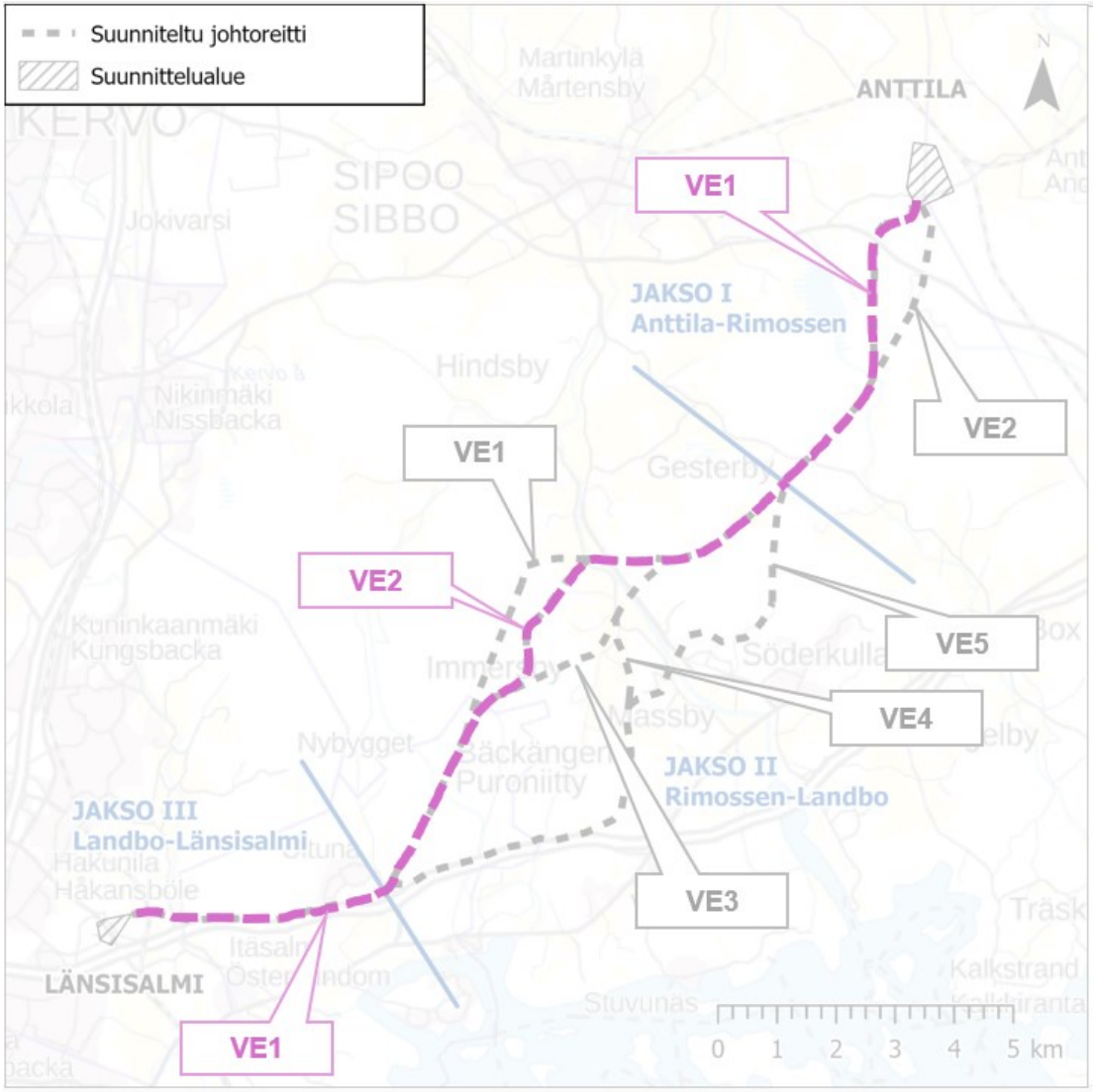


Kuva 4-20. Jakson III reittivaihtoehdon VE1 poikkileikkausväli poikkileikkauskuvana.
Bild 4-20.Tvärsnittsintervallet för ruttalternativet VE1 i avsnitt III som tvärsnittsritning.

4.5 Toteutusvaihtoehdot

Kokonaisuudessaan Anttilan ja Länsisalmen välille voi muodostua eri voimajohtoreittivaihtoehtoja yhdistelemällä yhteensä kymmenen erilaista voimajohdon **toteutusvaihtoehtoa**. Toteutusvaihtoehdot muodostuvat kunkin kolmen jakson (I, II ja III) erilaisten reittivaihtoehtojen (VE1-VE5) erilaisista yhdistelmistä.

Mahdollisia toteutettavia voimajohtoreitin kokonaisuuksia ovat siis seuraavat kymmenen eri reittivaihtoehtojen yhdistelmää. Alla olevassa kuvassa (Kuva 4-21) on esitetty esimerkinomainsesti yksi mahdollinen toteutusvaihtoehto, joka muodostuu jakson I reittivaihtoehdosta VE1/I, jakson II reittivaihtoehdosta VE2/II ja jakson III ainoasta reittivaihtoehdosta VE1/III. Todellinen toteutusvaihtoehto muodostetaan tämän YVA-menettelyn jälkeen yhteisviranomaisen perusteltu päätelmä huomioiden.



Kuva 4-21. Esimerkki eri jaksojen reittivaihtoehtojen yhdistelmästä, joka voisi olla mahdollinen toteutusvaihtoehto. Esimerkki ei perustu tämän YVA-menettelyn tuloksiin tai teknistaloudellisiin reunaehtoihin, vaan on visuaalinen esitys toteutusvaihtoehdon muodostamisen periaatteesta YVA-menettelyn jälkeen.
Bild 4-10. Exempel på en kombination av ruttalternativ för olika avsnitt som skulle kunna utgöra ett möjligt genomförandealternativ. Exemplet bygger inte på resultaten av denna MKB-process eller på teknisk-ekonomiska ramvillkor, utan är en visuell framställning av principen för hur ett genomförandealternativ kan utformas efter MKB-processen.

Tässä YVA-selostuksessa voimajohtoon kohdistuvia vaikutuksia käsitellään vain ilmastoa koskevien vaikutusten osalta edellä mainittuja toteutusvaihtoehtoja (eri reittivaihtoehtojen yhdistelmiä) vertailemalla.

4.6 Voimajohdon tekniset ratkaisut

Yhden voimajohdon perusratkaisuna käytettävä pylvästyyppi 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 sijoittuessa peltoalueille, voidaan suorilla johto-osuuksilla käyttää teknisten reunaehtojen salliessa haruksetonta portaalipylvästyyppiä. Tämä vapaasti ilman tukivaijereita seisova pylvästyyppi vähentää maanviljelylle aiheutuvia haittoja. Pylvästyyppien valokuvat on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 4-22).



Kuva 4-22. Esimerkkikuvat eri pylvästyypeistä. Vasemmalla haruksin tuettu 400 kilovoltin portaalipylväs, keskellä vapaasti seisova kahden 400 kilovoltin voimajohtopylväs ja oikealla vapaasti seisova harukseton peltopylväs.
Bild 4-11. Exempel på olika typers 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 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN KUVAUS

5.1 Selvitettävät ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutuksilla (Kuva 5-1) tarkoitetaan suunnitellun voimajohdon aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Vaikutusten arviointi käsittää uuden voimajohdon 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. Päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. 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:

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



Kuva 5-1. YVA-lain mukaan arvioitavat ympäristövaikutukset.
Bild 5-1. Miljökonsekvenser som enligt MKB-lagen bör bedömas.

Ympäristövaikutusten arviointi on toteutettu kuvaamalla ympäristövaikutuksen ilmenemistä ja aiheutuvan muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Vaikutusten arviointi on perustunut käytettävissä olevaan tietoon ympäristön nykytilasta, mukaan lukien menettelyn aikana tehdyt selvitykset.

5.2 Tarkastelualue

Ympäristövaikutuksen tarkasteltavalla alueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyypille 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. Kuitenkin useimmat vaikutukset ovat suoria, jolloin tarkasteltava alue ulotetaan välittömään läheisyyteen, korkeintaan noin 100 metrin etäisyydelle suunnitellusta 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.

Erityisesti ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla sekä suoria (esimerkiksi asuin- tai lomakiinteistön sijoittuminen johtoalueelle) että epäsuoria (esimerkiksi maisemamuutokset, jotka voivat vaikuttaa muun muassa viihtyvyyteen). Näin ollen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan sekä välittömällä lähialueella (esimerkiksi asumisviihtyvyys) että laajalla vyöhykkeellä (esimerkiksi virkistyskäyttö).

Tarkastelualueet on esitetty taulukkomuotoisesti teemakohtaisesti alla (Taulukko *5-1*).

Taulukko 5-1. Tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin.
Tabell 5-1. Granskningsområdets utsträckning per konsekvenstyp.

Vaikutus-tyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Maan-käyttö ja ihmisten elinolo-suhteet	Maankäyttöä tarkastellaan noin 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitin keskilinjasta. Vaikutuksia alueidenkäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen tarkastellaan laajemmin kunta- ja seututasolla. Asutuksen osalta tarkimmin tarkastellaan johto-alueelle ja niiden läheisyyteen jääviä loma- ja asuinrakennuksia.
Ihmisten elinolo-suhteet	Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelu ulotetaan yleispiirteisenä tarkastelu-na noin kilometrin levyiselle vyöhykkeelle johtoalueen molemmin puolin (kylät, taajama-alueet). Tarkemmin on käsitelty voimajohdon välitöntä lähialuetta 0–100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitin keskilinjasta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutus-ten arvioinnissa kertautuvat eri vaikutusarvioinnin osa-alueiden vaikutusten tar-kastelualueet kuten lähi- ja kaukomaisema sekä maankäyttö.
Maisema ja kulttuu-riperintö	Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriperintöön arvioidaan maisema-alueiden ja kulttuuriympäristöjen muodostamina kokonaisuuksina sekä lähi- että kaukomai-semassa 0–3 000 metrin vyöhykkeellä. Vaikutusten arviointi ulotetaan enintään noin kolmen kilometrin etäisyydelle uudesta voimajohdon keskilinjasta, mitä voi-daan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykkeenä.
Elinkeinot	Tarkastellaan maa- ja metsätalousalueita sekä pistemäisiä kohteita, kuten maa-aineksenottoa ja teollista toimintaa. Tarkasteltavan alueen laajuus riippuu elinkei-nosta. Maa- ja metsätaloudessa pääasiallinen tarkastelualue on voimajohtoalue, mutta toisaalta elinkeinoja huomioidaan laajemmin alueella välillisten vaikutusten kautta yleisellä tasolla (esim. matkailun ja virkistyksen yritykset).
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. Luontoselvitys-ten maastoinventoinnit suoritettiin uuteen maastokäytävään suunnitelluilla osuuk-silla noin 200 m leveältä vyöhykkeeltä tarkasteltavan johtoreitin keskilinjan mo-lemmin puolin. Nykyisen voimajohdon yhteyteen suunnitelluilla osuuksilla maas-toselvitykset tehtiin vähintään 100 m leveältä vyöhykkeeltä tarkasteltavan voima-johdon molemmin puolin. Välillisiä vaikutuksia kuten visuaalista häiriötä sekä hydrologisia ja pienilmastolli-sia vaikutuksia tarkastellaan tapauskohtaisesti muutamien kymmenien tai sato-jen metrien etäisyydeltä voimajohtoreitin keskilinjasta. Linnustoa tarkastellaan laajemmalla alueella keskittyen merkittäviin pesimäaluei-siin. Elinalueiden jatkuvuutta ja esimerkiksi liito-oravan kulkuyhteyksiä tarkastellaan tapauskohtaisesti muutamien satojen metrien etäisyydeltä voimajohtoreitistä. Luonnon monimuotoisuutta tarkastellaan laajana ylimaakunnallisena kokonai-suutena.
Ilmasto	Ilmastovaikutuksia tarkastellaan kuntatasolta (hiilinielut) valtakunnan tasolle saakka.
Liikenne	Voimajohdon ja liikenneinfrastruktuurin risteämät, lentoliikenne 25 km (lentoase-mat).

5.3 Arviointimenetelmä

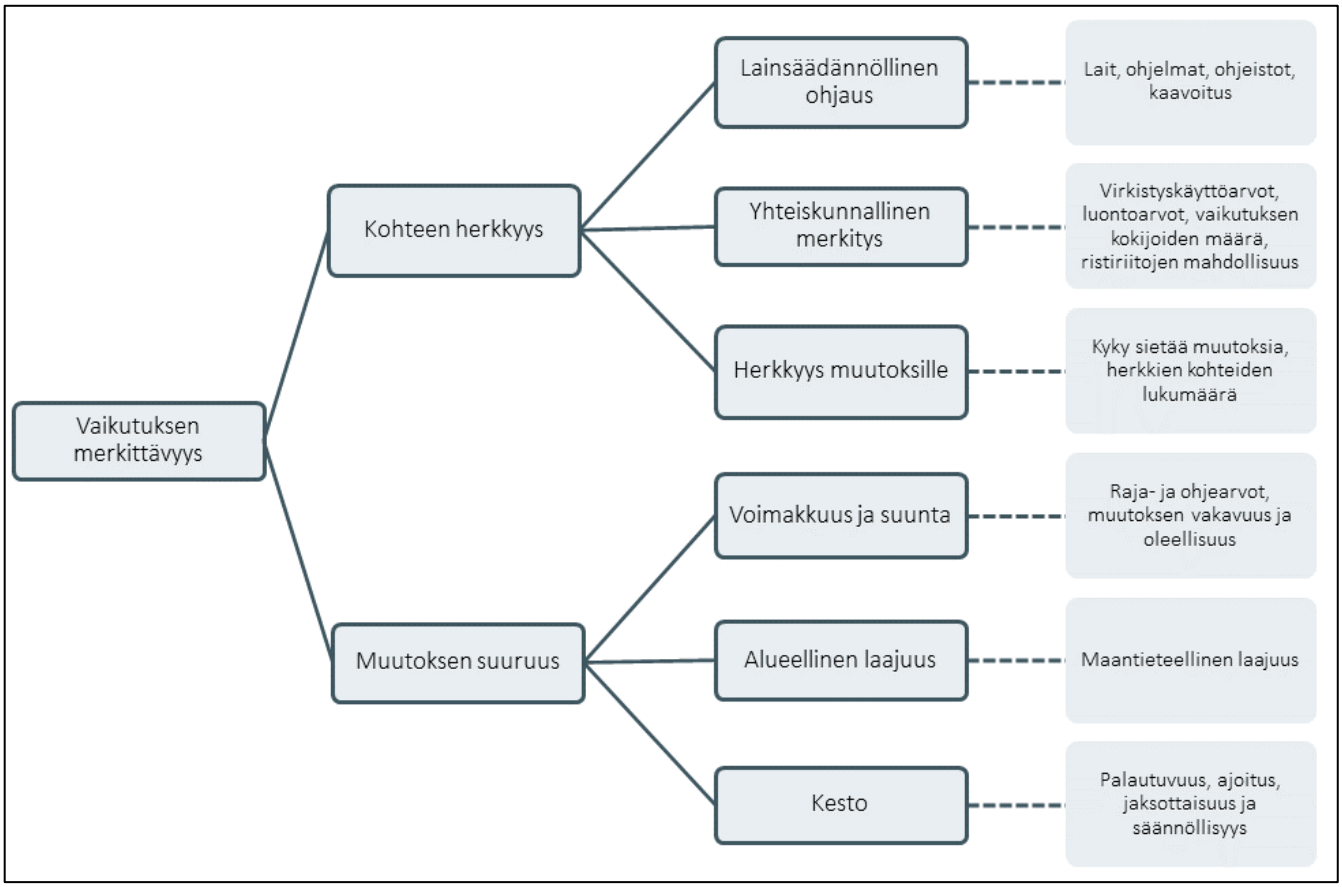
YVA-menettelyn keskeisiä tavoitteita on hankkeiden ympäristövaikutusten merkittävyy-den arviointi. Arviointityön pohjana on tieto hankealueen ympäristöstä sekä niistä hank-

keen 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 5-2, Taulukko 5-2,

Taulukko *5-3*, Kuva 5-3). IMPERIA-hanke toteutettiin yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen sekä eri konsulttitoimistojen kesken ympäristövaikutusten arvioinnin laadun, läpinäkyvyyden ja ymmärryksen lisäämiseksi. Arviointikriteereinä hyödynnetään IMPERIA-hankkeessa voimajohtohankkeita varten laadittuja määrityskriteerejä (liite 2). 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 5-3, Taulukko 5-4). Merkittävyyden määrittely kuvataan YVA-selostuksessa vaikutustyyppikohtaisesti. Arviointi tehdään sekä kohteittain että kootusti. Liitteessä 3 on esitetty vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa käytettävät kriteerit osa-alueittain.



Kuva 5-2. Vaikutusten arvioinnin kehikko (IMPERIA-hanke, Mustajoki ym. 2015).
Bild 5-2. Konsekvensbedömningens utvärderingsmatris (IMPERIA-projektet, Mustajoki ym. 2015).

Taulukko 5-2. Vaikutuskohteen herkkyyden luokkien osatekijät yleispiirteisesti.
Tabell 5-2. 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 ohjearvot 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 5-3. Muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset.
Tabell 5-3. 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		**Kielteinen**				Muutoksen suuruus				**Myönteinen**
		Erittäin suuri	Suuri	Kohta-lainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohta-lainen	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohta-lainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohta-lainen	Suuri
	Kohta-lainen	Suuri	Suuri	Kohta-lainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohta-lainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohta-lainen	Ei vaikutusta	Kohta-lainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

Kuva 5-3. Vaikutuksen merkittävyyden määrittäminen vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella
Bild 5-3. Hur konsekvensens betydelse bedöms utgående från objektets känslighet och förändringens storlek.

Taulukko 5-4. Vaikutuksen merkittävyysluokat.
Tabell 5-4. Konsekvensernas betydelseklasser.

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

5.4 Vaihtoehtojen vertailun periaatteet

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

Ympäristövaikutuksista laaditaan yhteenveto sekä sanallisessa että taulukkomuodossa. Kunkin vertailtavan osa-alueen kohdalla verrataan tarkasteltavaa johtohanketta nykytilaan. Vertailu tehdään eri jaksoille osoitettujen reittivaihtoehtojen mukaan siten, että tarkastelusta voidaan muodostaa selkeästi käsitys eri toteutusvaihtoehtoihin liittyvistä vaikutuksista.

Kokoavassa vertailutaulukossa vertailu perustuu hankkeen aiheuttamien vaikutusten koosteeseen. Tarkempi vertailu ja sen kuvaus tulee esiin teemakohtaisissa luvuissa

teksti- tai taulukkomuodossa. Taulukkomuotoisessa vertailussa esitetään vaikutukset havainnollisesti värikoodein merkittävyyden mukaan.

Arvioidut teemat eivät ole yhteismitallisia, minkä vuoksi taulukkomaista tulosta ei voi laskea yhteen kokonaisvaikutuksen hahmottamiseksi. Merkittävin arvioinnin tulos on vaihtoehtojen vertailun johtopäätöksenä esitetty arvio hankkeen toteuttamiskelpoisuudesta YVAn ympäristönäkökulmista tarkasteltuna.

5.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointityön aikana on tunnistettu kuhunkin osa-alueeseen kohdistuvat epävarmuudet mahdollisimman kattavasti ja arvioitu niiden merkitys vaikutusarvioiden luotettavuudelle. Nämä epävarmuustekijät on kuvattu teemoittain vaikutusten arvioinnin yhteydessä teemakohtaisesti. Muun muassa YVA-menettelyyn liittyvän tarkkuustason vuoksi arviointiin liittyy aina epävarmuuksia, mutta tässä arviointityössä todettujen epävarmuuksien ei todettu olevan erityisen merkittäviä.

Tyypillisesti arviointiin epävarmuutta tuo YVA-menettelyn aikainen suunnitteluvaihe, jossa lopullisia pylväsratkaisuja ei vielä ole määritetty. Kaikkia arviointiin liittyviä kysymyksiä ei tunneta riittävän tarkasti, mikä aiheuttaa epävarmuutta vaikutusten ennustamisessa. Lisäksi käytössä olevien lähtötietojen tarkkuus voi vaihdella, vaikka selvityksiä varten pyritään hankkimaan viimeisin ja ajankohtaisin tieto. 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. Terveydellisistä haitoista ei ole tieteellistä näyttöä, mutta toisaalta kenttien haittoja ei ole voitu poissulkea tieteellisesti vakuuttavalla tavalla (Nyberg ja Jokela 2006). Voimajohtojen lisäksi ympäristössämme on myös muista lähteistä aiheutuvia sähkö- ja magneettikenttiä.

Kaikki vaikutukset eivät ole mitattavia tai yksiselitteisiä. Vaikutusten arviointi koskettaa usein myös arvoja ja arvostuksia, jotka tuottavat erilaisia näkemyksiä ja merkityssisältöä vaikutusten arviointiin. Hankkeen aikana käytävän vuoropuhelun eräänä tarkoituksena onkin tuoda esiin erilaisia näkemyksiä vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä. Tärkeänä tekijänä tässä on kansalaisilta ja järjestöiltä saatava palaute.

6 ILMASTO

6.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Ilmastovaikutusten osalta arvioinnissa vertaillaan jaksoittaisten reittivaihtoehtojen sijaan ***toteutusvaihtoehtoja*** *laskennan tuottamien helposti vertailtavien arvojen vuoksi.*

Hankkeen elinkaaren aikaisten kasvihuonekaasupäästöjen (hiilijalanjälki) arvioidaan olevan reittivaihtoehdon mukaan 38 390–54 640 t hiilidioksidiekvivalenttia (CO_2-ekv). Pienimmät päästöt syntyvät toteutusvaihtoehdosta TVE6 ja suurimmat toteutusvaihtoehdosta 2. Suurimmat erot syntyvät voimajohtoreittien kasvillisuudesta, erityisesti metsäalueiden hiilivarastoista, sekä reittien pituudesta ja pylvästyypeistä. Hankkeen koko 80-vuotisen elinkaaren aikana syntyvät päästöt vastaavat yhteensä noin 0,8–1,1 prosenttia alueen kuntien (Helsinki, Porvoo, Sipoo, Vantaa) yhden vuoden päästöjä (2023). Toisin sanoen hankkeen elinkaaren kokonaispäästöt vastaavat noin 3–4 päivän osuutta hankealueen kuntien vuotuisista päästöistä. Näin ollen, vaikka toteutusvaihtoehtojen välillä eroja hiilijalanjäljen osalta on, eivät ne ole kokonaisuutena merkittäviä.

Suurin osa hankkeen hiilijalanjäljestä syntyy hankkeen alkuvaiheessa, joka kattaa materiaalien valmistuksen ja rakennustyöt. Tuotevaiheen - eli pääasiassa teräksen, alumiinin ja betonin valmistuksen - päästöt ovat 7 480–9 190 t CO_2-ekv. Tämän lisäksi johtoalueen (johtoaukea ja reunavyöhyke) puuston poistosta aiheutuva maankäytön muutosten kertaluonteinen päästövaikutus on 16 100–26 500 t CO_2-ekv. Yhdessä nämä muodostavat valtaosan hankkeen kokonaispäästöistä. Hankkeesta johtuva metsäpinta-alan ja sen hiilivaraston poistuminen on noin 91–122 hehtaaria, mikä vastaa 0,13–0,17 % hankealueen kuntien (Helsinki, Porvoo, Sipoo, Vantaa) kokonaismetsäalasta. Maaperän hiilivaraston poistuma jää vähäisemmäksi, koska johtoaukea säilyy kasvillisuuden peittämänä.

Käyttövaiheen aikana, eli rakentamisen jälkeisenä aikana, johtoaukea pidetään puustottomana säännöllisillä raivauksilla. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään. Tämän vuoksi alue ei enää sido hiiltä entiseen tapaan, eli hiilinielun menetys on jatkuvaa. Tämän seurauksena maankäytön muutosten kumulatiivinen ilmastovaikutus kasvaa hankkeen elinkaaren aikana 28 370–46 300 tonniin CO_2-ekv. Samaan aikaan syntyy jatkuvia ilmastohyötyjä, kun uusi voimajohto vähentää kantaverkon energiahäviöitä.

Hankkeen kansalliset ilmastohyödyt (ns. hiilikädenjälki) ovat huomattavasti hiilijalanjälkeä suuremmat. Hanke on tärkeä Suomen energia- ja ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi, sillä se osaltaan mahdollistaa uusiutuvan energian laajamittaisen siirron tuotantopaikoilta kulutukseen. Toteuttamatta jättäminen heikentäisi siirtymistä kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa ja todennäköisesti johtaisi suurempiin kansallisiin päästöihin. Näin ollen hankkeen kokonaisvaikutus ilmastoon on kansallisella tasolla myönteinen. Tämä korostuu myös hankkeen toteuttamatta jättämisen eli nykytilan tarkastelussa.

Asetettaessa hankkeen elinkaaripäästöt paikalliseen kontekstiin, ne vastaavat noin 0,8–1,1 % hankealueen kuntien yhteenlasketuista HINKU-päästöistä (2023). Vertailussa käytetty HINKU-menetelmä on kuitenkin tarkoituksellisesti rajattu kuntien omiin päästövähennystoimiin, jättäen valtakunnallisen infrastruktuurin ja suurteollisuuden sen ulkopuolelle. Tästä syystä voimajohtohankkeen päästöt eivät kohdistu niihin päästölähteisiin, joita kunnat seuraavat omissa HINKU-tavoitteissaan, eivätkä siten vaaranna niiden saavuttamista.

IMPERIA-matriisin (taulukko 6–1) mukaisesti hankkeen kokonaisvaikutus ilmastoon on arvioitu kaikkien aiheutuvien vaikutusten valossa. Vaikka hankkeella on paikallisesti vähäisiä ja kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia (maankäytön muutos), sen merkittävä rooli yhteiskunnan sähköistämisessä tekee kokonaisvaikutuksesta myönteisen.

6.2 Hankkeen ja hankkeesta vastaavan rooli ilmastonmuutoksen hillinnässä

Hankkeen positiivisia vaikutuksia voidaan tarkastella vihreän siirtymän edistäjänä sekä kansainvälisten, kansallisten ja alueellisten ilmasto- ja energiapoliittisten tavoitteiden saavuttamisen kautta. Euroopan unionin energiapolitiikka perustuu kestävyyteen, kilpailukykyyn ja toimitusvarmuuteen. Linjaus on yhteneväinen Suomen kansallisten tavoitteiden kanssa. Keskeisimmät hanketta ohjaavat ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat ja lait ovat esitetty alla olevassa taulukossa 6–1.

Taulukko 6-1. Keskeiset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat ja sopimukset sekä kansallinen ilmastolainsäädäntö.
Tabell 6-1. Centrala klimat- och energipolitiska strategier och avtal samt nationell klimatlagstiftning.

Strategia / Sopimus	Keskeinen Tavoite	Viimeisin Merkittävä Päivitys / Nykyinen Tila
Ilmastolaki (423/2022)	Hiilineutraalius Suomessa 2035 mennessä, sitovat päästövähennystavoitteet: vähintään 60 % vuoteen 2030, 80 % vuoteen 2040 ja 90 % (tavoitellen 95 %) vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoden 1990 tasoon. Hiilinielujen vahvistaminen. Määrittelee ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmän.	Laki astui voimaan 1.7.2022. Lakiin lisättiin maaliskuussa 2023 velvoite kunnille laatia ilmastosuunnitelma. Muodostaa Suomen ilmastopolitiikan rungon; toimeenpano ja siihen liittyvien suunnitelmien päivitys keskeistä.
Pariisin ilmastosopimus (2016)	Maapallon keskilämpötilan nousun rajoittaminen selvästi alle kahteen celsiusasteeseen (2°C) ja pyrkimys toimiin lämpenemisen rajoittamiseksi 1,5°C:een esiteolliseen aikaan verrattuna. Velvoittaa osapuolia valmistelemaan, tiedottamaan ja ylläpitämään kansallisesti määriteltyjä panoksia (NDC) ja päivittämään niitä säännöllisesti.	Sopimus on voimassa. Ensimmäinen globaali kokonaistarkastelu (Global Stocktake) YK:n ilmastokokouksessa COP28 (2023) totesi nykytoimet riittämättömiksi ja tarpeen kiristää niitä. Suomi toimitti ensimmäisen kaksivuotisraporttinsa (BTR) YK:lle joulukuussa 2024. Paine kansallisten tavoitteiden kiristämiseen kasvaa.
EU:n ilmastopaketti (Fit for 55)	EU:n ilmastoneutraalius vuoteen 2050 mennessä ja nettokasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen vähintään 55 % vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoden 1990 tasoon. Laaja heinäkuussa 2021 esitelty lainsäädäntöpaketti EU:n ilmasto- ja energialainsäädännön päivittämiseksi.	Useat paketin lainsäädäntöehdotuksista (mm. EPBD, RED III, EED, ETS2, LULUCF-asetus, taakanjakoasetus) on hyväksytty EU-tasolla vuosina 2022–2024. Kansallinen toimeenpano on käynnissä Suomessa. Tällä hetkellä merkittävin yksittäinen ajuri Suomen ilmasto- ja energiapolitiikan muutoksille.
YK:n ilmastosopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasujen pitoisuuksien vakiinnuttaminen sellaiselle tasolle, että vaarallinen ihmisen aiheuttama vaikutus ilmastojärjestelmään estyy.	Toimii edelleen kansainvälisen ilmastopolitiikan perustana. Puitesopimus, jota on tarkennettu myöhemmillä sopimuksilla (esim. Kioton pöytäkirja ja Pariisin sopimus). Osapuolet raportoivat säännöllisesti toimistaan; uusin raportointimuoto on Pariisin sopimuksen mukaiset kaksivuotisraportit (BTR), joista ensimmäinen toimitettiin vuoden 2024 lopussa.
Energia- ja ilmastostrategia	Hallituskausittain päivitettävä kansallinen suunnitelma, joka linjaa Suomen energia- ja ilmastopolitiikan keskeiset tavoitteet ja toimenpiteet. Kattaa kaikki päästösektorit, nielut, energiahuollon varmuuden, uusiu-	Nykyinen strategia hyväksyttiin 30.6.2022. Uuden hallituksen strategian valmistelu on käynnissä, ja sen odotetaan valmistuvan vuonna 2025. Päivitetty kansallinen energia- ja ilmastosuunnitelma (NECP) toimitettiin

Strategia / Sopimus	Keskeinen Tavoite	Viimeisin Merkittävä Päivitys / Nykyinen Tila
	tuvan energian ja energiamarkkinat. Tavoitteena mm. Suomen hiilineutraalius 2035.	Euroopan komissiolle 28.6.2024. Keskeinen kansallinen ohjausväline ilmastotoimille.
Pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma	Ilmastolain (423/2022) edellyttämä, vähintään kerran kymmenessä vuodessa laadittava suunnitelma, joka kattaa pitkän aikavälin politiikkatoimenpiteet päästökauppasektorilla sekä päästökaupan ulkopuolisilla taakanjakosektoreilla.	Uuden ilmastolain mukaista erillistä pitkän aikavälin ilmastosuunnitelmaa ei ole toistaiseksi valmisteltu. Tämä muodostaa strategisen aukon Suomen ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmässä vuoden 2035 jälkeiselle ajalle. Vuonna 2014 valmistunut Energia- ja ilmastotiekartta 2050 käsitteli vastaavia teemoja.
Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma (KAISU)	Ilmastolain mukainen, kerran vaalikaudessa laadittava suunnitelma, joka esittää konkreettiset keinot ja politiikkatoimet taakanjakosektorin (mm. tieliikenne, maatalous, rakennusten erillislämmitys, työkoneet, jätehuolto, F-kaasut) kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi.	Edellinen KAISU ("Kohti ilmastoviisasta arkea") julkaistiin kesäkuussa 2022. Uuden, kolmannen keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman (KAISU 3) valmistelu on käynnissä, tavoitteena valmistua vuoden 2025 loppuun mennessä. Erittäin tärkeä kunnille, sillä KAISU 3:n toimet vaikuttavat suoraan kuntiin.
Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelma (KISS2030)	Hallita ilmastonmuutoksen aiheuttamia riskejä ja edistää yhteiskunnan kykyä sopeutua muuttuvaan ilmastoon.	Uusi Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma vuoteen 2030 (KISS2030) hyväksyttiin valtioneuvostossa joulukuussa 2022. Sen toimeenpano käynnistyi keväällä 2023. Ohjaa kuntia varautumaan ilmastoriskeihin ja integroimaan sopeutumistoimet suunnitteluunsa.
Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)	Ilmastolain mukainen suunnitelma, joka sisältää toimenpiteet maankäyttösektorin (maatalousmaat, metsät, muu maankäyttö) kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi ja hiilinielujen sekä -varastojen vahvistamiseksi.	Ensimmäinen MISU hyväksyttiin valtioneuvostossa heinäkuussa 2022. Suunnitelman arviointi ja mahdollisten uusien tai tehostettujen toimien tarpeen tarkastelu on käynnissä (määrä valmistua lokakuun 2025 loppuun mennessä). Kriittinen Suomen LULUCF-tavoitteiden saavuttamiselle.
Energia-alan vähähiilisyystiekartta	Linjata toimenpiteitä energia-alan, erityisesti kaukolämmön ja siihen liittyvän sähköntuotannon, päästöjen vähentämiseksi sekä energiaverkkojen kehittämiseksi kohti älykästä ja joustavaa energiajärjestelmää. Alkuperäinen tavoite oli mm. kaukolämmön ja siihen liittyvän sähköntuotannon päästöjen puolittaminen vuoteen 2030 mennessä.	Alkuperäinen toimialakohtainen tiekartta julkaistiin vuonna 2020 ja päivitettiin tammikuussa 2022. Energiateollisuus ry on päivittänyt oman vähähiilisyystiekarttansa vuonna 2024. Ohjaa energia-alan investointeja ja korostaa fossiilisista polttoaineista luopumista sekä polttoon perustumattomia ratkaisuja kaukolämmössä.
Hiilineutraali Helsinki 2030 -toimenpideohjelma	Helsingin kaupungin tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2030 mennessä, mikä tarkoittaa vähintään 80 % päästövähennystä vuoden 1990 tasosta. Loppuosa kompensoidaan. Tavoitteena on myös nollapäästöisyys vuoteen 2040 mennessä.	Hyväksytty kaupunginvaltuustossa joulukuussa 2022. Ohjelma päivittää aiempaa, vuonna 2018 hyväksyttyä ohjelmaa ja sen toimeenpano on käynnissä. Etenemistä seurataan aktiivisesti.
Porvoon ilmasto-ohjelma	Tavoitteena on hiilineutraali Porvoo vuoteen 2030 mennessä. Tämä tarkoittaa 80	Hyväksytty kaupunginvaltuustossa 15.6.2022. Ohjelma on päivitys aiempaan ja sen toimeenpanoa tuetaan mm. perustamalla 10 miljoonan euron Vihreän siirtymän

Strategia / Sopimus	Keskeinen Tavoite	Viimeisin Merkittävä Päivitys / Nykyinen Tila
	% vähennystä kasvihuonekaasupäästöistä vuoden 2007 tasoon verrattuna.	rahasto yritysten ilmastotoimien vauhdittamiseksi.
Sipoon ilmasto-ohjelma 2030	Tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 80 % vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoden 2007 tasoon. Ohjelma keskittyy energiaan, liikenteeseen, maankäyttöön ja kiertotalouteen.	Hyväksytty kunnanvaltuustossa 13.2.2023. Kyseessä on Sipoon ensimmäinen ilmasto-ohjelma. Toimeenpanon edistymistä seurataan säännöllisesti.
Vantaan resurssiviisauden tiekartta	Vantaan tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2030 mennessä. Päästöjä vähennetään 80 % vuoden 1990 tasosta. Ohjelma kattaa toimet mm. energiassa, liikenteessä, rakentamisessa ja kiertotaloudessa.	Kohti hiilineutraalia Vantaata 2030" -tiekartta hyväksyttiin kaupunginhallituksessa 1.6.2020. Tiekartan toimeenpanoa seurataan ja päivitetään tarpeen mukaan.

Fingridin liiketoiminnan keskeisin vaikutus kestävälle kehitykselle on ilmastohyöty, joka muodostuu, kun yhtiö vahvistaa kantaverkkoa ja kehittää sähkömarkkinoita sekä puhtaan sähköntuotannon että sähköä kuluttavan teollisuuden ja yhteiskunnan muiden toimijoiden tarpeisiin. Näin vältetään epäsuorasti kasvihuonekaasupäästöjä Suomen ilmastotavoitteiden mukaisesti. Yleisesti Fingridin toiminnan myönteinen ilmastovaikutus on huomattavasti suurempi kuin kantaverkkoyhtiön omasta toiminnasta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt.

Sähköjärjestelmän murros ja vihreä siirtymä edellyttävät suuria muutoksia sähköntuotannon, sähköverkkojen ja sähkömarkkinoiden rakenteisiin. Fingrid vie näitä muutoksia eteenpäin ja kehittää kantaverkkoa yhteistyössä sidosryhmien kanssa, jotta Suomen tavoite olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä toteutuu.

Kantaverkon voimajohtohankkeet ovat lähtökohtaisesti ilmastonmuutoksen hillinnän näkökulmasta merkityksellisiä. Myös Anttila-Länsisalmi-voimajohtohanke mahdollistaa pääkaupunkiseudun sähköistymistä ja uusiutuvan energian integroimisen kantaverkkoon.

Uusi 400 kilovoltin voimajohtoyhteys Anttilan ja Länsisalmen sähköasemien välillä on tärkeä osa tulevaisuuden puhdasta sähköjärjestelmää. Pääkaupunkiseudulla luovutaan fossiilisesta sähkön- ja lämmöntuotannosta samalla, kun sähkön käyttö lisääntyy merkittävästi. Paikallisen sähköntuotannon poistuessa pääkaupunkiseudun sähköverkon riippuvuus käyttövarmoista kantaverkon sähkönsiirtoyhteyksistä korostuu entisestään. Samaan aikaan sähkön tuotanto keskittyy Länsi- ja Pohjois-Suomeen, jolloin sähkön siirtotarve pohjoiseteläsuunnassa kasvaa. Tämän hankkeen avulla voidaan siirtää uusiutuvasti tuotettua sähköenergiaa korvaamaan Etelä-Suomen fossiilista tuotantoa ja vastata lisääntyvään kulutukseen, mikä edistää Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista. Samalla hanke luo mahdollisuuksia vetytalouden kehittymiselle.

6.3 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikka kantaverkkohankkeet ovat lähtökohtaisesti tärkeitä ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi, on myös niiden oman elinkaaren aikaiset kasvihuonekaasupäästöt tunnistettava ja arvioitava.

Tässä arvioinnissa ilmastovaikutuksia tarkastellaan elinkaariarvioinnin (LCA) periaatteiden mukaisesti, kattaen seuraavat päävaiheet (taulukko 6–3):

- Raaka-aineiden hankinta ja tuotevalmistus (moduulit A1-A3)
- Rakennusvaihe (A4-A5)

- Käyttövaihe (B)
- Elinkaaren loppuvaihe (C)
- Kierrätyksestä saatavat mahdolliset hyödyt (D)

Taulukko 6-2. Voimajohtohankkeen elinkaarenvaiheet. (Alkuperäisen lähteen EN 17472:2022 taulukkoa muokattu lisäämällä maankäytön muutokset). Punaisella pohjalla esitetyt vaiheet ovat keskeisimmät aiheutettujen ja vältettyjen päästöjen kannalta.
Tabell 6-2. Kraftledningsprojektets livscykelfaser (bearbetad: EN 17472:2022, tillagt förändringar i markanvändningen). De steg som visas med röd bakgrund är de mest betydelsefulla vad gäller uppkomna och undvikna utsläpp.

Elinkaarenvaiheet			Arviointi ja rajaukset
Tuotevaihe	A1	Raaka-aineiden hankinta	Kvantitatiivinen arviointi
	A2	Kuljetus	Kvantitatiivinen arviointi
	A3	Valmistus	Kvantitatiivinen arviointi
Rakentamisvaihe	A4	Kuljetus	Kvantitatiivinen arviointi
	A5	Rakentaminen ja asennus	Kvantitatiivinen arviointi
Maankäytön muutokset (Hiilivarastot ja -nielut)	-	Rakentamisenaikainen voimajohtoalueen puuston poisto	Kvantitatiivinen arviointi
	-	Maankäyttö ja kasvillisuuden hallinta hankkeen elinkaaren aikana (hiilivarastojen ja nielujen muutokset suhteessa nykytilaan)	Kvantitatiivinen arviointi
Käyttövaihe	B1	Käyttö	Kvalitatiivinen arviointi / SF6-kaasut ja koronailmiö on rajattu tarkastelun ulkopuolelle
	B2	Kunnossapito	Kvantitatiivinen arviointi
	B3	Korjaaminen	Kvalitatiivinen arviointi
	B4	Uusiminen	Kvalitatiivinen arviointi
	B5	Laajamittainen korjaaminen	Kvalitatiivinen arviointi
	B6	Energiankäyttö	Kvantitatiivinen arviointi
	B7	Vedenkäyttö	Rajattu tarkastelun ulkopuolelle
Elinkaaren loppuvaihe	C1	Purkaminen	Kvantitatiivinen arviointi
	C2	Kuljetus	Kvantitatiivinen arviointi
	C3	Käsittely	Kvantitatiivinen arviointi
	C4	Loppusijoitus	Kvantitatiivinen arviointi
Potentiaaliset hyödyt	D	Uudelleenkäyttö, kierrätys, energiankäyttö ja talteenotto	Kvalitatiivinen arviointi

Kaikki vaiheet eivät ole ilmastovaikutuksiltaan yhtä suuria. Tässä arvioinnissa on keskitytty merkittävimpiin päästölähteisiin, jotka ovat:

- **Ensisijaiset päästölähteet:**
  - **Materiaalien valmistus (Tuotevaihe A1–A3):** Teräksen, betonin ja erityisesti alumiinin tuotanto on energiaintensiivistä ja muodostaa merkittävän osan päästöistä.
  - **Maankäytön muutokset (LUC, Land Use Change):** Puuston poisto voimajohdon tieltä aiheuttaa suurimman yksittäisen päästöpiikin, kun puustoon ja maaperään varastoitunut hiili vapautuu.

- **Toissijaiset päästölähteet:**
  - **Rakentaminen ja kuljetukset (A4–A5):** Työkoneiden polttoaineen kulutus ja materiaalien siirto työmaalle aiheuttavat päästöjä, mutta niiden osuus on selvästi pienempi kuin materiaalien valmistuksen.

- **Elinkaaren loppuvaihe (C1–C4):** Voimajohdon purkutyöt aiheuttavat vähäisiä päästöjä. Näitä voidaan kuitenkin kompensoida tehokkaalla materiaalien kierrätyksellä.

6.3.1 Vaikutusten tunnistaminen eri elinkaarivaiheissa

Materiaalituotanto (A1-A3) ja rakentaminen (A4-A5)

Merkittävimmät päästöt syntyvät voimajohtorakenteiden, erityisesti teräksen (pylväät, harukset), alumiinin (johtimet) ja betonin (perustukset), valmistuksesta. Johtimien valmistuksen osuus on merkittävä, yli kaksi kolmasosaa pylväiden ja johtimien materiaali- ja tuotevaiheen päästöistä, ellei käytössä ole vähäpäästöisiä johtimia. Uusiomateriaalien käyttöä rajoittavat sähköteknisen alumiinin ja kuparin puhtausvaatimukset ja toisaalta saatavuus. Fingrid on vuodesta 2024 lähtien siirtynyt käyttämään voimajohtimissa uusiutuvalla energialla tuotettua alumiinia, mutta ilmastolaskennat on tehty vielä vanhoilla päästökertoimilla.

Lisäksi vähäisiä päästöjä aiheutuu komponenttien kuljetuksista rakennuspaikalle (A4) sekä rakennustyömaan koneiden ja laitteiden polttoaineenkulutuksesta ja muista työmaatoiminnoista (A5).

Maankäytön muutokset (LUC) ja kasvillisuuden hallinta

Voimajohtoalueen puuston poisto johtaa puustoon sitoutuneen hiilivaraston menetykseen ja hiilinielun pienenemiseen erityisesti metsäalueilla. Lisäksi johtoaukeiden ja reunavyöhykkeiden säännöllinen kasvillisuuden kasvun hallinta aiheuttaa päästöjä. Niitä muodostuu sekä käytettävien koneiden polttoaineenkulutuksesta että puuston poistossa syntyvän ja maastoon jäävän biomassan hajoamisesta. Merkittävin osuus on biomassan hitaalla hajoamisella, jota on arvioitu hiilivarasto- ja nielulaskennoissa.

Käyttövaihe (B)

Sähkönsiirron energiahäviöt (B6): Energiansiirtohäviöt ovat usein suurin yksittäinen päästölähde voimajohdon elinkaaren aikana. Häviöiden suuruus riippuu siirrettävästä tehosta, teknisistä ratkaisuista sekä korvattavan sähköntuotannon päästökertoimesta. Uudet ja teknisesti edistyneemmät voimajohdot, kuten suunniteltu Anttila-Länsisalmi-yhteys, on suunniteltu tehokkaampaan sähkönsiirtoon. Kantaverkon vahvistukset ja uudistukset pienentävät verkon vastusta, jolloin siirrettävän sähkön energiahäviöt pienenevät. Uuden 400 kilovoltin voimajohdon lisäyksellä Anttilan ja Länsisalmen välille vähennetään kantaverkon sähkönsiirron energiahäviöitä mallinnusten mukaan 3,9 gigawattituntia vuodessa vuodesta 2033 lukien.

SF6-kaasun päästöt (B1): Rikkiheksafluoridia (SF6) käytetään eristeenä vain sähköasemien kytkinlaitteissa, ei itse voimajohtoreiteillä. Vaikka SF6 on erittäin voimakas kasvihuonekaasu, sen osuus Fingridin kokonaispäästöistä on pieni, koska yhtiön vuototasot ovat kansainvälisesti poikkeuksellisen alhaiset, alle 0,2 % laitteistoissa olevasta kokonaismäärästä vuosittain (Fingrid 2022b, 2024b). Fingrid hallitsee riskiä tarkalla kunnonvalvonnalla. Jatkossa Fingrid on sitoutunut kaasun käytöstä luopumiseen: Yhtiön tavoitteena on siirtyä käyttämään SF6-vapaita teknologioita kaikissa uusissa 110 kilovoltin kytkinlaitoksissa vuodesta 2025 alkaen (Fingrid 2022c ja 2022b).

Koronailmiön N2O-päästöt (B1): 400 kilovoltin voimajohtojen johtimien ja eristimien pinnoilla ilma ionisoituu eli muodostuu koronailmiö. Suurjännitejohtimien koronailmiö voi tuottaa pieniä määriä typpioksiduulia (N2O), joka on voimakas kasvihuonekaasu. Näiden päästöjen merkitys arvioidaan vähäiseksi, sillä ilman ionisoituminen on hyvin pienimuotoista.

Kunnossapito (B2): Säännölliset tarkastukset, johtoaukeiden kasvillisuuden hallinta ja reunametsien käsittely (ks. Maankäytön muutokset yllä) aiheuttavat merkittäviä päästöjä.

Käytöstä poisto (C) ja kierrätyshyödyt (D)

Purkutöistä (C1) ja materiaalien kuljetuksista (C2) syntyy päästöjä. Materiaalien, erityisesti teräksen ja alumiinin, tehokas kierrätys (C3) voi kuitenkin tuottaa merkittäviä päästöhyvityksiä (moduuli D), kun kierrätysmateriaalit korvaavat neitseellisten raaka-aineiden tuotantoa. Fingridin toiminnassa materiaalien kierrätysaste on vuonna 2024 ollut 71 % ja hyötykäyttöaste 98 %. Käyttökelvottomat materiaalit loppusijoitetaan (C4). (Fingrid 2024)

Hankkeen ilmastohyödyt

Positiivisia ilmastovaikutuksia syntyy erityisesti siitä, että hanke mahdollistaa uusiutuvan energian, kuten tuulivoiman, liittämisen kantaverkkoon ja siirtämisen kuluttajille. Tämä korvaa fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä ja edistää siten merkittävästi kansallisten ja kansainvälisten ilmastotavoitteiden saavuttamista. Lisäksi hanke tuottaa positiivisia ilmastovaikutuksia parantamalla verkon tehokkuutta ja vähentämällä sähkönsiirron energiahäviöitä.

Hyödyn suuruus ei ole staattinen, vaan se muuttuu hankkeen elinkaaren aikana. Koska Suomen sähköntuotanto on jo nyt lähes päästötöntä ja sen päästökerroin laskee edelleen tulevaisuudessa, vältettyjen päästöjen määrä säästettyä energiayksikköä kohti pienenee jatkuvasti. Tämän vuoksi hankkeen todellista ilmastohyötyä tulee arvioida dynaamisesti suhteessa energiajärjestelmän muutokseen.

Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kaikkia tunnistettuja ilmastovaikutuksia, mutta määrällinen analyysi kohdistuu merkittävimpiin vaikutuksiin.

6.4 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot

Ilmastovaikutusten arvioinnissa noudatetaan Ympäristöministeriön julkaisemaa ohjeistusta (Hildén ym. 2021) sekä elinkaariarvioinnin standardeja (ISO 14040-sarja). Kasvihuonekaasupäästöt esitetään hiilidioksidiekvivalentteina (CO_2-ekv.), mikä kuvaa eri kaasujen yhteenlaskettua ilmastoa lämmittävää vaikutusta käyttäen GWP-arvoja (Global Warming Potential) sadan vuoden tarkastelujaksolla.

Elinkaariarvioinnin aikajänteenä ja voimajohdon teknisenä käyttöikänä voidaan yleisesti pitää Fingridin mukaan 60–80 vuotta. Perusparannustoimenpiteillä käyttöikää voidaan edelleen pidentää noin 20–30 vuodella. Tässä arvioinnissa tarkastelujaksona on käytetty 80 vuotta. Tarkastelu on rajattu siten, että se ei kata uusimisten (B4) ja laajamittaisten korjauksien (B5) vaikutuksia.

Maankäytön muutosten vaikutusten arvioimiseksi laskettiin kaksi pääskenaariota:

1. Nykytilanne: Kehitysarvio tilanteelle, jossa maankäyttö suunnitellulla voimajohtoalueella ei muutu (vaihtoehto VE0).
2. Hankkeen toteutusvaihtoehdot: Vaihtoehtoiset kehitysarviot eri voimajohtoreittien toteutustavoille.

Näissä skenaarioissa käytettiin seuraavia oletuksia:

- **Johtoaukea**
  Voimajohtoaukealla oletetaan olevan pysyvästi matalaa, kolmen metrin korkuista kasvustoa. Tämän kasvillisuuden hiilivarastot ja hiilivuot perustuvat vastaavan korkuisten kasvustojen keskiarvoihin samalla maantieteellisellä alueella. Johtoaukean leveys otetaan huomioon tapauskohtaisesti suunnitelmien mukaisesti.

- **Reunavyöhyke**
  Reunavyöhykkeillä puuston kasvua simuloidaan normaalisti, mutta mallin oletuksena on puuston poisto aina, kun puuston pituus ylittää 15 metriä. Tämän jälkeen puusto kasvaa uudelleen, kunnes 15 metrin raja ylittyy jälleen. Simuloinnissa huomioidaan puulaji ja kasvupaikkatyyppi.

Arvioinnissa kuvataan käytetyt oletukset, laskentamenetelmät ja tunnistetut epävarmuudet.

Taulukossa 6–4 on esitetty hankkeen toteutusvaihtoehtojen (TVE1–TVE10) pituudet (m) jaoteltuna eri jännitetasojen pylväsosuuksille sekä kunkin vaihtoehdon vaatimat kokonaispinta-alat (ha) jaoteltuna metsä- ja muuhun pinta-alaan (ha).

Taulukko 6-3. Hankkeen toteutusvaihtoehtojen (TVE1–10) reitinpituudet (km) jaoteltuna eri jännitetasojen pylväsosuuksille sekä kunkin vaihtoehdon vaatimat kokonaispinta-alat (ha) jaoteltuna metsä- ja muuhun pinta-alaan.
Tabell 6-3. Ruttlängderna (km) för projektets genomförandealternativ (1–10) uppdelade på stolpsträckor per spänningsnivå samt de totala ytorna (ha) som varje alternativ kräver, uppdelade i skogs- respektive övrig yta.

Toteutusvaihtoehdot (TVE 1-10) (toteutusvaihtoehdon muodostavat reittivaihtoehdot)	**Pylvästyypit (reitinpituus, metriä)**			**Reittivaihtoehdon pinta-ala, hehtaaria**			
	400 kV pituus	400 + 110 kV pituus	400+400 kV pituus	Yhteensä	Metsä-pinta-ala	Muu kuin metsä-pinta-ala	Kokonais-pinta-ala
TVE 1 (VE1/ I, VE1/ II, VE1/ III)	14	5	3	21	100	44	144
TVE 2 **(**VE1/ I, VE2/ II, VE1/ III)	16	5	0	21	120	47	166
TVE 3 (VE1/ I, VE3/ II, VE1/ III)	16	5	0	20	117	49	165
TVE 4 (VE1/ I, VE4/II, VE1/III)	17	5	0	22	115	52	167
TVE 5 (VE1/I, VE5/ II, VE1/ III)	17	5	0	22	122	44	166
TVE 6 (VE2/ I, VE1/ II, VE1/ III)	12	5	4	21	91	45	137
TVE 7 (VE2/ I, VE2/ II, VE1/ III)	15	5	1	21	111	48	159
TVE 8 (VE2/ I, VE3C, VE1/ III)	14	5	1	20	108	50	158
TVE 9 (VE2/ I, VE4/ II, VE1/ III)	16	5	1	21	106	54	160
TVE10 (VE2/ I, VE5/ II, VE1/ III	16	5	1	22	113	46	159

6.4.1 Lähtötiedot ja menetelmät eri elinkaarivaiheissa

Rakentamisvaiheen materiaali- ja tuotepäästöt (A1-A3):

Arviointi perustuu Fingridin toimittamiin tietoihin keskeisten voimajohtorakenteiden (pylväät, johtimet, perustukset) hiilijalanjäljestä sekä arvioihin käytettävien rakenteiden määristä. Ominaispäästökertoimet eri pylvästyypeille ja johtimille ovat seuraavat:

- Harustettu portaalipylväs 400 kV: 330 t CO_2-ekv/km
- Yhteispylväs 400+110 kV: 500 t CO_2-ekv/km
- 2x400 kV yhteispylväs: 710 t CO_2-ekv/km
- Johtimien valmistus muodostaa yli kaksi kolmasosaa näistä päästöistä, kun taas pylväiden ja perustusten osuus on alle kolmasosa, ellei käytössä ole vähäpäästöisiä johtimia. Eristimien vaikutus on vähäinen ja jätetty tarkastelun ulkopuolelle. Pylvästyypit ja rakenteet tarkentuvat yleissuunnitteluvaiheessa.

Laskennassa ei ole otettu huomioon rakennettavia huoltoteitä, sillä niiden osuus hankkeen kokonaispäästöistä on hyvin pieni. Uusia huoltoteitä tarvitaan alustavien laskelmien perusteella noin kaksi kilometriä. Huoltotien rakentamistapa on riippuvainen pylvästyypistä, jotka määritetään seuraavassa suunnitteluvaiheessa, ja sijainti riippuu valittavasta toteutusvaihtoehdosta.

Kuljetusten (A4) ja rakennustyömaan työkoneiden (A5) päästöt:

Voimansiirto- ja sähköasemahankkeiden rakennusvaiheen päästöjä tutkineiden (Liu et al. 2024) mukaan rakennus- ja kuljetusvaiheiden (A4 ja A5) yhteenlaskettujen päästöjen osuus oli 8,7 % verrattuna materiaali- ja tuotepäästöihin (A1-A3). Kirjallisuudessa on esitetty päästöosuuksiksi myös 5,9 % (EFLA 2018) ja 6,1 % (Harrison et al. 2010). Rakennus- ja kuljetusvaiheen päästöjen osuutena käytettiin tässä työssä keskiarvoa 6,0 % (EFLA, Harrison et al), sillä niiden katsotaan kuvaavan parhaiten hankkeen suomalaisia rakentamisolosuhteita. Tätä arviota käytettiin päästökertoimena.

Maankäytön muutosten vaikutukset hiilinieluihin ja -varastoihin (LUC) sekä kasvillisuuden hallinnan päästöt (B2):

Puuston hiilivarastojen ja -nielujen muutokset arvioitiin laskennallisesti Sitowise Oy:n kehittämällä tekoälypohjaisella Smart Analytics -hiilivarastojen laskentamallilla ja paikkatietoaineistojen avulla. Malli simuloi kasvillisuuden, puuston ja maaperän hiilinielujen ja -varastojen vuotuista kehitystä aina vuoteen 2108 asti. Nykytilan hiilivarasto ja -nielu lasketaan hyödyntäen ajantasaisia lähtötietoja suunnittelukohteista. Menetelmää on kuvattu tarkemmin alla olevassa harmaassa inforuudussa.

Mallinnuksen perusteet ja oletukset

Laskentamalli ja sen käyttämät lähtötiedot perustuvat seuraaviin periaatteisiin:

Lähtötiedot
- Metsäisillä alueilla hyödynnetään tarkkaa metsikkökuviokohtaista kasvumallia, jonka opetusaineistona on käytetty Suomen Metsäkeskuksen avoimesta metsävaratiedosta kerättyä laajaa kasvuennustedataa.
- Hankkeen tiedot ovat Fingridin toimittamat tiedot voimajohtoalueen ja reunavyöhykkeen leveyksistä

Kasvumalli
Malli huomioi eri kasvualueiden väliset erot ja päivittää vuosittain muun muassa seuraavia puuston muuttujia:
- Pääpuulaji, keskipituus ja keskiläpimitta.
- Pohjapinta-ala ja tilavuus.
- Biomassa lehvästössä, oksissa, rungossa, kannossa ja juurissa.

Hiililaskenta
- Puusto: Puustoon sitoutunut hiili lasketaan suoraan eri biomassakomponenteista, jotka tulevat kasvumallin puustotunnusten perusteella.
- Maaperä: Maaperän hiili ja sen muutos lasketaan kivennäismailla Yasso-mallilla (Finnish Meteorological Institute. 2025). Vuotuinen kariketuotos maaperään johdetaan kasvumallin biomassoista.
- Turvemailla hyödynnetään tutkimuskirjallisuudesta saatuja keskiarvoja (Suoseura. 2025/), jotka ottavat huomioon ojituksen tilan ja kasvupaikkatyypin, jotka saadaan avoimesta metsävaratiedosta.

Skenaariot
Mallilla voidaan simuloida erilaisten metsänhoitotoimenpiteiden vaikutuksia.

Kasvillisuuden hallinnan päästöt

Kasvillisuuden hallinnasta aiheutuvat päästöt, jotka syntyvät koneiden käytöstä ja maastoon jäävän biomassan hajoamisesta, arvioidaan erikseen. Nämä laskelmat perustuvat tutkimuskirjallisuuteen pohjautuviin analyysimenetelmiin ja huomioivat seuraavat tekijät:

- Fingridin vakiintuneet hoitokäytännöt.
- Arvioidut biomassakertymät.
- Maastoon jäävän biomassan hajoamisnopeudet Yasso07-mallin mukaisesti.

Käytönaikaisten päästöjen ja positiivisten vaikutusten arviointi

Käytönaikaisten positiivisten vaikutusten arviointi perustuu Fingridin toimittamaan mallinnustietoon, jonka mukaan hanke pienentää sähkönsiirron energiahäviöitä valtakunnallisella tasolla.

Mallinnuksen mukaan uusi voimajohtoyhteys säästää vuodesta 2033 lukien kantaverkossa energiaa vuosittain 3,9 gigawattituntia (GWh). Vaikka energiahäviöiden pienenemisen tarkkaa, koko elinkaaren aikaista kumulatiivista vaikutusta on vaikea kvantifioida sähköntuotannon ja -kulutuksen tulevaisuuden kehitykseen liittyvien epävarmuuksien vuoksi, tämä yhden vuoden säästöarvio antaa konkreettisen esimerkin hankkeen positiivisesta vaikutuksesta. Tämän lisäksi vaikutusta arvioidaan laadullisesti hankkeen keskeisen roolin kautta uusiutuvan energian integroinnissa.

Rikkiheksafluorikaasun vuodot (B1) sähköasemilta ja koronailmiöstä aiheutuvat mahdolliset typpioksiduulipäästöt on rajattu tämän tarkastelun ulkopuolelle. Kunnossapidon (kasvillisuuden hallinta, B2) päästöjä on käsitelty edellisessä kohdassa.

Elinkaaren loppuvaiheen (purku C1, kuljetus C2, jätteenkäsittely C3 ja loppusijoitus C4) päästöt

Norjalaisen EFLA-tutkimuksen (2018) mukaan elinkaaren loppuvaiheen päästöt ovat pieniä verrattuna materiaali- ja tuotepäästöihin (A1-A3). Loppuvaiheen päästöjen osuus koko hankkeen päästöistä vaihtelee noin 0,4 prosentista alle 6 prosenttiin riippuen pylväs- ja perustustyypistä sekä tarkastelun laajuudesta. Anttila-Länsisalmen hankkeessa loppuvaiheen päästönä on käytetty tutkimustulosten keskiarvoa, eli 3,0 % materiaali- ja tuotevaiheen päästöistä. Tätä arviota on käytetty laskennan päästökertoimena.

Materiaalien pitkien käyttöikien vuoksi loppuvaiheen päästöt realisoituvat vasta kaukana tulevaisuudessa, jolloin ne voivat olla arvioitua pienempiä esimerkiksi kehittyneempien kierrätys- ja jätteenkäsittelyteknologioiden ansiosta. Näin ollen valittu laskentatapa todennäköisesti yliarvioi loppuvaiheesta aiheutuvia todellisia tulevaisuuden päästöjä.

Potentiaaliset hyödyt ja haitat (D)

Potentiaalisten hyötyjen ja haittojen vaiheessa huomioidaan materiaalien uudelleenkäyttö, kierrätys ja muu hyödyntäminen. Voimajohtorakenteiden, kuten pylväiden, oletettujen pitkien käyttöikien vuoksi on huomioitava, että potentiaalisten hyötyjen päästöhyödyt ajoittuvat usein varsinaisen tarkastelujakson (80 vuotta) ulkopuolelle. Vaikka näiden potentiaalisten hyötyjen vaikutus on merkittävä, ei niitä ole arvioitu laskennallisesti elinkaaritarkastelun aikajänteen ja siihen liittyvien epävarmuuksien vuoksi.

6.5 Nykytila ja vaikutukset ilmastoon

6.5.1 Nykytila

Hankealue sijoittuu Uudenmaan maakuntaan, Porvoon, Sipoon, Helsingin ja Vantaan alueille. Alueen maankäyttö on vaihtelevaa, käsittäen metsätalousmaata, soita, peltoalueita sekä rakennettua ympäristöä (ks. tarkemmin luvut 7 ja 8 sekä 14). Ilmastonmuutoksen hillinnän kannalta merkittävä nykytilan tekijä on myös nykyinen sähkönsiirtoverkko. Tässä hankkeessa käsitellyt voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat melko suurelta osin nykyisen voimajohtoreitin rinnalle tai paikalle (ks. luku 4). Erilaiset alueet sitovat ja varastoivat hiiltä eri määriä.

Oleellinen nykytilan tekijä on myös nykyisen voimajohdon kapasiteetti, yleiset hiilineutraaliuden tavoitteet ja kantaverkkoon liittyvät tarpeet kansallisten tavoitteiden toteuttamiseksi. Tätä lähtökohtaa on kuvattu tarkemmin aiemmin tässä luvussa (erityisesti luku 6.2).

6.5.2 Hankkeen vaikutukset ilmastoon eri elinkaarivaiheissa

Tässä osiossa tarkastellaan yksityiskohtaisemmin Anttila-Länsisalmi-voimajohtohankkeen arvioituja ilmastovaikutuksia kymmenelle eri toteutusvaihtoehdolle. Laskelmat perustuvat luvussa 6.4 esitettyihin menetelmiin ja lähtötietoihin. Laskelmat kattavat voimajohdon elinkaaren eri vaiheet.

Rakentamisvaiheen päästöt

Rakentamisvaiheen kasvihuonekaasupäästöt koostuvat pääasiassa voimajohtorakenteiden materiaali- ja tuotevaiheen (A1-A3) päästöistä sekä rakentamisen aikaisista työkoneiden ja kuljetusten (A4-A5) päästöistä.

- **Materiaali- ja tuotevaiheen päästöt (A1-A3):** Nämä päästöt muodostavat merkittävimmän osan rakentamisvaiheen välittömistä päästöistä. Taulukoissa 6–4 ja 6–5 esitetään, kuinka voimajohdon materiaali- ja tuotevaiheen päästöt vaihtelevat toteutusvaihtoehdon mukaan arviolta välillä 7480 t CO2-ekv (toteutusvaihtoehto 3) ja 9190 t CO2-ekv (toteutusvaihtoehto TVE6).

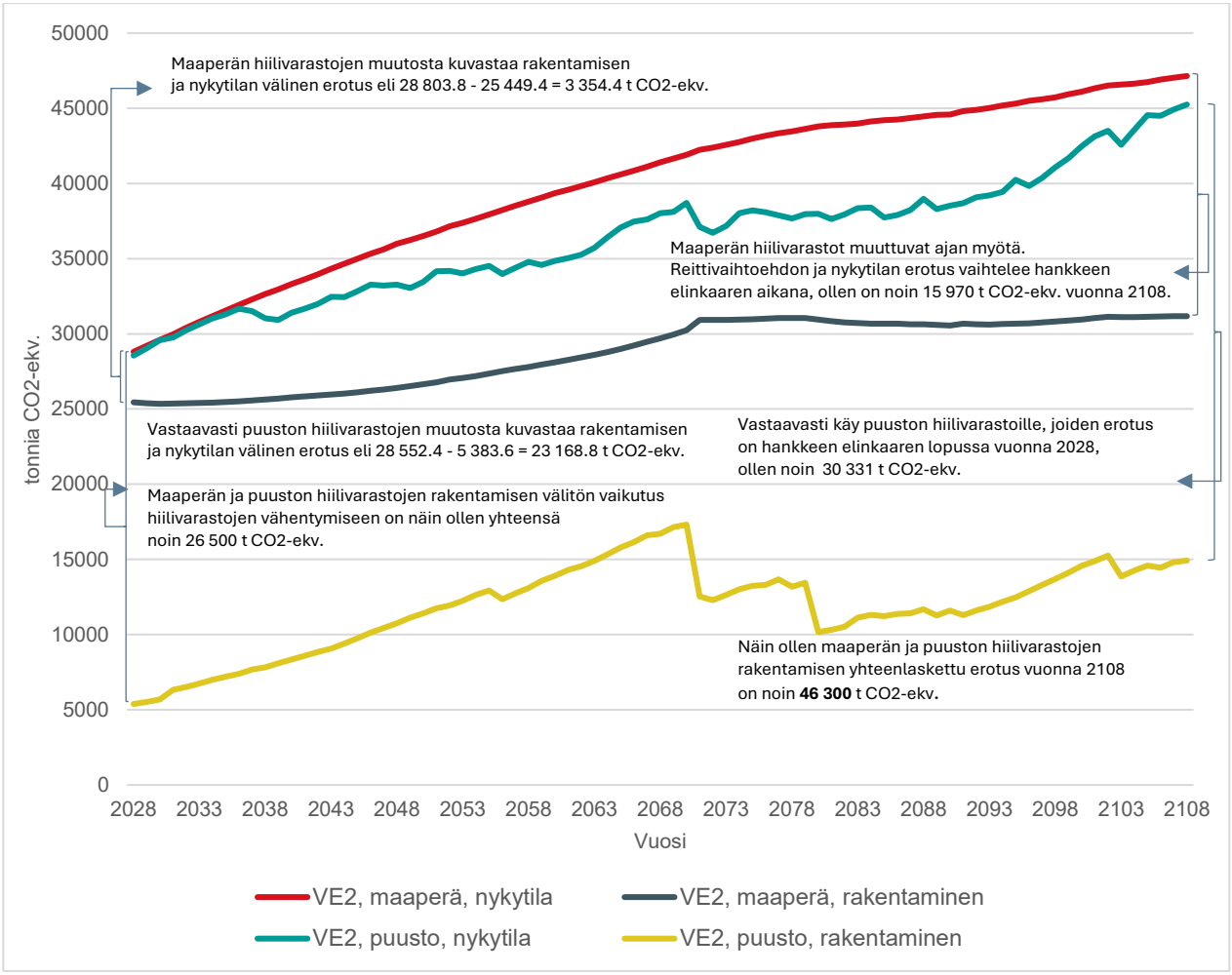
  Eroja selittävät pääasiassa eri pylvästyyppien vaatimat materiaalimäärät (teräs, alumiini, betoni) sekä reittien pituuserot. Esimerkiksi toteutusvaihtoehdon TVE6 korkeammat päästöt selittyvät suuremmalla 2x400 kV yhteispylväiden osuudella. Kyseiset pylväät vaativat rakenteensa vuoksi enemmän materiaaleja, mikä nostaa rakennusvaiheen ja siten koko hankkeen materiaaliperäisiä päästöjä.

- **Rakentamisen työkoneiden ja kuljetuksien päästöt (A4-A5):** Näiden päästöjen osuus on arvioitu olevan 6,0 % materiaali- ja tuotevaiheen päästöistä. Näin ollen ne vaihtelevat toteutusvaihtoehdon mukaan noin 450 t CO_2-ekv (toteutusvaihtoehto TVE3) ja 550 t CO_2-ekv (toteutusvaihtoehto TVE6) välillä.

Maankäytön muutosten vaikutukset (hiilivarastot ja -nielut)

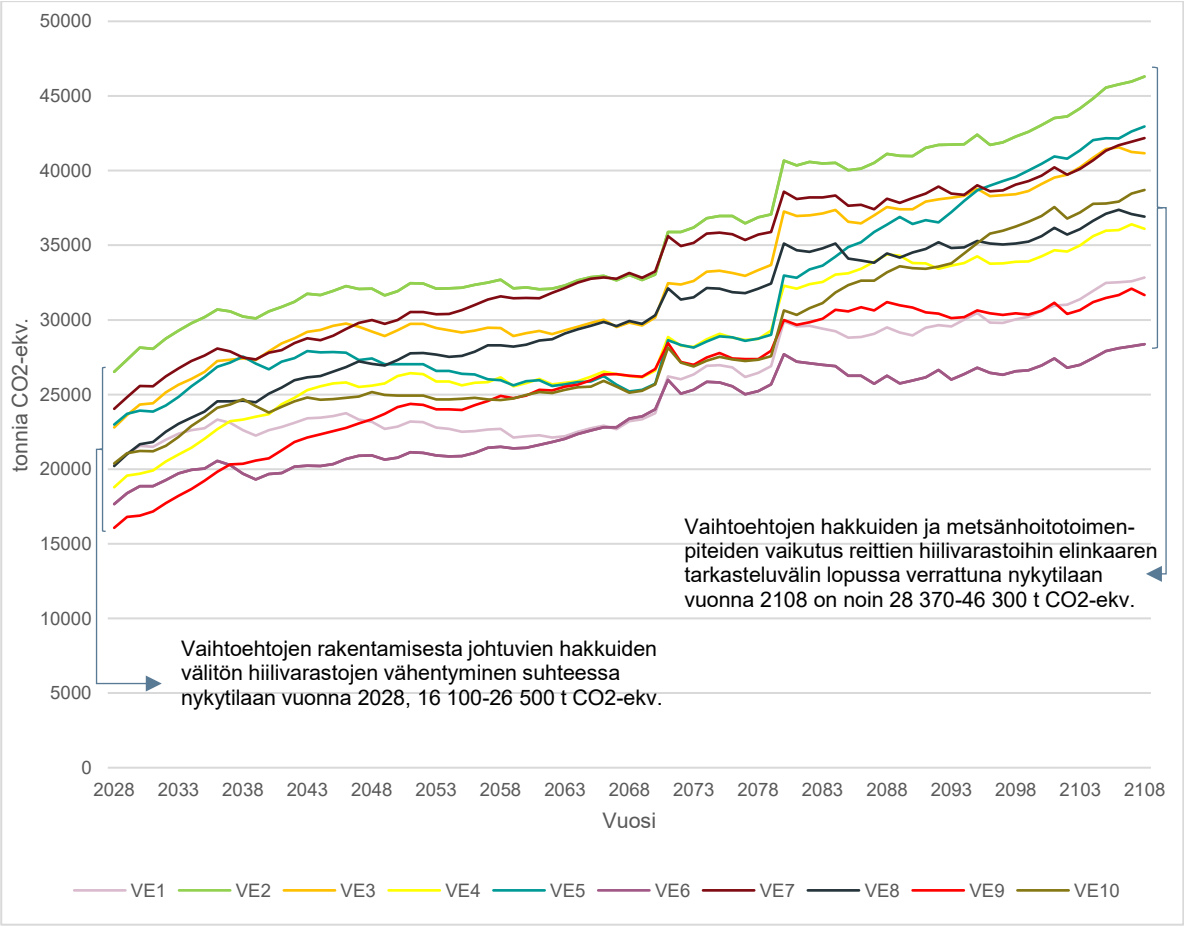
Voimajohtoalueen raivaus ja sen sekä reunavyöhykkeen vaatima kasvillisuuden hallinta aiheuttavat muutoksia hiilivarastoihin ja -nieluihin. Hiilivarastojen ja -nielujen muutokset voidaan jakaa kahteen osaan eli välittömiin voimajohtoreitin rakentamisen aiheuttamiin vaikutuksiin ja hankkeen elinkaaren aikana tapahtuviin muutoksiin.

Kuvassa 6-1 on esitetty voimajohtoreitin muutos maaperän ja puuston hiilivarastoihin toteutusvaihtoehdossa TVE2. Kuvassa on osoitettu myös hiilivarastot tilanteessa, jossa voimajohto jätettäisiin rakentamatta – eli alue säilyisi nykytilaisena. Rakentamisen yhteydessä menetetään erityisesti puustoon varastoitunutta hiiltä: Hiilivarastoja poistuisi välittömästi nykytilaan verrattuna laskennallisesti 26 500 t CO2-ekv. Ajan myötä tämä erotus vaihtelee, kasvaen noin 46 300 t CO2-ekv. vuoteen 2108 mennessä.



Kuva 6-1. Maaperän ja puuston hiilivarastojen ja -nielujen kehitys toteutusvaihtoehto TVE2:en (kuvassa VE2) osalta tilanteissa, jossa reittivaihtoehto rakennetaan ja ei rakenneta (nykytila).
Bild 6-1. Utvecklingen av kolförråd och -sänkor i jordmånen och trädbeståndet för ruttalternativ 2 i situationer där ruttalternativet byggs respektive inte byggs (nuläge).

- *Hiilivarastojen menetys:* Puuston poistaminen johtoalueelta johtaa välittömään hiilivaraston pienenemiseen (kuva 6–2). Toteutusvaihtoehto TVE9 aiheuttaa pienimmät välittömät vaikutukset hiilivarastoihin (16 100 t CO2-ekv), kun taas toteutusvaihtoehto TVE2 aiheuttaa suurimmat (26 520 t CO2-ekv). Myös koko elinkaariaikaisten hiilivarastojen menetys suhteessa nykytilaan vaihtelee huomattavasti vaihtoehdoittain, ollen pienimmillään noin 28 370 t CO2-ekv (toteutusvaihtoehto TVE6) ja suurimmillaan noin 46 300 t CO2-ekv (toteutusvaihtoehto TVE2).
  Erot johtuvat toteutusvaihtoehtojen eroista kokonaispituudessa metsäalueilla ja siten raivattavan metsän määrästä sekä reunavyöhykkeiden säännöllisestä kasvillisuuden hallinnasta. Lisäksi eroihin vaikuttavat yksittäisten voimajohto-osuuksien aluekohtaiset arviot kasvillisuuden, puuston ja maaperän hiilivarastojen sekä -nielujen vuotuisesta kehityksestä, mikä heijastuu siihen, kuinka suuri laskennallinen menetys puuston poistosta ja maankäytön muutoksesta kokonaisuudessaan syntyy verrattuna nykytilaan.



Kuva 6-2. Hiilivarastojen vähentyminen suhteessa nykytilaan hankkeen elinkaaren aikana kaikkien toteutusvaihtoehtojen TVE1-10 osalta (kuvassa VE1-10).
Bild 6-2. Minskning av kolförråden i förhållande till nuläget under projektets livscykel.

- *Hiilinielujen menetys:* Puuston poiston ja kasvillisuuden hallinnan alueilla alueiden kyky sitoa hiiltä ilmakehästä pienenee, mikä tarkoittaa hiilinielujen menetystä. Vuotuinen hiilinielujen menetys (keskiarvo) vaihtelee toteutusvaihtoehdoittain arviolta 130 t CO2-ekv/vuosi (toteutusvaihtoehto TVE6) ja 250 t CO2-ekv/vuosi (toteutusvaihtoehto TVE5) välillä. Pitkän elinkaaren aikana kumulatiivinen vaikutus on merkittävä.

Metsän laatu, eli puuston ikä, tiheys, puulaji ja maaperän tyyppi, on ratkaisevassa asemassa hiilivarastoa arvioitaessa. Laskelmat eivät perustu pelkkään pinta-alaan, vaan ne on tehty käyttäen tekoälypohjaista mallia, joka simuloi puuston ja maaperän hiilivarastojen kehitystä yksilöllisesti kullekin alueelle. Malli huomioi muun muassa puuston tilavuuden, biomassan ja maaperän hiilen, jotka vaihtelevat reitin eri osissa. Tämän vuoksi pienempi ala vanhaa, tiheää metsää voi sisältää huomattavasti enemmän hiiltä kuin laajempi ala nuorta tai harvempaa puustoa.

Käyttövaiheen vaikutukset

Kuten aiemmin on todettu, hankkeen keskeinen käytönaikainen ilmastohyöty syntyy uusiutuvan energian mahdollistamisen ohella sähköverkon tehokkuuden paranemisesta ja siirtohäviöiden pienenemisestä. Keskeinen johtopäätös on, että ilmastohyöty pienenee ajan myötä Suomen sähköjärjestelmän puhdistuessa. Tulos perustuu nykyisten politiikkatoimien mukaiseen arviointiin ilman parempaa tietoa tulevista teknologisista kehitysaskeleista.

Käytöstä poiston vaikutukset ja kierrätyshyödyt (C ja D)

Voimajohdon elinkaaren lopussa purkutöistä, kuljetuksista ja materiaalien käsittelystä syntyvät päästöt on lähtötietona käytettyjen tutkimusten mukaan arvioitu olevan 3,0 % materiaali- ja tuotevaiheen päästöistä. Eri toteutusvaihtoehdoille nämä päästöt vaihtelevat noin 220–280 t CO2-ekv ollen pienimmät toteutusvaihtoehdossa TVE3 ja suurimmat toteutusvaihtoehdossa TVE6.

Voimajohtojen pitkän käyttöiän vuoksi niiden kierrätyksen päästöhyötyjä ei sisällytetä hankkeen hiilijalanjälkeen, koska ne ajoittuvat laskennallisen tarkastelujakson ulkopuolelle. Tästä huolimatta materiaalien, kuten teräksen ja alumiinin, kierrätys pienentää merkittävästi hankkeen kokonaisilmastokuormaa pitkällä aikavälillä.

Tutkimusten mukaan potentiaaliset päästöhyödyt voivat olla huomattavia suhteessa tuote- ja rakentamisvaiheen päästöihin. Esimerkiksi suomalaisten ja pohjoismaisten tarkastelujen mukaan kierrätyshyödyillä voidaan kompensoida merkittävä osa pylväiden ja johtimien valmistuksen sekä rakennustyömaan yhteenlasketuista päästöistä. Norjalaisessa tutkimuksessa (EFLA 2018) yksittäisten teräspylväiden osalta potentiaaliset päästöhyödyt olivat noin 20–32 % tuote- ja rakentamisvaiheen päästöistä, ja kahden kilometrin voimajohto-osuudella, joka sisälsi myös johtimet, jopa noin -42 %. Erityisesti alumiinirakenteiden kohdalla kierrätyshyödyt voivat olla erittäin suuret, jopa lähes -80 % tuote- ja rakentamisvaiheen päästöistä, mikä johtuu alumiinin kierrätyksen suurista hyödyistä primärituotantoon verrattuna.

Vaikka nämä merkittävät hyödyt realisoituvat vasta käyttöiän päättyessä ja siten usein tarkastelujakson ulkopuolella, ne korostavat materiaalien kierrätyksen ja uudelleenkäytön suurta potentiaalia voimajohtojen elinkaaren kokonaispäästöjen vähentämisessä.

Kokonaispäästöt (pois lukien hiilinielut ja käytönaikaiset positiiviset vaikutukset)

Laskemalla yhteen materiaali- ja tuotevaiheen, rakentamisvaiheen (työkoneet ja kuljetukset), hiilivarastojen menetyksen sekä elinkaaren lopun päästöt saadaan karkea arvio kunkin toteutusvaihtoehdon kokonaispäästöistä elinkaaren aikana, pois lukien vuotuiset hiilinielujen menetykset ja käytönaikaiset positiiviset vaikutukset (kuten energiatehokkuuden paraneminen ja uusiutuvan energian mahdollistaminen).

Taulukoissa 6–5 ja 6–5 on osoitettu, että:

- Toteutusvaihtoehdossa TVE6 kokonaispäästöt (pois lukien hiilinielut) ovat arviolta yhteensä **38 390** t CO_2-ekv.
- Toteutusvaihtoehdossa TVE2 kokonaispäästöt (pois lukien hiilinielut) ovat arviolta yhteensä **54 640** t CO_2-ekv.

Muut toteutusvaihtoehdot sijoittuvat näiden ääripäiden väliin. Erot johtuvat pääasiassa reittipituuksien, pylvästyyppien, reittivaihtojen vaatiman pinta-alan ja erityisesti metsäalueiden osuuksien vaihtelusta eri toteutusvaihtoehdoissa.

Taulukko 6-4. Toteutusvaihtoehtojen TVE 1–5 (pituus 20,33–21,98 km) vertailu elinkaarenaikaisten hiilidioksidipäästöjen (t CO_2-ekv.) sekä arvioitujen hiilivarastojen ja -nielujen menetysten osalta.
Tabell 6-4. Jämförelse av genomförandealternativen 1–5 (längd 20,33–21,98 km) avseende livscykelrelaterade koldioxidutsläpp (t CO_2-ekv.) samt uppskattade förluster av kolförråd och kolsänkor.

	TVE1 (21,07 km)	TVE2 (20,84 km)	TVE3 (20,33 km)	TVE4 (21,63 km)	TVE5 (21,98 km)
Voimajohdon materiaali- ja tuotevaihe (t CO_2-ekv.)	8770	7650	7480	7910	8030
Voimajohdon rakentamisvaihe (työkoneet ja kuljetukset, t CO_2-ekv.)	530	460	450	470	480
Hiilivarastojen menetys hankkeen elinkaaren aikana suhteessa nykytilaan (t CO_2-ekv.)	32840	46300	41170	36090	42960
Hiilinielujen menetys hankkeen elinkaaren aikana suhteessa nykytilaan (keskiarvo t CO2-ekv./vuosi)	*(160)*	*(240)*	*(230)*	*(210)*	*(250)*
Voimajohdon elinkaaren loppu (purkaminen, materiaalien kierrätys, t CO_2-ekv.)	260	230	220	240	240
Yhteensä pois lukien hiilinielut (t CO_2-ekv. elinkaaren aikana)	**42400**	**54640**	**49320**	**44710**	**51710**

Taulukko 6-5. Toteutusvaihtoehtojen TVE 6–10 (pituus 20,05–21,70 km) vertailu elinkaarenaikaisten hiilidioksidipäästöjen (t CO_2-ekv.) sekä arvioitujen hiilivarastojen ja -nielujen menetysten osalta.
Tabell 6-6. Jämförelse av genomförandealternativen 6–10 (längd 20,05–21,70 km) avseende livscykelrelaterade koldioxidutsläpp (t CO_2-ekv.) samt uppskattade förluster av kolförråd och kolsänkor.

	TVE6 (20,79 km)	TVE7 (20,56 km)	TVE8 (20,05 km)	TVE9 (21,35 km)	TVE10 (21,7 km)
Voimajohdon materiaali- ja tuotevaihe (t CO_2-ekv.)	9190	8060	7900	8330	8440
Voimajohdon rakentamisvaihe (työkoneet ja kuljetukset, CO_2-ekv.)	550	480	470	500	510
Hiilivarastojen menetys hankkeen elinkaaren aikana suhteessa nykytilaan (t CO2-ekv.)	28370	42180	36910	31670	38700
Hiilinielujen menetys hankkeen elinkaaren aikana suhteessa nykytilaan (keskiarvo t CO2-ekv./vuosi)	*(130)*	*(220)*	*(210)*	*(190)*	*(230)*
Voimajohdon elinkaaren loppu (purkaminen, materiaalien kierrätys, t CO_2-ekv.)	280	240	240	250	250
Yhteensä pois lukien hiilinielut (t CO_2-ekv. elinkaaren aikana)	**38390**	**50960**	**45520**	**40750**	**47900**

6.5.3 Vaihtoehtojen välinen vertailu

Päästöiltään suurimman toteutusvaihtoehdon (toteutusvaihtoehto TVE2, 54 640 t) ja vähäisimmän (toteutusvaihtoehto TVE6, 38 390 t) elinkaaripäästöjen ero on noin 16 250 t CO_2-ekv. Tämä tarkoittaa, että ero näiden ääripäiden välillä on noin 30 %. Päästöjen havainnollistamiseksi vertailussa on käytetty Suomen kuntien keskivertoasukkaan päästöjä vuodelle 2022 Hinku-laskenta ilman päästöhyvityksiä menetelmällä laskettuna, joka on 5.5 tonnia CO2-ekv. asukasta kohden laskettuna (Hiilineutraalisuomi.fi, 2024). Erotus päästöiltään suurimman ja vähäisimmän reittivaihtoehdon välillä vastaa noin 2 955 suomalaisen vuosittaista hiilijalanjälkeä. Hankkeen kokonaispäästöt vastaisivat siis noin 6 980–9 935 ihmisen vuotuisia päästöjä jaettuna 80 vuoden elinkaarelle.

Suurimmat erot syntyvät maankäytön muutoksista: toteutusvaihtoehto TVE2 vaatii enemmän puuston poistoa (noin 120 ha) kuin toteutusvaihtoehto TVE6 (noin 91 ha), mikä johtaa suurempiin hiilivaraston menetyksiin. Toisaalta toteutusvaihtoehdossa TVE6 on korkeammat materiaalipäästöt raskaampien pylvästyyppien vuoksi, mutta tämä ei riitä kompensoimaan toteutusvaihtoehdon TVE2 maankäytön vaikutusta.

Helsingin, Porvoon, Sipoon ja Vantaan kuntien yhteenlasketut kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2023 Suomen ympäristökeskuksen (2025b) mukaan noin 5 084 400 tonnia CO_2-ekv. Hankkeen elinkaarenaikaiset päästöt olisivat siis noin 0,8–1,1 prosenttia hankealueen kuntien vuoden 2023 päästöistä HINKU-menetelmällä laskettuna. On olennaista ymmärtää, että HINKU-laskenta on tarkoituksellisesti rajattu työkalu, joka kohdistuu vain niihin päästöihin, joihin kunta voi itse vaikuttaa, kuten lämmitykseen ja paikallisliikenteeseen. Laskennan ulkopuolelle jäävät muun muassa päästökaupan alainen suurteollisuus, raskas läpiajoliikenne sekä maankäytön päästöt. Tästä syystä voimajohtohankkeen päästöt eivät kohdistu niihin päästölähteisiin, joita kunnat seuraavat omissa HINKU-tavoitteissaan, eivätkä siten vaaranna niiden saavuttamista. Hankkeen elinkaaren kokonaispäästöt vastaavatkin noin 3–4 päivän osuutta näistä rajatuista, hankealueen kuntien vuotuisista päästöistä.

Edellä mainittujen kuntien metsämaan yhteenlaskettu pinta-ala on VMI12 aineiston (Luonnonvarakeskus 2025) mukaan yhteensä 71 295 hehtaaria. Hankkeesta johtuva metsäpinta-alan poistuminen vaihtelee 91,4 hehtaarin (toteutusvaihtoehto TVE6) ja 122,4 hehtaarin (toteutusvaihtoehto TVE5) välillä. Tämä tarkoittaa 0,13–0,17 prosentin vähentymää hankealueen kuntien metsäpinta-alassa. Metsäkatoala on ollut 2010-luvulla Suomessa vuosittain keskimäärin noin 14 000 hehtaaria (Assmuth ym. 2022). Hankkeen osuus olisi 0,65–0,87 prosenttia tästä vuosittaisesta metsäkadosta. Puuston vähentyminen on linjassa vastaavien voimajohtohankkeiden aiheuttaman metsäkadon kanssa. Lisäksi on tärkeä huomioida, että voimajohtoaukea säilyy kasvillisuuden peittämänä ja sillä voi olla muita ekologisia arvoja (esim. niittyinä, lahopuun lähteenä).

6.6 Kielteisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen eri elinkaarivaiheissa

Fingrid Oyj on asettanut toiminnalleen tieteeseen perustuvat päästövähennystavoitteet (Science Based Target initiative, SBTi), jotka ovat linjassa Pariisin sopimuksen 1,5 asteen tavoitteen saavuttamisen kanssa. Ilmastovaikutusten lieventämisessä hyödynnetään hankekohtaisia ratkaisuja sekä laajempia, Fingridin toimintaa ohjaavia linjauksia, joilla vähennetään hankkeen hiilijalanjälkeä ja kasvatetaan positiivista ilmastokädenjälkeä. Anttilan ja Länsisalmen välisessä voimajohtohankkeessa haitallisten ilmastovaikutusten ehkäisyä ja lievennystä hallitaan järjestelmällisesti hankkeen kaikissa vaiheissa.

Toimenpiteet ovat olennainen osa hankkeen suunnittelua, rakentamista ja elinkaaren hallintaa. Suunnitteluvaiheessa pyritään ensisijaisesti välttämään ilmastolle haitallisten vaikutusten syntymistä. Huolellinen reittisuunnittelu on tärkeä keino hankkeen maankäytöstä aiheutuvien päästöjen hallinnassa. Anttilan ja Länsisalmen välinen hanke on jo suunniteltu sijoittumaan valtaosin olemassa olevien voimajohtokäytävien yhteyteen, mikä

vähentää uusien maastokäytävien tarvetta. Tällä on jo vähennetty poistettavan puuston määrää, joka aiheuttaisi hiilivaraston menetystä ja maiseman pirstoutumista.

Ilmastopäästöjen rajoittamisen lisäksi on tärkeää ottaa huomioon voimajohdon pitkän aikavälin altistuminen ilmastonmuutoksen vaikutuksille ja miten voimajohto samanaikaisesti vaikuttaa lähialueen kykyyn sopeutua muuttuviin ilmasto-olosuhteisiin. Näitä sopeutumiseen liittyviä näkökulmia on käsitelty tarkemmin arviointiselostuksen luvussa 19 .

Materiaali- ja tuotevaihe

Yksi merkittävimmistä toimenpiteistä on uusiutuvalla energialla valmistetun vähähiilisen alumiinin käyttö voimajohtimissa. Koska johtimien valmistus voi muodostaa yli kaksi kolmasosaa materiaalien kokonaispäästöistä, tällä valinnalla on huomattava ilmastovaikutus. Yhtenä Fingridin SBTi-toimenpiteenä on fossiilivapaalla sähköllä tuotetun alumiinijohtimien hankinta ja käyttö uusissa voimajohdoissa.

Rakentamisvaiheen päästöjen hallinta

Rakennustöiden aikana päästöjä hallitaan huolellisella suunnittelulla ja ympäristöä säästävillä menetelmillä. Raskaat työvaiheet, kuten perustusten teko, pyritään ajoittamaan talveen, jolloin maa on roudassa. Tämä vähentää maaperän vaurioita ja tiivistymistä erityisesti pelloilla ja soilla, jotka ovat tärkeitä hiilivarastoja. Pehmeiköillä tai vesistöjen lähellä voidaan käyttää erityisperustuksia, kuten porapaaluperustusta, joka vähentää laajamittaisten kaivuutöiden ja maamassojen vaihdon tarvetta. Tämä pienentää maaperään ja sen hiilivarastoon kohdistuvia vaikutuksia.

Rakentamisen ja kuljetusten päästöjä hallitaan tehokkaalla logistiikalla ja työsuunnittelulla, kuten käyttämällä mahdollisimman vähäpäästöisiä työkoneita ja kuljetuskalustoa ja uusiutuvia polttoaineita, huomioiden samalla kuitenkin voimajohtotyömaan maaston ja erikoistyökoneiden sille asettamat reunaehdot.

Käytön ja kunnossapidon aikaiset toimet

Voimajohdon pitkän käyttöiän aikana sekä lievennetään jatkuvia haittoja että tuotetaan aktiivisesti ilmastohyötyjä. Hyötyjä on kuvattu perusteellisesti aiempana tässä luvussa.

Haitallisia ilmastovaikutuksia voidaan vähentää säästämällä mahdollisimman paljon johtoaukean ja reunavyöhykkeiden metsien hiilivarastoja ja -nieluja johtoaukean valikoivalla raivauksella. Tämä on jo lähtökohtaisesti Fingridin toimintatapana. Valikoivassa raivauksessa johtoaukealle jätetään kasvamaan matalakasvuisia puita ja pensaita, jotka eivät vaaranna voimajohdon käyttövarmuutta. Kuolleita runkopuita, kantoja ja poistettuja puita ja niiden osia pyritään jättämään alueelle lahoamaan, jotta niihin sitoutunut hiili palautuisi hitaasti ilmakehään. Valikoiva raivaus edellyttää maanomistajan suostumusta.

Elinkaaren loppuvaihe ja kiertotalous

Fingridin toimintaa ohjaavat kiertotalouden periaatteet, jotka pienentävät hankkeen nettoilmastovaikutusta sen elinkaaren päättyessä. Voimajohdon käytöstä poistossa materiaalit kerätään talteen ja toimitetaan uusiokäyttöön. Materiaalien tehokas kierrätys tuottaa päästöhyvityksiä, kun se korvaa energiaintensiivistä neitseellisten raaka-aineiden tuotantoa. Nämä hyödyt voivat kompensoida merkittävän osan hankkeen materiaalivaiheen päästöistä, vaikka ne realisoituvatkin vasta vuosikymmenien kuluttua.

6.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ilmastovaikutusten arviointiin liittyy useita epävarmuustekijöitä, jotka ovat tärkeä tunnistaa:

- **Lähtötietojen tarkkuus ja materiaalipäästöt:** Arvioinnissa käytetyt laskelmat perustuvat osin yleistettyihin ja keskiarvoihin perustuviin tietoihin. Esimerkiksi voimajohdon valmistukseen liittyvän materiaali- ja tuotevaiheen kasvihuonekaasupäästöjen laskenta perustuu keskimääräisiin ominaispäästökertoimiin, koska hankkeen yksityiskohdat tarkentuvat myöhemmissä suunnitteluvaiheissa. Hankkeessa käytetään uusiutuvalla energialla tuotettua vähäpäästöisempää alumiinia, mutta rakenteiden ominaispäästökertoimien päivitys on vielä kesken. Tämän takia esitetyt materiaalivaiheen päästöt ovat todennäköisesti yliarvioituja. Todellisiin päästöihin vaikuttavat voimajohdon sijoittuminen maastoon ja sen perusteella valittavat pylväsrakenteet, -tyypit, -korkeudet ja perustamistavat, jotka vaikuttavat myös tarvittavien huoltoteiden määrään. Nämä tarkemmat tiedot täsmentyvät vasta jatkosuunnittelun yhteydessä.
- **Maankäytön muutosten arviointi:**
    - Hiilivarasto- ja nielulaskelmat sisältävät väistämättä epävarmuuksia. Nämä johtuvat muun muassa lähtötietojen (esim. maaperä- ja biomassatiedot) epätarkkuuksista, luonnonprosessien monimutkaisuudesta sekä käytettyjen mallien yksinkertaistuksista.
    - Erityisesti tarkastelujakson pituus lisää ennusteiden epävarmuutta. Mitä pidemmälle tulevaisuuteen muutoksia simuloidaan, sitä enemmän pienetkin alkuvirheet voivat kumuloitua ja tulevaisuuden olosuhteiden, kuten ilmaston tai maankäytön ohjauksen, ennustaminen vaikeutuu. Siksi pitkän aikavälin simulaatioiden tuloksiin on suhtauduttava suuntaa antavina.
- **Tulevaisuuden kehityssuunnat:** Sähköntuotannon päästökerrointen tuleva kehitys, teknologian kehitys sekä ilmastopolitiikan muutokset vaikuttavat hankkeen pitkän aikavälin ilmastovaikutuksiin, ja näiden ennustaminen on haastavaa.
- **Menetelmien rajaukset:** Käytetyt laskentamallit ja -menetelmät sisältävät aina tiettyjä yksinkertaistuksia ja rajauksia. Näitä ovat muun muassa tutkimuksista johdetut päästökertoimet.
- **Käyttöiän oletukset:** Komponenttien, kuten johtimien ja pylväiden, todellinen tekninen käyttöikä voi vaihdella (esim. johtimet ja pylväät 60–100+ vuotta riippuen tyypistä, kunnossapidosta ja olosuhteista). Tämä vaikuttaa siihen, kuinka pitkälle ajalle alkuinvestoinnin päästöt jakautuvat ja milloin ja kuinka usein uusimisesta tai purkamisesta aiheutuvia päästöjä ja kierrätyshyötyjä syntyy.
- **Ilmastonmuutoksen** myötä yleistyvät sään ääri-ilmiöt, kuten myrskyt ja tulvat, aiheuttavat riskejä voimajohdon rakenteille. Näiden riskien toteutuminen ja laajuus ovat epävarmuustekijä, joka voi tulevaisuudessa aiheuttaa ennakoimattomia korjaustoimenpiteitä ja niistä syntyviä päästöjä.
- **Hiilikädenjälki** ja sen merkittävyyden kvantitatiivinen arviointi: uusi voimajohto tuottaa ilmastohyötyjä, jotka liittyvät sen osuuteen kantaverkossa. Nämä edut käsittävät esimerkiksi sähköverkon energiatehokkuuden parantamisen, riittävän sähkönsiirtokapasiteetin varmistamisen ja vähäpäästöisen sähköjärjestelmän kehittämisen. Näitä etuja on vaikea arvioida numeerisesti.

Tehdyt oletukset ja rajaukset on kuitenkin pyritty tuomaan esiin mahdollisimman läpinäkyvästi vaikutusten tunnistamisessa sekä arviointimenetelmän ja lähtötietojen kuvauksessa. Epävarmuuksista huolimatta arvioinnin johtopäätökset katsotaan kokonaisuudessaan luotettaviksi. Epävarmuuksien systemaattinen tunnistaminen ja avoin raportointi lisäävät arvioinnin uskottavuutta.

7 KAAVOITUS JA MAANKÄYTÖN TAVOITTEET

7.1 Yhteenveto voimajohtohankkeen suhteesta kaavoitukseen

Tässä luvussa 8 on käyty läpi kaikki kaavat, jotka sijaitsevat voimajohtohankkeen reittivaihtoehtojen kohdalla tai niiden läheisyydessä. Oikeusvaikutteisia yleiskaavoja on Sipoon kunnan ja Vantaan kaupungin alueilla. Asemakaavoja voimajohtoreitillä on Sipoon Massbyssä, Helsingin Landbossa ja Vantaan Länsisalmessa. Uudenmaan maakuntakaavat Helsingin Seudun vaihekaava ja Östersundomin maakuntakaava osoittavat maakunnallisesti merkittävän maankäytön.

Tälle voimajohtohankkeelle ei ole omaa kaavamerkintää maakuntakaavoissa tai yleiskaavoissa eikä asemakaavoissa. Kehittyvä voimajohtoyhteys otetaan huomioon kaavoituksessa, kun kaavojen laadinta tulee ajankohtaiseksi. Voimajohdon toteuttaminen ei kuitenkaan vaadi pääsääntöisesti erillistä kaavamerkintää (tai kaavakohdetta), vaikka se olisi uudessa maastokäytävässä.

Voimajohtojen kannalta melko selkeä asemakaavamuutoksen tarve on tunnistettavissa Sipoon Massbyn vuoden 1988 asemakaavan osalta. Sillä kohdin voimajohtohanke aiheuttaa haittaa asemakaavan työpaikka-alueelle, mikäli voimajohtoreitti VE 5/II toteutuu. Myös Landbon kohdalla on vanha asemakaava, joka ei vastaa nykyistä tilannetta. Kaikkien asemakaavojen kohdalla vaaditaan kuntien kannanottoa siihen, miten mahdollinen ristiriita asemakaavan ratkaistaan jatkosuunnittelussa.

Lähes kaikissa hankealueen yleiskaavoissa on ympäristön vaalimiseen, suojeluun ja säilyttämiseen viittaavia kaavamääräyksiä. Osa kaavamääräyksistä ovat luonteeltaan sellaisia, että voimajohdon toteuttamisen voi tulkita olevan joiltain osin ristiriidassa määräysten kanssa. Erityisesti Sipoon kunnan yleiskaavan ja Immersbyn osayleiskaavan osalta on tunnistettu suurta ristiriitaa erityisesti maiseman suojeluun liittyviin määräyksiin. Nämä ristiriidat eivät estäne voimajohdon toteuttamista minkään vaihtoehdon osalta. Määräysten toteutumista on arvioitu eri vaikutusosa-alueiden arvioinnin yhteydessä ja vaihtoehtojen vertailussa. Vaikutusten arvioinnissa on tunnistettu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Sipoonjokilaakson maisema-arvoihin jakson II vaihtoehtojen VE3 ja VE4.

Käynnissä olevasta kaavoituksesta hankkeen vaikutusten kannalta ovat keskeisiä Östersundomin osayleiskaava, Sipoon yleiskaava 2050 sekä kaikki voimajohtoreiteille sijoittuvat asemakaavoitushankkeet. Käynnissä olevat kaavat vaativat yhteensovitusta voimajohtohankkeen kanssa.

7.2 Johdanto

Voimajohtoa ei toteuteta kaavoituksella

Voimajohdon toteutus ei edellytä voimajohdon osoittamista alueidenkäyttölain (132/1999) mukaisissa kaavoissa eikä myöskään rakentamislain ((751/2023) mukaisia lupia. Voimajohtomerkinnän (KATJA-asetuksen 2025 termi ”kaavakohde”) puute kaavoissa ei ole este voimajohtohankkeen suunnittelulle tai toteutukselle. Voimajohto on teknisesti infrastruktuurirakenne (rakennelma). Voimajohdon rakentamisen tarve ja edellytykset ratkaistaan sähkömarkkinalain (588/2013) mukaisessa hankelupamenettelyssä. Johtoreitin käyttöoikeuden hankinta sekä reitin määrittely ympäristönäkökohtineen perustuu puolestaan kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain (lunastuslaki, 630/1977) mukaiseen lunastuslupaan. Lunastuslaissa ei edellytetä, että voimajohtoreitti on merkitty yleiskaavaan tai muuhunkaan kaavaan (KHO päätös 2997/2014).

Voimajohdon suhde oikeusvaikutteisiin kaavoihin arvioidaan tapauskohtaisesti. Ristiriitoja ja jopa kaavanmuutostarpeita voidaan tunnistaa, mikäli voimajohtosuunnitelman toteutus vaikeuttaa maakuntakaavan tai yleiskaavan toteutumista tai aiheuttaa haittaa asemakaavassa osoitetulle muiden alueiden käytölle tai on kaavamääräysten vastainen.

Kaavoitus on tärkeää eri toimintojen yhteensovittamiseksi ja ennakoimiseksi. Kaavoituksella edistetään voimajohtojen toteuttamismahdollisuuksia valtakunnallisten käyttötavoitteiden mukaisesti. Voimajohtohanke itsessään ei siis laukaise kaavoitustarvetta, sillä kaavoitus ei ole tarkoituksenmukainen suunnitteluinstrumentti voimajohdon sijoittamiseen. Mikäli kaavoja laaditaan, nykyiset ja tulevat voimajohdot osoitetaan kaavoituksessa kaavakohteina.

Maakuntakaavoissa ja yleiskaavoissa osoitettavaa viivamaista voimajohtokohdetta on pidettävä lähtökohtaisesti yhteytenä, joka mahdollistaa rinnakkaisia voimajohtorakenteita tai jopa reittimuutoksia. Asemakaavoissa varataan yleensä alueen osaa kuvaava kaavakohde voimajohdon toteutukselle, mikäli se on suunnittelutarkkuuden pohjalta mahdollista.

Kaavojen käsittely tässä YVA-selostuksessa

Tässä luvussa on kuvattu alueen kaavoitustilanne sellaisena kuin se toukokuussa 2025 arvioinnin laadinnan aikaan on ollut. Kuntien voimassa olevat ja tekeillä olevat kaavat on tarkistettu kuntien verkkosivuilta sekä kaavoituskatsauksista ja ohjelmista. Lisätietoa on saatu YVA-menettelyn viranomaisvuoropuhelusta, kunnilta ja lausunnoista.

Kaavat on kuvattu alueen ominaispiirteiden kuvauksen ja voimajohdon kannalta merkityksellisten aluevarausten osalta. Kaavojen kuvauksesta yleispiirteisten tai tavanomaisten merkintöjen ja määräysten (esimerkiksi kehittämisperiaatemerkinnät) kuvauksissa on käytetty harkintaa siten, että esille tuodaan voimajohdon tai vaikutusalueen kuvauksen kannalta keskeinen sisältö sekä kaavan tarkastelutaso. Kuntakaavojen kuvailussa nostetaan esille erityisesti voimajohtoalueen ja voimajohdon lähialueen aluevaraukset (noin 300 metrin vyöhyke), kun taas maakuntakaavoissa tarkastelu on laajempaa. Olennaisista kaavaotteista on tehty kokoomakuvat kaavan havainnollistamiseksi. Niissä näkyvät keskeiset merkinnät, mutta ei jokaista merkintää.

Hankkeen suhdetta kaavoihin on arvioitu ja tulkittu sen mukaan, muuttaako tarkasteltava voimajohtoratkaisu kaavan tarkoittamaa maankäyttöä. YVA-menettelyssä arvioitavien voimajohtoreittien suhde kaavoihin ja mahdolliset ristiriidat kaavoituksen kanssa esitetään YVA-selostuksessa osana vaikutusten arviointia. Tulkinnat perustellaan, mutta osa tulkinnasta jää jatkosuunnittelussa ratkaistavaksi. Viranomaiset ottavat kantaa asiaan eri vaiheissa YVA-selostusvaiheen lausunnoissa ja lupavaiheissa.

7.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Tavoitteistolla varmistetaan valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen erityisesti maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Käytännössä alueidenkäyttötavoitteiden avulla muun muassa hillitään tai vähennetään yhdyskuntien ja liikenteen päästöjä, turvataan luonnon monimuotoisuutta ja kulttuuriympäristön arvoja sekä parannetaan elinkeinojen uudistumismahdollisuuksia.

Ympäristöön liittyvien teemojen lisäksi valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa korostetaan myös energiansaantia ja -siirtoa osana huoltovarmuutta, arjen sujuvuutta ja elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä. Valtakunnan tavoite on kirjauksen mukaan kohdentaa mittavat investoinnit kantaverkon kehittämiseen. Ympäristölliset tavoitteet otetaan huomioon esimerkiksi kirjauksella hyödyntää voimajohtoreiteissä ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

Tämän YVA-selostuksen kirjoittamisen aikaan sähkönkulutushankkeiden liitettävyys kantaverkkoon on Etelä-Suomessa paikallisesti rajoitettu (Fingrid 2025). Tilannetta saadaan helpotettua vireillä olevia investointeja kantaverkkoon toteuttamalla. Tässä YVA-menettelyssä tutkittava Fingridin Anttila-Länsisalmen uuden voimajohtoyhteyden tavoitteena on

kantaverkon käyttövarmuuden ja siltä osin kansallisen huoltovarmuuden turvaaminen. Hanke on siis itsessään valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden edistämistä.

Tällä YVA-menettelyllä tutkitaan muiden valtakunnallisten tavoitteiden toteutumista osana vaikutustenarviointityötä. Tarkasteltavia teemoja ovat mm. ilmastonmuutokseen varautuminen, elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämisen edellytykset, valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja maisema-alueiden piirteiden säilyttäminen ja moniarvoisen viherverkoston säilyttäminen. Kokonaisuutena voidaan todeta, että hanke on mahdollista toteuttaa valtakunnallisten tavoitteiden mukaisesti. Tarkempi arviointi on luettavissa teemakohtaisesti tämän YVA-selostuksen luvuista 6 - 18 .

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 7-1) on tiivistelmämäisesti poimien käsitelty niitä valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, joilla voi katsoa olevan erityistä yhteyttä tämän voimajohtohankkeen vaikutuksiin.

Taulukko 7-1.Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja niiden toteutuminen hankkeessa.
Tabell 7-1. Riksomfattande mål för områdesanvändning och deras förverkligande i projektet.

Tavoiteteema	Tavoite	Toteutuminen	Perustelu
Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiselle. Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle.	Tavoitteet toteutuvat	Hanke turvaa häiriötöntä energiahuoltoa ja edistää sähkön riittävyyttä ja saatattavuutta kohtuulliseen hintaan. Hanke kasvattaa mahdollisuuksia uusiutuvan energian tuotantolaitosten sähköverkkoliityntään.
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin. Kielteisiä terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin. Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.	Tavoitteet toteutuvat	Kielteisiä terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin. Hanke ei sijoitu merkittävälle tulvariskialueelle. Kantaverkon toimintavarmuus on kriittisen tärkeä tekijä yhteiskunnan kokonaisturvallisuudessa. Kantaverkon vahvistaminen tukee siten tavoitteita.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.	Tavoitteet toteutuvat osin	Voimajohtoreitti sijoittuu osittain maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaiksi määritettyjen maisema- ja kulttuuriympäristöjen alueille. Myös merkittäviä kielteisiä vaikutuksia on tunnis-

Tavoiteteema	Tavoite	Toteutuminen	Perustelu
	Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävyydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.		tettu Sipoonjokilaaksossa kahdessa reittivaihtoehdossa (vaihtoehdot VE3/II ja VE4/II). Voimajohto ei estä virkistyskäyttöä missään alueella eikä aiheuta merkittävää estevaikutusta viherverkostoihin. Johtoalueet voivat toimia osana viher- ja virkistysverkostoja.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä. Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden säilymisestä.	Tavoitteet toteutuvat osin	Hankkeella on kielteisiä vaikutuksia luonnonympäristöön, vaikka luontoarvojen turvaaminen on ollut selkeä lähtökohta hankkeen suunnittelussa. Luonnon monimuotoisuutta voidaan toisaalta myös tukea johtoalueella. Voimajohtohankkeessa menetetään metsämaata, mutta vaikutus on kokonaisuutena vähäinen. Hanke edistää vihreää siirtymää ja Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista mahdollistamalla uusiutuvan energian tuotannon ja kulutuksen liittämistä sähkönsiirron kantaverkkoon.
Uusiutumiskykyinen energiahuolto	Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtoreitellä hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Tavoitteet toteutuvat	Hanke edistää tavoitteen toteutumista merkittävällä tavalla, sillä kyseessä on valtakunnallisesti merkittävä uusi voimajohtoyhteys (Hankkeen perustelut luvussa 1.1). Reittisuunnittelussa on pyritty hyödyntämään olemassa olevia johtokäytäviä.

7.4 Uudenmaan maakuntakaavat

Uudellamaalla on samanaikaisesti voimassa useita maakuntakaavoja. Seuraavissa luvuissa kuvaillaan tarkasti hankealuetta koskevat maakuntakaavat Uusimaa-kaava 2050 ja Östersundomin maakuntakaava.

Uusimaa-kaava 2050 on nimi kaavakokonaisuudelle, joka sisältää Helsingin seudun, Itä-Uudenmaan ja Länsi-Uudenmaan vaihemaakuntakaavat (Kuva 7-1). Kaavaa on valmisteltu vuosina 2016–2020 ja kaavan aikatähtäin on vuodessa 2050. Maakuntavaltuusto hyväksyi kaavakokonaisuuden 25.8.2020 ja se on saanut lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 13.3.2023. Uusimaa-kaavan kaava-alueella tarkasteltava hankealue sijoittuu tarkemmin **Helsingin seudun vaihemaakuntakaavan** alueelle ja sivuaa Porvoon osalta **Itä-Uudenmaan vaihemaakuntakaavaa.** Tässä YVA-selostuksessa puhutaan Uusimaa-kaavasta silloin, jos tarkoitetaan molempia vaihekaavoja kokonaisuutta tarkastellessa.

Östersundomin alueella on voimassa Östersundomin alueen maakuntakaava (maakuntavaltuusto 12.6.2018, KHO 10.5.2021). Östersundomin maakuntakaava kattaa Helsingin Östersundomista Sipoonjokeen ulottuvan alueen sekä osan Vantaan Länsisalmea.

Uudenmaan neljäs vaihemaakuntakaava koskee tuulivoimaratkaisua, sillä kaava kumoutui melkein kokonaan Uusimaa-kaavan voimaan tulon myötä. Tuulivoimalle soveltuvat alueet ovat kaukana tämän voimajohtohankkeen alueelta.

7.4.1 Maakuntakaava: Uusimaa-kaava 2050 (2020) / Helsingin seudun vaihekaava

Uusimaa-kaavassa 2050 voimajohtomerkinnällä on osoitettu nykyiset 110 kilovoltin ja 400 kilovoltin voimajohdot nykyisessä johtokäytävässä sekä kehitettävät yhteydet. Kaavakartalla ei ole eritelty 110 kilovoltin ja 400 kilovoltin voimajohtoja. Voimajohto-merkintään 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 7-2) esitetään sähkönsiirtoverkon kokonaisuus mukaan lukien tiedossa olevat kehittämishankkeet olemassa olevissa ja uusissa johtokäytävissä, tulevaisuuden yhteystarpeet sekä merkittävät energianhuoltoalueet (sähköasemat). Liitekartalla on huomioitu Länsisalmi-Anttila-voimajohtoyhteys 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, Stormossen 2, 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-Immersby-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 virkistyksellisestä 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 selvitettävä, että yhteydellä on edellytykset toimia osana laajempaa ekologista ja virkistyksellistä 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 rajaus 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 virkistys-*

alueverkostoa. 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 kohdemerkinnät Sipoon ampumaurheilukeskittymä (am) ja Mömossenin maa-aineshuollon kehittämisalue. Maakuntakaavaan on merkitty ratayhteys lentoradalta Porvooseen Anttilan suunnittelualueen läheisyyteen merkinnällä pääradan ohjeellinen linjaus.

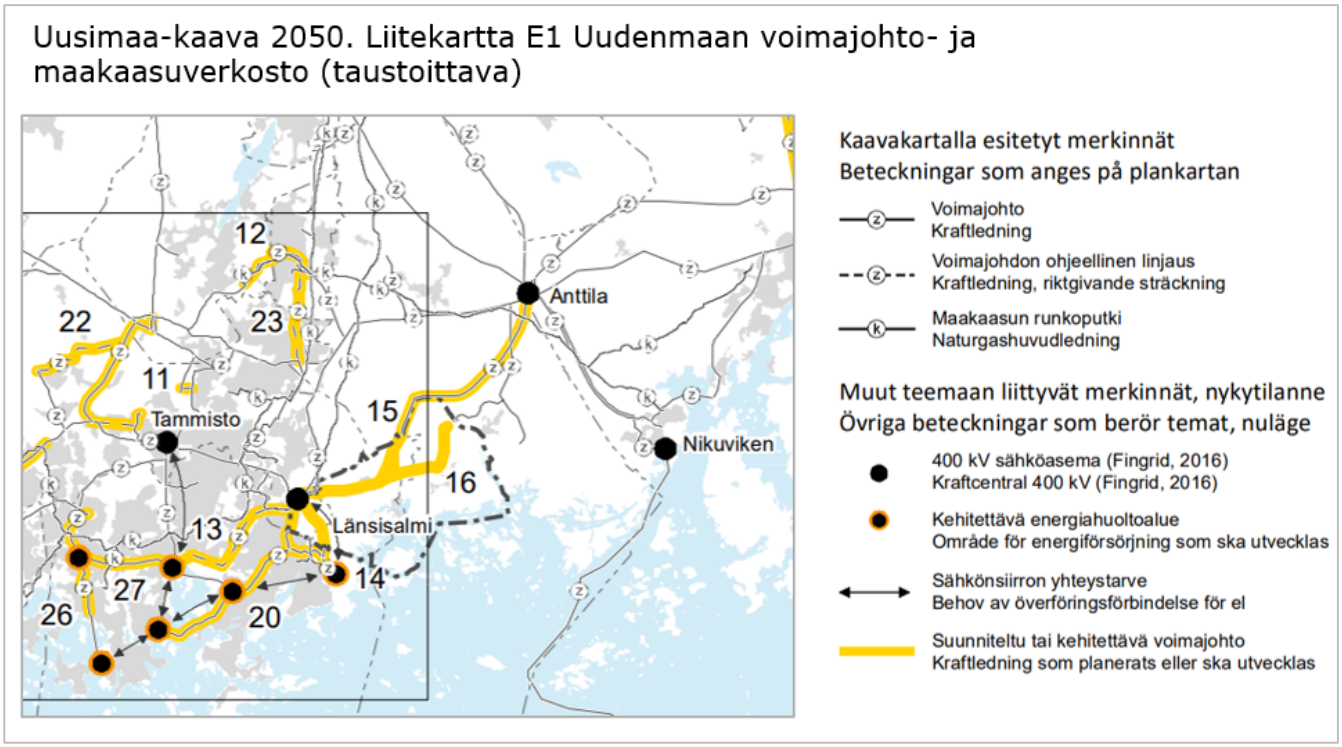
Maakuntakaavan yleisissä määräyksissä on useita määräyksiä, jotka on otettava huomioon alueiden käytön suunnittelussa kuten voimajohtohankkeessa. Niistä keskeisiä ovat tässä hankkeessa erityisesti määräykset, joissa viitataan suojeluarvoihin ja viheralueisiin sekä energiahuoltoon itsessään mm. seuraavasti:

- *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 ilmastonmuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen, maa- ja metsätalouden ja niitä tukevien elinkeinojen kehittämisen sekä luonnon monimuotoisuuden ja virkistyskäytön kannalta. Laajojen, yhtenäisten rakentamattomien alueiden pirstomista ja pinta-alan pienentämistä on vältettävä erityisesti taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeiden 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 7-1. Ote Uudenmaan maakuntakaavojen yhdistelmästä ja keskeistä merkinnöistä yleistettynä.
Bild 7-1. Ett generaliserat utdrag ur sammanställningen av Nylands landskapsplaner och de mest centrala beteckningarna.



Kuva 7-2. Ote Uusimaa-kaava 2050 liitekartasta.
Bild 7-2. Ett utdrag ur kartbilagan till Nylandsplanen 2050.

7.4.2 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 tekstiosuuden jälkeen (Kuva 7-3).

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 VE4-5/II 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.*

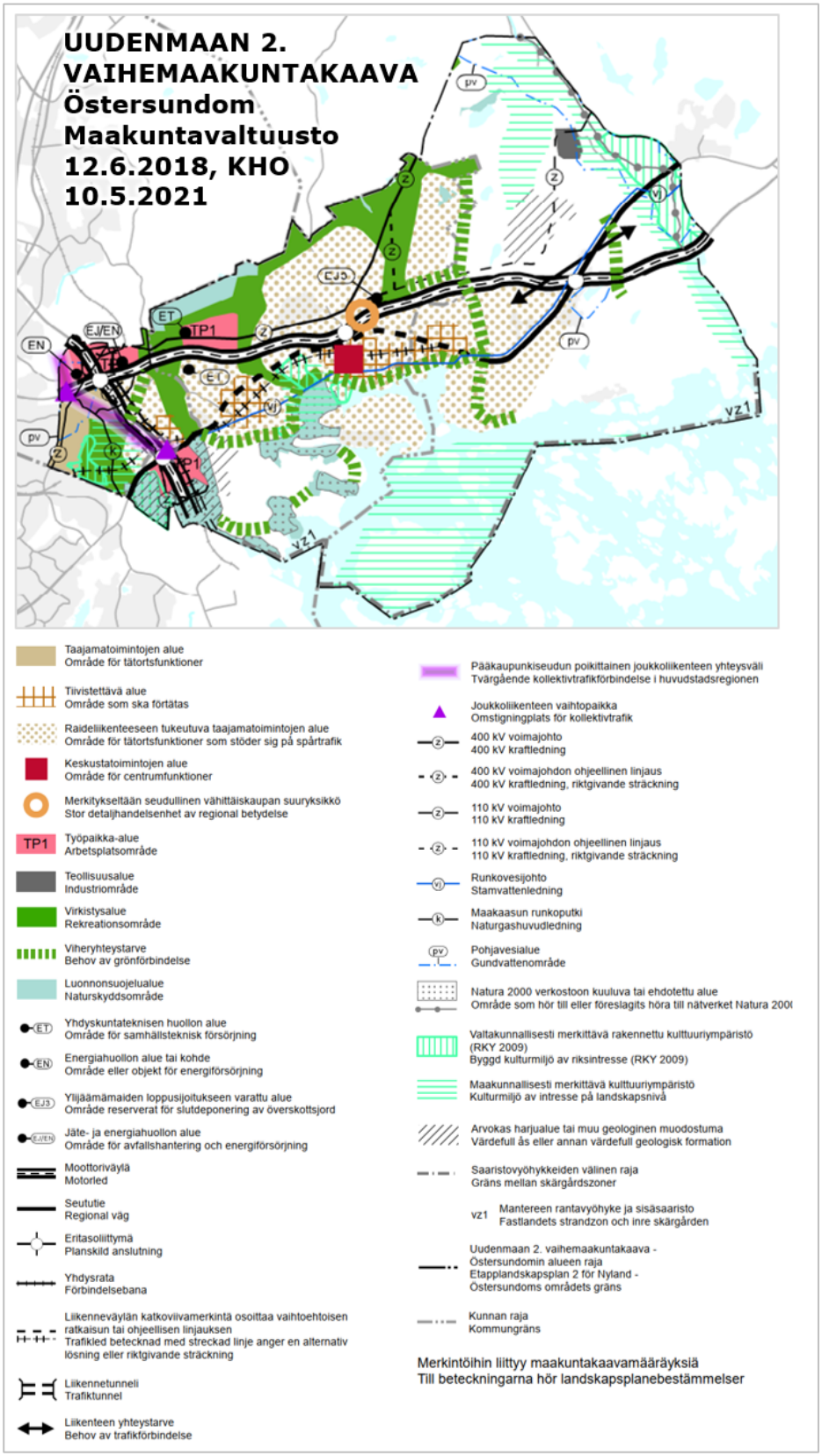
Maakuntakaavan ytimessä on Östersundomin metroratkaisu ja siihen tukeutuvat laajat maankäytön muutosalueet. Maakuntakaava mahdollistaa Östersundomin kokonaisuuden suunnittelemisen merkittäväksi pääkaupunkiseudun laajennusalueeksi kymmenille tuhansille uusille asukkaille. Maakuntakaavassa laaja osa aluetta 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 maakuntakaavakartalle 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 kohtaa Porvoonväylän ylittävän viheryhteystarpeen kanssa ja sivuaa sellaista Puroniityssä. 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 Sipoonkorpil, Kapelviken ja 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 selvitettävä 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 7-3. Ote Östersundomin maakuntakaavasta.
Bild 7-3. Ett utdrag ur landskapsplanen för Östersundom.

7.4.3 Voimajohtohankkeen suhde Uudenmaan maakuntakuntakaavoihin (Uusimaa-kaava-2050 /Helsingin vaihemaakuntakaava sekä Östersundomin maakuntakaava).

Voimajohdon toteutus ei saa vaikeuttaa maakuntakaavan toteutumista. Maakuntakaavan yleispiirteisyys koskee sekä kaavan sisältöä, esitystapaa että tulkintaa.

Voimajohtoyhteys on sekä Helsingin seudun vaihemaakuntakaavan että Östersundomin maakuntakaavan mukainen niiltä osin kuin se sijoittuu nykyisen voimajohdon yhteyteen, jolloin hanke toteuttaa osaltaan maakuntakaavan tarkoittamaa voimajohtoyhteyttä. Maakuntakaavaa tulkitaan sen suunnittelutarkkuudelle ominaisesti hyvin karkealla tasolla. Voimajohtomerkintää on pidettävä yhteytenä, joka mahdollista rinnakkaisia voimajohtoja ja teknisiä ratkaisuja.

Uuteen maastokäytävään sijoittuville osuuksille maakuntakaavoissa ei ole voimajohtomerkintää (lukuun ottamatta Östersundomin maakuntakaavan itäistä voimajohtoreittiä). Östersundomin maakuntakaavassa kuitenkin näkyy tavoite tämän YVA-menettelyn voimajohtoyhteyden toteutuksesta, koska Fingridillä oli voimajohtohankkeen taustaselvitys tehtynä maakuntakaavan laatimisen aikaan vuonna 2017. Myös Uusimaa-kaavan liitekartalla Länsisalmi-Anttila on esitettynä. Voimajohdon voi toteuttaa ilman maakuntakaavamerkintää, vaikka maakuntakaavassa osoitetaan tarpeen mukaan kantaverkon kehittyvät voimajohdot. Uusi Visio-maakuntakaava päivittää aikanaan tarpeen voimajohtoyhteyksiä koskevat kaavakohteet, mikäli niihin päädytään ottamaan kantaa kyseisessä maakuntakaavassa.

Hanke toteuttaa lähtökohtaisesti Uusimaa-maakuntakaavan tavoitteita energiahuollon kehittämisen ja ilmaston kannalta kestävän energiajärjestelmän osalta.

Hankkeen suhde maakuntakaavojen osoittamaan maankäyttöön ja määräyksiin on seuraava.

- Tarkasteltavat voimajohtoreitit eivät estä toteuttamasta maakuntakaavojen tarkoittamaa maankäyttöä. Maakuntakaavan tarkkuudessa ei ole tunnistettavissa sellaista maankäyttöä, minkä käyttö vaikeutuisi voimajohtohankkeesta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa haasteita on tunnistettu ja niitä käsitellään luvussa 7 (kuntakaavat) ja luvussa 8 (maankäyttö kokonaisuutena).
- Östersundomin maakuntakaava osoittaa merkittävän uuden alueen rakentamisen ja kokonaisuuteen voi kuulua myös voimajohtoja.
- Uusimaa-kaavassa 2050 on suhteellisen vähän maankäytön kehittämistä voimajohtoreittien alueella, siitä huolimatta, että kokonaisuuteen kuuluu Anttila ja Länsisalmi (katso myös luku 8). Itäradan ohjeellinen linjaus on Anttilan sähköaseman kohdalla, mutta sen tarkemmassa suunnittelussa on otettavan huomioon muu maankäyttö mukaan lukien voimajohdot ja sähköasema, mihin viittaa myös yleiset määräykset.
- Maakuntakaavoissa liittyy runsaasti ympäristöarvoihin liittyvä aluevarauksia ja suojeluun tai ympäristön säilymiseen tähtääviä määräyksiä, joiden toteutumista on arvioitu eri vaikutusosa-alueiden arvioinnin yhteydessä ja vaihtoehtojen vertailussa (erityisesti viheralueiden, luonnonsuojelualueiden, kulttuuriympäristön ja maiseman arvot sekä muut ympäristöarvot). Seuraavassa on keskeiset huomiot voimajohdon toteutukseen liittyen:
    - Sipoonjokilaakson maisema-arvoihin kohdistuu merkittävää haittaa vaihtoehdoissa VE3-4/II, ja kohtalaista haittaa muissa vaihtoehdoissa. Suunnittelumääräyksen sanamuoto puhuu kulttuuriympäristöjen arvojen turvaamisesta ja toisaalta huomioonottamisesta. Ristiriitaa määräysten kanssa on tunnistettavissa voimajohtojen selkeiden haittojen vuoksi, vaikka suunnittelussa pyritään maisema-arvojen huomioonottoon.
    - Viheryhteystarpeiden osalta oleellisia ovat suunnittelualueiden läheisyyden merkinnät sekä mittakaavallisesti tarkemmat Östersundomin viheryhteystarpeet ja virkistysalueet. Suunnittelualueiden osalta viheryhteyden voi nähdä

jatkossakin toteutuvan, sillä maakunnallisena merkintänä kartalla osoitettu yhteys ei ole täsmällisen paikkasidonnainen. Anttilan suunnittelualueen pohjoispuoleisen viheryhteyden ydin ei ole suunnittelualueen läpi kulkeva purolaakso. Voimajohto sijoittuu kaikissa reittivaihtoehdoissa osin maakuntakaavan 'Metsätalousvaltaiselle alueelle, joka on laaja, yhtenäinen ja ekologisen verkoston kannalta merkittävä'. Näistä vain vaihtoehto VE5/ II sijoittuu alueella uuteen maastokäytävään. Tällä pääosin metsäisellä selänteellä, etenkään nykyisen voimajohdon rinnalla, maakuntakaavan tavoitteet eivät vaarannu.

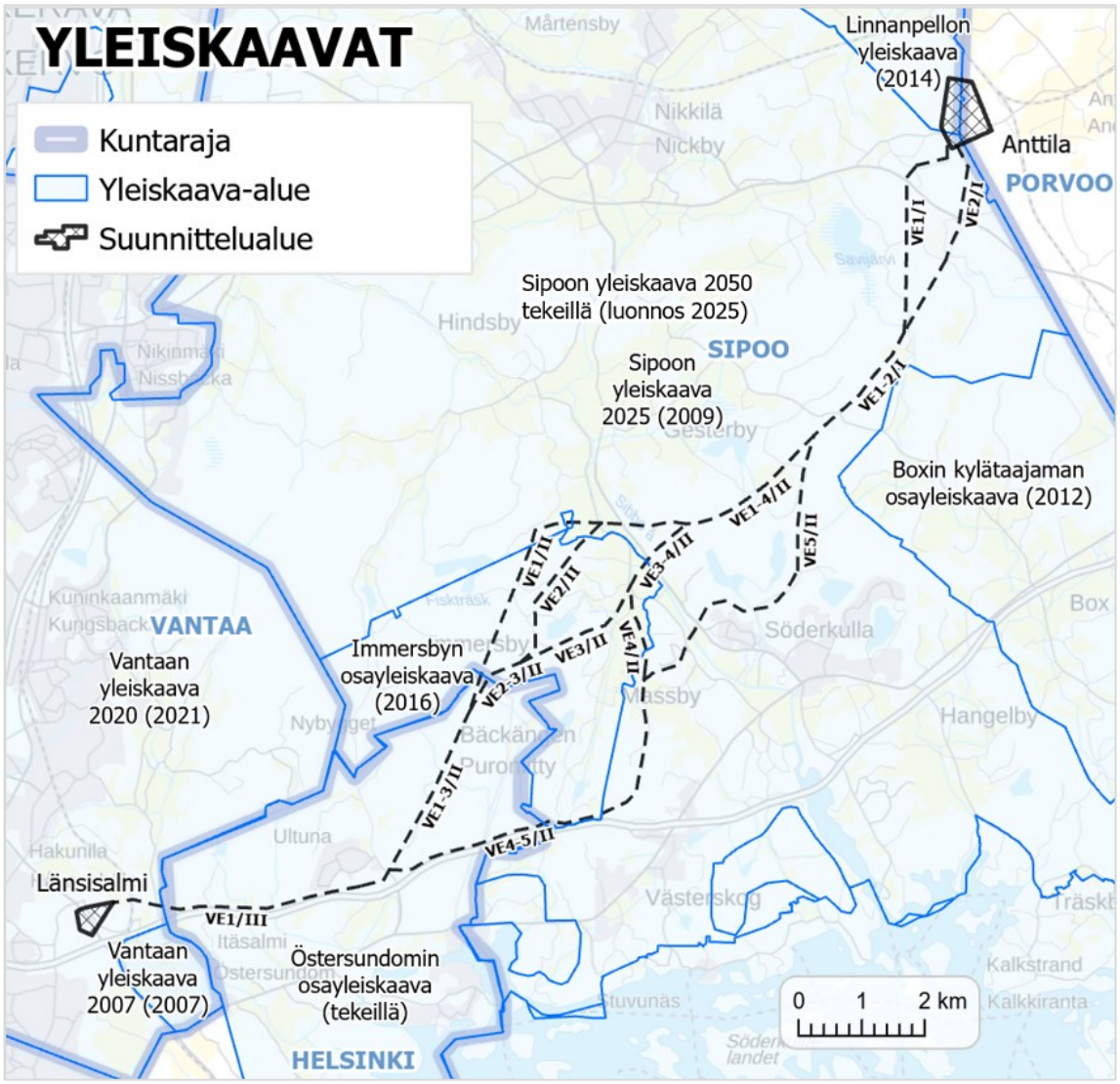
- Maakuntakaavoilla toteutetaan osin Helsingin seudun viherkehän toteutumista. Kokonaisuutena viherkehä on kaavamerkintöjä laajempi kokonaisuus, mutta niin strateginen, että voimajohdon ei voi nähdä heikentävän sen tavoitteita.
- Vaihtoehdon VE5/ II osalta voimajohto sijoittuu Pilvijärven suojelualueelle nykyisen voimajohdon viereen. Maakuntakaavan toteutumisen osalta voidaan todeta, että voimajohtohanke ja suunnitellut toimenpiteet voidaan toteuttaa niin, että ne eivät vaaranna tai heikennä luonto- ja ympäristöarvoja, joiden perusteella alueesta on muodostettu luonnonsuojelualue. Voimajohdon vaikutuksia suojelualueisiin on kuvattu tässä YVA-selostuksessa luvussa 17 .
- Virkistyksen osalta voimajohto ylittää Östersundomin virkistysalueen reittivaihtoehtojen VE1/ II – VE3 /II osalta. Kaavamääräyksen mukaan virkistysalueelle voidaan osoittaa yhdyskuntateknisen huollon laitteita ja rakenteita. Johtoalueella liikkuminen on sallittua, eli alueen virkistyskäyttö ei esty. Reittivaihtoehdon VE1/ II varrella on myös maakuntakaavan virkistyskäytön kohdealue (Fiskträsk) varsinaisen Fiskträskin vesialueen itäpuolella, mutta nykyisen voimajohdon rinnalla määräyksen mukaisen riittävän laajan ja vetovoimaisen yleisen virkistysalueen tavoite ei vaarannu. Määräyksen mukaisten ekologisten tavoitteiden toteutumista voi edelleen vahvistaa voimajohdon hoitoon liittyvillä toimenpiteillä, joita tässä YVA-selostuksessa esitellään haittojen lievennyskeinoina.
- Maakuntakaavassa korostuvat yhtenäiset metsäalueet ja ekologiset yhteydet. Jaksojen I-II voimajohtoreitit muuttavat suhteellisen pitkällä matkalla uudessa maastokäytävässä metsäaluetta, mutta haitallisten vaikutusten ei katsota olevan merkittäviä.

Uudenmaan liiton näkemyksen mukaan voimajohtohankkeen toteutus ei vaikeuta tai estä maakuntakaavan tavoitteiden toteutumista (YVA-ohjelman lausunto).

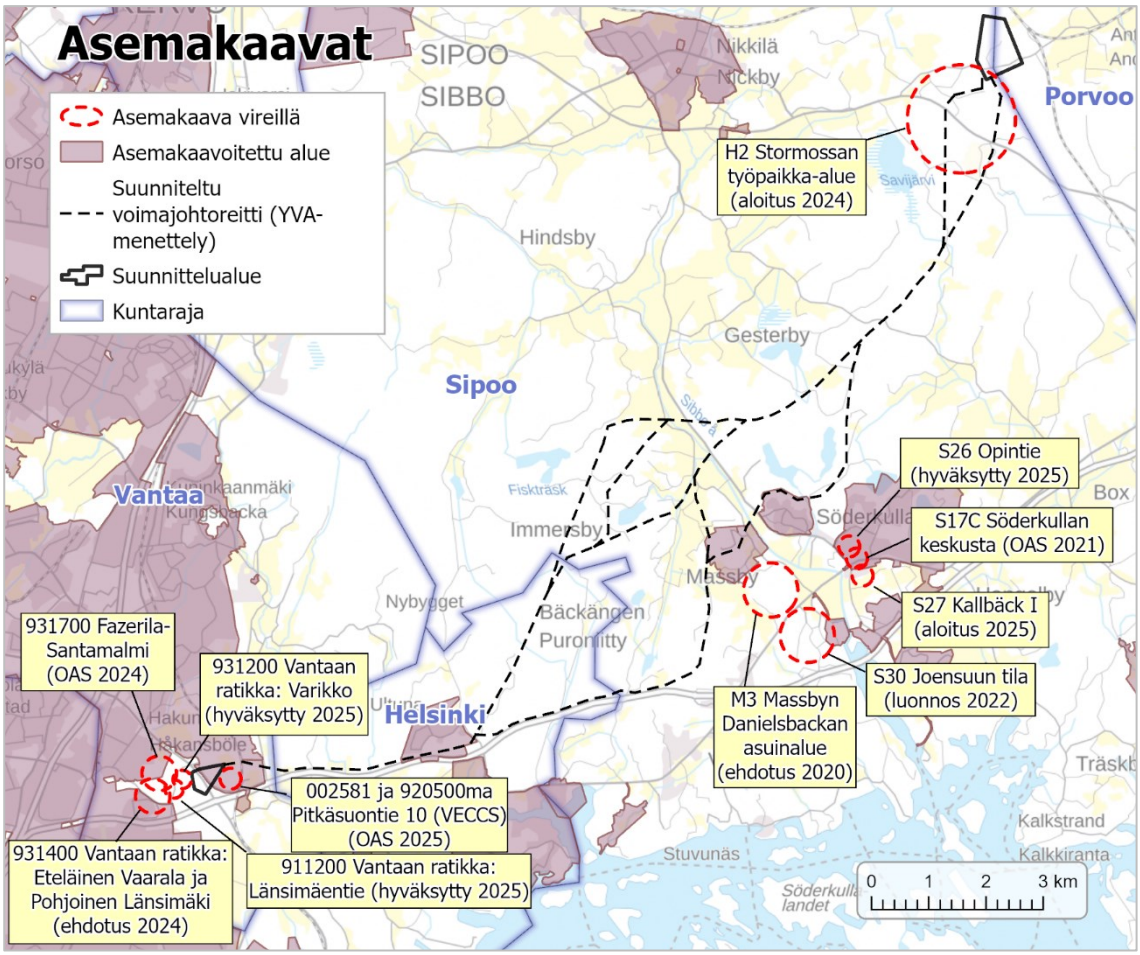
7.4.4 Uudenmaan vaihemaakuntakaava Visio tekeillä

Uudenmaan Vihreän siirtymän vaihemaakuntakaavan laadinta on käynnissä. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on kommenteilla kesällä 2025. 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. Visioon on sisällytetty myös Östersundomin alue alkuvaiheen palautteen pohjalta. Kaavan luonnosvaiheen on suunniteltu ajoittuvan vuoteen 2025 ja ehdotusvaiheen vuoteen 2026. Tavoitteena on, että valtuusto voisi hyväksyä kaavan vuonna 2027.

7.5 Kuntien kaavoitus



Kuva 7-4. Yhteenveto kuntien yleiskaavoista hankealueella.
Bild 7-4. Ett sammandrag av kommunernas generalplaner inom projektområdet.



Kuva 7-5. Asemakaavoitetut alueet ja asemaakaavoituskohteet.
Bild 7-5. Detaljplanerade områden och områden som är föremål för detaljplanering.

7.5.1 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 7-6). Voimajohdot 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-aluetta (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-asutusluontoiseen 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 eteläpohjoissuuntaisena. Merkintään liittyy määräys*: viheryhteys toimii virkistysyhteytenä ja ekologisena 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 pilaamiskiellot.

Natura-alueille on oma merkintänsä yleiskaavassa. Suojelualueet on osoitettu merkinnällä luonnonsuojelualue (SL). Niitä ovat voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä mm. Gästerbyn järvet ja suot, Savijärvi sekä Stormossen. Merkintään liittyy määräys: alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelualuemääräys 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.

Voimajohtoreiteille sijoittuvat Tornberget-Harubergen ja Falkbergsklobbarna-kallioalueet on osoitettu merkinnällä arvokas geologinen muodostuma. Merkintään liittyvässä määräyksessä todetaan, että alueelle toimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutettaessa 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: *rakennuspaikkoja ei saa osoittaa laki- ja puronvarsialueille eikä laajoille yhtenäisille peltoalueille. Veden kulku on turvattava niin, että kasvillisuus pysyy elinvoimaisena. Maisemallisesti arvokkailla alueilla noudatetaan alueen pääasiallisen käyttötarkoituksen mukaista mitoitusta. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon maataloustuotannon tarpeet ja sovitettava toimenpiteet siten, ettei maisemakokonaisuuden arvoja heikennetä. Alueelle mahdollisesti toteutettavat mastot ja muut maisemassa näkyvät rakennelmat on toteutettava niin, etteivät ne turmele kaunista maisemakuvaa. Maa-ainesten otto ja muu maanpinnan muuttaminen, joka vaarantaa alueen luonnonarvojen säilymisen, on kielletty.*

Anttilan selvitysalueella, Falkbergetissä ja Söderkullassa voimajohtoreittien lähialueella on muinaismuistokohde (sm). Näihin liittyvässä määräyksessä velvoitetaan muinaismuistolain noudattamiseen ja neuvotteluun Museoviraston kanssa: alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Toimenpiteistä ja suunnitelmista on neuvoteltava Museoviraston kanssa.

Huomionarvoisena voidaan pitää kaavan yleismääräystä, jonka mukaan asemakaava-alueiden ulkopuolisilla alueilla ”korkeille ja näkyville kukkuloille ja kallioalueille sekä maisemallisesti merkittäville peltoalueille rakentamista tulee välttää”. Määräyksen taustalla on rakennusten rakentaminen.

Hankeen suhde Sipoon yleiskaavaan 2025

YVA-menettelyn voimajohtoa vaihtoehtoineen ei ole osoitettu osayleiskaavassa, mutta voimajohto ei vaadi omaa yleiskaavamerkintää toteutuakseen.

Yleiskaavan rakennettavia alueita määrittävien merkintöjen ja määräysten tavoitteet eivät vaarannu voimajohdon rakentamisen myötä. Rakentamiseen käytettävä ala pienenee taajama, työpaikka-, teollisuus- ja varastointialueilla. Öljytien ja Anttilan alue on suuri, ja sen kehitykseen voimajohdolla ei ole suurta vaikutusta yleiskaavan tarkkuudessa. Massbyn meijerin kohdalla on voimassa asemakaavat (käsitelty tässä luvussa myöhemmin).

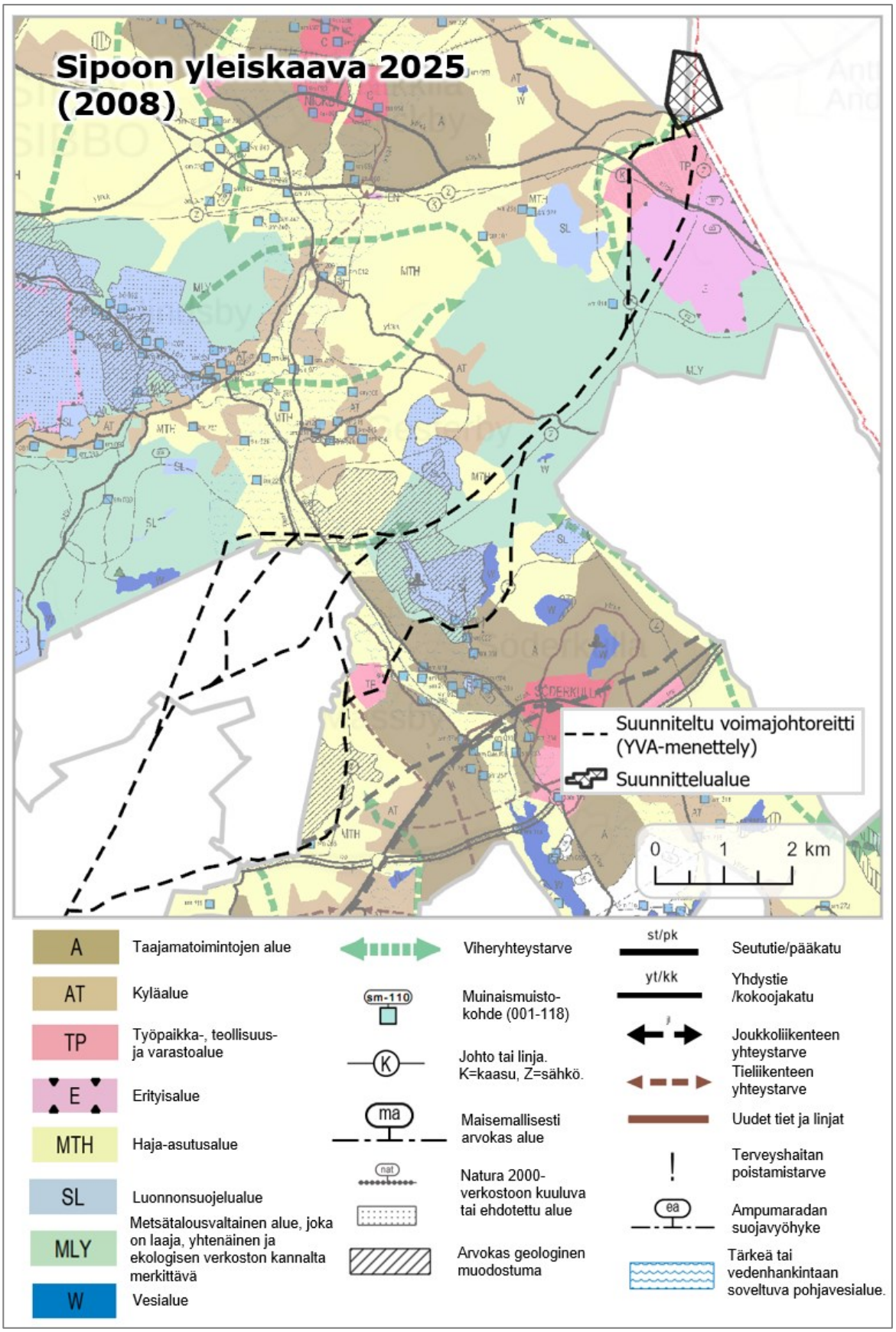
Voimajohtoreitit sijoittuvat Sipoonjokilaakson kulttuurimaisemaan maisemallisesti arvokkaalle alueelle (ma). Määräyksessä on mainittu hyvin suoraan ilmaisten, että maisemassa näkyvät rakennelmat on toteutettava niin, etteivät ne turmele kaunista maisemakuvaa. Sinänsä sanamuodot ovat vahvasti kuvailevia ja kauneuskuva käsitteenä on hankala, koska maiseman kauneuden näkeminen on subjektiivista. Toisaalta määräyksessä todetaan, on sovitettava toimenpiteet siten, ettei maisemakokonaisuuden arvoja heikennetä. Sipoonjokilaakson maisema-arvoihin kohdistuu merkittävää haittaa vaihtoehdoissa VE3-4/II, ja kohtalaista haittaa muissa vaihtoehdoissa. Nämä haitat on tulkittavissa sanamuodon mukaiseen turmeltumiseen liittyviksi. Toisaalta tulkittavaksi tulee se, että viittaako maisemakokonaisuus koko Sipoonjokilaakson kokonaisuuteen, jolloin voimajohto on paikallinen osa sitä. On kuitenkin selvää, että ristiriitaa määräysten kanssa on tunnistettavissa voimajohtojen selkeiden haittojen vuoksi. Maisemakuvaan kohdistuvia haittoja voidaan lieventää pylväiden sijoituksella. Pääosin vaihtoehdot VE3-4/II ovat maisema-alueen osalta Immersbyn osayleiskaavan puolella, jonka kohdalla tulkittavana on tiukat kaavamääräykset.

Voimajohdot muuttavat osaltaan arvokkaita geologisia muodostumia. Kaavamääräyksen toteutumisessa on pientä ristiriitaa, mutta kyse ei ole arvion mukaan määräyksen mukaisista huomattavista ja laajoista muutoksista eikä erikoisten luonnonesiintymien turmelusta. Arvokkaalla geologisella muodostumalla haittoja voidaan lieventää seuraavien suunnitteluvaiheiden ratkaisuilla. Voimajohdot eivät vaadi rakentamisen lupia, mihin määräyksessä viitaan.

Anttilan suunnittelualue ja reittivaihtoehdon VE1/ I pohjoisin osa sijoittuu Sipoon kuntarajan suuntaisen viheryhteystarpeen päälle. Tällä alueella virkistysyhteys ja ekologinen käytävä on kaavamääräyksen mukaisesti mahdollista ottaa huomioon alueen suunnittelussa ja toimenpiteissä. Muita oleellisia viheryhteystarpeita ovat Sipoonjoen ja reittivaihtoehdoista erityisesti VE2/ II ylittävä yhteys sekä Porvoonväylän ja reittivaihtoehtojen VE4-VE5/ II ylittävä yhteys. Etenkin Porvoonväylän osalta uusi johtoalue tulisi hyvin lähelle nykyistä Tammisto-Anttila-voimajohdon johtoaluetta ja Porvoonväylän muodostamaa katkosta. Jatkosuunnittelussa haittojen lievennyskeinot ovat oleellisessa osassa, jotta kaavamääräyksen mukaisesti ”viheryhteyden toteuttamismahdollisuuksia ei heikennetä eikä ekologisia käytäviä katkaista”.

Voimajohtohankkeessa on mahdollista ottaa huomioon yleiskaavan metsätalousvaltaisella alueella (MLY) ekologisen verkoston tavoitteet. Itäisimmällä metsätalousvaltaisella alueella uuteen maastokäytävään sijoittuisi reittivaihtoehto VE5/ II ja läntisellä VE2-VE3 /II, jossa metsän yhtenäisyys heikkenee potentiaalisesti muita vaihtoehtoja enemmän. Käytännössä matalaa kasvillisuutta kasvava johtoalue toimii useimmille lajeista jatkossakin ekologisen verkoston osana. Osa lajeista hyötyy uudenlaisesta elinympäristöstä.

Tämän arvion mukaan voimajohdon reittivaihtoehdot eivät estä eivätkä vaikeuta yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista. Suojelua ja ympäristön vaalimista koskeviin määräyksiin nähden on tunnistettavissa selkeitä ristiriitoja. Kunta ja muut viranomaiset voivat ottaa kantaa asiaan lausunnoissaan.



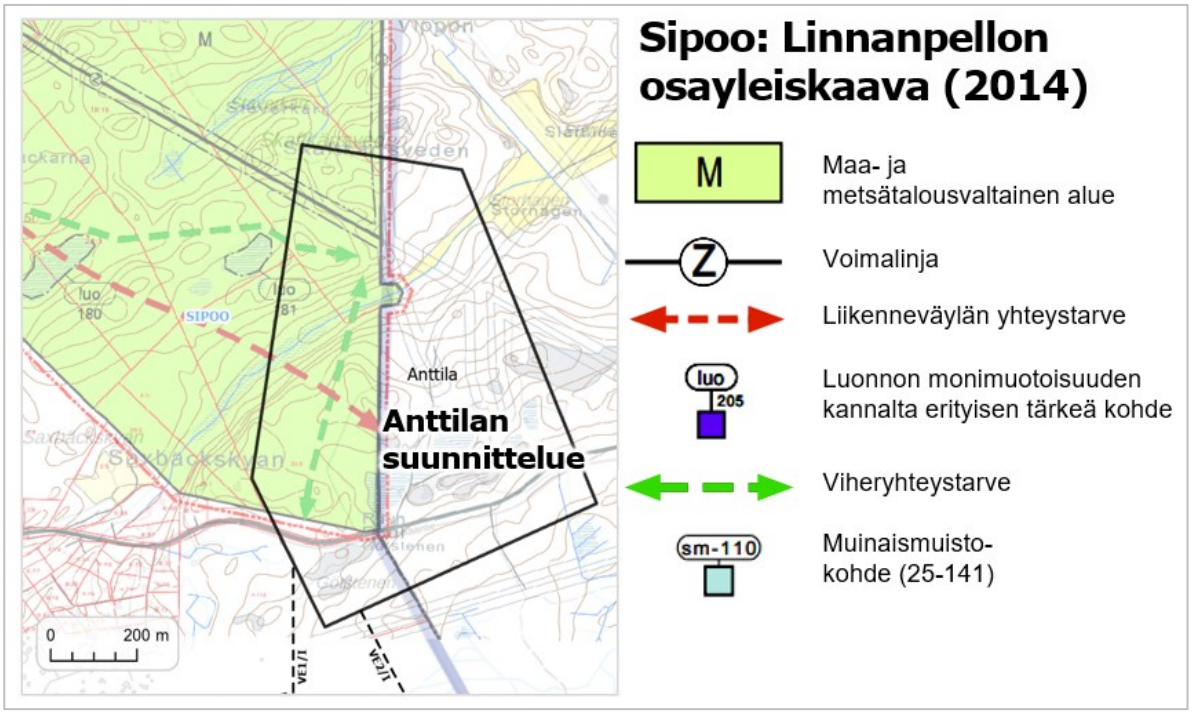
Kuva 7-6. Ote Sipoon yleiskaavasta.
Bild 7-6. Ett utdrag ur Sibbo generalplan.

Linnanpellon yleiskaava (2014)

Anttilan suunnittelualue (Kuva 7-7) sijoittuu Linnanpellon osayleiskaava-alueelle (KV 8.9.2014). Anttilaan johtava liikenneväylän yhteystarve-merkintä osoittaa ”Helsinki-Pietari-radan” likimääräisen sijainnin, mikä kertoo siitä, että tavoite ratayhteydestä on ollut ollut pitkään tiedossa. Anttilan suunnittelualueen vieressä on luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä kohde (luo). Merkinnällä on osoitettu metsälain mukaiset suokohteet. Anttilan suunnittelualueella on pohjois-eteläsuuntaisen viheryhteystarpeen merkintä.

Hankkeen suhde osayleiskaavaan

YVA-menettelyn voimajohtoreitit ovat yleiskaavan ulkopuolella, mutta Anttilan suunnittelualue sijoittuu tähän. Sähköaseman toteutus ei vaikeuta yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista, mikäli se sijoittuu osin yleiskaavan puolelle. Anttilan suunnittelualue ja reittivaihtoehdon VE1/ I pohjoisin osa sijoittuu viheryhteystarpeen päälle. Tällä alueella virkistysyhteys ja ekologinen käytävä on kaavamääräyksen mukaisesti mahdollista ottaa huomioon sähköaseman ja voimajohtohankkeen suunnittelussa sekä toimenpiteissä.



Kuva 7-7. Ote Linnanpellon osayleiskaavasta.
Bild 7-7. 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 7-8 ja Kuva 7-9). Osayleiskaava ohjaa kyläalueen maankäyttöä, mutta sen perusteella ei voi myöntää rakentamisen lupia. Alueen luontoarvot ja kulttuurihistorialliset arvot ovat olleet yksi keskeinen lähtökohta suunnittelussa. Näihin liittyviä merkintöjä suojelumääräyksineen on voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä runsaasti. Kaavaratkaisu tiivistää olemassa olevia kyläalueita. Kyläalueiden ulkopuolista hajarakentamista on pyritty hillitsemään kaavan mitoitusperiaatteilla.

Osayleiskaavoituksen alueelle olisi laskennallisesti mahdollista sijoittaa noin 50 uutta rakennuspaikkaa.

Voimajohdot on osoitettu osayleiskaavassa merkinnällä voimalinja. Kaava-alueen eteläosaan on osoitettu merkintä 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 VE1-VE4 sijoittuvat tälle alueelle 1–1,8 kilometrin pituudelta. Merkintään liittyy määräys, jossa todetaan mm. seuraavaa: *Merkinnällä osoitetaan pääasiassa metsätalouskäytössä 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: v*iivamerkinnällä 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: v*iivamerkinnällä 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/II ja VE6/II sijoittuvat osayleiskaavan eteläosassa itä-länsi-suuntaisen 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 sovelluttava alueen historialliseen kehitykseen. Alueen vanhan rakennuskannan säilymistä ja uudiskäyttöä tulee edistää. Mahdollisen täydennysrakentamisen ja muiden muutosten on sopeudutttava kulttuuriympäristön ominaisluonteeseen ja erityispiirteisiin. Alueella ei saa tehdä toimenpiteitä, jotka vähentävät kulttuurimaiseman ja historian kannalta merkittävän aluekokonaisuuden arvoa.*

Osayleiskaava-alueen itäosassa itäiset voimajohdon vaihtoehdot 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.*

Vaihtoehdon VE4 kohdalla on maatalousalue (MT-2). merkinnällä on osoitettu sellaiset peltoalueet, joilla on maisemallista merkitystä ja joille rakentamista tulee välttää.

Voimajohdon vaihtoehtojen vaikutusalueella on useita rakennuksia, jotka on osoitettu rakennustaiteellisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteina (sr ja /s). Sr-merkintään 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 arvokas 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 koskevassa määräyksessä todetaan muinaismuistolain kajoamiskielto ja museoviraston lausuntotarve maankäyttösuunnitelmista.

Hankkeen suhde Immersbyn osayleiskaavaan

Voimajohtoreitit lukuun ottamatta vaihtoehtoa VE5/II sijoittuvat Sipoonjokilaakson kulttuurimaisemaan osayleiskaavan maisemallisesti arvokkaalle alueelle (ma). Siihen liittyvän määräyksen sanamuoto on kuitenkin varsin tiukka ja kieltävä: ”Alueella ei saa tehdä toimenpiteitä, jotka vähentävät kulttuurimaiseman ja historian kannalta merkittävän aluekokonaisuuden arvoa.” Maakuntakaavan vastaava määräys on luonteeltaan paljon joustavampi. Sipoonjokilaakson maisema-arvoihin kohdistuu merkittävää haittaa vaihtoehdoissa VE3-4/II, ja kohtalaista haittaa muissa vaihtoehdoissa. On selvää, että merkittävää ristiriitaa kaavamääräysten toteutumiseen on nähtävissä. Kuten Sipoon yleiskaavan kohdalla, harkittavaksi tulee se, että miten kaavamääräyksen mukainen kokonaisuus ja sen arvon heikkeneminen tulkitaan. Voimajohtohanke vaikuttaa laajalla alueella mutta ei koko Sipoonjokilaaksossa. Paljolti osayleiskaavan määräyksissä ohjataan rakennusten uudisrakentamista, mutta myös rakenteisiin on viitteitä. Kaavaselostuksessa taustoitetaan kaavan tavoitteita seuraavasti: ”Mahdollisen täydennysrakentamisen ja muiden

muutosten tulisi sopeutua kulttuuriympäristön luonteeseen ja erityispiirteisiin. Sellaisia toimenpiteitä, jotka vähentävät kulttuurimaiseman ja historian kannalta merkittävän aluekokonaisuuden arvoa, ei tulisi tehdä”.

Immersbyn osayleiskaava (2016) esittää tarkempia tavoitteita kuin Sipoon yleiskaava 2025.

MY-alueen kaavamääräys on laaja. Määräys mahdollistaa eritellen mm. maataloutta ja asumista sekä ulkoiluun liittyviä rakennelmia ja reittejä, mutta voimajohdon kaltaiseen infrastruktuurin rakentamiseen siinä ei ole otettu kantaa.

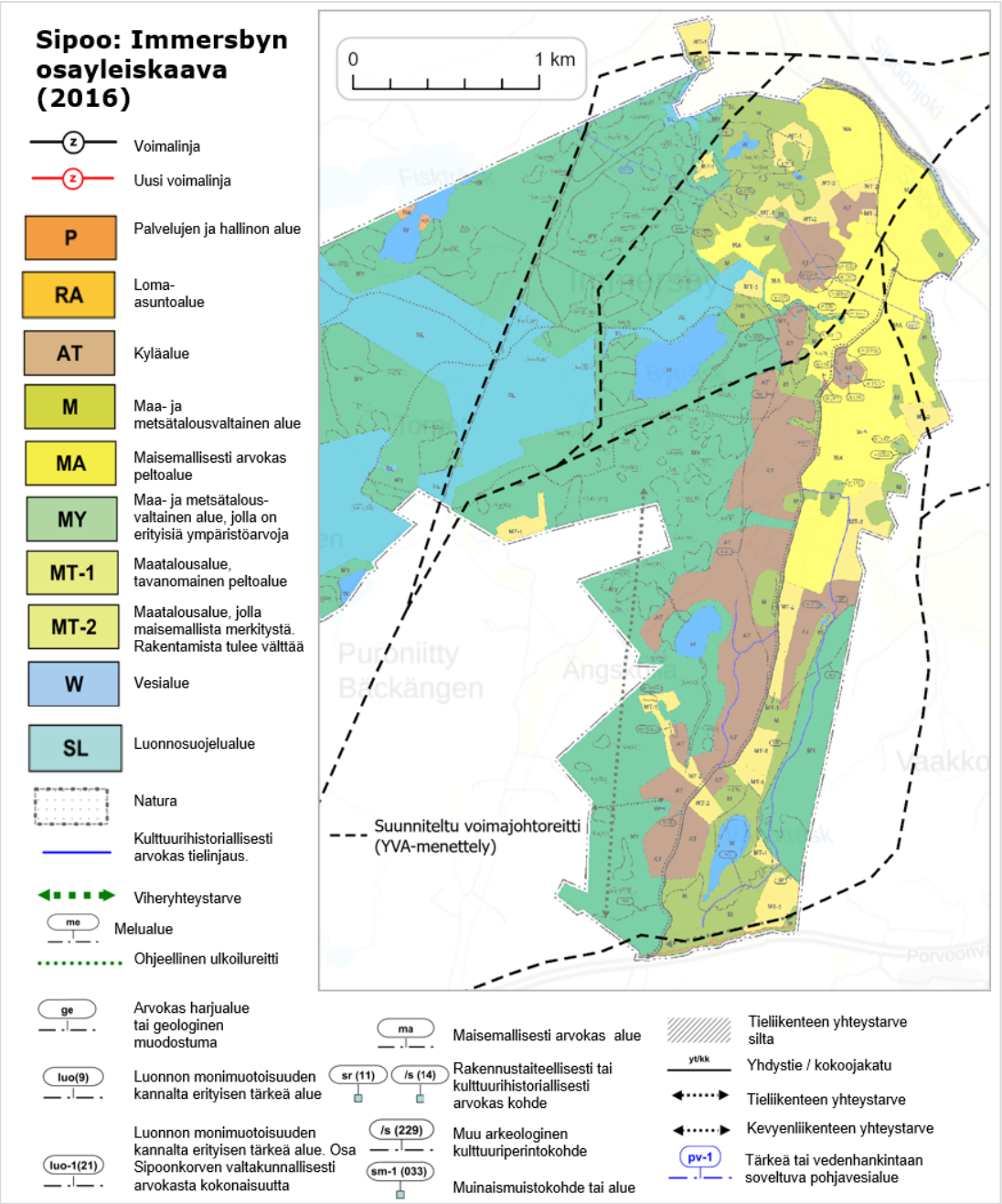
Sipoonkorven MY-alueen sisäisten luo-alueiden erityiset luontoarvot (kallioalueet, suoalueet, rantametsä, pähkinäpensaslehto) voidaan merkittävissä määrin ottaa huomioon kaavamääräyksen mukaisesti alueelle kohdistuvissa toimenpiteissä ja toimenpiteiden suunnittelussa. Kokonaisuutena alueen yhtenäisyys säilyy kaavamääräyksen mukaisesti etenkin vaihtoehdon VE1/ II osalta, jossa voimajohto rakennettaisiin nykyisen voimajohdon rinnalle. Tavoitteen toteutumista voidaan edistää soveltamalla kaavamääräystä reittisuunnittelun osalta sijoittamalla tarkemmassa suunnittelussa voimajohto alueen luontoarvot huomioon ottaen. Kaavamateriaali ei tosin tarkenna, mihin reitteihin määräyksessä erityisesti viitaan. Luonnonsuojelualueeseen liittyvä määräys otetaan niin ikään huomioon rakentamisen ja hoitotoimenpiteiden ajoittamisella.

Kaavassa osoitetuista arvokkaista luontokohteista kriittisiä kohteita ovat luo (8) luontotyyppikuvioiden 74 ja 73 (luku 14.4.2) kohdalla, luo (38, 75) luontotyyppikuvioiden 87 ja 92 alueella sekä luo (9, 41, 42, 51, 52) luontotyyppikuvioiden 41, 43 ja 45 alueella. Lisäksi Byträskin länsipuolella Sipoonkorpeen rajautuvalla luo (8) -metsäalueella rakentaminen aiheuttaa metsien yhtenäisyyden heikentymistä ja reunavaikutusta kuvioiden 82 ja 83 alueella. Nämä sijoittuvat vaihtoehtojen VE2-3/II alueelle. Muiden luo-merkinnällä osoitettujen alueiden osalta luontoarvot voidaan huomioida tarkemman pylvässijoittelun tai reittisuunnittelun avulla. Tällaisia kohteita ovat muun muassa voimajohdon välittömässä läheisyydessä tai pieneltä osin jopa johtoalueella olevat vähäpuustoiset suo- ja kallioalueet tai puustoisemmat alueet, joissa puuston luonnontilaisuus on heikentynyt. Kuviokohtaiset vaikutusarviot on esitetty luvussa 14.4.2 .

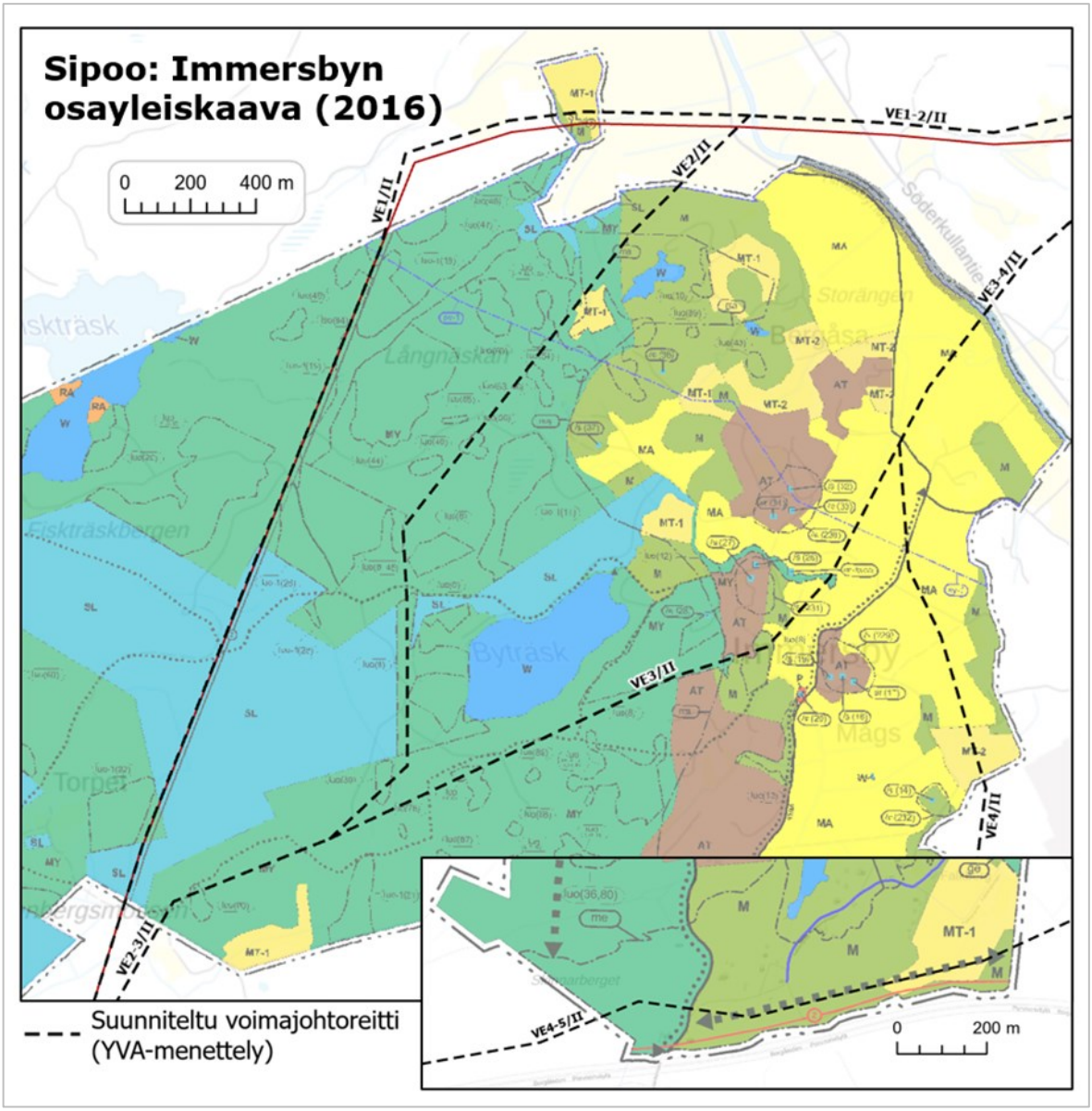
Kaavan toteutumista voidaan edistää seuraavissa suunnitteluvaiheissa maa- ja metsätalousvaltaisen MY-alueen (kaikki reittivaihtoehdot), maatalousalueen (VE1/ II, VE4/ II, VE5/ II) ja maisemallisesti arvokkaan peltoalueen (kaikki reittivaihtoehdot) osalta tarvittaessa tarkemmalla sijoitussuunnittelulla. Myös sivuavan kyläalueen osalta (VE3/ II) maiseman ja kyläkuvan huomioon ottaminen seuraavassa suunnitteluvaiheessa voi olla mahdollista. Voimajohdon rakentaminen ei ole ulkoilureittimerkintöihin liittyvien tavoitteiden vastaista.

Kokonaisuutena osayleiskaavassa on monia kaavakohteita ja määräyksiä, jolla pyritään säilyttämään ja suojelemaan alueen ympäristöarvoja. Voimajohtohankkeesta aiheutuu ristiriitaa kaavamääräysten kanssa, mutta asiaan liittyy tulkintaa asian ja vaikutusten merkittävyydestä.

Kunta ja muut viranomaiset voivat ottaa kantaa lausunnoissaan asiaan. YVA-ohjelmalausunnossa Sipoon kunta piti ainoastaan vaihtoehtoa VE1/II toteutuskelpoisena. Myös seurantaryhmän kokouksessa Sipoon edustajien kommentti oli, että Sipoon käsityksen mukaan keskimmäinen reittivaihtoehto ei ole oikeudellisesti toteuttamiskelpoinen.



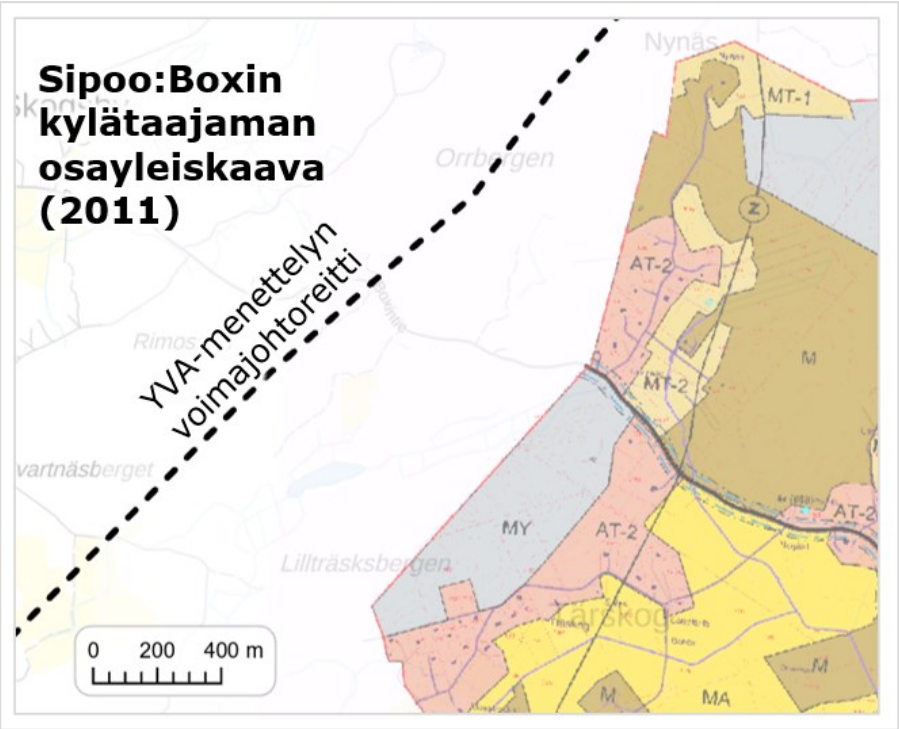
Kuva 7-8. Ote Immersbyn osayleiskaavasta.
Bild 7-8. Ett utdrag ur delgeneralplanen för Immersby.



Kuva 7-9. Tarkentava ote Sipoon Immersbyn osayleiskaavasta.
Bild 7-9. Ett noggrannare utdrag ur delgeneralplanen för Immersby.

Boxin kylätaajaman osayleiskaava (2011)

Voimajohtoreitti sivuaa etäältä Boxin kylätaajaman osayleiskaava-aluetta (KV 28.2.2011). Voimajohtoreitti on lähimmillään noin 200 metrin etäisyydellä kaavan rajasta. Aluetta reunustaa kyläalueen (AT) ja metsätalousalueiden kokonaisuus (M, MY) (Kuva 7-10).



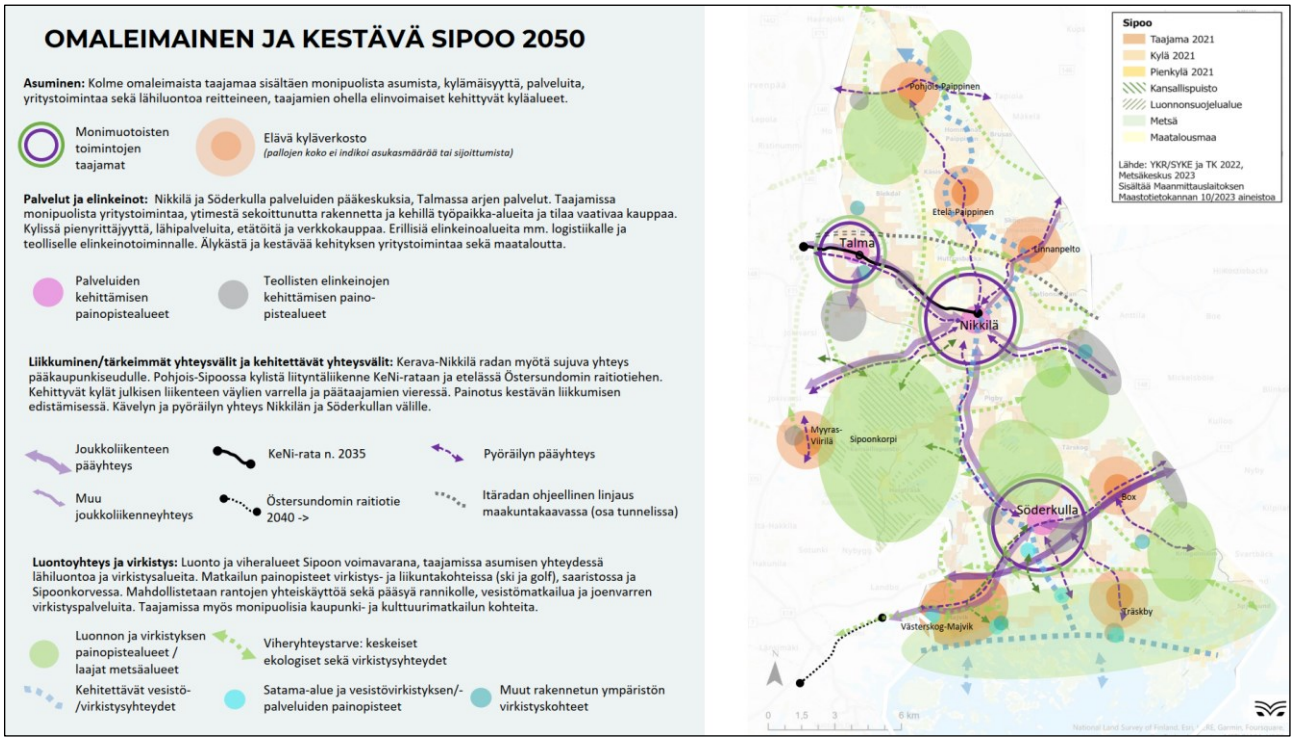
Kuva 7-10. Ote Boxin kylätaajaman osayleiskaava (2011).
Bild 7-10. Ett utdrag ur delgeneralplanen för Box bytätort (2011).

Sipoon yleiskaava 2050 ja Söderkullan kaavarunko (tekeillä)

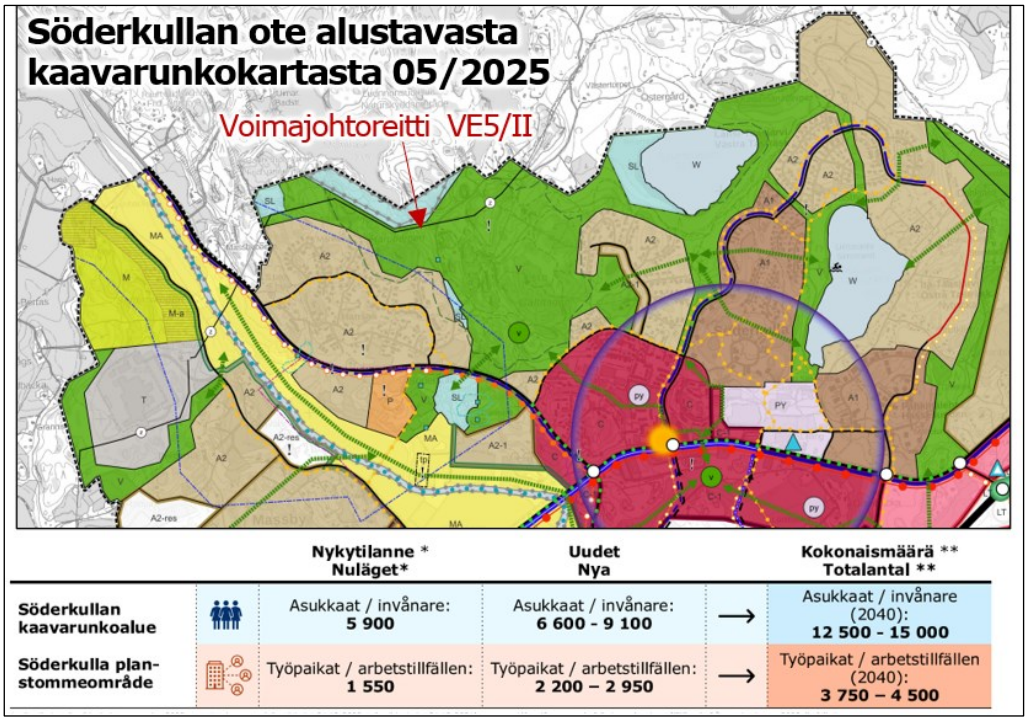
Sipoon kunta laatii uutta yleiskaavaa. Sipoon yleiskaava 2050 on koko Sipoon kattava maankäytön ja liikenteen yleispiirteinen suunnitelma. Uusi yleiskaava tähtää vuoteen 2050. Tavoitteena on, että kaavaluonnos valmistuu syksyllä 2025. Sen valmisteluksi kerättiin palautetta rakennemalleista, jotka käsittelivät 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 7-11). 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 Söderkullan pohjoispuolella. Sipoon väestönkasvu rakennemallisynteesissä v. 2021–2035 on 500 asukasta vuodessa, mikä tarkoittaa noin 2 %:n vuosikasvua. Vuoden 2035 jälkeen väestönkasvua on rakennemallisyynteesissä suunnattu merkittävästi Söderkullaan, jonka kasvu nopeutuu jakson loppua kohden.

Sipoon yleiskaavan alustava luonnos (05/2025) on ollut käytössä tätä YVA-selostusta tehdessä. Voimajohtohankkeen kannalta kaavaluonnoksessa on huomionarvoisia ratkaisuja. Anttilan päässä alustava kaavaluonnos osoittaa yhdyskuntarakenteen laajenemisen Öljytien ympäristössä. Söderkullan pohjoispuolella taajama on pienempi kuin voimassa olevassa yleiskaavassa ja enemmän aluetta varataan virkistykselle sekä suojelulle Mjösträskin ja Pilvijärven ympäristössä.

Söderkullan kaavarungon (Kuva 7-12) tavoitteena on muodostaa osayleiskaavan kaltainen, asemakaavoitusta ohjaava kokonaiskuva Söderkullan ja Eriksnäsin maankäytön tulevaisuudesta. Alustava ehdotus kaavarungosta on esitelty yleisölle toukokuussa 2025. Söderkullan rooli vahvistuu osana Helsingin seudun itäistä kasvukäytävää asukasmäärän ja työpaikkamäärän merkittävän lisäyksen myötä. YVA-menettelyn itäiselle voimajohtoreitin VE5/II liittyen Massbyn työpaikka-alueelle on esitetty 200–350 työpaikan lisäystä ja Hansasin pientaloalueen kasvua 200–500 asukkaalla.

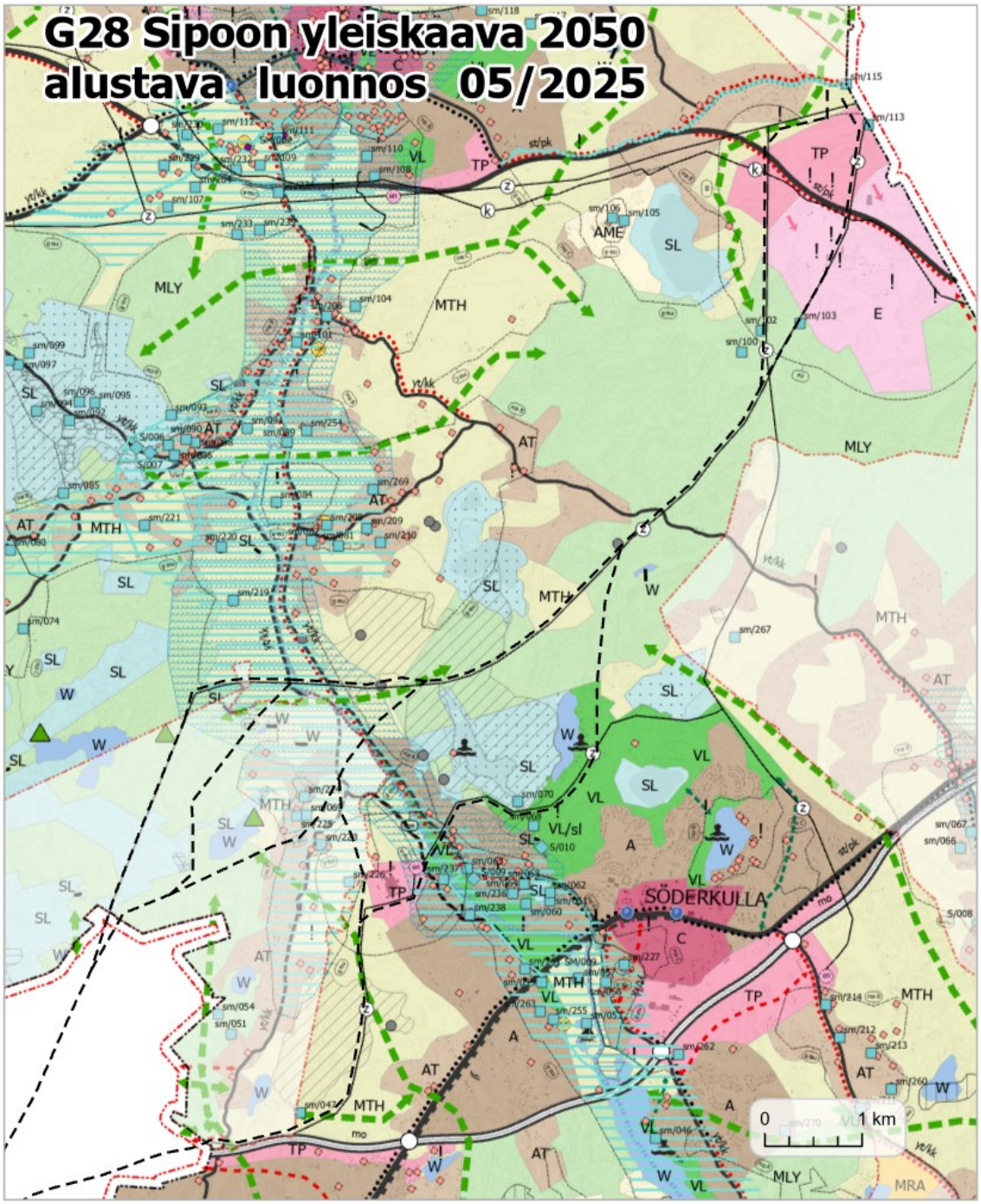


Kuva 7-11. Ote Sipoon yleiskaava 2050 rakennemallisynteesistä (2024).
Bild 7-11. Ett utdrag ur syntesen av strukturmodellen för Sibbo generalplan 2050 (2024).



		Nykytilanne * Nuläget*	Uudet Nya		Kokonaismäärä ** Totalantal **
Söderkullan kaavarunkoalue		Asukkaat / invånare: 5 900	Asukkaat / invånare: 6 600 - 9 100	→	Asukkaat / invånare (2040): 12 500 - 15 000
Söderkulla plan-stommeområde		Työpaikat / arbetstillfällen: 1 550	Työpaikat / arbetstillfällen: 2 200 – 2 950	→	Työpaikat / arbetstillfällen (2040): 3 750 – 4 500

Kuva 7-12. Ote Söderkullan alustavasta kaavarunkokartasta ja esittelymateriaalista.
Bild 7-12. Mål och avgränsning för planeringsprinciperna i Söderkullas planstomme.



Kuva 7-13. Ote Sipoon yleiskaavaluonnoksesta 2050, alustava luonnos (toukokuu 2025).
Bild 7-13. Utdrag ur Sibbo generalplanutkast 2050, preliminärt utkast (maj 2025).

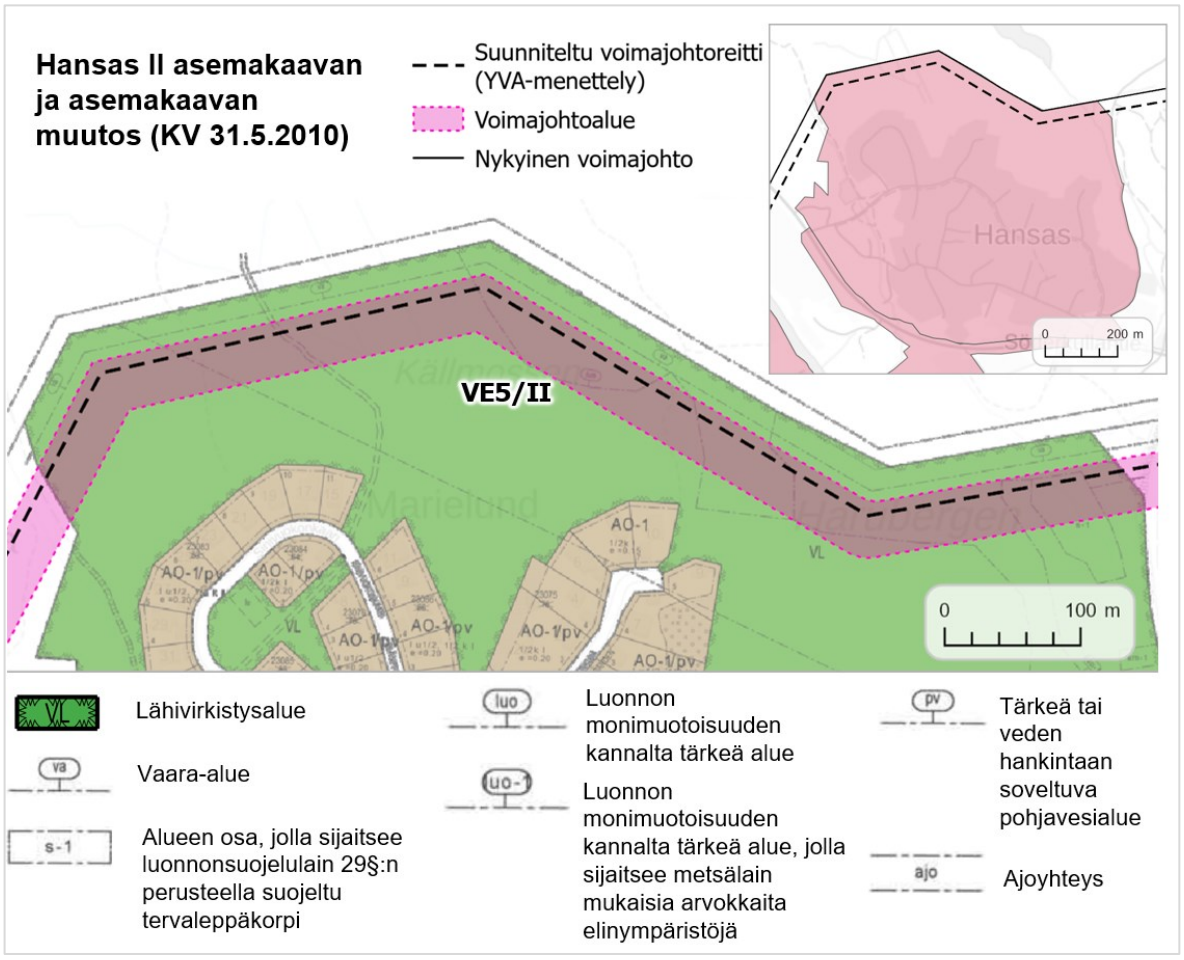
Sipoon asemakaavat

Hansas II asemakaava ja asemakaavan muutos (KV 31.5.2010)

Asemakaavalla täydennetään ja tarkennetaan olemassa olevaa pientalovaltaista aluerakennetta, joka tukeutuu liikenteellisesti Hansaksenkaareen, alueen sisäiseen kokoojakatuun. Voimajohtoreittiä lähinnä olevat tiiviit erillispientalojen korttelialueet AO-1 ovat toteutuneet. Alueen sisäisesti havaitut luonnon monimuotoisuuden kannalta säilyttämisen arvoiset kohteet on säilytetty asemakaavaan.

Hankkeen suhde asemakaavaan

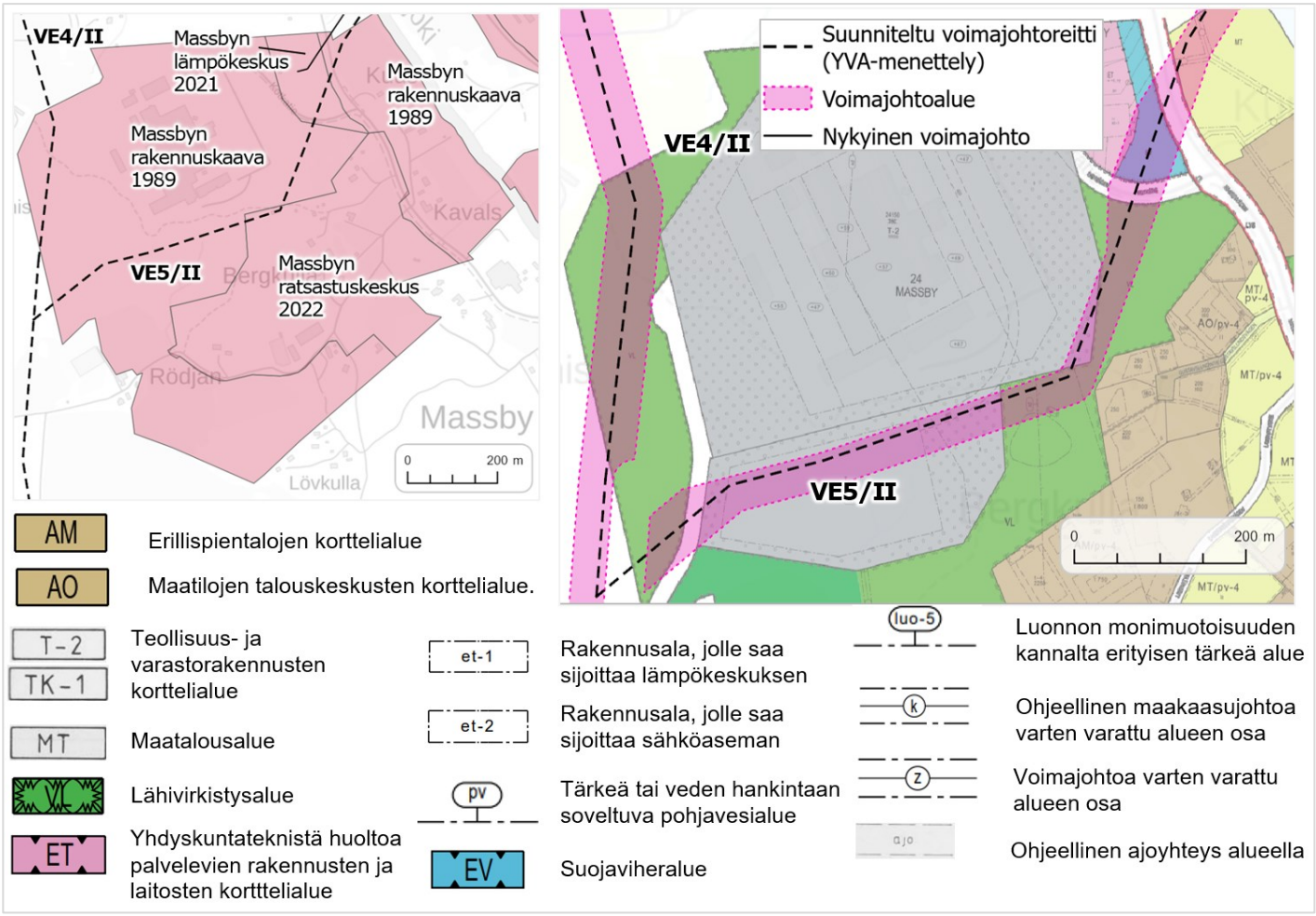
Voimajohto sijoittuu lähivirkistysalueelle (VL) nykyistä voimajohtoaluetta leventäen ja virkistysaluetta pienentäen. Voimajohtoreitti itsessään rakenteena ei vaadi lähtökohtaisesti kaavamerkintää asemakaavaan (alueen osa), vaikka asemakaavassa on osoitettu johtoa varten alueen osa vaara-alue (v). Vaihtoehto VE5/II ei vaatine asemakaavan muutosta, mutta kunta ja muut viranomaiset voi ottaa kantaa asiaan lausunnoissaan.



Kuva 7-14. Hansas II asemakaava ja asemakaavan muutos (KV 31.5.2010).
Bild 7-14. Hansas II detaljplan och detaljplaneändring (KF 31.5.2010)

Massbyn asemakaavat

Massbyssa voimajohtoreitit sijoittuvat asemakaavoitetulle alueelle. Voimajohtojen suhde kaavoihin on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 7-15).



Kuva 7-15. Asemakaavayhdistelmä Massbyn asemakaavoista.
Bild 7-15. Sammanställning av Massbys detaljplaner.

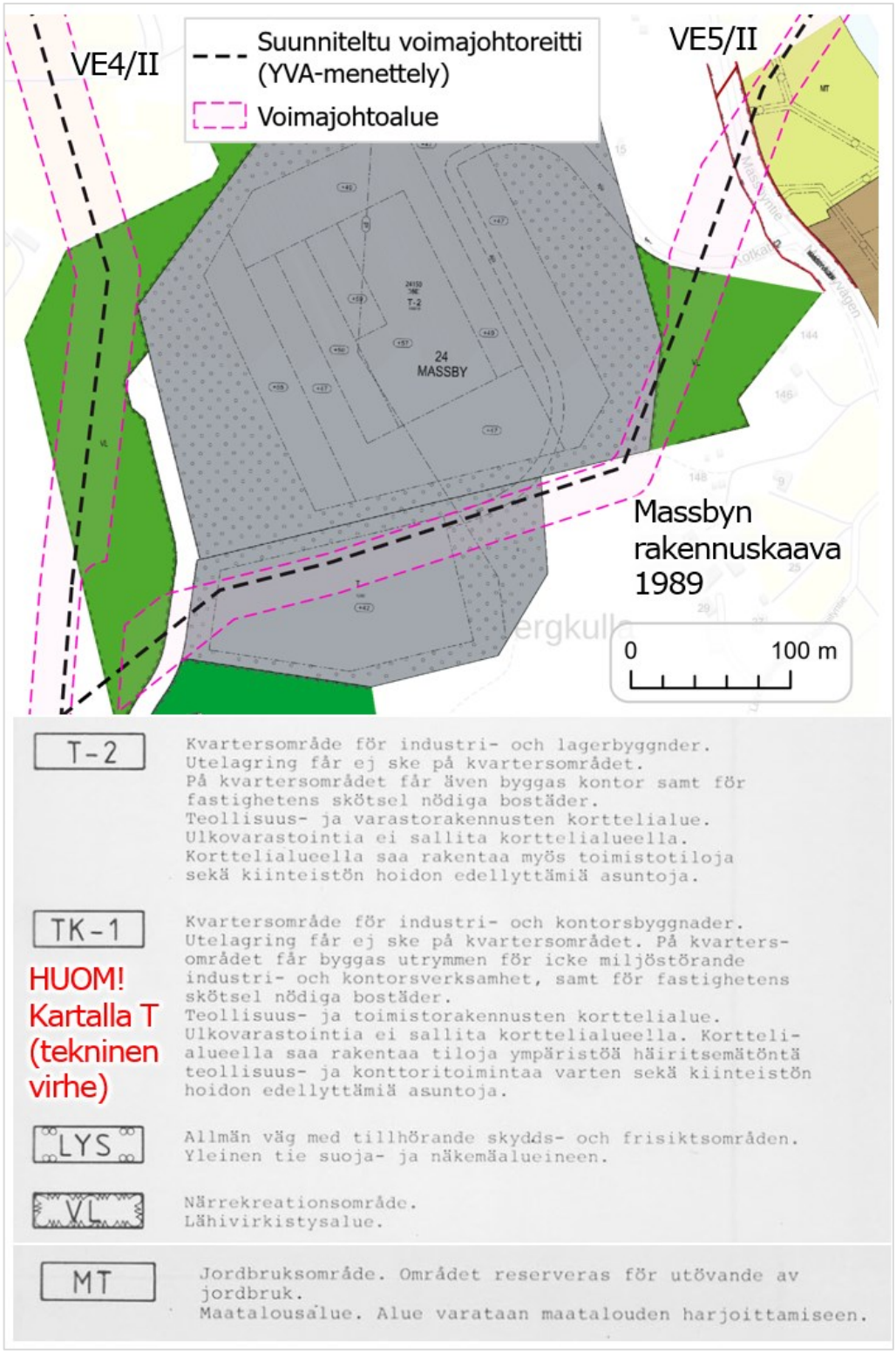
M1 Massbyn rakennuskaava (KV 26.5.1989)

Tämä Massbyn rakennuskaava vuodelta 1986 mahdollistanut Sipoon Meijerin rakentamisen. Voimajohtoreitti VE4/II sijoittuu lähivirkistysalueelle (VL). Voimajohtoreitti VE5/II sijoittuu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueillet-2 TK-1, jossa on rakennusoikeutta 1200 neliömetriä kerrosalaa. Voimajohtoalue on TK-2-rakennusalan päällä. T-2 alue on toteutunut, mutta TK-2 aluerakentamatta.

Hankkeen suhde asemakaavaan

TK-2 korttelialueen rakennusalasta merkittävä osa jää voimajohtoalueelle, joten uusi voimajohto VE5/II estää asemakaavan mukaisen rakentamisen. Kyseinen kohta on Arlan tehdasalueen laajentumismahdollisuuksien kannalta mahdollisesti olennainen. Asemakaava-alueelle ei saa sijoittaa toimintoja, jotka aiheuttavat haittaa kaavassa osoitetulle muiden alueiden käytölle. Voimajohtoreitin suhde asemakaavan osoittamaan tilanteeseen on tutkittava ja ratkaistava jatkosuunnittelussa. Kunta päättää menettelystä. Maanomistajalle korvataan menetykset lunastusmenettelyssä.

Vaihtoehto VE4/II ei vaatine asemakaavan muutosta lähivirkistysalueella, mutta kunta ja muut viranomaiset voi ottaa kantaa asiaan lausunnoissaan.



Kuva 7-16. M1 Massbyn rakennuskaava (KV 26.5.1989).
Bild 7-16. M1 Massby byggnadplan (KF 26.5.1989).

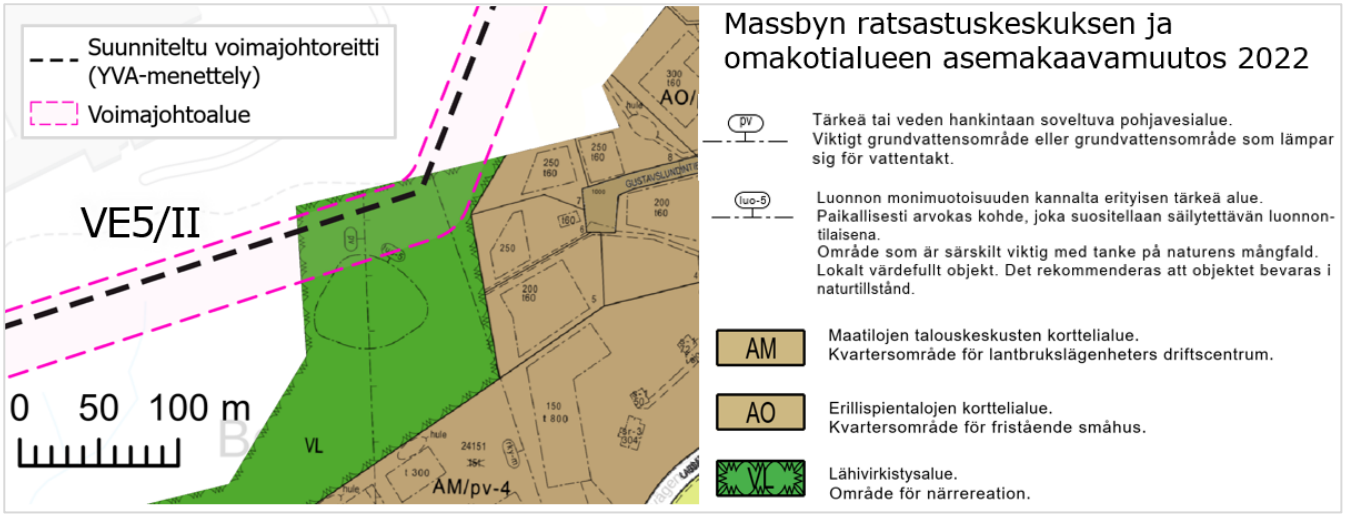
M2 Massbyn ratsastuskeskuksen ja omakotialueen asemakaavamuutos (KV 16.5.2022)

Asemakaava alue käsittää Massbyn ratsastuskeskuksen ja sen koillispuolella sijaitsevat pientalot ja laidunalueet. Asemakaavamuutoksen tavoitteena on muuttaa voimassa olevan asemakaavan viheraluetta ratsastuskeskuksen käyttöön ja osoittaa kahdeksan uu-

den omakotitalon rakennuspaikkaa olemassa olevien pientalojen yhteyteen. Lisäksi tonteille saa rakentaa 60 k-m2 piharakennuksen. Erillispientalojen korttelialueita on osoitettu kolme, koillis-, kaakkois- ja lounaiskulmaan. Asemakaavamuutos mahdollistaa koilliskulmaan kolme uutta omakotitaloa talousrakennuksineen, kaakkoiskulmaan neljä ja lounaiskulmaan jo olemassa olevan viereen yhden uuden omakotitalon talousrakennuksineen. Ratsastuskeskuksen pohjoispuolella sijaitseva metsä on osoitettu lähivirkistysalueeksi (VL) ja hevosten laidunalueet Labbniityntien molemmin puolin on osoitettu maatalousalueeksi (MT). Kaavaa laatiessa on otettu huomioon Arlan laajentuminen voimassa olevan asemakaavan mahdollistamalla tavalla, mihin ELY-keskus kiinnitti huomiota asemakaavan oikaisukehotuksessaan vuonna 2021. Viheryhteys Arlan tehtaan eteläpuolella säilyy.

Hankkeen suhde asemakaavaan

Voimajohtoalue voidaan toteuttaa VL-alueelle kunnan suostumuksella. Voimajohtoreitti itsessään rakenteena ei vaadi lähtökohtaisesti kaavavarausta. Yleisemmin vaikutuksia aiheutuu voimajohtoreitillä VE5/II maisemaan ja hevoslaitumiin, mikä lisäksi voimajohto voi heikentää alueen houkuttelevuutta virkistys- sekä asuinrakennuskohteena. Kaksi uutta rakennuspaikkaa Gustavelundintien päässä on suunnittelun voimajohdon viereen, siten että rakennusalan reuna on 60–80 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta. Näkymät meijerirakennuksen ja asemakaavan ratsastuskeskuksen välissä muuttuvat, kun puusto poistetaan voimajohtoalueelta. Voimajohtoalueelle jää myös paikallisesti arvokas luontokohde sarakorpi, jolle aiheutuu kohtalaisia vaikutuksia (luku 14.4.2 kuvio 102).



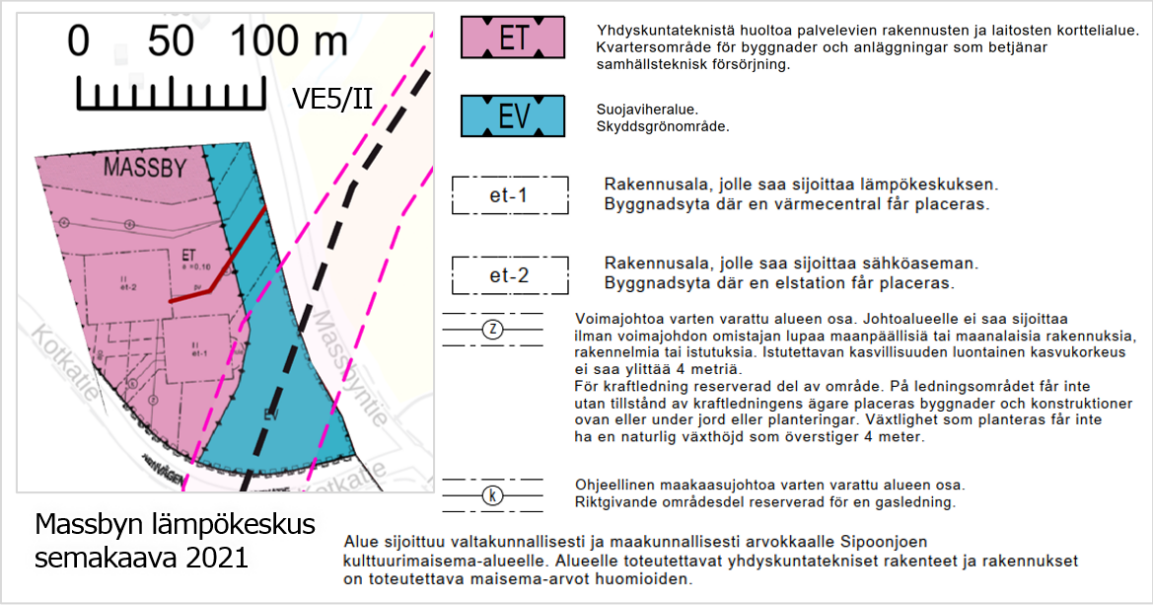
Kuva 7-17. Massbyn ratsastuskeskuksen ja omakotialueen asemakaavamuutos 2022.
Bild 7-17. Detaljplaneändring för Massby ridcentrum och område för egnahemshus 2022.

M4 Massbyn lämpökeskuksen asemakaavamuutos (KV 26.4.2021)

Asemakaavan muutoksella muodostuu yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialuetta (ET) ja suojaviheraluetta (EV). Asemakaavamuutoksella mahdollistetaan Keravan Energia Oy:n suunnittelema Söderkullan maakaasukäyttöisen lämpökeskuksen siirto Uuden Porvoontien varresta Massbyn alueelle. Alueella toimii jo Keravan Energian sähköasema. Alueelle on suunnitteilla Etelä-Suomen Energia Oy:n 110 kilovoltin voimansiirtojohdon rakentamishanke.

Hankkeen suhde asemakaavaan

Voimajohtoalue voidaan toteuttaa suojaviheralueelle ja yhdyskuntatekniselle alueelle, mutta voimajohdon toteutus vaatii teknistä yhteensovitusta. Voimajohtoreitti itsessään rakenteena ei vaadi lähtökohtaisesti asemakaavan aluevarausta. Kunta ja muut viranomaiset voi ottaa kantaa asiaan lausunnoissaan.



Kuva 7-18. M4 Massbyn lämpökeskuksen asemakaavamuutos (KV 26.4.2021).
Bild 7-18. M4 Detaljplaneändring för Massby värmecentral (KF 26.4.2021).

Sipoon asemakaavoitus vireillä

Fortum Power and Heat Oy on lähestynyt Sipoon kuntaa teollisen mittaluokan datakeskushankkeeseen liittyvää asemakaavoittamista varten. Asia on käsitelty Sipoon kunnanhallituksessa 10.6.2024. 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. Asiaa on käsitelty luvussa 8 tarkemmin (myös aluerajaus). Tätä asemakaavakohdetta on käsitelty luvussa 8 maankäytön kannalta.

Massbyn Danielsbackan asuinalueen suunnittelualue 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 lähimmillään noin puolen kilometrin etäisyydelle voimajohtoreittivaihtoehdoista.

7.5.2 Helsingin kaavoitus

Helsingin maanalainen yleiskaava

Helsinkiin on laadittu maanalainen yleiskaava vuonna 2021, mutta se ei ole saatavilla turvallisuussyistä. Helsingin kaupunki voi ottaa kantaa lausunnossaan voimajohtohankkeeseen tämän maanalaisen yleiskaavan kannalta.

Östersundomin osayleiskaava tekeillä

Helsingin kaupunki laatii parhaillaan Östersundomiin osayleiskaavaa, joka sijoittuu keskeisiltä osin YVA-menettelyn reittivaihtoehdoille. Tavoitteena on, että osayleiskaavaehdotus on valmis vuonna 2026. Östersundomin alueella ei ole nykyisin yleiskaavaa. Osayleiskaavaluonnos (Kuva 7-19) on ollut nähtävillä syksyllä 2024. Östersundomin osayleiskaavaluonnos hyväksyttiin kaupunkiympäristölautakunnassa jatkosuunnittelun pohjaksi 18.3.2025.

Osayleiskaavan aluevaraukset on pääsääntöisesti esitetty 100 m x 100 m koostuvista ruuduista eikä niillä ole tarkkaa rajaa. Osayleiskaava ei määrittele tarkasti toteutuvaa mitoitusta tai rakentamisalueiden rajauksia, mutta antaa yleispiirteisen toimintojen sijainnin ja mitoituksen. 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.

Tämän voimajohtohankkeen reitit on osoitettu kaavakartalla merkinnällä 400 kV voimajohtohankkeen linjaus. Merkinnän taustalla on tämä voimajohtohanke, koska kaupungilla on ollut tiedossa Fingridin alustavat suunnitelmat kaavan laatimisen aikaan.

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. Työpaikkoja kaava mahdollistaa noin 4 000–6 000. Alueen suurin keskus on Sakarinmäessä, toinen keskittymä Östersundomin keskuksessa. Pikaraitiotien linjaus sijoittuu pääosin Uutta Porvoontien läheisyyteen ja se kytkeytyy Itäkeskukseen. Kaava mahdollistaa pikaraitiotien jatkumisen Sakarinmäen keskustasta pohjoiseen Landbon kautta Ultunaan. Osayleiskaavaluonnoksessa on osoitettu myös uusia katuyhteyksiä.

Uusi rakentaminen sijoittuu ensisijaisesti raideliikenteen varrelle ja nykyiseen rakenteeseen tukeutuen. Knutersintie ja Purokummuntie on uuden asumisen aluetta. Landbon pientaloalue on kaavassa mahdollistettu täydentyväksi pientalovaltaiseksi asuntoalueeksi A-4 ja aluetta täydentävä pientalojen asemakaavoitus on jo osin käynnistynyt. Knutersintien varressa kaava mahdollistaa tehokkaampaa rakentamista asuinalueilla A-1 sekä pohjoisemmassa asuinalueilla A-2. Puroniityssä on pientalovaltaisia asuinalueita A-4 täydentämään nykyistä pientalorakennetta.

Porvoonväylällä moottoritien reuna- ja melualueita idässä on osoitettu työpaikka-alueiksi (TP). Työpaikka-alueilla vastataan yritystonttikysyntään, erilaisiin työpaikka-, energiahuollon ja muihin tilaa vievien toimintojen tarpeisiin sekä varastointiin.

- Landbon liittymän ympärillä ja Puroniityssä on osoitettu työpaikka-alueita (TP), jotka mahdollistavat ympäristöhäiriöitä aiheuttamatonta tuotantoa, muita työpaikkatoimintoja ja varastointia. Huomionarvoista on se, että kaavaehdotusvaiheeseen tulee ottaa huomioon, että Porvoonväylän etelä- ja pohjoispuolella teollisuusaluevarausta Sakarimäestä koilliseen tulisi muuttaa siten että arvokkaat metsät säästyvät.
- Osayleiskaavassa on osoitettu tieliikenteen yhteystarve Landbon liittymän sekä Sipoon suuntaan (Immersbyntie) moottoritien pohjoispuolella.
- Norgbergetissä on työpaikka-aluetta ja raskaalle liikenteelle osoitettu taukopaikka (L-1) vastaa seudulliseen tarpeeseen sekä maanalainen jätevedenpuhdistamo (maanalainen yhdyskuntateknisen huollon alue et). Tieyhteystarve alueelle on osoitettu osayleiskaavassa kulkemaan Vantaan puolelta.

Luontoarvoiltaan tärkeimmät alueet säilyvät ja osayleiskaavassa osoitetaan kattava luonnonsuojelualueiden verkosto. Ydinalueiden luontoarvoja turvaamaan on osoitettu nykyisten suojelualueiden lisäksi uusia, laajoja suojelualuevarauksia. Voimajohtoreitin VE1-3/II

osalta tärkeän huomion kohteena on se, että Puroniityn pientaloalueen länsipuolelle on osoitettu laaja uusi luonnonsuojelualue (SL) turvaamaan alueella sijaitsevaa laajaa ydinmetsäaluetta, jolla sijaitsee useita uhanalaisia luontotyyppejä, arvokkaita kasvi- ja kääpäkohteita, geologisesti arvokkaita kallioalueita sekä luonnontilaisia pienvesiä.

Luontoalueiden väliset ekologiset yhteydet on osoitettu kaavakartalla ekologisina yhteyksinä ja yhteystarpeina. Vaikutuksia lieventävät yhteyksien vahvistamiseen ohjaavat merkinnät kehitettävästä ekologisen yhteyden osasta ja Porvoonväylän vihersilloista/-alikuluista. Moottoritien ylittäviä vihersiltoja tai alikulkuja on esitetty kaavaluonnoksessa kolme kappaletta: Norrbergetiin nykyisen ylikulkusillan kohdalle, Stora Dammenin kohdalle sekä Rödjanin ja Hältinbergetin välille.

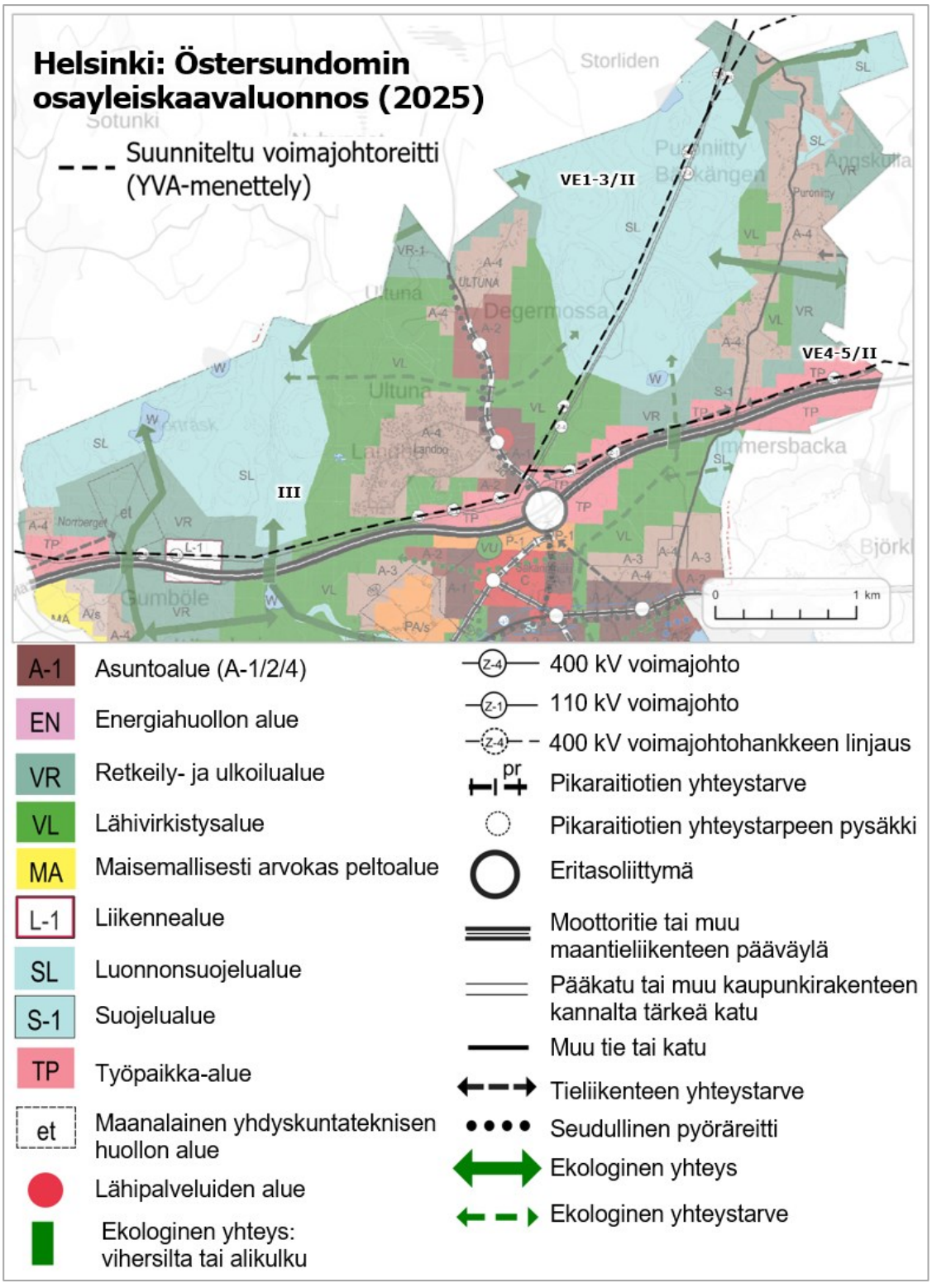
Puroniityn pientaloalueen halkaisee itä-länsi suunnassa ekologinen yhteys uudelta luonnonsuojelualueelta Sipoon suuntaan. Myös alueen pohjoisosassa on kuntarajat ylittäviä ekologisia yhteyksiä Sipoonkorven suuntaan. Knutersintien asuinalueita ympäröivät laajat virkistysalueet (VL) sekä näiden ulkopuolella laajat luonnonsuojelualueet (SL). Ultunassa on myös retkeily- ja ulkoilualue (VR-1), jolle voidaan sijoittaa leirintäalue, ratsastus- ja kotieläintoimintaa sekä Sipoonkorven kansallispuistoon liittyviä toimintoja ja palveluita.

Hankeen suhde Östersundomin osayleiskaavaluonnokseen

Östersundomin maakuntakaava on vasta tekeillä, mutta osayleiskaavan tärkeyden vuoksi avataan voimajohtoreittien suhde kaavaan samalla tarkkuudella kuin voimassa olevat kaavat. Voimajohdon reittivaihtoehdot sijoittuvat kaavaluonnoksen luonnonsuojelualueelle, työpaikka-alueilla, lähivirkistysalueilla ja ekologisen yhteyden kohdille.

Voimajohtoreitti VE1-VE3/II sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle Puroniityn suojelualueelle. Suojelualueella toteutetaan suojelullisten tavoitteiden lisäksi sekä maakuntakaavan että alueelle laadittujen suunnitteluperiaatteiden virkistyksellisiä tavoitteita. Voimajohto itsessään kuuluu myös osayleiskaavan varauksiin vaihtoehtoisena Porvoonväylän suuntaiselle itäiselle reittivaihtoehdolle. Voimajohdon rakentamisen ei voi nähdä estävän alueen suojelullisten tavoitteiden toteutumista. Voimajohtohankkeen läntisen reitin vaikutus laajaan Puroniityn suojelualueeseen on arvioitu olevan korkeintaan kohtalainen. Ekologisen verkoston osalta nykyisen rinnalle sijoittuva uusi voimajohto heikentää puustoisia yhteyksiä, mutta ei katkaise niitä kokonaan.

Porvoonväylän läheisyydessä kaikki voimajohdon reittivaihtoehdot sijoittuvat työpaikka-alueille nykyisen voimajohdon rinnalla. Puroniityn alueella kokonaisuuteen tulee myös uusi tieyhteys voimajohtoreitin kanssa saman suuntaisesti. Uusi voimajohto vähentää rakentamiselle käytettävissä olevaa pinta-alaa suhteellisen tiukassa pitkittäisessä käytävässä. Voimajohdon toteutus on yksi osayleiskaavan varauksista muun infrastruktuurin ja maankäytön kehittämisen ohella. Tekninen yhteensovitus ja kielteisten vaikutusten minimointi tehdään tarkemman suunnittelun tasolla.



Kuva 7-19. Östersundomin osayleiskaavan luonnos 28.1.2025. © Helsingin kaupunki.
Bild 7-19. Utkastet till delgeneralplan för Östersundom 28.1.2025. © Helsingfors stad.

Landbon asemakaavoitus

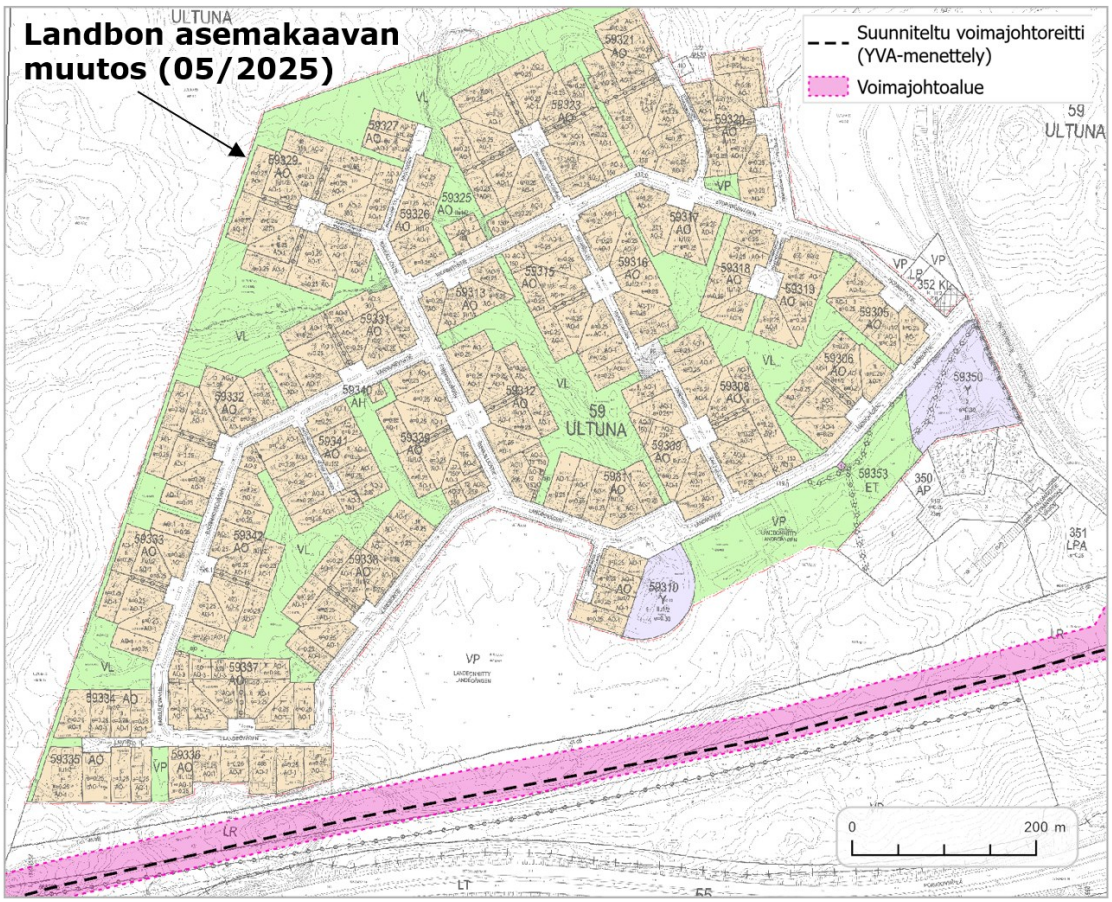
Voimajohtoreitti sijoittuu Landbon kohdalla asemakaava-alueelle noin 1,3 kilometrin pituudelta (Kuva 7-20). Voimajohtoreitillä asemakaavassa on osoitettu rautatiealue (LR), puisto (VP) ja sivuten autopaikkojen korttelialue (LPA). Rautatievaraus on peräisin Sipoon rakennuskaavasta vuodelta 1994 sen aikaisten suunnitelmien mukaisesti ja se mahdollistaa rautatieaseman rakentamisen alueelle.

Landbon asuinalue on asemakaavoitettu 1990-luvulla. Landbon pientaloalueelle on laadittu vuonna 2025 asemakaavan muutos (Kuva 7-21). Kaavaratkaisu mahdollistaa alueen maltillisen täydennysrakentamisen uusilla pientaloilla joustavoittamalla alueelle jo aiemmin kaavoitetun rakennusoikeuden käyttämistä. Lisäksi kaavaratkaisu mahdollistaa muutamien kokonaan uusien pientalotonttien 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.

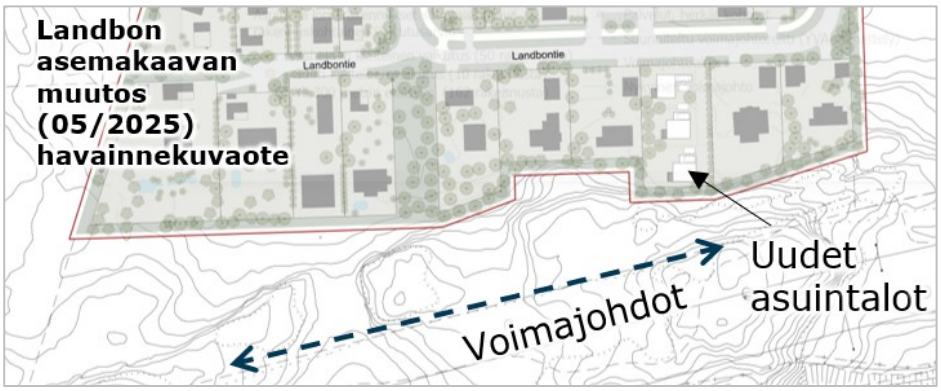
Landbohon on laadittu suunnitteluperiaatteet (hyväksytty 7.3.2023). Täydennysrakentamisen laajuus ja paikat sekä alueelle sopiva rakentamisen tapa on esitetty siinä periaatetasolla. Erillispientalo- ja paritaloasuminen esitetään keskitettäväksi nykyiselle erillispientaloalueelle ja rivitaloasuminen painottuu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

Hankkeen suhde asemakaavaan

Voimajohto sijoittuu lähivirkistysalueelle (LR) nykyistä voimajohtoaluetta leventäen. Voimajohtoreitti itsessään rakenteena ei vaadi lähtökohtaisesti kaavamerkintää (aluevarausta) asemakaavaan. Voimajohto estää alueen käytön raideliikenteeseen, mutta raideliikenteen asemakaavavaraus ei ole relevantti nykypäivän suunnittelutilanteessa. Alueen asemakaavoja pitää muuttaa joka tapauksessa Östersundomin alueen suunnittelun edetessä. Kaupunki ja muut viranomaiset voi ottaa kantaa asiaan lausunnoissaan. Kaupunki voinee päättää millä prosessilla asiassa pitää edetä (esim. kaavan kumoaminen), jotta vanhentuneesta asemakaavasta ei muodostu epäselvyyttä voimajohdon toteutukselle.



Kuva 7-20. Landbon kohdan asemakaavat.
Bild 7-20. Detaljplanerna vid Landbo.



Kuva 7-21. Täydennysrakentamisen kohta Landbontie 76, johon suunniteltu rakennettavan kolme uutta erillispientaloa.
Bild 7-21. Platsen för kompletteringsbyggande vid Landbonvägen 76, där det är planerat att uppföras tre nya fristående småhus.

7.5.3 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 osittain pois rajattua Länsisalmen kaupunginosaa Porvoon väylän eteläpuolella ja Kehä III:n itäpuolella. Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu yleiskaavan alueelle noin 800 metrin pituudelta Ojangon kaupunginosassa (Kuva

7-22). Kaavakarttaan kuuluu kaksi oikeusvaikutteista liitekarttaa, joiden merkinnät ovat suhteellisen etäällä voimajohtohankkeesta (Kuva 7-23).

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-verkostoon kuuluvan alueen ”Mustavuoren lehto ja Östersundomin lintuvedet” välillä.

Vaaralassa 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 suojavyöhykkeiden turvaaminen tulee huomioida jatkosuunnittelussa.

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

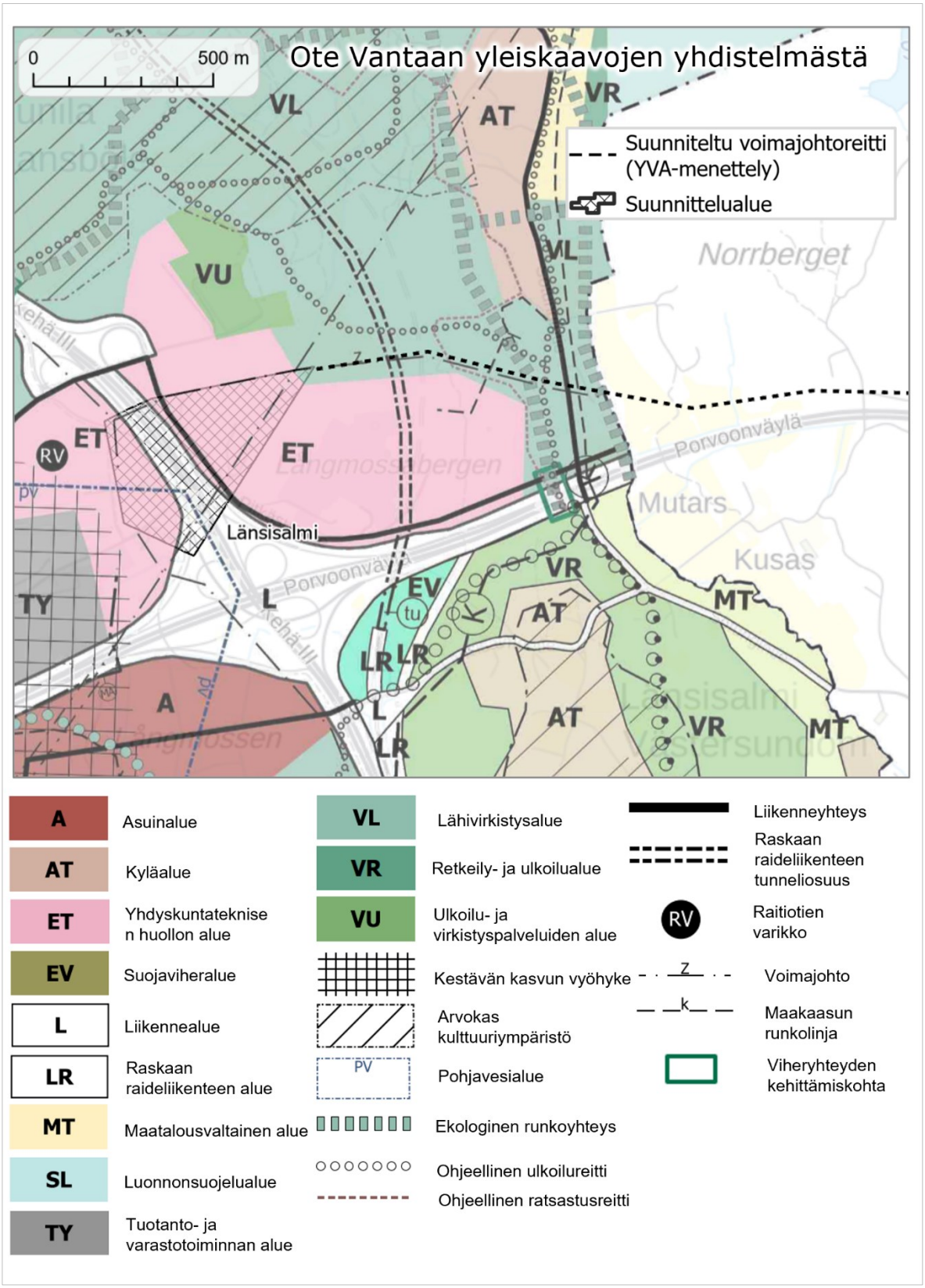
Koko yleiskaavan alueella on myös yleis- ja ajoitusmääräyksiä. Niiden mukaan alueen pääkäyttötarkoituksen lisäksi sitä häiritsemättä saa sijoittaa yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevia tiloja ja laitteita. Muissa määräyksissä huomioidaan mm. rakennettua kulttuuriympäristöä ja muinaisjäännöksiä sekä puroympäristöjä.

Hyväksytystä yleiskaavasta on rajattu pois Östersundomin suunnittelualueelle sijoittuva Kehä III itäpuoli ja Porvoonväylän eteläpuoli (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. Yleiskaavan 2007 määräykset eroavat osittain yleiskaavan 2020 määräyksistä, mutta Vantaan yleiskaava 2007 sijaitsee etäällä voimahankkeen vaikutuksiin nähden. Vantaan yleiskaava 2007 näkyy kuvassa (Kuva 7-22).

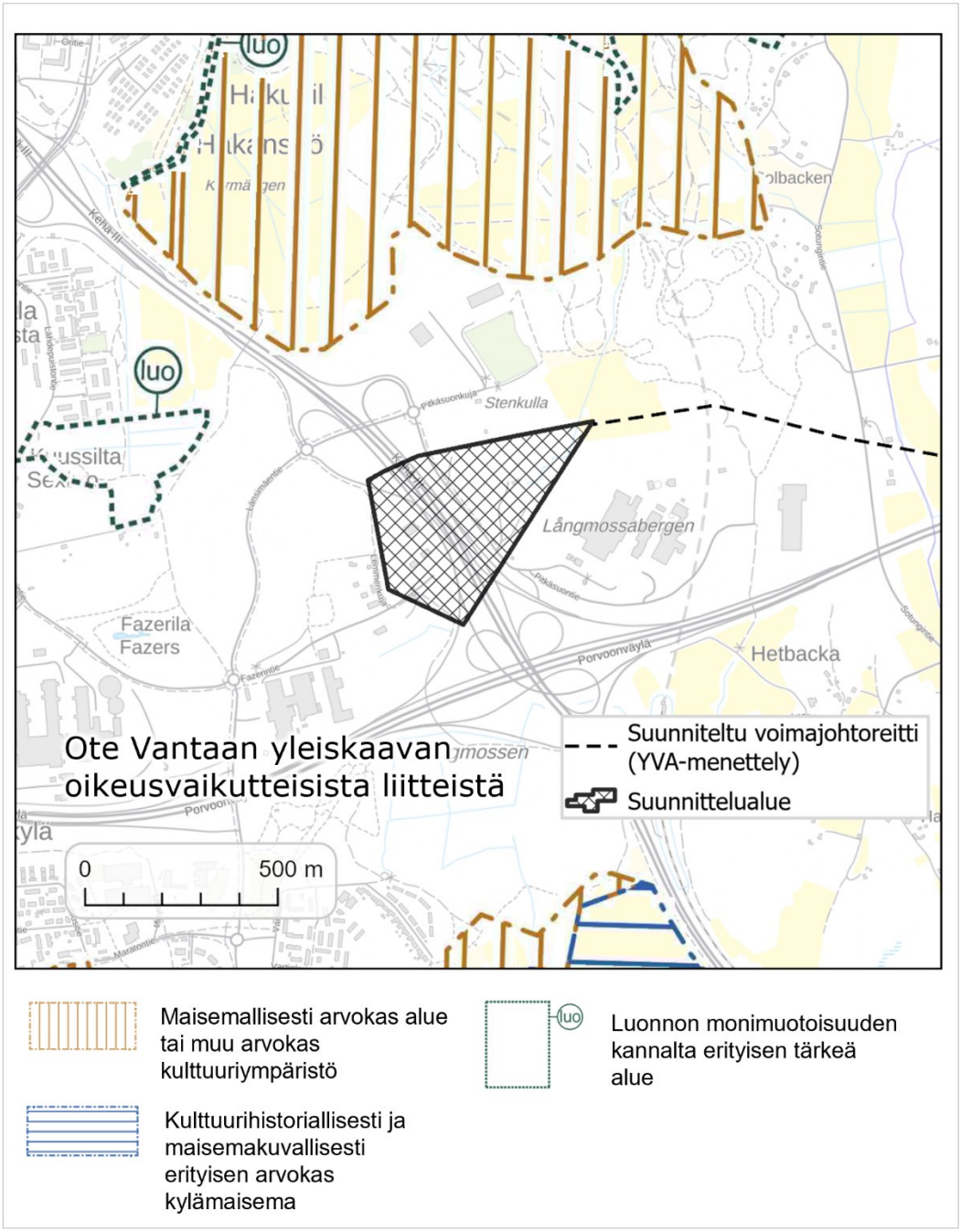
Hankeen suhde Vantaan yleiskaavaan

Voimajohtoreitti sijoittuu nykyisen voimajohdon yhteyteen Vantaan alueella ja mahdolliset Ojangon johtojärjestelyt ja sähköasema ovat yhdyskuntateknisen huollon alueella. Yleiskaavan rakennettavia alueita määrittävien merkintöjen ja määräysten tavoitteet eivät vaarannu uuden voimajohdon rakentamisen myötä. Voimajohdon toteutus eivät estä eivätkä

vaikeuta yleiskaavan tarkoittaman maankäytön toteutumista. Suojelua ja ympäristön vaalimista koskeviin määräyksiin nähden on ei ole tunnistettavissa ristiriitoja. Alue on asemakaavoitettua. Vantaan kaupunki on todennut YVA-ohjelman lausunnossa, että voimajohtohanke on yleiskaavan mukainen.



Kuva 7-22. Ote Vantaan yleiskaavayhdistelmästä.
Bild 7-22. Ett utdrag ur Vanda delgeneralplansammanställning.



Kuva 7-23. Ote Vantaan yleiskaavan oikeusvaikutteisista liitteistä.
Bild 7-23. Utdrag ur bilagor med rättsverkan till Vanda generalplan.

Vantaan asemakaavatilanne

Vantaalla voimajohtoreitti (Kuva 7-24) ja Länsisalmen suunnittelualue sijoittuvat asemakaavoitetulle alueelle reilun kilometrin pituudelta (Kuva 7-25).

Asemakaava 002175 Vantaa, 90. kaupunginosa, Länsisalmi, 92. kaupunginosa, Ojanko, 93.kaupunginosa, Vaarala" Långmossen2" (KV 18.11.2013)

Asemakaavassa nykyiselle voimajohdolle on varattu alueen osa merkinnällä vaara-alue (va), sen leveys on noin 74 metriä. Voimajohtoreitti sijoittuu lähivirkistysalueelle (VL). Suunnittelualueella on erityistoimintojen korttelialuetta (EL lumenvastaanotto, E muu eri-

tyisalue). Johtokäytävän pohjoispuoli on osoitettu lähivirkistysalueeksi (VL, Ojangon ulkoilualue), ja sinne on lisäksi osoitettu alueen osa, joka varataan koirien koulutusta ja koiraharrastusta varten (kou).

Hankkeen suhde asemakaavaan

Asemakaavassa "Långmossen2" uusi voimajohto sijoittuu lähivirkistysalueelle (VL) nykyistä voimajohtoaluetta leventäen. Uusi voimajohto ei aiheuta haittaa kaavassa osoitetulle alueiden käytölle. Voimajohto itsessään rakenteena ei vaadi lähtökohtaisesti kaavamerkintää (aluevaraus) asemakaavaan, vaikka asemakaavassa on osoitettu johtoa varten alueen osa vaara-alue (v). Suunniteltu voimajohto leventää nykyistä voimajohtoaluetta noin kymmenen metriä. Olettavasti asemakaavan muutosta ei tarvita, mutta kaupunki ja muut viranomaiset voi ottaa kantaa asiaan lausunnoissaan.

Asemakaava 002503 - Pitkäsuontie 2 ja 13 Hiilineutraalin kaasun valmistuslaitos ja jakeluasema Pitkäsuontielle (KV 22.4.2024)

Asemakaavassa Pitkäsuontie 2 lumenvastaanottopaikan länsiosan käyttötarkoitus muutettaisiin polttoaineiden jakeluasemaksi (n. 800 m2) ja Pitkäsuontie 13 suojaviheralueen käyttötarkoitus hiilineutraalia synteettistä kaasua tuottavaa sähköpolttoainelaitosta (P2G) varten. Pitkäsuontie 2 lumenvastaanottopaikan länsiosa muuttuu huoltoasema- ja liikerakennusten korttelialueeksi (LKH). Asemakaavassa on otettu huomioon nykyinen voimajohto huoltoasema- ja liikerakennusten korttelialue (LHK) -korttelialueella: rakennusrajoitusalue ulottuu 26 metrin etäisyydelle nykyisen voimajohdon keskilinjasta ja polttoaineen jakelun säiliöineen yms. tulee sijaita vaakasuoraan mitattuna vähintään 36,6 m etäisyydellä voimajohdosta. Määräyksessä lukee myös, että alue on suunniteltava yhteistyössä voimajohdon omistajan kanssa.

Hankkeen suhde asemakaavaan

Asemakaava sijaitsee Länsisalmen suunnittelualueen kohdalla. Voimajohdon sähköaseman läheiset tekniset järjestelyt selviävät jatkosuunnittelussa ja asemakaava otetaan huomioon yhteistyössä Vantaan kaupungin kanssa. Ei ole todennäköistä, että sähköaseman järjestelyt aiheuttaisivat vaikutuksia LHK-tontille (Huoltoasema- ja liikerakennusten korttelialue.

Asemakaava 931200 Vantaan ratikka (KV 28.4.2025, hallinto-oikeudessa)

Asemakaavassa 931200 Vantaan ratikka Varikko Länsimäen luoteispuolelle on muutettu pääosin kaupungin omistuksessa oleva asemakaavoittamaton alue raitiovaunuvarikkoalueeksi. Pääosin alue on osoitettu yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialueeksi (ET) 93203, jonne saa sijoittaa ratikkavarikon ja siihen liittyvät korjaamo- sekä huoltotilat sekä pääkäyttötarkoitukseen liittyvää toimisto- ja sosiaalitilaatilaa yhteensä 20 000 kerrosneliömetriä, enintään kahteen kerrokseen.

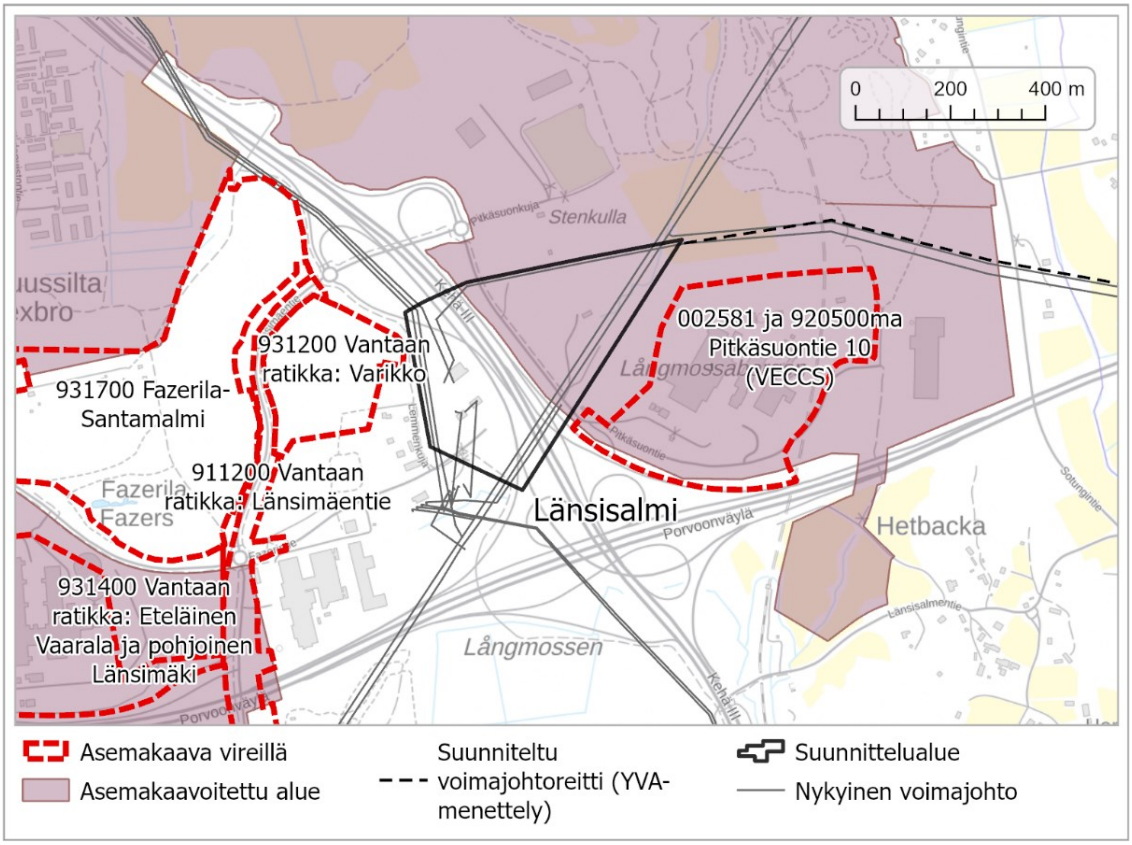
Hankkeen suhde asemakaavoihin

Suunnittelualueella Länsisalmen aseman ympäristössä tekniset ratkaisut edellyttävät tarkempaa suunnittelua ja siksi tarkentuvat myöhemmän suunnittelun vaiheessa. Ei ole todennäköistä, että sähköaseman järjestelyt aiheuttaisivat vaikutuksia Vantaan ratikan varikkoon. Ratikka-hankkeen suunnittelua on edistetty yhteistyössä Fingridin kanssa monin tavoin.

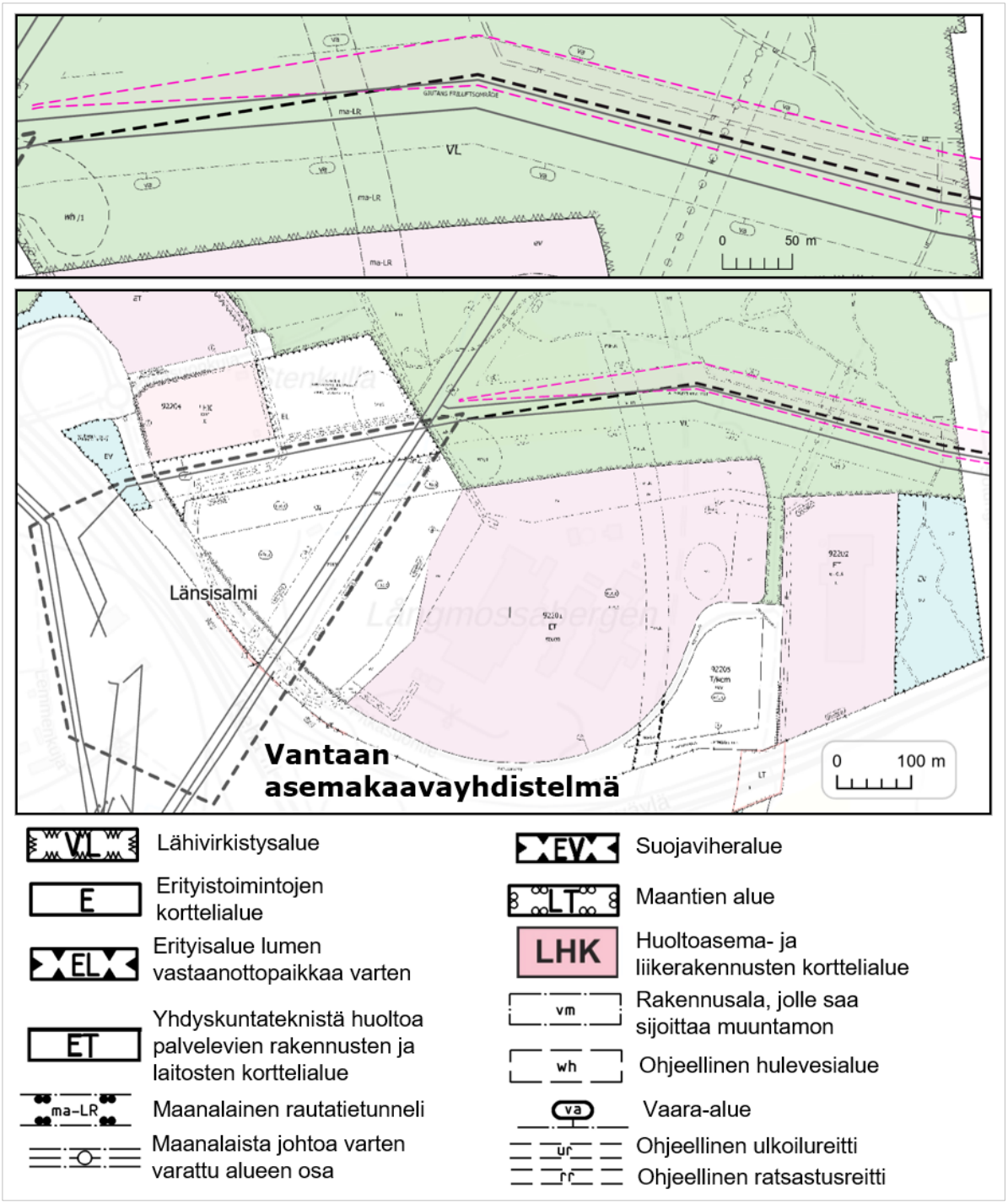
Vireillä olevat asemakaavat

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 selvitessä, mutta osallistumis- ja arviointisuunnitelma sivuaa laajaa Länsisalmen sähköaseman aluetta.

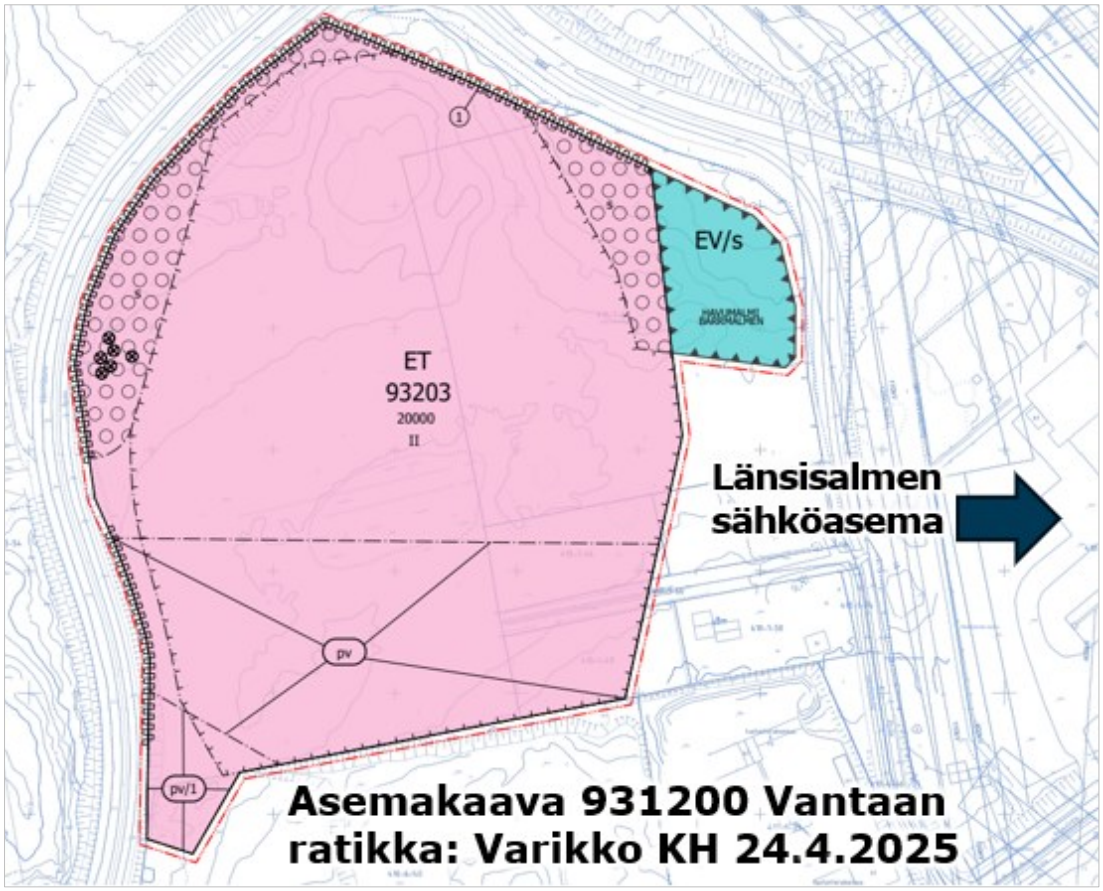
Asemakaavalla 002581 ja 920500ma Pitkäsuontie 10 (VECCS) asemakaavaa muutetaan niin, että Pitkäsuontie 10 jätevoimalan kiinteistölle voitaisiin rakentaa hiilidioksidin talteenottolaitos sekä sekajätteen lajittelulaitos. Asemakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on päivitetty 11.2.2025.



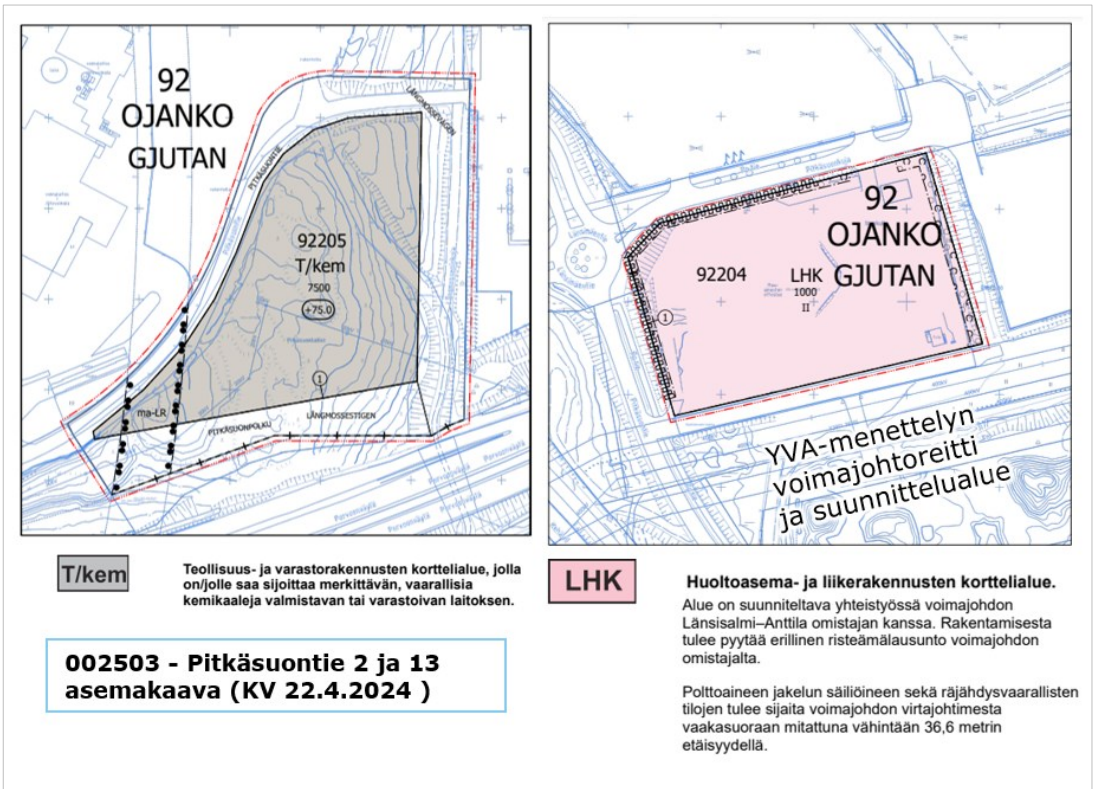
Kuva 7-24. Vantaan asemakaavoitettu alue ja asemakaavahankkeet.
Bild 7-24. De detaljplanerade områdena och detaljplansprojekten i Vanda.



Kuva 7-25. Vantaan asemakaavat Länsisalmessa.
Bild 7-25. Vanda detaljplaner i Västersundom.



Kuva 7-26. Asemakaava 931200 Vantaan ratikka: Varikko, KH 24.4.2025.
Bild 7-26. Detaljplan 931200 Vandaspåran: Depå, KS 24.4.2025.



Kuva 7-27. Ote Asemakaava 002503 - Pitkäsuontie 2 ja 13 Hiilineutraalin kaasun valmistuslaitos ja jakelu-asema-asemakaavasta.
Bild 7-27. Utdrag ur Detaljplan 002503-Långmossevägen 2 och 13 Framställning och distribution av kolneutral gas-detaljplanen.

7.5.4 Porvoon kaavoitus

Anttilan suunnittelualueen ympärillä ei ole oikeusvaikutteista yleiskaavaa. Anttilan sähköaseman suunnittelualueella on voimassa oikeusvaikutukseton kylien- ja haja-asutusalueiden osayleiskaava. 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, Kulloon ja Mickelsbölen osayleiskaava. Osayleiskaavan suunnittelualue jää Anttilan sähköasemaa etelämmäksi eikä ulotu voimajohtoreittivaihtoehdoille. Kaupungilta saadun tiedon mukaan kaava-aluetta voidaan tarvittaessa laajentaa pohjoiseen Anttilan suuntaan Itäradan suunnittelun myötä.

8 MAANKÄYTTÖ

8.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Voimajohdon reittivaihtoehdot sijoittuvat maankäytöltään vaihteleviin ympäristöihin, joissa vaihtelevaa maankäyttöä sekä paikoin suunnitteilla merkittävää maankäytön kehitystä. Tarkasteluteemana maankäyttö on laaja kokonaisuus. Siinä otetaan huomioon asutus, virkistys, työpaikat ja maaseutuelinkeinot sekä tulevaisuuden tavoitteet ja kehitys. Myös eri mittakaavan tarkastelut kuuluvat asiaan. Konkreettisesti uusi voimajohto muuttaa maankäyttöä vain johtoalueella, mutta välilliset vaikutukset kuuluvat tarkasteluun. Nykyinen asutus saa voimajohtohankkeessa paljon painoarvoa maankäyttövaikutuksissa, niin asutuksen lähialueiden viihtyisyyden kuin kiinteistöihin kohdistuvien vaikutusten vuoksi. Vaikutusarviossa on kiinnitetty paljon huomiota myös maankäytön kehittämisen mahdollisuuksiin ja siihen, miten voimajohto sopeutuu siihen. Kaavat ovat poliittisesti hyväksyttyjä alueidenkäytön tavoitteita, joten niillä on tärkeä merkitys vaikutusten arvioinnissa.

Merkittävät kielteiset maankäyttövaikutukset kohdistuvat voimajohtoreittien lähialueen asutukseen, mikä on linjassa ihmisiin kohdistuvien vaikutusten kanssa (luku 9). Jakson II vaihtoehdoilla VE3 ja VE4 on merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Immersbyn kyläalueeseen, koska voimajohtoreitit sijaitsevat melko laajasti kyläasutuksen ja viljelyalueiden keskellä. Porvoon moottoritien käytävässä reittivaihtoehdot VE4/II ja VE5/II vaikuttavat merkittävästi asuinkeskittymiin Immersbyntien eteläosassa ja kaikki vaihtoehdot yhteisellä jaksolla III Landbon pientaloalueen asutuskeskittymään. Näissä kohteissa on tunnistettu myös eniten rakennustason merkittäviä haittoja. Kokonaisuutena eniten asutusta voimajohdon vaikutusalueella on Söderkullan taajamaa kiertävällä itäisellä reitillä VE5/II.

Yhden tärkeän näkökulman muodostaa maankäytön haittojen keskittäminen ja nykyisten rakenteiden hyödyntäminen, mikä on yksi keskeisimpiä alueidenkäytön suunnittelun periaatteista. Infrastruktuurin keskittäminen rakenteisiin, teolliseen toimintaan ja liikenneväyliin säästää asutusta ja viherympäristöjä. Voimajohto nykyisen voimajohdon rinnalla lieventää maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia lähtökohtaisesti, ja se vastaa tavoitteisiin keskittää infrastruktuuria. Itäiset vaihtoehdot VE4–VE5/II merkitsevät voimajohdon sijoittamista pidemmälti moottoritien varteen kuin läntiset vaihtoehdot VE1–VE3/II. Huomionarvoista on se, että ainoastaan läntisin reittivaihtoehto VE1/I sijoittuu kokonaan nykyisen voimajohdon viereen tai paikalle, kun muissa vaihtoehdoissa voimajohto sijoittuu ainakin osittain uuteen maastokäytävään. Voimajohto ei vaikuta yhdyskuntarakenteeseen laajemmin, vaan vaikutukset ovat paikallisia.

Maankäytön kehittämisen näkökulmasta voimajohtohankkeen vaikutukset ovat kokonaisuutena vähäisiä ja korkeintaan kohtalaisia kaikissa vaihtoehdoissa kokonaisuutena arvioiden. Uusi maankäyttö on lähtökohtaisesti sovitettavissa yhteen voimajohtohankkeen kanssa, vaikka eri suunnitteluvaiheissa pitää hakea teknisiä ratkaisuja yhteistyötä tehden. Edellä on mainittu nykyiseen infrastruktuuriin tukeutuminen hyvänä puolena, mutta on kuitenkin mahdollista, että moottoritien varressa Östersundomin suunnan maankäytön kehittämiselle muodostuu rajoitteita kaikissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdoissa VE4–VE5/II rajoitteet ovat pisimpiä. Kielteiset vaikutukset Östersundomin tulevaan maankäyttöön on arvioitu kohtalaisiksi, vaikka asiassa on myös hyviä puolia. Vaikutukset selviävät maankäytön konkretisoituessa Östersundominsa asemakaavatasolle. Vaihtoehto VE5/II rajoittaa asemakaavan mukaista rakentamista Sipoon Meijerin vieressä merkittävällä tavalla, mutta vaikutus on paikallinen hankkeen kokoon nähden, eikä maankäytön laajenemisen tarpeesta ole ajantasaista tietoa.

Vaikutuksia virkistykseen on punnittu tässä YVA-selostuksessa huolellisesti eri näkökulmista (eri alueiden luonne, käyttäjämäärät). Johtopäätös on, että voimajohtohankkeen vaikutukset virkistykseen ovat vähäisiä. Sipoonkorven kansallispuistolla on kansallista merkitystä, mutta voimajohto nykyiseen voimajohtorakenteeseen ja maastokäytävään tukeutuen ei heikennä Sipoonkorven käyttö- tai virkistysarvoja kuin korkeintaan vähäisesti.

Maa- ja metsätaloudelle aiheutuu haittaa, kun johtoalueen alle jää maa- ja metsätalousmaata. Monilla reiteillä voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon yhteyteen, jonka takia pirstova vaikutus jää näiltä osin vähäisemmäksi kuin uuteen maastokäytävään rakentamalla.

Yksittäisten kiinteistöjen tasolla vaikutuksen merkittävyys vaihtelee tapauskohtaisesti. Jakson II reittivaihtoehdot VE3–VE4 muita vaihtoehtoja kielteisempiä viljelyalueiden osalta, vaikka kielteinen kokonaisvaikutus on kohtalainen kaikissa vaihtoehdoissa.

Yhteenveto ja kokonaisuuden arviointi

YVA-menettelyyn kuuluvan kokonaisvaikutuksen määrittäminen reittivaihtoehdon vaikutuksesta on haastavaa, koska maankäyttöön kohdistuva vaikutusarvio on synteesi monista ilmiöistä. Suuntaa antavasti niillä reiteillä, joihin kuuluvat II jakson vaihtoehdot VE3–VE4, kokonaisvaikutus maankäyttöön on **suuresti kielteinen**. Muissa reiteissä vaikutus on kohtalaisen kielteinen. Varsinkin jaksolla II reitit eroavat toisistaan, ja viiden vaihtoehtoisen reitin vaikutukset kohdistuvat maankäytön erilaisiin toimintoihin ja alueisiin, joihin liittyy edelleen vaihtelevia maankäytön tavoitteita. Vaihtoehtojen VE4–VE5/II merkittävä kielteinen vaikutus muodostuu erityisesti Immersbyn kylän läheisyyden perusteella, ottaen huomioon myös yleiskaavan tiukat määräykset. Arvioinnin pohjalta on tunnistettavissa selkeästi, että **läntisesti vaihtoehdosta VE1/II on vähiten haittaa maankäytölle.**

Vertailussa korostuvat jakson II pitkät vaihtoehtoiset reitit. Anttilan päässä jakson I vaihtoehto VE1 (läntinen) on huonompi asutukselle ja mahdollisesti rajoittaa maankäytön kehitystä kuin VE2 (itäinen). Jakson I erot ovat kuitenkin pieniä hankkeen mittakaavassa.

Vaikka vaihtoehtojen maankäyttövaikutukset ovat YVA-merkittävyysarviolla samaa suuruusluokkaa (tai yhden ”Imperia-pykälän” toisistaan eroavia), reittien keskinäiset erot ovat kuitenkin huomionarvoisia. Voimajohtoreitit sopeutuvat maankäytön tavoitteisiin eri tavoin. Näkemyksen muodostaminen vaatii kokonaisuuden punnintaa ja sidosryhmät voivat pitää vaihtoehtojen keskinäisiä eroja tärkeinä ja merkityksellisiä. Varsinkin kuntien lausunnot YVA-selostuksesta antavat tietoa vaihtoehtojen hyvistä ja huonoista puolista kuntien maankäytön kannalta, tämän vaikutusarvion pohjalta.

On huomattavaa, että voimajohtohankkeella on myös myönteisiä vaikutuksia maankäyttöön, vaikka edellä mainitut haitat ja rajoitteet maankäytölle korostuvat YVA-menettelyssä. Kokonaisuutena hanke edistää alueidenkäytön tavoitteita eri tasoilla ja sillä on merkitystä maakuntarajojen yli. Alueen kehittämisen lähtökohdat ja rakenne muuttuvat energiatuotannon murroksen myötä, mutta hankkeilla edistetään poliittisesti hyväksyttyjä kansallisia tavoitteita vihreästä siirtymästä. Vihreän siirtymän tavoitteita toteutetaan vahvasti sähkön siirrosta riippuvaisilla hankkeilla ja toiminnoilla.

Varsinaiset yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset ovat voimajohtohankkeessa pieniä, mutta esimerkiksi maankäytön laajenemisalueiden osalta Sipoon Anttilassa ja Helsingin Östersundomissa teema on kuitenkin alueellisesti tärkeä. Monet maankäytön ja infrastruktuurin suunnitelmat ovat lähtökohtaisesti normaalia teknistä yhteensovittamista voimajohdon kanssa, jolloin voimajohdon vaikutuksia maankäytön kehittymiseen ei voi pitää suurina. Toisaalta voimajohtoyhteyksien toteutus on itsessään merkittävää alueidenkäytön kehittämistä ja infrastruktuurin rakentamista.

Voimajohtoreitit ovat kuitenkin pitkiä, joten niiden vaikutus on maantieteellisesti laaja. Vaikutusalueella on siten määrällisesti paljon asutusta, kehittyvää maankäyttöä ja kiinteistöjä juuri pitkien etäisyyksien vuoksi. Samaan aikaan tiiviin ja yhä tiivistyvän rakenteen ympäristössä maaseutu- ja viheralueilla on myös suurta arvoa virkistyksen ja luontoarvojen näkökulmasta.

Taulukko 8-1. Vaihtoehtojen vertailu. Tiedot on annettu alusta loppuun saakka koko reitillä Länsisalmen ja Anttilan välillä.
HUOM! Yksinkertaistamisen vuoksi jakson I reittivaihtoehtoja VE1-VE2 ja jakson III ainoaa reittivaihtoehtoa VE1 ei laiteta tähän taulukkoon omana sarakkeenaan, koska merkittävät erot syntyvät jaksosta II.

Tabell 8-1. Jämförelse av alternativen. Uppgifterna har angetts från början till slut längs hela sträckan mellan Västersundom och Andersböle.
OBS! Av förenklingsskäl tas ruttalternativen VE1–VE2 i avsnitt I och det enda ruttalternativet VE1 i avsnitt III inte in i den här tabellen som egna kolumner, eftersom de betydande skillnaderna uppstår i avsnitt II.

Kokonaisuus	**VE1/II**	**VE2/II**	**VE3/II**	**VE4/II**	**VE5/II**
Voimajohdon pituus	20,8–21,1 km	20,6–20,8 km	20–20,3 km	21,4–21,6 km	21,6–21,8 km
Uutta voimajohtokäytävää	0,3–0,4 km	4,2–4,3 km	5–5,1 km	3–3,1 km	2,45–2,52 km
Asuin- ja lomarakennuksia alle 100 m	9–10	10–11	10–11	16–17	22–23
Asuin- ja lomarakennuksia alle 300 m	81–103	89–111	102–124	120–142	222–244
Merkittävää haittaa suuntaa-antava lukumäärä (SVA-näkökulma ks. luku 9)	10 asuin- tai lomarakennusta	12 asuin- tai lomarakennusta	23 asuin- tai lomarakennusta	29 asuin- tai lomarakennusta	20 asuin- tai lomarakennusta
Kaavoitus ristiriidat (keskeisimmät)	Käytännössä vähäisiä	Käytännössä vähäisiä	Ristiriidat yleiskaavan määräysten kanssa selkeitä	Ristiriidat yleiskaavan määräysten kanssa melko selkeitä	Mahdollinen asemakaavamuutostarve (Massby)
Merkittävyys (imperia)	Kohtalainen	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen

8.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

8.2.1 Vaikutusten laajuus

Maankäyttövaikutukset on laaja kokonaisuus, jossa yhdistyy monia aluetasoja synteesinomaisesti. Erityyppiset maankäyttöilmiöt kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu vain paikallisiin olosuhteisiin, osa koskettaa laajoja kokonaisuuksia. Voimajohtoyhteydet ovat pitkiä, joten niiden vaikutusalue on sinänsä merkittävän laaja ”pituussuunnassa” ja kokonaispinta-alana. Siten vaikutusalueella on myös määrällisesti paljon asutusta, maankäyttöä ja kiinteistöjä. Voimajohto rajoittaa maankäyttöä johtoalueella ja osin sen läheisyydessä. Johtoreitin pituudesta huolimatta vaikutusalue on siis paikallisesti melko rajattu.

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, kuten kyliä, asuinalueita, taajamia ja työpaikka-alueita. Näkökulma on tässä paikallinen ja arvioinnin tarkkuustaso vastaa pitkälti yleiskaavaa.

Välilliset ja epäsuorat vaikutukset maankäyttöön ja alueiden kehittymiseen johtuvat erilaisista vaikutusketjuista, ja niiden vaikutusarviossa 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 ovat kuitenkin marginaalisia. Voimajohto rakenteena on osa rakennettua ympäristöä ja energiahuollon infrastruktuuria.

Energiahuollon yhteyksinä voimajohdot ovat lähtökohtaisesti valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävää maankäyttöä, jotka on merkityksensä vuoksi mainittu valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa ja maakuntakaavoissa. Hankkeen ratkaisuilla on huomattavia vaikutuksia laajalti hankealueen ulkopuolella alueidenkäytön ja sähköjärjestelmän verkottamassa rakenteessa. Tässä laajassa näkökulmassa voimajohdon välillinen vaikutusalue on varsin laaja ja YVA-menettelyn arvioinnissa luonteva heijastuspinta on maakuntakaavojen tavoitteet.

8.2.2 Tyypilliset vaikutukset (vaikutusmekanismit)

Voimajohto vaikuttaa suorasti maankäyttöön estämällä rakentamisen uudelle tai laajentuneelle johtoalueelle. Voimajohdon lunastusluvassa määritellään rakennusrajoitusalue voimajohtoalueelle. Voimajohtoalueen maankäytölle on selkeät rajoitukset, mutta muuallakaan voimajohdon ympäristössä ei saa harjoittaa sellaista toimintaa, josta saattaa aiheutua vaaraa voimajohdon käytölle tai kunnossa pysymiselle. Johtoaluetta voidaan rajoituksista huolimatta käyttää monin tavoin esim. viheralueina tai viljelyyn.

Kantaverkon voimajohdot ovat suuria rakenteita, joilla on väistämättä vaikutusta ympäristöönsä voimajohtoalueen ulkopuolella. Tyypillisiä ovat voimajohtojen vaikutukset maisemaan ja viihtyvyyteen. Nämä otetaan huomioon maankäyttövaikutuksissa.

Maa- ja metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset ilmenevät maan menetyksinä ja metsätilojen pirstoutumisena sekä maataloustyön mahdollisena vaikeutumisena viljelyalueilla. Muihin elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset ovat harvinaisempia ja tapauskohtaisia. Johtoalueen leventäminen tai uuden voimajohdon rakentaminen voi aiheuttaa haittoja maa- ja metsätaloudelle sekä turvetuotannolle.

Peltoviljelyä johtoalue ei estä, mutta peltoalueella voimajohtopylväät ja niiden tukirakenteet voivat vaikeuttaa maataloustöitä ja lisätä rikkakasvien leviämistä. Metsätalousalueilla uuden johdon alle jäävä metsämaa poistuu aktiivisesta metsätalouskäytöstä. 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, mikä saattaa altistaa puita tuholaisinvaasioille. Latvasahausten mahdolliset lahoviat eivät tutkimustulosten mukaan aiheuta taloudellisia tappioita, kun puut korjataan 10–15 vuoden kuluessa. Maa- ja kiviaineisten ottoalueilla ja turvetuotantoalueilla voimajohto voi aiheuttaa käyttörajoituksia.

Vaikutuksia liikenteeseen syntyy hankkeen rakentamisen aikana voimajohtorakenteiden kuljetuksista sekä muusta rakentamiseen liittyvästä liikkumisesta. Voimajohtorakenteiden kuljettaminen ei ole edellyttänyt erikoiskuljetuksia Fingridin aiemmissa voimajohtohankkeissa. Voimajohtorakentamisessa hyödynnetään nykyistä tieverkostoa ja nykyisille voimajohdoille johtavia huoltoteitä. Jos voimajohtorakenteet toteutetaan vapaasti seisovin pylväin, pylväspaikoille pitää järjestää pääsy raskaille työkoneille. Pylvästyypistä riippumatta teitä rakennetaan vain tarpeeseen ja maanomistajien kanssa sopien. Hankkeen rakentamisen aikana voimajohtojen ja teiden risteyskohdissa liikenteeseen saattaa kohdistua lyhytaikaisia vaikutuksia, kuten nopeusrajoituksia tai lyhytaikaisia liikennekatkoja. Voimajohtosuunnittelussa huomioidaan riittävät alituskorkeudet sekä etäisyydet tiestöön voimassa olevien ohjeistusten sekä lausuntomenettelyjen kautta.

Vaikutukset kiinteistöihin ja aineelliseen omaisuuteen 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 johtoalueeksi. Kiinteistötasolla suurimmat vaikutukset aiheutuvat uuteen sijaintiin rakennettavasta voimajohdosta, jolloin se lähes aina pirstoo kiinteistöjä. Lunastettavan johtoalueen ulkopuolelle jäävien kiinteistönosien pie-

nentynyt koko tai hankala kulkuyhteys voivat estää niiden järkevän käytön. Asuinkiinteistöille voi aiheutua erilaisia immissiohaittoja (immissio tarkoittaa ympäristöön vaikuttavan toiminnan, yleensä sen aiheuttaman päästön (emissio) vaikutuksia kohteelle). Kiinteistövaikutusten haittojen vähentämiseen panostetaan tyypillisesti voimajohdon yleissuunnitteluvaiheessa. Vaikka kiinteistötason vaikutuksiin ei paneuduta YVA-menettelyssä rakennetasolla, ne ovat taustalla yksi tekijä kokonaisvaikutuksissa.

Kiinteistön arvonmuutoksista taustatietoja tutkimuksista

Suomessa on pyritty kolmessa tutkimuksessa vertailuaineiston perusteella selvittämään voimajohtojen vaikutusta omakotitontin tai rakennetun asuin- tai loma-asuntokiinteistön arvoon (Cajanus 1985, Peltomaa ja Kauko 1998, Papinsaari 2014). Lisäksi voimajohtoalueiden vaikutusta rakentamattomiin kiinteistöihin on käsitelty useammassa julkaisussa ja diplomityössä (Rahkila ym. 2007, Nikander 2009).

Tutkimusten tulosten perusteella kiinteistöjen arvonmuutokset vaikuttavat olevan hyvin tapauskohtaisia ja niihin on suhtauduttava varauksellisesti. Voimajohdon läheisyydellä ja kiinteistön arvon muutoksella on jonkinlainen yhteys (Papinsaari 2014 ja Peltomaa 1998), mutta muutokset kiinteistöjen arvossa ovat hyvin tapauskohtaisia. Todennäköisyys kiinteistöjen arvonmuutokselle korostuu silloin, kun tontin alueelle tulee johtoaukeaa tai kun johtoaukean osuus tulee niin suureksi, että tontti menettää rakennettavuutensa tai rakentaminen vaikeutuu erittäin huomattavasti (Cajanus 1985).

Mahdollinen kiinteistön arvoon heijastuva kielteinen vaikutus katoaa melko nopeasti voimajohdosta etäännyttäessä (Peltomaa ja Kauko 1998). Tyypillisesti voimajohdon vaikutuksen voidaan katsoa ulottuvan noin sadan metrin etäisyydelle voimajohtorakenteista (Rahkila ym. 2007 ja Papinsaari 2014).

Yhteenvetona tutkimuksista voi todeta, että voimajohdon vaikutus kiinteistön arvoon on hyvin pieni (Peltomaa ja Kauko 1998, Papinsaari 2014). Voimajohdon ei useimmiten katsottu vaikuttaneen rakennettujen kiinteistöjen arvoon (Cajanus 1985, Peltomaa ja Kauko 1998, Papinsaari 2014). Sen sijaan ihmisten kokemukset arvon muutoksista kertovat toista, koska maisemahaittaa on pidetty usein pienempänä haittana kuin tontin arvon alenemista. Esimerkiksi Länsisalmi-Kymi voimajohdon varrella moni koki, että maiseman muuttumiseen tottuu ajan myötä, mutta kiinteistön arvon aleneminen on pysyvä haitta (Sito Oy 2004).

Kiinteistön arvon alenemisesta voidaan määrätä lunastuskorvauksia, mikäli kiinteistön markkina-arvo on voimajohdon myötä alentunut. Korvauksen suuruuteen vaikuttavat muun muassa etäisyys johtoalueeseen ja pylvääseen, kiinteistön käyttötarkoitus, haitallisen tekijän voimakkuus, avautumis- ja katselusuunnat ja kiinteistön mahdollisuus sopeutua tilanteeseen. Asuinkiinteistöille määrättyjen korvausten suuruus on vaihdellut yhdestä prosentista yli kymmeneen prosenttiin kiinteistön arvosta. Korvaukset vaihtelevat suuresti yksittäistapauksissa, kiinteistön arvon aleneminen on aina tapauskohtaista harkintaa.

Korkeimman oikeuden ratkaisussa 1999:61 jäännöskiinteistön arvonalentumisprosentit vaihtelivat maisemahaitasta johtuen tapauskohtaisesti yhdestä prosentista kuuteen prosenttiin. Kuuden prosentin arvonalentumiskohteissa pylvään etäisyys kiinteistöstä vaihteli 25 ja 40 metrin välillä ja etäisyys lähimmästä johdosta oli runsaat kymmenen metriä.

8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutukset maankäyttöön on arvioitu asiantuntija-arviona monipuolisiin lähtötietoihin tukeutuen. Arvioinnissa on käsitelty voimajohtojen suhdetta maankäyttöön ja sen eri toimintoihin. Voimajohtohankkeessa huomion kohteena ovat erityisesti vaikutukset asutukseen, infrastruktuuriin ja yritystoimintaan, maa- ja metsätalouteen ja virkistykseen. Osana vaikutusten arviointia on tunnistettu aineellisen omaisuuden käytettävyyteen kohdistuvat haitat ja toisaalta vaikutukset maankäytön kehitysmahdollisuuksiin.

Voimajohdon lähialueiden maankäytön tilanne on selvitetty yhteistyössä kuntien ja maakuntaliittojen edustajien kanssa. Keskeisinä lähtötietoina toimivat maakuntakaavat, kuntien yleis- ja asemakaavat sekä muut maankäytön suunnitelmat. Lähtötietoina käytettiin myös karttoja, maastotietokantaa ja ilmakuvia alueelta, saatuja palautteita YVA-ohjelmasta sekä maastohavaintoja. Kunnista tarkistettiin rakentamisen lupien tilanne kesällä 2025 asuin- ja lomarakennusten osalta.

Tarkasteltavista voimajohtoreiteistä ja niiden ratkaisuista on käyty myös vuoropuhelua maakuntaliiton ja kuntien edustajien kanssa seurantaryhmätyöskentelynä ja kommenttipyyntöjen kautta.

Vaikutukset asutukseen saavat suuren painoarvon ja ne on selvitetty järjestelmällisesti koko voimajohtoreitillä. Vaikutuksia asutukseen on tarkasteltu sen perusteella, kuinka paljon asuinrakennuksia ja lomarakennuksia jää voimajohdon läheisyyteen. Tässä on käytetty apuna paikkatietopohjaista etäisyysanalyysia maastotietokannan rakennuksien avulla. Apuna on käytetty kiinteistörajoja. Arvioinnissa on käyty läpi jokainen asuinrakennus ja lomarakennus, joka sijoittuu alle 300 metrin etäisyydelle tarkasteltavasta voimajohtoreitistä. Etäisyydet on mainittu ensisijaisesti etäisyytenä voimajohtoreitin keskilinjasta (ei johtoalueesta). Mikäli tekstissä käsitellään tapauskohtaisesti muodostuvaa johtoaluetta, se mainitaan erikseen.

Lisäksi on huomioitu tuleva asutus kaavavarausten ja lupatietojen pohjalta. Pääsääntöisesti alle 100 metrin etäisyydelle sijoittuvasta asuin- tai lomarakennuksesta rakennuksesta on esitetty vaikutusarvio, vaikka se olisi erillään muusta asutuksesta. Etäisyysvyöhykkeen 100–300 metriä asutus on käsitelty asutuskeskittyminä, ellei toisin mainita erityisestä syystä (esim. herkkä ja avoin maisema, tilakeskuksen kokonaisuus).

Kaavoitus on käsitelty tarkemmin luvussa 7 jokaisen kaavan kohdalta, mutta kaavoitustiedot on otettu huomioon maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten kokonaisarvioinnissa. Suunniteltavan voimajohdon kannalta oleellisia asioita ovat maankäytön laajenemisalueet, suojelukohteet ja voimajohdon kannalta merkitykselliset kaavamääräykset.

Tarkasteltavan voimajohdon alle jäävän metsätalousmaan suuruusluokka on laskettu maa- ja metsätaloudelle paikkatietolaskelmana sekä elinkeinotoiminnolle aiheutuvat muut haitat ja rajoitukset on arvioitu yleisellä tasolla. Maa- ja metsätalouteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu osallisilta saatu palaute, joka on antanut lisätietoa vaikutusten laajuudesta ja merkittävyydestä tässä hankkeessa.

8.3.1 Vaikutuksen merkittävyyden arviointi

Vaikutuksen merkittävyyden arviointia on tehty alueiden nykyisen maankäytön ja suunnitellun maankäytön perusteella IMPERIA-hankkeen mukaista arviointimenetelmää soveltaen (liite 2). Merkittävyydeltään suuret vaikutukset ovat tyypillisesti luonteeltaan laajoja ja koskevat yhdyskuntarakennetta. Paikalliset vaikutukset arvioidaan yleensä merkittävyydeltään vähäisiksi, vaikka yksittäiseen kohteeseen tai maankäytön toimintoon voi kohdistua kielteisiä vaikutuksia.

Vaikutuksen merkittävyys on arvioitu ympäröivien alueiden nykyisen ja suunnitellun maankäytön perusteella. Herkkiä muutokselle ovat muun muassa vaikutusalueelle sijoittuvat asutus, elinkeinotoiminta sekä virkistyskäytön alueet. Oleellinen näkökulma on se, estääkö tai vaikeuttaako hanke nykyistä (tai suunniteltua) maankäyttöä. Arvioinnissa on huomioitu, miten kaavoitus tukee hanketta. Kaavamuutoksen merkittävyys on tapauskohtaista. Se riippuu esimerkiksi kaavan sisällön ajantasaisuudesta ja siitä, onko kyseessä pieni tekninen muutostarve vai aiheuttaako se merkittävän muutoksen kaavan osoittamaan maankäyttöön. Kokonaisvaikutusten näkökulma on erilainen kuin yksittäisiin kohteisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Kokonaisuuden merkittävyyden arviossa painotusta saavat laajat rakennetason vaikutukset ja suuret ihmisjoukot.

Uuden voimajohdon aiheuttaman vaikutuksen merkittävyys muodostuu erilaiseksi eri etäisyysvyöhykkeillä ja eri tilanteissa. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin näkökulmasta on tarkasteltu asuinrakennuksia ihmisten päivittäisinä elinpiireinä ja koteina viihtyisyyden kautta. Maankäyttövaikutuksissa asutusta on tarkasteltu teknisemmin ”maankäyttötyyppinä” ja kiinteistöjen kautta, joten vaikutus on usein merkittävyysasteikolla lievempi kuin ihmisiin kohdistuvissa vaikutuksissa. Kokonaisuudessa on huomioitu ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, eli luvussa 8 esitetty arvio kytkeytyy osin lukuun 9.

Asutukseen kohdistuvaa merkittävyyden arviota ei ole monimutkaistettu siten, että olisi eroteltu maankäytöllinen näkökulma ja sosiaalisten vaikutusten näkökulma, vaan kyseessä on synteesi. Asutukseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa keskeinen lähtökohta on ollut johdon näkyminen maisemassa ja toisaalta se, onko kyseessä uusi voimajohto vai nykyisen voimajohtoalueen leveneminen. Jos asuintalo on suhteessa johtoreittiin nykyisen johdon takana, vaikutus on lievempi kuin johtoalueen levetessä kohti pihapiiriä.

Taulukko 8-2 Yksittäisiin asuin- ja lomarakennuksiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri tilanteissa suuntaa antavasti.
Tabell 8-2. En ungefärlig bedömning av betydelsen av konsekvenser för enskilda bostads- och fritidshus i olika situationer.

Näkökulma	Maankäyttö		Sosiaaliset vaikutukset	
Tilanne	Uusi maastokäytävä	Nykyisen voimajohdon rinnalla	Uusi maastokäytävä	Nykyisen voimajohdon rinnalla
Purkaminen / lunastus	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri
alle 50 m etäisyys	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri
50–100 m etäisyys, kiinteistöllä johtoaluetta	Erittäin suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri
50–100 m etäisyys, kiinteistöllä ei johtoaluetta	Suuri	Kohtalainen	Erittäin suuri	Erittäin suuri
100–300 m etäisyys	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen / vähäinen

8.4 Nykytila, alueen kehittyminen ja vaikutukset

Lukuohje ja taustoitus yleistä vaikutuksista

Tässä luvussa aluksi kuvataan suunnittelualuetta yleisesti pääkaupunkiseudun ja hankkeen tasolla. Sen jälkeen voimajohtoalueen reittivaihtoehdot ja niiden vaikutukset kuvataan maantieteellisesti edeten. Joitain teemoja kuvataan teemoittain luvuissa 8.5., koska maakäyttöön ilmiöt vaativat osin ”lentokorkeuden nostoa” (yhdyskuntarakenne, kokonaisvaikutukset) tai vaikutukset toistuvat samanlaisina riippumatta maantieteellisestä alueesta (virkistys sekä elinkeinot, maan- ja metsätalous).

Maa- ja metsätalouteen kohdistuu tilakohtaista haittaa, kun maa-aluetta jää uudelle voimajohtoalueelle. Vaikutuksen laajuus riippuu erityisesti voimajohdon pituudesta. Vaikutusta maa- ja metsätalouteen ei kuitenkaan toisteta jokaisen jakson tai osuuden kohdalla, vaan vaikutukset käsitellään kootusti luvussa 8.5.2 . Vaikutukset maa- ja metsätalouteen on kuitenkin huomioitu osuuksittain kokonaisarviossa.

Etenkin jaksolla II reittivaihtoehtoihin liittyy toistensa kanssa yhteisiä osuuksia, jonka takia vaikutuksia ei ole voitu kuvata kokonaan reittikohtaisina. Tämä olisi aiheuttanut paljon toistoa. Tässä luvussa jakson II reitit on jaoteltu läntisiin reitteihin VE1–VE2, keskimmäisiin reitteihin VE3–VE4 Immersbyssä, erikseen osuuteen Grannis–Landbo VE4–VE5, ja lopuksi itäiseen reittiin VE5 Rimossenin ja Granniksen välillä. Sama rakenne on luvussa 9.

Luvut 8 ja 9 ovat kokonaisuus, joissa on erilaiset painotukset. Ihmisten elinoloihin ja asutukseen kohdistuvia vaikutuksia on kuvattu luvussa 9 tarkemmin ja sosiaalisten vaikutusten näkökulmasta.

Voimajohtoreitin lähialueeksi on määritelty alue, joka sijaitsee alle 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Tämä vyöhyke on ollut alue, jossa asutukseen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu tarkasti (taustalla käyty läpi jokainen asuin- tai lomarakennus). Asutuksella viitataan yleisesti asuin- ja lomarakennuksiin. Asuin- ja lomarakennukset eritellään harkinnan mukaan, mutta yleisellä tasolla.

Voimajohdon vaikutus paikallisesti on lähtökohtaisesti kielteinen, joten merkittävyysarvioissa ei ole toistettu jatkuvasti vaikutuksen suuntaa (esim. ”kohtalaisen kielteinen vaikutus” = ”kohtalainen vaikutus”). Vain aluerakenteen ja yhteiskunnan tasolla voimajohtohankkeesta on merkityksellistä positiivista vaikutusta. Paikalliset myönteiset vaikutukset esim. johtoalueen hyötykäyttömahdollisuudet, ovat marginaalisia tällä tarkastelutasolla.

Hankealueen kuvaus: Yhdyskuntarakenne ja sen kehitys

Aluerakenteellisesti voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat voimakkaasti laajenevalle Helsingin seudulle. Helsingin seudun asukasluvun ennakoidaan kasvavan nykyisestä 1,5 miljoonasta lähes kahteen miljoonaan vuoteen 2040 mennessä (MAL 2023). Aluerakenteen perusrunko muodostuu vyöhykepohjaiseen rakenteeseen, joka suuntaa tiivistyen 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).

Voimajohtohankkeen reittivaihtoehdot 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 jokilaakso sekä metsäalueet sen ympärillä. Eteläosa hankealueesta sijoittuu lähelle merenrannikon vyöhykettä, jossa on Sipoon vanhoja kyliä ja uudempia pientaloasuinalueita. Landbon 1990-luvulla alkunsa saanut pientaloalue sijoittuu nykytilanteessa kaupunkirakenteellisesti muun taajamarakenteen ulkopuolelle omaksi saarekkeekseen. Sipoon eteläosien keskukseksi 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 1 740 asukasta vuonna 2023 Helsingin tilastotietojen mukaan. Vantaan Länsisalmi toimii Helsingin ja Vantaan tiiviin ydinkaupunkialueen itäisenä porttina. Länsisalmi on järeän teollisuuden ja infrastruktuuriin aluetta.

HUOM! 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.

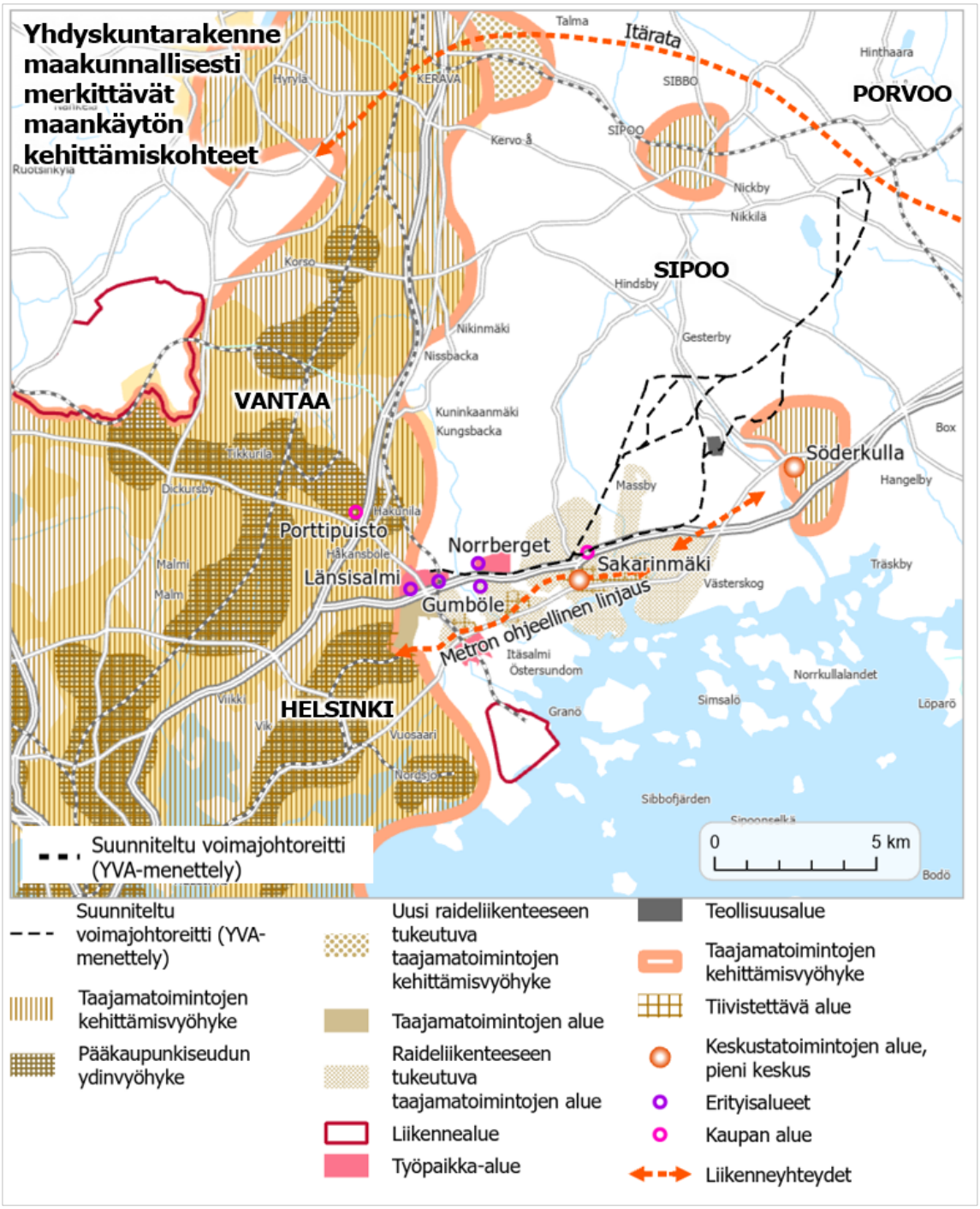
Alueen kehitys ja tulevaisuuden näkymät

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. Keskusten ulkopuolella ympäristö on luonnonläheinen ja rakenne väljempi. (Kuva 8-1)

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 rakentuminen 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 7). 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 YVA-menettelyssä tarkastellaan neljä linjausvaihtoehtoa erilaisine asemavaihtoehtoineen.

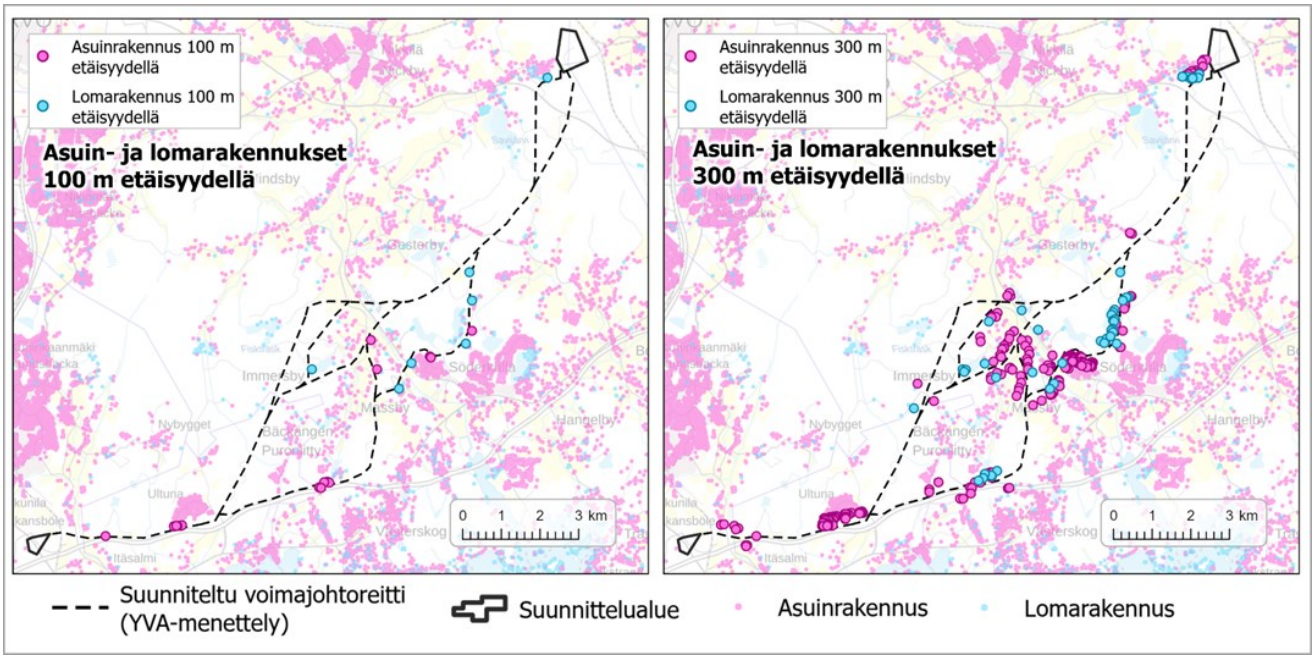


Kuva 8-1. Yhdyskuntarakenne maakunnallisesti merkittävät maankäytön kehittämiskohteet Uudenmaan maakuntakaavojen pohjalta.
Bild 8-1. Samhällsstrukturen på regionalt viktiga områden för markanvändningsutvecklingen utgående från landskapsplanerna i Nyland.

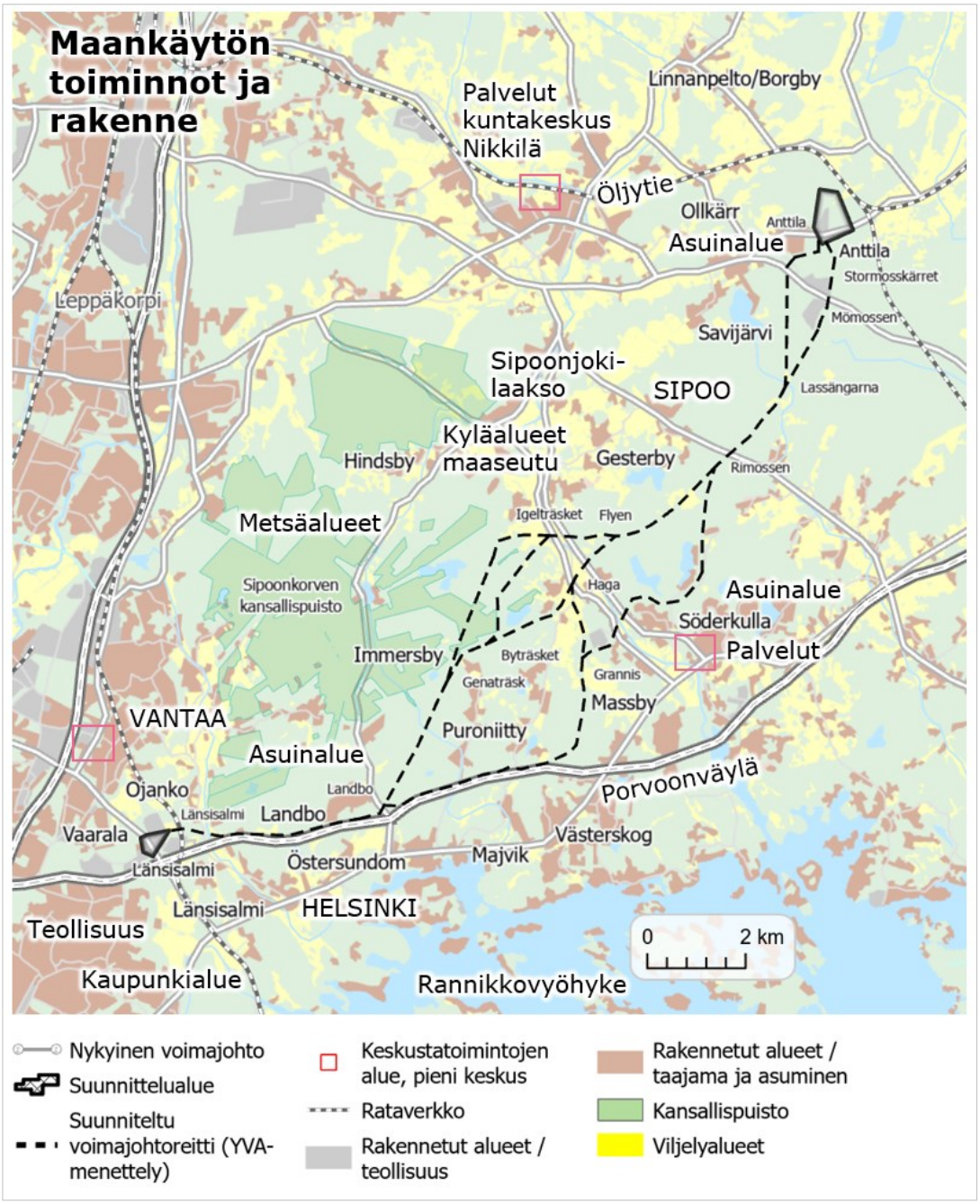
Asutuksen rakenne

Voimajohtoreittivaihtoehtojen lähialueella (alle 300 metrin etäisyys) on yhteensä 78–209 asuinrakennusta ja 3–35 lomarakennusta vaihtoehdosta riippuen. Kun tarkastellaan vaikutusten kannalta kriittisempää välitöntä lähialuetta, niin alle 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä on yhteensä 9–17 asuinrakennusta ja 0–6 lomarakennusta. (Kuva 8-2.) 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 Helsingin Landbon omakotitaloalue.

Loma-asutusta on jonkin verran maaseutuasutuksen lomassa, mutta hankealue ei ole leimallisesti vapaa-ajan asumisen vyöhykettä. (Kuva 8-3)

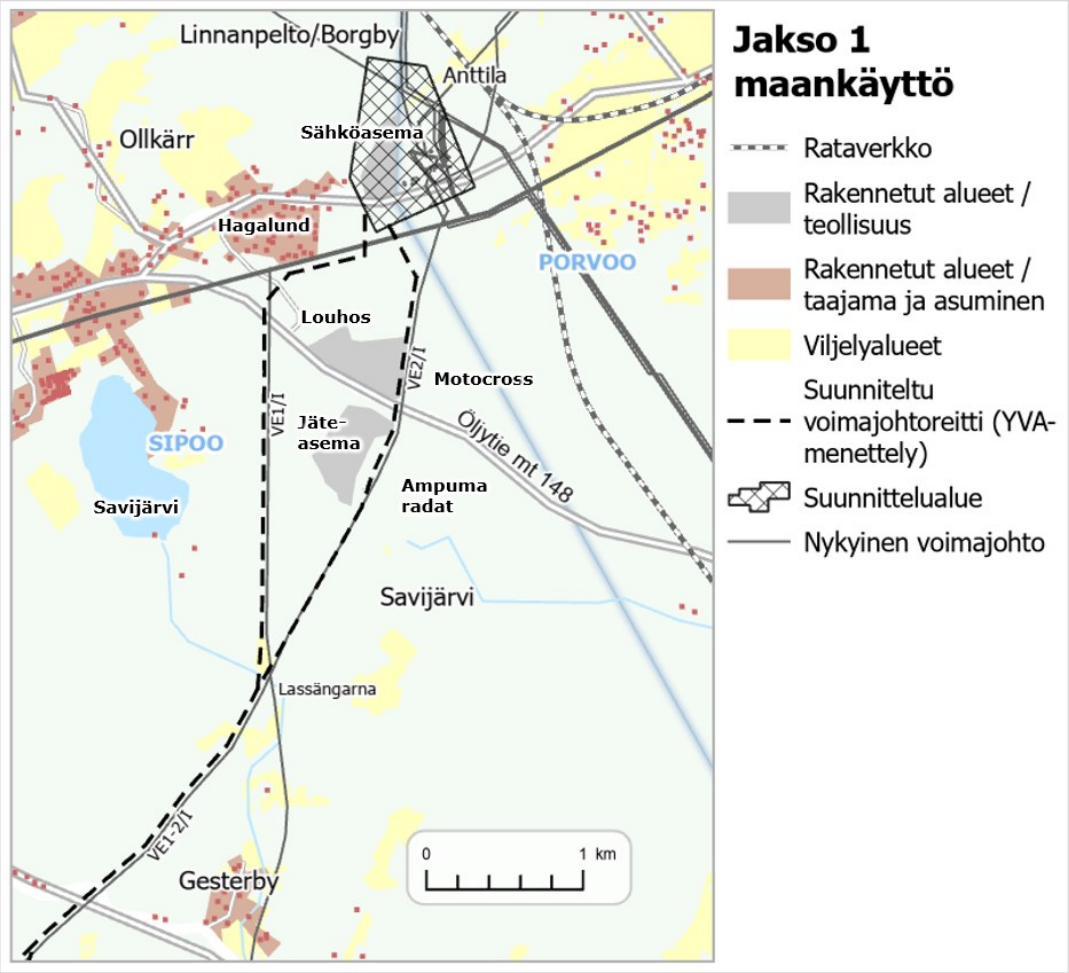


Kuva 8-2. Asutuksen rakenne.
Bild 8-2. Bosättningsstrukturen.



Kuva 8-3. Yhdyskuntarakenne ja maankäyttötyypit.
Bild 8-3. Samhällsstruktur och typer av markanvändning.

8.4.1 Jakso I Anttila-Rimossen



Kuva 8-4. Maankäyttö ja asutus jaksolla I.
Bild 8-4. Markanvändning och bosättning vid avsnitt I.

YVA-menettelyssä tarkasteltavat voimajohtoreitit lähtevät Anttilan sähköasemalta Sipoon Nikkilän kuntakeskuksen ja Porvoon Anttilan kylän rajalta. Reitit sijoittuvat kokonaisuudessaan Sipoon kunnan puolelle. Tällä kohdin 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.

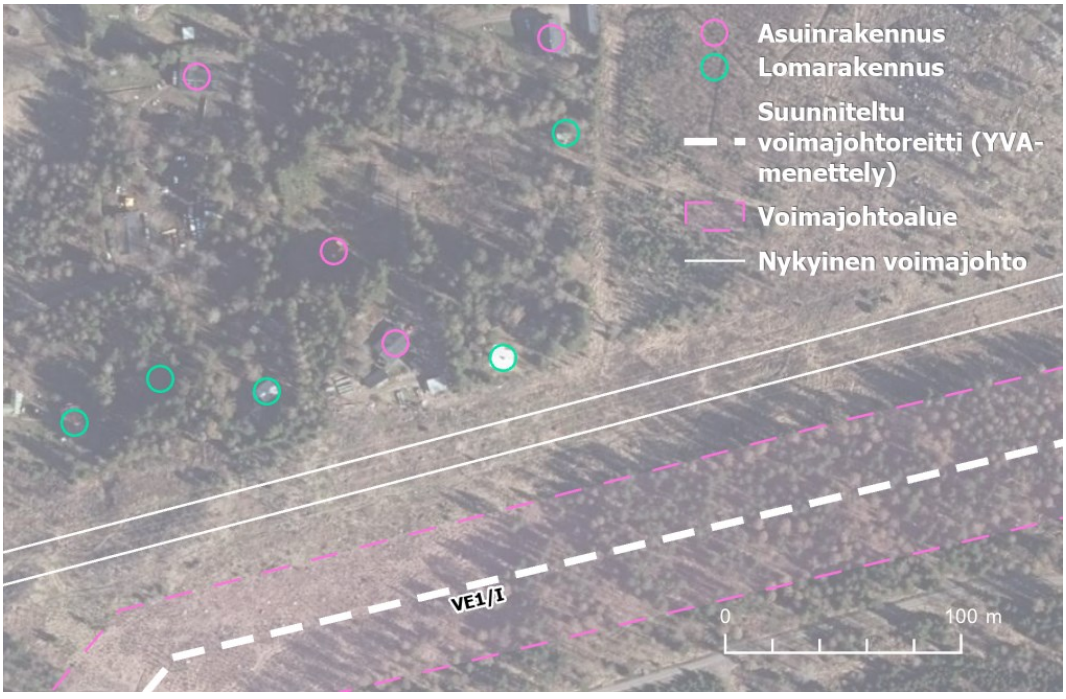
Aluetta jakaa vilkasliikenteinen seututie (Öljytie), jolle on tyypillistä raskaan liikenteen kuljetukset. Öljytien ympärille sijoittuu jäteasema Ampumaradantiellä sekä maa-aineksen ottoalue, jotka muodostavat yhdessä sähköaseman kanssa teollisen toiminnan vyöhykkeen. Moottorirata ja ampumarata ovat alueen vapaa-ajan toimintoja.

Stormossanin alueelle kohdistuu tulevaisuudessa maankäytön muutospaineita. Öljytien ympärille on suunniteltu monia infrastruktuurihankkeita ja uutta maankäyttöä. Yleiskaavassa on osoitettu Öljytien molemmin puolin sijaitseva Stormossanin työpaikka-alue sekä erityisalue. Sipoon uudessa yleiskaavaluonnoksessa Stormossan työpaikka-alueen laajentaminen etelään mahdollistetaan ja yhdyskuntarakenne voi laajeta tavoitteellisesti etelään. Alueelle on suunniteltu datakeskusta, jonka asemakaavoitus on käynnistynyt kaavoitusaloitteella. Myös Itäradan linjausvaihtoehdon toteutuminen muuttaisi aluetta tällä kohdin.

Lassängarnan ja Rimossenin välillä voimajohtoreitti sijoittuu Sipoon harvaan asutulle kyläalueelle. Asutus seurailee Boxintietä ja pienempiä kyläteitä. Muutama asuintalo sijoittuu voimajohtoreitin lähialueelle (alle 300 metriä), lähimmillään yli 230 metrin etäisyydelle. Voimajohtoreitti ohittaa etäältä Gesterbyn alueella Skogsbyn ja Tärskogin kylien keskukset. Voimajohtoreitin maasto on laajan metsätalousalueen ja muutaman pienen peltoaukean rytmittämää. Alueella ei ole maankäytön muutospaineita, ja alue säilynee tulevaisuudessa myös maaseutualueena.

Vaikutukset

- Hagalundin asuinalueella on noin 17 asuin- tai lomarakennusta alle 300 metrin etäisyydellä itäisestä voimajohtoreitistä VE 1. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten näkökulmasta uuden voimajohdon vaikutus alueeseen on vähäinen tai lähimpien rakennusten kohdalla kohtalainen. Voimajohtoalue ei levene asutukseen päin, mutta maisema muuttuu.
- Tällä osuudella on paljon yhteensovitettavaa maankäyttöä niin itäradan kuin datakeskuksen myötä. Uutta maankäyttöä ei ole suunniteltu tarkemmin. Voimajohto rajoittaa osaltaan maankäyttöä, mutta vaikutuksen ei voi katsoa olevan kielteinen alueen kehitykselle (katso yhteenveto luvusta 8.5.5). Muiden hankkeiden osalta kyse on varhaisen vaiheen suunnittelusta, kyse on yhteensovituksesta. Voimajohdot soveltuvat luonteeltaan sijoitettavaksi väylien varteen ja teollisuuden alueille, vaikka se edellyttää alueen yhteistä suunnittelua. Vaihtoehtoa VE1 on jo muutettu YVA-ohjelmavaiheesta nykyisen voimajohtoreitin länsipuolelle kunnan toiveiden mukaisesti. Sinänsä alue muuttuu laajasti yhteisvaikutuksena. Yhteisvaikutusten näkökulmasta Itärata ja mahdollinen maankäytön kehittyminen muuttaa Anttilan sähköaseman ympäristöä nykyistä teollisempaan suuntaan.
- Vaikutukset maankäyttöön ja asutukseen osuudella ovat kokonaisuutena vähäisiä. Itäinen vaihtoehto VE2 on haitattomampi kuin VE1, koska se ei muuta Hagalundin asutuksen ympäristöä ja antaa liikkumavaraa datakeskuksen asemakaavoitukselle.



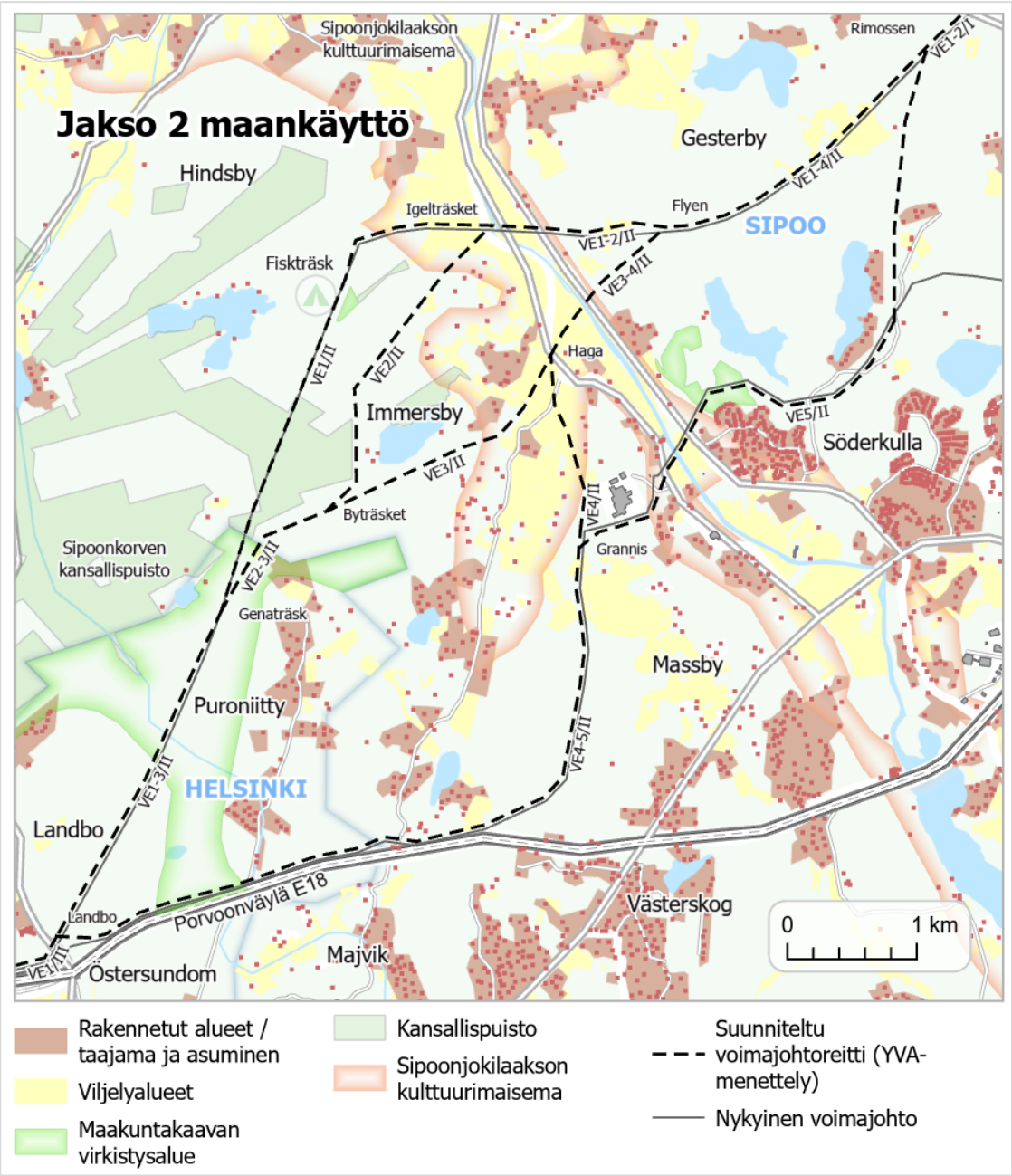
Kuva 8-5. Hagalundin alue ortokuvassa.
Bild 8-5. Hagalunds område med ortobild.

8.4.2 Jakso II Rimossen-Landbo

Voimajohtohankkeen vaihtoehdot sijoittuvat jaksolla II Lounais-Sipoon ja Helsingin Östersundomin alueille. Noin 10–12 kilometrin pituiset reittiosuudet sijoittuvat eri tavoin monimuotoiseen vaihtelevaan ympäristöön, johon kuuluu niin infrastruktuurivyöhykkeitä pääteiden varsilla, asumattomia metsäalueita, kyliä ja maaseutua sekä taajaman lähiympäristöt Söderkullassa. Aluetta jäsentää Sipoonjoen reunamille muodostunut alava viljelylaakso metsäalueiden rajaamana. Sipoonjokilaaksossa maatalouselinkeino näkyy laajoina peltoina ja tilakeskuksina.

Sipoonjoen molemmin puolin sijaitsevat Söderkullantie ja Hindsbyntie/Immersbyntie. Rakentaminen on keskittynyt näiden teiden ympäristöön. Jakson keskellä oleva Gesterby, Hinsdby, Immersby ja Massby ovat vanhoja maaseudun kyläalueita Sipoonjoen ympärillä. Niiden asutus on pääsääntöisesti sijoittunut selänteiden kupeeseen, metsänreunan tuntumaan tai peltosaarekkeiden yhteyteen. Lähimmät palvelut ja myymälät kyläalueilla sijaitsevat Söderkullan taajamassa. Söderkulla on rakentunut taajamaksi vasta 1980-luvulta alkaen.

Sipoonjokilaakso rajautuu länsipuolella selvärajaisesti harvaan asuttuun Sipoonkorven reunan metsäalueeseen ja kansallispuistoon. Asutus on levinnyt Taasjärven ympäristöön, pohjoisessa tiiviinä pientaloalueina. Itäisin reittivaihtoehto VE5 sijoittuu Söderkullan taajamaa kehystäville alueille, paikoin lähelle taajamaan kytkeytyvää pientaloasutusta Hansaksessa. Eteläosa jaksosta sijoittuu Porvoonväylän tuntumaan Sipooseen ja Helsinkiin, osin voimakkaasti kehittyvälle Östersundomin alueelle.



Kuva 8-6. Maankäyttö ja asutus jaksolla II.
Bild 8-6. Markanvändning och bosättning vid avsnitt II.

”Läntiset reittivaihtoehdot” VE1/II ja VE2/ II Rimossen-Landbo

Rimossen–Flyen: Reittivaihtoehdot VE1-VE4 sijoittuvat nykyisen voimajohdon rinnalle noin 2,5 kilometrin matkalla Gesterbyssä laajalle metsätalousalueelle ja muutaman pienen peltoaukean rytmittämälle. Osuudella ei ole juuri asutusta voimajohdon lähialueella (300 m). Ainoastaan kolmen asuintalon keskittymä sijaitsee 220–290 metrin etäisyydellä Boxintien varressa. Söderkullan taajaman ulkoilureitistö ulottuu voimajohtoreitille Pilvijärven pohjoispuolella muutamassa kohdassa. Alueella ei ole maankäytön muutospaineita, ja alue säilynee tulevaisuudessa myös maaseutualueena.

Flyen–Genatäsk: Läntisimmät reittivaihtoehdot (VE1-VE2) etenevät Hindsbyn ja Immersbyn alueille. Reitit ylittävät Sipoonjokilaakson kulttuurimaiseman Söderkullantien ja Hindsbyntien kohdalla. Sipoonjokilaaksossa on harvaa kyläasutusta Söderkullantien varressa sekä metsäisellä alueella Solåkerintien varressa (yhteensä 4–9 asuin- tai lomarakennusta etäisyysvyöhykkeellä 100–300 metriä voimajohdosta). Vaihtoehdon VE1 reitti

sijoittuu peltoalueelle yli kilometrin matkalla nykyisen voimajohdon rinnalla. Vaihtoehto VE2 erkanee VE1:stä Igelträsketin kohdassa ja sijoittuu peltoalueelle noin 300 metrin pituudelta uudessa maastokäytävässä.

Molemmat reitit etenevät eri kohdissa Sipoonkorven laidoille Immersbyn länsipuoliselle metsäalueelle, jota luonnehtivat kansallispuisto ja monipuoliset luontoarvot. Niitä ympäröivät muun muassa Fiskträskin, Byträskin ja Genaträskin pienet järvet. Vaihtoehto VE1 sijoittuu reilun kilometrin pituudelta kansallispuiston viralliselle alueelle.

Pienten järvien rannoilla on jonkin verran asutusta. Lähimmillään Byträsketin rannalla on kolme kesämökkiä alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä VE2. Fiskträsk on suosittu taukopaikka retkeilijöille, noin 400 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä (VE1). Muita virkistyskohteita ovat Byträskin ympärille merkityt paikalliset polku- ja latureitit. Alueella ei ole maankäytön muutospaineita, ja alue säilyy tulevaisuudessa nykyisellään maaseutuna, myös vankkojen suojeluarvojen vuoksi.

Genatäsk–Landbo: Genaträskin jälkeen läntiset voimajohtoreitit VE1 ja VE2 yhdistyvät ja sijoittuvat Helsingin Puroniityn alueelle noin kolmen kilometrin pituudella nykyisen voimajohdon rinnalle. Osuus on asumatonta metsätalousaluetta lukuun ottamatta pientaloja Puroniityntien varrella yli kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitin itäpuolella. Liiteri-palvelun mukaan Karhutolpantiellä on vireillä myös yksi rakentamislupa asuinrakennukselle voimajohtojen itäpuolella, mutta kiinteisnumero viittaa kauempaan sijaintiin (09144200020069).

Metsät osuudella kytkeytyvät Sipoonkorpeen, ja alueella on myös virkistys- ja suojeluarvoja. Alue on osin maakuntakaavan virkistysaluetta sekä metsäistä polkuverkostoa. Metsäalue pysyy tulevaisuudessa ennallaan, sillä Östersundomin osayleiskaavassa ja Helsingin luonnonsuojeluohjelmassa 2025–2040 tähän kohtaan on osoitettu laaja uusi luonnonsuojelualue. Osuuden eteläosassa maankäyttö on muuttumassa Östersundomin osayleiskaavan tavoitteiden mukaisesti työpaikka-alueeksi. Jakso päättyy Porvoonväylän ja Knutersintien risteykseen lähelle Landbon aluetta.

Vaikutukset

- Jakson II vaihtoehdossa VE2 voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään muodostaen noin 62 metriä leveän johtoalueen noin 2,9 kilometrin matkalla. Se muuttaa ympäristöä ja maankäyttöä sekä halkoo kiinteistöjä uutena infrastruktuurirakenteena. Muutoin uusi voimajohto sijoittuu nykyiseen rakenteeseen (pois lukien yhteispylväsosuus VE1 2,7 kilometriä kansallispuiston kohdalla, josta 1,5 kilometriä kansallispuiston alueella) tai nykyisen voimajohdon rinnalle 4,2 kilometriä (VE1) ja 2,8 kilometriä (VE2) pituudelta.
- Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten näkökulmasta voimajohtoreiteistä aiheutuu asutukselle kokonaisuutena kohtalaista haittaa, vaikka asutusta on suhteellisen vähän näiden läntisten voimajohtoreittien tuntumassa. Asutus on melko etäällä, mutta näkymät ovat laajoja Sipoonjokilaaksossa. Maisemavaikutukset on arvioitu kohtalaisen kielteisiksi.
- Immersbyn asuintalojen kannalta jakson II voimajohtoreittien VE1 ja VE2 vaikutukset ovat merkittävyydeltään samankaltaisia, mutta kohdentuvat eri asuintaloihin (ks. taulukko luvussa 9). Vaihtoehto VE2 on kuitenkin huonompi asutuksen sekä maa- ja metsätalouden kannalta uutena voimajohtoreittinä.
- Vaihtoehdossa VE2 voimajohtoreitti erkanee nykyisestä voimajohtoreitistä näkyvästi kulmapylväällä joen rannassa. Lähimmillään asutus on voimajohtoreitin VE2 itäpuolella Bergåsassa kyläteiden varrella, pääosin metsän suojassa (seitsemän asuin- tai lomarakennusta 140–300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä).
- Byträsk-järvi ja loma-asutus: Vaihtoehdosta VE2 aiheutuu suurta haittaa myös maankäytön näkökulmasta kahdelle lomarakennukselle Byträskin rannalla, koska viihtyisyys heikentyy ja niiden kiinteistöt jäävät osittain voimajohtoalueelle.

- Vaihtoehto VE2 uutena voimajohtona muuttaa nykyistä metsätalousaluetta suhteellisen paljon, erityisesti pituussuunnassa. Maanviljelyyn vaihtoehdot VE1 ja VE 2 vaikuttavat samankaltaisesti.
- Immersbyn osayleiskaava mahdollistaa Immersbyn kyläasutuksen kehittämisen, mutta tällä osuudella ei ole kaavassa määriteltyä kyläaluetta. Voimajohdon toteutuksen vaikutus alueen kehitykseen on varsin vähäinen ja välillinen vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 (ks. myös luku 7 kaavoitus).
- Eteläosassa voimajohtoreitit tulevat vain pienin osin tulevaisuudessa rakennettavalle alueelle Landbon-Puroniityn alueella. Nykyisen voimajohdon rinnalla muutoksella on kokonaisuudessa pieni rooli, vaikka yhteensovitettavaa on tälläkin kohdin Östersundomin maankäytön edetessä asemakaavoitukseen. Asiaa on käsitelty laajemmin muilla osuuksilla, joilla Östersundomin maankäyttö koskettaa voimajohtoreittejä laajemmin sekä kohdassa 8.5.5.
- Osuuden monipuolisiin virkistysarvoihin tai metsien ulkoilukäyttöön aiheutuu vähäistä haittaa voimajohdon toteutuksesta. Valtakunnallisesti merkittävät Sipoonkorven kansallispuiston virkistysarvot eivät juurikaan muutu metsäisellä alueella. Vaikutukset Pilvijärven ulkoilureitteihin ovat vähäisiä. Näkymät muuttuvat metsässä voimajohdon tai tiestön kohdalla, mutta tämä vaikutus on kokonaisuuteen nähden vähäinen. Vaikutukset virkistykseen on arvioitu kokonaisuutena luvussa 8.5.1, jossa tarkennetaan vaikutusarvioinnin perusteluja tässä hankkeessa korostuvan virkistysteeman osalta syvällisemmin.

”Keskimmäiset reitit Immersbyssä” VE3/II Flyen-Byträsket ja VE4/II Flyen-Grannis-Grannis

“Keskimmäiset” reittivaihtoehdot erkanevat vaihtoehdoista VE1 ja VE2 Flyenissä. Noin kilometrin metsäjakson jälkeen reitit etenevät Immersbyn kyläalueelle ja Sipoonjokilaaksoon. Reitit ylittävät Söderkullantien, Sipoonjoen ja Hindsbyntien, jonka jälkeen reitit jakaantuvat jatkuen länteen ja etelään.

Jokilaakson viljelyalue ulottuu etelään Immersbyntien tuntumassa. Alue on Sipoonjokilaakson kulttuurimaisemaa ja varsin vakiintunutta kyläaluetta. Sipoonjoen länsipuolella reitit sijoittuvat Immersbyn kylän ydinalueille, jossa kyläasutus on tiiviimpää kuin ympäröivillä jokilaakson alueilla. Alle 300 metrin etäisyydellä on 21–27 asuin- tai lomarakennusta tällä kohdin. Myös uusia asuintaloja on rakenteilla. Lähimmillään Hagan kohdalla on yksi asuintalo noin 90 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Kiinteistörajojen perusteella vanhat tilakeskukset ovat suuria. Maanviljely on tärkeä elinkeino ja maankäyttömuoto. Peltoja käytetään viljelyyn sekä laidunalueina. Voimajohtoreitit sijoittuvat peltoalueelle 1–1,5 kilometrin pituudelta.

Tässä Immersbyn viljelylaakson kohdassa voimajohtoreittien ympärillä on Immersbyn yleiskaavassa osoitettua kyläaluetta ja sen laajenemiskohtia (ks. luku 7.5.1). Yleiskaavan tavoitteiden mukaan uudet rakennuspaikat tulisi ensisijaisesti pyrkiä sijoittamaan mahdollisuuksien mukaan kyläalueille. Maankäytön mahdollinen muutos on kuitenkin varsin pienimuotoista täydennysrakentamista.

Reittivaihtoehto VE3 jatkaa länteen Sipoonkorpeen kytkeytyvällä metsäalueella edeten pienen Byträsket-järven eteläpuolelle. Byträsketin rannalla on lomarakennuksia ja virkistysreittejä (ks. jakson II kuvaus reittivaihtoehdoista VE1–VE2). Byträsketin rannalla on neljä kesämökkiä alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä (VE3). Metsäalueilla on muutamia pientaloja mm. Kuraksentien päässä. Kuraksentielle on rakenteilla uusia taloja YVA-menettelyssä saadun palautteen ja Sipoon rakentamisen lupatietojen mukaan (ei kartalla). Keskimmäinen reittivaihtoehto VE3 yhtyy läntiseen reittiin Byträskin eteläpuolella, Helsingin ja Sipoon rajan tuntumassa Genaträskillä.

Reittivaihtoehto VE4 haarautuu etelään Hagasta ja etenee Immersbystä kohti Massbytä kyläalueella. Voimajohtoreitin itäpuolella, noin 100 metrin etäisyydellä, on laaja elintarvi-

ketehdas (Arla Oy ja Unilever Oy), joka erottuu teollisena toimintana ja suurena rakennuskompleksina muusta ympäristöstä tällä maaseutualueella. Meijerin kulkuyhteys on Massbyntien varressa.

Vaikutukset

- Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään jakson II reittivaihtoehdoissa VE3-VE4 muodostaen noin 62 metriä leveän johtoalueen. Se muuttaa ympäristöä ja maankäyttöä sekä halkoo kiinteistöjä uutena infrastruktuurirakenteena.
- Uusi voimajohto sijoittuu Immersbyn kylärakenteen keskelle noin kilometrin matkalla molemmilla reittivaihtoehdoilla VE3 ja VE4. Voimajohto sijoittuu avoimelle viljelyalueelle asutuksen tuntumaan muutokselle herkässä kohdassa. Maisemavaikutukset on arvioitu merkittävän kielteisiksi.
- Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten näkökulmasta voimajohdon rakentamisesta aiheutuu asuintaloihin erilaista haittaa riippuen näkymistä ja etäisyydestä. Vaihtoehdossa VE3 merkittäviä haittoja on tunnistettu 13 asuintalolle ja kohtalaisia haittoja kuudelle (6) asuintalolle. Vaihtoehdossa VE4 merkittäviä haittoja on tunnistettu 13 asuintalolle ja kohtalaisia haittoja kahdeksalle (8) asuintalolle. Lisäksi rakenteilla oleville taloille aiheutuu haittaa. Asuintalojen kiinteistöt ulottuvat voimajohtoalueelle muutamien tilakeskusten kohdalla, mikä on huomionarvoista maankäytön näkökulmasta. Asutukseen kohdistuvia vaikutuksia esitellään yksityiskohtaisemmin luvussa 9.
- Vaikutuksia maaseutuelinkeinoihin ja viljelyalueisiin on tällä osuudella korostuneesti, sillä uusi voimajohto halkoo peltoalueita pitkiä matkoja. Vaikutuksen merkittävyys vaihtelee tilan koosta ja sijainnista riippuen, mutta kokonaisuutena jaksolla vaikutus on kohtalainen. Tilakoot ovat suuria ja joillekin tiloille vaikutus voi olla merkittävästi kielteinen. Tosin isoilla tiloilla voimajohto vaikuttaa suhteellisesti pienempään osuuteen kokonaisuudesta, mutta käytännön haitat riippuvat käytöstä. Voimajohto sijoittuu mm. raviharjoitusradalle (ks. myös kohta 8.5.2). Voimajohto ei estä laajan maaseutualueen käyttöä viljelyyn, laidunalueiksi tai hevostilojen toimintaan, mutta aiheuttaa haittaa pylväspaikkojen kohteiden tilankäytön näkökulmasta.
- Uudella voimajohtokäytävällä on vaikutuksia kiinteistörakenteeseen. Laajoista kiinteistöistä monet jäävät voimajohtoalueelle muutamien satojen metrien matkalla. Pisimmillään voimajohtoreitti sijoittuu saman kiinteistön alueelle noin 1,3 kilometrin pituudelta.
- Kokonaisuutena vaikutus Immersbyn kyläasutukseen on osuudella merkittävän kielteinen (suuri) niin ihmisiin kohdistuvien vaikutusten kuin maankäytön näkökulmasta. Peruste tälle arviolle on se, että viihtyisyys heikentyy ja alueen ominaispiirteet muuttuvat laajahkolla alueella ja suhteellisen tiiviin kyläasutuksen tuntumassa. Arviossa on otettu asutuksen ohella huomioon viljelyalueet ja maaseutuelinkeinot. Haarautuvien vaihtoehtojen VE3 ja VE4 vaikutukset ovat osuudella merkittävyydeltään samankaltaisia, mutta vaikutukset kohdistuvat eri sijainteihin ja kiinteistöihin.
- Vaikutus Immersbyn kyläalueen kehitykseen on kuitenkin vähäinen, koska kylän ydinalueista huolimatta siihen kohdistuvat tavoitteet ovat pienimuotoisia ja kontrolloituja. Kasvunäkymiä ei ole. Uuden voimajohdon myötä kylän houkuttelevuus täydennysrakentamiseen saattaa vähentyä ja yksittäisten rakennuspaikkojen toteutuspäätöksiin asialla voi olla merkitystä.
- Osuuden virkistysarvoihin tai -käyttöön aiheutuu vain vähäistä haittaa voimajohdon toteutuksesta. Vaikutukset ovat samankaltaisia Byträskin ympäristöön kuin ”läntisten reittien” kohdalla.

”Itäinen reitti” VE4-5/II osuus Grannis–Landbo

Vaihtoehdoissa VE4 ja VE5 voimajohtoreitti on yhdenmukainen Granniksen etelä-/ lounaispuolella. Voimajohto sijoittuu tällä osuudella nykyisen voimajohdon rinnalle. Yli kuuden kilometrin pituisella osuudella on vaihtelevaa ympäristöä ja maankäyttöä sijoittuen Sipoon ja Helsingin alueille.

Osuus alkaa Granniksesta Sipoon Massbyn kyläalueen laitamilta, jossa voimajohtoreitti sivuaa viljelyalueen tilakeskuksia etäältä. Pientä peltoaluetta on vain 160 metrin matkalla tällä kohdin. Sen jälkeen voimajohtoreitti sijoittuu rakentamattomalle metsätalousalueelle noin kahden kilometrin matkalla aina Vaakkolan alueella, kunnes sijoittuu Porvoonväylän läheisyyteen kääntyen lännen suuntaan. Porvoonväylän kohdalla, Vägaträskin luona, on pieni kyläasutuksen keskittymä järven ympärillä. Tässä kohtaa voimajohtoreitti sijoittuu peltoalueelle noin 200 metrin pituudelta.

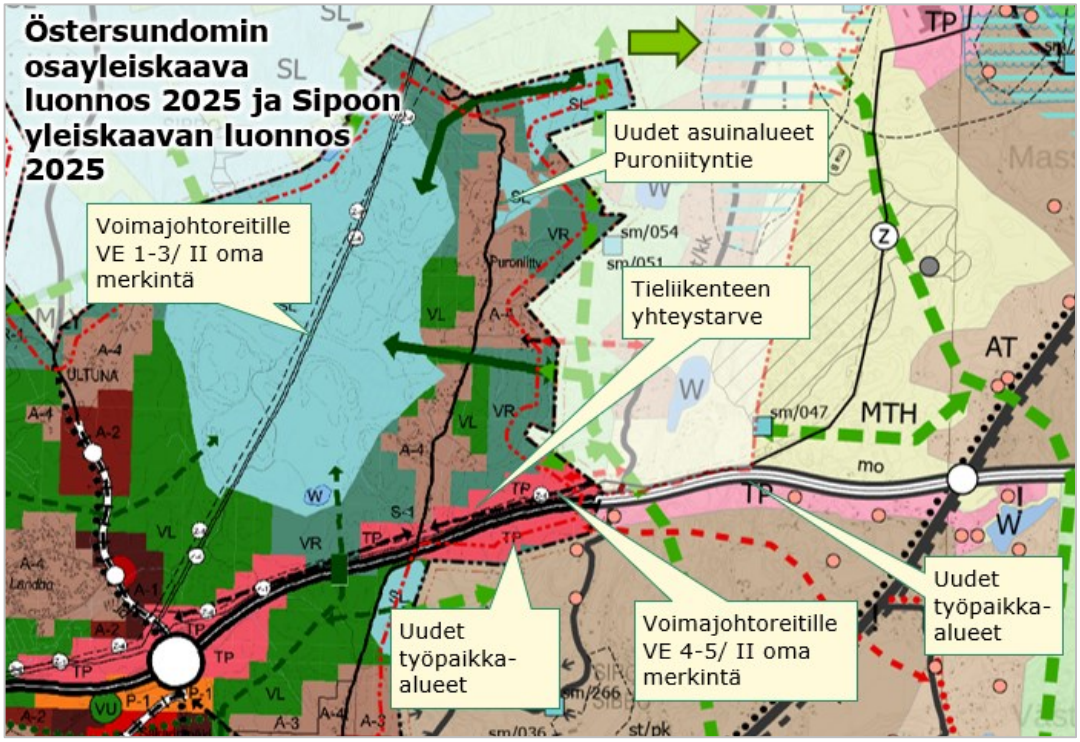
Porvoonväylän suuntaisella jaksolla on noin 20 asuin- tai lomarakennusta alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Niistä Immersbyntien ja Falkbergetintien kohdalla viisi asuintaloa sijaitsee alle 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä (Skinnarberget). Tällä kohden on vireillä suunnittelutarveratkaisu-hakemuksia muutamille asuinrakennuksille. Itäinen voimajohtoreitti jatkaa Helsingin Puroniityn alueelle Porvoonväylän käytävässä. Maakuntakaavan virkistysalue ulottuu Porvoonväylälle ulokkeina turvaamassa tulevaisuuden viherrakennetta, mutta alue on metsätalousmaata ja virkistyskäyttö on vähäistä mm. moottoritien läheisyydestä johtuen.

Östersundomin osayleiskaavan luonnoksessa Puroniityntien ympärille on osoitettu asumista ja Porvoonväylän varteen työpaikkoja sekä tieyhteys. Myös Sipoon uuden yleiskaavan 2025 luonnoksessa kehittyvä maankäyttö rajautuu Porvoonväylään sen eteläpuolelle työpaikka-alueen vyöhykkeenä.

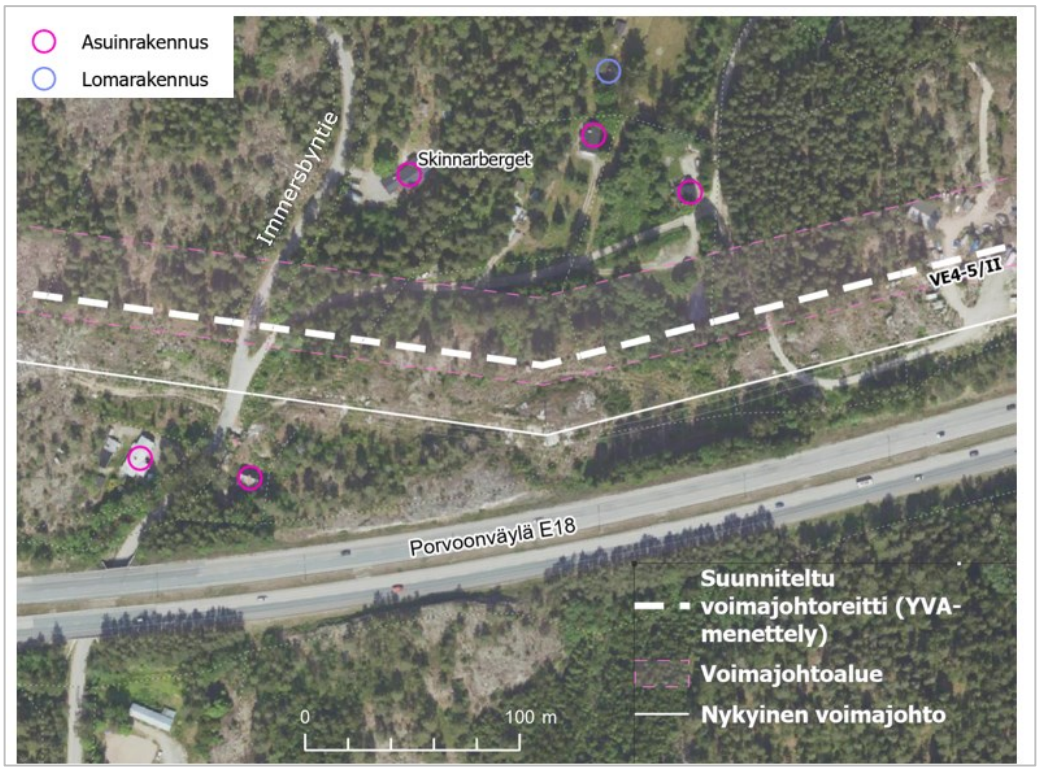
Vaikutukset

- Rakenteellisesti voimajohtoreitti VE4–5 tukeutuu moottoritien käytävään ja myös nykyiseen voimajohtoon tällä osuudella noin neljän kilometrin pituudelta, mikä on tavoiteltavaa yhdyskuntarakenteen ja infrastruktuurin keskittämisen kannalta. Yksityiskohtaisessa suunnittelussa voi kuitenkin tulla haasteita, koska maankäyttöä rajoittaa sekä nykyinen asutus että muut reunaehdot. Voimajohdot soveltuvat luonteeltaan sijoitettavaksi väylien varteen ja työpaikka-alueille, vaikka se edellyttää alueen yhteistä suunnittelua (ks. luku 8.5.5).
- Erityisesti Helsingin Puroniityn alueella on paljon yhteensovitettavaa Östersundomin uuden maankäytön kanssa. Voimajohto rajoittaa osaltaan maankäyttöä, mutta samalla voimajohdon toteutus on myös yleiskaavaan sisällytetty tavoite. Voimajohdon rajoittavat vaikutukset Östersundomin maankäytön kehitykseen ovat kohtalaisia kehittävän alueen laajuuden ja tärkeyden vuoksi, varsinkin tiiviissä moottoritien käytävässä.
- Huom! Voimajohtohankkeen vaikutuksia maankäytön kehittämiseen on käsitelty kokonaisuutena luvussa 8.5.5. tarkemmin.
- Asutus voimajohtoreitillä keskittyy Porvoonväylän tuntumaan pääasiassa Landbon ja Puroniityn alueilla. Uusi voimajohto sijoittuu asutukseen niin, että suurin osa asutuksesta jää pohjoispuolelle ja muutama asuinrakennus eteläpuolelle moottoritien ja leventyvän voimajohtokäytävän väliin.
- Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten näkökulmasta voimajohdon rakentamisesta aiheutuu asuintaloihin merkittävyydeltään erilaista haittaa riippuen näkymistä, etäisyydestä sekä moottoritiestä. Tällä osuudella merkittäviä haittoja on tunnistettu kuudelle (6) asuintalolle ja kohtalaisia haittoja viidelle (5) asuintalolle (Skinnarbergetin kohta). Asuintalojen metsäinen pihapiiri muuttuu ja viihtyisyys heikentyy suuresti. Muutamat asuinrakennukset jäävät voimajohdon ja moottoritien väliin noin 70 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä.
  Voimajohtoreitin pohjoispuolella on kolme asuinrakennusta noin 60–100 metrin etäisyydellä reitistä. Näistä kahden asuintalon kiinteistöstä suuri osa jää voimajohtoalueelle, jolloin vaikutus on myös maankäyttö näkökulmasta suuri. Yhden

lomarakennuksen kiinteistöä jää osittain voimajohtoalueelle. Asutukseen kohdistuvia vaikutuksia esitellään yksityiskohtaisemmin luvussa 9.



Kuva 8-7. Kehittyvän maankäytön tavoitteet näkyvät otteessa tekeillä olevista yleiskaavoista.
Bild 8-7. Målen för den utvecklande markanvändningen framgår ur utdragen ur de pågående generalplanerna.



Kuva 8-8. Skinnarbergetin kohdan asutus ilmakuvassa.
Bild 8-8. Bosättning vid Skinnarberget presenterat med flygfoto.

”Itäinen reitti” VE 5/II Rimossen-Östergård-Grannis

Pitkä reittiosuus sijoittuu 3,5 kilometrin matkalle Söderkullan länsipuolelle monimuotoiseen ympäristöön, jossa on monia eri maankäyttötyyppejä. Karkeasti osuus voidaan jakaa harvaan asuttuun metsäalueeseen, taajaman läheisiin alueisiin virkistysarvoineen sekä Sipoonjokilaaksoon kulttuurimaisemaan.

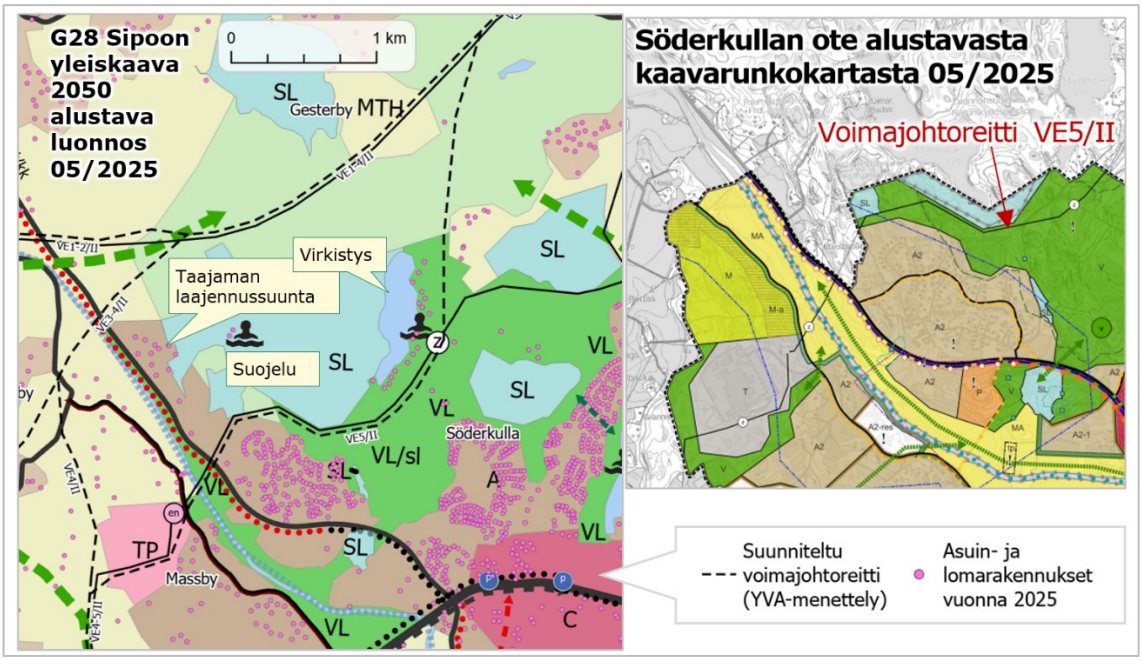
Pohjoisosassa Rimossenin eteläpuolella voimajohtoreitti on uudessa maastokäytävässä noin kahden kilometrin pituudelta harvaan asutulla metsäalueella Tärsskogin kylän liepeillä. Alueella ei ole maankäytön muutospaineita, ja uusien maankäytön tavoitteiden mukaan se säilyy myös tulevaisuudessa maaseutualueena kasvavien alueiden välissä. Voimajohtoreitin ympäristössä, erityisesti Mjödträsk-järven rannalla ja Mjödträsktien varrella, on joitakin asutuskeskittymiä. Mjödträsk on kooltaan pieni, mutta sen rannat ovat melko tiiviisti rakennettuja. Mjödträskin rannan 14 lomarakennusta ja neljä asuinrakennusta sijaitsevat 100–200 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Ägrenstorpissa, voimajohtoreitin itäpuolella, on pieni asutuskeskittymä, jossa alle 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta on kuusi asuinrakennusta ja kolme lomarakennusta.

Östergårdissa voimajohtoreitti yhtyy nykyisen voimajohdon rinnalle ja jatkuu kaartavasti kehystämään Söderkullaa etäältä. Metsäalueella voimajohtoreitin itäpuolella on joitakin asuinrakennuksia. Söderkullan alueella on ollut asutusta jo useita vuosikymmeniä, mutta suurin osa nykyisestä rakenteesta on toteutettu 1980-luvulta alkaen. Söderkullan taajama-asutus sijoittuu lähimmillään yli 400 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä. Hansaksen alue on muodostunut melko tiiviiksi pientalovaltaiseksi asuinalueeksi Söderkullantien varrella, rakenteellisesti erillään Söderkullasta. Hansaksen pientaloalueella on noin 60 asuinrakennusta alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä, ja asuinrakennukset ovat lähimmillään noin 100 metrin päässä reitistä.

Voimajohtoreitillä etelään edetessä metsä- ja kallioalueiden merkitys Söderkullan taajaman virkistykselle kasvaa. Voimajohtoreitin ympärillä ovat Taasjärven, Grundträsketin, Möträsketin ja Pilvijärven ulkoilumaastot. Alue on laaja metsäinen kallioalue ulkoilureitteineen. Ulkoilureitit risteävät voimajohtoreitin kanssa useassa kohdassa. Virkistysarvojen kannalta tärkeitä ovat vesistöt Mjödträsk ja Pilvijärvi. Tiheimmillään ulkoilureitistöä on Hansaksen länsipuolella voimajohtoreitin läheisyydessä. Alueen virkistysarvoista ja tavoitteista kertoo se, että Sipoon uudessa yleiskaavaluonnoksessa lähivirkistysaluetta on laajennettu Mjödträskin itäpuolelle, aina alueen pohjoisosiin saakka. Pilvijärven länsipuolella sijaitsee maakunnallisesti merkittävä Harubergenin virkistysalue, joka on laaja kalliometsä.

Voimajohtoreitti etenee länteen kohti Massbyn aluetta. Reitti ylittää Söderkullantien, Sipoonjoen ja Massbyntien Sipoonjokilaakson kulttuurimaisemassa, jossa on melko tiivistä kyläasutusta teiden varsilla sekä viljelyaluetta. Etäisyysvyöhykkeellä 100–300 metriä voimajohdosta sijaitsee noin kymmenen asuinrakennusta melko avoimessa maisemassa. Massbyntien länsipuolella voimajohtoreitti sivuaa Arlan tehdasaluetta (elintarviketehdas Arla Oy ja Unilever Oy). Alue erottuu muusta maaseutumaisesta ympäristöstä laajana teollisuusrakennuksena. Kyseessä on ns. Seveso II -direktiivin mukainen laitos, jonka ympärille Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) on osoittanut 0,5 kilometrin konsultointivyöhykkeen. Sen eteläpuolella sijaitsee Massbyn ratsastuskeskus, jonka laajennusta varten on laadittu vuonna 2022 hyväksytty asemakaava. Kyseessä on tilakeskus, johon kuuluu myös asuinrakennuksia.

Maankäytön kehityksen tavoitteista osuudella kertovat niin voimassa oleva yleiskaava kuin tekeillä oleva Sipoon yleiskaava 2050 (luonnos 2025) sekä Söderkullan kaavarunko (alustava kartta 2025). Voimajohtoreitti sijoittuu tavoitteiden mukaisille virkistys- ja suojelualueille ja Söderkullantien suuntaisesti laajenevalle taajama-alueelle (Kuva 8-9). Kaavarunko luo Söderkullaan merkittävästi uutta rakentamista, mutta rakenne on suunniteltu verkostomaisesti turvaamaan lähiluonnon ja virkistysalueiden saavutettavuus. Uusimmissa suunnitelmissa asumisen alueet ovat merkittävästi voimassa olevassa yleiskaavassa osoitettuja tavoitteita suppeampia erityisesti pohjoisilla metsäalueilla Mjödträskin ja Pilvijärven tuntumassa (ks. myös luku 7).



Kuva 8-9. Kehittyvän maankäytön tavoitteet näkyvät otteessa tekeillä olevassa yleiskaavassa ja kaavarungossa.
Bild 8-9. Målen för den utvecklande markanvändningen framgår av utdrag ur den pågående översiktsplanen och planramen.

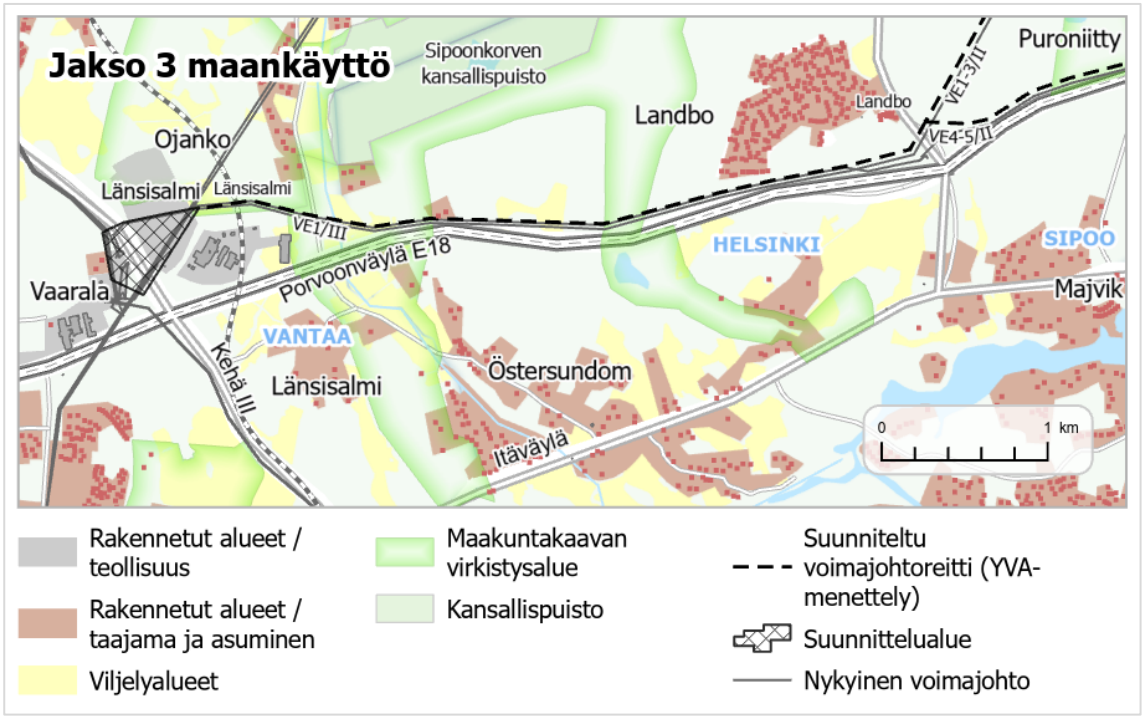
Vaikutukset

- Alkuosassa voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään muodostaen noin 62 metriä leveän johtoalueen noin 2,2 kilometrin pituudelta. Voimajohto muuttaa ympäristöä ja maankäyttöä sekä halkoo kiinteistöjä uutena infrastruktuurirakenteena.
- Voimajohtoreitillä ei ole vaikutusta Söderkullan maankäytön kehitykseen. Alue voi olla pidemmällä aikavälillä muutoksessa, ja asutuksen laajeneminen Söderkullantien koillispuoleisille alueille on mahdollista tulevaisuudessa yleiskaavan mukaan. Maankäytön suunnittelu on alkuvaiheessa ja alueella ei ole tiukkoja reunaehtoja asuinalueen laajenemiseen. Maankäyttö kehittyy pitkällä tähtäimellä.
- Arlan tehtaan kohdalla voimajohto sijoittuu asemakaavan työpaikka-alueelle. Voimajohto ainakin estäisi tehdasalueen laajenemisen etelään ja asemakaavan mukaisen rakentamisen, mikä on potentiaalisesti merkittävä haitta. Arlan laajennussuunnitelmia ei kuitenkaan ole ja Arla ei omista kyseistä maata.
- Massbyn ratsastuskeskuksen asemakaavassa on osoitettu kahdeksan uuden omakotitalon rakennuspaikkaa nykyisten pientalojen yhteyteen. Yleisesti voimajohtoreitti VE5/II aiheuttaa vaikutuksia maisemakuvaan sekä sen hevoslaitumiin ja heikentää alueen houkuttelevuutta virkistys- sekä asuinrakennuskohteena, mutta ei estä suunnitelmia. Vaikutus on kohtalaisen kielteinen.
- Söderkullan ulkoilureitit risteävät ja sivuavat voimajohtoreittiä monessa kohdassa, mutta vaikutus virkistykseen on vähäinen, varsinkin nykyisen voimajohdon leventyessä. Varsinkin Hansaksen asuinalueen kohdalla uuden yleiskaavan mukaan voimajohtoreitin alue kuuluu virkistysalueeseen, mutta sen merkitys asutuksen kannalta kasvaa.
- Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten näkökulmasta voimajohdon rakentamisesta aiheutuu asuintaloihin merkittävyydeltään erilaista haittaa riippuen näkymistä ja etäisyydestä voimajohtoon. Asutukseen kohdistuvia vaikutuksia esitellään yksityiskohtaisemmin luvussa 9.
- Tällä osuudella merkittäviä haittoja on tunnistettu neljälle (4) asuin- tai lomarakennukselle ja kohtalaisia haittoja 34 asuin- tai lomarakennukselle. Merkittävät

haitat kohdistuvat yksittäisiin rakennuksiin Ägrenstorpissa ja Västertorpissa Grundträskintiellä sekä Massbyn ratsastuskeskuksen kohdalla. Maankäyttönäkökulmasta suurta haittaa aiheutuu Västertorpin asuinrakennukselle ja Massbyn lomarakennukselle ottaen huomioon, että niiden kiinteistöistä jää voimajohtoalueelle.

- Asuinkeskittymistä Mjödträsk-järven rannan asutukseen kohdistuu paikoin kohtalaista ja pääosin vähäistä haittaa, koska voimajohto sijoittuu peitteisessä maisemassa näkymiin nähden takapuolelle.
- Hansaksen asuinrakennukset ovat lähimmillään noin 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Voimajohto vaikuttaa vähäisesti asuinalueeseen ottaen huomioon taajama-alueen luonteen ja peitteisen maiseman, vaikka asuinalueen lähivirkistysalue muuttuu levenevän voimajohtoalueen myötä.

8.4.3 Jakso III Landbo-Länsisalmi



Kuva 8-10. Maankäyttö ja asutus jaksolla III.
Bild 8-10. Markanvändning och bosättning vid avsnitt III.

Voimajohtoreitti sijoittuu jakson itäosassa 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. Östersundomin rannikkoon rajautuva kulttuurimaisema ja kyläasutus levittäytyy etelämpänä Uuden Porvoontien molemmin puolin.

Keskeinen asutuskeskus on Landbo voimajohtoreitin pohjoispuolella. Tällä kohden on noin 60 omakotitaloa alle 300 metrin etäisyydellä YVA-menettelyn voimajohtoreitistä. Landbo on nykyisin ympäröivästä maankäytöstä eroava saareke maaseutumaisemalla alueella. Sen on vuosina 1996–2002 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. Alue on tunnettu siitä, että arkkiteh-

tuuri on vaihtelevaa ja tontit melko isoja. Landbossa on noin 650 asukasta. Landbon eteläosassa sijaitsee valaistu jalkapallo- ja luistelukenttä sekä ulkoliikuntapaikka. Päiväkoti- ja koulupalvelut sijaitsevat Sakarinmäellä Knutersintien varrella noin kahden kilometrin päässä Landbon alueesta. Alue on muuttumassa, sillä Östersundomin osayleiskaavaluonnos mahdollistaa Landbo–Ultuna alueelle yhteensä noin 5 600 asukasta ja 800 työpaikkaa.

Porvoonväylän ympärillä voimajohtoreitin ympäristö muutoin on pääosin metsätalousaluetta. Maakuntakaavan 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. Harvaan asutulla osuudella Nordbergetin kohdalla Susiraja-nimisellä tiellä on kaksi omakotitalokiinteistöä, joiden pihapiirit ja rakennukset ovat voimajohtoreitillä. Toinen kiinteistöistä on Fingridin omistuksessa vuokrattuna. Porvoonväylän ja tonttien välissä on nykyinen voimajohto. Alue on voimakkaan liikennemelun 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 voimajohtoineen sekä energiantuotantolaitoksia. Ojangossa on maa-aineksen- ja lumenvastaanottopaikka. Eritasoliittymän kaakkoispuoli on yhdyskuntateknisten toimintojen aluetta, jonka muodostavat Vantaan Energian jätevoimala, Ojangon linja-autovarikko, Ojangon lumenvastaanottopaikka, Rudus Oy:n maa-ainesten käsittelyalue ja Remeo Oy:n jätteenkäsittelylaitos. Länsisalmen länsipuolella sijaitsee Vantaan betoniasema, ja etäällä laajat Valion ja Fazerin tuotantolaitokset. Vantaan Energia Oy:n jätevoimala, joka on Tukesin valvoma vaarallisia kemikaaleja laajamittaisesti käsittelevä ja varastoiva tuotantolaitos. Jätevoimalan alueelle on suunniteltu myös hiilidioksidin talteenottolaitosta.

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

Vaikutukset

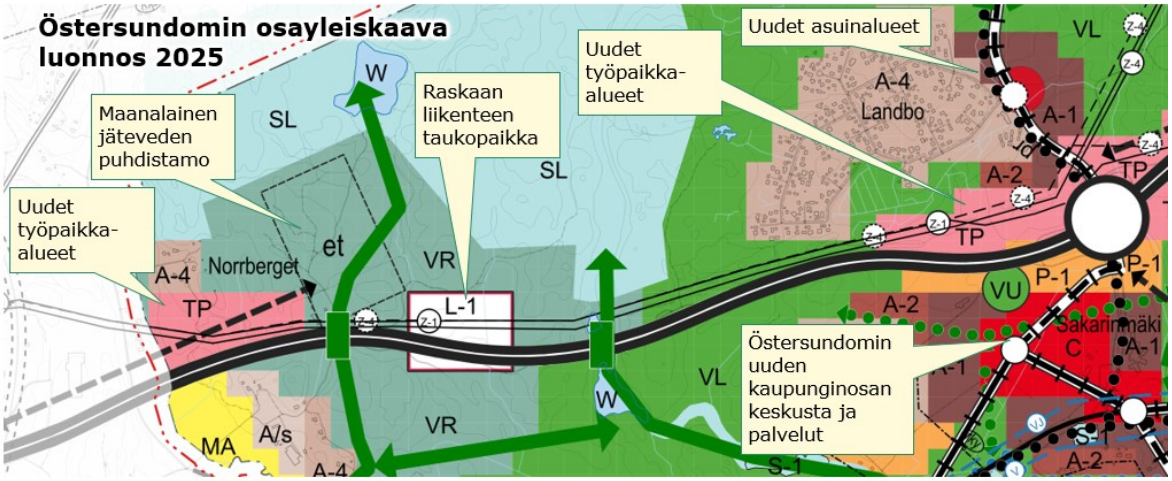
- Voimajohto sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon pohjoispuolelle rakennettavaan yhteispylvääseen leventäen nykyistä johtoaluetta 10 metriä.
- Rakenteellisesti voimajohtoreitti tukeutuu moottoritien käytävään ja nykyiseen voimajohtoon, mikä on tavoiteltavaa yhdyskuntarakenteen ja infrastruktuurin keskittämisen kannalta. Yksityiskohtaisessa suunnittelussa voi kuitenkin tulla haasteita, koska maankäyttöä rajoittaa niin nykyinen asutus ja muut reunaehdot. Myös voimajohdot soveltuvat luonteeltaan sijoitettavaksi väylien varteen ja teollisuuden alueille, vaikka se edellyttää alueen yhteistä suunnittelua (ks. luku 8.5.5).
- Tällä osuudella on paljon yhteensovitettavaa Östersundomin uuden maankäytön kanssa. Voimajohto rajoittaa osaltaan maankäyttöä, mutta samalla voimajohdon toteutus on myös yleiskaavaan sisällytetty tavoite. Voimajohdon rajoittavat vaikutukset Östersundomin maankäytön kehitykseen ovat kohtalaisia kehittävän alueen laajuuden ja tärkeyden vuoksi erityisesti. *HUOM! Voimajohtohankkeen vaikutuksia maankäytön kehittämiseen on käsitelty kokonaisuutena luvussa 8.5.5 taustoittaen asiaa tarkemmin.*
- Alue muuttuu laajasti yhteisvaikutuksena niin voimajohdon kuin erityisesti muun maankäytön rakentumisen myötä, kuitenkin hyväksyttyjen tavoitteiden mukaisesti ja osayleiskaavan kautta. Nykyinen maaseutumainen ympäristö

muuttuu kaupunkimaisemmaksi etenkin jo olevilla rakennetuilla alueilla ja pikaratikkayhteyden varrella.

- Landbon asuinalueen vaikutukset: Kymmenen pientalon keskittymä sijaitsee 60–120 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä siten, että tonttien rajat ovat lähimmillään 45 metrin etäisyydellä voimajohtoreitin keskilinjasta ja 15 metrin etäisyydellä voimajohtoalueesta. Yhteen näistä tonteista esitetään täydennysrakentamista uudessa vuoden 2025 asemakaavassa. Porvoonväylän ja tonttien välissä on kaksi voimajohtoa (110 ja 400 kilovolttia), metsäkaistale ja polkuja. Uuden voimajohdon vaikutus Landbon alueen viihtyisyyteen ja luonteeseen on kokonaisuutena kohtalainen. Kymmenelle lähimmälle asuintalolle aiheutuu suurta viihtyisyyshaittaa. Landbossa menetetään metsää noin 10 metrin leveydeltä asuinalueen ja moottoritien välissä, mikä lisää maiseman pirstaloitumista sekä voimajohdon näkyvyyttä pientaloalueelle. Moottoritien suunta ei ole virkistäytymisen kannalta tärkeä häiriön vuoksi.
- Nordbergetin Susirajan asuinrakennuksen kiinteistö hankkeesta vastaavan Fingridin omistuksessa. Rakennus pitää purkaa sen jäädessä voimajohtoalueelle. Rakennus on asuinrakennukseksi epäedullisella paikalla yksin moottorien eristämä.
- Hankkeen vaikutukset Länsisalmen teolliseen toimintaan ja kehitystavoitteisiin ovat vähäisiä. Uusi voimajohto vie maa-aluetta verrattain vähän.
- Hakunilan urheilupuiston virkistysarvoihin tai käytännön toimintaan ovat vähäiset, koska alueen luonne ei muutu ja voimajohtoreitti on laajan viheralueen ydinalueiden ulkopuolella.
- Suunnittelualueella Länsisalmen aseman ympäristössä tekniset ratkaisut edellyttävät tarkempaa suunnittelua ja siksi tarkentuvat hankkeen seuraavassa vaiheessa eli yleissuunnittelussa. Sähköaseman suunnittelussa otetaan huomioon muu maan käyttö ja hankkeet. Uusi voimajohto tai asema ei haittaa ratikan toteutusta tai toimintaa varikolla. Fingrid ja Ratikka-hanke ovat tehneet pitkään yhteistyötä toimintojen yhteensovittamisessa ja teknisessä suunnittelussa, joten asiasta on kokemusta. Vantaan kaupunki toi YVA-lausunnossaan esille, että ratikan varikko sijoittuu sähköaseman välittömään läheisyyteen ja siten vaikuttaa voimajohdon sijoittamiseen. Vaikutukset mainittiin myös HK-tontin osalta (Huoltoasema- ja liikerakennusten korttelialue): Voimajohdolla voisi olla merkittäviä vaikutuksia alueen asemakaavan mukaiseen käyttöön, kuten esimerkiksi nestemäisten ja kaasumaisten polttoaineiden jakelupisteiden sijoittamiseen.



Kuva 8-11. Voimajohtoreitti Landbon kohdalla ilmakuvassa.
Bild 8-11. Kraftledningsrutt vid Landbo, flygbild.



Kuva 8-12. Kehittyvän maankäytön tavoitteet näkyvät otteessa tekeillä olevassa Östersundomin osayleiskaavan luonnoksessa (2024).
Bild 8-12. Målen för den utvecklande markanvändningen framgår av utdraget i det pågående utkastet till Östersundoms delgeneralplan (2024).



Kuva 8-13. Länsisalmen toiminnot ja uusi voimajohtoalue ilmakuvassa.
Bild 8-13. Flygfoto över området med verksamheter i Västersundom och det nya området för elöverföring.

8.5 Keskeisiä vaikutuksia teemoittain

8.5.1 Virkistys ja matkailu

Sipoonkorven kansallispuisto

Voimajohtohankkeen reittivaihtoehdot sijoittuvat Sipoonkorven kansallispuistoa ympäröiville alueille. Sipoonkorpi on yksi merkittävimmistä rakentamattomista metsäalueista pääkaupunkiseudulla yhdessä Nuuksion järviylängön kanssa. Sipoonkorpi yhdessä ympäröivien viheralueiden kanssa on arki- ja lähiliikuntaa tarjoava päiväretkikohde, mutta myös eräretkeily on mahdollista. Sipoonkorven keskeisiksi luonto- ja käyttöarvoiksi on tunnistettu perinnemaisemat, retkeily ja virkistys, luontokasvatus, asema pääkaupunkiseudun itäisenä metsämantereena sekä monipuolinen toimijaverkosto (Metsähallitus 2020). Kasvavan pääkaupunkiseudun läheisyydessä alueella on erityistä merkitystä hiljaisena alueena, sen sijoittuessa kauaksi melulähteistä. Monille ihmisille laajan metsäalueen arvo liittyy nimenomaan kaupunkiseudun mittakaavassa laajaan, suhteellisen koskemattomaan luontoon.

Virkistysalueet kehittyvät muun maankäytön mukana. Maakuntakaavassa on varattu laajat virkistysalueet Sipoonkorven ympärille ja niissä on huomioitu myös viheralueiden jatkuvuus Östersundomissa moottoritien poikki. Maakuntakaavassa viheryhteystarve-merkintä velvoittaa huomioimaan myös virkistykselliset yhteydet alueella suuntaa antavasti. Voimajohtoreitti risteää Immersbyssa viheryhteystarvetta, joka kaavakartan mukaan sijoittuu Porvoonväylälle pohjoiseteläsuuntaisena. Sipoon uudessa yleiskaavaluonnoksessa esitetään Söderkullan pohjoispuolelle taajaman lähivirkistysalueen laajennusta palvelemaan kasvavaa taajamaa. Helsingin Östersundomin osayleiskaavan luonnokseen on merkitty lähivirkistysalueita (VL-merkintä) Porvoonväylän molemmille puolille. Porvoonväylän pohjoispuolella Sipoonkorven kansallispuiston luonnonsuojelu- ja virkistysalueet ja retkeilyreitit, esimerkiksi Storträskin ympärillä.

Sipoonkorpi kytkeytyy osaksi laajempaa viherrakennetta, joka muodostuu, kun pääkaupunkiseutu kasvaa osin Helsingin ytimestään ulospäin ja osin säteittäin pääväylien varrelle. Kehämäisen rajan kaupungin kasvulla muodostaa niin kutsuttu viherkehä, ja Sipoonkorven kohdalla säteittäisten kehitysvyöhykkeiden väliin jää Helsingin läntinen niin kutsuttu vihersormi. Etenkin vihersormiin kohdistuu ytimen suuntaan tiivistyvän kaupunkirakenteen vuoksi voimakasta käyttöpainetta. Läntisen vihersormen virkistysarvo kasvaa ja virkistyskäyttö lisääntyy huomattavasti tiivistyvän kaupunkirakenteen myötä erityisesti Östersundomin, mutta myös Vuosaaren ja muun itäisen pääkaupunkiseudun rakentumisen myötä. Östersundomin alueella Porvoonväylän pohjoispuoliset alueet liittyvät saumattomasti Sipoonkorpeen.

Viherkehään liittyvät Sipoonkorpea ympäröivät maakuntakaavan virkistysalueet, jotka ulottuvat voimajohtoreiteille monessa kohtaa hankealueen länsi- ja eteläosassa. Maakuntakaavoihin liittyviä ekologisia ja virkistyksellisiä tavoitteita on käsitelty luvussa 7. Niistä Länsisalmen Stora Dammenin ja Puroniityn laajat virkistysalueet ovat metsäisiä alueita. Sipoonkorven pienipiirteinen metsäluonto ja erityisesti alueen monet pienet lammet ovat arvokkaita maisemakohteita sekä luonnon että alueen virkistyskäytön näkökulmasta. Maakunnallinen virkistyskohde on Sipoonkorpeen kytkeytyvä Fiskträsk taukopaikkoineen on 400 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä.

Muut kohteet

Voimajohtohankkeen reittivaihtoehdoille ja niiden läheisyyteen sijoittuu useampia virkistys- ja liikunta-alueita sekä reittejä ja polkuja (Kuva 8-14, Kuva 8-15). Jakson II itäistä voimajohtoreittiä VE 5 ympäröi Söderkullan laajenevat lähivirkistysalueet, jotka kytkeytyvät laajaan metsä ja järvialueeseen. Vantaalla Länsisalmen Ojanko liittyy Hakunilan urheilupuistoon, ja se on luonteeltaan kaupunkimainen useine virkistystoimintoineen ja reitteineen.

Loma-asuntoja on harvakseltaan muun kyläasutuksen lomassa Sipoon maaseutumaisilla kyläalueilla ja pienten vesistöjen rannoilla. Vesistöllä on aina erityistä virkistyskäyttöarvoa

niin asutukselle kuin muille käyttäjille. Sipoonjoki on merkittävä vesistökohde ja Sipoonjokilaakson kulttuurimaisema monine kerroksineen muodostaa keskeisen osan hankealueen virkistysarvoja. Sipoonjokilaakson Hindsbyntie on seudullinen pyöräreitti.

Tunnistettujen ja luokiteltujen virkistyskohteiden ohella asuinalueiden tavanomaisetkin lähiympäristöt ovat ihmisten päivittäisiä ulkoilu- ja virkistysalueita. Lähiluonnolla on suurta merkitystä virkistyksessä ja hyvinvoinnissa. Metsät ja muut luonnonympäristöt tarjoavat monia ekosysteemipalveluja, kuten marjoja, sieniä ja riistaa arkipäiväisten virkistysarvojen lisäksi. Virkistäytyminen tapahtuu jokaisenoikeuksien kautta Suomessa myös virallisten virkistyskohteiden ulkopuolella.

Matkailun näkökulma

Virkistysarvot ja matkailu kietoutuvat yhteen alueella niin, että matkailun kohteet ja potentiaali liittyvät usein ulkoilualueisiin, luontoelämyksiin, kulttuurihistoriaan ja maisemaan. Samoista kohteista nauttivat niin matkailijat kuin alueen asukkaatkin. Sipoonkorpi kansallispuistona on valtakunnallisesti merkittävä matkailukohde, jolla Helsingin läheisyyden vuoksi on myös kansainvälistä vetovoimaa. Varsinaisesti matkailuyrityksiä tai palveluita ei ole tiedossa palautteen, kuntien palvelukarttojen ja verkkohakujen mukaan voimajohtoreitin läheisyydessä.

Vaikutukset

Yleiset vaikutukset ja lähtökohdat

- Voimajohto ei estä virkistyskäyttöä missään hankkeen alueella, sillä voimajohtoalueilla saa liikkua vapaasti. Voimajohtopylväs voidaan lähtökohtaisesti sijoittaa siten, ettei se muuta tunnettujen virkistysreittien linjauksia.
- Voimajohtohankkeen vaikutukset virkistyskäyttöön ovat pääosin kokemuksellisia muutoksia. Voimajohto saattaa heikentää virkistykseen käytettävien alueiden viihtyvyyttä ja käyttöarvoa maisemavaikutusten kautta.
- Muutokselle herkimpiä on koskemattoman oloiseen luontoon tai herkkään kulttuurimaisemaan sijoittuvat alueet. Kokonaan uusi voimajohto voi viedä aiemman kokemuksen koskemattoman oloisesta luonnonalueesta voimajohdon läheisyydessä tai avarassa maisemassa laajemmalla alueella. Kulttuurimaisema on rakennettua ympäristöä, joten voimajohdon vaikutukset virkistykseen ovat erilaisia kuin metsäisillä alueilla ja voivat yleisesti ottaen olla lievempiä. Vahva uusi ajallinen ja teemallinen kerros maisemakuvassa voi kuitenkin muuttaa voimakkaasti laajaakin maisemamielikuvaa.
- Vaikutukset virkistyskäytön nykytilaan ovat vähäisiä erityisesti niillä alueilla, joilla uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle tai nykyisen voimajohdon rakenteeseen.
- Kokonaisuudessaan virkistykseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyyttä vähentää se, että hankealue on pääosin maaseutualueiden ympäröimää. Rakennettavan voimajohdon ulkopuolelle jää yhä paljon rakentamatonta aluetta ja ne ovat jatkossakin helposti saavutettavissa virkistäytymiseen
- Toisaalta vaikutukset saavat erityistä painoarvoa siksi, että voimakkaasti kasvavalla pääkaupunkiseudulla virkistys- ja viheralueet ovat erityisen tärkeitä ja ne palvelevat suurta ihmismäärää.
- Metsäisillä ulkoilureiteillä ja poluilla voimajohto vaikuttaa maisemaan paikallisesti eli vain siinä kohdassa, kun voimajohto tulee vastaan, joten vaikutus on vähäinen. Voimajohto on kuitenkin luontoalueilla vieras elementti eli infrastruktuurirakenne, joka muuttaa ympäristön luonnetta ja voi vaikuttaa kokemukseen luonnossa olosta.

Sipoonkorpi vaikutukset

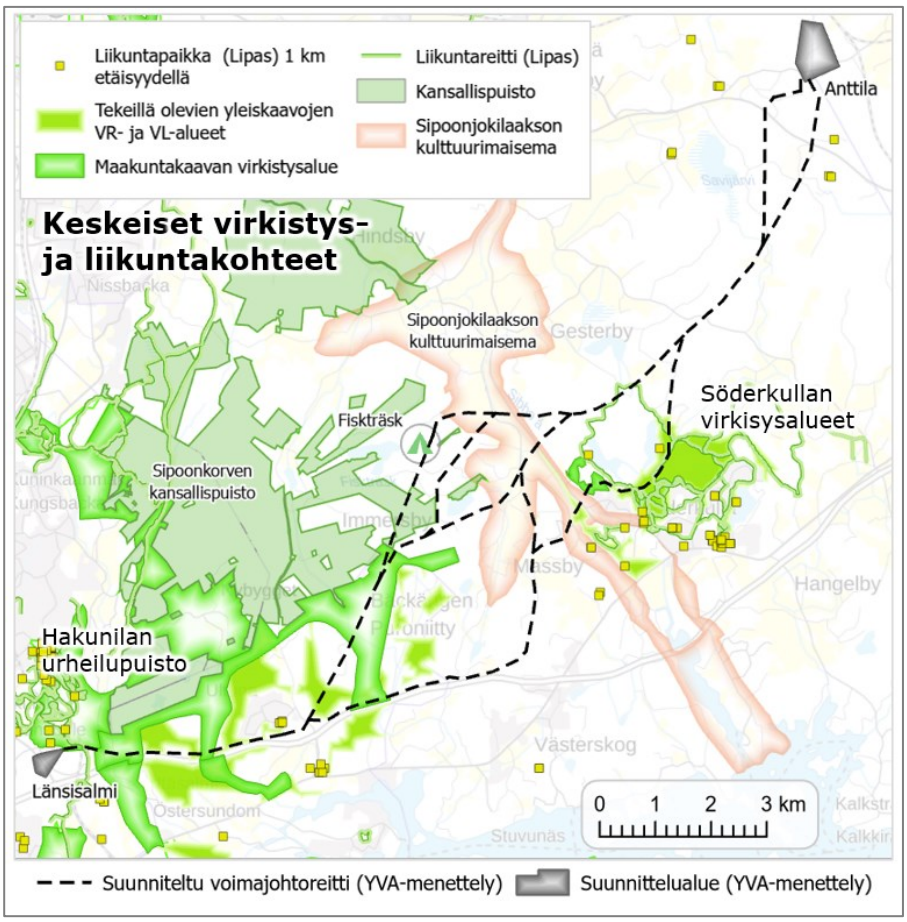
- Sipoonkorven käyttö- ja virkistysarvot saavat erityistä painoarvoa, koska kyseessä on kansallispuisto valtakunnallisine arvoineen.
- Voimajohtoalue reittivaihtoehdolla VE1/II pysyy entisen levyisenä, mutta 15–20 metriä korkeampi pylväsrakenne voi näkyä uusillekin alueille entiseen verrattuna. Uudenlainen voimajohtorakenne on myös eri näköinen kuin nykyinen voimajohtorakenne, mutta Sipoonkorven arvo kansallispuistona ei muutu.
- Kokonaisuutena voimajohtohankkeen jaksolla II reittivaihtoehdoilla VE1 ja VE2 on vähäistä vaikutusta Sipoonkorven ja siihen kytkeytyvien metsäalueiden kokonaisuuteen virkistyskäytön näkökulmasta. Sipoonkorpi on laaja kokonaisuus ja virkistyskäyttöön jäävä ydinalue ja ympäröivät metsäalueet eivät ole voimajohtohankkeen vaikutusalueella. Sipoonkorven hoito- ja käyttösuunnitelmassa vuodelta 2020 Immersbyn on ”syrjävyöhykettä”, kun luonnon virkistyskäyttö keskitetään retkeily- ja luontomatkailuvyöhykkeet ovat Sotungin suunnalla. Kansallispuistoon on liitetty vuonna 2022 Metsähallituksen kiinteistöalue, jolle nykyinen voimajohto sijoittuu. YVA-menettelyn aikaan kyseisen alan ajankohtainen status on kuitenkin epäselvä.
- Etelämpänä voimajohtoreitit sijoittuvat Sipoonkorpeen kytkeytyville metsäalueille ja viheryhteyskäytäviin. Östersundomin osayleiskaavan kautta alue on muutoksessa. Metsäalueiden virkistyskäyttöön voi tulla merkittäviä muutoksia, mutta alueen kehittyminen perustuu kuitenkin tarkkoihin selvityksiin, joissa on huomioitu sekä nykyisen voimajohdon sijainti että sähkönsiirtoreittien kehittäminen.

Muut vaikutukset

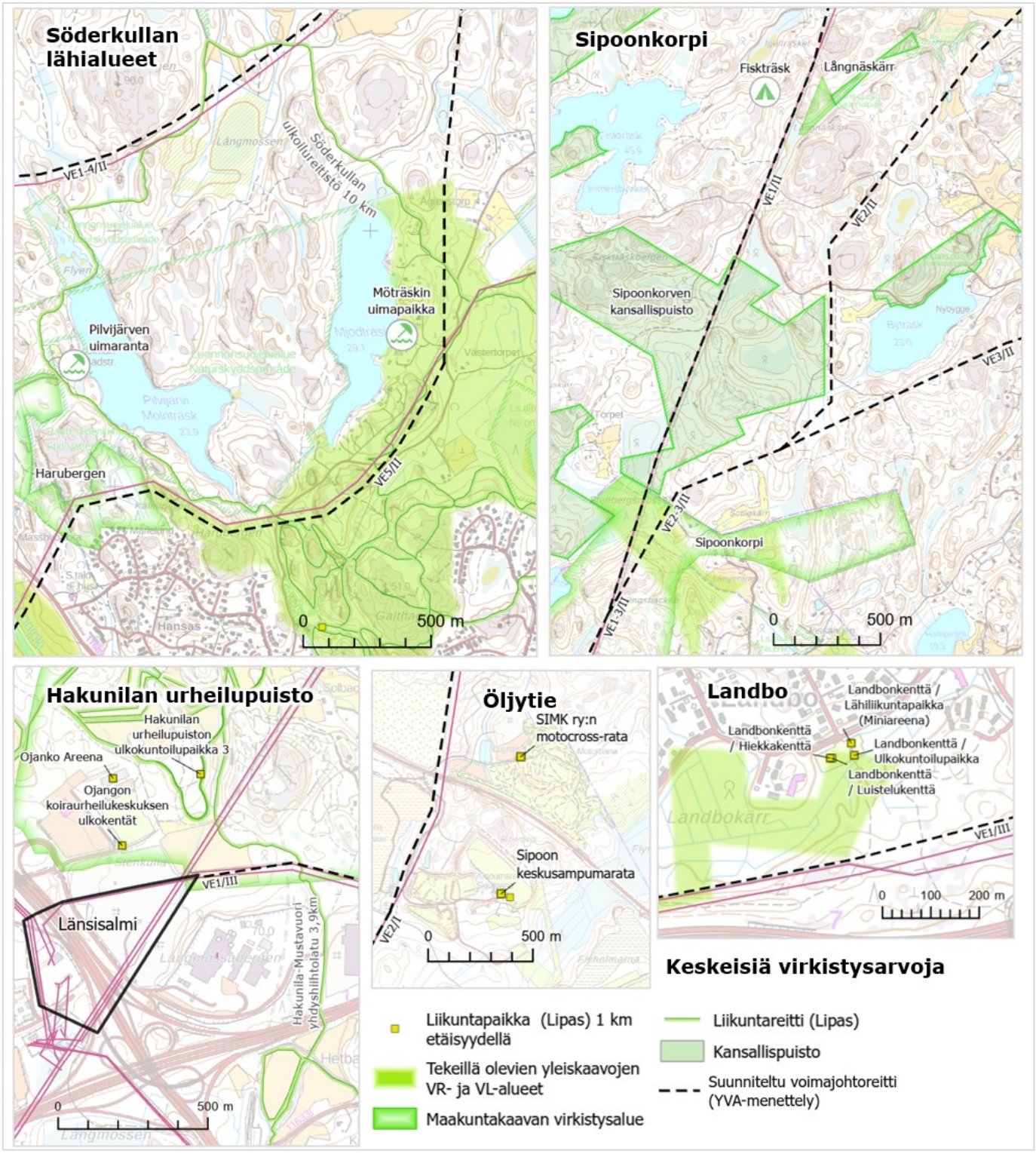
- Ihmisten omat pihat ja asuinalueiden tuntumassa sijaitsevat rakentamattomat alueet ja lähimetsät ovat asukkaiden virkistyksen kannalta olennaisia. Lähiluonnon merkitys korostuu varsinkin tiheillä alueilla. Tässä hankkeessa tiiviimpää asutusta on lähinnä Anttilan päässä ja Landbossa. Näissä kohdissa asuinalueiden lähiympäristö muuttuu sekä voimajohtohankkeen mutta myös muun maankäytön kehittymisen myötä. Landbossa laajat alueet pohjoisessa on varattu luonto- ja viheralueille. Varsinkin Östersundomiin kehittynee kaupunkimaisempaa ympäristöä lähivirkistysalueineen. Tiiviimmillä alueilla virkistystä ohjataan voimakkaammin rakennetuin ympäristöin ja palveluin.
- Söderkullan taajaman ulkoilureitistö ulottuu voimajohtoreitille Jaksolla II. Alueella on Pilvijärven ja Mötträskin uimarannat sekä Söderkullan taajaman useat liikuntapisteet. Söderkullan luoteispuoleinen virkistysalue palvelee koko kehittyvää taajamaa, mutta alue on laaja ja voimajohtohankkeen vaihtoehto VE5/II ei muuta virkistyskäytön mahdollisuuksia tai vähennä virkistysarvoa.
- Hansaksessa voimajohtoreitti VE5/II lähenee pientalojen pihoja alle 100 metrin etäisyydelle. Ulkoilureitteihin Söderkullan taajaman lähialueilla voimajohtoreitti VE5 vaikuttaa vähäisesti oletettavasti vain maisemavaikutusten kautta.
- Sipoossa Öljytien varrella sijaitsee ampumarata ja moottorirata, sekä tulevaisuudessa mahdollisesti maanläjitys- ja maa-aineksenottoalue. Nämä itsessään melua aiheuttavat toiminnot vaativat ympäristöluvan ja voivat sijaita maantien ympärillä. Alueella ei ole juurikaan virkistyskäyttöä tai tulevaa virkistyskäyttöpainetta, minkä vuoksi voimajohdon rakentamisella ei ole oleellisia yhteisvaikutuksia.
- Länsisalmessa Hakunilan urheilupuisto on laaja urbaani virkistysalue lukuisine reitteineen. Sähköaseman ja eritasoliittymän ympäristössä virkistysalueen maisema on teollisuuden ja infrastruktuurin luonnehtimaa. Voimajohdolla ei ole vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön. Urheilupuiston ydinalueet ovat Hakunilan ja Sotungin suunnalla kaukana Länsisalmesta.
- Sipoonjoen osalta vesillä liikkumisen vaatimat korkeudet otetaan huomioon yleissuunnitteluvaiheessa, joten uuden voimajohdon toteuttamisesta ei aiheudu suoraa kielteisiä vaikutuksia veneilyyn ja vesireitteihin. Maisemalliset muutokset

jäävät useimmiten hyvin paikallisiksi, ellei uomien suoristusten vuoksi näkymälinjat ole muokkautuneet erityisen pitkiksi. Tällaisissa tapauksissa maiseman herkkyys on jo vähentynyt.

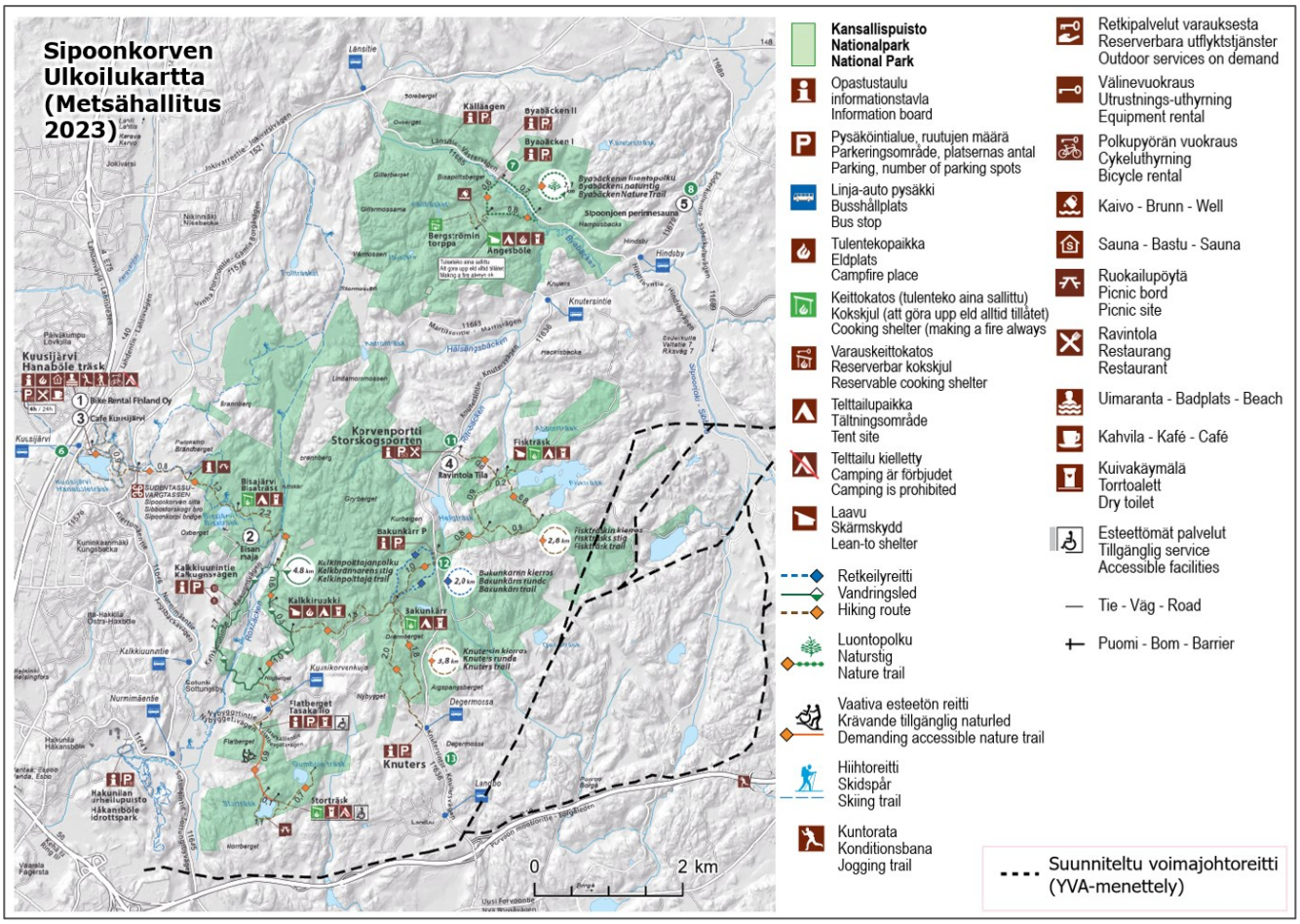
- Matkailupalveluiden potentiaaliin kohdistuvia vaikutuksia on haastava arvioida vaikutusalueella, sillä matkailuyrityksiä ei ole tunnistettu tämän voimajohtohankkeen lähialueella. Välillisesti voimajohto voi vaikuttaa maisemavaikutusten kautta matkailun ja virkistyspalveluiden houkuttelevuuteen, vaikka voimajohto ei vaikeuta matkailun kehittämistä laajalla alueella. Voimajohdon vaikutukset maisemakuvaan eivät kuitenkaan arvioinnin mukaan ole lähtökohtaisesti niin laajoja, että ne vaikuttaisivat alueen imagoon ja sitä kautta alueen houkuttelevuuteen. Tällaisia vaikutuksia voi kuitenkin tulla yksittäisille kohteille, vaikka niitä ei tässä YVA-menettelyssä ole tunnistettu.
- Sipoonjokilaakson maantiet ovat pyöräreittejä niin retkeilyyn, maantienpyöräilyyn kuin asiointiin. Voimajohtohanke ei vaikuta niiden virkistys- ja käyttöarvoon muuta kuin välillisesti maisemavaikutusten kautta. Voimajohdon näkyminen reitillä on pieni osa kokemusta.
- Virkistyskäyttöä palvelevat myös suunniteltujen voimajohtoreittien läheisyydessä sijaitsevat Sipoon pienet vesistöt. Voimajohtojen vaikutukset vesistöjen virkistyskäyttöön jäävät kokonaisuutena vähäiseksi.
- Yksittäisiin lomarakennuksiin voimajohtoreitin läheisyydessä saattaa kohdistua merkittävää haittaa maiseman muuttumisesta. Teemaa on käsitelty luvussa 9 .
- Varsinkin Sipoon maaseutualueen maisemassa näkyvät vahvasti hevoset. Vaikutukset hevoselinkeinoon on käsitelty kootusti kohdassa 8.5.2.



Kuva 8-14. Keskeiset virkistyskohteet ja -arvot yleiskartalla. Sipoonkorven kansallispuiston rajaus on päivittynyt kartan laadinnan jälkeen eikä reittivaihtoehtoja sijoitu kansallispuisto alueelle.
Bild 8-14. En generalkarta över centrala rekreationsplatser och -värden. Gränsen för Sibbo storskogs nationalpark har uppdaterats efter att kartan skapades, och rutterna ligger inte inom nationalparkens område.



Kuva 8-15. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat virkistysarvot, virkistyskohteet ja -reitit. Sipoonkorven kansallispuiston rajaus on päivittynyt kartan laadinnan jälkeen eikä reittivaihtoehtoja sijoitu kansallispuisto alueelle.
Bild 8-15. Rekreationsvärden, rekreationsplatser och -rutter i närheten av projektområdet. Gränsen för Sibbo storskogs nationalpark har uppdaterats efter att kartan skapades, och rutterna ligger inte inom nationalparkens område.



Kuva 8-16. Ote Sipoonkorven ulkoilukartasta (Metsähallitus 2023). Kansallispuiston rajaus vastaa tilannetta vuonna 2023, eikä sitä ole tähän YVA-selostuksen kuvaan päivitetty ajantasaiseksi
Bild 8-16. Ett utdrag ur Sibbosstorskogens friluftskarta (Forststyrelsen 2023). Nationalparkens avgränsning i MKB-beskrivningens bild motsvarar situationen år 2023 och den har inte uppdaterats enligt dess aktuella avgränsning.

8.5.2 Maa- ja metsätalous

Maa- ja metsätalouteen kohdistuu tilakohtaista haittaa, kun maa-aluetta jää uudella voimajohtoalueella. Erityisesti uudet voimajohto-osuudet jakavat ja jopa pirstovat kiinteistörakennetta. Erityisesti pylväät aiheuttavat kiinteistöille haittaa esimerkiksi osuessaan pihapiiriin tai peltoalueelle. Vaikutuksen merkittävyys vaihtelee tilan koosta ja sijainnista riippuen. Voimajohdon rakentamisesta maanomistajille aiheutuu kielteisiä vaikutuksia, mutta haitoista maksetaan korvaukset.

Voimajohtohankkeen vaikutukset ja maa- ja metsätalouteen ovat nousseet esille palautteessa. Kuten Suomen metsäkeskus muistutti YVA-ohjelman lausunnossa, voimajohdon sijoittuminen voi aiheuttaa myös muita logistisia haasteita metsätaloudelle. Osa metsäkiinteistöstä voi jäädä voimajohdon taakse niin, että kiinteistölle pääsy vaikeutuu tai estyy. Immersbyn kyläyhdistyksen mielipiteessä on muistutus siitä, että kyläalueen elinkeinotoiminnan harjoittaminen on tavanomaisen maanviljelyn lisäksi erikoisviljelyä, muun muassa perunan, mansikan, parsan ja marjojen viljelyä ja itsepoimintaa, hevosurheilua sekä pieneläintuotantoa.

Metsätaloudella on suuri merkitys erityisesti ympäristössä, jossa voimajohtoreitti sijoittuu pääasiassa asuttujen alueiden ja viljelysmaiden ulkopuolelle. Hankkeen myötä menetetään varsinaista metsämaata (puuston kasvu vähintään kuutiometri hehtaaria kohden vuodessa) vaihtoehdosta riippuen koko voimajohtoreitillä noin 41–74 hehtaaria.

Metsätalouteen hankkeella on kielteisiä vaikutusta yksittäisten elinkeinoharjoittajien kannalta koko johtoreitin pituudella. Pinta-alamenetysten lisäksi metsätaloudelle koituu haittaa välillisesti, kun voimajohtoreitille ei voi jatkossa varastoida puita, pylväiden paikat haittaavat alueella liikkumista tai jos maaperään kohdistuu vaurioita. Välillisenä vaikutuksena hanke voi aiheuttaa tuulenkaatoja reunavyöhykkeillä, joiden myötä tuhohyönteiset kuten kirjanpainaja voivat herkemmin levitä. Oleellista tämä voi olla johtoreitin sijoittuessa esimerkiksi kiinteistöjen reunoille, joilla metsälakia metsätuhojen torjunnasta ei sovelleta.

Taulukko 8-3 Johtoreitille jäävän metsämaan pinta-ala, metsäkiinteistöjen lukumäärä ja johtoreitin pituus pellolla.
Tabell 8-3. Den areal skogsmark som blir längs ledningsrutten, antalet skogfastigheter och ledningsruttens längd på åkermark.

Reittivaihtoehto/ jakso	Poikkileikkausväli	Peltoa (km)	Metsäala (ha)	Metsäkiinteistöt (lkm)
VE1/I	A-B	0	1,8	4
VE1/I	B-D	0	2,0	2
VE1/I	D-E	0,2	10,0	12
VE1-2/I	E-G	0,6	8,3	12
VE2/I	A-C	0	2,3	3
VE2/I	C-F	0	2,7	9
VE2/I	E-F	0,1	0	7
VE1/II	I-Q	0,7	2,7	4
VE1/II	Q-J	0	0	9
VE1-2/II	H-I	0,5	3,1	4
VE1-3/II	J-K	0	11,0	10
VE1-4/II	G-H	0,4	8,4	13
VE2/II	I-O	0,3	14,6	15
VE2-3/II	O-J	0,1	6,8	5
VE3/II	M-O	0,6	9,5	9
VE3-4/II	H-M	0,4	5,1	4
VE4/II	M-P	1,1	2,2	2
VE4-5/II	P-K	0,4	23,0	37
VE5/II	G-N	0	13,3	5
VE5/II	N-P	0,4	12,2	15
VE1/III	K-L	1,3	3,1	13

Kokonaisuudessaan vaikutukset metsätalouteen arvioidaan kohtalaisiksi, tosin alueellisesti vaikutukset ovat vähäisiä.

Suurimmat haitat voimajohdosta syntyvät metsämaita sisältävien kiinteistöjen pirstoutuessa. Uuden voimajohdon sijoittuessa nykyisen voimajohdon paikalle tai rinnalle pirstoutuminen ei lisäänny, mutta vaikutus kumuloituu metsämaan menetysten kohdistuessa jo aiempien voimajohtojen rasittamiin kiinteistöihin. Merkittävimmät haitat metsäkiinteistöihin aiheutuvat jakson 2 vaihtoehdossa VE2 välillä I-O-J, vaihtoehdossa VE3 välillä H-M-O-J, vaihtoehdossa VE4 välillä H-M-P ja vaihtoehdossa VE5 välillä G-N, missä voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Jaksolla 2 ainoastaan vaihtoehto VE1 sijoittuu kokonaan nykyisen voimajohdon viereen tai tilalle.

Vaikutuksen suuruus ja merkittävyys riippuvat metsätilan koosta ja rakenteesta. Pienestä voimajohdon suuntaisesta metsätilasta saattaa poistua yksittäistapauksissa merkittävä

osuus. Kokonaisuudessaan voimajohtoreitillä on vaihtoehdosta riippuen 83–101 kiinteistöä, jolla on metsämaita. Tilakohtaisen tarkastelun osalta vaihtoehtojen välillä ei arvioida olevan merkittäviä eroja.

Vaikutukset maanviljelyyn arvioidaan kokonaisuutena kohtalaisiksi voimajohdon sijaitessa kaikissa reittivaihtoehdoissa noin 15–20 % viljelysmailla. Vaikutuksen suuruus on arvioitu ottamatta huomioon lieventämistoimenpiteitä, joita on esitetty luvussa 8.7. Levenevä tai uusi johtoalue ei sinänsä vaikuta maanviljelyyn, ainoastaan lisääntyvä pylväiden määrä pelloilla. Viljelyalasta menetetään pylväsalat, mutta ei koko johtoaluetta.

Käytännössä maatalouskäytöstä poistuva pylväsala on lähtökohtaisesti vähäinen, mutta maatalouskoneiden käyttö voi hankaloitua, rikkakasvien leviämisen mahdollisuus lisääntyä ja maaperä tiivistyä rakennus- ja purkuvaiheessa. Rakentamisaikana peltojen käytölle aiheutuu tilapäistä haittaa. Rakentamisajankohdasta riippuen pellon viljely (muu kuin heinä) ei välttämättä ole kannattavaa. Koska vaikutuksen suuruus riippuu pellon koosta ja rakenteesta, pienen viljelyksen kannalta haitta on merkittävämpi kuin suurella pellolla.

Hankkeella on vaikutuksia viljelysmaihin vähiten jaksolla I. Jaksolla II eniten kielteisiä vaikutuksia on vaihtoehdolla VE4, missä voimajohto halkaisee peltoalueen kokonaan uudessa maastokäytävässä, ja vähiten vaihtoehdolla VE5.

Hankkeen vaikutukset yksittäisiin maatiloihin ja viljelyalueisiin riippuvat paljolti pylväspaikkojen sijoittumisesta. Uudessa maastokäytävässä voimajohdon vaikutukset maanviljelyyn vaihtelevat kielteisen ja neutraalin välillä. Voimajohdon sijoittuessa nykyisen voimajohdon rinnalle, voi uusi pylväs sijoittua epäedullisesti nykytilanteeseen nähden. Pylväspaikat ja tyypit suunnitellaan vasta yleissuunnitteluvaiheessa, jolloin tavoitteena on ottaa huomioon maanviljelijöiden toiveet.

Vaikutukset hevostilojen toimintaan

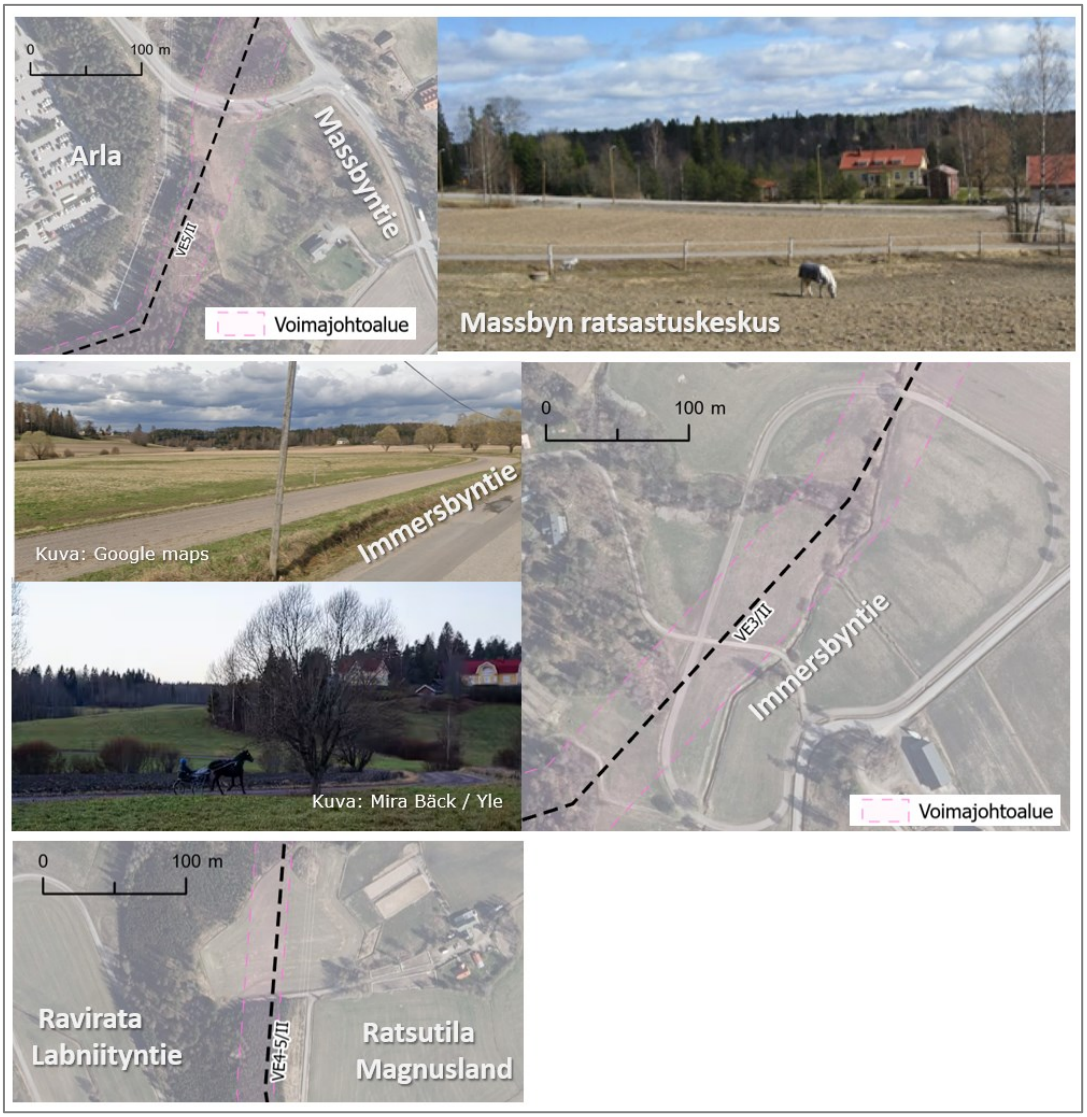
Sipoossa hevostalous on tärkeä maisemassa näkyvä elinkeino. Anttila-Länsisalmi-hankkeen voimajohtoreittivaihtoehdoista osa sijoittuu Sipoon alueella hevostallien läheisyyteen tai niiden tila-alueille (mm. Immersbyntien tilakeskukset, Massbyn Rödjan sekä Massbyn ratsastuskeskus). Ratsastuskenttiä ja maneeseja on karttatarkastelun, kaavoitustietojen ja palautteen perusteella mm. Massbyn, Söderkullan, Vaakkolan ja Savijärven alueilla.

Voimajohtopylväs voi sijoittua hevoslaitumille tai ratsastus- ja ravireittien läheisyyteen, eikä suoraa haittaa toiminnalle ei nykytiedon mukaan ole. Säteilyturvakeskuksella ei ole minkäänlaista mainintaa matalataajuisten sähkö- tai magneettikenttien vaikutuksista eläimiin. Hankkeessa tunnistetut hevostallit ovat voimajohtoreittien ulkopuolella, joten niiden pihapiiriin ei nykytiedon nojalla aiheudu haittoja. Voimajohtoalueella voi olla ravirata ja laidunalueita hevosille. Voimajohdot eivät estä hevostilojen toimintaa, siinä missä ei muutakaan maataloutta. Voimajohtoalueita voidaan jatkossakin hyödyntää pylväsaloja lukuun ottamatta. Rakentamisaikana häiriötä voi tulla lyhytkestoisesti rakentamistoimista ja sen äänistä. Näin ollen hevosiin ja siten hevostalouteen voi kohdistua lyhytaikaisesti kielteisiä vaikutuksia.

Immersbyntien hevostallin omistaja on tuonut palautteessa esille voimajohdon vaikutukset elinkeinoon. Kyseisessä kohdassa jaksolla II reittivaihtoehto VE3 sivuaa raviradan viertä pitkän matkaa, joka palautteen mukaan vaikeuttaa hevosten valmennusta ja aiheuttaa turhaa stressiä eläimille ja aiheuttaa haittaa myös tilan asiakkaille, sillä suuri osa heidän hevosvalmennuksestaan tapahtuisi voimajohtoreitin välittömässä läheisyydessä. Itse tallirakennus sijaitsee myös lähellä linjaehdotusta.

Tässä YVA-selostuksessa on käsitelty monipuolisesti vaikutuksia ihmisiin elinoloihin, maisemaan ja virkistysarvoihin sekä maaseutuelinkeinoihin. Hevostiloihin kohdistuvat vaikutukset ovat luonteeltaan samanlaisia kuin muutkin mainitut vaikutukset. Koska ratsastuskeskuksiin liittyy vahvasti vapaa-ajantoiminta ja yritystoiminta, voi vaikutuksia he-

vostilojen toimintaan tarkastella myös virkistys- ja matkailuteemojen kautta. Maaseutumiljöön ja maiseman voi katsoa olevan osa hevostilojen vetovoimaa. Sipoonjokilaaksossa on tunnistettu monia maisemahaittoja, niin laajojen näkymien kuin pienipiirteisen maiseman osalta. Nämä ovat luonteeltaan voimajohdon toteutuksen välillisiä vaikutuksia.



Kuva 8-17. Hevostiloja ja toimintoja hankealueella.
Bild 8-17. Hästanläggningar och verksamheter i projektområdet.

8.5.3 Maa- ja kiviainesten otto

Hanke-alueella sijaitsee Nikkilän maa-ainestenottoalue, jonka lupa on voimassa 10.10.2032 saakka. Vaihtoehto VE2/II Anttilan sähköaseman eteläpuolella sijoittuu sen alueelle noin 700 metrin pituudelta. Tosialliselliset vaikutukset riippuvat siitä, miten maa-aineksenotto etenee suhteessa voimajohdon rakentamisen ajankohtaan. Voimajohtorakenteet voivat rajoittaa mm. työkoneiden käyttöä laajemmalla alueella kuin nykyisin. Voimajohdon vaikutus ottoalueisiin on vähäinen, mutta vaatii teknistä yhteensovitusta mm. pylväspaikan suunnittelua ja työohjeita toiminnan aikana sähköturvallisuuden vuoksi.

Östersundomin alueella on tutkittu aiemmin maa-aineksenottomahdollisuuksia, mutta lienee oikein olettaa, että uusimpien suunnitelmien valossa alueella toteutunee vain esirakentamisvaiheeseen liittyviä maamassojen siirtoja. Yleisesti ottaen voimajohtoalueelta voidaan ottaa ja läjittää maa-aineksia, mutta toiminnan järjestämisestä tarvitaan Fingridin risteämälausunto. Kiviaineksen louhintaa, murskausta tai räjäytyksiä ei saa tehdä johtoalueella. Maa-ainesten ottoalueelta mahdollisesti hakattavaa puustoa ei saa varastoida

voimajohdon johtoalueella. Toiminta ei saa vaikeuttaa voimajohdon kunnossapitoa eikä se saa vaarantaa sähköturvallisuutta esimerkiksi levittämällä pölyä voimajohtojen eristinrakenteisiin. Varsinkin liikuttaessa maansiirtokoneilla voimajohdon läheisyydessä on noudatettava varovaisuutta ja annettuja ohjeita.

8.5.4 Liikenne

Liikennevaikutusten arviointi käsittää voimajohdon rakentamisen, käytön ja käytöstä poistamisen aiheuttamien liikennemäärien sekä näiden muun muassa liikenneturvallisuuteen ja liikenteen toimivuuteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnin. Vaikutuksia liikenteeseen syntyy rakentamisen aikana voimajohtorakenteiden kuljetuksista ja muusta rakentamiseen liittyvästä liikkumisesta. Voimajohtorakenteiden kuljettaminen ei ole edellyttänyt erikoiskuljetuksia aiemmissa hankkeissa.

Voimajohtoja rakennettaessa käytössä on tyypillisesti yhdestä kahteen työkonetta työryhmää kohden ja työryhmiä on työmaalla kulloinkin muutama. Työryhmät siirtyvät maastossa järjestelmällisesti eteenpäin voimajohtoreittiä pitkin töiden etenemisen myötä. Teiden tai ratojen risteyskohdissa voimajohtorakentamisesta ja kuljetuksista voi aiheutua tilapäisiä nopeusrajoituksia tai lyhytaikaisia liikennekatkoja kohdissa, joissa voimajohto ylittää tien.

Tiet ja radat voidaan suojata esimerkiksi johtimia kannattavin telinein. Tarkemmin käytettävät kulkureitit määritetään maanomistajien kanssa sopien jatkosuunnitteluvaiheessa pylväspaikkojen sijoittelun yhteydessä.

Kun voimajohtorakenteet toteutetaan vapaasti seisovin pylväin paikalle pitää järjestää pääsy raskaille työkoneille. Tarvittavan konekaluston ja kuljetustarpeen vuoksi rakentaminen edellyttää kunnollisia työmaateitä jokaiselle pylväspaikalle. Peltoalueilla työmaatiet puretaan rakentamisen jälkeen. Muutoin tavoitteena on, että työmaatiet voidaan jättää metsäisille osuuksille rakentamisen jälkeenkin, jos maanomistaja antaa siihen suostumuksen. Työmaateitä rakennetaan vain tarpeeseen, ja kaikesta tähän liittyvästä sovitaan maanomistajan kanssa, kuten harustetullakin pylväällä.

Suunnitellun voimajohdon rakentamiseen liittyvien kuljetusten ei arvioida merkittävästi vaikuttavan alueen tieverkoston liikennemääriin tai liikenneturvallisuuteen. Aiheutuvat kustannukset esimerkiksi tierakenteen vahvistamisesta tai muista toimista kuuluvat hankkeesta vastaavalle. Todennäköisesti rasitus tieverkolle ei ole merkittävää, mutta esimerkiksi raskas kalusto ja kelirikko voivat yhdessä muodostaa korjattavia vaurioita.

Rakentamista varten haetaan tarvittavat työluvat, joissa määritetään muun muassa tilapäiset nopeusrajoitukset ja työmaa-alueen merkinnät. Viranomaisten ohjeet ylityskorkeuksista ja liikenteen näkemäalueista huomioidaan tarkemmassa suunnittelussa. Voimajohtojen sijoittamisessa tiealueelle noudatetaan liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005) 42 §:n ja 42 a §:n säädöksiä. Rakennettaessa voimajohtoa maanteiden yhteyteen noudatetaan Väyläviraston "Sähkö- ja telejohdot ja maantiet" -ohjetta (Liikenneviraston ohjeita 3/2018) sekä Liikenneviraston 12.10.2018 antamaa määräystä johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle (LIVI/44/06.04.01/2018).

Voimajohtojen käytön aikana johtoalueilla tehdään huoltotarkistuksia ja kasvustonkäsittelyä. Voimajohdon käytön aikaisista huoltotöistä aiheutuvat vaikutukset liikenteen turvallisuuteen tai sujuvuuteen ovat rakentamisvaiheen vaikutuksia vähäisempiä, kun taas voimajohdon purkamisen vaikutukset vastaavat rakentamisvaiheen vaikutuksia. Hankkeen vaikutukset liikenteeseen ovat vähäisiä ja aiheutuvat rakentamisaikana mahdollisista lyhytaikaisista liikennekatkoista tai nopeusrajoituksista kohdissa, jossa voimajohto ylittää maantien.

Ilmailulaki (864/2014) 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 25 kilometriä.

Valituille voimajohtoreiteille haetaan hankkeen yleissuunnittelun yhteydessä lentoestelausunto ja lentoestelupa siinä vaiheessa, kun voimajohtopylväiden paikat ja korkeudet ovat selvillä. Muutoin voimajohtoreitit eivät sijoitu alle 45 kilometrin etäisyydelle mittapisteistä.

Vesillä liikkumisen vaatimat korkeudet otetaan huomioon yleissuunnitteluvaiheessa, joten uuden voimajohdon toteuttamisesta ei aiheudu kielteisiä vaikutuksia veneilyyn ja vesireitteihin.

Vaikutukset tuleviin liikennehankkeisiin on kuvattu jaksoittaisessa vaikutuskuvauksessa luvuissa 8.4.1–8.4.4 sekä luvussa 8.6.1. Muuten liittymistä muihin hankkeisiin on kuvattu luvussa 18.

8.5.5 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäytön kehitykseen

Yleistä

Voimajohtohanke vaihtoehtoineen sijoittuu maankäytön kehityksen näkökulmasta varsin vaihtelevaan ympäristöön pääkaupunkiseudulle. Kuntien kaavoista ja strategisista tavoitteista ilmenee runsaasti maankäytön kehittämistä hankealueella. Työpaikka-alueita ja teollista toimintaa on suunnitteilla Anttilassa sähköaseman ympäristössä (Stormosskärret), Porvoonväylän varressa Sipoossa ja Östersundomissa ja Vantaan Länsisalmessa. Massbyssä on vanha meijerin laajennukseen mahdollistava rakennuskaava. Maankäytön suunnitelmat ja voimajohtoreittien suhde suunnitelmiin on kuvattu yksityiskohtaisesti luvussa 7. Tässä luvussa kootaan yhteen teemaan liittyvät tärkeimmät huomiot.

Voimajohto on infrastruktuurirakenne, joka rajoittaa rakentamista, mutta yhdyskuntarakenteeseen tai maankäytön kehityksen suuntiin voimajohdon ei voida katsoa vaikuttavan tosiasiallisesti. Maankäyttö voimajohdon ympäristössä vaatii usein yhteensovitusta ja vaiheittain tarkentuvia ratkaisuja. Voimajohdon toteutus edellyttää kehitettävän alueen sisäistä järjestelyä siten, että voimajohto voidaan toteuttaa. Asemakaavoituksessa toiminnot voidaan sovittaa tarkemmin yhteen. Uusi voimajohto rajoittaa jonkin verran alueen rakentumista, mutta verrattain pienellä voimajohtoalueella. Voimajohto muodostaa rakennusrajoitusalueen, johon voi tapauskohtaisesti sijoittaa toimintoja (esim. pysäköinti, viheralue). Voimajohto ja energiahuollon toiminnot soveltuvat luonteeltaan sijoitettavaksi teollisen toiminnan ja työpaikka-alueille haittojen keskittämisen kannalta.

Vaikka YVA-menettelyssä näkökulma on usein se, miten YVA-menettelyn kohde vaikuttaa muihin hankkeisiin korostaen rajoituksia, asialla on myös toinen puoli. Alueidenkäytön suunnittelun täytyy mahdollistaa valtakunnallisesti merkittävien voimansiirtoyhteyksien kehittäminen. Voimajohto on yksi osa yhdyskuntarakennetta ja alueidenkäytön tavoitteita. Kaavoituksella on tärkeä rooli siinä, miten ja mihin energiahuolto ja siitä hyötyvä infrastruktuuri sijoittuu alueellisesti ja integroidaan tehokkaasti osaksi yhdyskuntarakennetta.

Maankäyttöhankkeisiin liittyy korostuneesti yhteisvaikutusnäkökulma. Voimajohto itsessään aiheuttaa yleensä vähemmän ympäristön muuttumista kuin yhdessä siihen kytkeytyvän muuttuvan maankäytön, infrastruktuurin ja liikenneverkon kanssa. Yhteisvaikutuksia kehittyvän alueen kanssa ei voida arvioida tarkasti, mutta toisaalta olennaisinta on nimenomaan kokonaisuus laajasta näkökulmasta. Kaavojen mahdollistamat kehittyvät alueet ja hankkeet muodostavat ympäristöön kohdistuvien vaikutusten kannalta keskeisiä yhteisvaikutuksia hankkeen kanssa. Kaupunkiseudun kasvaessa sekä liikenneverkon ja alueen kehittyessä rakennetun ympäristön osuus lisääntyy ja viherrakenne muuttuu.

Kulttuurimaisemaan tulee uusia kerroksia ja ympäristöhäiriöt lisääntyvät liikenteen ja rakentamisen myötä. Taajamat kasvavat ja yhdyskuntarakenne muuttuu maakunnan sekä kuntien suunnitelmien ja tavoitteiden ohjaamana poliittisen käsittelyn kautta. Herkät toiminnot voidaan sijoittaa melualueiden ulkopuolelle ja voidaan huolehtia ekologisista käytävistä.

Maankäytön ja infrastruktuurin vaikutuksia arvioidaan jatkuvasti eri prosesseissa, kuten maankäytön suunnittelussa ja muissa YVA-menettelyissä. Alueiden käytön suunnittelussa on periaatteena se, että myöhemmin suunnitteluun tuleva hanke joutuu arvioimaan tarkemmin yhteisvaikutukset edellä kulkevan hankkeen kanssa. Tämä on luonnollista kussakin tilanteessa saatavissa olevaan suunnittelutietoon nähden.

Anttilan ympäristö

Anttilan ympäristöön sijoittuu suuri määrä maankäytön kehittämistä ja hankkeita. Näitä hankkeita ovat Fortumin Stormosskärretin datakeskushanke sähkönsiirtoineen, Itäradan vaihtoehtoiset linjaukset, Neste Oyj:n Anttila–Kilpilahti 2x400 kilovoltin voimajohtoyhteys sekä Fingridin Hausjärvi–Anttila 400 kilovoltin voimajohtoyhteys. Kaikki muutokset eivät ole tiedossa, vaan ne selviävät tarkemman maankäytön suunnittelun ja hankkeiden etenemisen myötä. Hankkeita edistetään osin toisiinsa kietoutuen ja vaikuttaen, niin sijaintisuunnittelussa kuin vaikutusten minimoinnissa ja synergian kannalta.

Itärata-hankkeessa on esitetty kolme linjausvaihtoehtoa erilaisine asemavaihtoehtoineen, joista kaksi sijoittuu Anttilan suunnittelualueen pohjoispuolelle ja yksi sen eteläpuolelle. Itärata lisäsi suunnitelmiin uuden linjausvaihtoehdon, kun Lentorata muutti omaa linjaustaan huhtikuussa 2025. Uusi linjausvaihtoehto kulkee tunnelissa suunnitellun Anttila-Länsisalmi voimajohtoreitin kohdalla. Tunnelin suuaukko on noin 600 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä sen itäpuolella Lillängintien ja Mösskärrintien välissä.

Fortum Power and Heat Oy on lähestynyt Sipoon kuntaa teollisen mittaluokan datakeskushankkeeseen liittyvää asemakaavoittamista varten. Sipoon kunta ja Fortum suunnittelevat kaavoituksen aloittamista Stormosskärretin alueelle kyseisen Sipoossa toteutettavan datakeskushankkeen toteuttamista varten. Noin 88 hehtaarin kokoiselle alueelle Öljytien varrelle kaavaillaan työpaikka-aluetta.

Itärata

YVA-menettelyn voimajohtohanke ei todennäköisesti rajoita Itäradan suunnittelua, mutta Anttilan sähköaseman ympäristössä on haastavaa löytää radalle linjaus asutuksen ja sähköaseman läheisyydestä. Näin ollen myös Itärata voi vaikuttaa voimajohtoon ja sähköasemaan.

Tarkemmin vaikutuksiin ei voida ottaa kantaa tässä YVA-menettelyssä, koska Itäradan ympäristövaikutuksia ei vielä julkisesti tunneta. Itäradan YVA-selostus julkaistaan arvion mukaan vasta alkuvuodesta 2026. Näin ollen Itäradan vaikutusta maankäyttöön ja voimajohtoon ei voi tässä vaiheessa vielä arvioida, mutta asiaan varaudutaan yhteistyöllä ja tiedonvaihdolla. Fingrid on ottanut YVA-ohjelmaa koskevassa lausunnossaan kantaa Itärata-hankkeeseen siten, että Fingridin näkemyksen mukaan pohjoisemmat radan vaihtoehdot (AK ja SP) ovat parhaimmat kantaverkon kannalta. Eteläisimmissä ratavaihtoehdoissa Fingrid on tunnistanut suuria teknisiä ja käyttökeskeytyksiin liittyviä haasteita. Sähköaseman ympäristöä ei ole lähtökohtaisesti hyvä suunnitella liian tiiviiksi ympäröimällä sähköasemaa uusilla rakenteilla ja rakentamisella. Näin ollen sähköasema ja kehittyvät voimajohdot rajoittavat Itäradan suunnittelua, mutta kyseessä ei ole ympäristövaikutusnäkökulmasta varsinainen vaikutus myöhemmin tulevaa ratahanketta koskien.

Voimajohtohanketta ja sähköaseman laajentumista ei voi pitää esteenä maakuntakaavan ratayhteystarpeen toteutumiselle. Myös ilman tätä voimajohtohanketta samat haasteet mm. asutuksen suhteen olisivat punnittavana Itäradan suunnittelussa.

Datakeskushanke

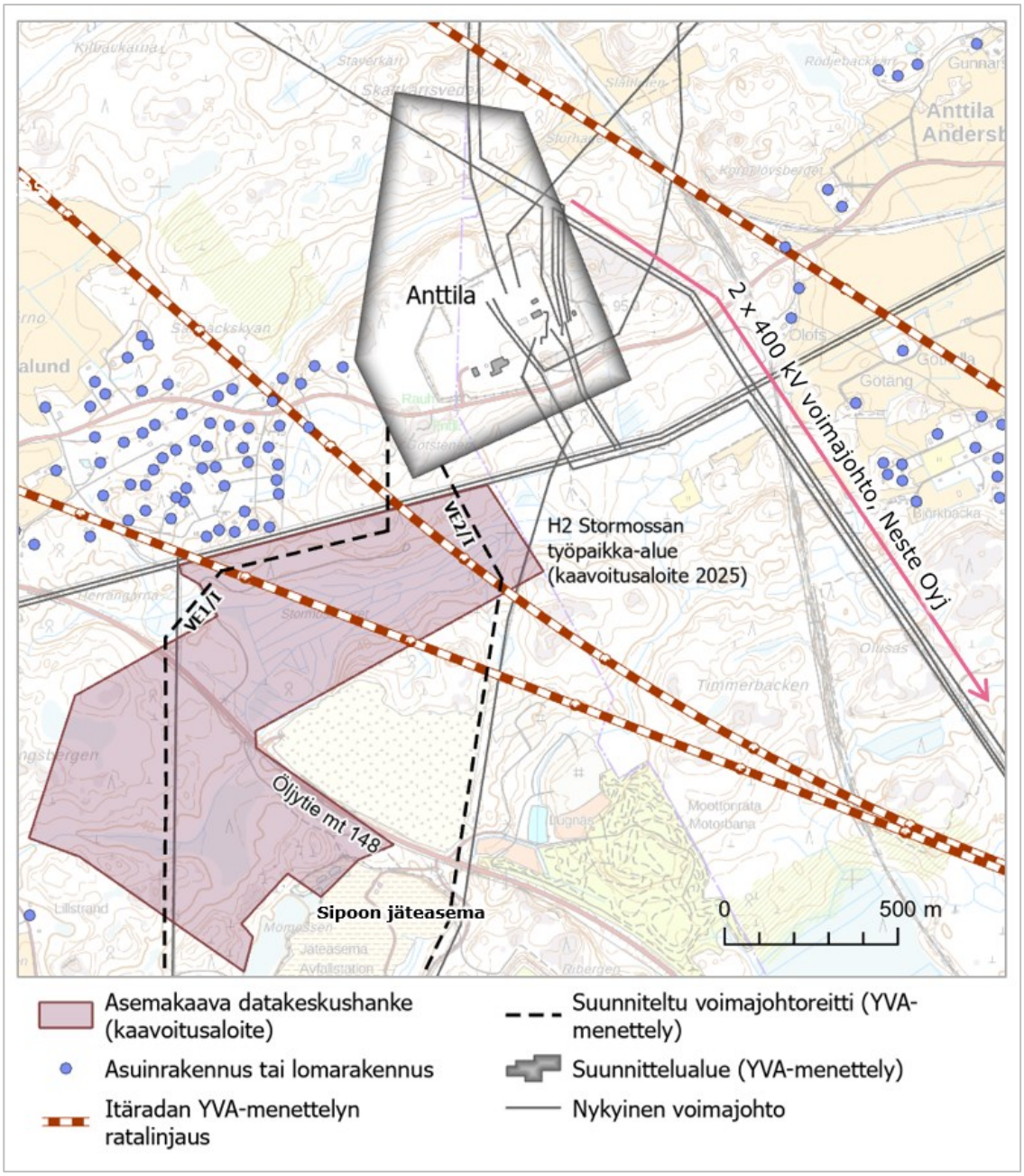
Voimajohtohanke ei ympäristövaikutusten näkökulmasta vaikuta datakeskushankkeeseen, vaikka voimajohto on vapaata rakentamisen sijoittamista rajoittava rakenne. Teollisuuden rakentaminen voimajohtojen ja sähköaseman läheisyyteen vaatii usein yhteensovitusta ja vaiheittain tarkentuvia ratkaisuja. Lähtökohtaisesti datakeskushankkeet hakeutuvat sähköasemien lähistöön, vaikka tässä vaiheessa hankkeen teknisistä ratkaisuista ja verkkoliitynnöistä ei ole kerrottu julkisuuteen. Sähköä tarvitsevien alueiden sijoitusta suunniteltaessa yksi punnittava asia on sähköjärjestelmän / energian tuotanto- ja kulutusrakenteen kannalta olosuhteet.

Yhteisvaikutusnäkökulmasta erityisesti Itärata ja mahdollinen maankäytön kehittyminen muuttaa Anttilan sähköaseman ympäristöä nykyisestä teollisempaan suuntaan. Paikallisen vaikutusten kohdentumisen kannalta paljon riippuu siitä, mikä Itäradan vaihtoehdoista päätyy jatkosuunnitteluun. On selvää, että maankäytön kannalta yhteisvaikutukset ovat suuria ja ne muuttavat myös asutuksen ympäristöä.

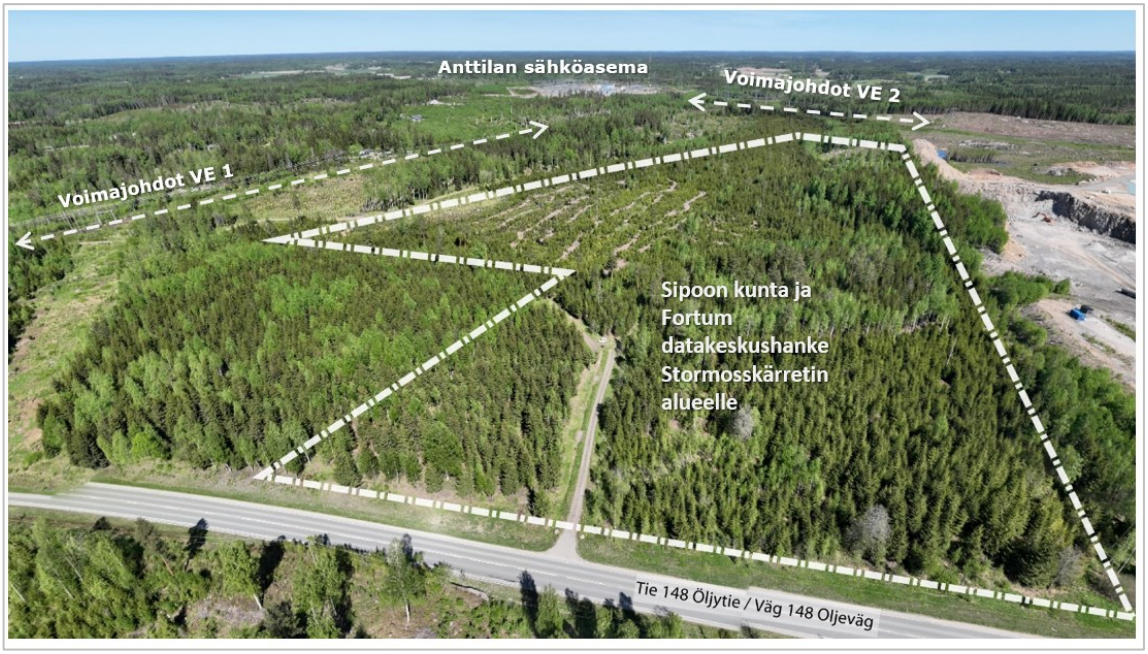
Toisaalta Anttilan sähköaseman ympäristö ja sen eteläpuoli sopii teolliseen käyttöön, koska kyseessä on jo nykyisin voimakkaasti muuttunut alue, jossa on ympäristöhäiriöitä. Mutta voimajohto ja nykyisen sähköaseman mahdollinen laajentaminen itsessään on kokonaisuudessa pieni muutos ratahankkeeseen ja muuttuvaan maankäyttöön nähden. Maankäytön suunnittelu on vasta tavoitevaiheessa, joten asiaan ei voi ottaa kantaa tässä YVA-selostuksessa tarkemmin. Myöhemmin Itärata-hankkeessa ja datakeskuksen asemakaavassa arvioidaan yhteisvaikutukset tarkemmin.

Luvussa 14 on tarkasteltu asiaa ekologisen rakenteen näkökulmasta. Uudenmaan liitto on tuonut lausunnossaan esille huolen siitä, että Anttilan alueelle sijoittuvat hankkeet tilankäytöllään kaikki osaltaan voivat uhata alueen kautta kulkevia maakuntakaavassakin osoitettuja ekologisia yhteyksiä.

Fingrid on ollut vuorovaikutuksessa ja yhteistyössä Sipoon kunnan sekä Itärata-hankkeen kanssa yhteensovittamisesta. Suunniteltu voimajohto VE1/I sijoitettiin nykyisen voimajohdon länsipuolelle Sipoon kunnan toiveiden mukaisesti. Anttilan itäinen reittivaihtoehto VE2/I antaa enemmän vapautta alueen maankäytön ratkaisuihin kuin läntinen reitti VE1/II, mutta asian käytännön merkityksestä saadaan lisätietoa hankkeen edetessä ja mahdollisesti YVA-selostuksen lausunnoissa. YVA-ohjelman lausunnossa Sipoon kunnan alustavan näkemyksen mukaan linjausvaihtoehto VE1/I on parhaiten yhteensovitettavissa.



Kuva 8-18. Anttilan ympäristön hankkeet kartalla.
Bild 8-18. På kartan anvisas projekt inom Andersböle.



Kuva 8-19. Sipoon datakeskushanke viistokuvan päällä (pohjavalokuva (c) Sipoon kunnan uutinen 31.05.2024, jota on täydennetty omilla merkinnöillä).
Bild 8-19. Sibbo datacenterprojekt på snedbilden (bakgrundsfoto (c) Sibbo kommuns nyhet 31.05.2024, som har kompletterats med egna markeringar).

Östersundom

Maankäytön kehittämisen alueista merkittävin on Östersundom, johon sijoittuu eri tavoin YVA-menettelyn voimajohtoreitit jaksoilla II ja I. Helsingin kaupunki laatii parhaillaan Östersundomiin osayleiskaavaa, joka sijoittuu keskeisiltä osin YVA-menettelyn voimajohtoreittivaihtoehdoille. Helsingin kaupunki otti YVA-ohjelmalausunnossaan kantaa asiaan: ”Voimalinjan toteutus, siltä osin kuin se sijoittuu tiiviisti rakennettuun ja kehittyvään kaupunkiympäristön läheisyyteen, tekee sen toteutuksesta haasteellista”. Helsingin kaupungin mukaan voimajohto Porvoonväylän pohjoispuolella leventäisi nykyistä johtokäytävää ja vähentäisi maankäyttömahdollisuuksia alueella. Östersundomin osayleiskaavaluonnoksessa näille alueille on osoitettu työpaikka-alueita sekä tieliikenteen yhteystarpeet. Tässä yhteydessä on tärkeää varata myös riittävät viherkäytävät ekologisia yhteyksiä varten. Voimajohdon rajoittavat vaikutukset Östersundomiin ovat lähtökohtaisesti kohtalaisen kielteisiä kehitettävän alueen laajuuden ja tärkeyden vuoksi. Voimajohto rajoittaa osaltaan tulevaa maankäyttöä ja rakentamista, mutta samalla voimajohdon toteutus on myös yleiskaavaan sisällytetty tavoite. Yleiskaavaluonnos perustuu osaltaan omaan yleiskaavaratkaisun vaikutusten arviointiin myös voimajohtojen osalta, toki varsin yleispiirteisessä suunnittelutarkkuudessa. Voimajohtohankkeesta on käyty vuoropuhelua pitkään jo ennen tätä YVA-menettelyä Fingridin tekemän taustaselvityksen kautta ja kaavalausunnoissa.

Asutuksen ja kyläalueiden kehittyminen

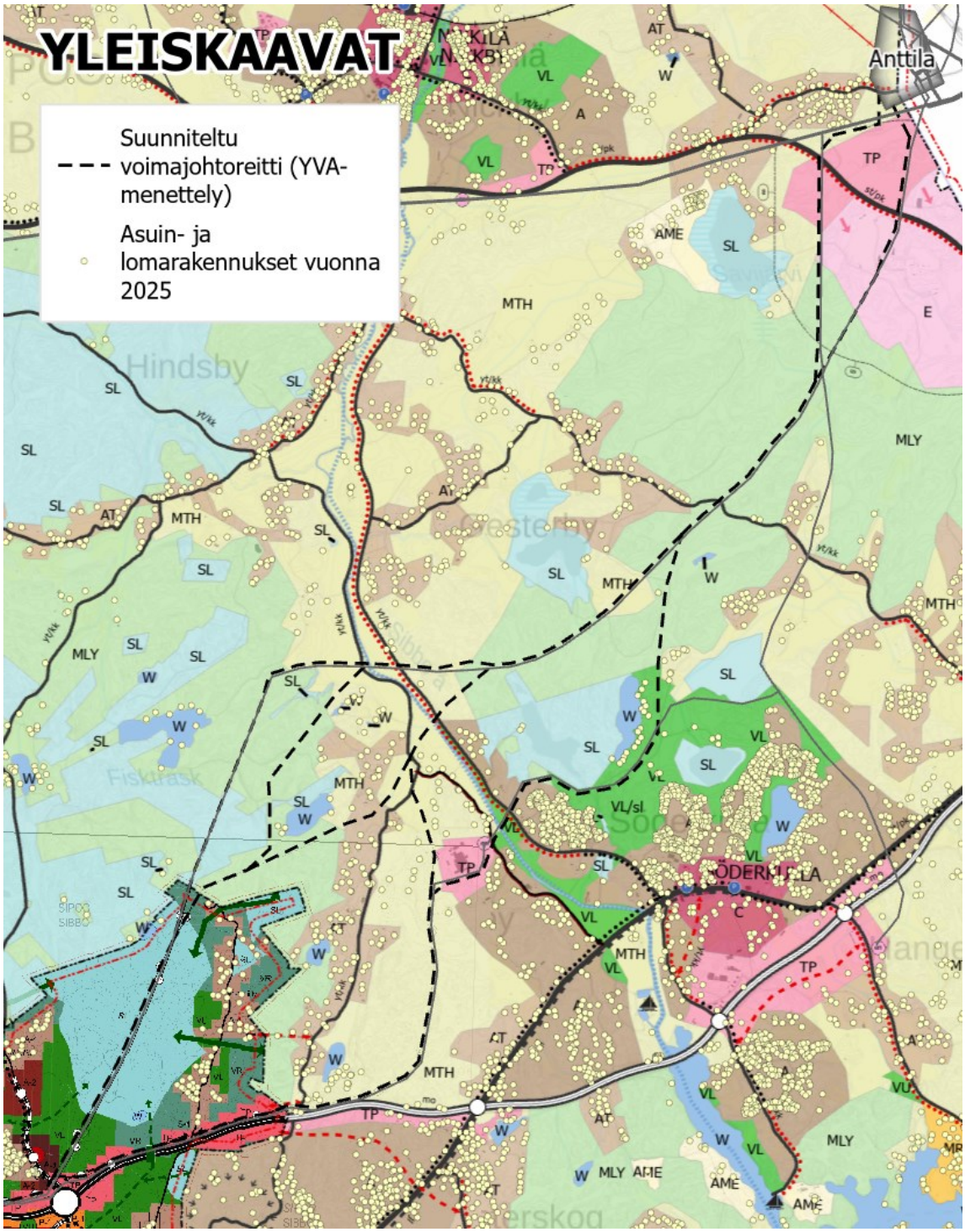
Voimajohtohankkeessa ei ole tunnistettavissa merkittäviä vaikutuksia taajamien tai kylien maankäytön laajenemissuuntiin. Vaihtoehdoissa VE3–VE4/II uusi voimajohto jakaa kyläaluetta Sipoon Immersbyssä, mutta käytännön merkitystä kehittymiseen tai rakenteeseen ei ole. Maisemavaikutusten kautta voimajohto voisi vaikuttaa kylien ja asuinalueiden kehittämiseen, mutta kyseessä on välillinen ja vaikeasti todennettava vaikutus.

Sipoossa on tavoitteita asumisen kehittämiseen ja kasvuun. Alueen maaseutumaiset kyläalueet ja pientalokeskittymät ovat houkuttelevia asuinpaikkoja, mutta niiden merkitys elää ajassa niin maankäytön kehittämisen suhdanteiden, kuten asumisen hinnan ja etä-

työmahdollisuuksien myötä. Voimajohto elinympäristössä voi vaikuttaa paikallisesti yhtenä tekijänä asuinrakentamiseen, alueiden houkuttelevuuteen ja ihmisten asuinpaikan valintaan, mutta mahdollinen vaikutus asuinalueiden kehittämiseen on vähäinen.

Vaikutuksiltaan merkittävien voimajohtoreittien VE3–VE4/II vaikutukset Sipoonjokilaaksossa Immersbyn kehitykseen ovat vähäisiä. Alueella ei ole tosiasiallisia maankäytön paineita nykyisessä tilanteessa, koska kulttuurimaisemassa rakentaminen on varsin kontrolloitua. Immersbyn yleiskaava (2016) ohjaa uudisrakentamista siten, että kylä ja sen laajenemisalueet on osoitettu kyläalueen merkinnällä (AT). Immersbyn yleiskaava mahdollisti laatimisen aikaan noin 50 potentiaalista uutta rakennuspaikkaa. Voimajohto voi vaikuttaa rakennuspaikkojen houkuttelevuuteen ja rakentamiseen ryhtymiseen yhtenä punnittavana asiana. Maaseutumaisema on yksi alueiden vetovoimatekijöistä, ja voimajohto heikentää alueen maisema-arvoja ja viihtyisyyttä erityisesti avoimessa maisemassa. Hankkeen aikana tullut esille, että Immersbyn Kuraksentielle on rakenteilla asuintaloja. Myös Sipoon Massbyssä on tunnistettu asutuksen ja ratsastuskeskuksen pienimuotoista kehittämistä ratsastuskeskuksen asemakaavan kohdalla. Myös muutamia rakentamisen lupia vireillä. Voimajohdon toteutus ei estä suunnitteluilla tai rakenteilla olevien asuinrakennusten toteutusta missään kohtaa, mutta vaikuttaa kohteiden viihtyvyyteen heikentävästi.

Sipoon kyläalueiden kehittämistavoitteet ovat tällä hetkellä arvioitavina koko kunnan yleiskaavatyön yhteydessä. Söderkullan taajama on laajenemassa luoteis- ja pohjoispuolelle, mutta yleiskaavassa ja rakennemalleissa suunnittelu on varsin yleispiirteistä ja lähdössä käyntiin ”puhtaalta pöydältä”. Voimajohto ei estä tulevien asuinalueiden toteutusta tai kyläalueen kehittämistä eikä rakentamista. Alueen kehittämistarpeet eivät ole konkretisoituneet maankäytön suunnitelmissa voimajohtoreitin kohdalla. Voimajohdon rakentamisen vaikutusta voidaan pitää tämänhetkisen tiedon valossa vähäisenä.



Kuva 8-20. Vuonna 2025 laaditut Sipoon alustava yleiskaavaluonnos ja Östersundomin osayleiskaavan luonnokset näyttävät Jaksoilla I ja II maankäytön kehityksen tavoitteet. Kartalla näkyy nykyinen asutus kasvusuuntien havainnollistamisen vuoksi.
Bild 8-20. Det preliminära generalplanutkastet för Sibbo från 2025 och utkasten till Östersundoms delgeneralplan visar målen för markanvändningens utveckling i avsnitten I och II. På kartan visas den nuvarande bebyggelsen för att illustrera tillväxtriktningarna.

8.6 Hankkeen välilliset ja rakenteelliset vaikutukset kehittämiseen

Voimajohtohanke itsessään ei muuta konkreettisesti alueiden kehittämisen edellytyksiä, mutta se kytkeytyy kuitenkin alueen suurempaan murrokseen. Voimajohtohankkeen hankealuetta laajempi näkökulma on relevantti. Alueidenkäytön suunnittelulla on keskeinen merkitys energianhuollon toimivuuden varmistamiseksi. Alueidenkäytön suunnittelun täytyy mahdollistaa valtakunnallisesti merkittävien voimansiirtoyhteyksien kehittäminen.

Hankkeen palautteessa on monipuolisesti tuotu esiin voimajohdon tarpeellisuus ja yhteiskunnallinen merkitys.

Vahvistuva kantaverkko mahdollistaa teollisuuden ja uusiutuvan energian hankkeet. Voimajohtohanke edistää merkittävästi tavoitteita uusiutuvasta energiatuotannosta. Ilmastotavoitteiden myötä alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiatuotannon laajamittaiseen hyödyntämiseen. Uudellamaalla nämä tavoitteet ja niiden toteutuminen alueidenkäytössä ovat ajankohtaisia VISIO-maakuntakaavan laadinnan myötä. Uusi maakuntakaava on nimeltään VISIO – Innovatiivinen vihreä siirtymä, ja ”se siivittää maakunnan kestävää kasvua Uusimaa-ohjelman mukaisesti”.

Hanke edistää energiatoimintojen kehittymistä. Jotta laajamittaisen energiantuotannon suunnitelmat voisivat toteutua, tarvitaan myös paljon uusia verkkovahvistuksia, joiden myötä uusiutuvalla energialla tuotettu sähkö voidaan siirtää alueelta sähkönkulutuskohteisiin eteläiseen Suomeen. Kantaverkon vahvistaminen on myös välttämätöntä uusiutuvan toteutumisen kannalta liityntäkapasiteetin varmistamiseksi.

Voimajohtohankkeella on myös muita välillisiä vaikutuksia. Erityisesti hankkeen kerrannaisvaikutukset työllisyyteen ja verotuloihin voivat olla hyvin merkittäviä. Työllistävä vaikutus on voimajohto- ja sähköasemahankkeissa useita satoja henkilötyövuosia. Töiden vaatiman erikoisosaamisen ja -kaluston vuoksi paikallinen työllisyysvaikutus jää yleensä kuitenkin vähäiseksi, mutta esimerkiksi majoitus- ja ravitsemuspalveluissa, maanrakennustöissä ja kuljetuksissa tukeudutaan myös paikallisiin palveluihin. Purku-urakoissa paikallista työllisyysvaikutusta voi olla myös jätehuollon järjestämisellä. Voimajohdon käytön aikana työllistävät voimajohdon kunnossapidon tehtävät, kuten kasvustonkäsittely. Investointi- ja kunnossapitotöiden kilpailutuksen seurauksena urakoitsijat ja niiden laite- ja materiaalitoimittajat voivat olla myös ulkomaisia toimijoita.

8.7 Kielteisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Yleisesti

Maankäyttöön kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia voidaan lieventää pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla. Yleissuunnittelun aikana parasta ratkaisua haetaan yleisen edun ja teknistaloudellisten reunaehtojen rajoissa yhteistyössä kiinteistön omistajan kanssa siinä vaiheessa, kun jatkosuunnitteluun etenevä voimajohtoreitti on selvillä ja hankkeen suunnittelu on edennyt riittävälle tarkkuudelle.

Virkistys

Voimajohtojen luomat avoimet elinympäristöt ja yhteydet voivat olla hyödyksi niin ihmisille kuin kasvi- tai eläinlajien säilymiselle kuten esimerkiksi pölyttäjähyönteisille. Voimajohtoaluetta voidaan hoitaa siten, että alueella edistetään hallitusti paahdeympäristöjen tai niittyjen muodostumista. Nauhamaiset voimajohtoalueet voivat toimia esimerkiksi viher- ja virkistysverkostojen, esimerkiksi niittyverkoston, osina. Monimuotoinen ja helposti saavutettava luonto palvelee myös virkistyskäyttöä.

Maa- ja metsätalous

Maatalouteen kohdistuvia vaikutuksia lieventää pylväiden sijoittaminen mahdollisuuksien mukaan siten, että peltojen käytölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman pieniksi. Voimajohdon pylväsväli on noin 350–400 metriä, joten paikoin pelloilla voidaan myös välttää pylvään sijoittaminen peltoalueelle. Niin kutsutun peltopylvästyypin eli tukivaijerittoman portaalipylvään avulla maanviljelylle aiheutuvia haittoja voidaan vähentää edelleen peltojen suorilla johto-osuuksilla. Lisäksi yksityiskohtaisessa suunnittelussa otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon tilojen rajat. Peltoalueilla 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. Metsätalouden kannalta kielteiset vaikutukset ovat vähäisempiä siellä, missä voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, eikä täysin uutta johtoaukeaa tarvitse raivata ja johtoaukea levenee vähemmän kuin uuteen maastokäytävään rakennettaessa.

Rakentamisen aika: Rakennustöissä pyritään mahdollisuuksien mukaan välttämään haittaa asutukselle, maanviljelykselle ja kulkuyhteyksille. Urakoitsija sopii käytettävistä kulkureiteistä etukäteen maanomistajien kanssa. Fingrid velvoittaa sopimuksellisesti urakoitsijat toimimaan rakentamisen aikana siten, että rakennustyöstä aiheutuvien vahinkojen määrä minimoidaan ja syntyneet vahingot korjataan tai korvataan maanomistajille.

Liikenne: Liikenteeseen kohdistuvia haittoja voidaan ehkäistä huomioimalla liikenneväylien kehittämistarpeet esimerkiksi pylväiden sijoitteluissa ja alikulkukorkeuksissa. Johtojen ja teiden risteämissä noudatetaan sovittua ohjeistusta muun muassa vähimmäisetäisyyksien osalta. Teihin kohdistuvia vaurioita voidaan ehkäistä ajoittamalla kuljetukset kelirikkoajan ulkopuolelle.

Alueen kehittyminen

Kielteisiä vaikutuksia voidaan ehkäistä myös kaavoituksen ja alueiden käytön suunnittelun keinoin eri tasoilla. Uusien rakennusten kohdalla Yleisenä sääntönä asuinrakennukset pihoineen suositellaan sijoitettavan kokonaan johtoalueen ulkopuolelle. Kaavoitustasolla voidaan arvioida voimajohdon merkitystä osana tulevia maankäytön alueita. Voimajohtojen sähköturvallisuus- ja ympäristönäkökohdat otetaan huomioon kaavaratkaisuissa ja lupaharkinnassa.

8.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin ei liity sellaisia epävarmuustekijöitä, jotka oleellisesti heikentäisivät arvioinnin luotettavuutta. Paikallisen maankäytön kannalta arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät erityisesti hankkeen suunnittelun vaiheeseen. Kun kyse on asutuksesta ja pelloista, pylväiden sijainnilla voi olla suurta merkitystä. Pylväspaikat valitaan vasta yksityiskohtaisten suunnitteluratkaisujen pohjalta. Fingrid pyrkii kuitenkin ottamaan pylväspaikkojen suunnittelussa huomioon toiveet ja asutuksen reunaehdot. Maanomistaja voi esittää mielipiteensä pylväspaikasta tai pyytää katselmusta. Metsätalouden kannalta arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät pääasiassa yksityisten metsänomistajien eriäviin metsänkäyttötavoitteisiin sekä metsämaan paikallisesti vaihtelevaan metsänkasvupotentiaaliin.

9 IHMISET JA TERVEYS

9.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu

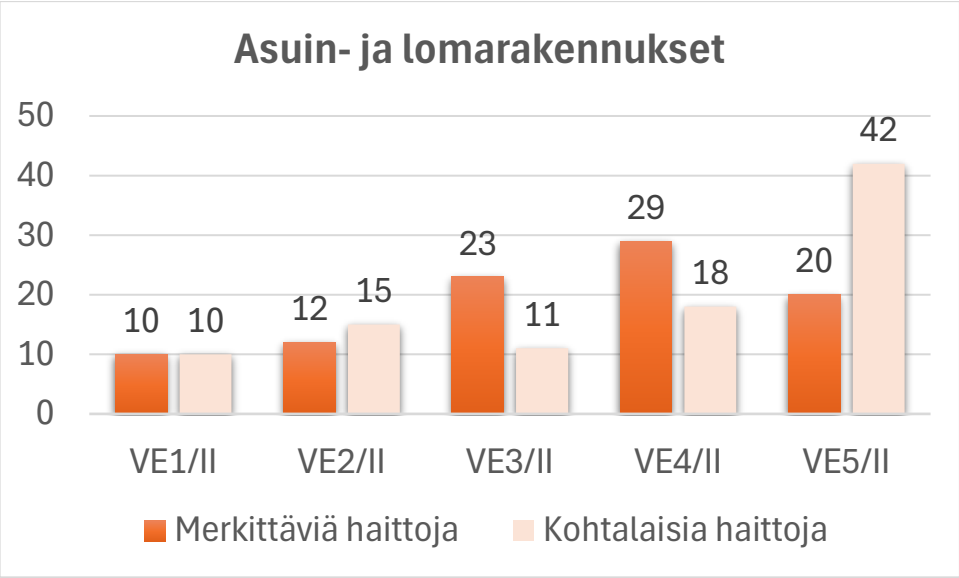
Voimajohdon reittivaihtoehdot sijoittuvat erilaisiin ympäristöihin, joissa elinympäristön ominaispiirteet ja herkkyys muutoksille ovat vaihtelevia. Uusi voimajohto suurena rakenteena muuttaa väistämättä asutuksen lähialueiden viihtyisyyttä ja maisemaa. Ihmisiin kohdistuvissa vaikutuksissa suuren painoarvon saavat suorat kielteiset vaikutukset voimajohdon lähialueella sekä paikalliset ihmiset, joiden jokapäiväisestä elinympäristöstä on kyse. Merkittävät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset kohdistuvat siten tässä hankkeessa voimajohdon lähialueen asutukseen ja loma-asutukseen. Niin kutsuttuja herkkiä kohteita, kuten päiväkoteja tai kouluja, ei sijaitse hankkeen vaikutusalueella.

Jakson II vaihtoehdoilla VE3 ja VE4 on merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Immersbyn kyläalueeseen. Uusi voimajohto heikentää viihtyisyyttä, muuttaa elinympäristön ominaispiirteitä ja maisemaa melko laajasti kyläasutuksen ja viljelyalueiden keskellä. Näistä vaikutuksista on saatu paljon palautetta tässä hankkeessa. Porvoon moottoritien käytävässä reittivaihtoehdot vaikuttavat merkittävästi asutukseen Immersbyntien eteläosassa (viisi rakennusta) ja Landbon pientaloalueella (10 rakennusta). Eniten asutusta voimajohdon vaikutusalueella on Söderkullan taajamaa kiertävällä itäisellä reitillä VE5.

Asutuksella lähiympäristöineen on merkittävä asema tässä kokonaisarviossa, ja paikallisista vaikutuksista punnittavana ovat myös laajemmat virkistysarvot, jotka ovat keskeinen elinympäristön laatutekijä. Läntisissä voimajohtoreiteissä VE1 punnittavana ovat vähäiset haitat merkittäviin Sipoonkorven virkistysarvoihin ja itäisessä reitissä VE2 taajamaa palveleva laaja Pilvijärven alue.

Voimajohtovaihtoehtojen läheisyydessä merkittäviä kielteisiä vaikutuksia on tunnistettu 10–20 asuin- tai lomarakennukseen vaihtoehdosta riippuen. Kymmenen näistä asuinrakennuksista on Landbon kohdalla, joka kuuluu kaikkiin reittivaihtoehtoihin. Rakennustasolla eniten merkittäviä haittoja on tunnistettu Immersbyn kyläalueen ytimeen sijoittuvissa vaihtoehdoissa VE3–VE4/II.

Hankkeen vertailussa keskeistä on jakson II viisi reittivaihtoehtoa. Niiden vaikutukset kohdistuvat eri tavoin eri asukkaisiin ja yhteisöihin sekä erilaisiin ympäristön arvoihin ja alueisiin. Kaikkiin vaihtoehtoihin sisältyy joitain merkittäviä kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin. Kokonaisvaikutuksen antaminen reitille synteesin sisältävästä ihmisiin kohdistuvasta arviosta on haastavaa, mutta vaihtoehdoissa VE4–VE5 kokonaisvaikutus on suuresti kielteinen ja muissa vaihtoehdoissa kohtalaisen kielteinen. Tämä on linjassa maisemavaikutusten arvioinnin kanssa. Perusteena tälle erolle ovat vaihtoehtojen VE4–VE5 merkittävät haitat kyläasutukselle. Kokonaisuutena arvioiden YVA-arvion pohjalta on tunnistettavissa, että vaihtoehdosta VE1/I on vähiten haittaa ihmisten elinoloille ja asutukselle. Jakson I reittivaihtoehtojen ero on tärkeä pienelle asukasjoukolle, mutta läntinen vaihtoehto VE2/I on selkeästi parempi elinympäristön kannalta kuin VE1/I. Ihmisten elinolojen kannalta paras vaihtoehtoyhdistelmä on VE2/I + VE1/II.



Kuva 9-1. Asuin- ja lomarakennuksiin kohdistuvat haitat eri reittivaihtoehdoissa Anttilan- ja Länsisalmen välillä. Mukana ei ole Anttilan reittivaihtoehtoa VE2/II, joka vähentäisi kohtalaisten haittojen lukumäärää viiden rakennuksen kohdalla.
Bild 9-1. Olägenheter som drabbar bostads- och fritidshus i de olika ruttalternativen mellan Andersböle och Västersundom. Alternativet VE2/II i Andersböle ingår inte, vilket skulle minska antalet måttliga olägenheter för fem byggnader.

Taulukko 9-1. Vaihtoehtojen vertailu. Tiedot on annettu alusta loppuun saakka koko reitillä Länsisalmen ja Anttilan välillä.
HUOM! Yksinkertaistamisen vuoksi jakson I vaihtoehtoja VE1-VE2 ja jakson III vaihtoehtoa VE1 ei laiteta tähän taulukkoon omana sarakkeenaan, koska merkittävät erot syntyvät jaksosta II.

Tabell 9-1. Jämförelse av alternativen. Uppgifterna har angetts från början till slut längs hela sträckan mellan Västersundom och Andersböle.
OBS! För att förenkla inkluderas inte alternativen VE1–VE2 i avsnitt I och alternativet VE1 i avsnitt III som egna kolumner i denna tabell, eftersom de betydande skillnaderna uppstår i avsnitt II.

Kokonaisuus	**VE1/II**	**VE2/II**	**VE3/II**	**VE4/II**	**VE5/II**
Voimajohdon pituus	20,8–21,1 km	20,6–20,8 km	20–20,3 km	21,4–21,6 km	21,6–21,8 km
Uutta voimajohtokäytävää	0,3–0,4 km	4,2–4,3 km	5–5,1 km	3–3,1 km	2,45–2,52 km
Asuin- ja lomarakennuksia alle 100 m	9–10	10–11	10–11	16–17	22–23
Asuin- ja lomarakennuksia alle 300 m	81–103	89–111	102–124	120–142	222–244
Merkittäviä kielteisiä vaikutuksia (SVA)	10 asuin- tai lomaraken-nusta	12 asuin- tai lomaraken-nusta	23 asuin- tai lomaraken-nusta	29 asuin- tai lomaraken-nusta	20 asuin- tai lomaraken-nusta
Herkkyys	Kohtalainen	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen
Vaikutuksen merkittävyys	Kohtalainen	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen

9.1.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa selvitetään voimajohtohankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen. Kokonaisuudesta käytetään myös käsitettä sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA). Sosiaaliset vaikutukset ovat ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa.

Voimajohdon rakentaminen muuttaa ihmisten elinympäristöä monin tavoin. Vaikutuksia voi aiheutua maisemaan, asumisviihtyvyyteen, elinkeinoihin, ympäristön käyttömahdollisuuksiin, kokemukseen ja virkistysarvoihin. On mahdollista, että voimajohtohanke vaikuttaa ihmisten yhteisöllisyyteen ja paikalliseen identiteettiin. Voimajohtohankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat moniulotteisia, ja vaikutuksen laajuus vaihtelee alueellisesti ja väestöryhmittäin. Seuraavassa taulukossa on esitetty voimajohtohankkeen tyypillisiä vaikutuksia ihmisiin ja elinoloihin vaikutusmatriisin muodossa. Lisäksi tyypillisiä vaikutuksia on kuvattu luvussa 8.2.

Hyvinvointi ja terveys ovat käsitteinä läheisiä. Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia ihmisiin ne nivoutuvat toisiinsa. Elinympäristön laatu ja terveellisyys laajasta näkökulmasta liittyvät lähes kaikkiin YVA-menettelyssä arvioitaviin teemoihin, vaihdellen mitattavista ympäristöhäiriöistä yleisempiin terveyttä edistäviin tekijöihin, kuten viheralueiden käyttömahdollisuuksiin. Voimajohtohankkeen tyypillinen terveyskysymys liittyy matalataajuisiin sähkö- ja magneettikenttiin, jota käsitellään laajasti luvussa 9.4. Myös melua on tutkittu mahdollisina kielteisenä terveyteen liittyvänä vaikutuksena erityisesti 400 kilovoltin voimajohtojen koronamelun vuoksi. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa asukkaiden huolina, pelkoina, toiveina tai epävarmuutena hankkeen aiheuttamista muutoksista omassa elinympäristössä.

Erityisen huomion kohteena on hankealueen ihmisten kotiympäristö, sen viihtyisyys ja laatutekijät. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä voimajohdon lähialueella maiseman muutoksesta, pihapiirin käytön muutoksista tai koetuista terveysvaikutuksista ja -huolista. Voimajohdon suorien vaikutusten vaikutusalue on suhteellisen suppea. Näin ollen vaikutusten arvioinnin pääasiallinen tarkastelualue on noin 300 metriä voimajohdon ympärillä. Elinympäristö muuttuu eniten voimajohtoalueella ja voimajohdon välittömässä läheisyydessä (alle 100 metrin etäisyys). Toisaalta maisema voi avoimilla alueilla muuttua voimajohdon myötä jopa muutamien kilometrien päästä katsottuna. Voimajohdon vaikutuksia tarkastellaan myös yhteisötasolla kyliin, asuinalueisiin ja mahdollisesti muihin yhteisöihin. Pitkän voimajohdon vaikutusalueella on kokonaisuudessaan paljon asutusta ja alueen käyttäjiä, joten vaikutusalue on pinta-alana laaja, vaikka vaikutukset eivät ulotu erityisen kauas paikallisesti.

Lisäksi arvioinnissa tarkastellaan myös kokonaisuutta ja hankkeen liittymistä laajempiin rakenteellisiin muutoksiin ja yhteisvaikutuksiin muiden hankkeiden kanssa. Osana suurempaa muutosta voimajohtohankkeella on välillisiä vaikutuksia alueen luonteeseen, elinvoimaan ja vireyteen sekä yhteiskuntaan. Hanke voi työllistää suoraan tai edistää muiden hankkeiden toteutusta. Nämä välilliset vaikutukset tunnistetaan, vaikka vaikutuksen merkittävyyden kannalta painopiste on paikallisissa suorissa vaikutuksissa.

Taulukko 9-2. Vaikutusmatriisi voimajohtojen tyypillisistä ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista (Reinikainen ja Karjalainen 2005).
Tabell 9-2. Konsekvensmatris över kraftledningarnas typiska konsekvenser för människor (Reinikainen och Karjalainen 2005).

Osavaikutus	Voimajohtohanke/ toimijaryhmät	Vaikutus	Merkitys
Väestörakenne	Alueen arvo asuin- tai lomapaikkana/ maanomistajat, johtoalueen lähiasukkaat, mökkiläiset	Voimajohdot saattavat vähentää tulomuuttoa ja lisätä lähtömuuttoa johdon lähialueella, kokemus tontin arvon laskusta	Vähäinen -
Palvelut	Kytköksissä edelliseen		Ei vaikutusta 0
Asuminen	Asumisviihtyisyys/ johtoalueen lähiasukkaat, mökkiläiset	Lähellä johtoa turvallisuuden tunne heikentyy, pelot, maiseman muutos arkiympäristössä, meluhaitta (koronailmiö)	Merkittävä ---
Työllisyys	Johdon rakentamisen aikana/ paikalliset yrittäjät	Hieman paikallista urakointia	Vähäinen +/0
Elinkeinotoiminta	Haitat tai hyödyt maa- ja metsätaloudelle/ maanviljelijät, metsänomistajat, metsätalousyrittäjät	Maan tiivistyminen rakentamisen aikana, pylväiden kierto, metsäalan väheneminen, joulukuusten kasvattaminen	Kohtalainen - ja vähäinen +
Liikkuminen	Liikkuminen johtokäytäviä pitkin/ ulkoilijat, metsästäjät, metsänomistajat	Uusia reittejä esim. moottorikelkoille, hiihtämiseen, metsäautoteitä	Vähäinen +
Virkistys	Marjastus, sienestys, metsästys/ lähiasukkaat, luontoharrastajat	Passipaikkoja metsästäjille, marjastus, sienestys, maisemakuvan muutos	Vähäinen +, kohtalainen --
Terveys	Sähkö- ja magneettikentät/ johtoalueen asukkaat, mökkiläiset	Pelot, uhat sähkö- ja magneettikentistä ja mahdollisista terveysvaikutuksista	Merkittävä ---
Turvallisuus	Törmäysriski/ vapakalastajat, harsoviljely, lähiasukkaat, ulkoilijat, maanviljelijät	Törmäys pylväisiin, vavan osuminen voimajohtoon, harsojen tarttuminen johtoon, maastopalo johtimen pudotessa	Vähäinen -
Valinnanvapaus ja tasa-arvo, vaikutusmahdollisuudet	Tasapuolinen kohtelu (esim. maiden lunastus), vaikutusmahdollisuudet itseään koskevissa päätöksissä/ kaikki osalliset	Tunne että voi/ ei voinut vaikuttaa, metsän puuston poistot ulkopuolisen antamasta käskystä	Kohtalainen ++ tai --
Yhteisöllisyys, identiteetti, sosiaaliset ongelmat	Maiseman muutos kylä- tai muussa miljöössä, paikan luonne ja henki/ kylien asukkaat, kylä- ym. yhdistykset	Hanke voi yhdistää ja luoda verkostoja eri toimijoiden välille (sosiaalisen pääoman kasvu), toisaalta eri tilat ja kylät voivat kiistellä johtoreitistä	Kohtalainen ++ tai --

9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Voimajohtohankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arviona. Arvioinnin peruslähtötietoina on käytetty 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. Tärkeänä tietolähteenä on hyödynnetty maankäytön suunnitelmien aineistoja.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa palaute on ollut tärkeä osa. Mielipiteitä on kerätty YVA-ohjelman nähtävillä olon aikana, yleisötilaisuuden keskusteluissa ja Fingridin sähköisen palautejärjestelmän kautta. Vaikutusten arvioinnin tukena on käytetty paikkatietomenetelmiä ja tiedonhallintaa. Rakennusten määrä on laskettu etäisyysanalyyseina GIS-menetelmin.

Arvioinnissa on hyödynnetty Fingridin ja muiden toimijoiden kokemuksia ja tutkimuksia, jotka liittyvät voimajohtohankkeiden vaikutuksiin. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin on osallistunut laajempi työryhmä, sillä tämä luku kokoaa yhteen monia näkökulmia elinympäristön muutoksista.

Ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin kuluu myös terveysvaikutusten arviointi. Terveysvaikutuksia voidaan arvioida tilastollisesti väestötasolla, joten terveysvaikutuksiin ei voida ottaa suoraan kantaa. Välillisesti kuitenkin käytetään uusinta tutkimustietoa liittyen sähkö- ja magneettikenttiin sekä tätä hanketta varten tehtyjä laskelmia. Lisäksi terveys linkittyy hyvinvointiin ja viihtyisyyteen, joka on läpileikkaava teema vaikutusarviossa.

Muut tekniset arviomenetelmät

Sähkö- ja magneettikenttien voimakkuutta ja ulottumista nykytilanteessa ja tulevassa tilanteessa on käytetty lähtötietona niiden vaikutusten arvioinnissa (esitetty luvussa 9.4.1). Diagrammeissa esitetään sähkö- ja magneettikenttien voimakkuus ja ulottuminen käyrinä nykytilanteessa ja tulevassa tilanteessa. Näitä keskimääräisillä sähkönsiirroilla tehtyjä laskelmia verrataan altistumiselle annettuihin suositusarvoihin. Sähkö- ja magneettikenttälaskelmien laatimisesta vastaa Fingridin asiantuntija. Laskelmissa käytetty ohjelmisto on EFC-400.

9.2.1 Vaikutuksen merkittävyyden arviointi

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty soveltuvin osin IMPERIA-hankkeen mukaista arviointimenetelmää. Merkittävyyden arviointi on perustunut elinympäristön muutosten moniulotteiseen tarkasteluun, ja johtopäätökset on muodostettu osin synteesinä muista vaikutuksista (esimerkiksi maiseman muutos). Vaikutuksen merkittävyys on aina tehty tapauskohtaisena asiantuntija-arviona, vaikka kriteerit antavat suuntaa.

Muutoksen arvioinnissa elinympäristön ominaispiirteet, arvot ja laatutekijät ovat olleet tärkeä lähtökohta. Voimajohto uudessa maastokäytävässä (paikassa, jossa ei ole aiemmin ollut johtoa) muuttaa ympäristöä enemmän kuin nykyisen voimajohdon rinnalle rakentaminen. Maaseudun kulttuurimaisemat tai luontoalueet ovat erityisen herkkiä muutokselle, kun taas järeämmin rakennetussa ympäristössä kuten taajamassa voimajohdon muutos suhtautuu osin ihmisen kädenjälkeen, kuten rakennuksiin ja muuhun infrastruktuuriin. Toisaalta erityisen häiriintyneillä alueilla pienenkin muutoksen sietokyky voi olla rajallista.

Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttaa ihmisten tai yhteisöjen määrä ja ominaisuudet. Arviossa kiinnitetään huomiota siihen, että puhutaanko yksittäisistä ihmisistä vai yhteisöistä. Jos haitan kärsijöitä on paljon, vaikutus on lähtökohtaisesti kokonaisuutena merkittävämpi kuin muutaman ihmisen kohdalla. Haittaa voi olla merkittävä yksittäiselle asuintalolle, vaikka vaikutus ihmisiin ja yhteisöihin kokonaisuutena on ollut kohtalainen

tai jopa vähäinen. Arvioinnissa on otettu huomioon myös vaikutusten kohdistuminen eri väestöryhmiin ja herkkiin kohteisiin. Herkkinä kohteina on pidetty toimintoja, joissa oleskelevat väestöryhmät ovat olleet muuta väestöä herkempiä ympäristöhäiriöiden haittavaikutuksille. Herkillä väestöryhmillä on ollut myös yleensä vähemmän mahdollisuuksia vaikuttaa asuinpaikkaansa tai liikkumiseensa.

Asuin- ja lomarakennukset ovat olleet voimajohtohankkeessa erityisen huomion kohteena ja ne ovat vaikutusten arvioinnin ”perusyksikkö”. Katso luvusta 8, miten rakennuskohtainen arvio on muodostettu. Vaikka niitä on käsitelty teknisesti rakennuksina, vaikutuksen kohteena ovat niissä asuvat ihmiset. Niitä arvioidaan ihmisten päivittäisinä elinpiireinä ja koteina viihtyisyyden, kokemusten ja laajemman ympäristön muutosten kautta. Keskeinen lähtökohta on ollut voimajohdon näkyminen maisemassa.

9.3 Vuorovaikutus ja osallisten näkemykset

YVA-menettelyssä palautetta saadaan monin tavoin ja eri lähteistä. Palautteeseen kuuluvat kirjalliset kannanotot ja keskustelut tilaisuuksissa. YVA-menettelyyn sisältyvät olennaisesti myös yhteysviranomaiselle annetut mielipiteet YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen virallisten nähtävilläolojen aikoina. Hankkeen vuorovaikutus ja palautekanavat on kuvattu tämän YVA-selostuksen luvussa 2.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta saaduista mielipiteistä kävi ilmi, että mielipiteet liittyivät pääosin uuteen maastokäytävään sijoittuviin vaihtoehtoihin. Suurin osa mielipiteistä vastusti uusia voimajohtoreittejä ja erityisesti niiden vaikutuksia Immersbyn kylään. Maisemavaikutukset, erityisesti Immersbyn kylässä, sekä kulttuuriympäristön ja ihmisten terveyden huomioiminen olivat keskeisiä huolenaiheita. Immersbyn kulttuurimaiseman ja maiseman arvojen säilyttäminen oli tärkeää. Asukkaat olivat huolissaan magneettikenttien terveydellisiä vaikutuksia.

Myös elinkeinoelämään, kuten maatalouteen ja viihdeteollisuuteen kohditsuvat vaikutukset koettiin merkittäviksi. Ehdotetut reitit häiritsivät maataloutta sekä alueen houkuttelevuutta kuvauspaikkana. Mielipiteissä kannatettiin, että hanke toteutettaisiin nykyisen voimajohdon reitillä.

Useissa mielipiteissä korostettiin reittivaihtoehtojen vaikutuksia luonnonympäristöön ja ekologisiin yhteyksiin. Savijärven luonnonsuojelualueen läheisyyden vaikutukset korostuivat Anttilassa. Sipoonkorven kansallispuiston ekologisten yhteyksien merkitys korostui, ja voimajohdon vaikutukset tuli arvioida yhteisvaikutuksena muiden hankkeiden kanssa. huolta ekologisten yhteyksien pirstoutumisesta ja erityisesti lintujen pesimäpaikoista Bytträskin alueella.

Mielipiteissä toivottiin tarkempaa selvitystä lainmuutosten tarpeesta, mikäli voimajohto sijoitettaisiin Sipoonkorven alueelle, ja että Fingridin olisi pitänyt reagoida voimajohdon tarpeeseen aiemmin. Myös muiden hankkeiden kerrannaisvaikutuksia tulisi seurata pitkäaikaisesti. Ilmastovaikutukset vaadittiin huomioimaan reittivaihtoehtojen valinnassa, sillä sään ääri-ilmiöt nähtiin riskitekijöiksi voimajohtorakenteille.



Kuva 9-2 Kooste YVA-ohjelmasta annetuista mielipiteistä ja palautteista.
Bild 9-2. Sammanställning av synpunkter och respons som lämnats om MKB-programmet.

9.4 Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin taustatietoja

9.4.1 Voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät

Yleistä sähkö- ja magneettikentistä

Sähkö- ja magneettikenttiä esiintyy kaikkialla, missä sähköä tuotetaan, siirretään tai käytetään. Pienitaajuisten sähkö- ja magneettikenttien lähteitä ovat voimajohtojen lisäksi muun muassa matkapuhelimet ja niiden tukiasemat, muuntamot, rakennusten sisäiset sähköverkot, kotien sähkölaitteet, näyttöpäätteet, junien sähkömoottorit, kauppojen tuo-

tesuojaportit sekä radioasemat. Myös teollisuudessa ja lääketieteessä käytetään voimakkaita sähkömagneettisia kenttiä synnyttäviä laitteita. Luonnon lähteitä ovat maan oma magneettikenttä, salamointi sekä aurinko.

Voimajohdon sähkövaraus synnyttää ympärilleen sähkökentän, joka riippuu johdon jännitteestä. Voimajohtojen sähkökentän voimakkuuden yksikkö on kilovolttia (1 000 volttia) metriä kohden (kV/m). Sähkökentän voimakkuus on 400 kilovoltin voimajohdolla suurimmillaan johtoalueella johtimien alla. Sen voimakkuus laskee nopeasti johdosta etäännyttäessä. Puut, pensaat ja talojen rakenteet vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti, eikä sähkökenttä etene asunnon sisään.

Sähkökentät saattavat kuitenkin aiheuttaa tuntemuksia, sillä sähkökentän läheisyydessä olevat maasta eristetyt ja sähköä johtavat esineet, kuten metallilapiot ja työkalut varautuvat sähköisesti. Myös ihminen varautuu työskennellessään voimajohdon alla. Tavallisesti tätä ei huomaa, mutta käyttäessään paksupohjaisia jalkineita, kuten kumisaappaita, saattaa ihminen tuntea heikon kipinän koskiessaan maadoitettuun esineeseen, esimerkiksi metalliseen aitatolppaan. Ilmiö on samanlainen ja yhtä vaaraton kuin tekokuituisen puseron riisumisen yhteydessä syntyvä kipinä. Myös esimerkiksi sateenvarjon kipinöiminen voimajohdon alla on vaaratonta ja johtuu sähköisestä varautumisesta.

Sydämentahdistimien ja rytmihäiriötahdistimien häiriintyminen voimajohtojen alla ei ole todennäköistä, mutta se on mahdollista. Tästä syystä tahdistinpotilaiden on syytä välttää voimajohdon alla oleskelua ja pyrkiä maastossa liikkuessaan alittamaan voimajohdot kohdista, joissa johtimien etäisyys maasta on suurin, eli läheltä pylväitä.

Sähkövirta aiheuttaa voimajohdon tai laitteen läheisyyteen magneettikentän, jonka voimakkuus vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Magneettikentän suuruutta kuvataan magneettivuon tiheydellä, jonka yksikkö on tesla (T). Käytännössä magneettivuon tiheydet ovat suuruudeltaan sellaisia, että käytetään yksikköä mikrotesla (µT), teslan miljoonasosa. 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 altistuksen rajoittamiseksi on annettu useita kansainvälisiä suosituksia. Ohjearvot 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 tulleessa asetuksessa (1045/2018) ’ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistuksen rajoittamisesta’. STM:n asetuksessa väestön altistumista magneettikentille rajoitetaan 200 mikroteslaan (µT). Arvo ei ylity edes suoraan 400 kilovoltin voimajohtojen alla, vaan suurimmat mitatut magneettikentät ovat olleet 10 mikroteslan luokkaa tilanteessa, jossa 400 kilovoltin voimajohdossa on kulkenut suuri virta. Siirryttäessä kauemmaksi voimajohdon keskilinjasta magneettikenttä vaimenee nopeasti. Esimerkiksi edellä mainittu magneettikenttä pienenee kymmenesosaan noin 50 metrin etäisyydellä johdon keskilinjasta. Magneettikentillä ei ole suoria vaikutuksia ihmisen kehoon voimajohdon alla tai läheisyydessä. YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa Säteilyturvakeskus suosittelee, että uudet 400 ja 110 kilovoltin voimajohdot rakennettaisiin siten, että niiden aiheuttama magneettivuon tiheys ei pitkäaikaisesti ylittäisi 0,4 mikroteslan arvoa voimajohtojen lähellä sijaitsevissa asuinrakennuksissa sen ollessa järkevin toimenpitein mahdollista. Säteilyturvakeskus on selventänyt, että velvoittavaa estettä ei säteilyturvallisuussyistä ole voimajohtojen rakentamiseen ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetyn suunnitelman mukaisesti.

Voimajohtojen **sähkökenttien** raja-arvoihin STM:n asetusta ei sovelleta, koska sähköturvallisuuslaissa ja sen nojalla säädetään voimajohdoille vaatimuksia, jotka rajoittavat sähkökentän voimakkuuden voimajohtojen läheisyydessä turvalliselle tasolle. Kantaverkon 400 kilovoltin voimajohdon alla sähkökentän voimakkuudet ovat enimmillään 10 kV/m ja 110 kilovoltin voimajohdon alla 2–3 kV/m.

Sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta terveyteen on tutkittu kymmeniä vuosia (muun muassa WHO 2007, Matthes ja Ziegelberger 2008, ICNIRP 2010, Korpinen ja Pääkkönen 2018, Pääkkönen ja Korpinen 2018, SCHEER 2024). Lähtökohtana on, että annetut raja-arvot suojaavat riittävän hyvin merkittävän ajan kestävän 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.

Maailman terveysjärjestön WHO:n kansainvälinen syöväntutkimuskeskus IARC on luokitellut pientaajuiset magneettikentät luokkaan 2B, eli mahdollisesti syöpää aiheuttaviksi. Luokitus ei tarkoita sitä, että syöpien esiintymissä tapahtuisi jokin merkittävä kasvu. Riskin lisäystä tai syy-seuraussuhdetta ei tälle luokalle ole tieteellisesti osoitettu. Ei esimerkiksi tunneta sellaista biologista vaikutusmekanismia, jolla magneettikenttien mahdollinen kyky aiheuttaa syöpää olisi selitettävissä. Luokkaan 2B kuuluvat pientaajuisten magneettikenttien lisäksi esimerkiksi eräät vihannessäilykkeet, Aloe vera ja pakokaasu.

Joissakin tutkimuksissa on saatu viitteitä, että magneettikentillä saattaisi olla vaikutuksia selvästi pienemmilläkin altistumistasoilla kuin mitä STM:n asetuksen enimmäisarvot ovat. Eniten keskustelua ovat herättäneet tutkimushavainnot, joiden mukaan lasten leukemiaa voisi esiintyä hieman normaalia enemmän silloin, kun magneettivuon tiheys asunnossa on yli 0,4 mikroteslaa. Erilaisten syöpien ja 0,4 mikroteslan tasoisen magneettikenttäaltistuksen välisestä yhteydestä on tehty kymmeniä kansainvälisiä lisätutkimuksia, mutta selkeää näyttöä yhteydestä ei ole havaittu (SCHEER 2024, Huss ym. 2025). Myöskään eläinkokeiden yhteydessä magneettikenttäaltistus ei ole aiheuttanut koe-eläimissä syöpää. On myös otettava huomioon, että 0,4 mikroteslan taso ylittyy jo useimpien sähköisten kodinkoneiden ja -laitteiden läheisyydessä (Taulukko 9-3), joten arvon soveltaminen nykyisessä sähköön perustuvassa yhteiskunnassa on käytännössä mahdotonta.

Taulukko 9-3. Magneettivuon tiheyksiä eri etäisyyksillä kodin sähkölaitteista (Säteilyturvakeskus 2006).
Tabell 9-3. Magnetfältets täthet på olika avstånd från typiska elapparater som finns i hemmet (Strålsäkerhetscentralen 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

Laite	Magneettivuon tiheys annetulla etäisyydellä, µT		
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

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).

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.

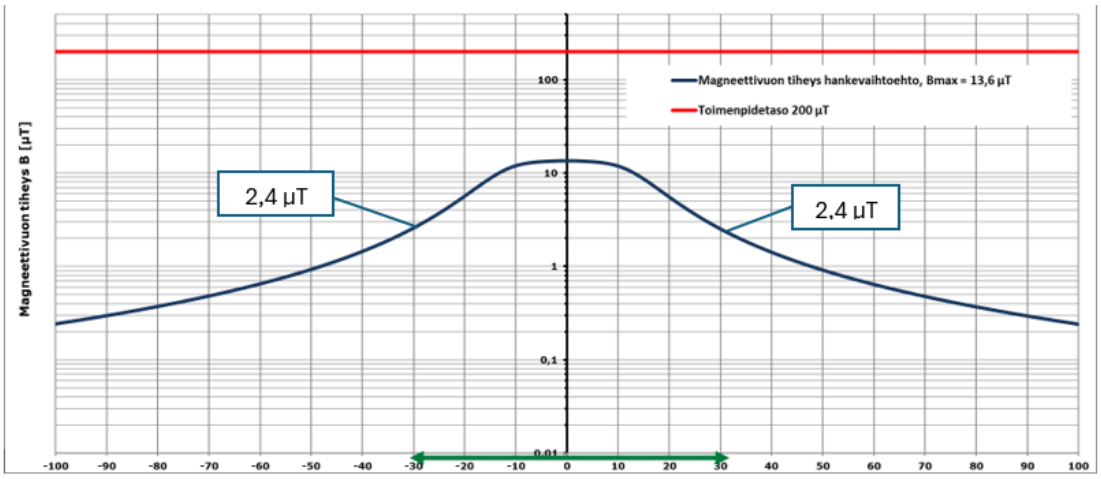
STM:n asetus ei edellytä jättämään suoja-aluetta johtoalueen ulkopuolelle eikä Suomessa ole olemassa virallisia sähkö- ja magneettikenttiin perustuvia voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita tai määräyksiä. Voimajohtojen läheisyyteen ei kuitenkaan haluta sellaista toimintaa, joka mahdollisesti lisää 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.

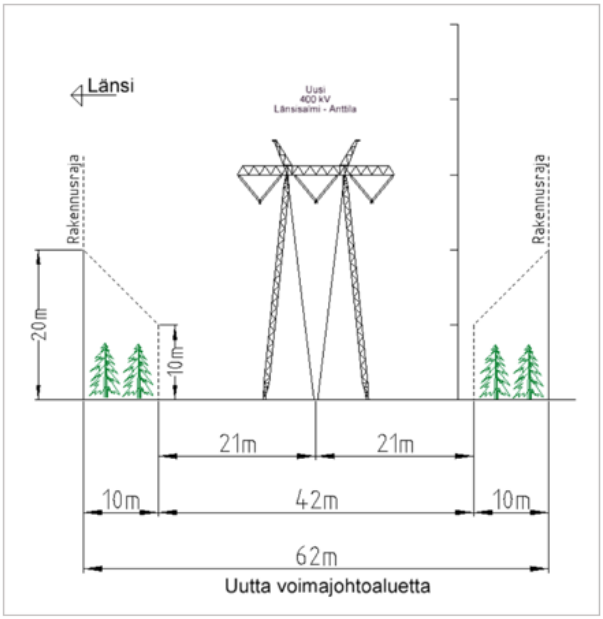
Uusien voimajohtojen sijoittelussa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä valtakunnallisten alueidenkäyttölain tavoitteiden mukaisesti. Tämä tarkoittaa uusien voimajohtojen sijoittamista joko vanhojen paikalle tai niiden rinnalle. Näin saattaa syntyä tilanteita, joissa voimajohto tulee lähemmäksi vanhan voimajohdon ympärille muodostunutta toimintaa ja asutusta. Tällöinkään eivät kuitenkaan raja-arvot ylity.

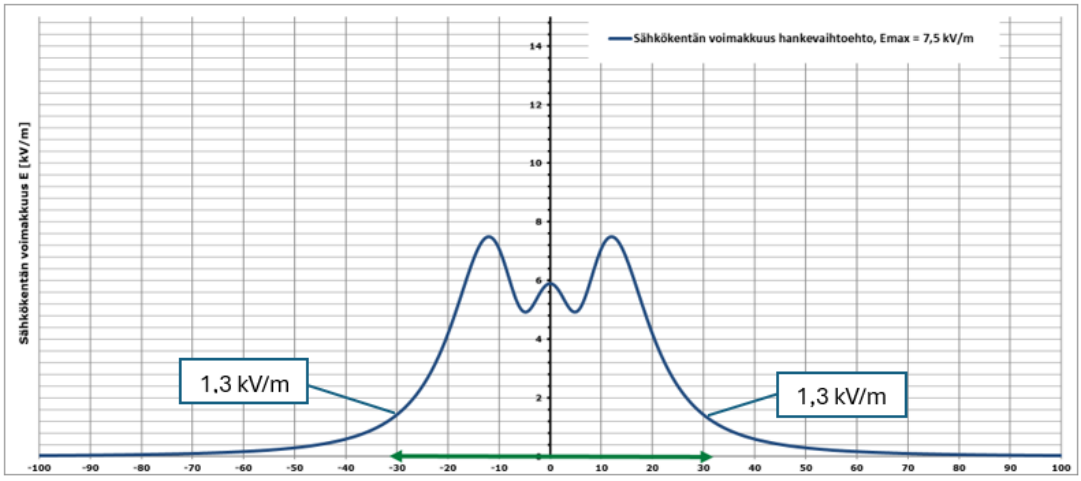
Anttila-Länsisalmen suunnitellun voimajohtoyhteyden sähkömagneettiset kentät

Maankäytön suunnittelussa ja rakennuslupia käsiteltäessä Fingrid suosittelee sähköturvallisuuden takia, että tontit ja pihapiirit sijoitettaisiin kokonaan johtoalueen ulkopuolelle. Tässä YVA-selostuksessa tarkasteltavassa hankkeessa johtoalueelle ei sijoitu erityisen herkkiä kohteita kuten päiväkoteja, kouluja tai sairaaloita.

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 Nyberg ja Jokela 2006) ja magneettikenttien osalta mitattujen ja laskettujen tulosten on todettu täsmäävän hyvin. Sähkökentän voimakkuuksia vertailtaessa mitatut tulokset ovat jääneet alhaisemmiksi kuin lasketut, koska esimerkiksi kasvillisuus vaikuttaa mittaustulokseen merkittävästi pienentämällä kentänvoimakkuutta. Todellinen sähkökentän voimakkuus voimajohtojen läheisyydessä jäänee siis alhaisemmaksi kuin seuraavassa esitetyt laskennalliset sähkökentän voimakkuudet. Nykyisen ja tulevan tilanteen sähkömagneettisten kenttien arvoja on vertailtu raja-arvoihin seuraavissa kuvissa (Kuva *9-3* ja 9-4).

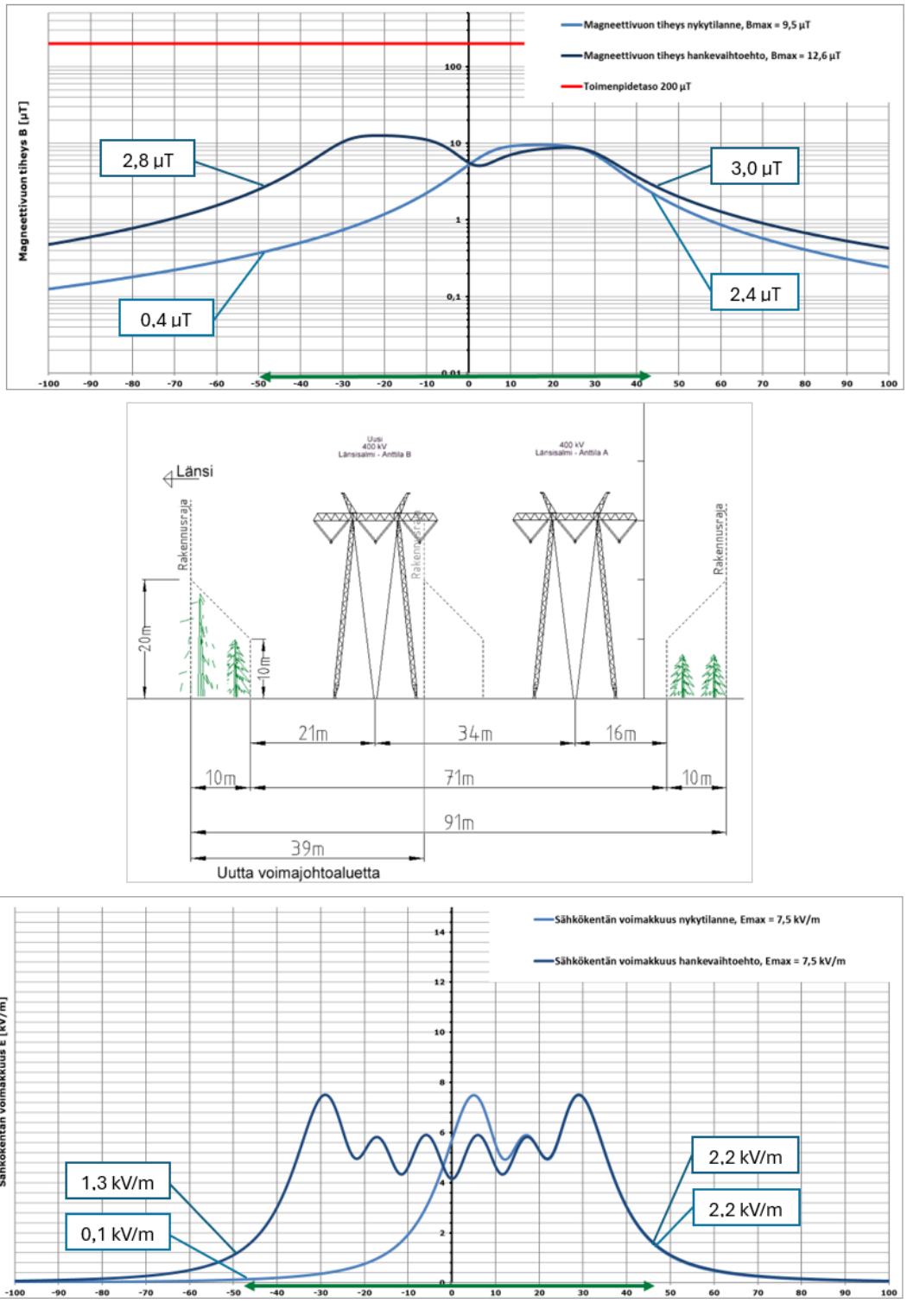






Kuva 9-3 Sähkökentän voimakkuus ja magneettivuon tiheys nykyisessä tilanteessa ja 400 kV voimajohdon rakentamisen jälkeen.
Bild 9-3 Kraften i elektiska fält och tätheten av magnetiskt flöde i nuläge samt efter byggandet av 400kV:s kraftledning.

Esitetyt arvot on laskettu vuonna 2033 esiintyväksi ennustetuilla voimajohtojen pääasiallisen siirtosuunnan keskimääräisillä virta-arvoilla (400 kilovoltin johdolla 417–592 ampeeria). Keskimääräisten virta-arvojen käyttö on perusteltua, koska kuormitusvirran maksimiarvot ovat käytännössä harvinaisia. Esitetyt arvot edustavat tilannetta noin metrin korkeudella kohdassa, jossa johtimet riippuvat lähimpänä maata. Tämä on tyypillisesti pylväsvälin keskikohta, jossa kentät ovat suurimmillaan. Nykytilanteen virta-arvot on laskettu käytönvalvontajärjestelmän vuoden 2024 johtojen näennäistehomittauksista.



Kuva 9-4 Sähkökentän voimakkuus ja magneettivuon tiheys nykyisessä tilanteessa ja 400 kV voimajohdon rakentamisen jälkeen.
Bild 9-4. Kraften i elektiska fält och tätheten av magnetiskt flöde i nuläge samt efter byggandet av 400kV:s kraftledning.

Sähkö- ja magneettikenttien arvot on esitetty esimerkinomaisesti eikä niitä voida soveltaa suoraan tietyn yksittäisen kohteen tarkempaan tarkasteluun. Kenttien suuruuteen vaikuttavat useat ympäristön ominaisuudet ja voimajohdon tekniset yksityiskohdat.

Tehtyjen laskelmien mukaan uusi voimajohto ei aiheuta sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (1045/2018) toimenpidearvoa ylittävää magneettikenttää. Sekä nykyisessä että tulevassa tilanteessa sähkö- ja magneettikenttien arvot jäävät mataliksi jo tulevan rakennusrajoitusalueen ulkoreunalla. Rinnakkaiset johdot ja yhteispylväsrakenteeseen sijoittuvat voimajohdot voivat vaimentaa toistensa kenttien suuruutta. Myös vaihejärjestyksen optimoinnilla voidaan joissain tapauksissa pienentää yksittäisessä kohteessa esiintyviä sähkö- ja magneettikenttien arvoja.

Sähkö- ja magneettikenttälaskelmien laatimisesta on vastannut Fingridin tekninen asiantuntija Pasi Saari. Laskelmissa käytetty ohjelmisto on EFC-400.

9.4.2 Radio- ja TV-häiriöt sekä sydämentahdistimen toiminta

Voimajohdot eivät häiritse radion FM-lähetyksiä (ULA), eli yleisimpiä Yleisradion ja paikallisradioiden ohjelmia. Television katseluakin voimajohto voi häiritä vain harvoissa tapauksissa.

Sähkönjakelurakenteiden, varkaudenestolaitteiden ja metallinpaljastimien sähkö- ja magneettikentät voivat vaikuttaa sydämentahdistimen toimintaan. Tahdistimen häiriintymistä voidaan vähentää säätötoimenpitein ja erityisesti tahdistinvalinnoin. Sydämentahdistimien ja rytmihäiriötahdistimien häiriintyminen voimajohtojen alla ei ole todennäköistä, mutta on mahdollista. Tästä syystä tahdistinpotilaiden on syytä välttää voimajohdon alla oleskelua ja pyrkiä maastossa liikkuessaan alittamaan voimajohdot kohdista, joissa johtimien etäisyys maasta on suurin, eli läheltä voimajohtopylväitä.

Fingridin tiedossa ei ole tutkimuksia eikä syy-yhteyttä sille, että voimajohdot häiritsisivät internet- ja matkapuhelinyhteyksien toimintaa. Tähän liittyviä yhteydenottoja tulee harvoin.

Ilmatieteen laitoksen mukaan voimajohdot eivät lisää salamointia eivätkä ohjaa ukkospilvien liikkeitä. Koska voimajohtopylväät ovat usein lähiympäristönsä korkeimpia kohteita ja lisäksi maadoitettuja, pyrkivät alueella joka tapauksessa esiintyvät salamat kohdistumaan nimenomaan voimajohtopylväiden kautta maahan. Näin voimajohdot itse asiassa parantavat salamaturvallisuutta lähiympäristössään. Myöskään salamoinnin määrään voimajohdot eivät voi vaikuttaa.

9.4.3 Voimajohtojen aiheuttama melu

Voimajohdon rakentamisvaiheessa melua aiheutuu johtoalueen puuston poiston ja johtoaukean raivaamisen sekä rakentamisen työkoneista ja työmaaliikenteestä. Voimakkaampaa melua aiheutuu johtimien liittämisestä muutaman kilometrin välein ja mahdollisesta poraamisesta tai louhinnasta kallioisilla pylväspaikoilla, kun rakennetaan pylväsperustuksia. Voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoltaan lyhytaikaisiksi. Kunnossapitovaiheessa melu on hyvin satunnaista, ja sitä aiheuttavat johtoaukean raivaus, reunametsän puuston poisto, koneavusteiset kunnossapitotyö ja huurrepartiointi sekä -pudotukset helikopterilla. Voimajohdon rakentamisen yhteydessä tehtävällä puuston poistolla ei ole merkitsevää vaikutusta melun leviämiseen voimajohdon ympäristössä. Puun runkojen melua vaimentava vaikutus on vähäisempi kuin metsäalueiden pehmeän maapohjan melua vaimentavat ominaisuu-

det, jotka eivät heikkene voimajohdon rakentamisen myötä. Puuston aiemmin muodostaman näköesteen poistuessa melu voidaan kuitenkin kokea voimakkaampana, vaikka mitatut melutasot eivät muutu merkitsevästi.

Johtimien tai eristimien 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 voimajohdon välittömässä läheisyydessä häiritsevänä. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen.

Fingrid on teetättänyt ulkopuolisella asiantuntijataholla mittauksia voimajohtojen koronaäänestä. Koronan aiheuttamaa ääntä tutkittiin viimeksi talvella 2023–2024 ja kesällä 2024 noin viiden viikon pituisilla jatkuvatoimisilla seurantamittauksilla 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 käytettäville alueille, leirintäalueille, taajamien ulkopuolisille virkistysalueille ja luonnonsuojelualueille yöaikaan sovellettavan ohjearvon 40 dB(A). Koronaääni 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 prosenttia talvella toteutetun seurantajakson kestosta, ja esiintymisjaksot olivat niin pituuden kuin esiintymisajankohdankin suhteen satunnaisia. Kesäolosuhteissa tehdyissä mittauksissa koronaa esiintyi selvästi vähemmän, arviolta alle prosentti mittausjakson kestosta. Koronaääni on korkeataajuista, jota kevytrakenteinenkin rakennuksen ulkovaippa tyypillisesti vaimentaa paljon. Koronaääni ei näin ollen lähtökohtaisesti ole havaittavissa sisätiloissa lähelläkään voimajohtoa. Tutkimuksessa ei havaittu voimajohtojen aiheuttavan muuta olennaista melua.

9.5 Nykytila ja vaikutukset

Lukuohje

Alueen kuvaus sekä vaikutukset muun muassa asutukseen, kyliin ja virkistykseen on esitetty kokonaisuutena luvussa 8. Tässä luvussa on syvennetty elinympäristön kuvausta sosiaalisten vaikutusten näkökulmasta. Yksityiskohtaista alueen elinympäristön kuvausta ja vaikutuksia asutukseen maankäyttötyyppinä ei ole toistettu tässä luvussa.

Jaksolla II osin päällekkäisiä reittivaihtoehtoja vaikutuksineen ei ole voitu kuvata yksi kerrallaan, koska se olisi aiheuttanut toistoa. Tässä luvussa jakson II reitit on jaoteltu läntisiin reitteihin VE1–2, keskimmäisiin reitteihin VE3–4 Immersbyssä, erikseen osuuteen Grannis–Landbo VE3–5, ja lopuksi itäiseen reittiin VE5 Rimossenin ja Granniksen välillä.

Tämän luvun lopulla on taustoitettu tärkeitä havaintoja ja vedetty johtopäätöksiä yhteen perustellen vaikutusarviota.

Voimajohtoreitin lähialueeksi on määritelty alue, joka sijaitsee alle 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Tämä vyöhyke asutukseen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu tarkasti jopa rakennustasolla. Vaikka jokainen asuinrakennus on tarkistettu ja vaikutukset arvioitu, tässä YVA-selostuksessa vaikutusarvion tulokset kuvaillaan kuitenkin asutuskeskittyminä, koska asutusta vaikutusalueella on paljon.

Voimajohdon vaikutus asutukseen on lähtökohtaisesti ollut kielteinen, joten merkittävyysarvioissa ei ole toistettu jatkuvasti vaikutuksen suuntaa (esim. ”kohtalaisen kielteinen vaikutus” = ”kohtalainen vaikutus”).

Ihmisten elinympäristön ominaispiirteitä ja arvoja

Ihmisten elinolojen näkökulmasta hankealue on monipuolinen. 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 ympäristöineen muodostaa 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 elinympäristöä. Kulttuuriympäristössä on nähtävissä rakenteita ja jälkiä monista historian kerrostumista. Maaseutualueella, kuin myös muilla rakentamattomilla alueilla on suurta arvoa eteläisen Suomen kasvuvyöhykkeellä niin virkistyksen 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 omaisuuksia. Alueen elinympäristön kokemisesta on saatu tietoa kaavoituksen yhteydessä. Sipoon tarina 2050-kuntalaiskyselyn tuloksissa vastaajat pitivät Sipoon vahvuutena erityisesti sen luonnonläheisyyttä, maisemia, kulttuuriympäristöjä sekä hyviä ulkoiluympäristöjä. Sipoossa asumista kuvattiin mm. maalaiselämäksi, johon ei sovi suurimittakaavainen rakentaminen. Keski-Sipoon merkittävimpänä matkailullisena vahvuutena nostettiin esille Sipoonkorven kansallispuisto. Östersundomin osayleiskaavan kyselyissä (Helsingin kaupunki 2021–2022) nousivat esille myös monipuoliset luontoarvot ja virkistysalueet.

Maaseutu voi vetää puoleensa asukkaita, jotka arvostavat tilavaa asumista ja omaa rauhaa elinympäristössään. Kuntien strategisissa tavoitteissa näkyvät etätyötrendi ja palveluiden digitalisoituminen, jotka mahdollistavat asumisen maaseutumaisessa ympäristössä. Toisaalta suhdanteet näkyvät asuntokaupassa suhteellisen nopeilla käänteillä, mistä osoituksena viime vuosien pandemian aikainen muutto kehyskuntiin ja asumiskustannusten nousu.

Elinympäristön tyypittely

Hankealueen **asumisympäristöö**n kuuluu paljon maaseudun kyläalueita vanhoine tiloineen 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. 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 Nikkilästä. Herkkyystasoissa on vaihtelua paikallisesti riippuen sijainnista ja suhteesta maaston muotoihin sekä muihin olemassa oleviin ympäristöhäiriöihin.

Suuret valtaväylät Kehä III, E18 Porvoonväylä (vt 7) ja Öljytie (seututie) muodostavat järeät rakennetut infrastuurikäytävät. Varsinkin Länsisalmessa alue on teollista rakentamista. Ympäröivästä infrastruktuurista muistuttaa laajalla kuuluva melu. Nämä maisemaltaan järeästi rakennetut alueet eivät ole erityisen herkkää muutoksille, mutta paikallisella tasolla häiriöt elinympäristössä voivat olla sietokyvyn kannalta jopa herkkyyttä lisäävä tekijä. Varsinkin Porvoonväylän moottoritie on nykyisin ja tulevaisuudessa on oma erillinen käytävänsä, joka aiheuttaa lähialueen asukkaille viihtyisyyshaittaa voimakkaana melulähteenä ja esteenä alueiden välillä. Esimerkiksi 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. Ekologinen kytkeytyneisyys, luonnon monimuotoisuus ja luonnonsuojelu ovat tärkeitä vaalittavia arvoja monille ihmisille eri ilmiöiden kietoutuessa yhteen. Voimajohtoreittien läheisyydessä tyypillinen avoin kulttuurimaisema on herkkää muutokselle laajojen näkymien, asutuksen ja kulttuurihistorian vuoksi.

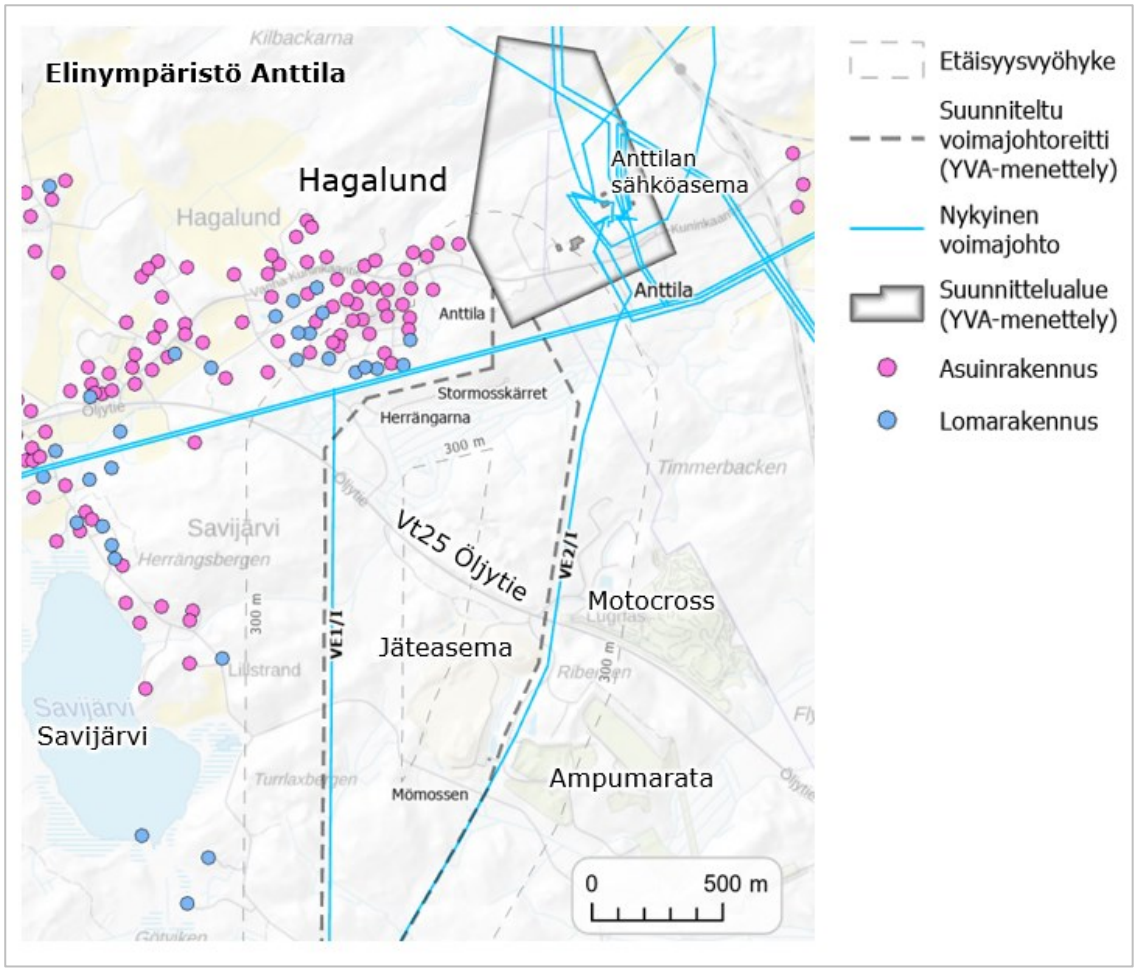
Osalliset

Hankkeen vaikutusalue ei ole yksiselitteinen käsite, mutta suuntaa antavasti voidaan todeta, että hankealueen väestö ei poikkea ikärakenteeltaan merkittävästi lähialueiden tai koko maan väestörakenteesta. Kilometrin etäisyydellä suunnitteluosuudesta alle 15-vuotiaiden osuus asukkaista on noin 17,5 % ja yli 65-vuotiaiden osuus on noin 16,3 % (Tilastokeskuksen 5 x 5 kilometrin väestöruutuaineisto 2023). Voimajohtoreitin läheisyydessä väestö on demografisilta ominaisuuksiltaan suhteellisesti nuorempaa kuin Suomessa keskimäärin. Niin kutsuttuja herkkiä kohteita, kuten päiväkoteja tai kouluja, ei sijaitse hankkeen vaikutusalueella.

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 keskeisen osallisryhmän muodostavat voimajohtoreitin lähialueen asukkaat, sillä voimajohto aiheuttaa muutoksen jokapäiväiseen elinympäristöön ja maisemaan. 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 maaseutuja matkailuelinkeinot. Teollisuusalueet ja yritykset työllistävät suurta joukkoa. Sipoonkorven ollessa valtakunnallisesti merkittävä retkeilykohde, tässä hankkeessa yksi osallisryhmä on alueen virkistyskäyttäjät.

9.5.1 Jakso I Anttila-Rimossen



Kuva 9-5. Ihmisten elinympäristö ja asutus Anttilan ympäristössä.
Bild 9-5. Människors levnadsmiljö och bosättning i Andersbölets omgivning.

Voimajohtoreitti vaihtoehtoineen sijoittuu jaksolla I vaihtelevaan ympäristöön noin 5,5 kilometrin pituudelta Sipoon alueella. Ihmisten elinympäristön näkökulmasta jaksolla korostuvat asutus ja muuttuva elinympäristö jakson pohjoisosassa, jossa reittivaihtoehdot VE1 ja VE2 sijoittuvat Anttilan ympäristöön. Anttilan kylä kuuluu Porvoon puolelle, ja sen ydinalueet ovat lähimmillään kilometrin etäisyydellä reittivaihtoehdoista.

Anttilan sähköaseman länsipuolella on Hagalundin tiivis pientaloalue, jossa on asuinrakennuksia ja vapaa-ajan rakennuksia. Hagalundin alueella on 12 asuinrakennusta ja 7 lomarakennusta on alle 300 metrin etäisyydellä läntisestä voimajohtoreitistä VE1. Tällä kohdalla elinympäristössä on paljon toimintoja, jotka ovat asutuksen kannalta viihtyisyyttä heikentäviä niin melun kuin maisema kannalta. Anttilan sähköasema näkyy alueella lukuisine siihen johtavine voimajohtoineen. Alueella on Öljytie ja paikoin maa-ainesnoton muovaamaa avointa, muuttunutta maisemaa. Alue on muutoksessa, sillä suunnitteilla on työpaikka-alueita ja infrastruktuurihankkeita, joista suurin muutos olisi Itäradan linjaus (kaksi ratalinjauksen vaihtoehtoa Anttilan eteläpuolella).

Öljytien eteläpuolella voimajohtoreitit etenevät etelään kohti Keski-Sipoon maaseutualueita Savijärveltä Gesterbyhyn. Voimajohtoreittien länsipuolinen Savijärvi on yksi suurimmista järvistä alueella, ja siihen kuuluu mökkikyläyhteisö. Savijärven ympärillä oleva asutus sijoittuu etäälle voimajohtoreitistä, näkymien ulkopuolelle. Vaihtoehdot VE1 ja VE2 yhtyvät Lassangärnan kohdalla. Jakson eteläosa on pääosin lähes asumatonta metsätalousaluetta, sillä vain muutamia asuintaloja on yli 200 metrin etäisyydellä voimajohtoreistä. Laajemmalta katsoen asutus seurailee Boxintietä ja pienempiä kyläteitä.

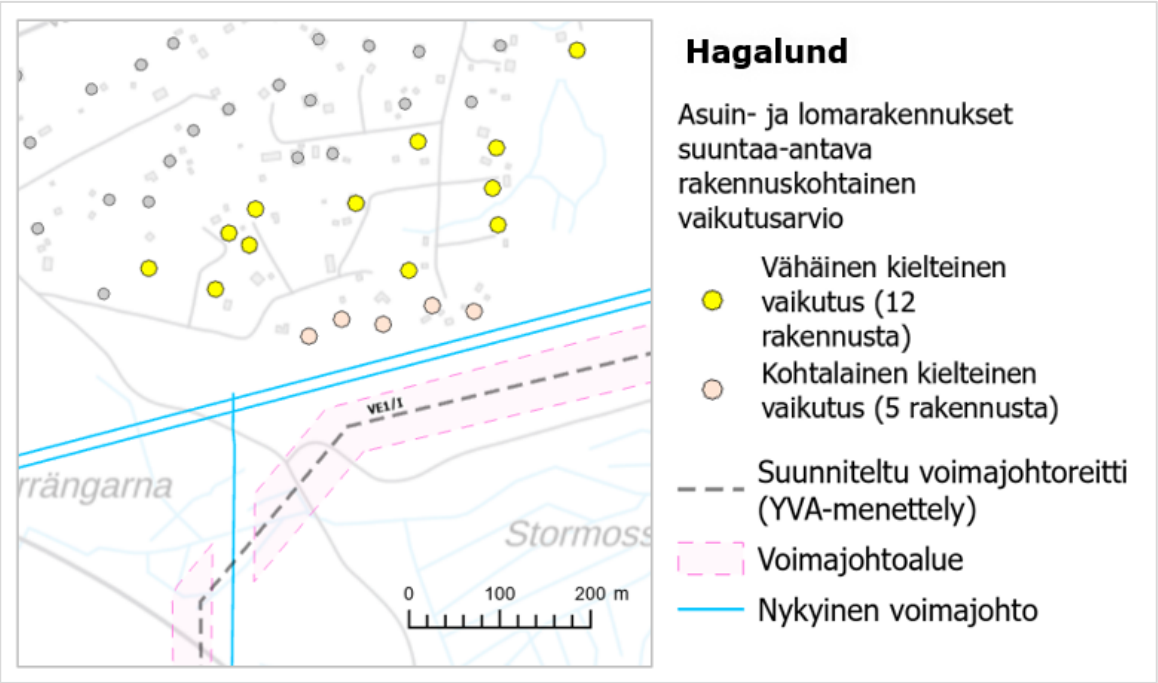
Vaikutukset

Voimajohtohankkeen vaihtoehdon VE1 vaikutukset Hagalundin asuinalueeseen ovat kohtalaisia tai vähäisiä, kun uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, sen ”taakse” asutukseen nähden. Elinympäristö ei muutu olennaisesti uuden voimajohdon myötä, mutta asutusta suojaava metsäkaistale pienentyy entisestään. Maisemaan kohdistuva vaikutus on arvioitu kohtalaiseksi. Näkymät eivät ole pitkiä. Alue ei ole erityisen herkkä muutokselle, ja asuinalueen eteläpuoli ei ole oletettavasti virkistyksen kannalta tärkeä suunta. Virkistystoimintoihin, kuten motocrossiin ja ampumaurheiluun, voimajohdon rakentamisella ei ole vaikutusta. Alueen ympäristö muuttuu myös laajenevan maankäsittelyn ja työpaikka-alueiden vuoksi lähialueilla. Hagalundin alueella yhteisvaikutukset Itäradan ja mahdollisen datakeskuksen kanssa voivat olla asutukselle laajimmillaan merkittävästi kielteisiä. Elinympäristöön kohdistuvissa yhteisvaikutuksissa voimajohdolla olisi kuitenkin varsin pieni rooli suhteutettuna rataan ja muuhun rakentamiseen.

Ihmisten elinympäristön näkökulmasta vaihtoehto VE2 on parempi, koska se sijoittuu kauas Hagalundin asuinalueesta, kun taas vaihtoehdossa VE1 aiheutuu kohtalaisia haittoja muutamille asuintaloille.

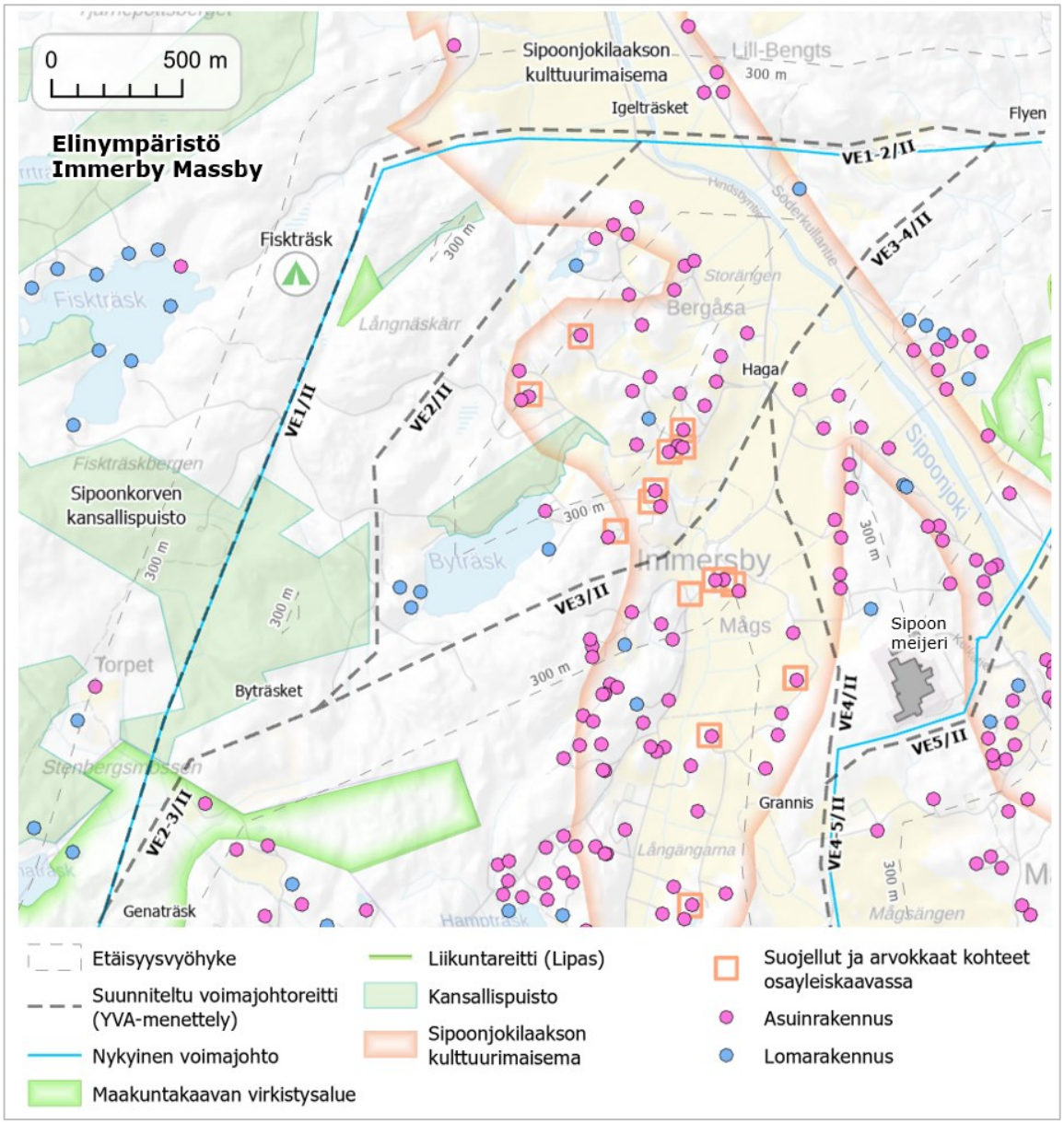
Taulukko 9-4. Asutukseen kohdistuvat vaikutukset jaksolla I.
Tabell 9-4. Konsekvenserna för bebyggelsen i avsnitt I.

Vaihtoehto/ jakso **Merkittävyyteen vaikuttavia tekijöitä**	**Vaikutus asutukseen (merkittävyys sosiaalisen vaikutuksen näkökulma)**
VE1/I **Anttila-Lassänggärna** Voimajohto nykyisen voimajohdon rinnalla	Uuden voimajohdon vaikutus Hagalundin alueen maisemaan, viihtyisyyteen ja luonteeseen on vähäinen tai muutamien rakennusten kohdalla kohtalainen. Leolantiellä ja Notkotiellä on neljä lomarakennusta ja yksi lomarakennus noin 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä VE 1 (nykyisen voimajohdon takana). Nämä rakennukset pihoineen rajautuvat rivissä nykyiseen voimajohto-alueeseen. Kielteinen vaikutus niihin on kohtalainen.
VE1-2/II **Lassänggärna-** **Rimossen** Voimajohto nykyisen voimajohdon rinnalla	Tämä on harvaan asuttu osuus, pääosin metsäisessä maisemassa ja osin kansallispuiston alueella. Lähimmillään Boxintien varressa on kolme asuinrakennusta 220 metrin etäisyydellä voimajohtoreistä. Voimajohdolla on korkeintaan vähäistä vaikutusta asukkaiden elinympäristöön metsäisellä osuudella.



Kuva 9-6. Vaikutuksen merkittävyyden suuntaa-antava rakennuskohtainen arvio Hagalundissa.
Bild 9-6. Riktgivande byggnadsspecifik bedömning av konsekvensens betydelse i Hagalund.

9.5.2 Jakso II Rimossen-Landbo



Kuva 9-7. Ihmisten elinolot, asutus ja elinympäristön kannalta tärkeät kohteet. Sipoonjokilaaksoon sijoittuvat läntiset ja keskimmäiset voimareitit VE1-4. Sipoonkorven kansallispuiston rajaus on päivittynyt kartan laadinnan jälkeen eikä reittivaihtoehtoja si-joitu kansallispuisto alueelle.
Bild 9-7. Människors levnadsförhållanden, bebyggelse och objekt som är viktiga för boendemiljön. De västra och den mellersta elöverföringsrutterna VE1-4 placerar sig i Sibbo ådal. Gränsen för Sibbo storskogs nationalpark har uppdaterats efter att kartan skapades, och rutterna ligger inte inom nationalparkens område.

”Läntiset reittivaihtoehdot” VE1/II ja VE2/ II Rimossen-Landbo

Jakson II läntisimmät vaihtoehdot VE1-VE2 sijoittuvat Keski-Sipoon maaseutuympäristöihin Immersbyn kyläalueille sekä Sipoonkorpeen kytkeytyvälle metsäalueelle. Voimajohtoreitit päättyvät muutoksessa olevalle Helsingin Östersundomin alueelle. Ihmisten elinympäristön näkökulmasta osuudella korostuvat Sipoonjokilaakson maiseman ja kulttuurihistorian arvot sekä toisaalta kansallispuiston metsäalueen virkistyskäyttö niin asukkaille kuin kauempaa tuleville. Kokonaisuudessaan osuudella on 15–19 asuinrakennusta ja 2–6 lomarakennusta alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä.

Alkuosassa voimajohtoreitti VE1-VE2 sijoittuu Sipoonjokilaakson kulttuurimaisemaan nykyisen voimajohdon rinnalla, kunnes viljelyalueen keskellä VE2 kaartaa uuteen maastokäytävään. Asutuksen kannalta läntiset voimajohtoreitit VE1-VE2 ovat sivussa Immersbyn kylän ydinalueista. Asutus on Sipoonjokilaaksossa osuudella melko etäällä, mutta näkymät ovat laajoja jokilaakson viljelyalueella. Asutusta on voimajohtoreittien lähialueella Immersbyssä, Söderkullantien varressa ja metsäisellä Solåkerintiellä.

Vaikutukset

Kokonaisuutena voimajohtohankkeen vaikutukset ihmisten elinoloihin ovat kohtalaisia molemmissa reittivaihtoehdoissa VE1 ja VE2, vaikka uuteen maastokäytävään sijoittuvalla reittivaihtoehdolla VE2 on kielteisiä vaikutuksia elinympäristöön enemmän. Kokonaisarviossa on otettu huomioon kohtalaiset vaikutukset Sipoonjokilaakson maisemaarvoihin ja toisaalta kansallispuistoon sekä metsään. Voimajohtoreitit sijoittuvat arvokkaaseen Sipoonjokilaaksoon, jossa ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat maaseutualueen käyttöön, elinkeinoihin ja maiseman vaikutuksiin. Taulukossa 9.5. kuvataan yksityiskohtaisesti asutukseen kohdistuvia vaikutuksia alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä.

Vaihtoehdossa VE2 kahden lomarakennuksen viihtyisyys heikentyy suuresti Byträsketin läheisyydessä, mikä on näiden reittien ainoa merkittävä haitta asutukselle. Muutoin vaihtoehdossa VE1 kohtalaista haittaa aiheutuu kolmelle asuintalolle ja vaihtoehdossa VE2 kahdeksalle asuintalolle. VE2 muuttaa 2,9 kilometrin pituudella uutena voimajohtorakenteena kyläaluetta ja sen lähimetsää. Muutoin asutukseen ei kohdistu isoja muutoksia, mikä johtuu myös siitä, että asutusta on vähän voimajohdon läheisyydessä.

Virkistysarvoihin ei kohdistu kokonaisarviona vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia, vaikka uusi voimajohto rakennetaan kansallispuiston alueelle (VE1) ja sen läheisyyteen (VE1 ja VE2). Virkistysarvojen osalta vaikutus ulkoilijalle on voimajohdon kohdalla lähtökohtaisesti melko paikallinen, mutta muutosta korostaa voimajohdon pituus. Subjektiivisesti vaikutus virkistykseen voidaan kokea merkityksellisen kielteisenä, jos kyse on omasta tärkeästä lähialueesta. Mielipiteissä on tuotu esille esimerkiksi Byträsk-järven ja sen itäpuoleisen metsän tärkeys. Byträskin rannalla on kyläläisten käytössä oleva uimapaikka.

Myös Östersundomin virkistysverkostosuunnitelman laadinnan taustalla on tunnistettu alueelta vetovoimakohteita ja merkityksellisiä paikkoja (2022). Niihin kuuluvat Hältingträsk, Hältingberget sekä Längkärrsberget, jotka sijoittuvat voimajohtoreitin ympärille noin 200–400 metrin etäisyydelle jakson III ainoassa reittivaihtoehdossa VE1. Virkistysarvot ja kansallispuisto ovat yksi punnittava tekijä läntisten reittien kokonaisvaikutuksissa, vaikka ne eivät elinympäristön kannalta nouse merkittäviin vaikutuksiin.

Taulukko 9-5. Asutukseen kohdistuvat vaikutukset vaihtoehdoissa VE1/II ja VE2/ II osuudella Flyen-Genaträsk.
Tabell 9-5. Konsekvenserna för bebyggelsen i alternativen VE1/II och VE2/II på sträckan Flyen–Genaträsk.

Vaihtoehto/ jakso **Merkittävyyteen vaikuttavia tekijöitä**	**Vaikutus asutukseen (merkittävyys sosiaalisen vaikutuksen näkökulma). Suluissa viite karttaotteisiin kuvassa 9.9.**
VE1-2/II **Flyen-Igeltäsket** Kulttuurimaisema	• Voimajohdon lähialueella (alle 300 metriä) on neljä asuin- tai lomarakennusta Söderkullantien varressa, lähimmillään noin 150 metrin etäisyydellä. Vaikutus asutukseen on kohtalainen, kun otetaan huomioon tie ja nykyinen voimajohto. Maisema muuttuu uuden voimajohdon myötä, näkymien avautuessa Sipoonjokilaaksoon (kohtalainen haitta maisemalle).

Vaihtoehto/ jakso Merkittävyyteen vaikuttavia tekijöitä	Vaikutus asutukseen (merkittävyys sosiaalisen vaikutuksen näkökulma). Suluissa viite karttaotteisiin kuvassa 9.9.
Voimajohto nykyisen voimajohdon rinnalla	
VE1/II Igelträsket-Genaträsk **Voimajohto nykyisen voimajohdon rinnalla**	• Tämä on harvaan asuttu osuus, pääosin metsäisessä maisemassa ja osin kansallispuiston alueella. Lähimmillään yksi tilakeskus Torpetissa on noin 300 metrin etäisyydellä sekä lomarakennus Genaträsketin rannalla noin 180 metrin etäisyydellä. Voimajohdon toteutus yhteispylväässä metsäisellä osuudella merkitsee vähäistä haittaa asutukselle ja virkistysarvoille.
VE2/II Igelträsket-Byträsket Kulttuurimaisema Uusi voimajohtokäytävä osin	• Lähin asutus on voimajohtoreitin itäpuolella Bergåsassa kyläteiden varressa, metsän suojassa (Solåkerintie ja Ylämäentie), jossa on noin 6–7 asuin- tai lomarakennusta alle 300 metrin etäisyydellä. Lähimmillään asuintalo on noin 140 metrin etäisyydellä. Vaikutus asutukseen on vähäinen tai kohtalainen, kun otetaan huomioon näkymät ja etäisyys asutuksesta. Asuinrakennukset ovat lähtökohtaisesti puuston suojassa voimajohtoon nähden. • Byträsketin rannalla on kolmen lomarakennuksen ryhmä, 85–160 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Niistä kahden rakennuksen piha ja kiinteistö jää osin voimajohtoalueelle. Haitta on suuri, huomioon viihtyvyyden heikentymisen luonnontilaisen lomarakennuksen pihapiirissä. Voimajohto sijoittuu kuitenkin kesämökkien “takana” pienen järven vesistömaisemaan nähden. Uusi voimajohto voi erottua paikoin rannoilta katsottuna muutoinkin (ks. karttakohde nro 1).
VE2-3/II Byträsket-Genatäsk Uusi voimajohtokäytävä Metsäalue	• Puroniityntien päässä yksi asuintalo 130 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Voimajohto sijoittuu peltoaukealle, joten kielteinen vaikutus on kohtalainen lähiympäristön muuttumisen ja viihtyisyyden heikentymisen myötä.

”Keskimmäiset reitit Immersbyssä” VE3/II Flyen-Byträsket ja VE4/II Flyen-Grannis-Grannis

Voimajohtoreitit sijoittuvat uutena voimajohtona Immersbyn kyläalueelle, joen ja Söderkullantien molemmin puolin. Kuten läntisillä voimajohtoreiteillä, ihmisten elinympäristön näkökulmasta osuudella korostuvat maiseman ja kulttuurihistorian arvot sekä toisaalta metsäalueen virkistyskäyttö. Tämä keskimmäisten reittien osuus on Immersbyn kylän todellista ydinaluetta perinteikkäässä viljelymaisemassa. Tämä on tiiviin kyläasutuksen kohta, jossa lähes 30 asuin- tai rakennusta on alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä. Asutuksen elinympäristö on erityisen muutosherkkää maiseman ja kulttuurihistoriallisten arvojen vuoksi. Alueen pitkästä historiasta ja merkityksestä kertovat lukuisat rakennussuojelua tai säilyttämistä koskevat kaavamääräykset. Rakentaminen sijoittuu viljelyalueita reunustaviin metsänreunoihin, ja tilakeskukset näkyvät maisemassa vanhoine rakennuksineen. Vanhojen kantatilojen nimiä ovat Sollhäll, Wallborgs, Nybondas, Broar ja Haga. Muutamien talojen naapuriryhmät ovat tyypillisiä Immersbyn kylälle, ja varsinkin voimajohtoreitin pohjoispuolella erottuvat vanhat kylämäet. Immersbyntien varrella on Immersbyn vapaapalokunnan talo, joka on toiminut myös kyläyhteisön tapahtumapaikkana. Sen pihalla on leikkipaikka lapsille. Voimajohdon reitti VE3 jatkaa länteen Sipoonkorpeen kytkeytyvällä metsäalueella edeten Byträsket-järven eteläpuolelle. Osa asutuksesta sijaitsee metsäisessä ympäristössä pienien teiden varsilla. Byträsketin rannalla on lomarakennuksia ja virkistysreittejä.

Vaikutukset

Uusi voimajohto tulee olemaan Immersbyn kylässä näkyvä muutos ja uusi elementti kulttuurimaisemassa. Monet asuintalot reunustavat viljelyaluetta, jolloin luonteva katselusuunta on avoimen viljelyalueen suuntaan. Maisemaan kohdistuvat vaikutukset on arvioitu merkittävän kielteisiksi (ks. luku 10). Näillä osuuksilla on tilakeskuksia, joissa asuminen yhdistyy ihmisten elinkeinoihin joidenkin asuintalojen kohdalla (tarkkaa tietoa tästä ei ole käytettävissä YVA-menettelyssä). Tästä on saatu tietoja palautteen kautta ja lisäksi asuintalojen tilakoot ovat suuria, mikä mahdollistaa maanviljelyn. Uusi voimajohtoreitti halkoo peltoalueita pitkiä osuuksia. Alueella on paljon hevostiloja ja niihin liittyviä toimintoja. Voimajohto ei estä alueen viljelyä, laidunalueita tai hevostilojen toimintaa muutoin kuin pylväiden kohdilla, mutta aiheuttaa haittaa viihtyisyyden kannalta sekä myös maholisesti yritystoiminnan kannalta (ks. luku 8.5.5.).

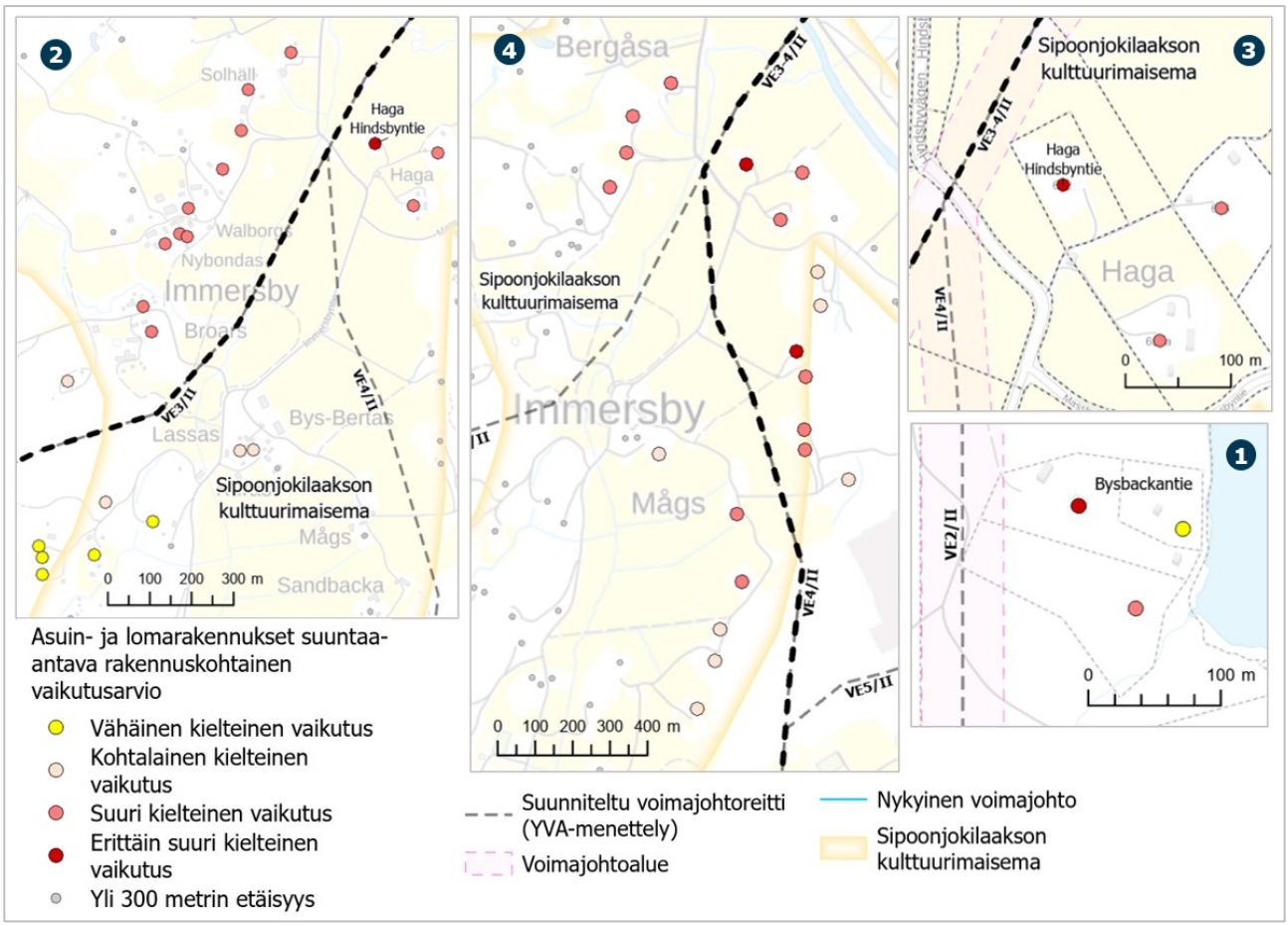
Kokonaisuutena vaihtoehtojen VE3 ja VE4 vaikutus Immersbyn kyläasutukseen on suuresti kielteinen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten näkökulmasta. Alueen ominaispiirteet muuttuvat verrattain laajalla alueella ja suhteellisen tiiviin kyläasutuksen tuntumassa. Arviossa on otettu huomioon niin maisema kuin maaseutuelinkeinot. Kokonaan uusi voimajohto muuttaa laajalti elinympäristöä suhteessa nykytilanteeseen. Haarautuvien vaihtoehtojen VE3 ja VE4 vaikutukset ovat merkittävyydeltään samankaltaisia, mutta vaikutukset kohdistuvat eri sijainteihin ja eri asukkaisiin.

Asuintaloille aiheutuu sijainnista ja näkymistä riippuen eri tasoista haittaa. Vaihtoehdossa VE3 merkittäviä haittoja on tunnistettu 13 asuintalolle ja kohtalaisia haittoja kuudelle (6) asuintalolle. Vaihtoehdossa VE4 merkittäviä haittoja on tunnistettu 13 asuintalolle ja kohtalaisia haittoja kahdeksalle (8) asuintalolle. Taulukossa 9-6 kuvataan yksityiskohtaisesti asutukseen kohdistuvia vaikutuksia alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Yleensä etäisyysvyöhykkeellä 100–300 metriä vaikutukset ovat kohtalaisia, mutta tässä tapauksessa asuintalojen näkymät avautuvat uuteen voimajohtoon ja kulttuurihistoriallisella ympäristöllä on painoarvoa.

Taulukko 9-6 Asutukseen kohdistuvat vaikutukset Immersrbyssä (VE3/II Flyen-Byträsket ja VE4/II Flyen-Grannis-Grannis).
Tabell 9-6. Konsekvenserna för bebyggelsen iImmersby (VE#/II Flyen-Byträsket och VE4/II Flyen-Grannis-Grannis).

Vaihtoehto/ jakso **Merkittävyyteen vaikuttavia tekijöitä**	**Vaikutus asutukseen (merkittävyys sosiaalisen vaikutuksen näkökulma).** **Suluissa viite karttaotteisiin kuvassa 9.9.**
VE3-4/II Flyen–Haga Kulttuurimaisema Uusi voimajohtokäytävä	Voimajohtoreitti sijoittuu Sipoonjoen ja Söderkullantien molemmin puolin. Osuudella noin 5–6 asuintalolle aiheutuu suurta haittaa (vain tämä osuus; kokonaisuuteen kuuluu seuraavat osuudet, jotka haarautuvat kahteen eri vaihtoehtoon). Hagan kohdalla on yksi asuintalo noin 90 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä (Immersbyntie 652). Haitta sille on erittäin suuri (eli vielä suurempi kuin ympäröiville asuintaloille etäisyydestä johtuen). Voimajohdon voi katsoa rakentuvan melkein Hagan talon pihapiirin avoimessa maisemassa (ks. karttakohteet 2, 3, 4. Kuva 9-8).
VE3/II Haga–Byträsket Kulttuurimaisema Uusi voimajohtokäytävä	Pohjoispuolella Ylämäentiellä sekä Bysbackantiellä 6–7 asuintaloon kohdistuu suurta haittaa (tilojen nimet Broars, Walborgs). Eteläpuoleinen lähialueen asutus on metsäsaarekkeiden suojissa (tilojen nimet Kuras, Lassas, Bys-Bertas), joten voimajohdon haitta on kohtalainen tai vain vähäinen (Kuraksentien pääty).

Vaihtoehto/ jakso Merkittävyyteen vaikuttavia tekijöitä	Vaikutus asutukseen (merkittävyys sosiaalisen vaikutuksen näkökulma). Suluissa viite karttaotteisiin kuvassa 9.9.
	Kuraksentiellä on kaksi rakenteilla olevaa taloa. Niiden kiinteistötunnukset ovat 753-413-6-20 ja 753-413-6-19. Näistä jälkimmäinen sivuaa voimajohtoaluetta, jolloin haitta on suuri. Voimajohtoreittiä VE3 on siirretty pois kiinteistöjen kohdalta, mutta rakennuskohteiden miljöö muuttuu merkittävästi. Laajojen tilakeskusten kiinteistöistä monet jäävät voimajohtoalueelle muutamien satojen metrien pituudelta. Pisimmillään voimajohtoreitti sijoittuu kiinteistön 753-413-1-42 alueelle noin 1,3 kilometrin pituudelta. Byträsketin rannalla on 3–4 lomarakennusta etäisyysvyöhykkeellä 100–300 metriä voimajohtoreitistä. Vaikutus tähän loma-asutukseen on vähäinen. Metsäalue muuttuu kuitenkin kokonaisuutena ja voimajohto näkyy korkeuserojen vuoksi maisemassa latvustossa.
VE4/II Haga–Grannis Kulttuurimaisema Uusi voimajohtokäytävä	Osuudella on noin kymmenen asuintaloa 90–160 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä, joille aiheutuu suurta haittaa. Voimajohtoreitin itäpuolella, metsän reunassa sijaitsevan asutuksen näkymät avautuvat luontevasti viljelyalueen keskellä voimajohtoon päin (tilojen nimet Haga, Bys-Bertas, Mågs). Yhden asuintalon (Immersbyntie 627) kiinteistöstä osa jää voimajohtoalueelle (erittäin suuri haitta). Osin lähialueen asutus on metsäsaarekkeiden suojassa (mm. Grannis), joten voimajohdon haitta on kohtalainen tai vain vähäinen (Kuraksentien pääty).



Kuva 9-8. Vaikutuksen merkittävyyden suuntaa-antava rakennuskohtainen arvio.
Bild 9-8. En riktgivande byggnadsvis bedömning av konsekvensens betydelse.

Kooste Immersbyyn kohdistuvista merkittävistä vaikutuksista

Palaute ja yhteisöllisyys

Jaksolla II voimajohtoreitit VE1–4 sijoittuvat keskeisiltä osin Immersbyn kylään aiheuttaen eritasoista haittaa, jota on avattu tässä luvussa kohta kohdalta. Immersbyn kohdasta on saatu varsin paljon palautetta. Asukkaat ovat perillä juridisista kysymyksistä liittyen kansallispuistoon sijoittuvaan läntiseen vaihtoehtoon, joka saa kannatusta haitattomampana ratkaisuna. Palautteesta ilmenee myös historia, jossa on aiemmin ollut vastaavia tilanteita. Voimajohtoja on suunniteltu kylän läpi kahdesti aiemminkin. Molemmilla kerroilla kyläläiset ovat vastustuksellaan saaneet tahtonsa läpi (YLEn artikkeli 15.11.2025 https://yle.fi/a/7-10067141). Lisäksi Immersbyn läpi on suunniteltu maantietä, joka ei kuitenkaan päätynyt Immersbyn osayleiskaavaan. Osayleiskaava on kuntapäättäjien hyväksymä suunnitelma, jota on tehty vuorovaikutteisesti. Siinä on nähtävissä Immersbyn tiukka suojelun tahtotila.

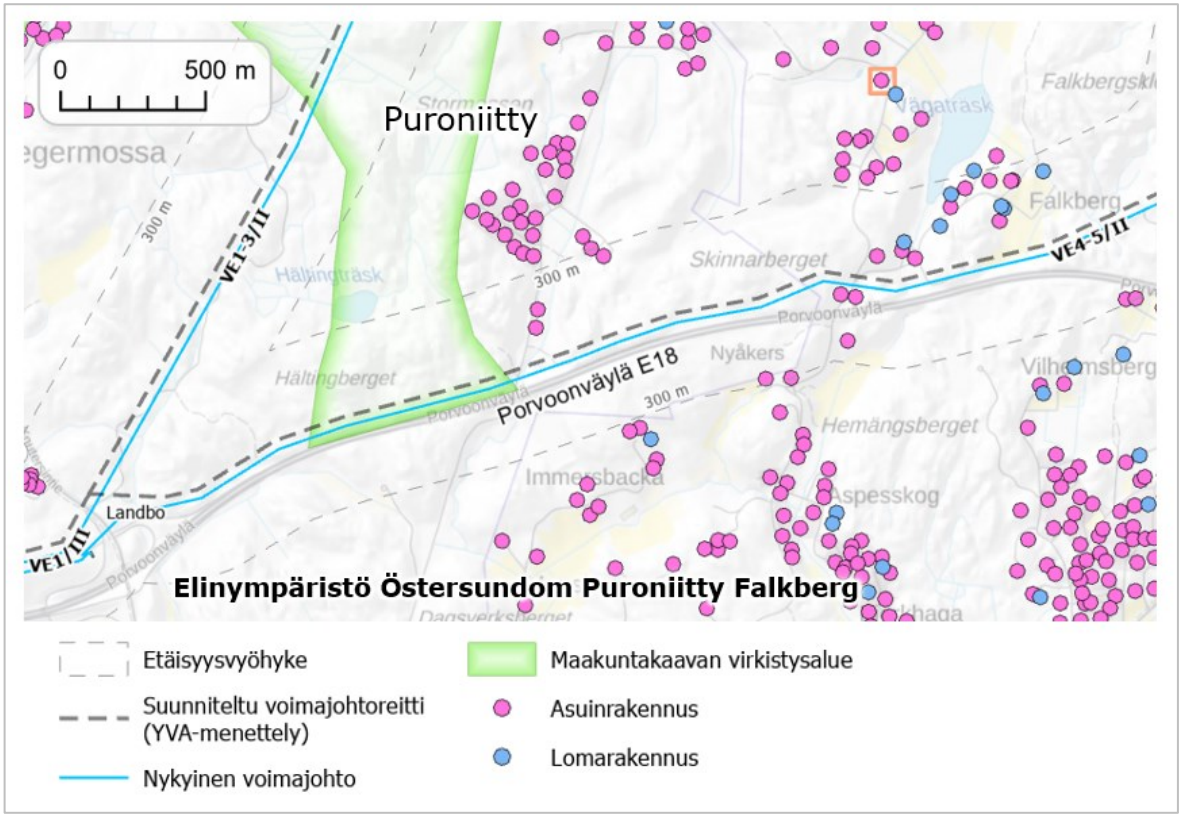
Immersbyn kylään kohdistuvia vaikutuksia on tutkittu 1990-luvulla ja nähtävissä on yhtäläisyyksiä aiempiin havaintoihin. Stakesin raportissa tuotiin esille, että voimajohtohanke voi YVA-menettelyn myötä synnyttää sosiaalisia vaikutuksia myös yhteisöllisellä tasolla, kun kyläyhdistykset aktivoituvat ja kylän yhteinen "henki" tai "tahtotila" syntyy tai vahvistuu yhteisen intressin löytyessä, esimerkiksi ajettaessa muutoksia johtoreittivaihtoehtoihin. Näin ollen YVA-menettelyn myötä sosiaalinen pääoma lisääntyy (Länsisalmi–Kymi, Immersbyn kylä). Vaikuttaa siltä, että myös tämän voimajohtohankkeen kohdalla vastaavia vaikutuksia on nähtävissä. Yhteisöllisyyteen ja sosiaalisiin suhteisiin on hyvin vaikea YVA-arviossa ottaa kantaa, sillä ympäristövaikutusten arviointi ei ole tutkimusta. Solidaarisuutta on luettavissa saadusta palautteesta, joten vastakkainasettelua ei ilmene palautteesta asutuksen osalta tai ympäristöarvojen osalta linjausvaihtoehdoista huolimatta. Palautteen antajat pitävät melko yleisesti ”kansallispuistovaihtoehtoa” haitattomana myös luontoarvojen osalta.

Mitä ominaispiirteiden muuttuminen tarkoittaa ja onko se pysyvää?

Uusi voimajohto muuttaa Immersbyn ominaispiirteitä maaseudun kulttuurimaisemana, on lause, joka kiteyttää vaikutusarvion merkittävyyden perustelut. Kyse on erityisesti arvokkaan ja vakiintuneen maiseman muutoksesta suhteessa nykytilanteeseen. Alue on herkkä muutokselle. Elinympäristössä ei ole juurikaan ilmennyt muutoksia lukuun ottamatta 1980-luvulla rakennettua meijeriä ja voimajohtoa. Uusi voimajohto maaseutumaisemassa on vieras infrastruktuurirakenne, joka näkyy kauaksi varsinkin avoimessa jokilaakson maastossa, mikä vahvistaa muutoksen suuruutta.

Tässä vaikutusarviossa korostuu muutos nykytilanteeseen ja historiaan. Kuitenkin voimajohdon kanssa "eläminen" vakiintuu ajan myötä ja siitä tulee osa rakennetun ympäristön kerrostumia. Vastaava voimajohtorakenne on ollut Immersbyssä pohjoisempana vuodesta 2000 lähtien, ja alue on siitä huolimatta edelleen maaseudun rauhallista arvokasta kulttuurimaisemaa. Voimajohto ei ole "käytön aikaisilta" vaikutuksiltaan liikenneväylän kaltainen infrastruktuurirakenne tai teollinen toiminto, joka aiheuttaisi jatkuvaa melua tai estäisi liikkumista. Näin ollen voimajohtohankkeen merkittävä haitta ihmisten elinympäristöön ei ole verrannollinen välttämättä muuhun elinympäristön rajuun muutokseen kuten tuulivoimalan, radan tai tien kohdalla. Vanhojen seurantatutkimusten mukaan pidemmällä aikavälillä voi jossain määrin tapahtua uuteen voimajohtoon tottumista ja voimajohdon hyväksymistä osaksi maisemaa. Tämä on todennäköisempää suljetussa metsämaisemassa kuin avoimessa peltomaisemassa (Savolainen-Mäntyjärvi ja Kauppinen 1999).

”Itäinen reitti” VE4-5/II osuus Grannis–Landbo



Kuva 9-9. Ihmisten elinolot, asutus ja elinympäristön kannalta tärkeät kohteet Porvoonväylän varrella jaksolla II.
Bild 9-9. Objekt som är viktiga för människors levnadsförhållanden, bebyggelse och levnadsmiljö längs Borgåleden vid avsnitt II.

Tämä neljä kilometriä pitkä osuus sijaitsee Sipoon ja Helsingin alueella. Voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Ihmisten elinympäristön kannalta osuudella korostuvat haja-asutus ja pienet kylät, moottoritie ja merkittävästi kehittyvä maankäyttö. Osuudella on noin 40 asuin- tai lomarakennusta voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä).

Osuuden asutus keskittyy Porvoonväylän varteen, muutamiin kohtiin Sipoon ja Helsingin rajalla. Alue kuuluu Massbyn ja Immersbyn tilastoalueisiin sekä Falkbergetin alueelle Sipoossa. Alueella on asutusta Falkbergetin kyläalueella ja Puroniityn tien varrella, parikymmentä asuinrakennusta ja kuusi lomarakennusta sijaitsee alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä.

Varsinkin Helsingin puolella elinympäristö on suuressa muutoksessa Östersundomin kaupunginosan rakentumisen myötä. Alueesta tulee kaupunkimainen, monipuolinen alue, jossa on selkeät asutuksen, virkistyksen ja palveluiden vyöhykkeet.

Vaikutukset

Osuudella samaan käytävään sijoittuvat moottoritie ja nykyinen 110 kilovoltin voimajohto. Varsinkin moottoritie vaikuttaa alueen herkkyyteen moniulotteisesti. Moottoritie on liikenteen väylä, joka muodostaa merkittävän häiriön lähialueen elinympäristöön (EU-meluselvitys 2022). Suurin osa edellä mainituista asuin- ja lomarakennuksista on ohjearvot ylittävän melutason, eli yli 55 desibelin, vyöhykkeellä. Moottoritie jakaa aluetta toiminnallisesti ja visuaalisesti, eli sen estevaikutus on suuri. Melualueella kielteinen muutos ympäristössä altistaa herkemmin sietokyvyn ylittymiselle. Toisaalta voimajohdon rakentamisen aiheuttama suhteellinen muutos on pienempi sen sijoittuessa muutoinkin ”kuormittunee-

seen” ympäristöön. Moottoritiestä ja muusta toiminnasta huolimatta ympäristön ominaispiirteisiin kuuluu luonnonläheisyys ja pohjoisten alueiden monipuoliset luontoarvot. Nämä seikat muuttuvat uuden maankäytön ja uuden kaavassa osoitetun tieyhteyden myötä. Voimajohto merkitsee puuston poistoa moottoritien ja asutuksen välistä, mikä ei vastoin yleistä oletusta juuri vaikuta äänen havaitsemiseen melun osalta (ks. myös luku 9.5.4.). Moottoritie on kuitenkin tekijä, jonka usein toivottaisiin jäävän metsän peittoon (ks. kartta 5).

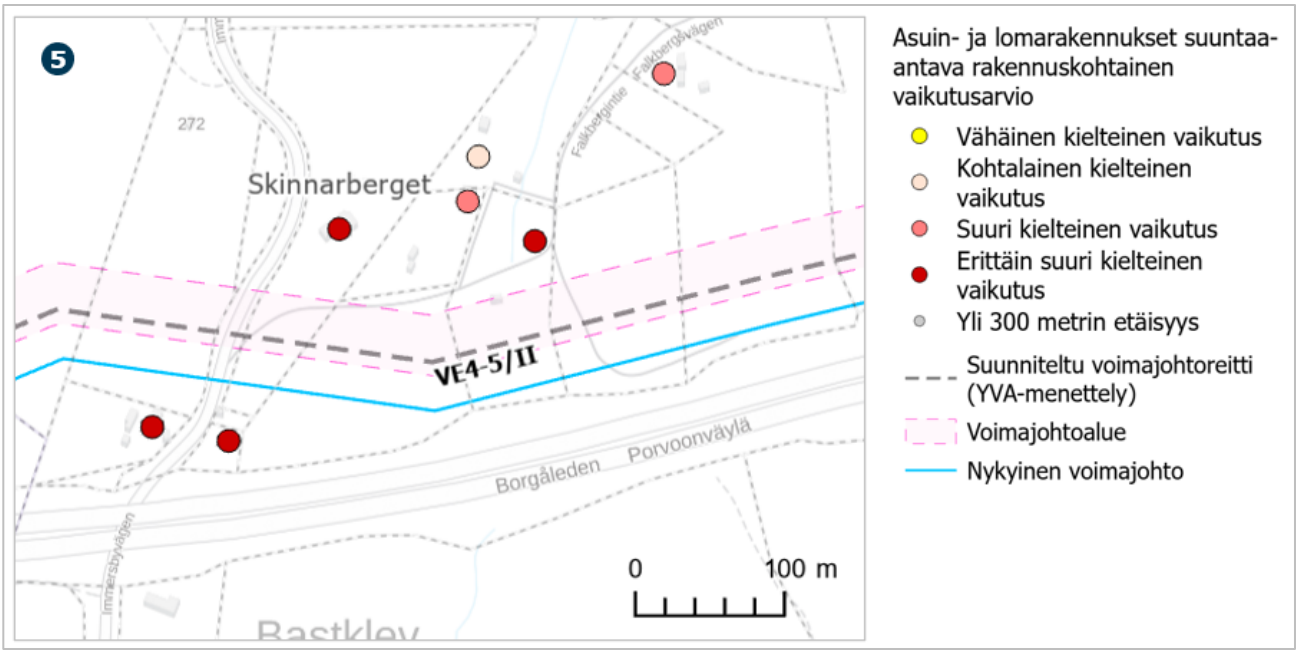
Asuin- ja lomarakennuksille aiheutuu sijainnista ja näkymistä riippuen eri tasoista haittaa. Taulukossa 6-7 kuvataan yksityiskohtaisesti alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä sijaitsevaan asutukseen kohdistuvia vaikutuksia. Kaiken kaikkiaan haitta on arvioitu merkittäväksi viiden asuinrakennuksen ja yhden lomarakennuksen kohdalla. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat tällä osuudella kaiken kaikkiaan kokonaisuutena kohtalaisia asutuksesta johtuen. Moottoritie ja voimajohto ovat jo muuttaneet ympäristöä, joten suhteellinen muutos on pieni, mutta asukkaiden viihtyisyys heikentyy entisestään maiseman muutosten vuoksi. Uusi voimajohto ei muuta alueen luonnetta tai viihtyisyyttä merkittävästi, mutta heikentää paikallisesti ympäristön viihtyisyyttä entisestään. Asukkaiden jokapäiväisessä ympäristössä muutos voi olla merkittävä heikennys.

Alue muuttunee laajasti yhteisvaikutuksena voimajohdon ja muun laajan maankäytön rakentumisen myötä, toteuttaen seudullisia ja paikallisia suunnitteluperiaatteita ja suunnitelmia. Nykyinen maaseutumainen ympäristö muuttuu kaupunkimaisemmaksi.

Taulukko 9-7. Asutukseen kohdistuvat vaikutukset vaihtoehdossa VE4-5/II osuudella Grannis–Landbo.
Tabell 9-7. Konsekvenser för bebyggelsen i alternativet VE4-5/II på sträckan Grannis–Landbo.

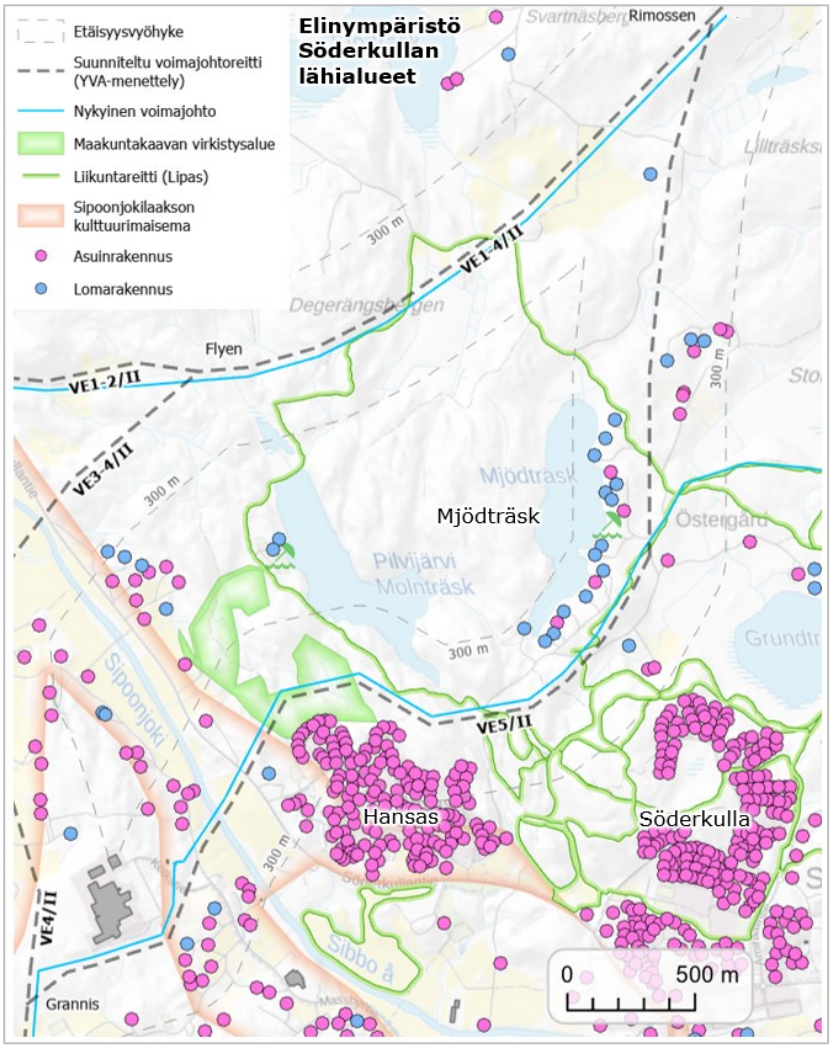
Vaihtoehto/ jakso	Vaikutus asutukseen (merkittävyys sosiaalisen vaikutuksen näkökulma). Suluissa viite karttaotteisiin kuvassa 9-5.
VE4-5/II Grannis–Landbo *Pohjoisosa* *Massby*	• Osuuden pohjoisosassa on yksi tilakeskuksen (Labniityntien hevostila, jossa myös virkistys- ja matkailupalveluita verkkosivujen mukaan) asuintalo noin 200 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Mahdollisesti tilan toimintoihin kuuluu yhteys raviradalle voimajohtoalueen poikki. Asutukseen kohdistuu kuitenkin vain vähäistä haittaa, kun näkymiä voimajohtoon ei ole.
VE4-5/II Grannis–Landbo *Eteläosa moottoritien ympärillä*	• Voimajohtoreitti on linjattu nykyisen voimajohdon mukaisesti koukkaamaan pohjoiseen kahden asuintalon kohdalla (Immersbyntie 244 ja 245). Moottoritien aiheuttama melutaso asuinrakennusten kohdalla on 65-70 dB, mikä on hyvin voimakas melu (EU-meluselvitys 2022). Kyseiset rakennukset jäävät voimajohdon ja moottoritien väliin noin 70 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä, joten vaikutus on suuresti kielteinen. Voimajohdon voi arvioida heikentävän viihtyisyyttä entisestään, vaikka rakennukset ovat nykyisen voimajohdon puolella (eteläpuoli). Ne ovat jo nykyisin infrastruktuurin saartamia, ja uusi voimajohto muuttaa lähialuetta edelleen. • Voimajohtoreitin pohjoispuolella on kolme asuinrakennusta noin 60–100 metrin etäisyydellä reitistä (Immersbyntie 261, Falkbergintie 14 ja Falkbergintie 24). Melutaso asuinrakennusten kohdalla on 55-65 dB (EU-meluselvitys 2022). Näistä kahden asuintalon kiinteistöstä suuri osa jää voimajohtoalueelle. Kaikkien asuintalojen metsäinen pihapiiri muuttuu ja viihtyisyys heikentyy, vaikka voimajohdon ja pihojen välissä on Falkbergintie (paikallistie). Vaikutus on suuresti kielteinen. Lomarakennus Falkbergintie 41 sijoittuu 150 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä metsän suojissa, mutta sen kiinteistöstä osa jää voimajohtoalueelle ja vaikutus on suuri kielteinen. (Kuva 9-10). • Falkbergissa muuten uusi voimajohtoreitti sijoittuu pienen asutuskeskittymän keskelle ja sen pelloille. Tällä kohdin on kaksi asuinrakennuksen suunnittelutarvehakemusta Sipoon kunnan tietojen mukaan. Kolmeen lomarakennukseen ja yhteen asuinrakennukseen kohdistuu kohtalaista haittaa etäisyysvyöhykkeellä 200–300

Vaihtoehto/ jakso	Vaikutus asutukseen (merkittävyys sosiaalisen vaikutuksen näkökulma). Suluissa viite karttaotteisiin kuvassa 9-5.
	metriä voimajohtoreitistä. Osin rakennukset ovat metsän suojassa, mutta osa rakennuksista on peltoaukean kohdalla näköyhteydessä uuteen voimajohtoon. Tilakeskuksen kiinteistö 753-413-2-114 on laaja-alainen ja voimajohtoreitti sijoittuu 350 metrin pituudelta. • Puroniityntien varressa on kaksi asuinrakennusta 115–170 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Kielteinen vaikutus on vähäinen tai kohtalainen metsäisessä ympäristössä nykyisen voimajohdon rinnalla (Kuva 9-10). • Porvoonväylän eteläpuolenlähialueen asuinrakennuksiin voimajohtoreitin ei voi katsoa vaikuttavan vähäistä enempää, kun otetaan huomioon vilkasliikenteinen valtatie, joka on elinympäristön häiriötekijä estevaikutuksineen. Tähän suhteutettuna moottoritien pohjois-puoli ei ole merkityksellinen eteläpuolen asutukselle.



Kuva 9-10. Vaikutuksen merkittävyyden suuntaa-antava rakennuskohtainen arvio Skinnarbergetin kohdalla.
Bild 9-10. En riktgivande bedömning av konsekvensens betydelse för bostads- och fritidshus vid Skinnarberget.

”Itäinen reitti” VE 5/II Rimossen-Östergård-Grannis



Kuva 9-11. Ihmisten elinolot, asutus ja elinympäristön kannalta tärkeät kohteet. Itäinen voimajohtoreitti VE5.
Bild 9-11. Objekt som är viktiga för människors levnadsförhållanden, bebyggelse och levnadsmiljö.Östra elöverföringsrutt VE5.

Vaihtoehdon VE5 pitkä osuus Rimossen–Grannis sijoittuu 5,6 kilometrin pituudelta Sipoossa Söderkullan itäpuolelle vaihtelevaan ja monimuotoiseen elinympäristöön. Ihmisten elinympäristön kannalta osuudella korostuvat monipuolinen asutus ja virkistyskohteet, Söderkullan taajamaan kytkeytyvä pientaloalue sekä Sipoonjokilaakson arvokas kulttuurimaisema. Osuudella on noin sata asuintaloa ja noin kymmenen lomarakennusta voimajohdon lähialueella (alle 300 metriä).

Voimajohtoreitin läheisyydessä on asutusta Östergårdissa kyläteiden varsilla ja Mjödträskin rannoilla. Ägrenstorpissa, voimajohtoreitin itäpuolella, on pieni asutuskeskittymä, jossa alle 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta on kuusi asuinrakennusta ja kolme lomarakennusta. Hansaksen pientaloalueella on noin 60 asuinrakennusta alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä, ja asuinrakennukset ovat lähimmillään noin 100 metrin päässä reitistä. Sipoonjokilaaksossa voimajohtoreitin lähialueella sijaitsee noin kymmenen asuinrakennusta. Voimajohtoreitti sijoittuu myös laajoile metsä- ja kallioalueille, joilla on suuri merkitys Söderkullan taajaman virkistyskäytölle ja myös kauempaa tuleville käyttäjille. Virkistysalueet palvelevat tavoitteiden mukaan kasvavaa asukasmäärää. Söderkullan kaavarungon asukaspalautteessa (2024–2025) nykyisiä lähiviheralueita ja virkistysreittejä toivottiin säilytettävän Söderkullan pohjoispuolella, mikä osaltaan kertoo niiden tärkeydestä.

Vaikutukset

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten näkökulmasta voimajohdon rakentamisesta aiheutuu asuintaloihin merkittävyydeltään erilaista haittaa riippuen maiseman näkymistä ja etäisyydestä voimajohtoon. Tällä osuudella merkittäviä haittoja on tunnistettu neljälle (4) asuintalolle ja kohtalaisia haittoja 34 asuintalolle. Tällä osuudella voimajohdon vaikutukset ihmisten elinoloihin vaihtelevat maantieteellisesti huomattavasti erityyppisillä osuuksilla. Noin kaksi kilometriä voimajohtoreitistä sijoittuu uuteen maastokäytävään muuttaen metsäympäristöä, jossa on vain vähän asutusta ja virkistyskäyttöä. Noin kolmen kilometrin pituudella voimajohto muuttaa ympäristöä leventäen nykyistä voimajohtoaluetta. Osuuden kokonaisvaikutuksena voidaan suuntaa antavasti todeta, että voimajohdon vaikutus ihmisten elinympäristöön on kohtalainen. Myös maisemavaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi.

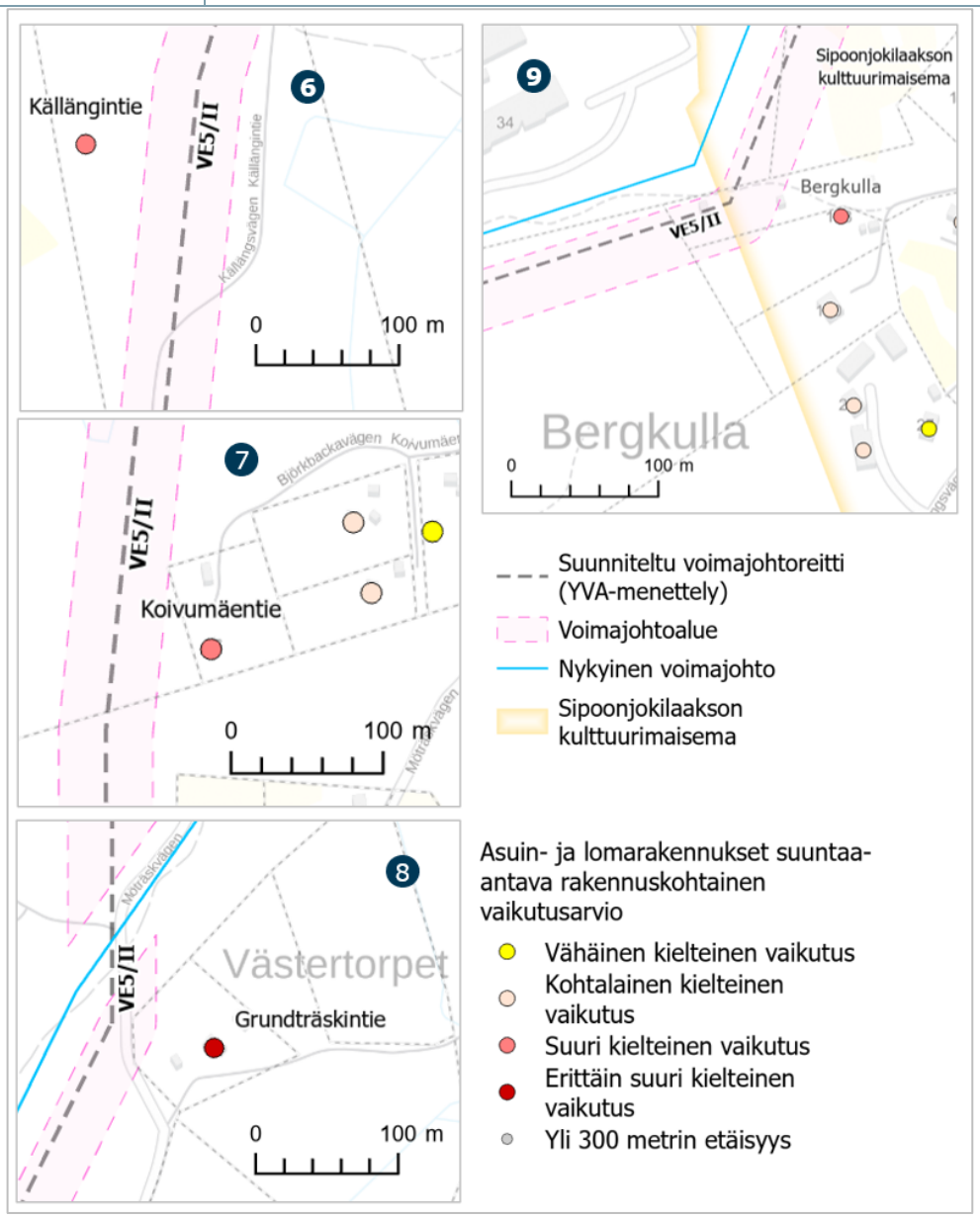
Taulukossa 9-8 kuvataan yksityiskohtaisesti asutukseen kohdistuvia vaikutuksia alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Asutuksen kannalta merkittävät haitat kohdistuvat yksittäisiin rakennuksiin pihapiireineen. Merkittävät haitat on tunnistettu lomarakennuksiin Ägrenstorpissa ja asuinrakennukseen Västertorpissa Grundträskintiellä sekä lomarakennukseen Massbyn ratsastuskeskuksen kohdalla. Näissä kohteissa uusi voimajohto heikentää viihtyisyyttä ja muuttaa ihmisten välitöntä elinympäristöä. Asutuksen keskittymissä sekä Mjödträsk-järven loma- ja asuinrakennuksille että Hansaksen pientaloalueelle aiheutuu kohtalaisia ja pääosin vähäisiä vaikutuksia. Peitteisessä maisemassa vaikutus asutuskeskittymien ympäristöön on pääosin vähäinen, vaikka lähimetsät ja virkistysalueet muuttuvat paikoin uuden ja levenevän voimajohtoalueen myötä.

Virkistysarvoille ja -käytölle aiheutuu vähäistä haittaa, vaikka uusi voimajohto rakennetaan paikallisesti tärkeälle, virkistysarvoltaan kasvavalle alueelle. Virkistysarvoissa käytännön vaikutus on paikallinen vähäinen muutos maisemassa ja reitissä, mutta toisaalta voimajohto muuttaa aluetta, joka on pitkittäin laaja (kuvattu myös luvussa 8.5.1). Osuuden pituuden vuoksi alueen muutos taajaman virkistysarvojen osalta on yksi punnittava tekijä kokonaisvaikutuksissa. Vaikutus virkistykseen voidaan kokea merkittävän kielteisenä, jos kyse on omasta tärkeästä lähialueesta. Virkistysarvot ovat yksi punnittava tekijä vaihtoehdon VE5 kokonaisvaikutuksissa, vaikka ne eivät elinympäristön kannalta nouse merkittäviin vaikutuksiin.

Taulukko 9-8. Asutukseen kohdistuvat vaikutukset vaihtoehdossa VE 5/II osuudella Rimossen-Östergård-Grannis.
Tabell 9-8. Konsekvenser för bebyggelsen i alternativet VE5/II på sträckan Rimossen–Östergård–Grannis.

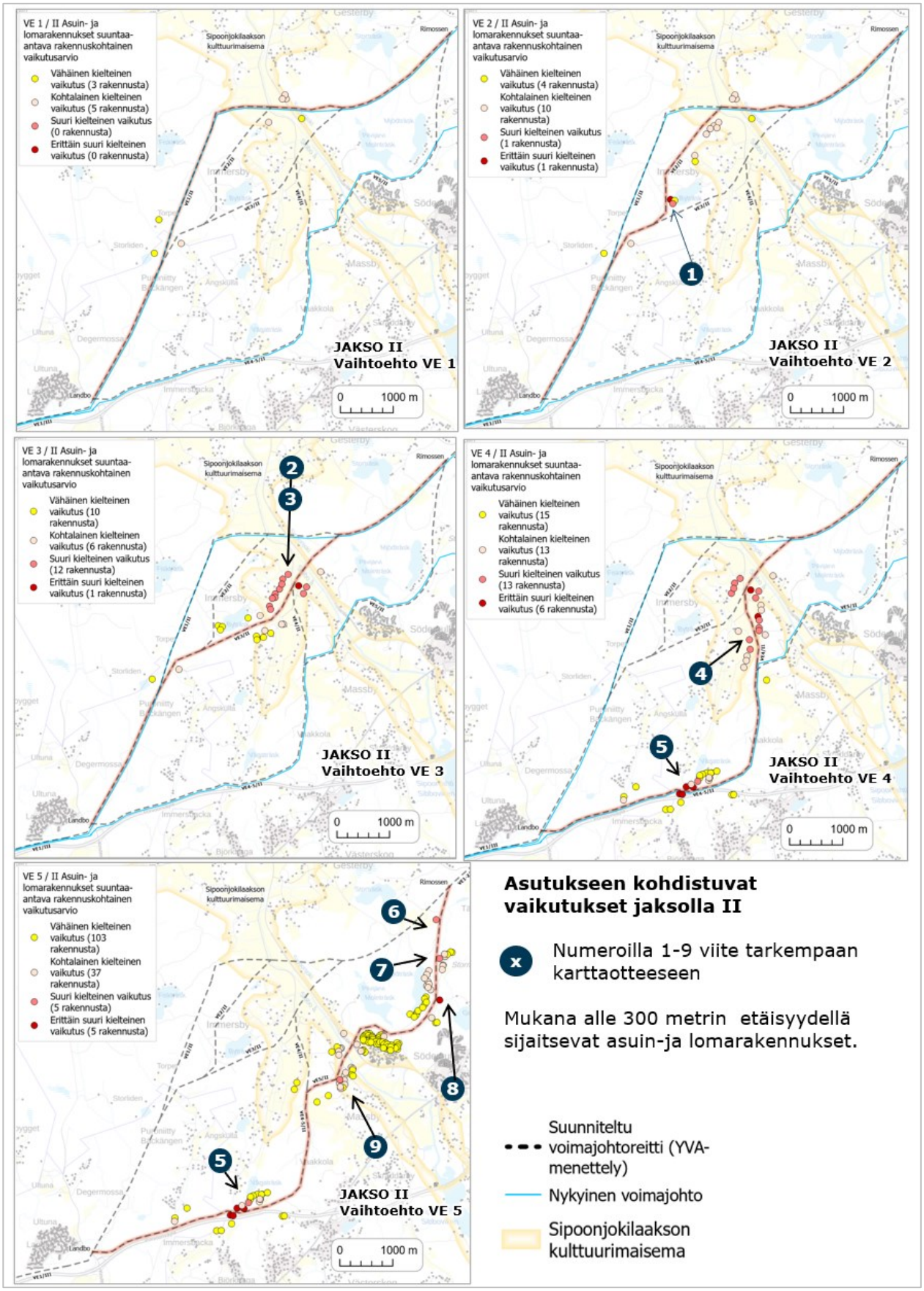
Vaihtoehto/ jakso Merkittävyyteen vaikuttavia tekijöitä	**Vaikutus asutukseen (merkittävyys sosiaalisen vaikutuksen näkökulma).** **Suluissa viite karttaotteisiin kuvassa 9-13.**
VE5/II pohjoisempi osuus Rimossen Uusi voimajohtokäytävä	• Källangintiellä on lomarakennus / metsätilan rakennus noin 75 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä (rakennukseen ei näytä olevan tietä kartalla). Sen kiinteistö 753-424-1-87 on laaja-alainen ja voimajohtoreitti sijoittuu sen alueelle noin 2 kilometrin pituudelta, joten haitta on suuri. Karttakohde nro 6, Kuva 9-12. • Ägrenstorpissa voimajohtoreitin itäpuolella on pieni asutuskeskittymä (alle 300 metrin etäisyydellä on kuusi asuinrakennusta ja kolme lomarakennusta). Siihen kuuluva Koivumäentie 36 on lomarakennus noin 65 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Sen metsäinen lähimaisema muuttuu pihapiirin tuntumassa (karttakohde nro 7). Muihin asuintaloihin kohdistuu kohtalaista tai vähäistä haittaa lähimetsän muuttuessa, mutta näkymät ovat vähäisiä metsän suojissa. Peltoaukean kohdalla voimajohto näkyy lähimaisemassa. • Mjödträsk-järven rannalla on 14 lomarakennusta ja neljä asuinrakennusta etäisyysvyöhykkeellä 100–200 metriä voimajohtoreitistä. Haitta on kohtalainen tällä osuudella, jossa voimajohto sijoittuu peitteisessä maisemassa näkymiin nähden takapuolelle. Voimajohdon sijoittuessa paikoin korkeammalle rinteeseen, se tulee erottumaan latvuston yläpuolella.
VE5/II eteläisempi osuus Rimossen–Grannis Voimajohto nykyisen voimajohdon rinnalla Kulttuurimaisema osin	• Tällä osuudella edellä mainittuun Mjödträsketin ranta-asutukseen kohdistuu vähäistä haittaa, koska voimajohto sijoittuu tien ja nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon taakse. • Västertorpissa Grundträskintie 4 on asuintalo noin 75 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Sen pihapiiristä ja kiinteistöstä jää osa voimajohtoalueelle kohdassa, jossa voimajohtoreitti risteää nykyisen 110 kV voimajohdon kanssa järeällä kulmapylväällä asuintalon viihtyisyyttä heikentäen. Vaikutus on erittäin suuri (karttakohde 8, Kuva 9-12). • Möträskintie 33 on lomarakennus noin 100 metrin etäisyydellä uudesta voimajohtoreitistä. Voimajohtoalue levenee asuintaloon päin. Sipoon kunnan tietojen mukaan kiinteistöllä rakentamislupa asuinrakennukselle. Välissä on tie, mutta kiinteistö jää hieman voimajohtoalueelle, joten haitta on kohtalainen. • Hansaksen asemakaavoitetulla pientaloalueella on noin 60 asuinrakennusta alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Asuinrakennukset ovat lähimmillään noin 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Peitteisessä maisemassa vaikutus pientaloihin on pääosin vähäinen, ja muutaman lähimmän talon kohdalla kohtalainen. Vaikutusarviossa on otettu huomioon taajama-alueen luonne ja peitteinen maisema, vaikka asuinalueen lähivirkistysalue muuttuu levenevän voimajohtoalueen myötä. Maisemavaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi. • Voimajohtoreitti ylittää Söderkullantien, joen ja Massbyntien peltomaisemassa. Tässä kohdassa etäisyysvyöhykkeellä 100–300 metriä voimajohdosta on noin kymmenen asuinrakennusta melko avoimessa maisemassa. Kahdeksaan rakennukseen kohdistuu kohtalaista haittaa, sillä uusi voimajohto muuttaa kulttuurimaisemaa rakennetummaksi. Näkymät jäävät kuitenkin suhteellisen lyhyiksi. • Massbybackassa Söderkullantie 590 asuintalon kiinteistö on laaja ja jää osin voimajohtoalueelle, mutta asuinrakennuksen viihtyisyyteen ei kohdistu suurta muutosta sen sijaitessa 230 metrin etäisyydellä.

Vaihtoehto/ jakso Merkittävyyteen vaikuttavia tekijöitä	Vaikutus asutukseen (merkittävyys sosiaalisen vaikutuksen näkökulma). Suluissa viite karttaotteisiin kuvassa 9-13.
	• Söderkullantie 612 on asuintalo noin 75 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Siihen kohdistuva kielteinen vaikutus on kohtalainen, kun voimajohtoalue levenee kohti pihapiiriä metsäisessä kohdassa. • Massbyntien länsipuolella voimajohtoreitti sivuaa Arlan tehdasaluetta (karttakohde nro 9, Kuva 9-12). Voimajohtoreitin itäpuolella on Massbyn ratsastuskeskus, jossa on asuintaloja. Alueeseen kuuluu hevostalli, talousrakennuksia ja maatilan pääkeskus. Alueen asemakaava mahdollistaa tilan kehittäminen. Voimajohto edellyttäisi puuston poistoa tehdasalueen asutuksen ja tilakeskuksen välistä. Massbyntie 148 on lomarakennus, joka sijoittuu noin 75 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä järeän kulmapylvään kohdalla. Osa kiinteistöstä jää voimajohtoalueelle, joten haitta on suuri. Myös kahteen muuhun Massbyn ratsastuskeskuksen lähimpään asuintaloon kohdistuu kohtalaista haittaa.



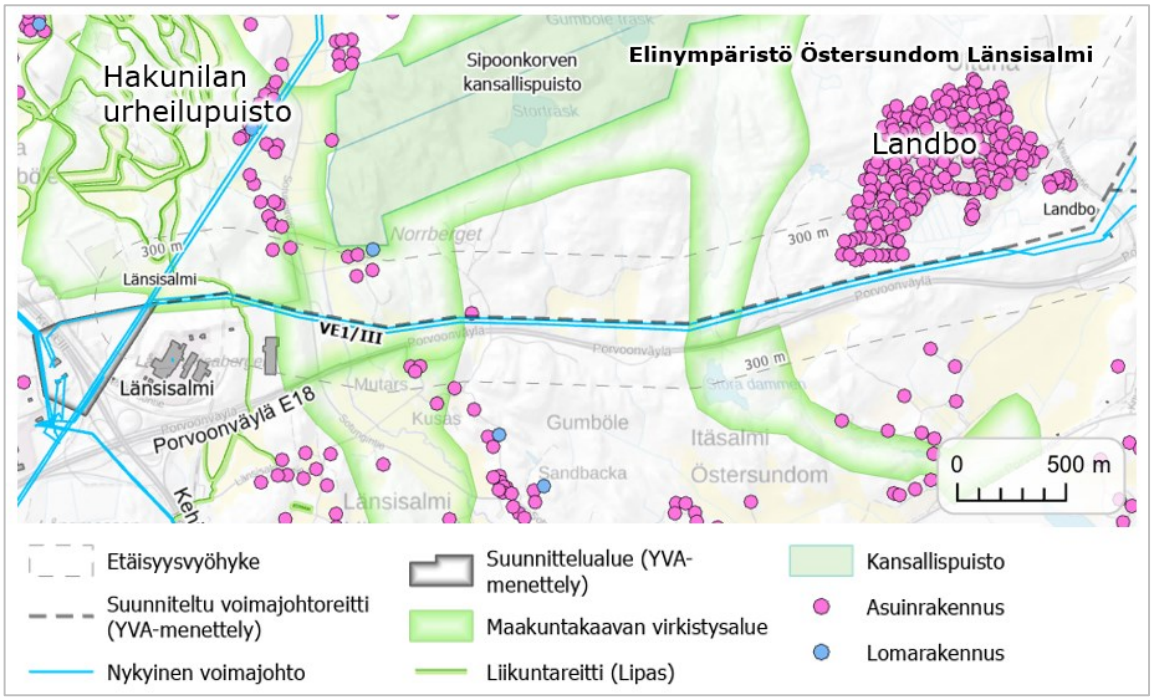
Kuva 9-12. Vaikutuksen merkittävyyden suuntaa-antava rakennuskohtainen arvio läntisellä reitillä VE5.
Bild 9-12. En riktgivande byggnadsvis bedömning av konsekvensens betydelse på den västra sträckan VE5.

Yhteenveto jaksolta II asutukseen kohdistuvat vaikutukset



Kuva 9-13. Yhteenveto jakson II asutukseen kohdistuvista vaikutuksista.
Bild 9-13. Sammanfattning av konsekvenserna för bosättningen vid avsnitt II.

9.5.3 Jakso III Landbo-Länsisalmi



Kuva 9-14. Ihmisten elinolot, asutus ja elinympäristön kannalta tärkeät kohteet jaksolla III.
Bild 9-14. Människors levnadsförhållanden, bebyggelse och objekt som är viktiga för boendemiljön i avsnitt III.

Tämä 4,5 kilometriä pitkä osuus sijaitsee Helsingin ja Vantaan alueilla pääosin Porvoonväylän käytävässä. Ihmisten elinympäristön kannalta osuudella korostuvat pientaloasutus, moottoritie ja merkittävästi kehittyvä maankäyttö sekä Sipoonkorven eteläosaan kytkeytyvät virkistyskohteet. Osuudella on noin 90 asuintaloa voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metriä). Landbon ja Länsalmen välisellä osuudella kulkevat samassa käytävässä moottoritie ja nykyinen 110 kV:n voimajohto

Osuuden asutus on keskittynyt Landbon pientaloalueelle. Elinympäristö on suuressa muutoksessa Östersundomin kaupunginosan rakentumisen myötä. Alueesta tulee kaupunkimainen, monipuolinen alue, jossa on selkeät asutuksen, virkistyksen ja palveluiden vyöhykkeet. Kuten jakson II kohdalla on todettu, varsinkin moottoritie häiriöineen ja estevaikutuksineen vaikuttaa alueen herkkyyteen moniulotteisesti. Toisaalta voimajohdon rakentamisen suhteellinen muutos on pienempi, mutta toisaalta muutosten sietokyky voi olla matala. Landbon pientaloalueella on meluvalli ja melutasot ovat ohjearvojen alapuolella, mikä on merkityksellinen ero asuinalueen luonteessa verrattuna muihin asutuksen kohtiin Porvoonväylän tuntumassa.

Vaikutukset

Landbossa voimajohdon toteutuksen haitta on arvioitu suureksi lähimmän talorivistön noin kymmenen asuintalon kohdalla. Voimajohto merkitsee puuston poistoa moottoritien ja asutuksen välistä, mikä heikentää viihtyisyyttä maiseman muutoksen vuoksi. Tällä kohden moottoritie kaartaa asutukseen päin. Yli 55 desibelin melualue rajautuu pääosin tonttien piha-alueeseen (EU-meluselvitys 2022). Asukkaiden jokapäiväisessä ympäristössä muutos voidaan kokea merkittävänä heikennys pihojen puolella. Meluun puuston poisto ei vaikututa. Metsäkaistale ei liene virkistymisen suunta, mutta se on lähiympäristöä. Muutoin Landbon alueeseen ei vähäistä suurempaa muutosta voimajohtohankkeesta, ottaen huomioon alueen yleisen kehityksen.

Landbossa on tunnistettu seuraavat keskeiset herkät kohteet:

- Toimintakeskus Landbo, joka on vammaispalvelun päivätoimintaa. Se sijaitsee noin 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Aiemmin tässä sijainneen päiväkodin toiminta on lopetettu vähäisen lapsiluvun vuoksi vuonna 2021.
- Karhurinteen kotiyhteisö-palveluasumisen kohde sijaitsee noin 150 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä.

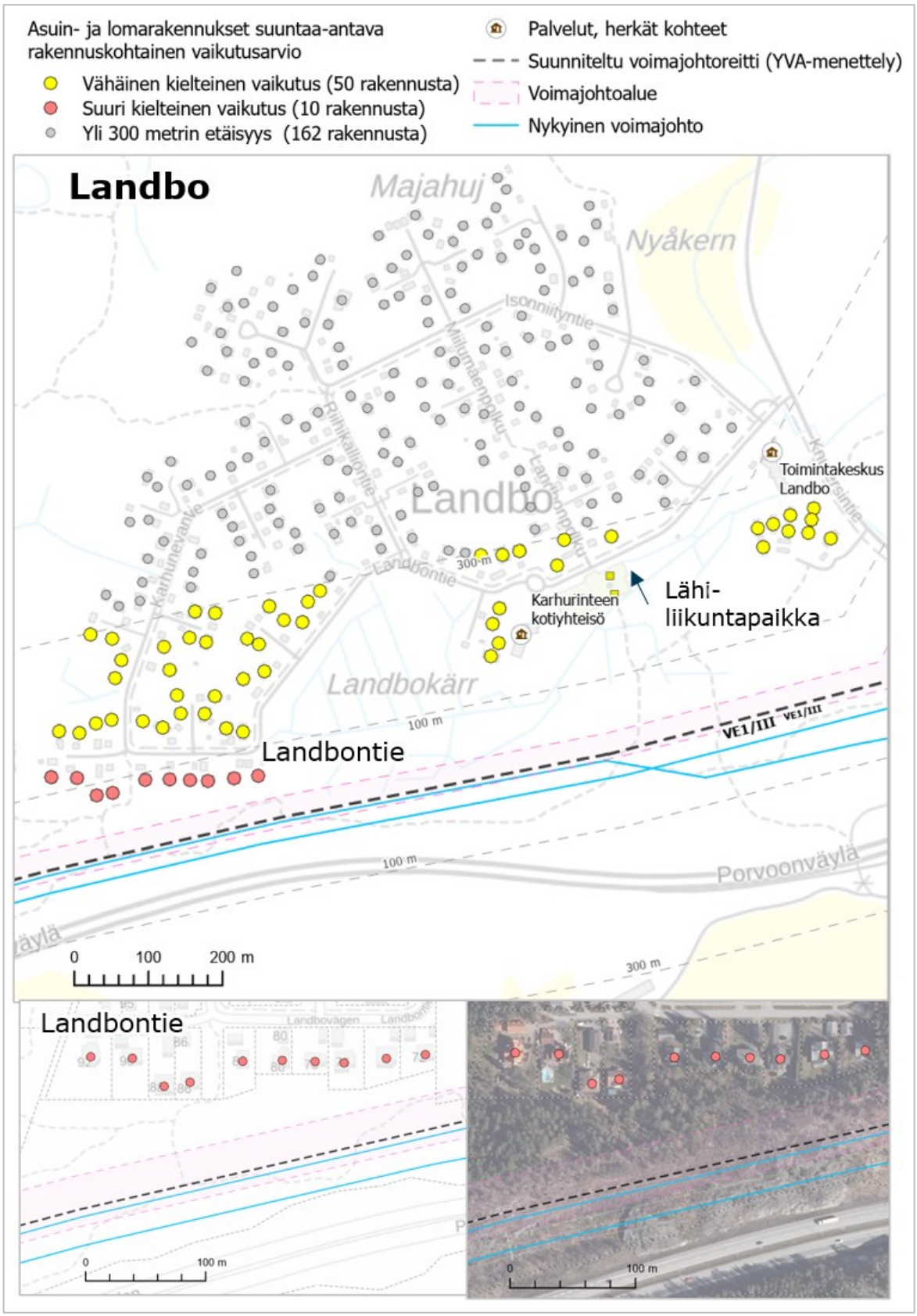
Näihin herkkiin kohteisiin ei kohdistu erityistä vaikutusta voimajohtohankkeesta. Erityisellä vaikutuksella tarkoitetaan vaikutusta, joka poikkeaisi muista ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista Landbon kohdalla.

Maakuntakaavan virkistysalueista huolimatta virkistysarvot voimajohtoreitillä on hyvin pienet, koska moottoritien ympäristö ei ole hyvä ympäristö virkistäytymiseen. Länsisalmen päässä Hakunilan urheilupuiston toimintoihin ei tule muutosta teollisen toiminnan leimalla laajalla alueella. Landbon liikuntapaikka sijoittuu noin 200 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä. Erityisiä vaikutuksia siihen ei ole tunnistettavissa, vaikka sinänsä Landbon alue muuttuu niin voimajohdon kuin muun maakäytön myötä.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat tällä osuudella kaiken kaikkiaan kokonaisuutena vähäisiä Landbon kohdan haitallisten vaikutusten koskiessa pientä osaa pitkästä osuudesta. Uusi voimajohto ei muuta alueen luonnetta tai viihtyisyyttä olennaisesti. Alla taulukossa (Taulukko 9-9) kuvataan yksityiskohtaisesti alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä sijaitsevaan asutukseen kohdistuvia vaikutuksia.

Taulukko 9-9. Asutukseen kohdistuvat vaikutukset jaksolla II (osuus Landbo-Länsisalmi).
Tabell 9-9. Konsekvenser för bosättningen längs avsnitt II (Landbo-Västersundom delen)

Vaihtoehto/ jakso	Vaikutus asutukseen (merkittävyys sosiaalisen vaikutuksen näkökulma).
Landbo-Länsisalmi *Porvoonväylä* *Nykyisen voimajohdon käytävä*	• Landbon asuinrakennuksiin ja niiden pihoihin maiseman muutoksesta aiheutuu haittoja. Kymmenen asuintaloa 60-120 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä sijaitsee siten, että tonttien rajat ovat lähimmillään 45 metrin etäisyydellä voimajohtoreitin keskilinjasta ja 15 metrin etäisyydellä voimajohtoalueesta. Rinnakkaiset voimajohdot vaikuttavat maisemakuvaan kielteisesti. Nykyiset voimajohdot näkyvät osasta pihapiireistä jo nyt. Haitta on suuri näille kymmenelle talolle. Muutoin vaikutukset asuinalueeseen ovat vähäisiä. • Susiraja on Fingridin omistuksessa. Sen vaikutuksia ei arvioida sosiaalisten vaikutusten näkökulmasta, vaikka asuintalo pitää purkaa. • Porvoonväylän eteläpuolen tai Sotungintien lähialueen asuinrakennuksiin voimajohtoreitin ei voi katsoa vaikuttavan vähäistä enempää, kun otetaan huomioon vilkasliikenteinen valtatie, joka on elinympäristön häiriötekijä estevaikutuksineen. Tähän suhteutettuna moottoritien pohjoispuolen voimajohto ei ole merkityksellinen eteläpuolen asutukselle.



Kuva 9-15. Vaikutuksen merkittävyyden suuntaa-antava rakennuskohtainen arvio Landbon kohdalla.
Bild 9-15. En riktgivande byggnadsvis bedömning av konsekvensens betydelse vid Landbo.

9.5.4 Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia teemoittain ja ajallisesti

Kokonaisuuden merkittävyys

Ihmisiin kohdistuvissa merkittävissä vaikutuksissa korostuvat paikalliset suorat vaikutukset hankealueella. Ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin ja niiden merkittävyyteen vaikuttaa elinympäristön herkkyystaso. Parikymmenen kilometrin pituiselle voimajohtoreitille sijoittuvat elinympäristöt ja niiden ominaispiirteet ovat vaihtelevia ja voimajohtoreittivaihtoehdot eroavat toisistaan. Vaikutukset kohdistuvat siten vaihtoehdoittain eri tavoin eri asukkaisiin ja yhteisöihin, erilaisiin ympäristön arvoihin ja alueisiin.

Tässä hankkeessa on tunnistettu merkittäviä ihmisten elinympäristöön kohdistuvia haittoja Sipoon Immersbyn alueella sekä Porvoonväylän varressa. Varsinkin Immersbyssä vaihtoehdot VE3–VE4 muuttavat kulttuurimaiseman ominaispiirteitä. Voimajohtoreittien lähivaikutusalueella merkittäviä kielteisiä vaikutuksia on tunnistettu 9–15 asuin- tai lomarakennukseen vaihtoehdosta riippuen. Haitan kärsijöitä on määrällisesti kohtalaisesti voimajohtohankkeen mittakaavassa. Muutoin hanke vaihtoehtoineen ei muuta laajan alueen elinympäristöjä merkittävästi, mutta paikallisia merkittäviä kielteisiä vaikutuksia on tunnistettavissa paikoin asutuksen kohdalla. Lähimaisemavaikutukset korostuvat ihmisten välittömässä elinympäristössä ja pihapiireissä.

Vaikutuksen merkittävyys riippuu asutuksen sijainnista suhteessa etäisyyteen nykyiseen tiestöön ja metsiin sekä maiseman peitteisyyteen. Osalla reittiosuuksista nykyinen voimajohto ja muu infrastruktuuri ovat vähentäneet ympäristön herkkyyttä muutokselle, joten muutos on näillä kohdilla suhteellisesti vähäisempi kuin uuden maastokäytävän muodostavan voimajohdon kohdalla. Varsinkin Porvoonväylän tuntumassa elinympäristössä on liikennemelua ja ympäristöhäiriöitä, jotka vähentävät alueen herkkyyttä uuden voimajohdon muutoksille. Toisaalta sietokyky voi olla jo koetuksella moottoritien vieressä. Tiiviimmällä alueella voimajohto suhteutuu muuhun ihmisen muokkaamaan ympäristöön, jolloin voimajohtoa ei koeta välttämättä häiritsevänä muuta kuin aivan sen lähialueella. Ne kiinteistön- ja maanomistajat, joiden kiinteistöihin tai maa-alueisiin on jo aikaisemmin rakennettu voimajohto tai se on vaikuttanut niihin, voivat kokea epäreiluna sen, että he joutuvat uudelleen kumuloituvasti menettämään lisää maitaan voimajohtoalueeksi.

Uudella voimajohdolla on nähtävissä myös asuinalueita ja kylärakennetta jakavaa vaikutusta, varsinkin uusien voimajohto-osuuksien kohdalla. Vaikutuksia kuvaillaan yleiskielellä siten, että voimajohto halkoo alueita. Tämä muutos ei ole toiminnallinen estevaikutus eikä se vaikuta vuorovaikutukseen tai yhteyksiin. Kyse on visuaalisesta jakautumisesta. Samoin huomiota rakenteellisella tasolla saa perustellusti elinympäristön laadun kannalta olennaisten viheralueiden pirstoutuminen. Kaikki nämä rakenteelliset vaikutukset ovat sellaisia, että voimajohto ei estä alueiden käyttöä, eikä aiheuta kiertoa eikä erota alueita toiminnallisesti toisistaan. Ainoastaan hyvin tarkassa mittakaavassa voidaan tunnistaa estevaikutusta, esim. jos pylväs tulisi pihapiiriin tai pellolle.

Palaute ja kokemukset

Vaikka tässä YVA-arviossa on pyritty arvioimaan vaikutukset avoimin kriteerein, kokemus vaikutuksesta voi erota arviosta. Elinympäristön muutoksen ja viihtyvyyden kokeminen on yksilöllistä. Tutun ympäristön maisemakuvan muuttuminen voi olla ihmisille merkityksellinen haitta. Voimajohdon aiheuttama muutos lähiympäristössä on kuitenkin moniulotteinen. Huolia voi liittyä esimerkiksi terveyteen tai kiinteistön ja maa-alan arvon alenemiseen voimajohdon läheisyydessä, kuten palaute osoittaa. Suuri osa elinympäristöistä on maaseutua ja luonnonympäristöä, jolloin uusi voimajohtorakenne saattaa tuntua vieraalle rakenteelle. Suureksi arvioidut maisemalliset muutokset voiva aiheuttaa paitsi monenlaisia tunteita, mutta myös konkreettisia muutoksia yksilön tapoihin liikkua lähiympäristössään tai hyödyntää sitä. Kulttuurisen maiseman muutos voi liittyä myös sukutarinoihin ja mielikuviin kotiseuduista. Lisäksi hanke aiheuttaa epävarmuuden tilan siksi ajaksi,

kun päätöksiä ei ole tehty. Se on erityisen hankalaa, jos suunnitteilla on rakentamista ja myymistä.

Palaute on ollut pääosin voimajohtolinjauksia vastustavaa, mutta hankkeen toteutukselle on ollut myös ymmärrystä. Palaute on painottunut erityisesti Immersbyn alueelle. Keskustelu on tuonut esiin, että hankkeen elinympäristölle alueen maisema- ja luontoarvoilla on suurta merkitystä asukkaille. Uuden voimajohdon rakentaminen aiheuttaa haittaa ja huolta niille, jotka asuvat sen lähiympäristössä. Esiin on tuotu terveysvaikutukset, maan arvon aleneminen, vaikeudet maataloudelle ja toisaalta alueen houkuttelevuuden väheneminen asuinpaikkana.

Kun vastakkain on useita linjauksia, se voisi aiheuttaa mielipiteiden jakautumista. VE5 on tullut mukaan arviointiin vasta YVA-selostusvaiheessa, joten lopullisessa päätöksenteossa otetaan huomioon YVA-selostuksen palaute, joka kattaa myös vaihtoehdon VE5 ja mahdollisesti tavoittaa myös uusia osallisia. Yksi mielipide koski vaihtoehtoa 5, koska uusi vaihtoehto mainittiin yleisötilaisuudessa. Siinä todettiin, että uusi itäinen reitti aiheuttaisi eniten haittaa perusteina Pilvijärven läheinen luontoarvokkuus, Hansaksen suuri asuinalue ja asemakaavat Massbyssä.

Yhteisvaikutukset ja muuttuva ympäristö

Pääkaupunkiseudun kasvualueella elinympäristö on jatkuvassa muutoksessa, ja paikoin rakentamattoman alueen luonne muuttuu olennaisesti. Varsinkin Östersundomin alueella ja Anttilassa on haastavaa erottaa uuden voimajohdon vaikutukset voimakkaasta maankäytön kehittämisestä. Voimajohto on osin erilaisessa ympäristössä kuin tämän YVA-menettelyn ajankohtana, mikäli maankäytön suunnitelmat edistyvät tavoitteiden mukaisesti. Erityisesti Länsisalmen ja Östersundomin ympäristö on jo muuttunut voimakkaasti viime vuosikymmeninä. Alue rakentuu myös tulevaisuudessa suunnitelmien edetessä. Porvoon ja Sipoon Anttilan läheisyydessä Itärata tuo mahdollisesti suuren muutoksen alueelle. Toisaalta hankkeet ja maankäytön kehittyminen lisää osaltaan jo nykyisin haitoista kärsivien asukkaiden kuormitusta erityisesti järeän infrastruktuurin ja ympäristöhäiriötä aiheuttavan toiminnan osalta.

Östersundomin ja mahdollisesti Söderkullan alueilla voimajohtoreitit sijoittuvat paikoin kasvavien taajamien tuntumaan, joten vaikutukset tavallaan kohdistuvat tulevaisuuden asukkaisiin. Kasvavien alueiden ihmisillä voi olettaa olevan valinnanmahdollisuuksia elinympäristön suhteen, ja he hakeutuvat uudelle alueelle vahvuuksien vuoksi. Niihin voi kuulua jatkossakin virkistysarvot ja suojeluarvot, ja voimajohto on yksi osa tulevaisuuden elinympäristöä. Östersundomissa kyse on kuitenkin uuden kaupunginosan kehittämisestä, mikä muuttaa elinympäristöä. Osayleiskaavan vaikutusten arvioissa avataan sitä, kuinka nykyinen maaseutumainen Östersundom tulee kaupungistumaan, ja se muuttaa fyysistä ja sosiaalista ympäristöä sekä alueen identiteettiä. Osayleiskaava tarjoaa eri ihmisryhmien kannalta mahdollisuuksia monenlaisille asuinympäristöille. Pientalot houkuttelevat erityisesti lapsiperheitä. Tässä uusiutuvassa elinympäristössä voimajohto on yksi osa kehittyvää aluetta.

Keneen vaikutukset kohdistuvat?

Vaikutusten merkittävyyden kannalta tämän hankkeen merkittävin osallisryhmä on uuden voimajohdon lähialueen asukkaat, koska heidän jokapäiväiseen elinpiiriinsä tulee muutoksia voimajohtojen myötä. Asukkaiden ja heidän lähivirkistysalueensa kannalta voimajohdon toteutus on merkityksellisempää kuin satunnaisen kävijän tai turistin. Asumisessa on kyse jokapäiväisestä elämänlaadusta ja hyvinvoinnista, joka on erilaista suhteessa väestötason vaikutuksiin tai satunnaiseen alueen käyttöön. Mitä pidemmälle etäisyydelle voimajohdosta asuinpaikka sijoittuu, sitä vähemmän vaikutuksella on merkittävyyttä, koska lähialueella liikkuminen ja oleileminen on satunnaisempaa verrattuna omaan pihapiiriin. Maaseutualueella tämä päivittäinen elinpiiri on oletettavasti laajempi

kuin omakotitaloalueella. Vaikutusarviossa ei erotella tai arvoteta loma-asumista eri tavoin kuin vakituista asumista. Loma-asutukseen liittyy erityinen virkistysnäkökulma, sillä kyseessä on ihmisten vapaa-aika.

Tässä voimajohtohankkeessa ihmisryhmistä punnittavana ovat niin tulevaisuuden ihmisten elinympäristö, kansallisesti merkittävän kansallispuiston käyttäjät kuin toisaalta nykyiset asukkaat. Voimakkaasti kasvavan pääkaupunkiseudun kupeessa kulttuurimaisemilla ja metsällä on erityistä arvoa. Arvokkaisiin Sipoonjokilaakson maisema-alueisiin liittyy myös laajemman ihmisjoukon jaettua kulttuuriperintöä, joka on kyläalueita elinympäristön laatua suurempi. Voimajohtohanke voi vaikuttaa sosiaalisiin yhteisöihin kylä- ja asutuskeskittymien osalla, kuten tässä hankkeessa on nähtävissä Immersbyn kylän kohdalla erityisesti yhteisen huolen ja maiseman muutosten kautta. Muutoin mikään ihmisryhmä ei korostu merkitykseltään kokonaisvaikutusten arvioinnissa. Alueen demografisista tiedoista ei voi tehdä vaikutusten arviointiin vaikuttavia johtopäätöksiä. Palautteessa on nostettu esiin lapsiperheiden suuri osuus Immersbyssä ja se, että alueella asuu kymmenittäin lapsia ja nuoria. Muutamiin tiedossa oleviin ns. herkkiin kohteisiin (Landbossa) ei kohdistu vaikutuksia.

Terveysnäkökulma

Voimajohto ei aiheuta terveydensuojelulain mukaisia vaikutuksia, vaan kyseessä ovat voimajohdon synnyttämien sähkö- ja magneettikenttien epäillyt terveysvaikutukset. Terveysvaikutusten osalta hanke ei sähkö- ja magneettikenttälaskelmien perusteella aiheuta raja-arvoja ylittävää sähkö- tai magneettikenttää. Sähkömagneettisista kentistä tehtyjen laskelmien mukaan uusi voimajohto ei aiheuta sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (1045/2018) toimenpidearvoa ylittävää magneettikenttää. Tästä huolimatta huoli mahdollisista terveysvaikutuksista voi olla todellista ja aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia ihmisen hyvinvointiin.

Terveyden ja hyvinvoinnin edistämisen kannalta olennaiset elinympäristön ominaisuudet eivät muutu voimajohtohankkeen myötä. Lähialueilla asuvat ja liikkuvat saattavat kuitenkin kokea huolta voimajohtojen mahdollisista terveysvaikutuksista. Pelkoja sähkö- ja magneettikenttien terveyshaitoista on vaikea lieventää, koska vaikutukset koetaan yksilöllisesti ja pelot perustuvat usein jo pitkän ajan kuluessa syntyneisiin käsityksiin ja kokemuksiin. Lisäksi on huomionarvoista se, että tämä hanke itsessään voi aiheuttaa asukkaille pahimmillaan suurta stressiä, mistä palaute kertoo. Voimajohtohankkeen elinympäristön viihtyisyyden heikentyminen ja huoli esimerkiksi kiinteistön arvon alenemisesta tai luontokadosta vaikuttaa eri tavoin hyvinvointiin siinä missä muut kielteiset muutokset ihmisen elämässä ja yhteiskunnassa.

Virkistäytymismahdollisuudet ovat olennainen osa elinympäristön arvoja ja hyvinvointia edistäviä arvoja. Hankealueella on valtakunnallisia ja seudullisia virkistysalueita ja kohteita, mutta niiden ohella olennaisia ovat ihmisten pihapiirit ja lähiluonto. Toisaalta alueen luonteeseen kuuluu laajat hiljaiset metsäalueet ja vesistöjen rannat. Metsiä ja suoalueita käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja metsästykseen. Hyvinvoinnin kannalta olennaisiin viheralueisiin ja virkistykseen ei ole tunnistettavissa merkittäviä vaikutuksia laajalla alueella. Asiaa on käsitelty luvuissa 8 ja 9.4.1.

Miten kasvillisuus ja metsät vaikuttavat meluun?

Tässä hankkeessa huolia metsän poiston meluvaikutuksesta on tullut Arlan tehtaan osalta ja Valtatien 7 eli Porvoonväylän varressa. Varsinkin moottorien ympäristössä liikennemelu on suuri ongelma ja melutason päiväohjearvo 55 desibeliä ylittyy useiden satojen metrien päässä moottoritiestä. Palautteessa on tuotu esiin, että Falkbergetin kohdalla rakennettu voimajohto on jo lisännyt melua.

Kasvillisuus melulähteen ja ihmisen välissä vaikuttaa melun kokemukseen enemmän kuin varsinaiseen desibeleinä mitattavaan melutasoon. Metsissä merkitsevin melun etenemistä vaimentava tekijä on pehmeä eli absorboiva maapohja. Puiden rungoilla ja lehvästöllä on vähäisempi vaikutus. Mikäli metsä hakataan, mutta maapohja jää pehmeäksi, vaikutus melutasoihin ei ole niin suuri, että sen voisi korvalla erottaa. Melumallinnuksessakin huomioidaan ainoastaan maapohjan absorboivuus, ja puita mallissa ei ole mukana.

Metsän hakkaaminen voi kuitenkin vaikuttaa kielteisesti ihmisten kokemukseen liikennemelun häiritsevyydestä, vaikka mitatut melutasot eivät kasvaisikaan merkitsevästi. Yleisesti liikennemelulähde koetaan häiritsevämpänä, kun se on näkyvissä, ja kokemukseen yhdistyvät myös muut aistihavainnot. Lisäksi tuulisella säällä puiden äänet peittävät ainakin osan liikennemelusta alleen, ja äänimaisema voidaan kokea miellyttävämmäksi, vaikka melutaso olisi jokseenkin sama.

Voimajohdon rakentamisvaiheen vaikutukset

Voimajohdon rakentamisesta aiheutuu väliaikaista häiriötä asumiseen, elinoloihin ja virkistyskäyttöön esimerkiksi melu- ja maisemahaittojen kautta. Vaikutukset ovat kuitenkin tilapäisiä ja rajoittuvat rakennettavan johtoreitin lähialueelle ja sinne johtaville teille. Työmaaliikenne, työkoneet, pölyäminen sekä melu ja tärinä voivat väliaikaisesti heikentää lähialueiden asukkaiden elinoloja ja viihtyvyyttä. Häiriöt kohdistuvat etenkin rakennuskohteen lähietäisyydellä sijaitseviin rakennuksiin ja loma-asutuksiin, ja kielteiset vaikutukset yksittäisiin kohteisiin voivat olla suuria. Rakentamisesta koituvien häiriöiden kokeminen on yksilöllistä. Rakentamisesta voi aiheutua toisaalta myönteisiä vaikutuksia. Myönteisiä välillisiä vaikutuksia voi koitua paikallisille yrittäjille, esimerkiksi majoitus- ja ravintolapalveluille.

Voimajohdon rakennustyön vaiheista tiedotetaan etukäteen maanomistajille, millä pyritään lieventämään voimajohdon rakentamisesta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvaa haittaa. Purettavasta voimajohdosta ei jää pelloille maanviljelytoimenpiteitä haittaavia rakenteita.

9.6 Kielteisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten lieventämisessä keskeistä on huomioida vaikutukset ihmisten elinolosuhteisiin, terveyteen ja viihtyisyyteen reittivalintaa muodostettaessa sekä tiedottaminen ja pylväiden sijoittelu valittavalla voimajohtoreitillä. Myös maatalouteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää sijoittamalla pylväät siten, että peltojen käytölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman pieniksi. Lisäksi yksityiskohtaisessa suunnittelussa otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon tilojen rajat. Metsätalouden kannalta kielteiset vaikutukset ovat vähäisempiä siellä, missä voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, eikä täysin uutta johtoaukeaa tarvitse raivata ja johtoaukea levenee vähemmän kuin uuteen maastokäytävään rakennettaessa. Jatkosuunnittelun aikana tiedotetaan ja kuullaan maanomistajien mielipiteitä siitä, mihin kohtaan pylväät olisi hyvä sijoittaa. Näkemykset viedään yleissuunnitteluun tavoitellen ympäristön kannalta hyväksyttäviä ja yleiseen etuun sovitettuja, taloudellisesti järkeviä ratkaisuja.

9.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin ei liity sellaisia epävarmuustekijöitä, jotka oleellisesti heikentäisivät arvioinnin luotettavuutta. Yleisellä tasolla voimajohtohankkeelle tyypillisiä epävarmuustekijöitä ovat pylväspaikkojen ja -rakenteiden määrittely vasta sijoitussuunnittelussa. Samoin rakennuksia koskevien tietojen ajantasaisuus tarkistetaan osana jatkosuunnittelua.

Sähkö- ja magneettikenttien voimakkuuksien laskennan oletuksiin liity merkittäviä epävarmuuksia. Sähkömagneettisten kenttien vaikutusta on tutkittu pitkään. Terveydellisistä haitoista ei ole tieteellistä näyttöä, mutta toisaalta kenttien haittoja ei ole voitu poissulkea tieteellisesti vakuuttavalla tavalla (Nyberg ja Jokela 2006). Voimajohtojen lisäksi ympäristössämme on myös muista lähteistä aiheutuvia sähkö- ja magneettikenttiä.

10 MAISEMA JA RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ

10.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Hankkeessa tarkasteltavat reittivaihtoehdot sijoittuvat valtaosin maisemakuvaltaan vaihteleviin maa- ja metsätalousalueisiin. Metsäiset osuudet ovat laajoja ja yhtenäisiä, mutta osin jo nykyisen voimajohdon pirstomia. Peltolaaksot ovat pienipiirteisiä ja herkkiä muutoksille. Peltomaisemilla on vahva rooli laajemmassakin maisemakuvassa. Paikoin kyläympäristöissä on vahva pysähtyneen ajan henki. Tarkastelualueella Vantaan Länsisalmen seutu on rakennetuin aluekokonaisuus, jossa maisemaa määrittää kaupungin läheisyys teollisuusalueineen ja maankäytön eri muotoineen.

Vähäisimmät kielteiset vaikutukset liittyvät jaksolle I, jossa voimajohto sijoittuu molemmissa vaihtoehdoissa nykyisen voimajohdon rinnalle suurpiirteiselle ja tasaiselle metsäselänteelle. Jaksolla II sijaitsevat maisemakuvaltaan herkemmät alueet, joista erityisesti Sipoonjokilaakson arvot korostuvat maisemavaikutusten näkökulmasta. Paikoin voimajohto on korkeammalta kallioselänteeltä ympäristöönsä selkeämmin näkyvä. Jaksolla II vaihtoehtoihin VE3 ja VE4 liittyy suurempia kielteisiä vaikutuksia erityisesti Immersbyn kylämaisemakokonaisuuden ja pitkien näkymien muodostaman herkkyyden vuoksi. Jaksolla III voimajohdon vaikutukset maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan ovat reittiosuudella kokonaisuudessaan vähäiset (kielteiset) perustuen erityisesti tieympäristön ja nykyisen voimajohdon muodostamiin jakson maisemallisiin piirteisiin.

10.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja arvojen muutoksista. Voimajohtohankkeen vaikutukset maisemaan ovat sidoksissa voimajohdon ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi ympäröivän maiseman ominaispiirteillä ja muutoksensietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten voimakkuuteen. Voimajohtohanke saattaa esimerkiksi muuttaa luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai vaikuttaa pienipiirteisen maisematilan ja siinä olevien rakenteiden mittasuhteisiin ja hierarkiaan. Toisaalta valmiiksi voimakkaasti rakennetuilla alueilla kuten teollisuus- ja voimalaitosympäristössä, voimajohtoja ei koeta usein maisemassa häiritsevinä.

Voimajohdon havaittavuus maisemassa sekä visuaalisten vaikutusten voimakkuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta. Voimajohdon näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat lisäksi 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. Mitä lähempänä tarkastelupistettä on puustoa, rakenteita, rakennuksia tai muita näkymiä katkaisevia elementtejä, sitä tehokkaammin peittyvät näkymät kohti voimajohtoa. Johtoaukean välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta voimajohtopylväät voivat erottua etäämmältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä pylväät nousevat usein puiden latvojen yläpuolelle. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisemaan (esimerkiksi pellot ja vesistöt) korkeille maastonkohdille tai maisemalliseen solmukohtaan sijoittuvat johtopylväät. Näkymiin ja niissä tapahtuviin visuaalisiin muutoksiin vaikuttavat myös vuodenajat, säätila, vuorokaudenaika ja katselupisteen korkeus.

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, joka on syntynyt ihmisen toiminnasta tai ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta. Kulttuuriympäristöön kuuluvat rakennusperintö, kulttuurimaisema sekä muinaisjäännökset (arkeologinen perintö), ja se voi käsittää niin aluekokonaisuuksia kuin yksittäisiä kohteitakin. Osa maamme kulttuuriympäristöistä on määritelty arvokkaiksi ja osa suojeltu. Tässä työssä on huomioitu voimajohtoreitille, sen välittömään läheisyyteen tai mahdolliseen näköyhteyteen sijoittuvat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt, valtakunnalliset tai maakunnalliset rakennusperintökohteet sekä kiinteät muinaisjäännökset.

Voimajohdon vaikutuksia kulttuuriympäristöön saattavat olla esimerkiksi rakennusperintökohteiden arvon aleneminen voimajohdon visuaalisten vaikutusten seurauksena tai kulttuurimaiseman ominaispiirteiden häviäminen tai muuttuminen voimajohdon rakentamisen myötä. Voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua fyysisiä muutoksia kulttuuriperintöön alueella, jossa on kiinteitä muinaisjäännöksiä johtoalueella tai sen läheisyydessä.

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja arvojen muutoksista. Voimajohtohankkeen vaikutukset maisemaan ovat sidoksissa voimajohdon ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi ympäröivän maiseman ominaispiirteillä ja muutoksensietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten voimakkuuteen. Voimajohtohanke saattaa esimerkiksi muuttaa luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai vaikuttaa pienipiirteisen maisematilan ja siinä olevien rakenteiden mittasuhteisiin ja hierarkiaan. Toisaalta valmiiksi voimakkaasti rakennetuilla alueilla kuten teollisuus- ja voimalaitosympäristössä, voimajohtoja ei koeta usein maisemassa häiritsevinä.

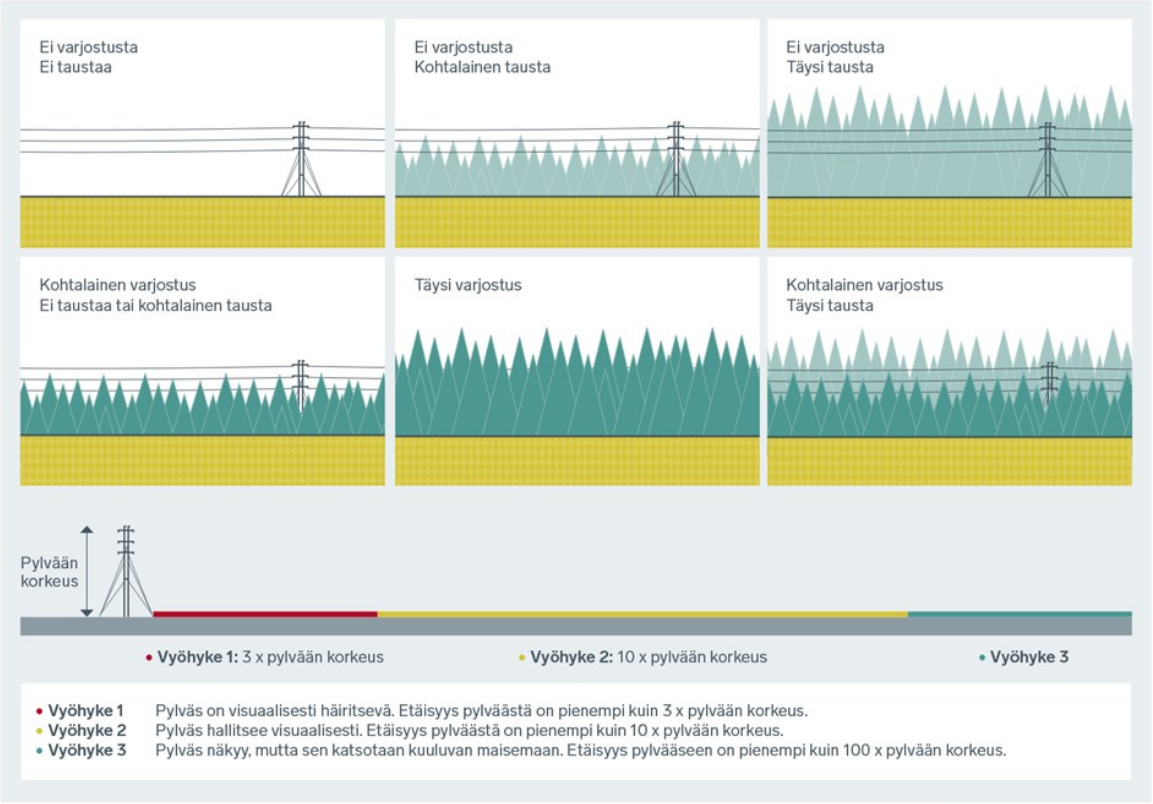
Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat vastaavat kaikilla reittiosuuksilla. Voimajohdon rakentamisen aikaiset maisemavaikutukset ovat kestoltaan suhteellisen lyhytaikaisia, noin pari vuotta, ja laajuudeltaan paikallisia. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa johtoalueelle ja sen lähiympäristöön. Lisäksi uudelle johtoalueelle johtavien nykyisten teiden ja johtoalueiden vahvistaminen aiheuttaa vähäisiä vaikutuksia maisemaan. Johtoalueelta joudutaan poistamaan puustoa vaadittavalta laajuudelta sekä muokkaamaan maata pylväiden perustusten alueella. Rakentamisen aikaa kasvillisuutta joudutaan todennäköisesti poistamaan käyttöajan vaatimuksia enemmän. Tältä osin kasvillisuus saa siis myöhemmin palautua.

Voimajohdon rakentaminen voi vaikuttaa virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan. Erityisesti rakentamisessa tehtävät puustot poistot ja maanmuokkaukset sekä koneiden liikkuminen häiritsevät alueen virkistyksellistä käyttöä. Vaikutukset ovat kuitenkin väliaikaisia ja rajoittuvat rakentamisen kohteena oleville alueille.

Käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Voimajohdon purkaminen aiheuttaa jonkin verran melua ja komponenttien kuljettaminen lisää liikennettä hankealueella ja niiden ympäristössä, millä voi olla vaikutusta maisemakokemukseen hetkellisesti.

Voimajohtopylväiden perustusten purku edellyttää betonirakenteiden lohkoamista ja teräsrakenteiden leikkelemistä. Perustukset puretaan kokonaisuudessaan maanalaisia perustuspilareita myöten pihoilta ja pelloilta. Metsäisillä alueilla perustukset leikataan pinnasta, jolloin ne eivät jää ympäristöään korkeampina elementteinä maisemaan. Kummassakin tapauksessa työnaikaiset, pylväspaikkoihin ja niiden läheisyyteen kohdistuvat muutokset ovat pääosin palautuvia.

Voimajohdon poistuttua käytöstä sen vaatimat alueet voidaan palauttaa esimerkiksi metsätalouskäyttöön. Pidemmällä aikavälillä voimajohto ei jätä merkkejä ympäristöön, varsinkin, kun johtoalueet pikkuhiljaa metsittyvät tai ne otetaan muuhun käyttöön maanomistajien toimesta.



Kuva 10-1. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Byman ja Ruokonen, 2001).
Bild 10-1. Faktorer som inverkar på kraftledningens synlighet (Byman och Ruokonen, 2001)

Tarkastelualueen rajaus

Maiseman ja kulttuuriympäristön vaikutusten arviointi on ulotettu koko sille alueelle, jolle voimajohto näkyy. Tarkastelualueella tarkoitetaan tässä yhteydessä aluetta, jolla kutakin hankkeen ympäristövaikutusta on selvitetty ja arvioitu. Maisemavaikutusten tarkastelualueen lähtökohtana voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä (etäisyys voimajohdosta enimmillään viisi kilometriä selkeissä sääolosuhteissa). Käytännössä arviointi on ulotettu vaikutusalueelle. Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksia arvioidaan esiintyvän. Maisemavaikutusten arvioinnin apuna on käytetty etäisyysvyöhykkeitä (soveltaen Mastot maisemassa -opasta, Weckman ja Yli-Jama 2003), joiden avulla pyritään antamaan kuva vaikutusten volyymista.

Maisemavaikutusten tarkastelussa apuna käytetyt etäisyysvyöhykkeet ovat seuraavat:

- Lähivyöhyke: Etäisyys voimajohdon keskilinjasta enimmillään 150 metriä. Voimajohto hallitsee visuaalisesti täysin.
- Dominanssivyöhyke: Etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 150–500 metriä. Voimajohto näkyy selvästi.
- Välialue: Etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 500–2 000 metriä. Voimajohto näkyy hyvin, mutta maiseman muut elementit vähentävät dominanssia
- Kaukoalue: Etäisyys voimajohdon keskilinjasta yli 2 kilometriä, niin pitkälle kuin voimajohto näkyy. Voimajohto asettuu yleensä osaksi maisemaa ja voimajohdon kokoa on vaikea hahmottaa.

Vaikutusten merkittävyys ja maisemavaikutusten kokeminen ei riipu kuitenkaan pelkästään etäisyydestä. Myös alueiden ominaispiirteillä sekä maiseman sietokyvyllä vastaanottaa uusia elementtejä on vaikutusta muutoksen suuruusluokkaan.

Rakennettujen kulttuuriympäristöjen osalta on arvioitu kaikki voimajohtoreitistä noin kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat kohteet. Arvioinnissa on huomioitu myös kauempana sijaitsevat yksittäiset arvoalueet, jos niiltä selvityksen perusteella on todettu aukeavan näkymiä voimajohtoreitille.

10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on käytetty alueelle laadittuja selvityksiä, valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja, museoviranomaisten, Uudenmaan ja Kanta-Hämeen liiton sekä ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja, Maanmittauslaitoksen kartta- ja korkeusmalliaineistoja sekä muita alueelle laadittuja kaavojen raportteja ja kulttuurimaisemaselvityksiä. Lähtötietoja on täydennetty ja kohdennettu maastohavainnoilla arviointityön yhteydessä. Hankealueelle on tehty maastokäyntejä kesällä 2024.

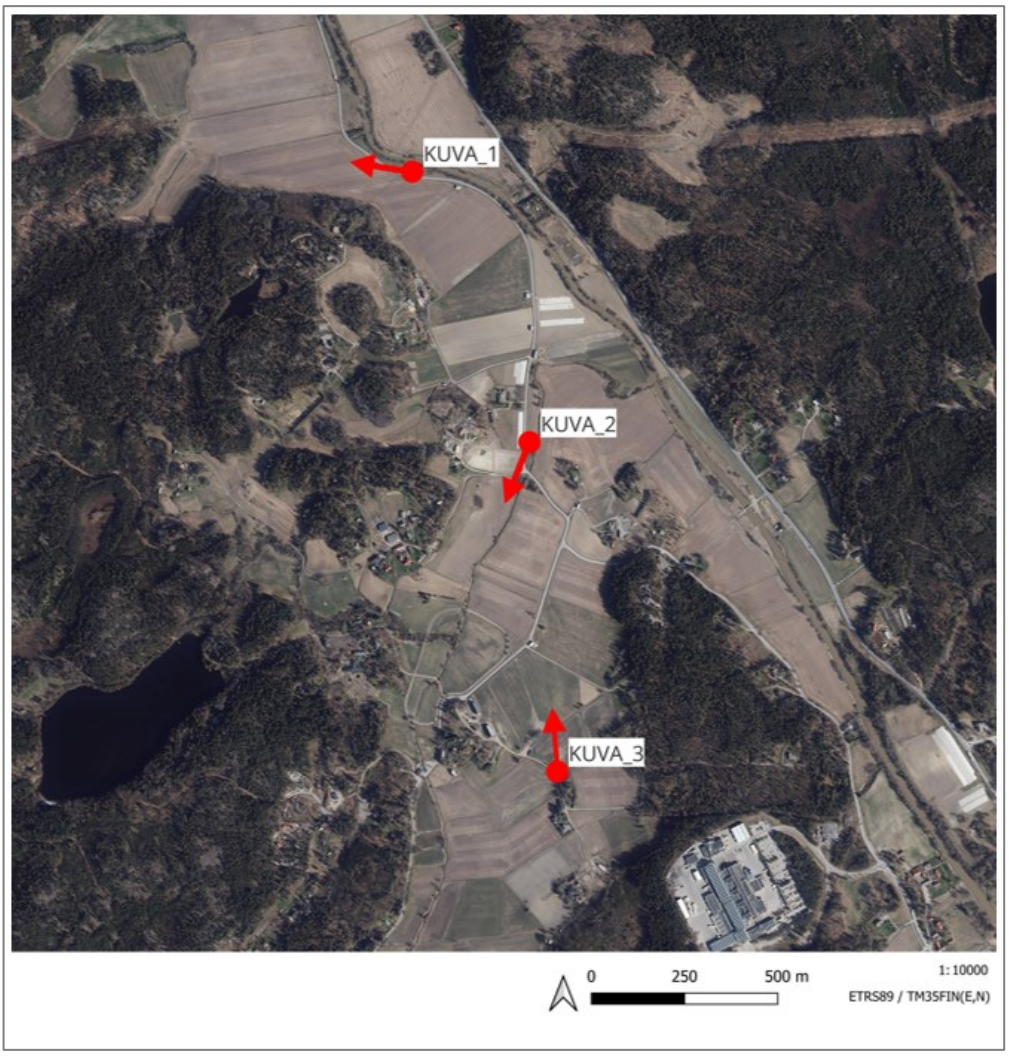
Arviointityön pohjaksi on analysoitu maiseman perusrakennetta ja maisemakokonaisuuksia. Analyysissa on huomioitu muun muassa maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, yhtenäiset maisematilat, maiseman solmukohdat, maisemakuvaltaan herkimmät alueet sekä olemassa olevat maisemavauriot.

Maisema-analyysin pohjalta on laadittu tarkempi karttaesitys (Liite 4) Sipoonjokilaakson maakunnallisesti merkittävästä kulttuurimaisemasta ja vaihtoehtojen sijoittuminen maisemaan.

Maastokäynneillä on otettu valokuvia eri osista hankealuetta. Valokuvia on hyödynnetty selostuksessa tekstin tukena kuvaamaan voimajohdosta aiheutuvia muutoksia maisemaan ja kulttuuriympäristön arvoihin.

Alueelta valittiin kolme kohdetta, joilta otetuista valokuvista laadittiin maisemanmuutoksen havainnollistamiseksi havainnekuvat. Havainnekuvissa voimajohdon 3D-malli on upotettu valokuviin siten, että se esittää varmuusperiaatteen mukaan maisemallisesti kielteisintä pylvässijoittelua. Havainnekuvat laadittiin seuraavista sijainneista Immersbyn läheisyydessä:

- Kuva 1: Hindsbyntieltä luoteeseen Sipoonjokilaakson suuntaisesti
- Kuva 2: Hindsbyntieltä lounaaseen Immersbyn suuntaan
- Kuva 3: Mågsintieltä pohjoiseen kohti Sipoonjokilaaksoa



Kuva 10-2. Laadittujen havainnekuvien kuvauspisteet ja suunta.
Bild 10-2. Fotograferingspunkter och riktningar för de upprättade visualiseringsbilderna.

Arvioinnin painopisteet

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

- arvokkaille maisema- ja kulttuuriympäristöalueille
- hankealueella sijaitseviin kiinteisiin muinaisjäännöksiin
- maisemakuvassa erityisesti avoimilla peltoaukeilla ja kylämiljöössä, yhtenäisillä metsäalueilla ja vesistöjen lähimaisemassa
- lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden ja virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan

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

Arviointityössä on huomioitu voimajohtohankkeen rakentamisen ja käytön aikaisia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia. Arvioinnissa on tarkasteltu hankkeesta aiheutuvat pysyvät ja lyhytaikaiset muutokset maiseman ja kulttuuriympäristön rakenteeseen ja laatuun. Arvioinnissa on lisäksi kiinnitetty huomiota keinoihin, joilla kielteisiä maisemavaikutuksia voidaan vähentää tai lieventää.

10.4 Nykytila ja vaikutukset

10.4.1 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 jyrkkäpiirteistäkin seutua. Sipoonkorven kallioylängöt ovat olleet paitsi kulttuurisia rajavyöhykkeitä myös maiseman jakajia, jotka ovat ohjanneet liikkumista.

Tarkasteltavat voimajohtoreitit sijoittuvat maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän 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 voimajohtoreiteillä on kuvattu lyhyesti alla.

Eteläinen rantamaa on korkokuvaltaan pää asiassa alavaa, mutta pienpiirteisyydessään 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; luonteenomaisimpia suotyyppejä ovat puustoiset korvet. Laajemmat yhtenäiset suoalueet eli suoyhdistymät ovat 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 teollisuuteen 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 kartanot 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.

10.4.2 Voimajohtoreitin 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 pienipiirteistä kaikilla reittiosuuksilla. Voimajohtoreitit voidaan luokitella maisematilaltaan erilaisiin alueisiin, joita ovat metsä- ja metsäiset (avo)kallioalueet, jokilaaksot sekä viljelyalueet ja rakennettu miljöö.

Sulkeutuneet metsäselänteet ovat hallitseva piirre voimajohdon tarkastelualueella. Metsät ovat tyypillisesti laajahkoja, yhtenäisiä alueita jokien, isompien teiden, peltolaaksojen ja kyläkeskittymien välillä. Yhtenäiset metsät rajaavat selkeästi avoimempia alueita. Seudun metsille tyypillisiä maisemallisesti herkkiä avokallioalueita tai kalliometsiä on runsaasti. Laajimmat ja yhtenäisimmät metsäalueet sijaistevat Jaksolla I ja 2. Jaksolle 1 sijoittuu laaja, ekologisen verkoston kannalta merkittävä metsätalousvaltainen alue ja jakson 2 keskiosaan sijoittuu mm. Sipoonkorven kansallispuisto.

Voimajohdon tarkastelualueella metsien ja kallioalueiden lisäksi tärkeä maiseman ominaispiirre ovat kooltaan vaihtelevat metsäiset järvet sekä Sipoonjokilaakso. Sipoonjoki osin kapeinekin peltolaaksoineen sijoittuu tarkastelualueelle luode-kaakko –suuntaisesti ja se laskee Söderkullan eteläpuolella Sipoonlahteen. Sipoonjoki kuuluu Natura 2000 –alueeseen ja se on maisemallisesti tärkeä kuuluen 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 ja jossa 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.



Kuva 10-3. Sipoonjokilaakson kulttuurimaisemaa Mågsintien muuntajan kohdalta pohjoiseen
Bild 10-3. Kulturlandskapet i Sibbo ådal i nordlig riktning från elstationen vid Mågsvägen.



Kuva 10-4. Nykyinen voimajohto näkyy osittain Östersundomin kulttuurimaisemaan. Kuva Björkuddenin huvilalta alkavalta peltotieltä.
Bild 10-4. Den existerande kraftledningen syns delvis i Östersundoms kulturlandskap. Bilden är tagen från åkervägen som börjar vid Björkuddens villa.



Kuva 10-5. Voimajohtolinjan voi havaita Sotungin kulttuurimaiseman ulkopuolelta eteläpuolisilta pelloilta.
Bild 10-5. Kraftledningslinjen från åkrarna söder om kulturlandskapet i Sottung.

10.4.3 Jakso I Anttila-Rimossen

Jaksolla I voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat kokonaisuudessaan Sipoon kunnan alueelle Savijärven itäpuolelle. Tällä jaksolla tarkastellaan kahta vaihtoehtoista reittiä. Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat jaksolla pääosin vanhaan maastokäytävään nykyisen voimajohdon rinnalle tai yhteispylväisiin nykyisen voimajohdon kanssa.

Tarkasteltavat voimajohtoreitit sijoittuvat maisemallisesti pääasiassa metsäiselle selänteelle. Metsäkuviot ovat pohjoisessa pienipiirteisempiä, teiden, asutuksen ja infrastruktuurin pirstomia. Metsämaisemaa pirstoo Sipoon moottorikerhon, jäteaseman sekä maa-aineksen ottopaikan avoimet alueet (VE2), nykyiset voimajohdot Anttilan aseman läheisyydessä sekä tiestö. Yhtenäisempää metsäselännettä on lähempänä Savijärveä sijoittuvassa reitissä (VE1) sekä jakson eteläpäässä. Jakson eteläpäässä nykyinen ja sen rinnalle suunniteltu voimajohto sijoittuvat pääasiassa selännemetsään mutta myös selänteiden avokallioalueille, osittain avoimeen metsämaisemaan, joka on maisemallisesti herkempi alue. Korkealla ja monin paikoin puuttomalle kallioalueelle sijoittuessaan voimajohto näkyy kauemmas kuin peitteisellä metsäalueella. Maisemakuvan muutokset ovat kallioalueilla suuremmat maiseman kestäessä muutoksia huonommin.

Jaksolla voimajohtoreitti sijoittuu noin kuuden kilometrin pituudelta alueelle, joka on osoitettu merkinnällä metsätalouskäytössä oleva, yhtenäinen metsäalue, joka on laaja, yhtenäinen ja ekologisen verkoston kannalta merkittävä.

VE1/ I Anttila-Stormosskärret-Herrängarna-Lassängarna-Rimossen

Tällä läntisellä reittiosuudella voimajohto sijoittuu lyhyelti uuteen maastokäytävään välillä Anttila-Stormosskärret. Sähköaseman ja nykyisten voimajohtojen pirstomaan metsämaisemaan ei synny uusia elementtejä, eikä maisema muutu merkittävästi uuden voimajohtokäytävän myötä.

Välillä Stormosskärret-Herrängarna voimajohto sijoittuu samaan maastokäytävään nykyisen voimajohdon rinnalle. Tällä välillä on Hagalundin pientalovaltainen asutusalue, joka sijaitsee Anttilan sähköaseman länsipuolella Kuninkaantien varressa. Maastokäytävä levenee, mutta maisemaan ei tule uusia elementtejä, eikä näkymät ole pitkiä. Maiseman rajautuminen metsäselänteeseen asutuksen reunalta katsottuna häivyttää osaksi voimajohdon merkitystä maisemakuvassa. Asutuksen läheisyyden takia vaikutuksia voidaan pitää kuitenkin kohtalaisina.

Välillä Herrängarna-Lassängarna voimajohto sijoittuu peitteiseen selännemetsään nykyisen voimajohdon rinnalle. Voimajohto ylittää Öljytien, Mösskärrintien ja Lillängintien ja se sivuaa Sipoon jäteasemaa ja maa-ainesten ottoaluetta niiden länsipuolelta ja Savijärveä sen itäpuolelta. Savijärvi on yksi suurimmista voimajohtoreitin varteen sijoittuvista järvistä. Savijärvi on lähimmilläänkin yli 500 metrin päässä, eikä sen rannoilta aukea suoria näkymiä hankealueelle metsän peitteisyyden takia. Myös järven ympärillä oleva asutus jää etäälle voimajohtoreitistä.



Kuva 10-6. Näkymä Savijärvelle koillispuolen mökkikylästä. Taustalla näkyy Savijärven vastarannalle jäävä selänne.
Bild 10-6. Utsikt mot Savijärvi från stugbyn i nordost. I bakgrunden syns åsen på andra sidan av Savijärvi.

Lassängarnan alueelta alkaa laaja metsätalousvaltainen alue (välillä Lassängarna-Rimossen), joka on myös ekologisen verkoston kannalta merkittävä (Uusimaakaava 2050). Vaikka uutta johtoaukeata ei täällä raivata, lisää nykyisen voimajohtoalueen leveneminen sen maisemaa pirstovaa vaikutusta.

Metsäalueelle sijoittuvat voimajohdot eivät kuitenkaan pääsääntöisesti näy kuin hyvin paikallisesti. Nykyisen voimajohdon rinnalla uusi voimajohto leventää kuitenkin puustosta vapaata johtoaukeaa ja saa maiseman vaikuttamaan rakennetummalta lähietäisyydeltä katsottuna. Rinnakkaiset voimajohdot voivat vaikuttaa paikallisesti alueella liikkuvien virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan kielteisesti. Uudessa maastokäytävässä taas syntyy paikallisia vaikutuksia maisemarakenteeseen, kun rakentamattomilta alueilta joudutaan raivaamaan metsää uuden johtoalueen takia. Vaikutukset maisemarakenteeseen ovat korkeintaan kohtalaisina. Suuripiirteisessä ja osin peitteisessä maastossa maiseman mittakaava ei juuri muutu voimajohdon rakentamisen myötä. Virkistyskäytön luonne voi muuttua paikallisesti, kun näkymät muuttuvat metsässä voimajohtojen kohdilla. Voimajohdon kielteiset vaikutukset maisemakuvaan ovat metsä- ja suojaksoilla kokonaisuudessaan pääasiassa vähäiset.

VE2/ I Anttila-Stormosskärret-Mömossen-Lassängarna-Rimossen

Tällä itäisellä reittiosuudella voimajohto sijoittuu lyhyesti uuteen maastokäytävään välillä Anttila- Stormosskärret. Sähköaseman ja nykyisten voimajohtojen pirstomaan metsämaisemaan ei synny uusia elementtejä, eikä maisema muutu merkittävästi uuden voimajohtokäytävän myötä.

Välillä Stormosskärret-Mömossen voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Täällä reittiosuus sijoittuu lisäksi Mömossenin kiviaineksen murskaus- ja ottoalueen, Sipoon Moottorikerhon Lugnäsin moottoriradan, Mömossenin jäteaseman ja Sipoon ampumaurheilukeskuksen (Sibbo Skyttegille rf) väliin. Voimajohto ylittää Öljytien tällä teollisen toiminnan alueella, eikä muuta merkittävästi maisemakuvaa tieltä tai teollisuusalueelta katsottuna.

Itäinen vaihtoehto sijoittuu selvästi etäämmälle Savijärven luonnonsuojelu- ja asutusalueelta kuin läntinen, eikä asutusta ole muuallakaan reitin läheisyydessä.

Teollisuustoiminta-alueen länsipuolella voimajohto sijoittuu selännemetsään (välillä Mömossen-Lassängarna-Rimossen), josta alkaa laaja metsätalousvaltainen alue, joka on myös ekologisen verkoston kannalta merkittävä (Uusimaakaava 2050). Vaikka uutta johtoaukeata ei täällä raivata, lisää nykyisen johtoalueen leveneminen metsää pirstovaa vaikutusta. Metsäosuudella nykyisen voimajohdon rinnalla uusi voimajohto leventää puustosta vapaata johtoaukeaa ja saa maiseman vaikuttamaan rakennetummalta lähietäisyydeltä tarkasteltuna. Näkymät ovat pidempiä kuitenkin vain hyvin paikallisesti tien tai puuttoman voimajohtoalueen tai muuten avoimen maisematilan kohdilla, joten maisemakuvallisesti voimajohdon kielteiset vaikutukset ovat täällä vähäiset. Pellot ovat pienialaisia ja metsäsaarekkeellisia. Asuinpaikoilta ja pihapiireiltä avautuu voimajohdolle näkymiä paikallisesti. Asutuksen väliin jäävät metsäsaarekkeet ja peltojen yhtenäiset metsänreunat katkaisevat ja rajaavat näkymiä voimajohdolle monin paikoin.

IMPERIA-hankkeen mukaisen arviointimenetelmän mukaisesti maisemaan kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on vähäinen jaksolla I molemmissa reittivaihtoehdoissa VE1/I ja VE2/I.

Kohtalainen herkkyys Alue on pääasiassa suuripiirteistä ja topografialtaan melko tasaista metsäselännettä. Johtoalueen tarkastelualueella on pieniä maisemakuvaltaan herkempiä alueita, kuten asutusta.	
Vaihtoehto VE1/I **Vähäinen kielteinen muutos** Suuripiirteisessä ympäristössä maiseman muutoksensietokyky on tyypillisesti melko hyvä. Herkemmät alueet ovat tarkastelualueella paikallisia, eikä alueilta pääosin avaudu pitkiä näkymiä johtoalueelle.	Vaihtoehto VE2/I **Vähäinen kielteinen muutos** Liikenteen, maanottoalueiden tai teollisen toiminnan pirstoman maiseman maisemakuva ei muutu voimajohdon myötä. Johtoalueen vaikutusalueella on ekologiselta kannalta merkittävää yhtenäistä selännemetsää, jossa on jo nykyinen voimajohtoaukea.
Vaihtoehto VE1/I **Vähäinen merkittävyys**	Vaihtoehto VE2/I **Vähäinen merkittävyys**

10.4.4 Jakso II Rimossen-Landbo

Jaksolla II Rimossen-Landbo suunnitellut voimajohtoreitit jakaantuvat viiteen eri vaihtoehtoiseen reittiin, jotka ovat maisemakuvaltaan erilaisia. Kaikki voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Sipoon ja Helsingin alueille. Suunnitellut voimajohdot sijoittuvat jaksolla osin nykyisen voimajohdon rinnalle ja osin kokonaan uuteen maastokäytävään.

VE1/II Rimossen-Igelträsket-Genaträsk-Landbo

Tällä reitillä voimajohto ylittää Sipoonjoen maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen pohjoista reittiä pitkin. Sipoonjoen ylittävällä osuudella uusi voimajohto sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle, osuudella Q-J 400 kilovoltin voimajohto sijoitetaan yhteispylvääseen nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon kanssa ja Helsingin alueella nykyinen ja suunniteltu voimajohto sijoittuvat rinnakkain.

Voimajohtoreitti ohittaa etäältä Gesterbyn alueen Skogsbyn ja Tärskogin kylien keskukset. Voimajohtoreitin maasto on laajan metsätalousalueen ja muutaman pienen peltoaukean rytmittämää.

Metsään sijoittuessaan voimajohto on 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. Asuinpaikoilta ja pihapiireiltä avautuu voimajohdolle näkymiä paikallisesti. Asutuksen väliin jäävät metsäsaarekkeet ja peltojen yhtenäiset metsänreunat katkaisevat ja rajaavat näkymiä voimajohdolle monin paikoin.

Reittivaihtoehto ylittää Sipoonjoen maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen samassa maastokäytävässä nykyisen voimajohdon rinnalla. Vaikka Sipoonjokivarsi on puustoinen ja reunametsät rajaavat maisemaa, nousee voimajohto kuitenkin näkyväksi elementiksi maisemassa korkeutensa tähden. Avoimen peltolaakson jälkeen voimajohto nousee korkealle kallioiselle metsäselänteelle ja näkyy täältäkin kauas korkeuserojen vuoksi. Tämä reittivaihtoehto sijoittuu tarkasteltavista vaihtoehdoista lähimmäksi Hindsbyn kylää, joka on valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö. Etäisyyttä voimajohtoon on kuitenkin yli 1,4 kilometriä ja näkymiä rajaavat sekä metsäsaarekkeet että jokilaaksoon työntyvä selänne, joten pitkiä suoria näkymiä ei synny. Vaikutuksia on esitetty vertailuna nykytilaan havainnekuvilla (Kuva 10-8 -Kuva 10-11).

Yhteispylvääseen suunniteltu reittivaihtoehto sijoittuu lähelle Sipoonkorven kansallispuistoa metsäiselle selänteelle, joka jatkuu aina Landbohon asti. Reittivaihtoehto sivuuttaa Fiskträskin ja Byträskin järvet päätyen lähelle pientä Genaträskin järveä. Järvet ovat peitteisiä ja maisema hyvin sulkeutunutta korkeita avokallioalueita lukuun ottamatta. Korkealla ja monin paikoin puuttomalla kallioalueella sijaitessaan voimajohto näkyy kauemmas kuin peitteisellä metsäalueella ja tämä voi vaikuttaa mm. alueella liikkuvien virkistyskäyttäjien maisemakuvaan kielteisesti. Maisemakuvan muutokset ovat tällaisilla alueilla jopa kohtalaiset maiseman kestäessä muutoksia huonommin. Suurpiirteisessä metsämaisemassa maiseman mittakaava ei kuitenkaan muutu voimajohdon rakentamisen myötä. Myöskään virkistyskäyttö ei esty, vaikka paikallisesti näkymät muuttuvat metsässä voimajohdon kohdalla. Yhteispylväsvaihtoehto vähentää tarvetta leventää puustosta vapaata maastokäytävää. Alueella esiintyy luontoarvoja, mutta asutus on kaukana ja tiestö vähäistä.

Välillä Genaträsk-Landbo nykyinen ja suunniteltu voimajohto sijoittuvat rinnakkain. Maisema on edellä kuvatun kaltaista metsäistä selännettä, jossa esiintyy paikoin avokallioalueita. Tiestö ja asutus ovat kaukana.



Kuva 10-7. Sipoonjokilaakson kulttuurimaisemaa Hindsbyntien varressa.
Bild 10-7. Kulturlandskapet i Sibbo ådal vid Hindsbyvägen.



Kuva 10-8. Nykyinen voimajohtoreitti Sipoonjokilaakson kulttuurimaisemassa.
Bild 10-8. Den existerande kraftledningsrutten i Sibbo ådals kulturlandskap.



Kuva 10-9. Edellä esitettyyn valokuvaan on sijoitettu mallintamalla jakson II reittivaihtoehto VE1. Voimajohto sijoittuisi nykyisen voimajohdon rinnalle. Hindsbyntien varren harustetun pylvään rinnalle rakennettaisiin peltopylväs.

Bild 10-9. I det ovan presenterade fotografiet har alternativ VE1 för avsnitt II visualiserats genom modellering. Kraftledningen skulle placeras parallellt med den befintliga ledningen. Intill den stagade stolpen vid Hindsbyvägen skulle en åkerstolpe uppföras.



Kuva 10-10. Valokuvaan 10-8 on sijoitettu mallintamalla jakson II reittivaihtoehto VE2. Voimajohto erkaantuisi nykyisestä voimajohtoreitistä lounaan suuntaan. Molemmat Hindsbyntien varren pylväät korvattaisiin kulmapylväällä.

Bild 10-10. I fotografi 10–8 har alternativ VE2 för avsnitt II visualiserats genom modellering. Den planerade kraftledningen skulle avvika från den nuvarande ledningsrutten mot sydvästli. Båda stolparna vid Hindsbyvägen ersätts med en vinklad stolpe.



Kuva 10-11. Näkymä Bäckängens trädgårdilta pohjoiseen kohti nykyistä voimajohtoa Sipoonjokilaakson kulttuurimaisemassa. Voimajohto on joenvarren kasvillisuutta korkeammalla ja näkyy kauempana maisemassa.

Bild 10-11. Vyn från Bäckängens trädgård norrut mot kraftledningen i Sibbo ådals kulturlandskap. Kraftledningen ligger högre än åns strandvegetation och syns längre bort i landskapet.

VE2/ II Rimossen-Igelträsket-Byträsket-Landbo

Tämä reitti on muutoin yhteneväinen edellä kuvatun pohjoisimman reitin VE1/ II kanssa, mutta poikkeaa siitä osuudella I-O-J (Igelträsket-Byträsket-Genaträsk). Tällä välillä reitti sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään. Muilta reittiosilta voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle (kuvattu yllä VE1/ II).

Välillä Igelträsket-Byträsket-Genaträsk reittivaihtoehto irtaantuu lounaaseen nykyisestä voimajohdosta Sipoonjoen kohdalla. Pisteessä, missä kaksi rinnakkain kulkevaa voimajohtoa erkaantuvat eri suuntiin, näkyvät voimajohdot entistä isompana osana maisemaa. Laakson jälkeen uusi voimajohto sijoittuu selännemetsään melko lähelle yksittäisiä asuinrakennuksia ja kaartuu lopuksi lähelle Byträskiä. Maisema on metsäistä selännettä, jossa on paikoin avokallioalueita. Byträskin rannat ovat peitteisiä ja maisema hyvin sulkeutunutta korkeita avokallioalueita lukuun ottamatta. Vaikka järven rannat ovat peitteiset, saattaa uusi voimajohto erottua paikoin rannoilta katsottuna korkeammalla rinteessä. Yksittäiset pientalot ovat täälläkin kohtalaisen lähellä. Vaikka järven tai metsäisen selänteen virkistyskäyttö ei esty, tuo uusi elementti maisemaan muutoksia sijoittuessaan korkeutensa puolesta osittain näkyvälle paikalle maisemassa. Korkealla ja monin paikoin puuttomalla kallioalueella sijaitessaan voimajohto näkyy kauemmas kuin peitteisellä metsäalueella ja tämä voi vaikuttaa mm. alueella liikkuvien virkistyskäyttäjien maisemaku-

vaan kielteisesti. Maisemakuvan muutokset ovat metsäisillä alueilla jopa kohtalaiset maiseman kestäessä muutoksia huonommin. Suurpiirteisessä metsämaisemassa maiseman mittakaava ei kuitenkaan muutu voimajohdon rakentamisen myötä.

Byträskin länsipuolella uusi voimajohto kaartaa edelleen lounaaseen. Maisema on metsäistä selännettä yksittäistä pientä peltoaluetta lukuun ottamatta. Uusi voimajohto uusine maastokäytävineen lisää metsää pirstovaa vaikutusta. Uusi maastokäytävä tuottaa uusia avoimia näkymiä, mutta ne jäävät hyvin paikallisiksi maisemassa. Maisemakuvallisesti uuden voimajohdon vaikutuksia tällä välillä voidaan pitää kohtalaisina.

Välillä Genaträsk-Landbo voimajohto sijoittuu yhtenevälle osuudelle edellä kuvatun VE1/II kanssa (ks. selostus yllä). Tällä välillä nykyinen ja suunniteltu voimajohto sijoittuvat rinnakkain. Maisema on metsäistä selännettä, jossa esiintyy paikoin avokallioalueita.

VE3/II Rimossen-Haga-Byträsket-Landbo

Tämän reittivaihtoehdon alkupää on sama kuin yllä olevien (VE1/II ja VE2/II) ja kuvattu jo yllä olevassa tekstissä. Tämän reittivaihtoehdon poikkileikkausväli Haga-Byträsket sijoittuu kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään. Reittivaihtoehdon loppuosuus Genaträskiltä Landbohon sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, kuten edellä käsitellyissä vaihtoehdoissakin (kuvattu yllä VE1/II).

Keskimmäinen reittivaihtoehto ylittää Sipoonjoen maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen uutta maastokäytävää pitkin, läheltä Sipoonjoen asutusta ja Immersbyn kylää. Immersby kuuluu Sipoon vanhimpiin kyliin. Asutus keskittyy tässä kohtaa enimmäkseen Sipoonjokilaakson länsireunalle selänteen ja metsäsaarekkeiden reunoille. Kylä itsessään ja sen läheiset peltolaaksot ovat pienipiirteisiä ja kauniisti kumpuilevat laaksot rajautuvat selkeästi selännemetsiin. Maisemakuva on kaunista ja herkkää ja näkymät melko pitkiä joen puustoisuudesta huolimatta. Voimajohdon vaikutusalueella on useita rakennuksia, jotka on osoitettu rakennustaiteellisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaiksi kohteiksi (sr ja /s). Uusi voimajohto tulee olemaan maisemassa näkyvä muutos ja uusi elementti kauniissa kulttuurimaisemassa. Myös voimajohdon sijoittuminen näin lähelle asutusta kasvattaa voimajohdon kielteisiä vaikutuksia ja uuden voimajohdon vaikutuksia voidaankin pitää täällä merkittävinä.

Vaikutuksia on esitetty vertailuna nykytilaan seuraavilla havainnekuvilla, joissa voimajohtopylvään malli on upotettu valokuvaan (Kuva 10-12 - Kuva 10-15).



Kuva 10-12. Jakson II reittivaihtoehdoissa VE3 voimajohto sijoittuisi uuteen maastokäytävään. Voimajohtopylväs olisi vaihtoehdossa peltopylväs.

Bild 10-12. I avsnitt II, i ruttalternativet VE3, skulle kraftledningen anläggas i en ny terrängkorridor. Stolpen för kraftledningen skulle i alternativet vara en åkerstolpe.



Kuva 10-13 Mallinnettu havainnekuva: Jakson II reittivaihtoehdoissa VE4 voimajohto sijoittuisi uuteen maastokäytävään. Voimajohtoreitti noudattelisi avoimen maisematilan muotoa, minkä vuoksi pellolle tulisi sijoittaa kulmapylväs.

Bild 10-13. Modellerad visualiseringsbild. I avsnitt II, i ruttalternativen VE4 skulle kraftledningen placeras i en ny markkorridor. Kraftledningrutterna skulle följa den öppna landskapets form, varför en vinkelstolpe skulle placeras på åkern.



Kuva 10-14. Mallinnettu havainnekuva: Havainnekuvien 10-12 – 10-13 maisema etelästä katsottuna jakson II reittivaihtoehdossa VE3.

Bild 10-14. Modellerad visualiseringsbild. Landskapet i visualiseringsbilderna 10-12 – 10-13 sett från söder i ruttalternativet VE3 i avsnitt II.



Kuva 10-15. Mallinnettu havainnekuva: Havainnekuvien 10-12 – 10-13 maisema etelästä katsottuna jakson II reittivaihtoehdossa VE4.

Bild 10-15. Modellerad visualiseringsbild. Landskapet i visualiseringsbilderna 10-12 – 10-13 sett från söder i ruttalternativet VE4 i avsnitt II.

Peltolaaksojen jälkeen uusi voimajohto uusine maastokäytävineen sijoittuu rannaltaan peitteisen Byträsk-järven eteläpuolelle, selännemetsän puustoiseen rinteeseen. Vaikka järven rannat ovat peitteiset, tulee uusi voimajohto erottumaan rannoilta katsottuna korkeammalla rinteessä. Pientaloasutus on tälläkin kohtalaisen lähellä. Vaikka järven tai metsäisen selänteen virkistyskäyttö ei esty, tuo uusi elementti maisemaan merkittäviä muutoksia sijoittuessaan korkeutensa puolesta kohtalaisen näkyvälle paikalle maisemassa.

Genaträskiltä länteen päin nykyinen ja suunniteltu voimajohto sijoittuvat rinnakkain. Maisema on metsäistä selännettä, jossa esiintyy paikoin avokallioalueita (ks. reittivaihtoehto VE1/II).



Kuva 10-16 Panoramakuva Ylämäentien mäeltä Sipoonjokilaakson kulttuurimaisemassa.
Bild 10-16. Panoramabild från Övrebacksvägen vid Sibbo ådals kulturlandskap.

VE 4/II Rimossen-Flyen-Haga-Grannis-Landbo

Tämä reittivaihtoehto on sama Flyeniin asti kuin yllä olevien (VE1/II, VE2/II ja VE3/II) ja kuvattu jo yllä olevassa tekstissä. Sipoonjokilaakson keskellä etelään haarautuva reittivaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Väli Grannis-Landbo sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle.

Voimajohto ylittää Sipoonjoen maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen uutta maastokäytävää pitkin, läheltä Sipoonjoen asutusta ja Immersbyn kylää. Muutos maisemassa on uuden voimajohdon myötä merkittävä Immersbyn kylän kulttuurihistoriallisten arvojen ja maiseman herkkyyden vuoksi.

Hagassa reitti erkanee edellisestä vaihtoehdosta ja sijoittuu pohjois-eteläsuuntaisesti uuteen maastokäytävään. Voimajohto sijoittuu keskelle peltoaukeaa ja länsipuolelle metsäistä selännettä, jonka keskellä on Arlan tehdasalue. Tehdasalueen metsäinen selänne sijoittuu Sipoonjokilaakson keskelle jakaen itse jokilaakson ja Immersbystä etelään levittäytyvän peltolaakson omiksi maisema-alueikseen. Maisema pisteestä M etelään on peltolaakson osuudella pienipiirteistä, herkkää ja kumpuilevaa peltomaisemaa. Uusi voimajohto tulee olemaan maisemassa näkyvä muutos ja uusi elementti kauniissa kulttuurimaisemassa. Myös voimajohdon sijoittuminen näin lähelle asutusta kasvattaa voimajohdon kielteisiä vaikutuksia ja uuden voimajohdon vaikutuksia voidaankin pitää täällä merkittävinä.

Arlan tehtaiden jälkeen ollaan jo metsässä ja täältä etelään, välillä Grannis-Landbo, uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Arlan tehtaiden länsipuolella voimajohto sijoittuu peltolaakson reunaan, ylittää Labbniityntien ja sijoittuu melko lähelle asutusta. Laakson länsipuolella voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle Västerskogin metsäiselle selännealueelle, jossa on paljon avokallioalueita. Västerskogissa selännemetsä on yhtenäisempää ja monin paikoin herkkää avokallioiden ja korkeuserojen takia. Täälläkään uusi voimajohto ei ole uusi elementti maisemassa. Asutus ja tiestö ovat kauempana ja näkymät muodostuvat verrattain lyhyiksi muualla kuin raivatun maastokäytävän läheisyydessä. Tälle välille sijoittuu arvokas geologinen muodostuma, Falkbergsklobbarna, jonka kaunis maisema on merkitty myös kaavoihin. Voimajohto sijoittuu alueen itäreunaan.

Porvoonväylän kohdalla voimajohtoreitti kaartuu Porvoonväylän suuntaiseksi ja jatkaa sen viertä tiemaisemassa länteen aina Landbohon (K) asti. Porvoonväylän vierusta on metsäistä, mutta osa tienvarsimaisemaa, missä uusi voimajohto ei muuta maisemaa, eikä tuo uusia elementtejä siihen sijoittuessaan nykyisen voimajohdon rinnalle. Voimajohdon läheisyyteen sijoittuu Vägaträskin järvi ja sen ympärille sijoittuva pientaloalue. Alue on peitteistä ja näkymät voimajohtoalueelle jäävät vähäisiksi.



Kuva 10-17. Sipoonjokilaakson kulttuurimaisemaa Mågsintien muuntajan kohdalta pohjoiseen.
Bild 10-17. Sibbo ådals kulturlandskap vid elstationen intill Mågsvägen mot norr.

VE 5/II Rimossen-Östergård-Grannis-Landbo

Tämä reitti on kokonaan uusi välillä Rimossen-Östergård-Grannis, mutta yhteneväinen edellä kuvatun VE 4 vaihtoehdon kanssa välillä Grannis-Landbo. Voimajohto sijoittuu pieneltä osaltaan uuteen maastokäytävään (väli Rimossen-Östergård) ja suuremmilta osin nykyisen voimajohdon rinnalle (väli Östergård-Grannis-Landbo).

Uusi voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään erkaantuessaan nykyisestä voimajohtoreitistä Storsträskin järven kaakkoispuolella. Uusi voimajohto sijoittuu järvestä pohjoiseen metsäiseen selännealueeseen. Uusi voimajohto uusine maastokäytävineen lisää metsää pirstovaa vaikutusta. Uusi maastokäytävä tuottaa uutta tiestöä ja uusia avoimia näkymiä, muuta ne jäävät hyvin paikallisiksi maisemassa.

Liittyessään nykyisen voimajohdon rinnalle välillä Östergård-Grannis, ovat voimajohdot jo paikoin hyvinkin lähellä asutusta ja luonnonkauniita Möträskin ja Pilvijärven järvimaisemia. Möträskin rannalla on enemmän asutusta, mutta molempien järvien rannat ovat hyvin peitteisiä, joten pitkiä avoimia näkymiä voimajohdoille ei synny. Voimajohdon sijoittuessa kuitenkin paikoin korkeammalle rinteeseen, se tulee erottumaan latvusten yläpuolella järveltäkin käsin.

Voimajohdon sijoittuminen näin lähelle asutusta kasvattaa voimajohdon kielteisiä vaikutuksia. Voimajohto sijoittuu täällä kuitenkin nykyisen voimajohdon rinnalle, joten se ei ole uusi elementti maisemassa ja vaikutukset jäävät kohtalaisiksi.

Voimajohto ylittää Sipoonjokilaakson nykyisen voimajohdon rinnalla eteläisimpänä reittivaihtoehtona. Voimajohto kiertää Hansaksen asuinalueen Sipoonjokilaakson itäreunalla ja ylittää jokilaakson länsireunalle sijoittuvan Arlan tehtaiden kohdilta jatkaen tehdasalueen eteläpuolelle. Joen ylityskohdassa voimajohto sijoittuu lähimmäksi Sibbesborgin keskiaikaista linnasaarta ja siihen liittyvää Sipoonjokilaakson viljelymaisemaa, jotka on luokiteltu valtakunnallisesti merkittäviksi rakennetuiksi kulttuuriympäristökohteiksi. Kulttuuriympäristön läheisyydestä huolimatta voimajohto ei tule näkymään linnasaarelle selännemetsien ja joen puustoisuuden peittäessä suorat näkymät. Aivan viljelymaiseman kulttuuriympäristöalueen pohjoispäästä voimajohto erottuu joen ylityskohdassa, mutta ei tälläkään muuta maisemaa merkittävästi sijoittuessaan olevan voimajohdon rinnalle ja näkymien jäädessä suhteellisen lyhyiksi.

Välillä Grannis-Landbo voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon kanssa rinnakkain edellä kuvatun VE4/II mukaisesti (kuvattu yllä VE4/II kohdalla). Maisema on metsäistä selännettä ja isolta osaltaan tieliikennemaisemaa.

<table>
<tr><td colspan="2">VE1/II, VE2/II
Kohtalainen herkkyys

Alue on pääasiassa suuripiirteistä ja topografialtaan melko tasaista metsäselännettä. Johtoalueen tarkastelualueella on maisemakuvaltaan herkempiä alueita, kuten avokallioalueita ja maakunnallisesti arvokas Sipoonjokilaakso.</td><td colspan="2">VE3/II, VE4/II
Suuri herkkyys

Alueella on sekä avointa pienipiirteistä jokilaaksoa että suurpiirteisempää metsäselännettä. Johtoalueen vaikutusalueelle sijoittuu maakunnallisesti arvokas kylä- ja maisemakokonaisuus, jossa jokilaakson kulttuurimaisema on säilynyt eheänä. Jokilaakson viljelysalueet ja Immersbyn kylä muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden, josta avautuu paikoin pitkiäkin näkymiä. Kohde pitää sisällään niin maisemallisia kuin rakennusperintöön liittyviä arvoja.</td><td>VE5/II
Kohtalainen herkkyys

Alue on pääasiassa suuripiirteistä metsäselännettä. Johtoalueen tarkastelualueella on maisemakuvaltaan herkempiä alueita, kuten Möträsk pientaloalueineen, Pilvijärvi ja maakunnallisesti arvokas Sipoonjokilaakso.</td></tr>
<tr><td>VE1/II
Kohtalainen kielteinen muutos

Maiseman muutoksensietokyky on suurpiirteisessä metsämaisemassa tyypillisesti melko hyvä maisemakuvan näkökulmasta. Maisemarakenteeseen kohdistuu kuitenkin kohtalaisia vaikutuksia Sipoonjokilaaksossa kahden rinnakkaisen voimajohdon saadessa maiseman vaikuttamaan entistä rakennetummalta. Korkeilla avokallioalueilla voimajohto tulee näkyistä näkyvämmäksi.</td><td>VE2/II
Kohtalainen kielteinen muutos

Maiseman muutoksensietokyky on suurpiirteisessä metsämaisemassa tyypillisesti melko hyvä maisemakuvan näkökulmasta. Maisemarakenteeseen kohdistuu kuitenkin kohtalaisia vaikutuksia Sipoonjokilaaksossa kahden rinnakkaisen sekä toisistaan erkanevan voimajohtojen saadessa maiseman vaikuttamaan entistä rakennetummalta. Korkeilla avokallioalueilla voimajohdon näkyvyys kasvaa.</td><td>VE3/II
Suuri kielteinen muutos

Maisema on altis muutoksille sekä Sipoonjokilaaksossa kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden rakennusten ja kauniin maiseman alueella että luonnonkauniin Byträskin läheisyydessä. Näillä alueilla voimajohto on uusi elementti maisemassa. Paikallisesti selännemetsään nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuessaan muutos on vähäinen.</td><td>VE4/II
Suuri kielteinen muutos

Maisema on altis muutoksille Sipoonjokilaaksossa kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden rakennusten ja kauniin maiseman alueella. Täällä voimajohto on uusi elementti maisemassa. Selännemetsään nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuessaan muutos on vähäinen.</td><td>VE5/II
Kohtalainen kielteinen muutos

Maiseman muutoksensietokyky on suurpiirteisessä metsämaisemassa tyypillisesti melko hyvä maisemakuvan näkökulmasta. Maisemarakenteeseen kohdistuu kuitenkin kohtalaisia vaikutuksia Sipoonjokilaaksossa kahden rinnakkaisen voimajohdon saadessa maiseman vaikuttamaan entistä rakennetummalta. Korkeilla avokallioalueilla voimajohdon näkyvyys kasvaa Möträskin ja Pilvijärven suuntiin.</td></tr>
<tr><td>VE1/II
Kohtalainen kielteinen merkittävyys</td><td>VE2/II
Kohtalainen kielteinen merkittävyys</td><td colspan="2">VE3/II ja VE4/II
Suuri kielteinen merkittävyys</td><td>VE5/II
Kohtalainen kielteinen merkittävyys</td></tr>
</table>

10.4.5 Jakso III Landbo-Länsisalmi

Jaksolla III Landbo-Länsisalmi voimajohtoreitti sijoittuu suurimmaksi osaksi Helsingin, mutta noin kilometrin pituudelta myös Vantaan kaupungin alueelle. Reittivaihtoehdot ovat yhtenevät eli jaksolla tarkastellaan vain yhtä reittiä. Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu kokonaisuudessaan nykyisen voimajohdon kanssa samaan maastokäytävään. Voimajohto sivuaa lähes koko jakson valtatietä 7 (Porvoonväylä) sen pohjoispuolella.

Jaksolla III nykyinen ja sen rinnalle suunniteltu voimajohto sijoittuvat pääasiassa tienvierusmaisemaan aina Länsisalmeen asti. Voimajohto sijoittuu tienvierusmetsään aivan Porvoonväylän viereen, mutta voimajohto ylittää myös muutaman pienemmän peltokuvion sekä Sotungista etelään jatkuvan kapean ja pitkän peltolaakson. Peltolaakso katkeaa visuaalisesti ja näkyvyyksiltään Porvoonväylän kohdalla, mutta jatkuu siitä etelään Länsisalmen puolelle. Voimajohdon kohdalla peltokuviot ovat kuitenkin niin pirstaleisia, että pitkiä näkymiä ei synny.

Östersundomin kulttuurimaisemasta, avoimien peltojen kohdilta, avautuu myös paikoin näkymiä voimajohtoa kohti, mutta koska uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon viereen Porvoonväylän taakse, ei se ole uusi elementti maisemassa. Metsäsaarekkeet rajaavat myös tehokkaasti näkymiä voimajohdolle.

Keskeinen asutuskeskus on Landbo voimajohtoreitin pohjoispuolella. Landbossa suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, sen pohjoispuolelle, eli lähemmäksi asuinaluetta. Osa asuinaluetta suojaavasta reunapuustosta joudutaan poistamaan (n. 10 m) ja tämä lisää maiseman pirstaloitumista sekä voimajohdon näkyvyyttä pientaloalueelle. Nykyisen voimajohdon rinnalla uusi voimajohto leventää jonkin verran puutontajohtoaukeaa ja saa maiseman vaikuttamaan rakennetummalta lähietäisyydeltä katsottuna. Rinnakkaiset voimajohdot voivat vaikuttaa paikallisesti alueella asuvien kokemaan maisemakuvaan kielteisesti.

Koska nykyiset voimajohdot näkyvät osasta pihapiireistä jo nyt, ei uusi voimajohto muuta maiseman luonnetta merkittävästi.

Jakso päättyy Vantaan Länsisalmen alueelle. Länsisalmi muodostaa liikenteellisen solmukohdan ja laajan teollisen rakentamisen keskittymän, joka on vahvasti erilaisen infrastruktuurin värittämää maisemaa teollisuuslaitoksineen ja tiestöineen. Mutta myös lähitaajamien virkistysalueet, mm. Ojangon ja Hakunilan ulkoilualueet, sijoittuvat täällä voimajohdon lähelle. Ojangon koiraurheilukeskuksen ulkokentät ovat toiminnoista lähimpänä voimajohtoreittiä. Hakunila-Mustavuori yhdyshiihtolatu menee voimajohdon ja Porvoonväylän ali kohti etelää. Porvoonväylän eteläpuolella Länsisalmessa on vanhaa kulttuurimaisemaa ja pientaloasutusta.

Ojangon ja Hakunilan alueet ovat pienipiirteisiä, kumpuilevia metsäalueiden, viljelymaiden ja viheralueiden kirjomaa maastoa. Maisema on sen verran pienipiirteistä, että pitkiä näkymiä voimajohdolle ei synny. Sotungin ja Länsisalmen pitkät kapeat peltolaaksot ja selväpiirteiset selänteet luovat erityyppisen maisemakuvan, mutta mitä lähemmäs voimajohdon näkemäaluetta tullaan, sitä enemmän maisemassa erottuvat myös teollisuuden ja infran rakenteet ja voimajohto sulautuu teolliseen maisemaan.



Kuva 10-18. Nykyinen voimajohtoreitti näkyy osittain Östersundomin kulttuurimaisemaan. Kuva läheltä Björkuddenin huvilaa.
Bild 10-18. Den existerande elledningsrutten syns delvis i Östersundoms kulturlandskap. Bilden är tagen i närheten av Villa Björkudden.



Kuva 10-19. Voimajohtolinjan voi havaita Sotungin kulttuurimaiseman ulkopuolelta eteläpuolisilta pelloilta.
Bild 10-19. Kraftledningslinjen går att urskilja från åkrarna söder om kulturlandskapet i Sottung.

Kohtalainen herkkyys	**Vähäinen kielteinen muutos**	**Vähäinen merkittävyys**
Alue on pääasiassa tie- ja teollisuusmaisemaa. Johtoalueen vaikutusalueella on pieniä maisemakuvaltaan herkempiä alueita, kuten peltoaukioita ja asutusta.	Liikenne- ja teollisuusmaisemassa maisemakuva ei muutu uuden voimajohdon myötä. Herkemmät alueet ovat paikallisia asutusalueita, eikä alueilta avaudu pitkiä näkymiä johtoalueelle. Lisäksi maisemarakenteeseen ei kohdistu suuria vaikutuksia nykyisen voimajohdon rinnalla.	

10.5 Kulttuuriympäristön nykytila ja vaikutusarviointi

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 rakennusperintökohteet 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 alla olevassa kuvassa (Kuva 10-20) sekä lueteltu ja kuvattu alla olevissa kappaleissa.

Seuraavissa alaluvuissa on arvioitu voimajohdon vaikutuksia lähiympäristön (etäisyys johdon keskilinjasta noin kaksi kilometriä) arvokohteille. Arvioinnissa ei ole erikseen nostettu esille hankkeen tarkastelualueelle (etäisyys johdon keskilinjasta noin 2–5 kilometriä) sijoittuvia arvokohteita, jos niiltä ei selvityksen mukaan ole todettu aukeavan näkymiä voimajohtoreitille.

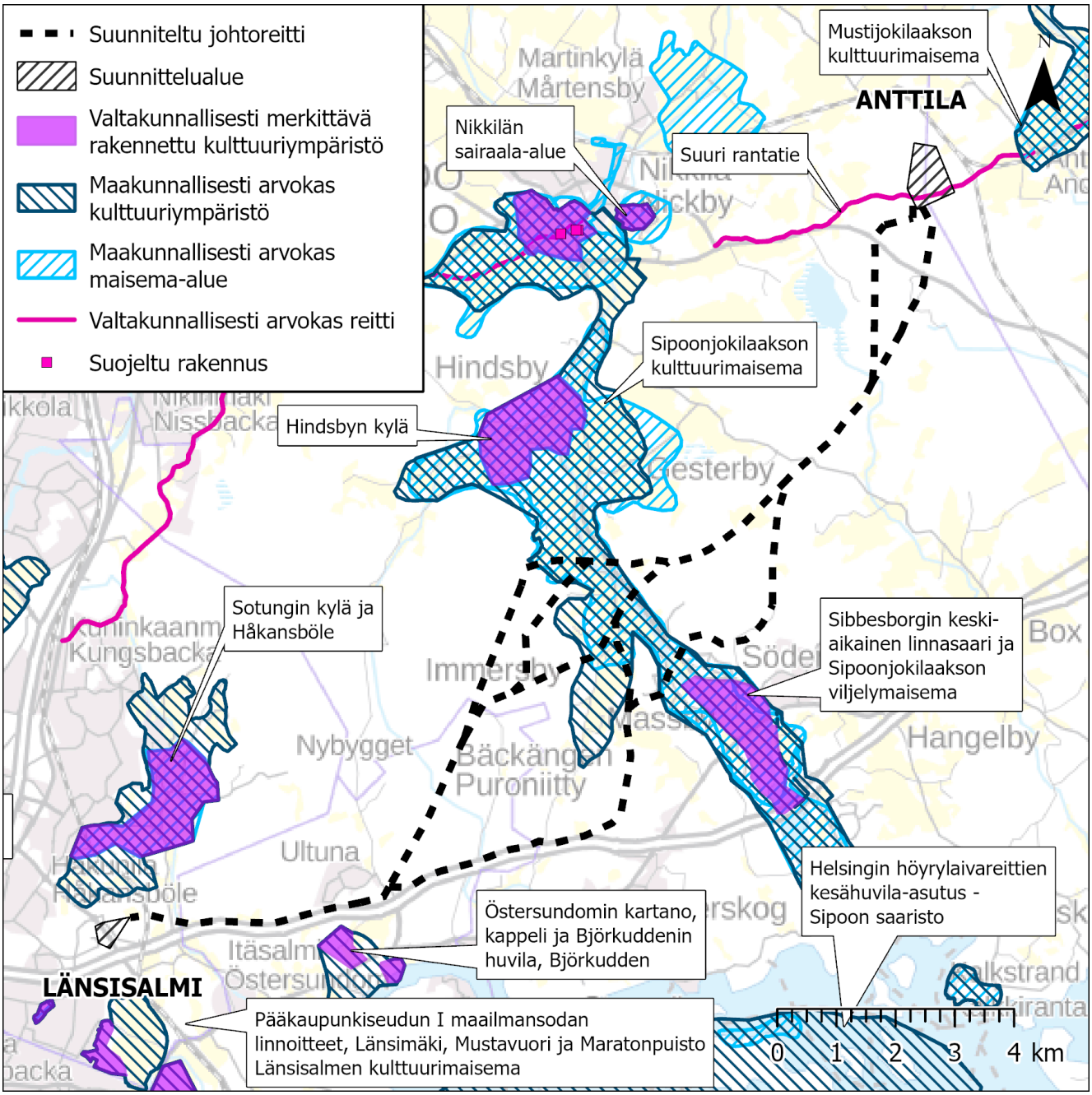
10.5.1 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

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.

10.5.2 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.

Hankkeen tarkastelualueella (noin kahden kilometrin näkösäteellä) on kahdeksan valtakunnallisesti merkittäväksi luokiteltua kulttuuriympäristöä (Taulukko 10-1, Kuva 10-20). Yli kahden kilometrin säteellä esiintyvät kulttuuriympäristökohteet (YVA-ohjelmassa esitetty n. 3 kilometrin säteellä) on rajattu tarkastelualueesta pois, koska niistä ei ole todettu olevan näkymiä voimajohtoalueelle eikä niihin kohdistu tämän hankkeen vaikutuksia. Taulukkoon merkityt kohteet on kuvattu lyhyesti seuraavilla sivuilla. Jokaisen kohteen yhteyteen on lisäksi arvio voimajohtohankkeesta kulttuuriympäristön arvoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyydestä luvussa 5 esitetyn IMPERIA-hankkeen mukaisen arviointimenetelmän mukaisesti.



Kuva 10-20. Arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt.
Bild 10-20. Värdefulla landskapsområden och byggda kulturmiljöer.

Taulukko 10-1. Voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä (< 2 km) sijaitsevat valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009).
Tabell 10-1. Byggda kulturmiljöer av riksintresse (RKY 2009) i närheten (< 2 km) av de alternativa kraftledningsrutterna.

Reittivaihtoehto/ jakso	Nimi	Kunta, kylä tai kuntakeskus	Etäisyys johdon keskilinjasta, m
VE1/ I **VE2/ I**	Suuri Rantatie	Sipoo	0 m, Anttilan laajenevan sähköaseman kohdalla
VE1/I **VE2/I**	Nikkilän sairaala-alue	Sipoo	3740 4530
VE1/II **VE2/II** **VE3/II, VE4/II** **VE5/II**	Hindsbyn kylä	Sipoo	1440 1740 2480 3560
VE5/II **VE4/II** **VE3/II** **VE1/II, VE2/II**	Sibbesborgin keskiaikainen linnasaari ja Sipoonjokilaakson viljelymaisema	Sipoo	280 860 1510 1970
VE1/III	Sotungin kylä ja Håkansböle	Vantaa	990
VE1/III	Östersundomin kartano, kappeli ja Björkuddenin huvila, Björkudden	Helsinki	330
VE1/III	Pääkaupunkiseudun I maailmansodan linnoitteet, Länsimäki	Vantaa	1210
VE1/III	Pääkaupunkiseudun I maailmansodan linnoitteet, Maratonpuisto	Vantaa	1240
VE1/III	Pääkaupunkiseudun I maailmansodan linnoitteet, Mustavuori	Helsinki	2180
VE1/III	Pääkaupunkiseudun I maailmansodan linnoitteet, Kivikko, Jakomäki, Kontula	Helsinki	2240
VE1/III	Malmin lentoasema	Helsinki	3200

Suuri Rantatie on yksi Suomen tärkeimmistä historiallisista maantieyhteyksistä. Turkua 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 10-21. Kuninkaantietä Mustijokilaakson kulttuurimaiseman liepeillä lounaassa. Kuvan auto ajaa Kuninkaantietä pitkin.
Bild 10-21. På Kungsvägen vid kanten av Svartsådalens kulturlandskap i sydväst. Bilen på bilden kör längs Kungsvägen.

Kohtalainen herkkyys	Vähäinen kielteinen muutos	Vähäinen merkittävyys
Valtakunnallisesti arvokas, hyvin säilynyt tieosuus. Tieympäristö on rakennetumpaa maisemaa, jossa on lähiympäristössä nykyisiä voimajohtoja ja sähkönsiirtoon liittyviä rakennelmia, kauempana muuta infrarakentamista, tiestöä ja asutusta. Maisemakuva on lähialueella paikoin metsäistä ja sulkeutunutta ja paikoin avohakkuiden tai hallitsemaa maisemaa.	Uusi voimajohto ei muuta maiseman luonnetta tai sen mittasuhteita tarkastelualueella. Lähialue säilyy edelleen sähkön siirtoon suunnattuna ympäristönä.	

Hindsbyn kylä on yksi vanhimmista ja hyvin säilyneistä kylistä Sipoonjokilaaksossa. 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 10-22. Kuvassa näkyy kuinka Hindsbyn kylä sijaitsee kylätien varrella peltojen pohjoispuolella. Joitakin taloja on rakennettu myös eteläpuolelle.
Bild 10-22. På bilden syns hur byn Hindsbyn ligger längs byvägen norr om åkrarna. Några hus har även byggts på södra sidan.



Kuva 10-23. Näkymät Hindsbyntieltä.
Bild 10-23. Vyn från Hindsbyvägen.

Suuri herkkyys Valtakunnallisesti arvokas kohde, jossa vanhat viljelysalueet muodostavat yhtenäisen maisema-kokonaisuuden, jota avautuu kauniita näkymiä. Näkymiä rytmittävät rakennetun ympäristön lisäksi metsäsaarekkeet ja puustoinen Sipoonjoen varsi, joten pitkiä näkymiä ei synny. Eheänä säilynyt kokonaisuus, joka pitää sisällään niin maisemallisia kuin rakennusperintöön liittyviä arvoja.	**Ei vaikutusta** Kohteesta ei ole näkymiä hankealueelle.	**Ei vaikutusta**

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 10-24. Linnasaari erottuu maisemassa suhteellisesti korkeampana kohtana Uuden Porvoontien ja Massbyntien risteyksestä katsoen.
Bild 10-24. Borgön framträder i landskapet som en relativt hög punkt sett från korsningen mellan Nya Borgåvägen och Massbyvägen.



Kuva 10-25. Näkymä Linnasaaren Pohjoisen vallin päältä Sipoonjokilaakson kulttuurimaisemaan.
Bild 10-25. Utsikt från den norra vallen på borgön över kulturlandskapet i Sibbo ådal.



Kuva 10-26. Vallihauta ja valli Linnasaaren pohjoisosassa.
Bild 10-26. Vallgrav och vall vid den nordliga delen av Borgön.



Kuva 10-27 Näkymä vallin päältä voimajohtojen suuntaan.
Bild 10-27. Utsikt från vallen mot elledningarna.

Kohtalainen herkkyys Valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristökohde, jossa linnasaari kohoaa peltomaisemasta kohtalaisesti erottuen. Sipoonjokivarren viljelysmaisema on pienipiirteistä jokilaakson kapoisuuden takia, mutta korkeimmilta kohdilta (selänteen reunat ennen laaksoa tai metsäsaarekkeet laaksossa) näkymät saattavat olla pitkiäkin. Metsäsaarekkeet, puustoinen Sipoonjoki, rakennettu tiestö ja mutkitteleva jokilaakso rajaavat kuitenkin pidempien näkymälinjojen syntyä. Alueella on nykyäänkin maisemaa rikkovaa infrastruktuuria ja rakentamista.	**Ei vaikutusta** Linnasaaresta ei ole näkymiä hankealueelle. Aivan kulttuurimaiseman pohjoisreunalta avoimen viljelyalueen reunalta ja sen varrelle sijoittuvilta teiltä on näkymä eteläisimmälle voimajohtovaihtoehdolle (VE 5), mutta sijoittuessaan olevan rinnalle maisemaan ei tule uusia elementtejä.	**Ei vaikutusta**

Sotungin kylä ja Håkansböle

Sotungin kylä edustaa tyypillistä uusmaalaista, keskiajalla joki- ja järvilaaksoihin syntynyttä kylää. Kylä ympäröivine viljelysmaisemineen on säilyttänyt perinteisen rakenteensa ja rakennuskantansa hyvin. Osa rakennuskannasta on vanhimmilta osiltaan 1700-luvulta. Etelässä kylä liittyy Håkansbölen kartanon historialliseen maisemaan. 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 10-28. Nygårdsin kartanon rakennuksia Uunirinteellä Sotungissa.
Bild 10-28. Nygårds herrgårds byggnader vid Ungsbringen i Sotung.



Kuva 10-29. Sotungin kylämaisemaa Uunirinteeltä alas laaksoon.
Bild 10-29. Sotungs bylandskap från ungsbrinken ner mot dalen.

Kohtalainen herkkyys Valtakunnallisesti arvokas kohde, jossa kyläasutus on pienipiirteistä ja hyvin säilynyttä. Vanhat viljelysalueet muodostavat yhtenäisen maisemakokonaisuuden, jota avautuu kauniita näkymiä. Eheänä säilynyt kokonaisuus, joka pitää sisällään niin maisemallisia kuin rakennusperintöön liittyviä arvoja. Lähiympäristössä on kuitenkin ennestään maisemassa näkyviä voimajohtorakenteita ja kartanon viljelysmaat rajautuvat osittain Kehä III ja teollisuusalueihin.	**Ei vaikutusta** Sotungin kylästä tai Håkansbölen kartanoalueelta ei ole suoria näkymiä hankealueelle.	**Ei vaikutusta**

Östersundomin kartano, kappeli ja Björkuddenin huvila

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

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 10-30. Björkuddenin huvilan RKY-alueen rakennuksia.
Bild 10-30. Byggnader inom RKY-området för villan Björkudden.



Kuva 10-31. Björkuddenin huvilan RKY-alueen rakennuksia.
Bild 10-31. Byggnader inom RKY-området för villan Björkudden.



Kuva 10-32. Östersundomin kirkko.
Bild 10-32. Östersundoms kyrka



Kuva 10-33. Kartano sijaitsee merenrantaniityn äärellä Östersundomin kulttuurimaisemassa. Kartanon pihan nurmi erottuu kuvassa ja itse vaalea kartano pilkottaa puiden takana. Piha aukeaa poispäin voimajohdolta.
Bild 10-33. Herrgården ligger vid en havsnära äng i Östersundoms kulturlandskap. Herrgårdens gräsmatta syns i bilden och den ljusa herrgården skymtar bakom träden. Gårdsplanen vetter bort från kraftledningen.

Kohtalainen herkkyys Valtakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde. Arvo perustuu pääasiassa itse rakennuksiin ja niiden lähimaisemaan.	**Ei vaikutusta** Hanke ei tuhoa tai muuta kohdetta tai sen ominaispiirteitä. Kohteesta ei myöskään ole näkymiä hankealueelle.	**Ei vaikutusta**

Pääkaupunkiseudun I maailmansodan linnoitteet – Länsimäki, Maratonpuisto, Mustavuori

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.

Kohtalainen herkkyys	Ei vaikutusta:	Ei vaikutusta
Valtakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde. Arvo perustuu itse rakennelmiin (juoksuhaudat, luolat, tykkitiet) ja niiden lähimaisemaan.	Hanke ei tuhoa tai muuta kohdetta tai sen ominaispiirteitä. Kohteesta ei myöskään ole näkymiä hankealueelle.	

10.5.3 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt ovat asiantuntijaviranomaisten määrittelemiä, tyypillisesti maakunnallista ominaisluonnetta ja maakunnallisia erityispiirteitä ilmentäviä alueita tai kohteita. Maakunnallisesti arvokkaat kohteet johtoreitin läheisyydessä on esitetty taulukossa (Taulukko *10-2*). Osa hankealueen tarkasteluvyöhykkeellä sijaitsevista, maakunnallisesti arvokkaiksi luokitelluista kulttuuriympäristöistä on myös valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY), ja nämä on esitelty kappaleessa 10.5.2. Tässä työssä huomioitavat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt pohjautuvat seuraaviin selvityksiin:

- Uusimaa-kaava 2050, selostuksen liitekartta V13, maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt
- Uudenmaan kulttuuriympäristöselvitys "Missä maat on mainiommat"

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kohteet on kuvattu lyhyesti seuraavilla sivuilla. Jokaisen kohteen yhteydessä on lisäksi arvio voimajohtohankkeesta kulttuuriympäristön arvoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyydestä luvussa 5.4 esitellyn IMPERIA-hankkeen mukaista arviointimenetelmää mukaillen.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (mma) ja rakennetut kulttuuriympäristöt (mrky) voimajohtoreitin tarkastelualueella. Taulukossa ei ole lueteltu niitä maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä, jotka on luokiteltu myös valtakunnallisesti arvokkaiksi. Nämä on esitelty taulukossa (Taulukko 10-1).

Taulukko 10-2. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (mma) ja rakennetut kulttuuriympäristöt (mrky) voimajohtoreittivaihtoehtojen tarkastelualueella.
Tabell 10-2. 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 (Anttilan sähköaseman suunnittelualue)
Nikkilän sairaala-alue	Sipoo	3740 (VE1/I)) 4530 (VE2/I)
Sipoonjokilaakson kulttuurimaisema	Sipoo	johtoalueella (VE1-5/II))
Östersundomin kulttuurimaisema	Helsinki	330 (VE1/III)
Sotungin kylämaisema ja Håkansbölen kartano	Vantaa	350 (VE1/III)
Länsisalmen kulttuurimaisema	Vantaa	800 (VE1/III)
I maailmansodan linnoitteet - Maratonpuisto	Vantaa	1240 (VE1/III)
I maailmansodan linnoitteet - Mustavuori	Helsinki	2180 (VE1/III)
I maailmansodan linnoitteet - Kivikko, Jakomäki, Kontula	Helsinki	2240 (VE1/III)
Helsingin höyrylaivareittien kesähuvila-asutus - Sipoon saaristo	Sipoo	2770 (VE1/III)
Malmin lentoasema	Helsinki	3200 (VE1/III)

Mustijokilaakson kulttuurimaisema alkaa Mäntsälän Nummisten kylästä jatkuen Pornaisten puolella Mustijoen ja sitä seurailevan tielinjan tuntumassa. Mustijoki pitkine 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	**Ei vaikutusta** Kulttuurimaiseman länsireunalta avautuu paikoin näkymiä voimajohtoa kohti, mutta koska uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon viereen ja olevien voimajohtojen taakse, ei se ole uusi elementti maisemassa. Metsäsaarekkeet rajaavat tehokkaasti näkymiä voimajohdolle.	**Ei vaikutusta**

rantatien hyvin säilynyt linjaus. Porvoon ensimmäisiin asuinalueisiin kuuluvat Anttilan ja Yli-ja Ali-Vekkosten kylät, Boen kartano ympäristöineen sekä Tyysterin, Treksilän, Karlebyn ja Åminsbyn kylien muodostama suurmaisema. Suunnittelualueena hankkeessa oleva Anttilan sähköasema sijaitsee kulttuurimaiseman eteläpäässä sen länsireunan lähellä. **Kohtalainen herkkyys** Maakunnallisesti arvokas kylä- ja maisemakokonaisuus. Jokivarren viljelysalueet muodostavat yhtenäisen maisemakokonaisuuden, josta avautuu kauniita näkymiä. Voimajohtoalue sijoittuu laajan maisemakokonaisuuden eteläpäähän, sen länsireunalle noin 1300 metrin päähän. Maisemassa on ennestään voimajohtorakenteita ja sähköasema.		

Sipoonjokilaakson kulttuurimaisema 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 10-34. Sipoonjokilaakson loivasti kumpuilevaa kulttuurimaisemaa Mågsintieltä pohjoiseen.
Bild 10-34. Det lätt kuperade kulturlandskapet i Sibboådal norr om Mågsvägen.



Kuva 10-35. Viljelymaisemaa Hindsbyntien ja Massbyntien risteyksen tuntumasta pohjoiseen.
Bild 10-35. Odlingslandskap norr om Hindbyvägens och Massbyvägens korsning.



Kuva 10-36. Sipoonjoen rantaa. Taustalla kohoaa Sibbesborgin linnasaari.
Bild 10-36. Stranden vid Sibbo å. I bakgrunden skymtar Sibbesborg borgö.

Taulukko 10-3. Sipoonjokilaakson kulttuurimaiseman herkkyys, kohdistuva muutos ja vaikutuksen merkittävyys taulukkomuotoisena.
Tabell 10-3. Känslighet, den förändring som uppstår och konsekvensens betydelse för Sibbo ådals kulturlandskap i tabellform

Suuri herkkyys	**Kohtalainen** (VE1/II, VE2/II, VE5/II) tai **suuri** (VE3/II, VE4/II) **kielteinen muutos**	**Kohtalainen tai suuri vaikutus**
Maakunnallisesti arvokas kylä- ja maisemakokonaisuus, jossa jokilaakson kulttuurimaisema on säilynyt eheänä. Jokilaakson viljelysalueet muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden, josta avautuu paikoin pitkiäkin näkymiä. Metsäsaarekkeet ja jokivarren puusto rajaavat kuitenkin osaltaan maisematilaa. Jokivarren kylät ovat pienipiirteisiä ja herkkiä muutoksille.	Suunnitellut voimajohdot sijoittuvat Sipoonjokilaakson kulttuurimaisemaan joko nykyisen voimajohdon rinnalle (VE1/II ja VE2/II ja VE 5/II) tai kokonaan uuteen maastokäytävään (VE3/II ja VE 4/II) vaihtoehdosta riippuen. Molemmat vaihtoehdot ovat näkyviä muutoksia maisemakuvassa. Sijoittuessaan nykyisen voimajohdon viereen ei kulttuurimaisemaan synny uusia elementtejä, mutta voimajohdon maastokäytävän leventyessä se tulee entistä näkyvämmäksi osaksi jokimaisemaa. Uusi voimajohto sijoittuu Immersbyn kulttuurihistoriallisesti arvokkaan kylän ja suojeltujen rakennuskohteiden läheisyyteen ja näkymäalueelle. Tämä kasvattaa voimajohdon kielteisiä vaikutuksia ja saa maiseman tuntumaan entistä rakennetummalta.	

Östersundomin kulttuurimaisemaan kuuluu Vanhan Porvoontien molemmin 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 10-37. Östersundomin viljelymaisemaa.
Bild 10-37. Östersundoms odlingslandskap.



Kuva 10-38. Merenrantaniittyä Östersundomin kulttuurimaisemassa.
Bild 10-38. Havsstrandsäng i Östersundoms kulturlandskap.

Kohtalainen herkkyys	**Vähäinen kielteinen muutos**	**Vähäinen vaikutus**
Maakunnallisesti arvokas maisemakokonaisuus, joka sisältää RKY-kohteita. Maiseman näkemäalueella on ennestään voimajohtorakenteita ja tieinfrastruktuuria.	Kulttuurimaisemasta avautuu paikoin näkymiä voimajohtoa kohti, mutta koska uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon viereen Porvoonväylän taakse, ei se ole uusi elementti maisemassa. Metsäsaarekkeet rajaavat tehokkaasti näkymiä voimajohdolle.	

Länsisalmen kulttuurimaisema on pääkaupunkiseudun tiivistyvässä rakenteessa harvinainen, 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.

Kohtalainen herkkyys	**Ei vaikutusta**	**Ei vaikutusta**
Maakunnallisesti arvokas peltomaisema kartanorakennuksineen, joka rajautuu Kehä III koillisreunaltaan. Eheänä säilynyt kokonaisuus, joka pitää sisällään niin maisemallisia kuin rakennusperintöön liittyviä arvoja. Näkymäalueella on kuitenkin ennestään tieinfrastruktuuria sekä voimajohtorakenteita.	Länsisalmen kulttuurimaisemasta tai Westerkullan kartanoalueelta ei ole suoria näkymiä hankealueelle.	

I maailmansodan linnoitteet, 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.

Kohtalainen herkkyys Maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet. Arvo perustuu itse rakennelmiin (juoksuhaudat, luolat, tykkitiet) ja niiden lähimaisemaan. Kohteet ovat kaupunkirakenteen ympäröimiä.	**Ei vaikutusta** Kohteesta ei ole näkymiä hankealueelle.	**Ei vaikutusta**

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.

Kohtalainen herkkyys Maakunnallisesti arvokas saaristomaisema kesähuvilarakennuksineen. Arvokkaaksi luokitellun alueen pohjoisreuna sijaitsee n. 3 km päässä hankealueelta.	**Ei vaikutusta** Kohteesta ei ole näkymiä hankealueelle.	**Ei vaikutusta**

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.

Kohtalainen herkkyys Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde. Arvo perustuu pääasiassa itse rakennuksiin ja niiden lähimaisemaan.	**Ei vaikutusta** Kohteesta ei ole näkymiä hankealueelle.	**Ei vaikutusta**

10.6 Kielteisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohdot pirstaloivat yhtenäisiä metsäaloja ja maisemakokonaisuuksia, jolloin on suositeltavaa, että voimajohdot sijoitetaan ympäristöön, jossa on jo ennestään maisemahäiriöitä. Hankkeessa on hyödynnetty nykyisiä johtoaukeita uuden voimajohdon sijoittamisessa, mikä osaltaan lieventää kielteisiä vaikutuksia maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan.

Vaikutuksia yksittäisiin haasteellisiksi tunnistettuihin kohteisiin (pienipiirteiset kulttuuriympäristöt, asutuksen tai tiemaiseman kannalta merkittävät näkymäsuunnat, tärkeät näkymäakselit jne.) voidaan lieventää valitun johtoreitin tarkemmassa yleissuunnitteluvaiheessa yksittäisten pylväiden sijoitussuunnittelulla. Voimajohdon välittömään läheisyyteen sijoittuvien pihapiirien kohdalla pylväspaikkojen suunnittelu on erityisen tärkeää.

Pylväspaikkojen suunnitteluun tulee tässä hankkeessa kiinnittää huomiota erityisesti Sipoonjokilaakson herkässä ja pienipiirteisessä kulttuurimaisemassa sekä pienten peltokuvioiden alueelle, jos niiden lähiympäristössä on asutusta. Avoimissa peltolaaksoissa ja etenkin Sipoonjoen ylityksissä niissä kohdin, missä uusi voimajohto sijoittuu olevan rinnalle, on syytä pystyttää uudet voimajohtopylväät olevien rinnalle/vierelle. Pylväiden sijoittuessa vierekkäin vähennetään muun maisematilan rakentamista.

Uusien voimajohtojen osalta uudessa avoimessa maastokäytävässä olisi hyvä huomioida pylväiden mahdollinen sijoittuminen lähelle metsäsaarekkeita tai muuta puustoa, joka häivyttää pylväiden näkyvyyttä maastossa.

Peltoaukeiden metsäsaarekkeilla ja pihapiirin puustolla on usein huomattava merkitys lähimaiseman maisemakuvaan ja maiseman luonteeseen. Metsäsaarekkeet, puusto ja kasvillisuus ylipäätään rajaavat näkymäakseleiden muodostumista voimajohtoreitille sekä lieventävät usein myös voimajohdon näkyvyyttä avoimilla alueilla. Reunametsät puolestaan antavat taustasuojaa, jolla on myös voimajohdon näkyvyyttä vähentävä vaikutus.

Voimajohdon rakentaminen ja sitä edeltävä johtoalueen puuston poisto ja kasvillisuuden hallinta tulee tehdä siten, että muinaisjäännöskohteet otetaan huomioon niitä vahingoittamatta museoviranomaisen lausuntojen ja ohjeistuksen mukaisesti. Suunnittelun edetessä kohteiden säilyminen varmistetaan neuvottelemalla tarvittaessa museoviranomaisen kanssa. Arvokkaista kohteista laaditaan yksityiskohtaiset ohjeet kohteiden läheisyydessä toimimiselle.

10.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin ei liity sellaisia epävarmuustekijöitä, jotka oleellisesti heikentäisi arvioinnin luotettavuutta. Arviointi kuitenkin on tehty painopistealueille, eikä koko tarkastelualuetta ole kyetty huomioimaan samalla tarkkuudella. Arviointi perustuu arviointihetken tilanteeseen hanke- ja tarkastelualueella. Mahdolliset muutokset, kuten rakentaminen ja puuston poistot saattavat vaikuttaa näkymäakseleihin tai maiseman luonteeseen. Maisemavaikutusten arvioinnissa ei voida tarkasti huomioida metsänhoitotoimenpiteiden aiheuttamia vaikutuksia johtorakenteiden näkyvyyteen, eikä pihapiirien rakennuksista tai pihapuustosta syntyviä estevaikutuksia. Mikäli voimajohtoreittien ympäristön metsät kaadettaisiin, voimajohtorakenteet näkyisivät laajemmille alueille. Maasto hankealueella on pääasiassa suhteellisen tasaista.

Arvioinnin epävarmuudet liittyvät lisäksi suunnitelmien alustavaan vaiheeseen. Maisemavaikutukset eivät myöskään ole aina kokonaan mitattavissa tai yksiselitteisesti tulkittavissa. Vaikutusten merkittävyyttä tai vaikutuskohteen herkkyyttä on haastava arvioida, koska hankkeesta aiheutuvien visuaalisten muutosten kokeminen on hyvin subjektiivista. Arviointiin ei liity sellaisia epävarmuustekijöitä, jotka vaikuttaisivat arvioinnin tuloksiin tai johtopäätöksiin.

Valokuvasovitteet ovat arvioita tulevasta tilanteesta. Peitteisyydessä voi tapahtua kuitenkin äkillisiäkin muutoksia, jotka vaikuttavat voimajohdon näkyvyyteen. Valokuvissa taustamaisema hälvenee yleensä normaalia katsetta epätarkemmaksi, joten havainnekuvien tarkkuus ei täysin vastaa todenmukaista tilannetta.

11 ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ

11.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Jaksolla I Anttilan muuntoaseman läheisyydessä on kahdeksan muinaisjäännöskohdetta, joista kuusi on Anttilan suunnittelualueella ja kaksi johtoalueella (Lassängen 2 johtoalueella VE2/I ja Lassängen 3 johtoalueella VE1/I). Kyseiset rajamerkit ja kivirakenteet ovat huomioitavissa voimajohdon pylväiden sijoittelussa. Jaksolla II sijoittuu 120 metrin päähän johtoaukeasta Söderkullan Sipoonjoenvarren pelto, jolta on keväällä 2025 löytynyt kivikautisia asuinpaikkalöytöjä. Alueen säilyneisyyden ja laajuuden selvittäminen on syytä tehdä, jos voimajohto sijoittuu alueelle. Pylvässijoittelulla voidaan huomioida kriittiset alueet. Jaksolla III ei sijoitu muinaisjäännöskohteita johtoalueelle. Lähin kohde on Jaksolla III Gumböle Norrbergetin kivikautinen asuinpaikka, joka sijoittuu 45 metrin päähän johtoalueesta.

Voimajohdon rakentamisvaiheella ei ole vaikutusta arkeologiseen kulttuuriperintöön, jos rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohde otetaan huomioon. Näin toimittaessa myös voimajohdon käyttövaiheen ja purkuvaiheen vaikutus on merkityksetön.

11.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua fyysisiä muutoksia arkeologiseen kulttuuriperintöön alueella, jossa on kiinteitä muinaisjäännöksiä johtoalueella tai sen läheisyydessä. Muinaisjäännöksiä suojellaan muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Kiinteät muinaisjäännökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailla (295/63).

Muinaisjäännökset voidaan ottaa voimajohdon tarkemmassa suunnittelussa ja rakentamisessa huomioon yhteistyössä museoviranomaisen kanssa siten, että niiden arvot säilyvät. Mikäli kohteet huomioidaan jatkosuunnittelussa ja merkitään maastoon ennen rakentamistoimenpiteitä, vaikutukset muinaisjäännöksille jäävät vähäisiksi.

Tyypillisesti muinaisjäännökseen ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia, jos kohde ei fyysisesti vahingoitu voimajohtohankkeen myötä. Muinaisjäännösten ympäristö ja maisemakuva on ehtinyt muuttua jo monesti vuosisatojen saatossa, eikä useita kohteita enää erota selkeästi maisemassa ilman asiantuntijuutta tai tarkempaa tietoa kohteesta. Kohteet ovat pääasiassa pienialaisia, jolloin ne ovat helposti huomioitavissa voimajohdon pylväiden sijoittelussa.

Vaikutukset on arvioitu muinaisjäännösrekisterin paikkatietoaineistojen perusteella voimajohdon lähiympäristöstä, noin 300 metrin etäisyydellä sijaitsevien tunnettujen, kiinteiden muinaisjäännösten osalta.

11.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

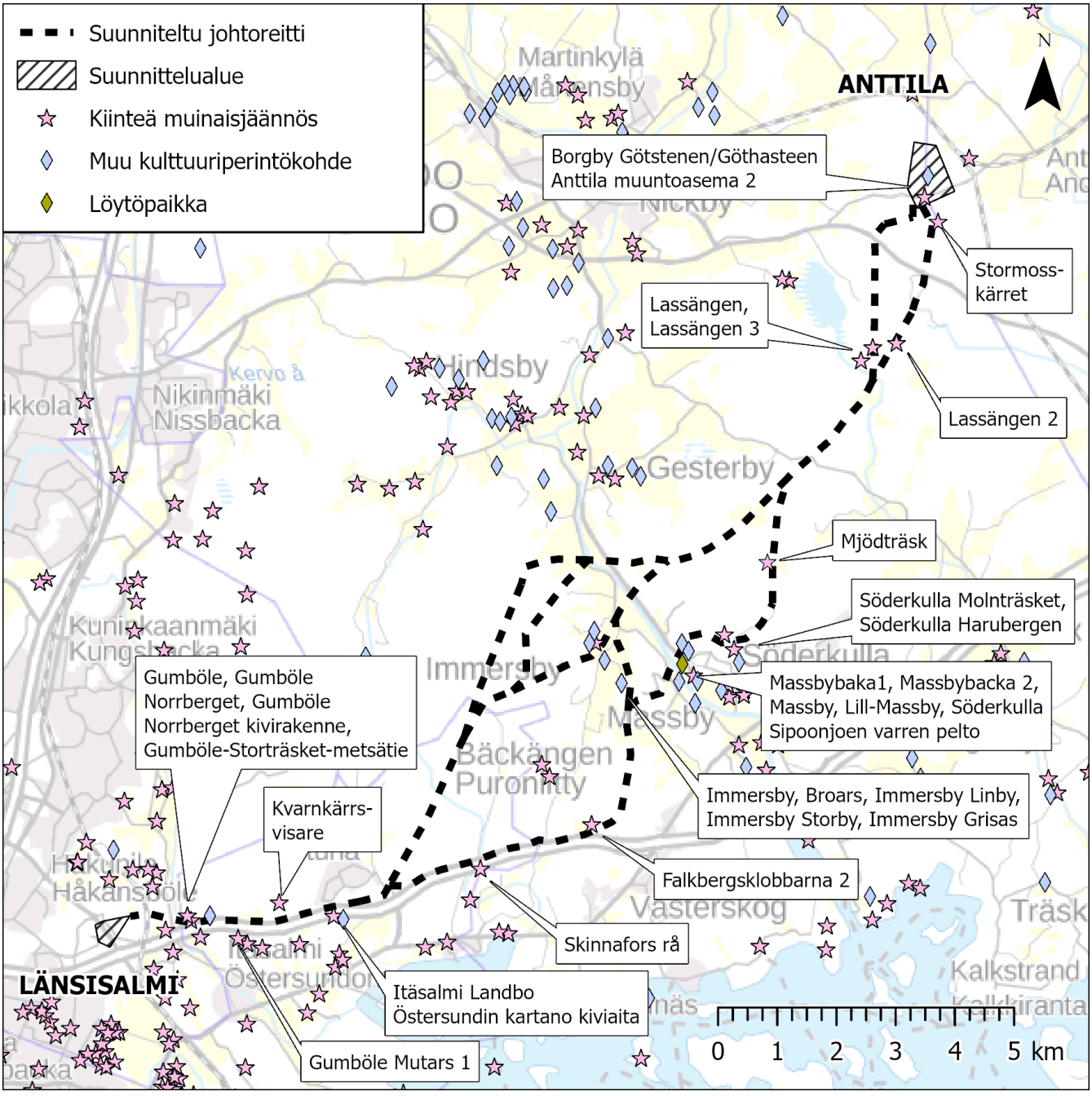
Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on käytetty Museoviraston muinaisjäännösrekisteriä ja paikkatietoaineistoa. Muinaisjäännösrekisterin tietoja on täydennetty hankealueelle tehtyjen arkeologisten inventointien tuloksilla. Arkeologiset inventoinnit on toteutettu vuoden 2024 syksyllä ja vuoden 2025 keväänä ja kohdistettu aluevastuumuseoiden lausuntojen mukaisesti niille reittiosuuksille, joille on katsottu olevan tarvetta lisäinventoinneille. Syksyn 2024 lisäinventoinneissa löydettiin uusia kohteita yhteensä 15 kpl. Kohteet ovat kaikki historialliselta ajalta ja suurin osa rajamerkkejä. Muita uusia kohdetyyppejä ovat kiviröykkiöt, hiilimiilut ja tervahaudat. Kevään 2025 inventoinnissa löydettiin jaksolla II kolme uutta kohdetta; yksi rajamerkki (Mjödträsk) ja kiviröykkiö sekä maakuopat (Massbybacka 1 ja 2). Inventoinnissa tarkistettiin myös kolmen muun muinaisjäännöskohteen sijaintia. Söderkullan Sipoonjo-

envarren pelto on kohde (löytöpaikka), josta on keväällä 2025 löytynyt kivikautisia asuinpaikkoja. Sen säilyneisyyden ja laajuuden selvittäminen ei kuitenkaan ollut yleisinventoinnissa mahdollista vaan vaatii koekaivauksia, jos voimajohto sijoittuu alueelle.

Vaikutusarviointi on tehty yleisellä tasolla huomioiden, että pylväspaikkoja ei ole määritelty tarkemmin YVA-menettelyn yhteydessä. Arvioinnissa korostuu kohteen arvioitu herkkyys altistua kielteisille muutoksille voimajohdon rakentamisen myötä esimerkiksi kohteen sijainnin tai etäisyyden takia suhteessa voimajohtoon.

11.4 Nykytila ja vaikutukset

Hankkeen laajemmalla tarkastelualueella (etäisyys noin 300 m) on useita inventoituja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Kohteiden kuvaukset perustuvat Museoviraston muinaisjäännösrekisteristeriin ja vuoden 2024 sekä 2025 lisäinventointeihin. Kohteet on taulukoitu ja arvioitu jaksoittain alla.



Kuva 11-1. Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset voimajohtoreitin läheisyydessä (Museovirasto 2025).
Bild 11-1. Kända fasta fornlämningar i närheten av kraftledsrutten (Museiverket 2023)

11.4.1 Jakso I Anttila-Rimossen

Taulukko 11-1. Tunnetut muinaisjäännökset 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreittien keskilinjasta jaksolla I.
Tabell 11-1. Kända fornlämningar inom 300 meter från kraftledningsrutternas mittlinje i avsnitt I.

Nimi	Tyyppi	Kunta/ kuntakeskus	Etäisyys johdon keskilinjasta, m
Lassängen 2 1000045353	kivirakenteet, röykkiöt	Sipoo	Johtoalueella (VE2/I)
Lassängen 3 1000045934	kivirakenteet, röykkiöt	Sipoo	Johtoalueella (VE1/II) 280 (VE2/I)
Borgby Götstenen/ Göthasteen 753500015	kivirakenteet, rajamerkit	Sipoo	Anttilan suunnittelu-alueella
Stormosskärret 1000045935	kivirakenteet, rajamerkit	Sipoo	110 (VE2/I)
Anttila Muuntoasema 2 1000014556	kivirakenteet, rajamerkit	Porvoo	Anttilan suunnittelu-alueella
Stormosskärret 2 1000053821	kivirakenteet, röykkiöt	Porvoo	Anttilan suunnittelu-alueella
Stormosskärret 5 1000054680	kivirakenteet, rajamerkit	Porvoo	Anttilan suunnittelu-alueella
Stormosskärret 6 1000054046	kivirakenteet, röykkiöt	Porvoo	Anttilan suunnittelu-alueella
Stormosskärret 7 1000054049	työ- ja valmistuspaikat	Porvoo	Anttilan suunnittelu-alueella
Lassängen 753010031	kivirakenteet, rajamerkit	Sipoo	220 (VE1/I)

Johtoalueelle tai sähköaseman suunnittelualueelle sijoittuu kahdeksan muinaisjäännöskohdetta jaksolla I. Lassängen2, Lässängen 3, Borgby Götstenen/Göthaasteen ja Anttilan muuntoasema 2 ovat kaikki pienialaisia kivirakenteita tai röykkiöitä, jotka on huomioitavissa voimajohdon pylväiden sijoittelussa ja sähköasemasuunnittelussa. Stormosskärret 2-6 ovat myös pienialaisia kivirakenteita tai röykkiöitä ja Stormosskärret 7 rinteessä sijaitseva painauma, jota reunustaa osittain kivet. Kaikki kohteet on huomioitavissa pylväiden sijoittelussa ja merkittävä tarkasti maastoon ennen rakentamistoimenpiteitä. Kun kohteet huomioidaan jatkosuunnittelussa ja merkitään maastoon ennen rakentamistoimenpiteitä, kielteisiä vaikutuksia muinaisjäännöskohteille ei aiheudu.

Suuri herkkyys	Neutraali muutos	Ei vaikutuksia
Reitillä on kiinteitä muinaisjäännöksiä alueella, johon voi kohdistua voimajohdon rakentamisen, käytönaikaisen huollon sekä käytöstä poistamisen aikana fyysisiä vaikutuksia, mikäli kohdetta ei huomioida tai suojata toimenpiteiden aikana.	Kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei kohdistu muutoksia, jos rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohde otetaan huomioon.	Rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohde otetaan huomioon.

11.4.2 Jakso II Rimossen-Landbo

Taulukko 11-2 Tunnetut muinaisjäännökset 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreittien keskilinjasta jaksolla II.
Tabell 11-2. Kända fornlämningar inom 300 meter från kraftledningsrutternas mittlinje i avsnitt II.

Nimi	Tyyppi	Kunta/ kuntakeskus	Etäisyys johdon keskilinjasta, m
Immersby, Broars 1000001355	työ- ja valmistuspaikat, vesimyllyt	Sipoo	100 (VE3/II)
Immersby Broas 1000010840	asuinpaikat, kylänpaikat	Sipoo	170 (VE3/II)
Immersby, Grisas 1000010841	asuinpaikat, kylänpaikat	Sipoo	160 (VE4/II)
Falkbergsklobbarna 2 1000008125	louhokset	Sipoo	110 (VE4/II, VE5/II)
Immersby, Storby 1000010838	asuinpaikat, kylänpaikat	Sipoo	210 (VE3/II)
Immersby, Linby 1000010839	asuinpaikat, kylänpaikat	Sipoo	220 (VE3/II)
Söderkulla Molnträsket 1000001350	Työ- ja valmistuspaikat, vesimylly	Sipoo	140 (VE5/II)
Söderkulla Haruberget 1000001349	Työ- ja valmistuspaikat, vesimylly	Sipoo	140 (VE5/II)
Mjödträsk	kivirakenteet, rajamerkit	Sipoo	90 (VE5/II)
Massbybacka 1	kivirakenteet, röykkiöt	Sipoo	40 (VE5/II)
Massbybacka 2	maarakenteet, kuopat	Sipoo	120 (VE5/II)
Söderkulla Sipoonjoenvarren pelto 1000055924	löytöpaikat	Sipoo	120 (VE5/II)
Massby, Lill-Massby 1000010860	Asuinpaikat, kylänpaikat	Sipoo	220 (VE5/II)
Skinnafors rå 1000050417	Kivirakenteet, rajamerkit	Sipoo	150 (VE4/II, VE5/II)

Jaksolle II sijoittuu 120 m johtoaukeasta Söderkullan Sipoonjoenvarren pelto, jolta on keväällä 2025 löytynyt kivikautisia asuinpaikkalöytöjä. Asuinpaikan tarkkaa laajuutta ei tunneta, joten kohde vaatii koekaivuita, jos voimajohto rakennetaan tänne. Inventoinnin perusteella kriittinen alue voidaan ohittaa pylvässijoittelulla.

Muut lähimmät kohteet sijaistevat noin 40 metrin etäisyydellä johtoaukeasta (Massbybacka 1), joka on huomioitavissa pylvässijoittelulla, eikä kielteisiä vaikutuksia muinaisjäännöskohteille näin ollen aiheudu. Kohteet on kuitenkin merkittävä maastoon ja huomioitava jatkosuunnittelussa mahdollisia metsäteitä tai raivauksia tehtäessä.

11.4.3 Jakso III Landbo-Länsisalmi

Taulukko 11-3 Tunnetut muinaisjäännökset 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreittien keskilinjasta jaksolla III.
Tabell 11-3 Kända fornlämningar inom 300 meter från kraftledningsrutternas mittlinje i avsnitt III.

Nimi	Tyyppi	Kunta/ kuntakeskus	Etäisyys johdon keskilinjasta, m
Gumböle Norrberget 1000030614	kivikautinen asuinpaikka	Helsinki	45 (VE1/III)
Gumböle (Gumböle) 1000010822	asuinpaikat, kylänpaikat	Helsinki	250 (VE1/III)
Itäsalmi Landbo 1000008171	kivirakenteet, rajamerkit	Helsinki	150 (VE1/III)
Gumböle Mutars 1 1000008170	kivirakenteet, latomukset	Helsinki	290 (VE1/III)
Östersundin kartano kiviaita 1000050434	kivirakenteet, rajamerkit	Helsinki	240 (VE1/III)
Kvarnkärrsvisare 1000050433	kivirakenteet, rajamerkit	Helsinki	300 (VE1/III)
Gumböle Norrberget kivirakenne 1000050376	kivirakenteet, kellarit	Helsinki	110 (VE1/III)
Gumböle-Storträsket -metsätie 1000050377	Kulkuväylät, tienpohjat	Helsinki	70 (VE1/III)

Gumböle Norrberget on kivikautinen asuinpaikka, joka on lähimmillään 45 metriä johtoalueesta. Asuinpaikan alue on huomioitavissa voimajohdon pylväiden sijoittelussa. Kun kohteet huomioidaan jatkosuunnittelussa ja merkitään tarvittaessa maastoon ennen rakentamistoimenpiteitä, kielteisiä vaikutuksia muinaisjäännöskohteille ei aiheudu.

Suuri herkkyys	Neutraali muutos	Ei vaikutuksia
Reitin läheisyydessä on kiinteitä muinaisjäännöksiä alueella, johon voi kohdistua voimajohdon rakentamisen, käytönaikaisen huollon sekä käytöstä poistaminen aikana fyysisiä vaikutuksia, mikäli kohdetta ei huomioida tai suojata toimenpiteiden aikana.	Kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei kohdistu muutoksia, jos rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohde otetaan huomioon.	Rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohde otetaan huomioon.

11.5 Kielteisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohtoreittien rakentaminen, puuston poisto ja kasvillisuuden hallinta sekä käyttöönoton jälkeiset huolto- ja korjaustoimenpiteet tehdään siten, että muinaisjäännöskohteet otetaan huomioon niitä vahingoittamatta. Rakentamisen suunnittelussa huolehditaan, että rakentamisalueiden lähellä sijaitsevat muinaisjäännöskohteet säilyvät ja ne suojataan ja tarvittaessa merkittään maastoon asianmukaisesti rakentamisen ja muiden toimenpiteiden ajaksi. Hankealueella olevat kohteet ovat pääosin pienialaisia, jolloin ne ovat helposti huomioitavissa voimajohdon pylväiden sijoitussuunnittelussa. Lähtökohtaisesti pylväitä ei sijoiteta arkeologisen kulttuuriperinnön kohteille.

11.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

YVA-menettelyn yhteydessä on toteutettu kattavat arkeologiset inventoinnit kaikille tarkasteltaville johtoreiteille. Arviointiin ei liity epävarmuustekijöitä.

12 MAA- JA KALLIOPERÄ

12.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Tavanomaisessa ympäristössä voimajohdon rakentaminen, kunnossapito sekä käytöstä poistaminen eivät aiheuta vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Maa- ja kallioperän valtakunnallisesti arvokkaissa kohteissa pylväsperustusten rakentaminen ei aiheuta vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia kohteille. Yksittäisten pylväsrakenteiden rakentaminen arvokkaille maa- ja kallioperän kohteille on pistemäistä eikä se heijastu laajemmin geologisiin ominaispiirteisiin. Käytönaikainen huolto ja käytöstä poistaminen eivät aiheuta vaikutuksia muodostelmille.

YVA-menettelyä seuraavissa suunnitteluvaiheessa voidaan tarvittaessa tarkentaa happamien sulfaattimaiden (Jakso II) esiintymissyvyys pylväiden sijoitussuunnittelua varten.

12.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Voimajohtopylväiden vaikutus maa- ja kallioperään on yleensä paikallista ja vähäistä. Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään ja tuodaan esille alueet, joilla voi esiintyä happamia sulfaattimaita tai mustaliuskeita. Näin niihin liittyvät haitat voidaan tarvittaessa ottaa huomioon materiaalivalinnoin ja toimintatavoin hankkeen jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa. Voimajohdon rakentamisen aikana maaperään voi päästä polttoaineita tai kemikaaleja häiriö- tai onnettomuustilanteessa esimerkiksi työkoneen rikkoutuessa, mikä riskinä vastaa maa- ja metsätalouskoneiden käyttöön liittyvää riskiä. Paalutusta käytetään tarvittaessa pehmeikköalueilla, missä maaperä on tyypillisesti turvetta, savea tai liejuista silttiä. Voimajohdon käyttämisestä kunnossapitoineen aiheutuvat vaikutukset ovat erittäin vähäisiä. Voimajohdon käytöstä poistamisen vaiheessa pylväsrakenteiden maanalaiset betoniset perustuspilarit poistetaan vain pihoilta ja pelloilta, joilla vaikutukset ovat rakentamisvaiheen kaltaisia. Muilla alueilla perustuspilarit jäävät maaperään, eikä maanpäällisten osien purkutöistä aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään.

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.

12.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioimiseen on käytetty Geologian tutkimuskeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistoja voimajohtoreitillä sekä tietoja voimajohdon maaperään sijoittuvista rakenteista, niiden rakentamisesta ja purkamisesta.

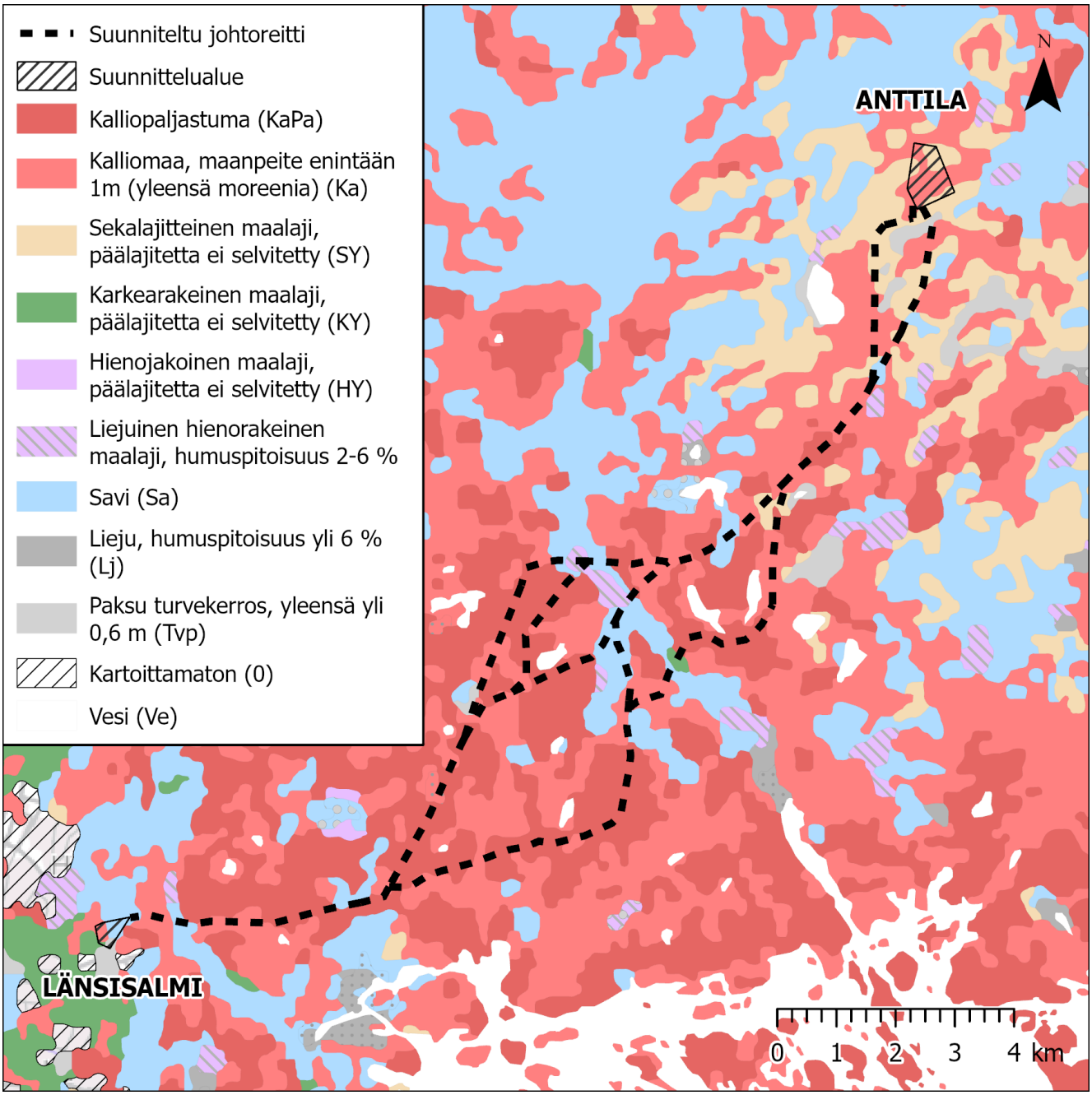
Maa- ja kallioperän arvokkaille kohteille aiheutuvien vaikutusten arvioimiseen on käytetty kohteiden nykytilan kuvausta sekä tietoja voimajohdon maaperään sijoittuvista rakenteista, niiden rakentamisesta ja purkamisesta.

Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys voimajohtoreitillä on arvioitu Geologian tutkimuskeskuksen Happamat sulfaattimaat-paikkatietoaineistosta (mallinnus 1:250 000 ja tutkimus- ja kartoituspisteiden tiedot, Geologian tutkimuskeskus 2021).

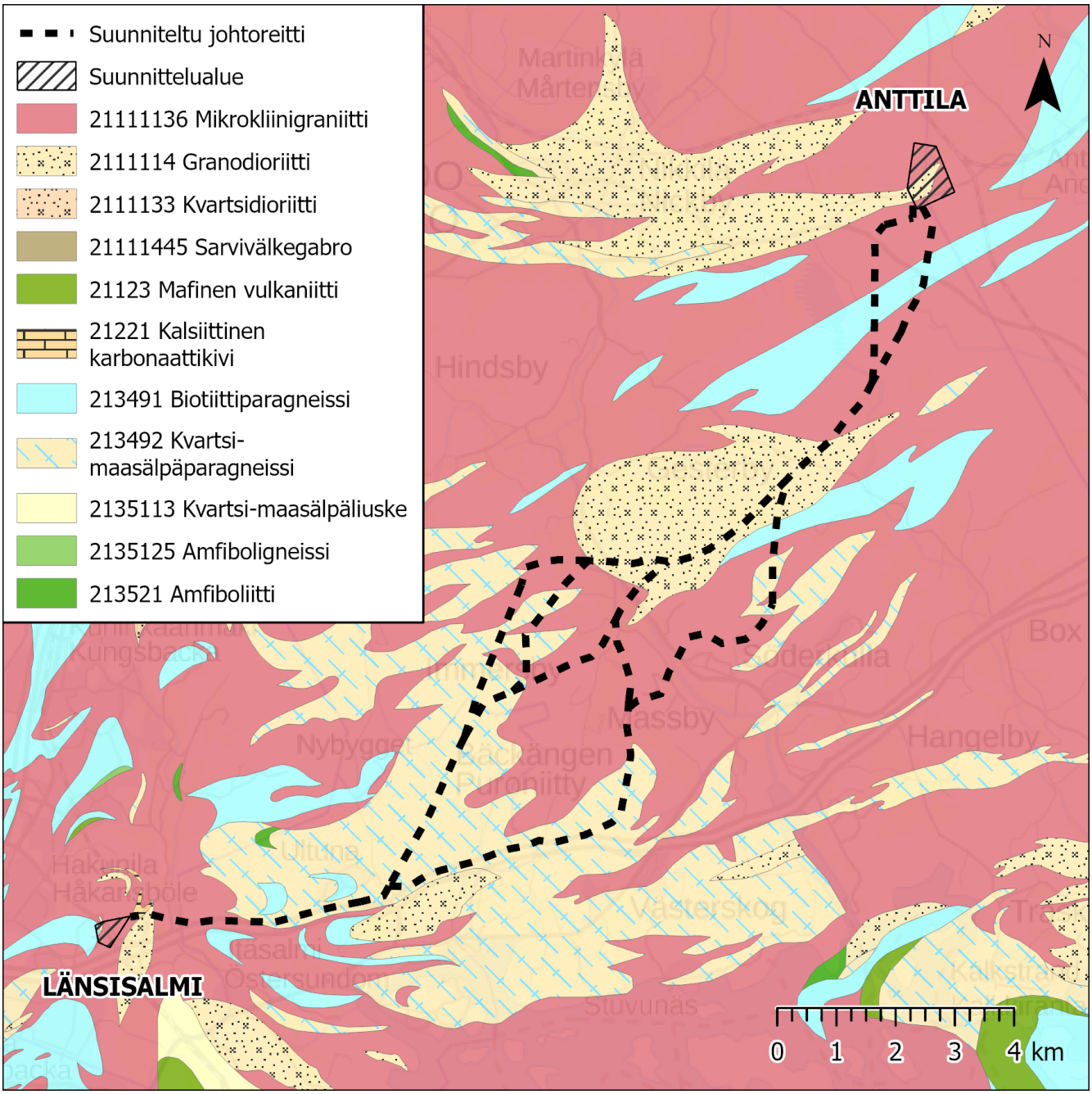
Vaikutukset maa- ja kallioperään on selvitetty ja arvioitu voimajohtoalueella.

12.4 Nykytila ja vaikutukset

Voimajohtoreittivaihtoehtojen sijoittuminen maa- ja kallioperäkartoille on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 12-1 ja Kuva 12-2). Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin maaperältään kalliopaljastumille ja kalliomaalle.

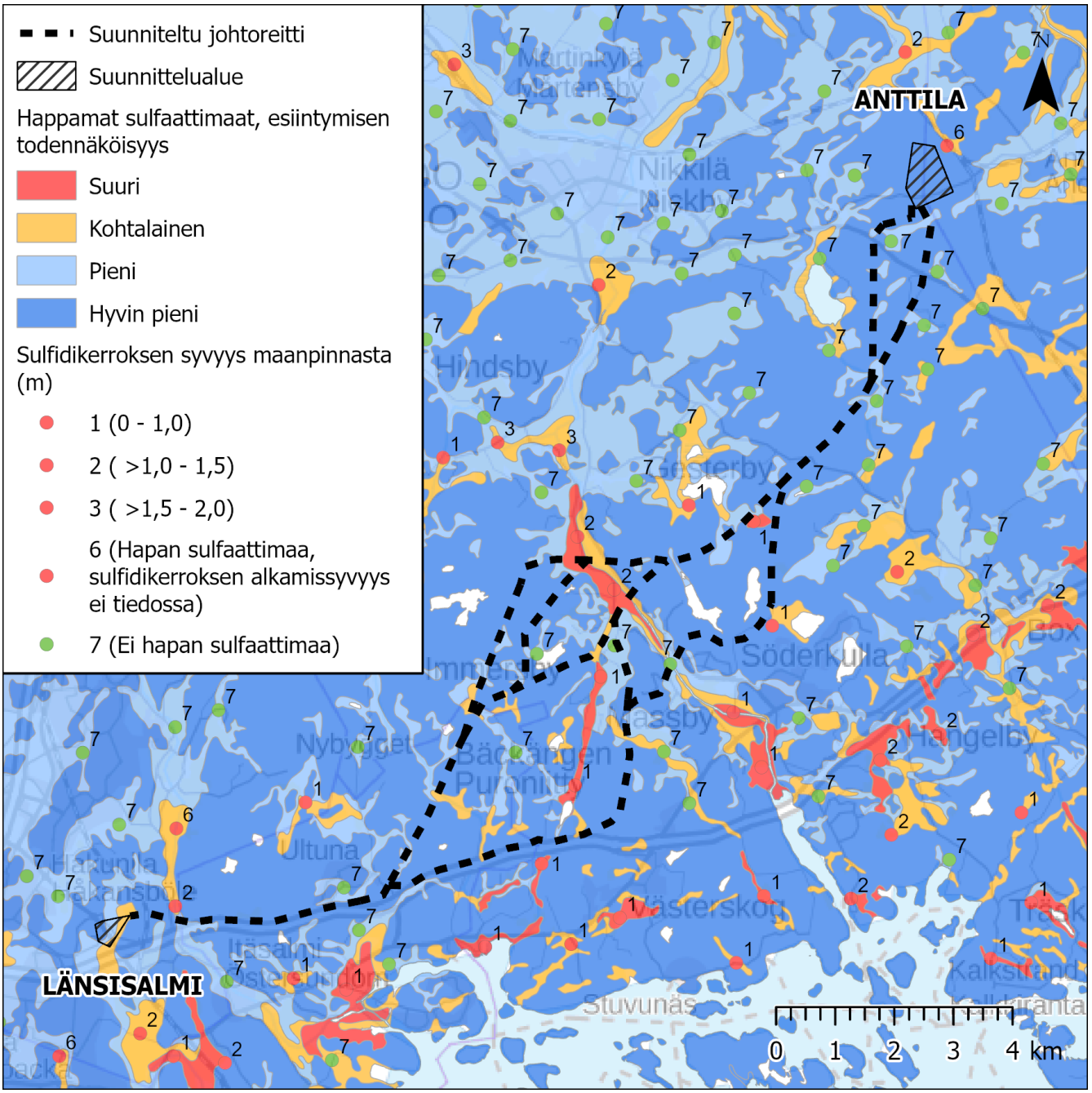


Kuva 12-1. Maaperä suunnitellulla voimajohtoreitillä (GTK 2024).
Bild 12-1. Jordmånen på de planerade kraftledningsrutterna (GTK 2024).



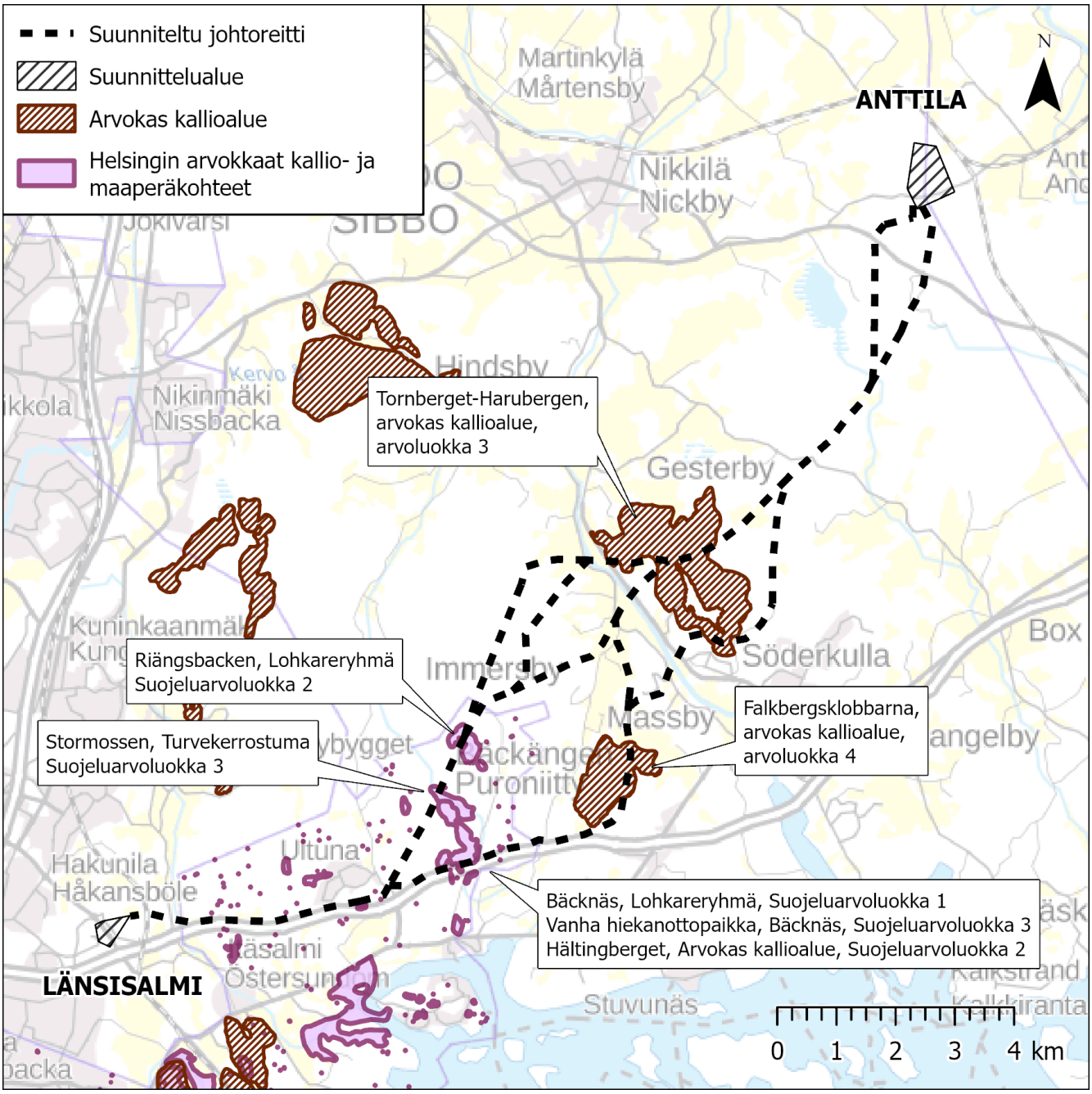
Kuva 12-2. Kallioperän ominaispiirteet voimajohtoreittivaihtoehdoilla (GTK 2024).
Bild 12-2. Berggrundens kännetecknande drag på de alternativa kraftledningsrutterna (GTK 2024).

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat koko pituudelta happamien sulfaattimaiden alueelle, jossa esiintymistodennäköisyys on pääosin pieni tai erittäin pieni (Kuva 12-3). Voimajohtoreittivaihtoehdoilla ei esiinny maaperää ja vesistöjä happamoittavaa mustaliusketta (GTK 2024).



Kuva 12-3. Potentiaalisten happamien sulfaattimaiden sijoittuminen suunnitellulla voimajohtoreitillä (GTK 2024).
Bild 12-3. Förekomsten av potentiella sura sulfatjordar längs den planerade kraftledningsrutten. (GTK 2024).

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat kahdelle valtakunnallisesti arvokkaaksi luokitellulle kallioperän kohteelle (Kuva 12-4). Kohteet on luokiteltu niiden biologisten ja maisemallisten arvojen perusteella neljään luokkaan, joista arvokkain on luokka 1. Reittivaihtoehdoille ei sijoitu luokiteltuja moreenimuodostumia tai tuulikerrostumia eikä kivikoita. Kunnilta saatujen tietojen mukaan voimajohtoreitit eivät ylitä paikallisia maa- ja kallioperän arvokkaaksi luokiteltuja kohteita (arvoluokka 5 ja 6). Voimajohtoreitti ylittää kuitenkin Helsingin kaupungin arvokkaiksi luokiteltuja kallio- ja maaperän luontokohteita, jotka luokitellaan suojeluarvoluokkiin 1–3. Suojeluarvoluokista 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. (Salla 2009)



Kuva 12-4 Arvokkaat kallioalueet sekä Helsingin kaupungin kallio- ja maaperän arvokkaat luontokohteet suunnitellun voimajohtoreitin läheisyydessä (SYKE 2024).
Bild 12-4. Värdefulla bergsområden samt Helsingfors stads värdefulla berggrunds och jordmåns naturobjekt i närheten av den planerade kraftledningsrutten. (SYKE 2024).

12.4.1 Jakso I Anttila-Rimossen

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin maaperältään kalliopaljastumille ja kalliomaalle. Jaksolla I Anttila-Rimossen vaihtoehdot sijoittuvat myös osin sekalajitteisen maalajin alueelle ja turvemaalle. Kallioperä koostuu jaksolla I Anttila-Lassängarna pääosin mikrokliinigraniitista, biotiittiparagneissistä ja granodioriitistä. Alueen maaperä on muokattua pääosin voimajohtokäytävän ja metsäojitusten takia.

Maa- ja kallioperän arvokkaat kohteet

Jaksolla I Anttila-Rimossen voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu arvokkaille maa- tai kallioperäkohteille.

12.4.2 Jakso II Rimossen-Landbo

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin maaperältään kalliopaljastumille ja kalliomaalle ja jaksolla II Rimossen-Landbo myös savimaalle. Kallioperä koostuu mikrokliinigraniitista, granodioriitista ja kvartsi-maasälpäparagneissistä.

Voimajohtoreittivaihtoehdot VE1-VE2/II sekä VE3-VE4/II ylittävät kapean alueen, jolla happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on paikoin suuri tai kohtalainen.

Maa- ja kallioperän arvokkaat kohteet

Jaksolla II Rimossen-Landbo voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat kahdelle valtakunnallisesti arvokkaalle kallioalueelle, jotka kuuluvat arvoluokkiin 3 ja 4 (Taulukko 12-1).

Taulukko 12-1 Maa- ja kallioperän arvokkaat kohteet voimajohtoreittivaihtoehdoilla. Arvoluokat 1–4 edustavat valtakunnallisesti arvokkaita kohteita ja arvoluokat 5–6 paikallisesti arvokkaita kohteita. (SYKE 2024.)
Tabell 12 1. Värdefulla jordmåns- 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 880 metriä (VE1-4/II) Johtoalueella 260 metriä (VE1-2/II) Johtoalueella 230 metriä (VE3-4/II) Johtoalueella 500 metriä (VE5/II)
Falkbergsklobbarna KAO010113	Sipoo	Arvokas kallioalue. Arvoluokka 4	Johtoalueella 960 metriä (VE4-5/II)

Kaikki vaihtoehdot ylittävät valtakunnallisesti arvokkaan kallioalueen Tornberget-Harubergen jakson II Rimossen-Landbo pohjoisosassa. Reittivaihtoehto VE5/II sijoittuu tälle kallioalueelle sen eteläosassa 500 metrin matkalta. Muiden vaihtoehtojen (VE1-VE4) yhteinen linjaus lävistää kallioalueen sen keskiosista. Vaihtoehtoisista linjauksista VE1-VE4/II kukin sijoittuu kallioalueelle noin 1 100 metrin pituudelta. Pääosin arvokkaalle kallioalueelle sijoittuva osuudet sijoittuvat nykyisen voimajohdon rinnalle. Reittivaihtoehdon VE5/II toteutuminen tarkoittaisi esitetyllä pylväsvälityksellä yhden pylväspaikan sijoittamista kallioalueelle ja muiden vaihtoehtojen osalta noin 2–4 pylväspaikan sijoittamista.

Voimajohtoreittivaihtoehdot VE4-5/II ylittävät Fakbergsklobbarnan arvokkaan kallioalueen nykyisen voimajohdon rinnalla vajaan kilometrin pituudelta, jolloin voimajohtopylväitä tälle välille on tarve sijoittaa noin 3-4.

Lisäksi jaksolla II Rimossen-Landbo voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat Helsingin kaupungin kartoittamille kallioperän ja maaperän arvokkaille luontokohteille. Aineiston mukaan Jaksolla II Rimossen-Landbo voimajohtoreittivaihtoehdot ylittävät yhteensä viisi arvokasta geologista kohdetta (Taulukko *12-2*, Kuva 12-4). (Salla 2009)

Taulukko 12-2. Helsingin kaupungin kallio- ja maaperän arvokkaat luontokohteet voimajohtoreittivaihtoehdoilla. Kohteet luokitellaan suojeluarvoluokkiin 1–3, joista luokka 1 on arvokkain. (Salla 2009.)
Tabell 12-1. Helsingfors stads värdefulla berggrunds 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 110 metriä (O-J, VE2-3/II) Johtoalueella 130 metriä (Q-J, VE1/II) Johtoalueella 70 metriä (J-K, VE1-3/II)
Stormossen 23-024	Turvekerrostuma Suojeluarvoluokka 3	Johtoalueella 1 200 metriä (J-K, VE1-VE3/II)
Bäcknäs 22-074	Lohkareryhmä Suojeluarvoluokka 1	Johtoalueella 30 metriä (P-K, VE4-5/II)
Vanha hiekanotto-paikka, Bäcknäs 25-012	Hiekanottopaikka Suojeluarvoluokka 3	Johtoalueella 15 metriä (P-K, VE4-5/II)
Hältingberget 14-037	Arvokas kallioalue Suojeluarvoluokka 2	Johtoalueella 160 metriä (P-K, VE4-5/II)

Huomioimalla pylvässuunnittelussa arvokkaat maa- ja kallioperän kohteet, voidaan pylväsperustusten rakentamista välttää muille Helsingin kaupungin arvokkaille kallio- ja maaperäkohteille lukuun ottamatta Stormossenin kohdetta. Reitti sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle ja rakentaminen vaatii noin kolmen pylväspaikan sijoittamisen Stormossenin alueelle.

Arvokkaisiin ja luokiteltuihin maa- ja kallioperän kohteisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat pääosin nykyisen voimajohtokäytävän rinnalle. Näin ollen arvokohteiden luonne muuttuu vain vähän. Pylväsperustuksista aiheutuvat muutokset ovat pienialaisia, ja pylväsperustusten rakentamisessa käsiteltävät massamäärät ovat koko hankkeen mittakaavassa vähäisiä.

Jokaisen tarkasteltavan voimajohtovaihtoehdon toteuttaminen edellyttää pylväsrakenteiden sijoittamista ainakin yhdelle valtakunnallisesti arvokkaaksi luokitellulle kallioalueelle. Vaihtoehtojen VE4-VE5/II rakentaminen aiheuttaa eniten vaikutuksia valtakunnallisiin arvokkaisiin kallioalueisiin. Vaihtoehdoilla VE1-VE3/II on vaikutuksia Helsingin kaupungin luokittelemaan maa- ja kallioperän luontokohteeseen. Vaihtoehtojen väliset erot muutosten suuruudessa ovat niin lähellä toisiaan Imperia-hankkeen mukaisen arvioinnin kriteeristön näkökulmasta, etteivät ne Imperia-arvioinnissa tule esille.

12.4.3 Jakso III Landbo-Rimossen

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin maaperältään kalliopaljastumille ja kalliomaalle ja jaksolla III Landbo-Länsisalmi myös savimaalle, liejuiselle hienorakeisen maalajin alueelle sekä karkearakeisen maalajin alueelle. Jaksolla III Landbo-Länsisalmi kallioperä koostuu kvartsi-maasälpägneissistä ja mikrokliinigraniittia.

Länsisalmen sähköaseman suunnittelualueilla sijaitsee happamien sulfaattimaiden kohonneen esiintymistodennäköisyyden alueita.

Maa- ja kallioperän arvokkaat kohteet

Jaksolla III Landbo-Länsisalmi voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu arvokkaille maa- tai kallioperäkohteille.

Kohtalainen herkkyys	Vähäinen kielteinen muutos	Vähäinen vaikutus
Alueen maaperä on enimmäkseen muokattua nykyisen voimajohtokäytävän sekä maatalousalueiden ja metsäojitusten takia. Voimajohtoalueella sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita sekä Helsingin kaupungin luokittelemia kallion ja maaperän arvokkaita luontokohteita.	Käsiteltävät massamäärät ovat pieniä. Toiminnasta ei aiheudu merkittävää maaperän pilaantumisen vaaraa. Nykyisen voimajohdon viereen rakennettaessa voimajohtoalue kasvaa hieman ja uudet käytävät tehdään enimmäkseen jo muokattuun maaperään. Pylvässuunnitelulla voidaan välttää osalla vaihtoehdoista rakennustoimenpiteiden kohdistuminen arvokkaisiin kohteisiin. Kaikki vaihtoehdot vaativat pylväsrakenteiden sijoittumisen valtakunnallisesti arvokkaalle/arvokkaille kohteille, jossa nykyinen johtoalue levenee. Pylväsrakenteiden rakentamisesta arvioidaan aiheutuvan geologisten kohteiden luonteen muuttumista korkeintaan vähäisesti.	

12.5 Kielteisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohtohankkeen jatkosuunnittelussa kielteisiä vaikutuksia geologisiin kohteisiin voidaan paikallisesti lieventää pylväiden sijoittelulla. Suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa varten toimintaa ohjeistetaan arviointiselostuksen ja muiden selvitysten osoittamissa suojeltavissa kohteissa. Arvokkaiden luontokohteiden säilymiseksi laaditaan kohdekohtainen ohjeistus. Geologisilla kohteilla lähtökohtana on minimoida pylväiden määrä huomioiden kuitenkin tekniset reunaehdot.

Geologian tutkimuskeskuksen kartoitusaineiston perusteella on osana tätä arviointityötä tunnistettu potentiaaliset happamien sulfaattimaiden esiintymisalueet. Jatkosuunnittelussa tarkastellaan tarvetta maaperän happamuustutkimuksille. Teknisten reunaehtojen salliessa pylväiden sijoittamista happaman maaperän alueelle pyritään välttämään. Erityistä huomiota kiinnitetään kaivanto- ja kuivatusvesien käsittelyyn ja kaivettujen maa-ainesten sijoitukseen.

12.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin ei liity sellaisia epävarmuustekijöitä, jotka oleellisesti heikentäisivät arvioinnin luotettavuutta. Pieniä epävarmuuksia liittyy kuitenkin aina arviointiin. Tällaisina epävarmuuksina voidaan pitää seuraavia seikkoja: Happamien sulfaattimaiden osalta Geologian tutkimuskeskuksen (2021) paikkatietoaineisto on suunniteltu mittakaavaan 1:250 000 ja sen havaintopistetiheys on keskimäärin 1–2 pistettä kahta neliökilometriä kohti. Aluemaisen kuvion minimikoko on yleensä 6 hehtaaria. Aineiston perusteella voidaan arvioida happamien sulfaattimaiden esiintymistä suunnittelualueella, mutta aineisto on yleistys tai tulkinta maastosta, eikä sitä voida käyttää tarkempaan suunnitteluun. Siksi happamien sulfaattimaiden esiintyminen selvitetään aineiston perusteella tunnistetuilla riskialueilla tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä edellä kuvatun mukaisesti, jolloin happamuushaittojen ehkäisyyn voidaan varautua riittävässä laajuudessa.

13 POHJA- JA PINTAVEDET

13.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Hankkeen vaikutukset pintavesiin ovat pääosin tilapäisiä ja nopeasti palautuvia, eikä hankkeen vaikutuspiirissä sijaitse erityisen runsaasti pintavesimuodostumia. Lisäksi pylvässijoittelulla voidaan välttää merkittäviä vaikutuksia pintavesikohteisiin. Tämän perusteella hankkeen vaikutukset pintavesiin arvioidaan vähäisiksi. Osalla reittivaihtoehdoista esiintyy yksittäisiä herkkiä pienvesikohteita (luonnontilaiset norot) ja eliöstöä (taimen), mikä kuitenkin lisää vaikutusalueen herkkyyttä muutamilla reittijaksoilla jonkin verran.

Kaikki voimajohtoreittivaihtoehdot ylittävät luokitellun vedenhankintaa varten tärkeän pohjavesialueen ja lisäksi Länsisalmen suunnittelualue ulottuu toiselle pohjavesialueelle. Maaperäkartan mukaan alue on kallioaluetta, eikä rakennustoimenpiteet ulotu pohjaveden pinnantason alapuolelle. Hankkeesta pohjavesiin aiheutuvia vaikutuksia voidaan pienentää pylvässuunnittelulla. Hankkeen vaikutukset pohjavesiin arvioidaan pääosin vähäisiksi, rakentamisen aikaisiksi ja palatuviksi.

13.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät normaalitilanteessa vaikuta pysyvästi pintavesien virtauksiin tai valuma-alueisiin. Pylväitä ei sijoiteta vesimuodostumiin (mukaan lukien esimerkiksi purot ja norot). Rakentamisaikana pieniä ojia ylitetään työkoneilla. Tarvittaessa tehdään ojien vähäisiä siirtoja, mikäli pylväsrakenteet sitä edellyttävät. Norojen, purojen ja suurempien uomien osalta huomioidaan kohteen luontoarvot, jotka selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnissa ja tuodaan esille huomioitavaksi hankkeen jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa. Rakentamisen päätyttyä varmistetaan, ettei veden virtaukselle aiheudu pysyvää haittaa ja tarvittaessa avataan ojat.

Luonnontilaisten tai vesilain suojelemia pienvesien läheisyydessä pylväät sijoitetaan riittävän etäälle uomasta, jolloin vältetään rantapenkereen eroosio ja kiintoaineksen päätyminen hankealueelta lähivesistöön. Muulta rakentamisalueelta kuin uoman välittömästä läheisyydestä ei vesistöihin todennäköisesti päädy juuri lainkaan kiintoainesta ja siihen sitoutuneita ravinteita.

Valuntaa ja voimajohtoalueelta poistuvan kiintoaineen määrää vähentää pylväspaikkojen ulkopuolelle jätettävä kenttäkerroksen kasvillisuus. Voimajohtoalueelle annetaan puuston poiston ja rakentamisen jälkeen kehittyä kenttäkerroksen kasvillisuuden ohella matalaa pensastoa, mikä pidättää vettä, ehkäisee eroosiota ja palauttaa haihduntaolosuhteita. Vesistöjen ja pienvesien rannoille voidaan jo rakentamisen yhteydessä jättää matalaa pensastoa.

Suojaavan kasvillisuuden poistaminen voi lisätä etenkin pienten uomien penkkojen eroosiota sekä muuttaa paikallisesti pienvesimuodostumien mikroilmastoa. Happamien sulfaattimaiden sekä mustaliuskeen esiintymisalueilla rakentamisesta voi syntyä happamia, metallipitoisia valumavesiä, jotka vesistöihin päätyessään voivat olla haitallisia vesieliöille.

Voimajohdon käyttöaikana pintavesiin ei kohdistu vaikutuksia. Käytöstä poiston aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakennusaikaisiin vaikutuksiin tai lievempiä.

Voimajohtohankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia luokiteltuihin **pohjavesi**alueisiin tai vedenottoon, eikä pohjaveden muodostumiseen tai sen laatuun. Pohjavesialueiden reunamilla, missä pohjavedenpinta on yleensä muodostuman keskiosaan verrattuna lähempänä maanpintaa, rakentamisen aikaiset kaivuutyöt voivat ulottua vettä johtaviin kerroksiin ja aiheuttaa hetkellistä pohjaveden purkautumista. Mahdollinen pohjaveden purkautuminen ja siitä aiheutuva pohjaveden pinnantason aleneminen rajoittuu alueellisesti ja

ajallisesti kunkin yksittäisen pohjavesialueelle sijoittuvan pylväsperustuksen rakentamiseen. Pinnantaso palautuu rakentamistyön jälkeen entiselle tasolleen. Kaikkiaan rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat vähäisiä ja palautuvia.

Maankaivuu ja rakentaminen kuuluvat pohjaveden pilaantumisvaaraa aiheuttaviin toimintoihin. Riski ilmenee, kun esimerkiksi pintamaata poistettaessa pohjavettä suojaava maakerros ohenee. Työkoneiden aiheuttamat mahdolliset päästöt tai onnettomuudet voivat levittää pohjaveteen kulkeutuvia haitta-aineita. Pohjaveden määrä voi vähentyä ojituksesta tai veden imeytymistä estävistä rakenteista, tai kasvaa imeytymisen lisääntymisestä. Yhtenäisiä, hyvin vettä johtavia kaivantotäyttöjä ei rakenneta ja pylväsperustusten vaatimat täyttörakenteet ulottuvat vain pylvään ympärille.

Vapaasti seisovan pylvään valettu perustus teoriassa pienentää alansa verran pohjaveden muodostumispinta-alaa, mutta pintavalunnan myötä merkitys on vähäinen. Voimajohdon käytönaikaisesta kunnossapidosta aiheutuvat vaikutukset ovat erittäin vähäisiä ja vastaavat maastossa maa- ja metsätalouskoneilla liikkumista.

Voimajohdon käytöstä poistamisen vaiheessa aiheutuu luonnonympäristölle samantyyppisiä väliaikaisia häiriövaikutuksia kuin rakentamisaikana kaivettaessa maata pylväspaikoilla ja liikuttaessa työkoneilla johtoalueella. Vaikutukset pohjavesiin arvioidaan voimajohtoalueelta ja sen välittömästä läheisyydestä.

Fingridin voimajohtohankkeissa ei ole ilmennyt voimajohdon rakentamisesta tai sen rakenteista aiheutuneita vaikutuksia pohjavedenottamoihin tai talousvesikaivoihin. Pienten kaivojen vedenkeruuala on yleensä melko pieni ja vaikutuksia pohjaveteen pohjavesialueiden ulkopuolella ei käytännössä synny.

13.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin on käytetty Maanmittauslaitoksen, Suomen ympäristökeskuksen ja Geologian tutkimuskeskuksen avoimia paikkatietoaineistoja voimajohtoreitillä sekä hanketta varten tehtyjen luontoselvitysten tuloksia. Vaikutukset pintavesiin on arvioitu voimajohtoalueella sekä harkinnan mukaan tapauskohtaisesti johtoalueen ulkopuolelle ulottuvalla valuma-alueella tai uomassa.

Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten ja riskien arviointiin on käytetty Geologian tutkimuskeskuksen, Suomen ympäristökeskuksen, ELY-keskusten ja Maanmittauslaitoksen rekistereissä olevia avoimia tietoja pohjavesialueista ja pohjaveden muodostumisalueista sekä pohjaveden pinnankorkeuksista voimajohtoreitillä sekä tietoja happamien sulfaattimaiden todennäköisyydestä hankealueella.

Vaikutukset pohjavesiin on selvitetty ja arvioitu voimajohtoalueella.

13.4 Nykytila ja vaikutukset

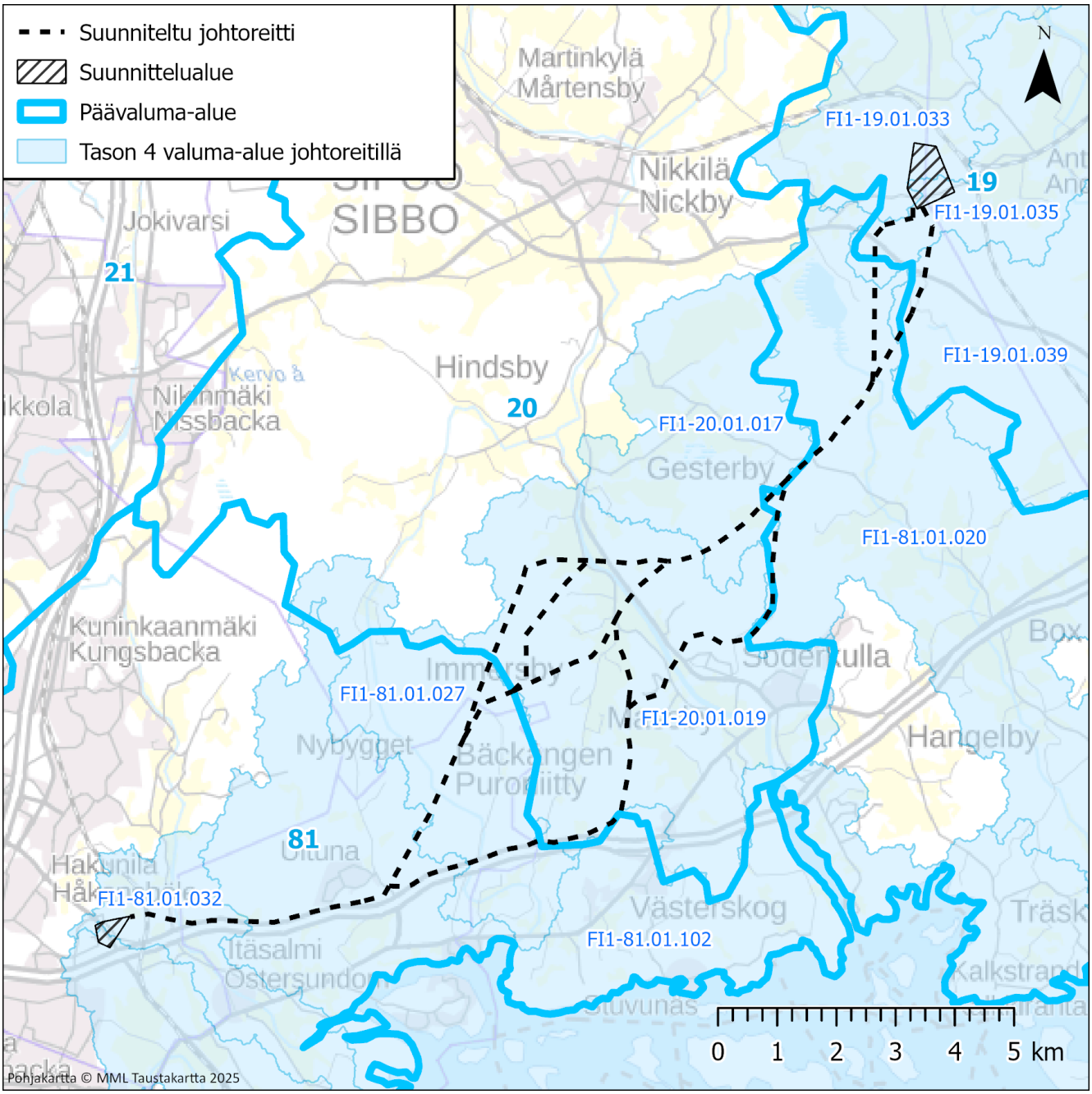
Pintavedet

Voimajohtoreittivaihtoehtojen sijoittumista vesistöjen valuma-alueille on tarkasteltu Suomen ympäristökeskuksen vuoden 2023 valuma-aluejaon perusteella.

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat kolmelle päävesistöalueelle Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella, sekä niiden sisällä yhdeksälle tason 4 valuma-alueelle (Taulukko *13-1*, Kuva *13-1*).

Taulukko 13-1. Voimajohtoreittivaihtoehtojen sijoittuminen valuma-alueille. Suluissa reittiosuudet, jotka sijoittuvat vain pieneltä osin kyseisen valuma-alueen rajalle.
Tabell 13-1. Placeringen av kraftledningsruttalternativen på avrinningsområden. Inom parentes de ruttavsnitt som endast till en liten del ligger vid gränsen för det aktuella avrinningsområdet.

Päävesistöalue	Tason 4 valuma-alue	Reittivaihtoehdot
19 Mustijoen vesistöalue	19.01.033	VE1/I + Anttilan sähköasema
19 Mustijoen vesistöalue	19.01.035	VE1/I, VE2/I + Anttilan sähköasema
19 Mustijoen vesistöalue	19.01.039	VE2/I
20 Sipoonjoen vesistöalue	20.01.017	VE3/II, VE4/II, (VE5/II)
20 Sipoonjoen vesistöalue	20.01.019	VE1/II, VE4/II, VE5/II
81 Suomenlahden rannikkoalue	81.01.020	VE1, VE2, (VE1/II, VE4/II), VE5/II
81 Suomenlahden rannikkoalue	81.01.027	VE1/II, VE4/II, VE5/II
81 Suomenlahden rannikkoalue	81.01.102	VE1/II, VE4/II, VE5/II + yhteinen reittiosuus
81 Suomenlahden rannikkoalue	81.01.032	yhteinen reittiosuus + Länsisalmen sähköasema

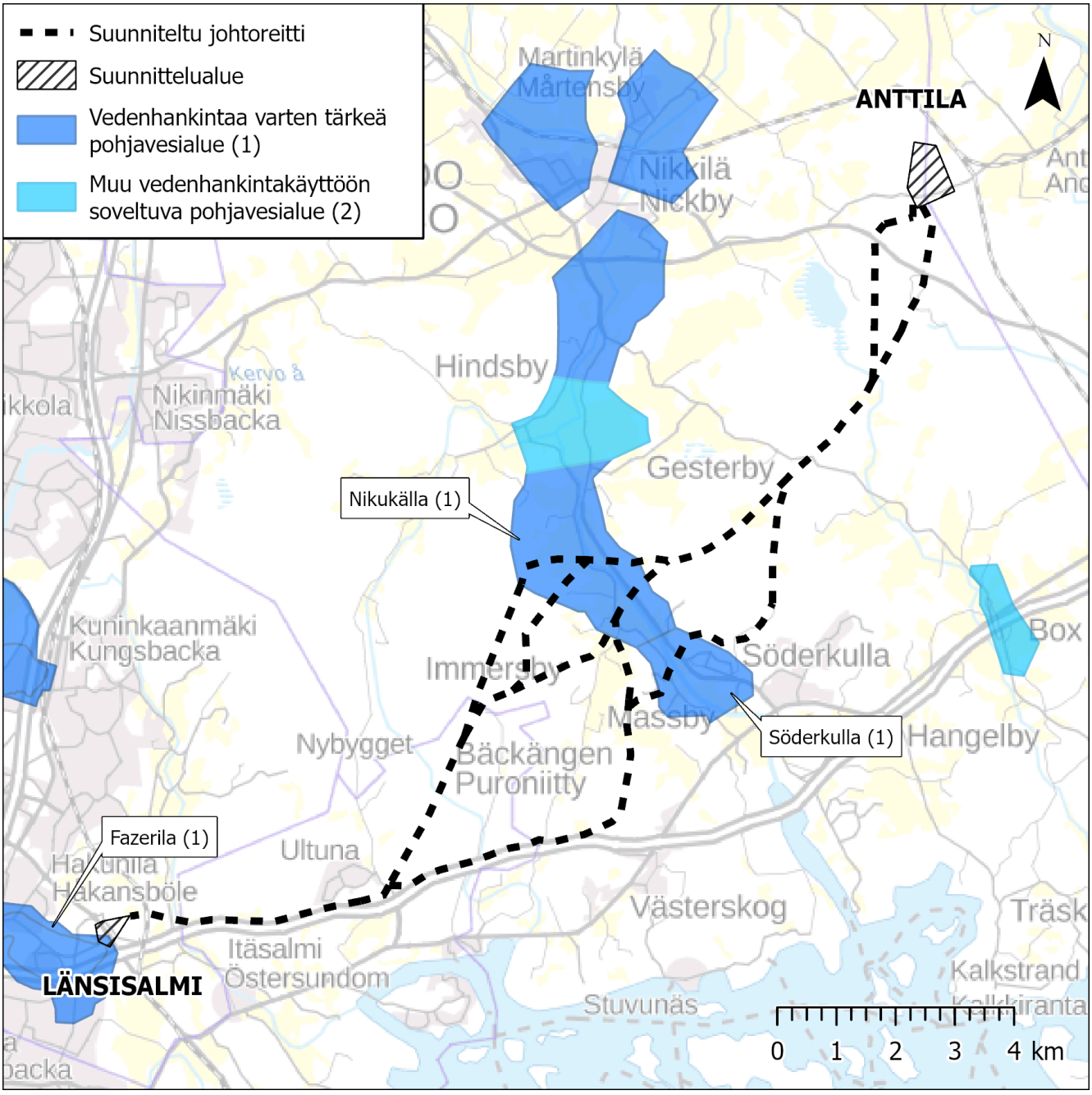


Kuva 13-1. Voimajohtoreittivaihtoehtojen sijoittuminen vesistöjen valuma-alueille (SYKE 2024).
Bild 13-1. Kraftledningsruttalternativens placering på olika avrinningsområden (SYKE 2024).

Voimajohtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu Maa- ja metsätalousministeriön 2018 nimeämille tulvariskialueille tai ELY-keskusten tunnistamille muille tulvariskialueille tai sellaisten läheisyyteen. Reittien varrella olevat joet ja purot voivat kuitenkin tulvia ajoittain etenkin keväällä lumien sulamisvesivalumien yhteydessä. Hankkeen kannalta oleellisimpia kohteita ovat reittien varrelle sijoittuvat suuremmat virtavedet (Nevas å, Sipoonjoki), joiden kohdalla tulviminen on lähtökohtaisesti laajamittaisempaa kuin pienempien virtavesien.

Pohjavedet

Pohjavesialueet on esitetty oheisessa taulukossa ja kuvassa (Taulukko *13-2*, Kuva *13-2*). Voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä (< 1 000 metriä) ei sijaitse muita luokiteltuja pohjavesialueita. Kaikki suunnitellut voimajohtoreittivaihtoehdot ylittävät Nikukällan vedenhankintaa varten tärkeän pohjavesialueen (1 luokka) noin 1–2,5 kilometrin pituudelta. Ylitykset vaativat vähintään yhden pylväsperustuksen rakentamisen näille.



Kuva 13-2. Pohjavesialueet suunnitellun voimajohtoreitin lähialueella (SYKE ja ELY-keskukset 2024).
Bild 13-2. Grundvattenområden på den planerade kraftledningsruttens närområden (SYLE och NTM-centralerna 2024).

Taulukko 13-2. 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 13-2. De alternativa kraftledningsrutternas placering inom grundvattenområden och i närheten av sådana. Grundvattenområden 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 ytvattenekosystem och terrestra ekosystem är direkt beroende (SYKE 2024).

Nimi ja tunnus	Kunta	Luokka	Suhde voimajohtoon
Nikukällan 0175302	Sipoo	1	Johtoalueella 870 m (VE1-2/II) Johtoalueella 1,4 km (VE1/II) Johtoalueella 920 m (VE2/II) Johtoalueella 860 m (VE3-4/II) Johtoalueella 300 m (VE3/II) Johtoalueella 320 m (VE4/II)
Söderkulla 0175315	Sipoo	1	Johtoalueella 1,2 km (VE5/II)
Fazerila 0109252	Vantaa	1	Länsisalmen sähköaseman suunnittelualueella

13.4.1 Jakso I Anttila-Rimossen

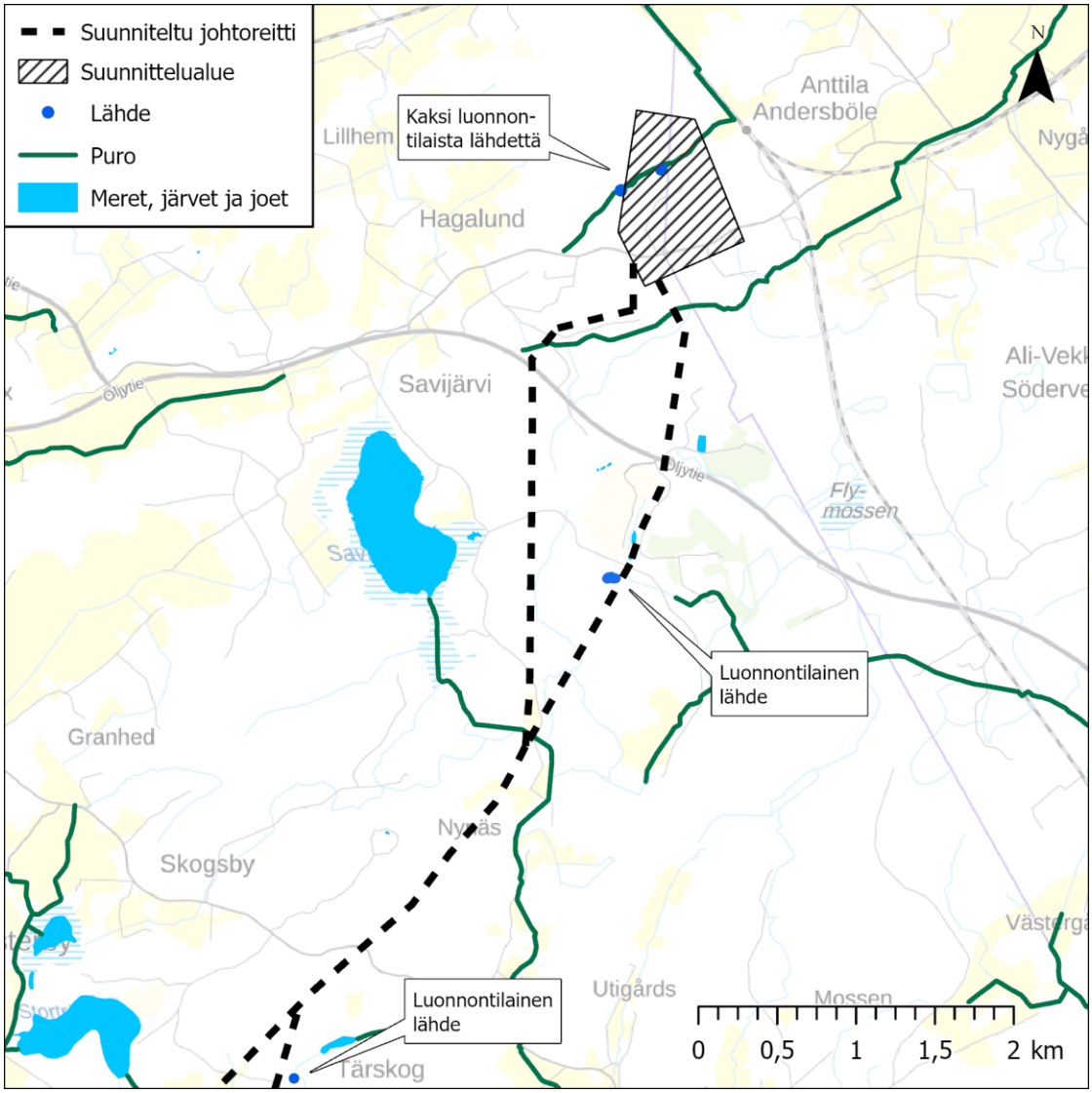
Pintavedet

Anttilan Sähköaseman suunnittelualueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee luonnontilaltaan vain vähän heikentynyt puro sekä sen ympäristössä kaksi luonnontilaista lähdettä. Reittivaihtoehdosta VE2/I noin 40 metrin etäisyydelle Mömossenin jäteaseman eteläpuolella sijoittuu luonnontilainen lähde (kuva ja taulukko tekstin jälkeen). Tässä kohden reitti toteutettaisiin yhteispylvääseen, joten johtoalue ei levene lähteen alueelle ja vaikutukset jäävät vähäisiksi. Molemmat reittivaihtoehdot VE1/I ja VE2/I ylittävät Nevas å -joen (81.043_b01), joka kuuluu Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmaan. Nevas å on pintavesityypiltään pieni savimaiden joki, jonka ekologinen tila on vesienhoidon kolmannella kaudella luokiteltu tyydyttäväksi (Suomen ympäristökeskus 2018). Lisäksi reittivaihtoehdot ylittävät Stormosskärretistä Mustijokeen laskevan puron, joka on Suomen ympäristökeskuksen Purohelmi-mallinnuksen (Suomen ympäristökeskus 2025b) keskitarkan arvion mukaan voimakkaasti luonnontilaltaan muuttunut ja suojeluarvoltaan vähäinen.

Anttilan aseman ja Rimossenin väliin sijoittuvilla reittivaihtoehdoilla ei ole eroja vaikutuksissa pintavesiin, ja vaikutukset ovat korkeintaan vähäisiä. Kumpikaan reittivaihtoehto (VE1, VE2) ei ylitä tai ohita lähietäisyydeltä arvokkaita pienvesikohteita, ja vaikutusalueen herkkyys arvioidaan vähäiseksi. Hankkeen vaikutukset Nevas ån ekologiseen tilaan ovat vähäiset ja liittyvät lähinnä voimajohtopylväiden rakentamiseen joen ympäristöön. Pylväspaikkojen sijoittelulla voidaan minimoida rakennustöistä aiheutuva, jokeen kulkeutuva kiintoaine- ja ravinnekuorma. Nevas å on yläosistaan suoristettua uomaa, joten laajamittaiset tulvat voimajohtoreittivaihtoehtojen alueella eivät ole todennäköisiä. Reittiosuudella on korkeintaan pieni todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiselle, eikä riski happamien, metallipitoisten valumavesien syntymiselle ole merkittävä.

Taulukko 13-3. Reittijaksolle I sijoittuvat pintavesimuodostumat.
Tabell 13-3 Ytvattenförekomster inom ruttavsnitt I.

Tason 4 valuma-alue	Vesimuodostuma	Vesilain 2 luvun 11 § mukainen kohde	Reittivaihtoehdot
19.01.033	Ämmäjokeen laskeva puro	Ei	Anttilan sähköasema
19.01.033	Kaksi lähdettä	Kyllä	Anttilan sähköasema
19.01.033	Nevas å	Ei	VE1/I, VE2/I
19.01.035	Mustijokeen laskeva puro	Ei	VE1/I, VE2/I
19.01.039	Lähde	Kyllä	VE2/I



Kuva 13-3. Anttilan sähköaseman suunnittelualueelle ja reittijaksolle I sijoittuvat pintavesikohteet. Vesilaki-kohteet (luonnontilaiset norot ja lähteet) on merkitty kartalle nimiöillä.
Bild 13-3 Ytvattendrag inom planeringsområdet för Andersböle elstation och ruttavsnitt I. Vattenlagens objekt (naturliga rännilar och källor) är namngivna på kartan.

Pohjavedet

Jaksolla I Anttila-Rimossen ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Jaksolla vaihtoehtojen VE1/I ja VE2/I ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia pohjavesiin.

13.4.2 Jakso II Rimossen-Landbo

Pintavedet

Jaksolla Rimossen-Landbo kaikki reittivaihtoehdot ylittävät ekologisen luokittelun piiriin kuuluvista virtavesistä Sipoonjoen alaosan (20.001_001). Sipoonjoki kuuluu keskisuuriin savimaiden jokiin, ja sen tila on välttävä. Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 Sipoonjoen osalta toimenpiteiksi on mainittu elinympäristökunnostukset joen koskiosuuksilla. Lisäksi reittivaihtoehdot ylittävät useita pienempiä uomia (Taulukko *13-4*, Kuva *13-4*). Useimmat puroista on luokiteltu Purohelmi-mallinnuksen keskitarkassa tai tarkassa arviossa luonnontilaltaan heikentyneiksi (luokitusarvo 3) (Suomen ympäristökeskus 2025), mutta reittivaihtoehdoilla on muutama luonnontilainen pienvesimuodostuma.

VE5/II ylittää luonnontilaiseksi arvioituja Bergkullan alueella sijaitsevia lähteitä ja lähdenoroja (Taulukko *13-4*, Kuva *13-4*). Kohteet sijoittuvat suurelta osin uuden johtoaukean alueelle, mikä lisää näihin kohdistuvien vaikutusten riskiä. Lieventämistoimenpiteiden (matalan kasvillisuuden raivaamatta jättäminen kohteiden ympäriltä, voimajohtopylväiden sijoittaminen etäälle kohteista ja muut toimenpiteet, ks. kappale 13.5) avulla lähteisiin ja noroihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää, mutta kohteita ympäröivän puuston poistosta aiheutuu kuitenkin merkittäviä muutoksia näiden mikroilmastossa ja valaistusolosuhteissa.

VE1/II ylittää puolestaan Bergåsan alueella sijaitsevan lähteisen tihkupuron, joka on myös arvioitu luonnontilaiseksi (Taulukko *13-4*, Kuva *13-4*). Uusi johtoaukea sijoittuu noron alimpiin osiin. Näihin osiin kohdistuu jonkin verran muutoksia johtoaukean levetessä kasvillisuusraivausten myötä, mutta muutoksen ei arvioida kokonaisuutena olevan merkittävä.

VE2/II ylittää Byträskiin sen länsipuolelta laskevan uoman, joka on maastoselvityksissä arvioitu ainakin Byträskin läheisyydessä luonnontilaltaan vain vähän heikentyneeksi (luonnontilaisen kaltaiseksi) noroksi. Voimajohdon uuden maastokäytävän myötä osa uomaympäristön puustosta poistetaan, mikä muuttaa tällä osuudella uoman valaistusolosuhteita ja mikroilmastoa. Maastokäytävä sijoittuu luonnontilaisen kaltaiseksi arvioidun uomaosuuden yläpuolelle, joten luonnontilaltaan vain vähän heikentynyt osa jää koskemattomaksi.

Lisäksi noin 50 metrin etäisyydelle reittivaihtoehdosta VE2/II sijoittuvat Solhällin alueen noro sekä Byträskin luoteispuolinen noro, jotka ovat luonnontilaltaan vain vähän heikentyneitä. Noin 90 metrin etäisyydelle reittivaihtoehdon VE5/II pohjoisosaa sijoittuu Lillträskin alueen luonnontilainen tihkupinta ja noin 80 metrin etäisyydelle reittivaihtoehdoista VE1-3/II sijoittuu Riängbackenin eteläpuolella sijaitseva, luonnontilainen noro. Näihin noroihin ei etäisyyden vuoksi aiheudu hankkeen myötä huomattavia vaikutuksia. Vägaträskiin laskevan pienen uoman sivuhaara (VE4-5/II) todettiin luontoselvityksissä luonnontilaltaan heikentyneeksi noroksi. Reittivaihtoehtojen VE1-3/II varrella sijaitsee Stormossenin luoteispuoleinen luonnontilainen noro (Taulukko *13-4*, Kuva *13-4*), joka jää kuitenkin voimajohtoalueen ulkopuolelle eikä siihen arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

Sipoonjokilaakson kohdalla sekä Storträskin kaakkoispuolisilla Källängarnan peltoalueilla happamien sulfaattimaiden esiintymisriski on arvioitu suureksi (Geologian tutkimuskeskus 2025).

Sähkökoekalastuksissa Sipoonjokeen laskevassa Pilvijärvenpurossa on tavattu taimenta vuonna 2021 (Suomen ympäristökeskus/Koekalastusrekisteri 2025). Lajitietokeskuksen rekisterissä ei ole havaintoja muista uhanalaisista vesieliöistä jakson alueella.

Rimossenin ja Landbon välisten reittivaihtoehtojen vaikutukset pintavesiin ovat keskenään samaa tasoa ja vaikutukset ovat vähäisiä. Pintavesien herkkyyteen vaikuttavissa tekijöissä on reittivaihtoehtojen välillä kuitenkin jonkin verran eroja. VE5/II ylittää Pilvijärvenpuron, jossa esiintyy tiettävästi taimenia, kun taas VE1-4/II sijoittuvat osittain Sipoonjoen ja Immersbybackenin ympäristössä happamien sulfaattimaiden kohtalaiseksi tai korkeaksi arvioidun riskin alueille. Lisäksi Pilvijärvi on luokiteltu metsätaloudelle herkäksi kohteeksi (Suomen ympäristökeskus 2025). Reittivaihtoehdolla VE5/II voi olla vähäisiä, tilapäisiä vaikutuksia järven lounaiselle rantavyöhykkeelle, sillä reittivaihtoehto ylittää järveen Källmossenilta laskevaa ojastoa. Sipoonjoella ajoittaiset tulvat ovat mahdollisia, mutta tällä ei arvioida olevan merkitystä voimajohtohankkeen vaikutusten kannalta, sillä pylväitä ei sijoiteta uoman välittömään läheisyyteen.

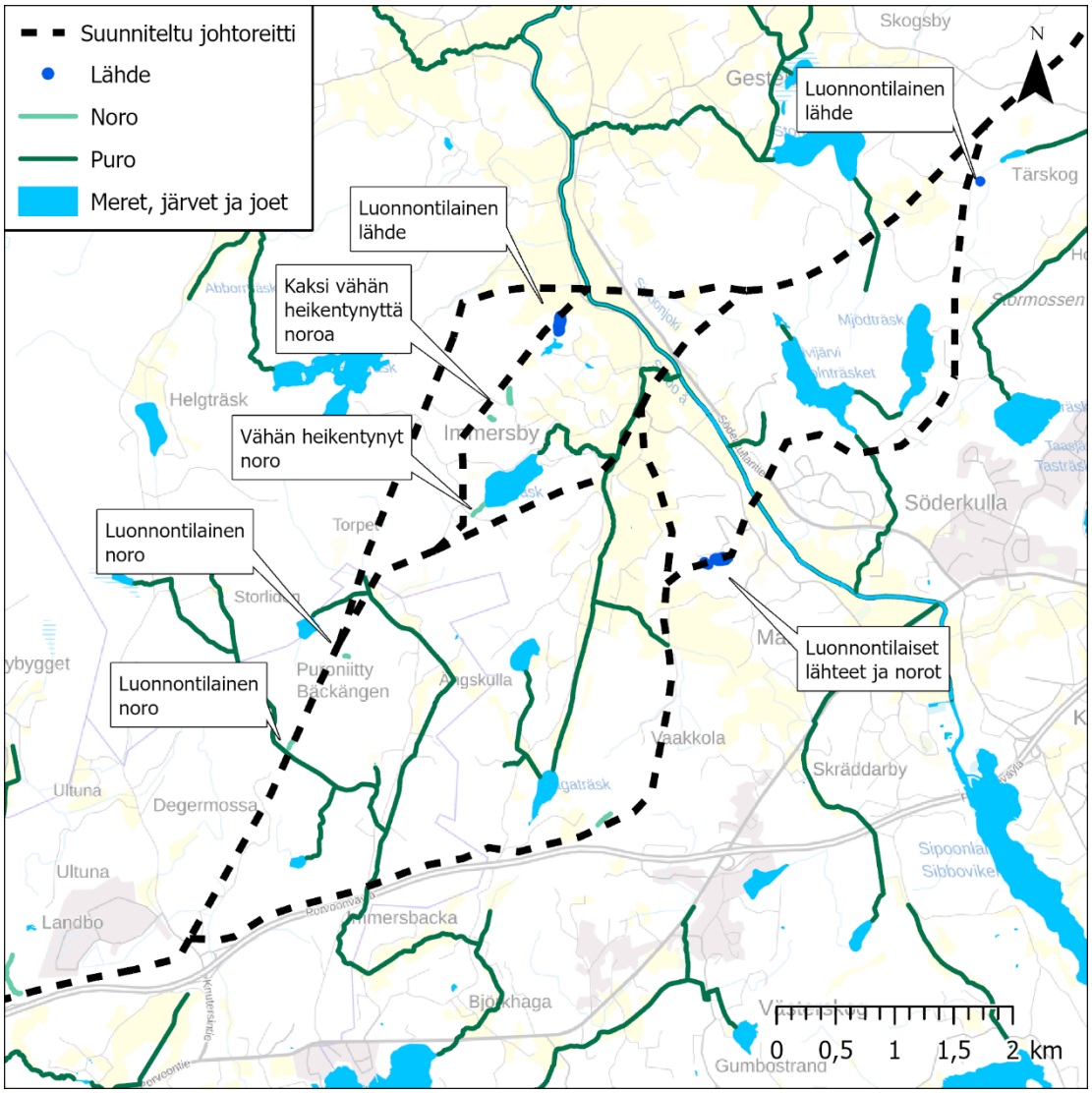
Yleisesti ottaen puroihin kohdistuva kiintoainekuormitus sekä rakentamisaikainen melu ja tärinä voi karkottaa kaloja ja haitata esimerkiksi taimenen kutua, kun taas happamilla sulfaattimailla maansiirtotöiden yhteydessä hapettuvista sulfidikerrostumista voi muodostua happamia, metallipitoisia valumavesiä, jotka ovat haitallisia vesieliöille. Taimeniin kohdistuvien haittavaikutusten tai mahdollisten happamien valumien aiheuttamien vesistövaikutusten ei kuitenkaan arvioida tässä hankkeessa olevan merkittäviä, sillä vesistöihin kulkeutuvaa kuormitusta voidaan ehkäistä huomioimalla etenkin pienvesikohteet pylvässijoittelussa ja välttää rakentamista herkkien kohteiden läheisyyteen. Taimenen kutuajan ulkopuolelle ajoittuvilla rakennustöillä ei ole merkittävää vaikutusta lajin esiintymiseen puroissa. Kuormitus on lisäksi tilapäistä ja tasaantuu rakennustöiden valmistuttua.

Taulukko 13-4. Reittijaksolle II sijoittuvat pintavesimuodostumat.
Tabell 13-4 Ytvattenförekomster inom ruttavsnitt II.

Tason 4 valuma-alue	Vesimuodostuma	Vesilain 2 luvun 11 § mukainen kohde	Reittivaihtoehdot
20.01.017	Långmossenilta Storträskiin laskeva uoma	Ei	VE3/II, VE4/II
20.01.019	Sipoonjoki	Ei	VE1-VE5/II
20.01.019	Byträskiin länsipuolelta laskeva puro ja noro	Kyllä*	VE3/II
20.01.019	Immersbybäcken	Ei	VE3-VE4/II
20.01.019	Byträskiltä Immersbybäckeniin laskeva puro	Ei	VE3/II
20.01.019	Lyftenmossenilta Immersbybäckeniin laskeva puro	Ei	VE4-VE5/II
20.01.019	Vägaträskiin laskeva uoma ja sivuhaara (noro)	Ei	VE4-VE5/II
20.01.019	Pilvijärvestä Sipoonjokeen laskeva puro	Ei	VE5/II
20.01.019	Bergkullan lähteet ja norot	Kyllä	VE5/II

20.01.019	Bergåsan tihku-puro/lähde	Kyllä	VE1-2/II
20.01.019	Byträskin luoteis-puolinen noro	Kyllä*	VE2/II
20.01.019	Solhällin noro	Kyllä*	VE2/II
81.01.027	Genaträskiltä ja Bakunkärrsträske-tiltä/Helgträskiltä Fallbäckeniin las-kevat purot	Ei	VE1-VE3/II
81.01.027	Stormossenin luo-teispuolinen noro	Kyllä	VE1-VE3/II

*Luonnontila vain vähän heikentynyt



Kuva 13-4. Reittijaksolle II sijoittuvat pintavesikohteet. Vesilakikohteet (luonnontilaiset norot ja lähteet) on merkitty kartalle nimiöillä.
Bild 13-4 Ytvattendrag inom ruttavsnitt II. Vattenlagens objekt (naturliga rännilar och källor) är namngivna på kartan

Pohjavedet

Voimajohtoreittivaihtoehdot VE1/II-VE4/II ylittävät jaksolla II Rimossen-Landbo Nikukällanin pohjavesialueen (0175302, 1 lk.), joka on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi. Nikukällan pohjavesialueella sijaitseva vedenottamo on suljettu, mutta se voi toimia poikkeustilanteessa varavedenottamona. Arla Oy hyödyntää pohjavettä ottoluvan (800 m^3/d) mukaisesti vedenottamon läheisyyteen rakennetusta kaivosta. Reittivaihtoehdot eivät sijoitu vedenottamon tai kaivon läheisyyteen. Nikukällanin pohjavesialueelle on laadittu suojelusuunnitelma. Voimajohtoreittivaihtoehdot VE1/II ja VE2/II ylittävät pohjavesialueen alueen keskiosasta noin 2,3 kilometrin pituudelta ja vaihtoehdot VE3/II ja VE4/II hieman etelämpänä noin kilometrin pituudelta. Rakentaminen edellyttää useiden pylväspaikkojen rakentamista pohjavesimuodostumalle. Voimajohtoreittivaihtoehto VE5/II ylittää noin kilometrin pituudelta Söderkullan pohjavesialueen (0175315, 1 lk.), joka on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi. Vaihtoehdon rakentaminen edellyttää useanpylväspaikan rakentamista pohjavesialueelle. Söderkullan pohjavesialueella sijainnut vedenottamo on suljettu 1990-luvulla heikon vedenlaadun vuoksi. Alue on luokiteltu kemialliseksi riskialueeksi ja veden kemiallinen tila on arvioitu huonoksi. Pohjaveden tilaa heikentävät liuottimet, joiden pitoisuudet ovat laskevia. Alueelle on laadittu suojelusuunnitelma, jossa suojavyöhykkeiden rajat noudattavat pohjavesialueiden rajausta. Söderkullan pohjavesialueelle ei ole määritetty erityisiä rajoituksia rakentamiselle, vaan alueella noudatetaan yleiskaavamääräyksiä ja rakentamistapaohjeistuksen mukaisia ohjeita.

Hankkeen jatkosuunnittelussa voidaan vähentää pohjaveteen kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia rakennustoimenpiteiden huolellisella suunnittelulla. Vaikutukset hankealueella sijaitseviin pohjavesialueeseen arvioidaan korkeintaan vähäisiksi, ja näitä voidaan edelleen lieventää.

13.4.3 Jakso III Landbo-Länsisalmi

Pintavedet

Jakso Landbo-Länsisalmi ei ylitä ekologisen luokittelun piiriin kuuluvia vesistöjä. Reitti ylittää Stora Dammeniin laskevan puron ja sen yläpuolisen lammen (0,5 ha) sekä Sipoonkorven Storträskistä laskevan puron ja Krapuojan. Stora Dammeniin laskeva puron luonnontilaisuus on hieman heikentynyt Purohelmi-mallinnuksen (Pienten virtavesien valtakunnallinen tilan arviointi ja mallinnus, SYKE 2022) mukaan. Puron yläpuolinen lampi on pinta-alansa puolesta potentiaalinen vesilakikohde, mutta sen luonnontilan voidaan katsoa muuttuneen rantavyöhykkeiden osalta nykyisen voimajohtoalueen hakkuiden myötä. Storträskistä laskeva puro puolestaan tarkan arvion mukaan vain vähän heikentynyt (luokitusarvo 4). Krapuojan tila-arvio Purohelmi-aineistossa on epätarkka. Reitin varrelta tunnistettiin luontoselvityksissä yksi luonnontilainen noro, joka laskee Krapuojaan Mutarsin alueelta. Lisäksi Landbon länsipuolella sijaitsee Helsingin luontotietojärjestelmän mukaan luonnontilaltaan heikentynyt noro, joka sijoittuu osittain suunnitellulle johtoalueelle (

Taulukko *13-5*, Kuva 13-5).

Krapuojassa esiintyy istutettua taimenta, jota on tavattu sähkökoekalastuksissa ainakin Krapuojaan laskevassa Kormunniitynojassa vuonna 2017 (Suomen ympäristökeskus/Koekalastusrekisteri 2025). Lajitietokeskuksen rekisterissä ei ole havaintoja muista uhanalaisista vesieliöistä jaksolla III.

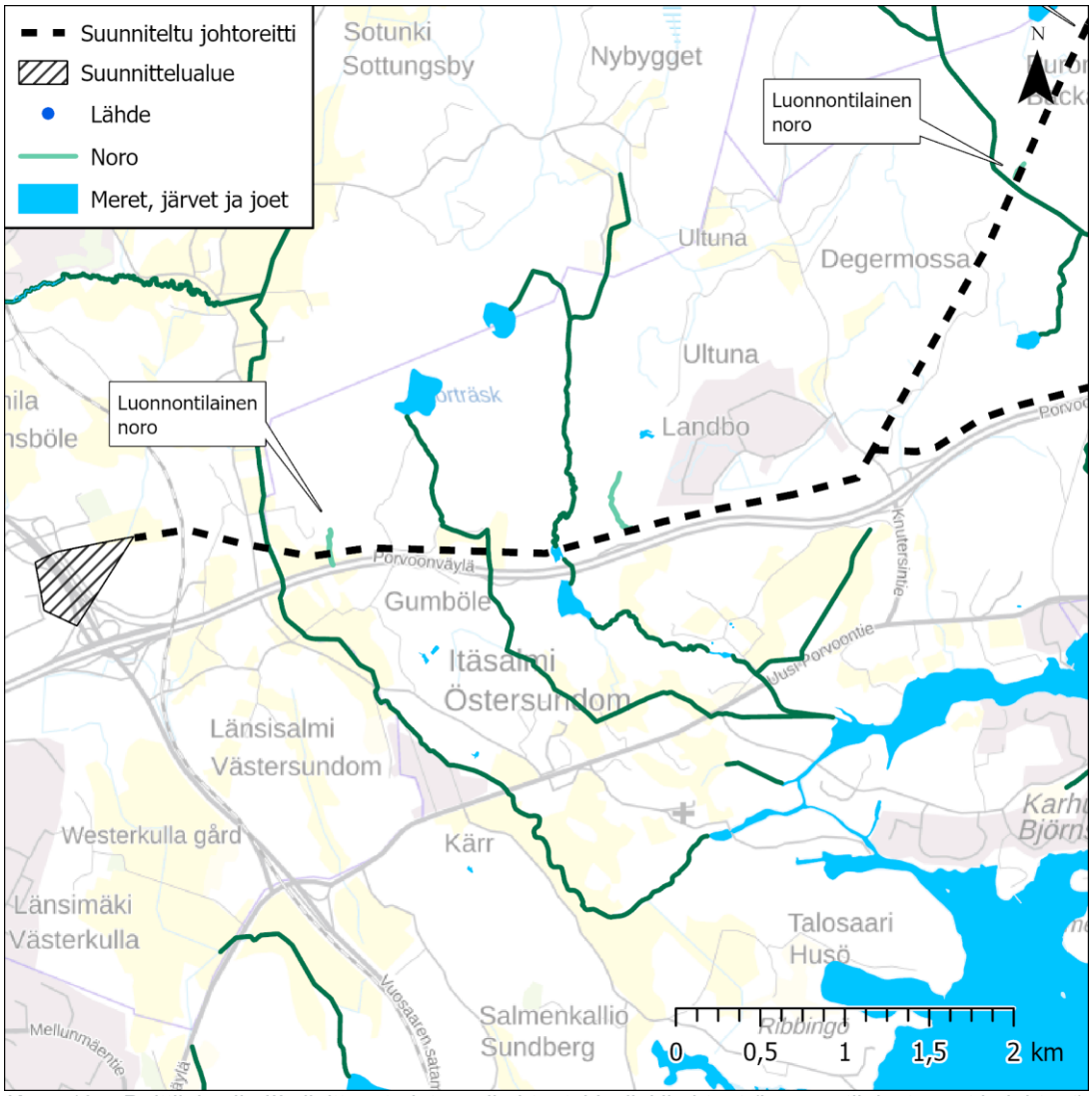
Landbon ja Länsisalmen aseman välisen reittiosuuden vaikutukset pintavesiin ovat vähäisiä. Alueen herkkyyttä pintavesien osalta Norrbergetin alueen luonnontilainen noro, joka sijoittuu osin suunnitellulle voimajohtoalueelle (Kuva 13-5), sekä reittiosuudelle sijoittuvissa puroissa tavattava taimen.

Norrbergetin noron voimajohtoreitille sijoittuva osuus virtaa peltoalueiden välistä, eikä johtoalueen leventäminen vaadi noron kohdalla huomattavia kasvillisuusraivauksia. Siten johtoalueen levennyksestä aiheutuvat muutokset noroon kokonaisuutena eivät todennäköisesti ole nykytilaan nähden huomattavia. Landbon luonnontilaltaan jo heikentyneen noron osalta uusi johtoaukea sijoittuu vain noron alimpiin osiin, jotka sijoittuvat nykyisen johtoaukean reunamille.

Mahdollinen rakennusaikainen kiintoainekuormitus, tärinä ja melu voivat vaikuttaa taimeneen etenkin kutuaikana, mutta lajille aiheutuva haitta voidaan välttää pylvässijoittelulla ja työmaaohjeistuksella (ks. luku 13.5). Reittiosuus sijoittuu happamien sulfaattimaiden suhteen korkeintaan pienen riskin alueille lukuun ottamatta Länsisalmen sähköaseman ympäristöä, jossa ei kuitenkaan sijaitse pintavesikohteita. Voimajohdon rakentaminen ei aiheuta merkittäviä muutoksia puroihin.

Taulukko 13-5. Reittijaksolle III sijoittuvat pintavesimuodostumat.
Tabell 13-5 Ytvattenförekomster inom ruttavsnitt III.

Tason 4 valuma-alue	Vesimuodostuma	Vesilain 2 luvun 11 § mukainen kohde	Reittivaihtoehdot
81.01.102	Landbon länsipuolinen noro	Ei	VE1/III
81.01.102	Stora Dammeniin laskeva puro ja lampi	Ei	VE1/III
81.01.102	Storträskistä laskeva puro	Ei	VE1/III
81.01.032	Norrbergetin noro	Kyllä	VE1/III
81.01.032	Krapuoja	Ei	VE1/III



Kuva 13-5 Reittijaksolle III sijoittuvat pintavesikohteet. Vesilakikohteet (luonnontilaiset norot ja lähteet) on merkitty kartalle nimiöillä.
Bild 13-5 Ytvattendrag inom ruttavsnitt III. Vattenlagens objekt (naturliga rännilar och källor) är namngivna på kartan

Pohjavedet

Jaksolla III Länsisalmen sähköaseman suunnittelualueen eteläosa ulottuu Fazerilan (0109252, 1 lk.) vedenhankintaa varten tärkeäksi luokitellulle pohjavesialueelle. Alue on maaperäkartan mukaan kallioaluetta, eivätkä rakentamisen vaikutukset ulotu pohjaveteen. Fazerilan pohjavesialueen vesivarantoja hyödynnetään Valion ja Fazerin toiminnoissa. Alueella toiminut yhdyskuntavedenottamo on nykyään suljettu. Alueelle sijaitsevat vedenottamot ja kaivot eivät sijaitse suunnittelualueen läheisyydessä. Alueen suojelusuunnitelma on päivitetty 2015. Hankkeen jatkosuunnittelussa voidaan vähentää pohjaveteen kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia toimintojen huolellisen sijoittamisen sekä mahdollisesti pohjavesialueelle kohdistuvien rakennustoimenpiteiden huolellisella suunnittelulla. Vaikutukset Fazerilan pohjavesialueeseen arvioidaan korkeintaan vähäisiksi.

Kohtalainen herkkyys	Vähäinen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen vaikutus
Pintavedet Voimajohtoreittivaihtoehdot ylittävät kaksi jokea sekä useita pienvesimuodostumia; pääasiassa puroja, mutta osalla reiteistä on myös luonnontilaisia noroja ja lähteitä. Suurin osa puroista on arvioitu tilaltaan vähintään heikentyneeksi, mutta osassa puroista on tavattu taimenta. Reittivaihtoehtojen varrella on paikoin kohtalainen tai korkea happamien sulfaattimaiden esiintymisriski. *Pohjavedet* Kaikki voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat jaksolla II ja jaksolla III 1-luokan pohjavesialueille, joiden vesivarantoja osin hyödynnetään teollisuuden käytössä.	*Pintavedet* Vaikutukset pääosin rakentamisen aikaisia ja paikallisia mahdollisen tilapäisen veden samentumisen kautta. Pysyviä paikallisia vaikutuksia luonnontilaisiin noroihin ja puroihin ei muodostu, koska uomia reunustava kasvillisuus jätetään mahdollisimman koskemattomaksi tai sitä lyhennetään vain tarvittavilta osin sähköturvallisuuden ja kantaverkon käyttövarmuuden varmistamiseksi. Tarvittaessa luonnontilaisille puro- ja norokohteille laaditaan kohdekohtainen ympäristöohjeistus mahdollisen samentuman tai muiden vaikutusten vähentämiseksi. Happamien sulfaattimaiden alueella rakentamiseen liittyy riski happamien valumavesien muodostumiseen, mutta vaikutukset eivät pylvässijoittelu ja lievennystoimenpiteet huomioiden todennäköisesti yllä etenkään herkkiin pienvesikohteisiin. *Pohjavedet* Ei vaikutuksia vedenhankintakäyttöön. Pylväspaikkojen rakentamisesta mahdollisesti aiheutuva pohjaveden pinnankorkeuden muutos vähäistä, eikä haittaa pohjaveden määrään tai laatuun aiheudu.	

13.5 Kielteisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Pintavesiin aiheutuvia vaikutuksia torjutaan sijoittamalla pylväät mahdollisimman etäälle vesimuodostumista, etenkin luonnontilaisista pienvesistä, millä ehkäistään rantapenkereiden eroosiota ja kiintoaineen päätymistä vesistöihin sekä muutoksia pienvesien luonnontilassa. Veden samentumista välttämällä estetään taimeneen sekä muuhun eliöstöön kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia.

Rakentamisaikana ojia ja muita pieniä vesiuomia ylitetään työkoneilla, mikäli niiden kiertäminen ei ole mahdollista. Luonnontilaisille pienvesille laaditaan kohdekohtainen ohjeistus, joka ohjaa rakentamista siten, että haitat vältetään. Voimajohdon rakentamisen ja käytön aikaisia haitallisia vaikutuksia voidaan estää tai lieventää välttämällä turhaa työkoneilla liikkumista herkimmillä alueilla kuten purojen, norojen ja lähteikköjen välittömässä läheisyydessä. Jos rakentamis- ja kunnossapitoaikana koneilla liikutaan purouoman yli, käytetään suojaavia rakenteita huomioiden etenkin taimenen esiintymisalueet ja luonnontilaiset pienvesikohteet. Uomia reunustava kasvillisuus jätetään mahdollisimman koskemattomaksi tai sitä lyhennetään vain tarvittavilta osin sähköturvallisuuden ja kantaverkon käyttövarmuuden varmistamiseksi. Tarvittaessa tehdään ojien vähäisiä siirtoja, mikäli pylväsrakenteet sitä edellyttävät. Rakentamisen päätyttyä varmistetaan, ettei veden virtaukselle aiheudu pysyvää haittaa ja avataan ojat tarvittaessa.

Työmaateiden kohdalla pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon nykyistä tiestöä. Mikäli pylväspaikalle siirtyminen vaatii uuden tien rakentamista, otetaan sen suunnittelussa huomioon mahdolliset herkät pintavesikohteet alueella. Uusien voimajohtokäytävälle tehtävien kulkuyhteyksien rakentamisessa huomioidaan pienvedet niihin mahdollisesti kohdistuvien haittojen välttämiseksi.

Pylväspaikkojen sijoittelussa vältetään happamille sulfaattimaille rakentamista. Mikäli näille rakentamista ei voida välttää, rakentamisen ohjeistuksessa kuvataan toimenpiteet happamoitumishaittojen ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi.

Uudessa maastokäytävässä voimajohto pyritään lähtökohtaisesti sijoittamaan pohjavesialueen ulkopuolelle. Pidemmillä pohjavesialueiden ylityksillä tai nykyisen voimajohdon maastokäytävään tukeuduttaessa pohjavesialueelle rakentamista ei voida kuitenkaan välttää. Nikukällanin tai Söderkullan pohjavesialueen ylitys on reittivaihtoehdosta riippuen noin kilometrin tai kaksi. Pidemmillä pohjavesialueiden ylityksillä tai nykyisen voimajohdon maastokäytävään tukeuduttaessa pohjavesialueelle rakentamista ei voida kuitenkaan välttää. Tällöin selvitetään tarkemmin maaperäolosuhteet ja mahdollisen paineellisen pohjaveden esiintyminen yleissuunnittelun yhteydessä, jotta rakentamispaikat voidaan valita niin, että pohjaveden purkautumisen riski voidaan minimoida. Johtoaukean raivaamisessa ja työkoneilla liikuttaessa pohjavesialueella noudatetaan erityistä huolellisuutta. Puuston poistosta aiheutuvat maaperän vesitalouden muutokset arvioidaan hyvin vähäisiksi.

Rakentamisen ja purkamisen aikana maaperään voi joutua työkoneissa käytettävää polttoainetta tai öljyä lähinnä laitteiden rikkoutumisen vuoksi tai onnettomuustilanteissa. Työkoneiden pinta- ja pohjavesille aiheuttamaan pilaantumisriskiin varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen ja varaamalla työmaalle imeytysmateriaaleja ja ensitorjuntavälineitä.

Luonnontilaisille puro- ja norokohteille laaditaan kohdekohtainen ympäristöohjeistus mahdollisen samentuman tai muiden vaikutusten vähentämiseksi.

13.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin ei liity sellaisia epävarmuustekijöitä, jotka oleellisesti heikentäisivät arvioinnin luotettavuutta. Pieniä epävarmuuksia liittyy kuitenkin aina arviointiin. Pinta- ja pohjavesivaikutusten arvioinnissa mahdollisia epävarmuustekijöitä yleisesti ovat etenkin pienten pintavesikohteiden havaitsematta jääminen ja puutteelliset tiedot vesieliöiden esiintymisestä. Pohjavesialueiden muodostumisalueen rajaukset ovat arvioita, eikä pohjaveden paikallista virtaussuuntaa tai mahdollista paineellisuutta voida tunnistaa täsmällisesti. Fingrid selvittää seuraavassa suunnitteluvaiheessa valittavan reittivaihtoehdon johtoalueella olevat kaivot, joten tarkkoja kaivotietoja ei voitu arvioinnissa käyttää lähtötietoina.

YVA-menettelyssä on karttatarkastelun ja saatavilla olleen aineiston perusteella tunnistettu merkittävät ympäristökohteet ja kohdennettu maastokartoitukset näihin. Lisäksi on huomioitu YVA-ohjelmasta saadussa viranomaislausunnossa esiin nostetut asiat ja kohteet.

Arviointi on voitu toteuttaa käytössä olevilla lähtötiedoilla riittävällä tarkkuudella.

14 KASVILLISUUS, LUONTOTYYPIT JA EKOLOGINEN VERKOSTO

14.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Kaikkien vaihtoehtojen vaikutusalueelle ja Anttilan sähköaseman alueelle sijoittuu uhanalaisia ja silmälläpidettäviä luontotyyppejä. Anttilan sähköaseman rakentamisesta luontotyyppikokonaisuuden päälle aiheutuisi erittäin merkittävä kielteinen vaikutus. Jaksolla I hankkeen kokonaisvaikutukset arvokkaille luontokohteille arvioitiin vähäisiksi molemmilla vaihtoehdoilla. Jaksolla I eri vaihtoehtojen voimajohtoreiteillä on kuitenkin uhanalaisia luontotyyppejä ja arvokkaita kohteita. Vaihtoehdolla VE1/I varrella ei tunnistettu luontotyyppikohteita, mutta vaikutus yhtenäiseen metsäalueeseen on suurempi kuin vaihtoehdossa VE2/I. Vaihtoehdossa VE2/I aiheutuu kahdelle kohteelle vähäisiä vaikutuksia. Vaihtoehtojen yhteisellä osuudella vaikutukset luontotyypeille ovat korkeintaan kohtalaisia.

Jaksolla II eri vaihtoehtojen voimajohtoreiteille sijoittuu useita uhanalaisia luontotyyppejä ja arvokkaita kohteita. Vaihtoehdossa VE1/II merkittäviä kielteisiä vaikutuksia kohdistuu 11, kohtalaisia seitsemään ja vähäisiä 17 kohteeseen, jolloin kokonaisvaikutukset luontotyypeille arvioitiin kohtalaisiksi kielteisiksi. Vaihtoehdossa VE2/II vaikutukset ovat vastaavasti merkittäviä kielteisiä 16, kohtalaisia kielteisiä 17 kohteeseen ja vähäisiä kielteisiä vaikutuksia 20 kohteeseen. Vaihtoehdossa VE3/II puolestaan muodostuu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia 20, kohtalaisia kielteisiä 17 ja vähäisiä kolmeen kohteeseen. Kokonaisvaikutukset luontotyypeille ovat merkittäviä vaihtoehdoissa VE2/II ja VE3/II. Vaihtoehdossa VE4/II merkittäviä kielteisiä vaikutuksia kohdistuu 11, kohtalaisia 14 ja vähäisiä kolmeen kohteeseen, jolloin kokonaisvaikutukset luontotyypeille arvioitiin vähäisiksi kielteisiksi. Vaihtoehdossa VE5/II vaikutukset ovat vastaavasti suuria kielteisiä 14, kohtalaisia kielteisiä 15 ja vähäisiä kielteisiä kahdeksaan kohteeseen. Kokonaisvaikutus luontotyypeille on tällä vaihtoehdolla kohtalainen kielteinen.

Jaksolla III vähintään merkittäviä vaikutuksia aiheutuu kolmelle, kohtalaisia neljälle ja vähäisiä viidelle kohteelle. Voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle ja paikalle, joten osa kohteista on jo nykyisin muutoksenalaisia ja johtoaukea levenee suhteellisen vähän. Kokonaisvaikutukset luontotyypeille arvioitiin kohtalaisiksi kielteisiksi.

Huomionarvoiselle putkilokasvilajistolle vaikutukset ovat korkeintaan vähäisiä, sillä havaitut lajit ovat valoisassa tai puolivarjoisassa viihtyviä lajeja. Jaksolla VE1-VE3/II on havaintoja lahopuulla ja kalliolla kasvavista huomionarvoisista sammallajeista ja muusta huomionarvoisesta lahopuulajistosta. Yhdelle lehtokinnassammaleen kasvupaikalle kielteiset vaikutukset arvioitiin erittäin merkittäviksi ja toiselle vähäisiksi. Lahopuulajistolle vaikutukset arvioitiin kokonaisuutena vähintään merkittäviksi. Vaikutukset lahopuulajistolle ja lehtokinnassammaleelle lisäävät vaihtoehtojen VE1-VE3/II vaikutuksia.

14.2 Vaikutusten tunnistaminen

Metsäalueilla merkittävin muutos on johtoaukean muuttuminen puuttomaksi, kun nykyinen johtoalue laajenee tai voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Kasvillisuus- ja eliöstövaikutukset ovat suurimmat sellaisilla osuuksilla, joilla voimajohtoreitti sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään pirstoen mahdollisesti yhtenäisiä alueita. Metsäalueita pirstoo jo ennestään tiestö, jolla on vastaava vaikutus kuin voimajohdolla. Osa luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista jää tilapäisiksi rajoittuen voimajohdon rakentamisvaiheeseen. Pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoimena pidettävälle johtoaukealle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoaukean reunavyöhykkeelle.

Voimajohdolle raivattavan ja puuttomana pidettävän johtoaukean lisäksi sen läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Reunavaikutuksen arvioidaan yltävän keskimäärin 2–3 puun pituuden verran sulkeutuneeseen metsään, mikä vastaa noin 50 metriä (Päivi-

nen ym. 2011). Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Peitteisillä ja kosteustasapainoltaan herkemmillä kohteilla reunavaikutus voi ulottua jopa 100–150 metrin etäisyydelle (Ylisirniö ym. 2016).

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, kuten 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).

Luontotyyppeihin ei kohdistu voimajohdon rakentamisen jälkeisiä käytön aikaisia vaikutuksia. Luontotyypit jatkavat kehitystään voimajohtoalueella raivauskierron ja reunavyöhykkeen hoidon vaikutusten alaisena ja voimajohtoalueen ulkopuolella pääasiallisesti metsätalouden vaikutusten alaisena. 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.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin on selvitetty ja arvioitu noin 100 metrin etäisyydeltä voimajohdosta vanhan johtolinjan vieressä ja 200 metrin etäisyydeltä voimajohdosta uuteen johtokäytävään sijoittuvilla osuuksilla.

14.2.1 Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin

Natura 2000 -verkosto on Euroopan unionin yksi tärkeimmistä keinoista päästä tavoitteeseensa pysäyttää luonnon monimuotoisuuden kato alueellaan. Verkosto turvaa luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Luonto- ja lintudirektiivin mukaisilla alueilla toteutetaan suojeltujen lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä. Tarkasteltavan johtoreitin varrella on viisi Natura 2000 -aluetta (luku 17). Kolmen Natura-alueen osalta on laadittu Natura tarvearviointi hankkeen vaikutuksista alueen suojeluperusteisiin (Liite 6).

Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia ”Luonnon puolesta - ihmisen hyväksi” hyväksyttiin valtioneuvoston periaatepäätöksellä joulukuussa 2012. Strategian päätavoite on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen Suomessa vuoteen 2020 mennessä. Se tuo luonnon monimuotoisuuden taloudelliset ja kulttuuriset arvot luonnonvarojen käyttöä koskevan päätöksenteon keskiöön. Strategia ja sitä tukeva toimintaohjelma toteuttavat biologista monimuotoisuutta koskevaa yleissopimusta. Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön toimintaohjelma vuosille 2013–2020 tavoittelee sitä, että luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen pysähtyy Suomessa vuoteen 2020 mennessä.

Euroopan komissio on antanut uuden, vuoteen 2030 ulottuvan EU:n luonnon monimuotoisuusstrategian. Strategiassa määritetään EU:n luonnon monimuotoisuustavoitteet vuoteen 2030 saakka.

Helmi-elinympäristöohjelmalla vastataan Suomen luonnon köyhtymisen suurimpaan suoraan syyhyn: elinympäristöjen vähenemiseen ja laadun heikkenemiseen. Ohjelmassa

asetetaan vuoteen 2030 ulottuvat laadulliset ja määrälliset tavoitteet viidelle elinympäristölle: soille, lintuvesille ja kosteikoille, perinnebiotoopeille, metsille sekä pienvesille ja rantaluonnolle. Tavoitteita asetetaan sekä luonnonsuojelualueille että niiden ulkopuolisille alueille.

Etelä-Suomen metsien monimuotoisuusohjelma (Metso) yhdistää metsien monimuotoisuuden suojelun ja hoidon sekä talouskäytön. METSOn tavoite on osaltaan pysäyttää metsäisten luontotyyppien ja metsälajien taantuminen sekä vakiinnuttaa luonnon monimuotoisuuden suotuisa kehitys vuoteen 2025 mennessä.

14.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnin pohjana käytettiin hanketta varten tehtyjä luontoselvityksiä (liite 5), jotka toteutettiin saatavilla olevan lähtöaineiston perusteella. Selvityksiä varten haettiin tiedot Suomen lajitietokeskuksesta (laji.fi -palvelu) alkuvuodesta 2024. Uhanalaistiedot haettiin toistamiseen maaliskuussa 2025 uusien johtoreittivaihtoehtojen takia. Suojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000 -alueiden sijainnit koottiin ympäristöhallinnon Avoin tieto -paikkatietopalvelusta. Lisäksi lähtöaineistona on käytetty Luonnonvarakeskuksen valtion metsien inventoinnin aineistoa, Metsähallituksen kuviotietoja valtion mailta ja tietoja suojelutarkoituksiin hankituista kiinteistöistä sekä Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja.

Voimajohtoreitin alueelta on tehty aikaisempia luontoselvityksiä, joissa todetut arvokohteet on esitetty Helsingin luontotietojärjestelmässä. Näitä tietoja käytettiin pääosin taustaaineistona kartoitusten kohdentamiseen, mutta järjestelmään kartoitusten jälkeen lisätyt kohteet huomioitiin vaikutusarviossa suoraan. Lähtötietoina hyödynnettiin Metsäkeskuksen luonnon monimuotoisuuskuviotietoja (sisältäen esimerkiksi Metso- ja ympäristötukikohteet) sekä Suomen ympäristökeskuksen Zonation-aineistoa. Zonation-aineistosta poimittiin korkeimman monimuotoisuuspotentiaalin (ylin 10 %) alueet, ja näitä kohteita käytettiin maastokartoituskohteiden valinnassa. Zonation on mallinnusmenetelmä, joka esittää monimuotoisuuspotentiaalia. Kuten kaikki mallinnukset, Zonation-aineistoonkin liittyy epävarmuuksia. Maastohavaintojen perusteella useat korkean Zonation-arvot saaneet ruudut osoittautuivat varsin tavanomaisiksi talousmetsiksi. Esiselvityksessä poimittiin myös ojittamattomat suot rinnevarjosteen perusteella sekä maastotietokantaan perustuen luonnontilaisen kaltaiset purot ja pienvedet inventoitaviksi kohteiksi.

Hankkeen luontotyyppi-inventointien maastotyöt suoritettiin toukokuun ja syyskuun välisenä ajanjaksona, pääosin kesä-elokuussa 2024. Työtunteja käytettiin maastossa yhteensä noin 90 tuntia vuonna 2024. Luontotyyppikartoituksia täydennettiin vuonna 2025 koskien uusia vaihtoehtoreittejä. Uudet reitit kartoitettiin kesäkuussa 2025. Työhön käytettiin noin 20 työtuntia. Maastoselvitykset kohdistettiin lähtöaineistojen avulla 100 metrin vyöhykkeelle voimajohtoalueen keskilinjan molemmin puolin eli yhteensä 200 metrin levyiseltä vyöhykkeeltä. Uuteen maastokäytävään sijoittuvat johtoreittiosuudet inventointiin noin 200 metrin vyöhykkeeltä voimajohtoalueen keskilinjan molemmin puolin. Maastossa käveltiin inventointivyöhyke soveltuvin osin läpi, ja tarkemmin tarkastelematta jätettiin voimakkaasti muuttuneet alueet kuten viljelyssä olevat pellot, tiet, laajat tasaikäistä puustoa sisältävät ojikot ja turvekankaat, avohakkuualat, voimakkaasti ojitetut, luonnontilaltaan täysin muuttuneet suot sekä yksipuoleiset, tasarakenteiset kangasmetsät. Arvokkaita luontotyyppi- ja kasvillisuusluontokohteita oli ennakoitu jo kevään liito-oravainventointien yhteydessä.

Arvokkaiksi luontotyypeiksi luettiin kohteet, joiden olemassaolo merkittävästi lisää alueen luonnon monimuotoisuusarvoja. Kansallisten lakien (luonnonsuojelulaki, vesilaki) mukaisten suojeltavien luontotyyppien lisäksi arvokkaina luontokohteina huomioitiin muun muassa valtakunnallisesti uhanalaiset ja silmälläpidettävät luontotyypit (Kontula & Raunio 2018a, 2018b). Metsälain 10 § mukaiset kohteet on tarkistettu maastossa vaikutusten arvioinnin pohjaksi. Uuden Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (Mä-

kelä & Salo 2021) mukaisesti metsälain kriteereitä ei varsinaisesti sovellettu luontoselvityksessä, vaan kohteita tarkasteltiin luontotyyppien luonnontilaisuuden sekä uhanalaisuusluokituksen näkökulmasta.

Osana luontotyyppi-inventointeja on toteutettu myös potentiaalisten perinnebiotooppien paikantamista. Aiemman maatalouskulttuurin elinympäristöjä ja/tai mahdollisia perinnebiotooppien lajistolle soveliaita uuselinympäristöjä havainnoitiin johtoreittien maastoselvitysten yhteydessä. Potentiaaliset perinnebiotoopit, joiden nykytila ei ole huomionarvoinen käsitellään kokonaisuutena luvussa 14.4.5 14.5 ja perinnebiotooppikartoituksessa löydetyt huomionarvoiset kohteet jaksoittain arvokkaina luontotyyppeinä. Vieraslajihavainnot kirjattiin havaittaessa maastossa ylös.

Kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontotyyppeihin sekä luonnon monimuotoisuuteen ja suojeluarvojen säilymiseen kohdistuvassa vaikutusten arvioinnissa on käytetty soveltuvin osin kappaleessa IMPERIA-hankkeen mukaista arviointimenetelmää. Vaikutuksia on arvioitu muun muassa seuraavista näkökulmista:

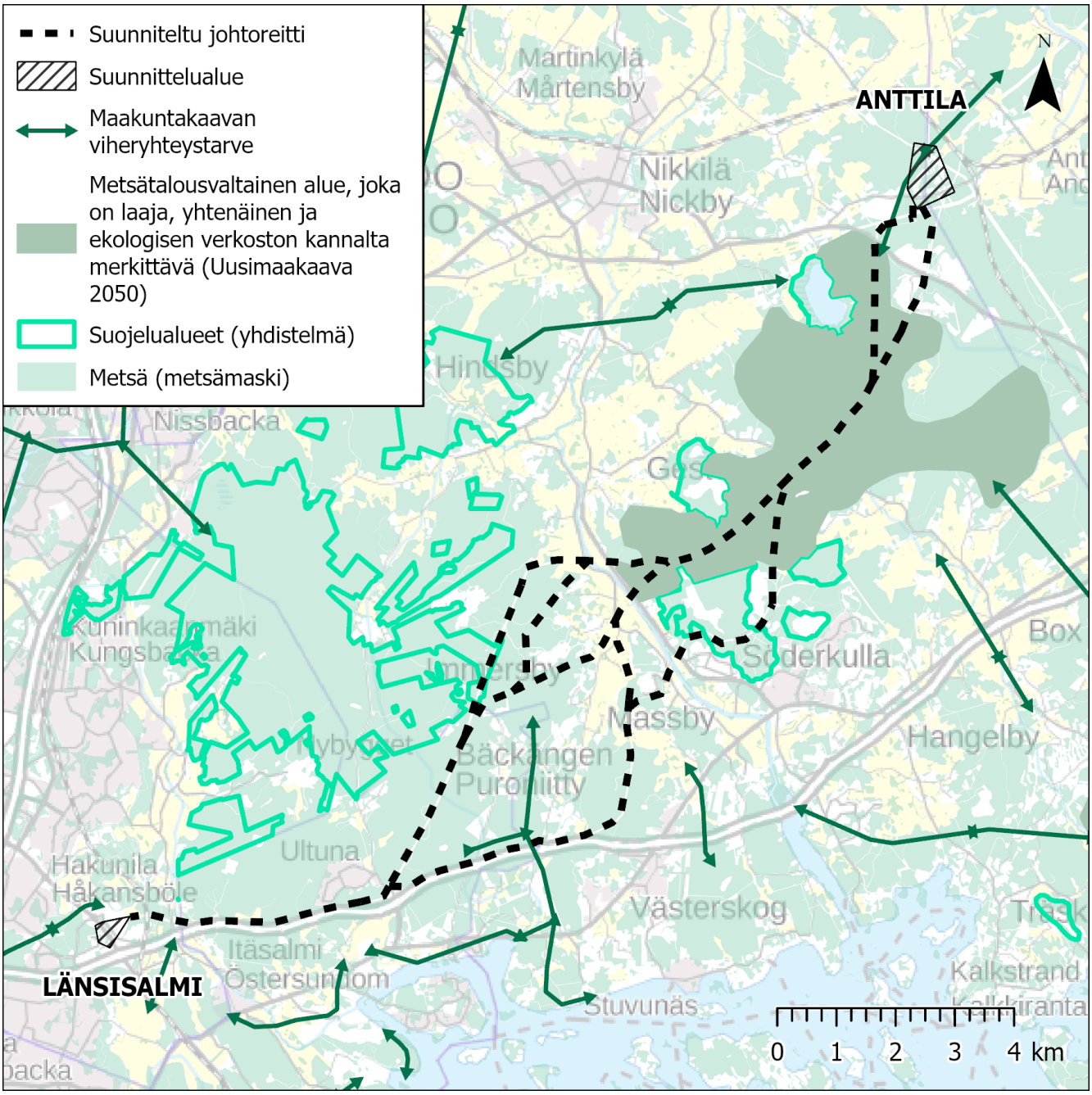
- Suorat menetykset arvokkaiden kasvillisuus- ja luontotyyppikohteiden pinta-aloissa ja arvokkaiden lajien kasvupaikkojen pinta-aloissa
- Suorat ja välilliset vaikutukset arvokkaiden kasvillisuus- ja luontotyyppikohteiden ominaispiirteisiin
- Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin, yhtenäisiin metsäalueisiin ja elinympäristöjen jatkuvuuteen
- Vaikutukset suhteessa arvokohteen luonnontilaan ja edustavuuteen
- Vaikutukset hankkeen koko elinkaaren aikana mukaan lukien yhteisvaikutukset

14.4 Nykytila ja vaikutukset

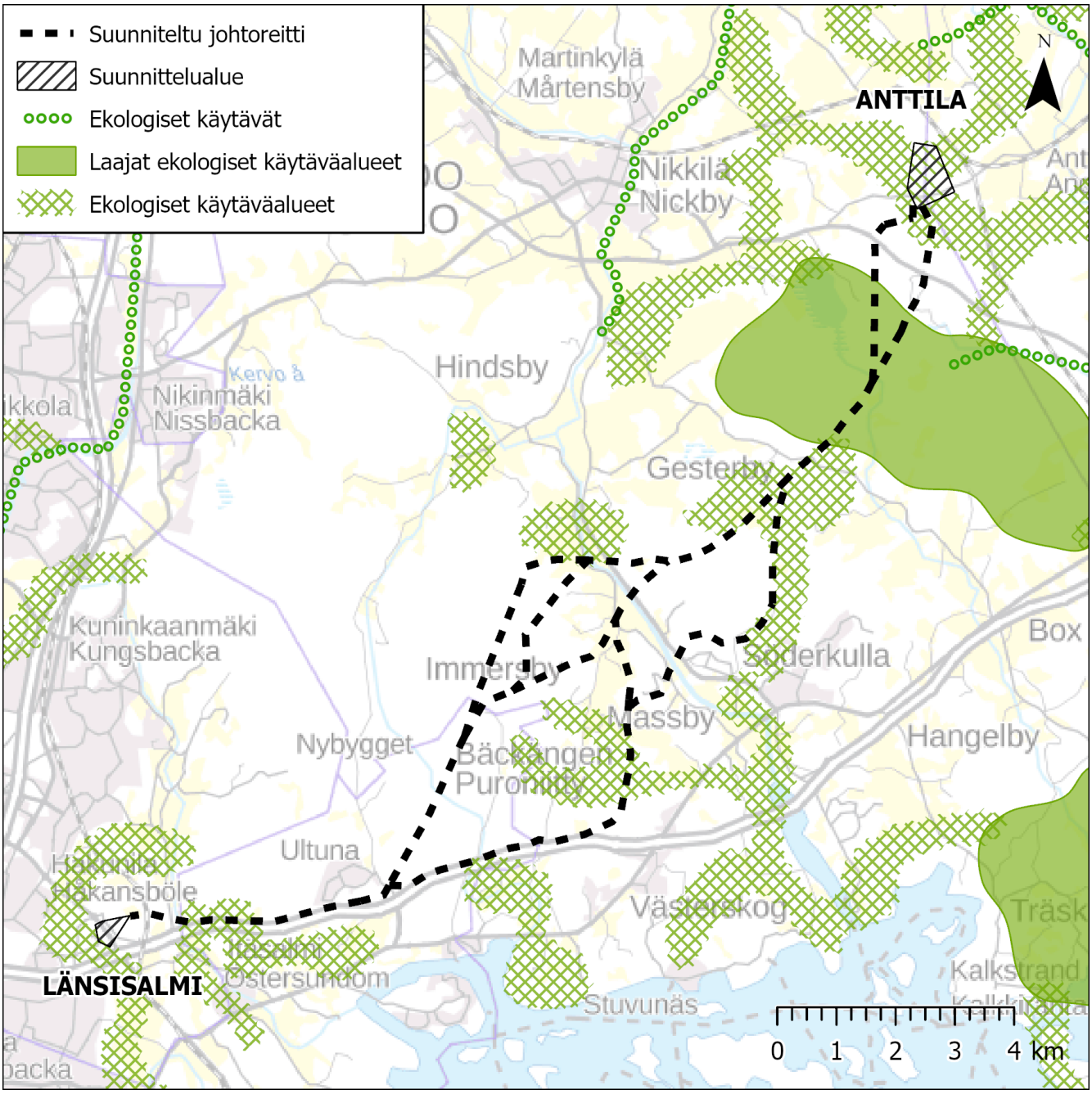
Hankkeessa tarkasteltavat reittivaihtoehdot sijoittuvat valtaosin metsämaille sekä virtavesien ympäristöön sijoittuville peltoalueille. Kallioalueita esiintyy erityisesti Sipoossa Vaakkolan alueella ja Pilvijärven ympäristössä. Muutoin hankealue on topografialtaan melko tasaista.

Voimajohtoreitin 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 kartoituksissa todettu suojelupotentiaalia. Voimajohtoreiteille sijoittuvat suot ovat enimmäkseen ojitettuja soita. Ojittamattomat suot ovat pääosin pienialaisia, Rimossen hieman isompi. Hankealueen poikki virtaa Sipoonjoki ja useita puroja, mukaan lukien Immersbybäcken.

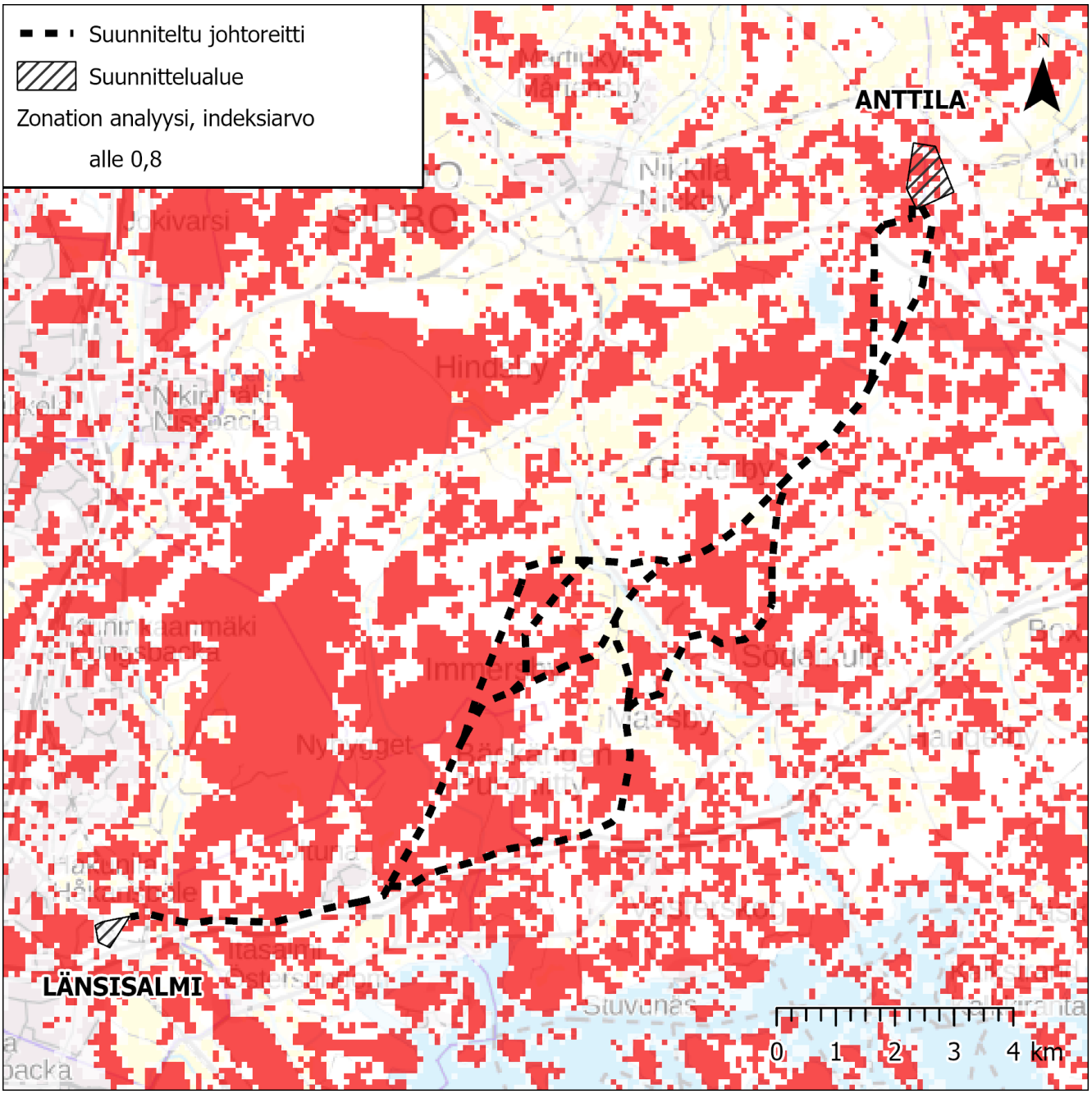
Ekologisen verkoston näkökulmasta hankealue sijoittuu etelä- ja keskiosissaan pirstaleisempaan maisemaan kuin hankealueen koillisosa, jossa on maakuntatason laaja, yhtenäinen ja ekologisen verkoston kannalta merkittävä metsätalousvaltainen alue (Kuva 14-1, Kuva 14-2). Tälle alueelle sijoittuu hankealuetta 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 Puroniityn eteläpuolella sekä yhteys Anttilaan hankealueen koillisosan yli.



Kuva 14-1. Viherrakenne, metsät ja ekologiset yhteydet. Metsäisimmät alueet sijoittuvat Söderkullan pohjois-puolelle.
Bild 14-1. Gröninfrastruktur, skogar och ekologiska förbindelser. De mest skogbevuxna områdena ligger norr om Söderkulla.



Kuva 14-2. Uudenmaan ekologiset verkostot suunnitellun voimajohtoreitin läheisyydessä Zonation-analyysien perusteella (Mikkonen ym. 2018, SYKE 2024).
Bild 14-2. Nylands ekologiska nätverk nära den planerade kraftledningsrutten baserat på en Zonation-analys (Mikkonen m.fl. 2018, SYKE 2024).



Kuva 14-3. Zonation-aineistosta tuotettu kartta, jossa punaisella on esitetty alueet, jotka saavat indeksiarvon 0,8–1 eli kuvaavat Zonation-analyysin suurinta monimuotoisuuspotentiaalia omaavia metsäalueita. Zonation-analyysiä hyödynnettiin maastokartoitusten kohdentamisessa (SYKE 2022).

Bild 14-3. Karta framtagen från Zonation-material där områden markerade i rött har indexvärde 0,8–1, det vill säga de skogsområden som enligt Zonation-analysen har störst potential för biologisk mångfald. Zonation-analysen användes för att inrikta fältinventeringarna (SYKE 2022).

Osa **luonnonympäristöön** kohdistuvista vaikutuksista jää tilapäisiksi rajoittuen voimajohdon rakentamisvaiheeseen. Pitkäaikaisia tai pysyviä vaikutuksia aiheutuu kaikille 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 (Ylisirniö ym. 2016). Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle.

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), kuten hankealueella paikoin esiintyvälle kirjoverkkoperhoselle.

14.4.1 Jakso I Anttila-Rimossen

Arvokkaat luontotyyppikohteet

Jaksolla I arvokkaita luontotyyppejä rajattiin johtoreittien varrelta seitsemän (Taulukko 14-1). Seitsemästä luontotyypistä viisi edustaa metsäluontotyyppejä, joihin kuuluu kolme kalliometsää, varttunut havupuuvaltainen lehtomainen kangas ja tuore keskiravinteinen lehto. Lisäksi jaksolta havaittiin lähteikkö ja metsäkortekorpi. Edustavuudeltaan luontotyypit ovat kohtalaisia ja hyviä.

Voimajohdon osalta suurin osa luontotyypeistä on jakson vaihtoehtojen yhteisellä osuudella. VE2/I vaihtoehdon omalla osuudella on kaksi luontotyyppikohdetta: vesilain suojelema luonnontilainen lähde ja tuore keskiravinteinen lehto. Näihin kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävyydeltään korkeintaan vähäisiä, sillä kyseisellä osuudella rakennetaan yhteispylväs nykyisen voimajohdon paikalle. Vaihtoehtojen yhteisellä osuudella suoria kohtalaisia vaikutuksia aiheutuu luontotyyppinä silmälläpidettäville kalliometsille, rajatuista kuvioista häviää 30–37 %. Muilla kuvioilla vaikutus arvioidaan korkeintaan vähäiseksi, sillä ne sijaitsevat toisella puolella nykyistä johtokäytävää. Kokonaisvaikutus luontotyyppien kannalta arvioitiin molemmissa vaihtoehdoissa vähäiseksi kielteiseksi.

Taulukko 14-1. Jakson I arvokkaat luontotyyppikohteet sekä hankkeen vaikutukset niihin. Liitekarttasarjassa kohteiden tunnisteena on kohteen koodi (liite 1).
Tabell 14-1. Avsnitt I:s värdefulla naturtypförekomster samt projektets konsekvenser för dem. I bilagans kartserie är objekten identifierade med objektkoden.

KOODI	Luontotyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	Sijainti	Vaikutukset
1	Avoluhdat	DD/DD	Selkeästi rehevä avointa linjanalusta, tiheä mesiangervovaltainen kasvusto, jossa reunoilla soistunutta, muutoin avoluhdan tai jopa kostean suurruohoniityn piirteitä.	Anttilan sähköaseman alue	*Arviointi ei sisälly YVA-menettelyyn*

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	Sijainti	Vaikutukset
6	Tuoreet keskiravinteiset lehdot	VU/VU	Vanhaa tasaikäistä kuusikkoa, mutta paljon pystyyn kuollutta ja kaatunutta puuta, vähän vanhempaa lahopuuta. Seassa vähän koivua ja haapaa, aukkopaikoissa metsälehmusta, pihlajaa, paikoin vaahteran taimia, vähän runkopuuna lehmusta, pihlajaa, harmaaleppää ja vaahteraa. Ojan vartta kulkevan ajouran vieressä raitaa, myös muuttunutta ruohokorpisoistumaa: okarahkasammal, saniaiset, korpikaisla, tervaleppä. Kangasmosaiikkinen, vähän soistumaa ja muuttumaa.	Johtoaukealla 0 %	Yhteispylväsosuudella, nykyiset voimajohtopylväät korvataan kuvion vierestä. Ei vaikutusta.
7	Lähteiköt	VU/EN	Lännessä pieni parin neliön lähteensilmä, josta lähtevässä purossa paljon eläinten jälkiä, ympärillä tihkupintaa.	Johtoaukealla 0 %	Yhteispylväsosuudella, nykyiset voimajohtopylväät korvataan kuvion vierestä. Mahdollisesti vähäinen muutos pohjaveden tasoon. Korkeintaan vähäinen vaikutus.
8	Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat Tuoreet keskiravinteiset lehdot	NT/NT VU/VU	Rehevä puron/ojanvarsimetsä. Eri-ikäisrakenteisuutta, lahopuuta, puustoltaan monilajinen. Kuusi valtapuu, lisäksi kolohaapoja, kookkaita raitoja, koivuja. Etenkin keski- ja eteläosissa edustavaa. Ainakin laikuittain lehtoa. Pieni parin neliön alue luhtaa idässä jyrkänteet alla, matalin osa ollut laajeminkin ennen ojitusta.	Johtoaukealla 0 %	Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin, Ei vaikutusta, sillä uuden voimajohdon puolella valmiiksi avointa tien, peltojen ja voimalinjojen takia.
9	Kalliometsät	NT/NT	Vanhoja mäntyjä ja kelorunkoja, vähän rauduskoivua ja kankaanreunalla kuusta, luonnontilaisen kaltaista kuivahkoa kangasta länsireunassa.	Johtoaukealla 29 %	Kolmannes johtoaukealla, josta puusto häviää. Kohtalainen vaikutus.
10	Metsäkortekorvet	EN/EN	Vaihteleva puusto, reunavaikutusta hakkuiden ja johtoaukean takia, paikoin merkkejä rehevämmästä. Eteläreunalla metsäkortteen tilalla tupasvillaa, haprarahkasammalta, vähän karpaloa.	Johtoaukealla 0 %	Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Korkeintaan vähäinen vaikutus reunavaikutuksen voimistuessa.
11	Kalliometsät Karut poronjäkälä-sammalkalliot	NT/NT LC/NT	Osin hyvin avoin, idässä kuivahko kangasmaalaikku, jossa myös vanha/eri-rakenteinen puusto.	Johtoaukealla 0 %	Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Ei vaikutusta.

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalai-suus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	Sijainti	Vaikutukset
12	Kalliometsät	NT/NT	Hieno jyrkkärinteinen kallio, vanhaa mäntyä, painanteissa järeääkin, hiukan lahopuuta, soistuneita mättäitä, pari kapeaa polkua (kauriinpipanaisia). Lounaassa jyrkänteitä, joista yhdessä luolamaisia halkeamia.	Johtoaukealla 37 %	Kolmannes tai hieman yli johtoaukealla, josta puusto häviää. Kohtalainen vaikutus.

Arvokkaat lajikohteet

Jaksolla ei ole aikaisempia tietoja erityisistä, arvokkaista lajeista eikä kartoitusten yhteydessä havaittu erityisiä arvokkaita lajeja.

14.4.2 Jakso II Rimossen-Landbo

Jaksolla II arvokkaita luontotyyppikuvioita rajattiin 145, joista 100 oli metsäluontotyyppejä, 30 soita, 7 virtavesiä, 5 lähteikköjä ja 2 kallioita (Taulukko 14-2). Luontotyyppikuvioiden pinta-ala on yhteensä noin 134 ha. Valtakunnallisesti uhanalaisia luontotyyppejä tunnistettiin 79, joista 59 on vaarantuneita ja 20 erittäin uhanalaisia. Lisäksi 77 kohdetta edustaa silmälläpidettävää luontotyyppiä.

Vaihtoehdon VE1/II varrella luontotyyppikuvioista 37 on metsiä, 11 soita, kolme virtavesiä ja yksi kallio. Luontotyyppikuvioiden yhteispinta-ala on noin 52 ha, josta 12 % jää johtoaukealle. Tunnistetuista luontotyypeistä 7 on erittäin uhanalaisia 17 vaarantuneita ja 26 silmälläpidettäviä. Luonnonsuojelulain luontotyyppejä tunnistettiin viideltä kuviolta ja vesilain tarkoittamia noroja kahdelta. Vaikutuksia syntyy vaihtoehdossa VE1/II 35 luontotyyppikuviolle rajatuista 52 kuviosta (Taulukko 14-2). Näistä vähäisiä vaikutukset olivat 17 kuviolle, kohtalaisia 7:lle, suuria 8:lle ja erittäin suuria 3 kuviolle. Luonnonsuojelulain luontotyypeistä kahdelle ei arvioitu syntyvän vaikutuksia, yhdelle vaikutukset arvioitiin korkeintaan kohtalaisiksi, yhdelle suuriksi ja yhdelle erittäin suuriksi. Vesilain noroista yhdelle ei arvioitu aiheutuvan vaikutusta (kohde 115), yhdelle vaikutus arvioitiin korkeintaan vähäiseksi ja yhdelle erittäin suureksi (kohde 126). Pienialaista lehmuslehtoa lukuun ottamatta vaikutukset kohdistuvat pääasiassa paikallisesti melko runsaana esiintyviin kalliometsiin, kankaisiin ja pähkinälehtoihin ja noin puolet vaikutuksista on vähäisiä, mutta vaikutuksia syntyy myös Puroniityn länsipuolen arvokkaaseen luontotyyppien kokonaisuuteen. Kokonaisvaikutukset ovat tällä vaihtoehdolla kohtalaisia kielteisiä.

Vaihtoehdon VE2/II reitillä luontotyyppikuvioista 45 on metsiä, 17 soita, kuusi virtavesiä, yksi lähteikkö ja yksi kallio. Luontotyyppikuvioiden yhteispinta-ala on noin 60 ha, josta 13 % jää johtoaukealle. Tunnistetuista luontotyypeistä 11 on erittäin uhanalaisia 23 vaarantuneita ja 31 silmälläpidettäviä. Luonnonsuojelulain luontotyyppejä tunnistettiin yhdeltä kuviolta vesilain lähteitä ja noroja kuusi. Vaikutuksia syntyy vaihtoehdossa VE2/II 53 luontotyyppikuviolle rajatuista 69 kuviosta. Näistä vähäisiä vaikutukset olivat 17 kuviolle, kohtalaisia 17:lle, merkittäviä 16:lle ja erittäin merkittäviä 4 kuviolle. Luonnonsuojelulain luontotyypeistä kahdelle ei arvioitu syntyvän vaikutuksia ja kahdelle vaikutukset arvioitiin merkittäviksi. Vesilain tarkoittamista noroista yhdelle ei arvioitu aiheutuvan vaikutusta (kohde 115), kahdelle vaikutus arvioitiin vähäiseksi (kohteet 50, 55), yhdelle kohtalaiseksi (kohde 82). Yhdelle noroista ja yhdelle lähteelle vaikutukset arvioitiin erittäin suureksi (kohteet 29, 126). Suurin osa vaikutuksista on vähintään kohtalaisia ja vaikutukset kohdistuvat paikallisesti melko runsaana esiintyvien luontotyyppien muodostamiin arvokkaisiin kokonaisuuksiin ja luonnontilaiseen lähdenotkoon. Vaihtoehdon vaikutukset arvioitiin kokonaisuudessaan suuriksi kielteisiksi.

Vaihtoehdon VE3/II varrella luontotyyppikuvioista 45 on metsiä, 15 soita, viisi virtavesiä ja kaksi kalliota. Luontotyyppikuvioiden yhteispinta-ala on noin 50 ha, josta 19 % jää johtoaukealle. Tunnistetuista luontotyypeistä 10 on erittäin uhanalaisia 21 vaarantuneita ja 32 silmälläpidettäviä. Vesilain noroja tunnistettiin neljältä kuviolta ja luonnonsuojelulain luontotyyppejä ei löytynyt. Vaikutuksia syntyy vaihtoehdossa VE3/II 35 luontotyyppikuviolle rajatuista 52 kuviosta. Näistä vähäisiä vaikutukset olivat 17 kuviolle, kohtalaisia 7:lle, merkittäviä 8:lle ja erittäin merkittäviä 3 kuviolle. Vesilain noroista yhdelle ei arvioitu aiheutuvan vaikutusta (kohde 115), yhdelle kohtalaisiksi (kohde 82) ja yhdelle erittäin merkittäviksi (kohde 126). Suurin osa vaikutuksista on vähintään kohtalaisia ja kohdistuvat paikallisesti melko runsaana esiintyvien luontotyyppien muodostamiin arvokkaisiin kokonaisuuksiin. Kokonaisuudessaan tämän vaihtoehdon vaikutukset ovat suuria kielteisiä.

Vaihtoehdon VE4/II luontotyyppikuvioiden yhteispinta-ala on noin 35 ha, josta 24 % jää johtoaukealle. Tällä reitillä luontotyyppikuvioista 26 on metsiä, 3 soita ja yksi virtavesi. Tunnistetuista luontotyypeistä 5 on erittäin uhanalaisia, 5 vaarantuneita ja 19 silmälläpidettäviä. Luonnonsuojelulain luontotyyppejä tai vesilain lähteitä ja noroja ei löydetty. Vaikutuksia syntyy vaihtoehdossa VE4/II 28 luontotyyppikuviolle rajatuista 30 kuviosta. Näistä vähäisiä vaikutukset olivat kolmelle kuviolle, kohtalaisia 14:lle, ja suuria 11 kuviolle. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa paikallisesti melko runsaana esiintyviin kalliometsiin, kankaisiin ja lehtoihin ja suurin osa vaikutuksista on kohtalaisia. Kokonaisuudessaan luontotyypeille aiheutuva kielteinen vaikutus arvioidaan vähäiseksi

Vaihtoehdon VE5/II reitillä luontotyyppikuvioista 30 on metsiä, kuusi soita, kolme lähteikköjä ja yksi virtavesi. Luontotyyppikuvioiden yhteispinta-ala on noin 37 ha, josta 26 % jää johtoaukealle. Tunnistetuista luontotyypeistä 5 on erittäin uhanalaisia 13 vaarantuneita ja 21 silmälläpidettäviä. Luonnonsuojelulain luontotyyppejä tunnistettiin yhdeltä kuviolta ja vesilain lähteitä kolmelta. Vaikutuksia syntyy vaihtoehdossa VE5/II 37 luontotyyppikuviolle rajatuista 40 kuviosta. Näistä vähäisiä vaikutukset olivat kahdeksalle kuviolle, kohtalaisia 15:lle, suuria 11:lle ja erittäin suuria 3 kuviolle. Vesilain lähteistä yhdelle vaikutus arvioitiin korkeintaan vähäiseksi (kohde 15) ja kahdelle erittäin merkittäviksi (kohteet 100, 104). Tervaleppäluhtaa ja lähteikköjä lukuun ottamatta vaikutukset kohdistuvat pääasiassa paikallisesti melko runsaana esiintyviin kalliometsiin, kankaisiin ja lehtoihin ja suurin osa vaikutuksista on kohtalaisia. Kokonaisuudessaan tämän vaihtoehdon vaikutukset ovat kohtalaisia kielteisiä.

Taulukko 14-2 Jakson II arvokkaat luontotyyppikohteet sekä hankkeen vaikutukset niihin. Liitekarttasarjassa kohteiden tunnisteena on kohteen koodi.
Tabell 14-2. Avsnitt II:s värdefulla naturtypförekomster samt projektets konsekvenser för dem. I bilagans kartserie är objekten identifierade med objektkoden.

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
12	Kalliomet-sät	NT/NT	Hieno jyrkkärinteinen kallio, vanhaa mäntyä, painanteissa järeääkin, hiukan lahopuuta, soistuneita mättäitä, pari kapeaa polkua (kauriinpipanaisia). Lounaassa jyrkänteitä, joista yhdessä luolamaisia halkeamia.	Johtoaukealla 37 %	Kolmannes tai hieman yli johtoaukealla, josta puusto häviää. Kohtalainen vaikutus.

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
13	Korpirämeet	EN/EN	Luonnontilaista rämepuustoa, lännessä laikuittain avoimempaa tupasvillarämettä, lounaisreunalla kaistale muurainkorpea, lännessä myös mustikkakorpea ja - kangaskorpea, jossa jykeviä mäntyjä ja vähän hieskoivua, reunaa koillisessa hakattu joskus: lähinnä nuorta hieskoivua.	Johtoaukealla 0 %	Johtoaukea sivuaa kuvioita, reunavaikutus lisääntyy nuoripuustoisella reunalla. Vaikutus vähäinen
14	Kalliometsät Sarakorvet	NT/NT VU/EN	Kalliometsä ja hakkuun ympäröimä keskeltä avoin sarakorpi.	Johtoaukealla 0 %	Lähes kaikki kalliometsä jää johtoaukealle. Sarakorvelle reunavaikutusta, mutta kalliometsän reuna on jo nyt melko avoin. Vaikutus kohtalainen
15	Lähteiköt	VU/EN	Vähän tihkupintaa jyrkän rinteen juurella loivemmassa osassa, noin 2×3 m, laajemmin lievempää lähdevaikutusta.	Johtoaukealla 0 %	Etäisyys johtoaukeaan 64 m, reunavaikutus lisääntyy vähän. Vähäinen vaikutus
16	Tuoreet keskiravinteiset lehdot	VU/VU	Sekametsää, kuusia ja koivuja, vaihteleva rakenne, vähän lahopuuta.	Johtoaukealla 20 %	Noin neljännes kuviosta häviää, reunavaikutukset vähäisiä jäljelle jäävän kuvion osalta geometrian ja valmiiksi avoimen peltoympäristön takia. Vaikutus kohtalainen
17	Tuoreet keskiravinteiset lehdot	VU/VU	Nuori lehtipuuvaltainen puusto, alarinteessä kosteampaa laikuittain saniaislehtoa. Puusto koivua, harmaaleppää ja haapaa, vähän pihlajaa, mäntyä ja alikasvoskuusta. Paikoin itseharventumasta lahopuuta runsaammin pohjoispuolen kankaalla ja sen reunassa. Paikoin vesovaa matalaa tuomea.	Johtoaukealla 0 %	Etäisyys johtoaukeaan 34 m, reunavaikutus lisääntyy vähän. Vähäinen vaikutus
18	Tuoreet keskiravinteiset lehdot	VU/VU	Lehto, osin laikuittaista, hoidettu kuusivaltainen puusto, yksittäisiä haapoja ja koivuja. Paikoin lehmusta, pähkinää ja vaahteraa sekä yksittäin näsiää ja metsäruusua.	Johtoaukealla 0 %	Etäisyys johtoaukeaan 19 m, reunavaikutus lisääntyy alle puolella kuviosta, tuulenkaatojen riski kasvaa johtoaukean ja hakkuun välisellä alueella. Kohtalainen vaikutus

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
19	Tuoreet keskiravinteiset lehdot	VU/VU	Lehtonotko, nuorta lehtipuustoa, koivua, seassa osin hieman järeämpää haapaa, alikasvoksessa pihlajaa, harmaaleppää ja kuusia. Länsireunassa muutamia vanhempia puita. Tuoretta reunoilla, keskellä kosteampaa. Ylärinteessä vaihettuu lehtomaiseen kankaaseen. Notkossa painunut ajoura.	Johtoaukealla 11 %	Noin kymmenesosa kuvion kangasmosaiikkisesta päästä jää johtoaukealle, valoisassa metsässä reunavaikutusta vain vähän. Vähäinen vaikutus
20	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	NT/VU	Varttunutta hieman vanhempi rinnemetsä, lounaassa vähän lehtoa. Kuusivaltainen, vähän myös haapaa, mäntyä ja koivua.	Johtoaukealla 0 %	Etäisyys johtokäytävään 34 m, reunavaikutus lisääntyy kuviolla vähän, mutta suurin osa on johtoaukeaan suhteessa mäen takan. Vähäinen vaikutus
21	Varttuneet kuivahkot kankaat	VU/EN	Puolukkatyypin kangasta ja kalliometsän reunaa. Vanhaa puustoa ja lahopuuta osin kankaalla ja etenkin kalliometsässä.	Johtoaukealla 0 %	Etäisyys johtokäytävään 92 m, välissä metsätie. Ei vaikutusta
22	Kalliometsät	NT/NT	Melko puustoinen, paljon erikokoisia kilpikaarnamäntyjä, jonkun verran keloja, rinteissä ja painanteissa myös hyvin säilynyttä kangasta. Pohjoisreunassa rajautuu kangasrämeeseen. Pari polkua.	Johtoaukealla 25 %	Neljännes kuviosta jää johtoaukealle, jolloin vanhaa kalliomännikköä häviää. Vaikutus kohtalainen
23	Pähkinälehdot	VU/VU	Idässä metsän reunan kuusikon pähkinäpensaslehto, kuusi melko tasaikäistä, paikoin kenttäkerros puuttuu pellon reunassa lehtolajistoa, yksittäin haapoja. Lännessä haapaa, mäntyä ja koivua, hyvinkin järeitä yksittäisiä mäntyjä, pähkinälehto vaihettuu ylärinteessä lehtomaiseen- tuoreeseen ja pensaikko harvenee. Eteläpuolella johtoaukealla tiheinä pensaikkoja, joissa pähkinää.	Johtoaukealla 30 %	Noin kolmannes kuviosta johtoaukealla, jossa ominaispiirteet häviävät kokonaan. Lisäksi suunnilleen yhtä suuri ala heikkenee reunavaikutuksen lisäännyttyä. Merkittävä vaikutus

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
24	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	NT/VU	Enimmäkseen tuoretta kangasta, alarinteessä rehevämpää. Kuusivaltaista vanhahkoa sekametsää, vähän lahopuuta ja vaihtelevuutta puuston rakenteessa. Hienot jyrkänteet, päällä näyttää olevan edustavaa kalliometsää.	Johtoaukealla 5 %	Pieni osa kuviosta jää johtoaukealle ja vähintään puolet heikkenee reunavaikutuksen vuoksi. Kohtalainen vaikutus.
25	Pähkinälehdot	VU/VU	Varjoisa noronvarsi, idässä pohjakerros niukkalajinen, tiheä pähkinäpensaskerros, ylispuita harmaaleppää, koivua ja kuusta. Lännempänä hieman valoisampaa, mustikkamättäitä, norossa rehevää suokasvillisuutta. Uoma paikoin syvä idässä.	Johtoaukealla 0 %	Kuvio varjoisassa pohjoisrinteessä 8 m etäisyydellä johtoaukeasta, joka sijoittuu yläpuoliselle kalliolle. Vaikutus kohtalainen.
26	Lehmuslehdot	VU/VU	Pienialainen, kookkaita lehmuksia kasvava kallionalunen peltoaukean ja voimajohdon vieressä. Myös pähkinäpensaita pohjoisosissa. Myös vaahteraa ja raitaa, erityisesti jälkimmäistä lahopuuna, paikoin varjoisaa jyrkänteenalusta, hieman nuoria kuusia.	Johtoaukealla 61 %	Yli puolet kuviosta johtoaukealla, lehmuspuusto häviää. Kuvio jakautuu kahtia ja reunavaikutus lisääntyy jäljelle jäävällä osalla. Erittäin merkittävä vaikutus.
27	Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat Tuoreet keskiravinteiset lehdot Kuivat keskiravinteiset lehdot	NT/NT VU/VU NT/NT	Pienialainen sekapuustoinen peltojen ja tien reunustama metsäkuvio. Lahopuuta kohtalaisesti. Voisi olla myös kuiva tai tuore keskiravinteinen lehto varpuja melko vähän, voi johtua valoisuudesta. Erityisesti tien varressa lehtoa ja lehtopensaita taikinamarja, tuomi, kuusama, koiranheisi	Johtoaukealla 0 %	Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Ei vaikutusta, sillä uuden voimajohdon puolella valmiiksi avointa tien ja peltojen takia.
28	Pähkinälehdot	VU/VU		Johtoaukealla 0 %	Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
	Keskiravinteiset varjoisat kalliojyrkänteet	NT/NT	Pienialainen lehto jyrkänteen alla, länsireunalla rajautuu puroon/ojaan ja peltoon. Runsaasti lahopuuta, josta osa reuna-vyöhykkeeltä kaadettua. Pääpuuna haapa, kuusta sekapuuna. Pensaskerroksessa ainakin pähkinäpensasta ja taikinamarja. Melko hämärä, kenttäkerros runsastuu alarinteeseen ja pohjoiseen, vähän lehtokuusama ja taikinamarjaa. Valoisammassa jyrkänteen terasseilla myös jänönkaali, haisukurjenpolvi, keltamo, pihlaja ja kallioimarre, ahomansikka. Pohjoispäässä jyrkänteen alla runsaahkosti mustakonnanmarjaa, niukasti koiranheittä.		päin. Ei vaikutusta, sillä uuden voimajohdon puolella valmiiksi avointa tien ja peltojen takia.
29	Lähteiköt	VU/EN	Tihkuinen puro lehtonotkossa. Puusto harmaaleppää, reunoilla järeämpää kuusta ja haapaa. Lahopuuta, ryteikköistä tuomea, vähän pähkinää.	Johtoaukealla 30 %	Kolmannes kuviosta johtoaukealle, suurin osa jäljellejäävästä osasta heikkenee. Vaikutus erittäin merkittävä
30	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	NT/VU	Jyrkässä rinteessä ja jyrkänteiden alla kuusivaltaista metsää, paikoin runsaastikin lahopuuta. Puustokuusivaltaista, seassa haapaa ja osin vanhaa rauduskoivua, pihlajaa ja joitakin vaahteran taimia. Pähkinää jonkin verran alarinteessä, jyrkänteen päällä muutamia vanhoja mäntyjä.	Johtoaukealla 0 %	Etäisyys johtoaukeaan 29 m, reunavaikutus lisääntyy hieman. Vähäinen vaikutus
31	Tuoreet keskiravinteiset lehdot	VU/VU	Osin järeä kuusivaltainen puusto, seassa melko paljon lehtipuuta ml. Koivua, haapaa, harmaaleppää, pihlajaa, ainakin yksi metsälehmus ylärinteessä. Kohtalaisesti pähkinää ja lahopuuta, jossa jatkumoa. Pohjoisreunassa valoisampaa ja nuorempaa haavikkoa, jossa kuusta alis- ja sekapuuna, pähkinää vähemmän, paikoin enemmän lehtolajistoa sekä ohutta riukulahopuuta.	Johtoaukealla 51 %	Puolet kuviosta johtoaukealla, jäljellejäävä osa jakautuu kahtia ja heikkenee reunavaikutuksen takia. Vaikutus merkittävä

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
32	Kalliometsät	NT/NT	Pohjoisreunassa kulo, luultavasti viimevuotinen. Puustolta hyvä, vähän kelottunutta mäntyä lahopuuna.	Johtoaukealla 0 %	Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin, luontotyyppi ei ole herkkä reunavaikutukselle. Ei vaikutusta.
33	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	NT/VU	Pienialainen, lievästi eri-ikäisrakenteinen tuore kangas. Paikoin avoin ja valoisa, vähäisiä jälkiä hakkuista. Lahopuuta kohtalaisesti - melko vähän. Mustikka- ja puolukkatyypin kangasta, kalliolaikkuja. sekapuustoinen, lahopuu lähinnä pystyyn kelottuneita kuusia, luoteessa myös pidemmälle lahonnutta.	Johtoaukealla 75 %	Lähes koko kuvio jää johtoaukealle, jolloin luontotyypin puusto häviää. Loput kuviosta heikkenee reunavaikutuksen vuoksi. Vaikutus merkittävä
34	Kalliometsät	NT/NT	Laakeahuippuinen jyrkkärinteinen kalliometsä. Vanhoja mäntyjä ja pieniä rauduskoivuja ja kuusia.	Johtoaukealla 0 %	Etäisyys johtoaukeaan 109 m, ei herkkä reunavaikutukselle. Ei vaikutusta
35	Kosteat keskiravinteiset lehdot	NT/NT	Nuorta harmaaleppää ja vähän hieskoivua, mahdollisesti vanha pelto.	Johtoaukealla 0 %	Etäisyys johtoaukeaan 23 m, valoisa nuori metsä, ei herkkä reunavaikutukselle. Ei vaikutusta
36	Kalliometsät	NT/NT	Etelä-lounaisosa kalliometsää, pohjoisessa pienialaisesti eri-ikäisrakenteista kangasta, kuusivaltaista, eri-ikäistä. Jonkin verran lahopuuta. Eteläpuolella jyrkänteen alla nuorta koivikkoa (sanajalkaa ja mustikkaa), jossa ylispuuna haapaa ja mäntyä (vähemmän lahopuuta, merkkejä hakkuusta), sen jälkeen kalliometsää etelänpuoleiselle kuviolle asti.	Johtoaukealla 76 %	Lähes koko kuvio jää johtoaukealle, jolloin luontotyypin puusto häviää. Vaikutus merkittävä
37	Kalliometsät	NT/NT	Pienehkö jyrkkäreunainen kallionyppylä. Keloja, luontaisesti pienehköä mäntyä. Keskiosassa kanervainen painanne.	Johtoaukealla 0 %	Yhteispylväsosuudella, nykyiset voimajohtopylväät korvataan kuvion vierestä. Ei vaikutusta.
38	Jalopuustoiset kangasmetsät	VU/VU	Pähkinäpensaikkoa, paikoin isoja kantoja, puustossa kuusta ja hieskoivua, vähään raitaa ja harmaaleppää.	Johtoaukealla 71 %	Yli kaksi kolmannesta kuviosta johtokäytävällä ja reunavaikutus lisääntyy. Vaikutus merkittävä.

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
39	Kalliometsät	NT/NT	Vaihtelevan kallioinen, eri-ikäistä puustoa, kallionvälikankaalla ollut vähintään poimintahakkuuta.	Johtoaukealla 0 %	Yhteispylväsosuuden alussa, nykyiset voimajohtopylväät korvataan kuvion vierestä ja uusi johtokäytävä yhdistyy vanhaan kuvon koillisreunassa. Korkeintaan vähäinen vaikutus.
40	Tuoreet keskiravinteiset lehdot	VU/VU	Kangas mustikka- ja puolukkatyyppiä. Koivua valtapuuna lännessä, kuusi itärinteessä ja vähän mäntyä ja haapaa. Lahopuu hyvä jatkumo myös järeää pohjoisessa rinteessä, muualla enimmäkseen melko tuoretta kuusta, vähän vanhempaa ja ohutta koivua.	Johtoaukealla 45 %	Vähintään puolet kuviosta häviää, tai heikkenee reunavaikutuksen lisäännyttyä. Merkittävä vaikutus
41	Vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	EN/EN	Jyrkkäpiirteinen kallio, paikoin tasaisia kohtia, joissa keto-orvokki, keltamo, isomaksaruoho, keltamaksaruoho, kielo, kalliokielo ja mäkikuisma.	Johtoaukealla 13 %	Yli kymmenesosa kuviosta johtoaukealla, reunavaikutusta eteläosassa. Kohtalainen vaikutus
42	Kalliometsät	NT/NT	Sekapuustoinen, kuusta haapaa, koivua ja pihlajaa, vähän raitaa. Ylärinteessä kangasta. Vähän ohutta lahopuuta etelässä, pohjoisessa järeää ja lehtomaista kangasta, etelässä vähän lehtoa	Johtoaukealla 19 %	Noin viidennes kuviosta johtoaukealla, josta puusto häviää. Kohtalainen vaikutus.
43	Jalopuustoiset kangasmetsät	VU/VU	Vaihtelevaa mäntyä, keloja, kallionrako. Jyrkässä etelärinteessä puustoltaan melko luonnontilaista kangasta	Johtoaukealla 53 %	Yli puolet kuviosta johtoaukealla, jäljelle jäävä osa jakautuu kahtia ja heikkenee reunavaikutuksen takia. Vaikutus merkittävä
44	Kalliometsät	NT/NT	Kangaskorpi, kivennäismaalaikkuja ja paljaita tulvapainanteita. Puustossa järeää mäntyä ja pienempää hieskoivua, alispuuna kuusta ja paikoin tervaleppää. Pohjoisessa kuusta myös valtapuuna, lännessä kosteampi painanne, raate, juolasara ja harmaasara	Johtoaukealla 0 %	Yhteispylväsosuudella, nykyiset voimajohtopylväät korvataan kuvion vierestä. Ei vaikutusta.

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
45	Kangas-korvet	EN/CR	Osin kangasta, keskellä kosteampaa jopa soistunutta. Oja ei tule selvänä kuvion puolelle, mutta notkon pohjalla vanha ajoura	Johtoaukealla 14 %	Yli kymmenesosa kuviosta johtoaukealla, reunavaikutusta. Kohtalainen vaikutus
46	Jalopuustoiset kangasmetsät	VU/VU	Harvapuustoinen vaihteleva korpi, eniten luhtanevakorven piirteitä. Osin juolasarakorpea, erityisesti koilliseen päin, luoteessa tupasvillakorpea ja korpirämemäistä. Koillisessa päättyy kannakseen, josta kulkee noro. Etelässä tien erottamaa hieman vähemmän edustavaa avointa suota linjan alla, luontaisesti todennäköisesti harvapuustoista, luhtanevakorven piirteitä	Johtoaukealla 0 %	Etäisyys johtoaukeaan 78 m, välissä peltoa ja mäkeä. Ei vaikutusta
47	Sarakorvet	VU/EN	Vaihtelevaa rakenteellisesti, enimmäkseen hyvä luonnontilaisuus, notkelmia etelässä ja kaakossa hakattu: nuorta männikköä, jossa muutamia vanhempia ylispuita. Hiukan lahopuustoa. Erottuvia polkuja jäkälikössä, muttei pahasti kuluneita. Luoteisrinne melko hyvää kangasta, etelärinteessä suon kohdalla muutamia lehmuksia.	Johtoaukealla 0 %	Yhteispylväsosuudella, nykyiset voimajohtopylväät korvataan kuvion vierestä. Mahdollisesti vähäinen muutos suon valuma-alueella. Korkeintaan vähäinen vaikutus.
48	Kalliometsät	NT/NT	Vanhapuustoista kalliometsää ja varttunutta reunakangasta, hienot jyrkänteet. Kangas kuusivaltaista, sekapuuna mänty ja rauduskoivua, erirakenteinen ja vähän lahopuuta. Tien lähellä lehtipuustoista kulttuurilehtoa, jossa puusto haapaa ja koivua, vähän aliskuusta, harmaaleppää ja raitaa, muutamia vaahteran taimia.	Johtoaukealla 0 %	VE1/II: Yhteispylväsosuudella, nykyiset voimajohtopylväät korvataan kuvion vierestä. Ei vaikutusta. VE2/II: johtokäytävä 16 m etäisyydellä, luontotyyppi ei herkkä reunavaikutukselle. Ei vaikutusta
49	Kalliometsät	NT/NT		Johtoaukealla 0 %	

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
	Varttuneet havupuu-valtaiset tuoreet kankaat	NT/VU	Luonnontilaisen oloinen noro korpinorkossa, tiheää taimikkoa.		Kaksi kolmasosaa kuviosta johtoaukealla, kalliometsää ja jyrkänteiden alusen tuoretta kangasta häviää. Vaikutus merkittävä.
50	Havumetsävyöhykkeen norot	DD/DD	Mosaiikkinen kangaskorpi, jossa kosteampia laikkuja. Mahdollisesti kuivahtanut tai veden jakautuminen vähintään muuttunut metsätien takia, vaikutus valuntaan suolle. Puustossa mäntyä ja hieskoivua, vähän tervaleppää.	Johtoaukealla 0 %	Etäisyys johtoaukeaan 25 m, nuoren puuston ympäröimä. Vähäinen vaikutus
51	Kangaskorvet	EN/CR	Luhtanevakorpi, itäpäässä hyvin avointa, lännessä vähän ruohokorpea? Puusto pääosin pientä hieskoivua paikoin kuusta itäkulmassa pari tervaleppää.	Johtoaukealla 0 %	Johtoaukea sivuaa luontotyyppiä, reunavaikutus lisääntyy jonkin verran. Kohtalainen vaikutus.
52	Sarakorvet	VU/EN	Puustoista isovarpu- ja tupasvillarämettä: suopursu, kanerva, juolukka. Avointa rahkarämettä ja laajalti vesi- ja rimpipintaista saranevaa, kaakossa piirtoheinäistä osin ruoppaista rimpinevaa. Länsireuna luhtakorpi: pullosara, raate, järvikorte, tupasvilla, virpapaju, terttualpi. Puusto hieskoivua ja mäntyä.	Johtoaukealla 0 %	Johtoaukea sivuaa luontotyyppiä, vähäpuustoinen suo ei ole herkkä reunavaikutuksella. Vähäinen vaikutus.
53	Boreaaliset piensuot	VU/EN	Luhtanevakorpi, jossa puuton keskiosa, laajasti matalaa pajukkoa. Itäpäästä kaivettu oja.	Johtoaukealla 0 %	Etäisyys johtoaukeaan 68 m, enimmäkseen avoin tai harvapuustoinen suo. Vähäinen vaikutus
54	Sarakorvet	VU/EN	Luhtanevakorpi, jossa puuton keskiosa, laajasti matalaa pajukkoa. Itäpäästä kaivettu oja.	Johtoaukealla 41 %	Kaksi kolmannesta kuviosta johtoaukealla, vaikutusta ja reunavaikutusta pääosin puustoisempiin reunaosiin. Kohtalainen vaikutus

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
55	Havumetsävyöhykkeen norot	DD/DD	Luonnontilaisen kaltainen uoma, joka kuitenkin alkaa suosta kaivetusta ojasta. Melko tiheä puusto ympärillä ylärinteessä.	Johtoaukealla 0 %	Etäisyys johtoaukeaan 45 m, välissä jo nyt vähäpuustoisia ympäristöjä. Vähäinen vaikutus
56	Kalliometsät	NT/NT	Kalliometsä ja länsireunassa puolukka- ja mustikkatyypin kankaan kaltaista ja pohjoisessa portaittainen jyrkänne.	Johtoaukealla 0 %	Johtoaukea levenee kuviosta pois päin kalliometsäisellä puolella kuviota. Ei vaikutusta.
57	Kalliometsät	NT/NT	Kalliometsä, joka rajautuu idässä jyrkässä rinteessä hoidettuun kankaaseen, edustavaa puustoa melko kapealti.	Johtoaukealla 97 %	Lähes koko kuvio jää johtoaukealle puustottomaksi. Vaikutus merkittävä.
58	Kalliometsät	NT/NT	Hieno kalliometsä, jossa mosaiikkisesti kangaspainanteita. Kalliomännikössä järeääkin lahopuuta. Puustossa seassa rauduskoivua, reunoilla ja painanteissa myös vähän kuusta. Eteläosassa pieni suopainanne.	Johtoaukealla 0 %	Etäisyys johtoaukeaan 35 m, luontotyyppi ei herkkä reunavaikutukselle. Ei vaikutusta
59	Sarakorvet	VU/EN	Saranevaa, reunoilla korpea, keskellä rimpinen paikoin ruoppainen juotti.	Johtoaukealla 67 %	Vajaa puolet kuviosta johtoaukealla, vaikutusta ja reunavaikutusta pääosin puustoisempiin reunaosiin. Kohtalainen vaikutus
60	Kalliometsät	NT/NT	Vanhoja mäntyjä ja halkeilleita osin portaittaisia ja valoisia jyrkänteitä. Vanhoja mäntyjä ja kohtalaisen hyvä lahopuujatkumo, enimmäkseen pieniä kuusia ja rauduskoivuja reunoilla ja painanteessa.	Johtoaukealla 59 %	Yli puolet kuviosta johtoaukealla vaikutus merkittävä
61	Kalliometsät	NT/NT	Hieno talousmetsään rajautuva kalliomännikkö. Seassa vähän rauduskoivua, etenkin reunoilla myös kuusta ja haapaa. Vähintään kohtalaisesti lahopuuta Etelärinteessä mm mäkitervakkoa.	Johtoaukealla 8 %	Johtoaukea sivuaa luontotyyppiä, joka ei ole herkkä reunavaikutukselle. Korkeintaan vähäinen vaikutus.
62	Sarakorvet	VU/EN	Sarakorpi, keskellä rämeisempää, puusto keskellä harvaa ja pientä mäntyä ja hieskoivua. Koillisessa nuorehkoa tasaikäistä mäntyä korpireunassa.	Johtoaukealla 13 %	Vähän yli kymmenys kohteesta johtoaukealla, mutta vaikutus kohdistuu heikentyneimpään osaan, vaikutus vähäinen

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
63	Kalliometsät	NT/NT	Vanhoja mäntyjä, välikangas ja pieni suopainanne, jossa on korpireunaa ja vähän suopursua	Johtoaukealla 43 %	Melkein puolet kuviosta johtoaukealla, josta puusto häviää, loppu ei herkkä reunavaikutukselle, kohtalainen vaikutus
64	Ruohokorvet	VU/EN	Enimmäkseen nuorta puustoa mättäillä, muutamia kelomäntyjä, paikoin vanhempia järeämpiä mäntyjä, ja pajupensaikkoja. Osittain näyttää pohjoisosassa juolasarakorvelta ja metsäkortekorvelta. Suojelualueen puolella vehkaa kasvava oja ja etelässä avoin korpeen vaihettuva neva (järvikorte, riippasara, karpalo, raate, pullosara, suoputki).	Johtoaukealla 0 %	Yhteispylväsosuudella, nykyiset voimajohtopylväät korvataan kuvion vierestä. Mahdollisesti vähäinen muutos suon valuma-alueella. Korkeintaan vähäinen vaikutus.
65	Tervaleppäluhdat	EN/EN	Kitulias tervaleppä valtapuuna, reunoilla järeämpää, alla runsaasti pajuja. Purouoma leviää luhtaan vesipinnaksi.	Johtoaukealla 68 %	Yli kaksi kolmannesta johtoaukealla ja jäljelle jäävä osa heikkenee reunavaikutuksen vuoksi, vaikutus erittäin merkittävä
66	Tuoreet keskiravinteiset lehdot	VU/VU	Uomaa ympäröivää vaihtelevaa lehtoa, nuorehko puusto, paljon vesasyntyistä harmaaleppää, tuomi- paju- ja terttuseljapusikoita, kantoja, muutamia ylispuita: vaahteraa, tervaleppää, koivua, heinävaltaisia niittylaikkuja, kollisosassa terttuselja lähes vallitseva muuten paikoin, karhunköynnöstä parissa kohtaa.	Johtoaukealla 29 %	Noin kolmannes kuviosta häviää johtoaukean alle, mutta reunavaikutus ei aiheuta kovin paljoa muutosta valmiiksi peltojen ympäröimällä ja melko valoisalla kuviolla. Vaikutus kohtalainen
67	Havumetsävyöhykkeen purot	VU/EN	Melko luonnontilainen tai luonnontilaistunut uoma, hiekka-, savi- ja sorapohjainen, mutkitteleva, syöpynyt, yksittäin kiviä, joilla näkinsammalta, ratsastustien rumpu vaelluseste ainakin kesällä.	Johtoaukealla 38 %	Noin kolmasosalla kuviosta varjostus häviää. Vaikutus kohtalainen
68	Kalliometsät	NT/NT	Jyrkkärinteinen kalliomäki, jossa vanhaa mäntyä ja keloja. Eri-ikäisiä mäntyjä, vähän pieniä rauduskoivuja ja kuusia sekä lahopuuta.	Johtoaukealla 8 %	Alle 10 prosenttia kuviosta johtoaukealla, vaikutus vähäinen

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
69	Jalopuustoiset kangasmetsät	VU/VU	Osin lehtoa ja lehtomaista kangasta. Osin tiheää pähkinäpensaikkoa nuoren lehtipuuvaltaisen puuston alla.	Johtoaukealla 0 %	Etäisyys johtoaukeaan 35 m, nuoripuustoinen, ei herkkä reuna vaikutukselle. Ei vaikutusta
70	Kalliometsät	NT/NT	Kalliolla vanhoja puita, keskiosan laakealla osalla kitukasvuisia mäntyjä, paikoin kuluneisuutta. Väli- ja reunakankailla järeää mäntyä, vähän lahopuuta, koivua ja kuusta alikasvoksena ja vähän sekapuuna.	Johtoaukealla 24 %	Noin neljännes kuviosta johtoaukealla, vaikutus kohtalainen.
71	Tuoreet keskiravinteiset lehdot	VU/VU	Etelässä puronotkometsää, puron rannoilla järeitä tervaleppiä, lehtomaista tai lehtoa.	Johtoaukealla 15 %	Kuviosta 15 % johtoaukealla, jäljellejäävästä osasta noin puolet heikkenee reunavaikutuksen myötä, vaikutus merkittävä
72	Jalopuustoiset kangasmetsät	VU/VU	Pähkinäpensasta kasvava kuusivaltainen mustikkatyypin kangas.	Johtoaukealla 0 %	Yhteispylväsosuudella, nykyiset voimajohtopylväät korvataan kuvion vierestä. Ei vaikutusta.
73	Tuoreet keskiravinteiset lehdot	VU/VU	Pohjois- ja itäosa noroon ja kallionjyrkänteeseen asti vaihtelevaa lehtoa, ohuehkoa maalahopuuta, iso kelottunut kuusi, vaihtelevaa rakennetta, järeimpinä puina kuusi ja raita. Lännessä vanhaa maatalousmaata kosteampaa, nuorempaa ja tasaikäisempää harmaaleppävaltaista, muutama keski-ikäinen haapa, tuomipusikkoa ja pari runkoimaista. Jyrkänteen alla lounaassa soistuma, luhtavuohennokka, suo-orvokki, ranta-alpi, metsäkorte ja -alvejuuri, rantamatara, kalvaskuirisammal, vähän lehvä ja rahkasammalia mm oka-, heikkoa lähteisyyttä. Vanhoja matalia ojia.	Johtoaukealla 67 %	Noin kaksi kolmannesta kuviosta johtokäytävällä ja reunavaikutus lisääntyy kahdella jäljellejäävällä kuvion osalla. Vaikutus erittäin merkittävä.

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
74	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	NT/VU	Tuoretta kuusivaltaista sekametsää, lahopuujatkumoa, paikoin lehtomaista ja kituliaita lehtopensaita. Maalahopuujatkumoa vähemmän idässä, mutta jyrkänteen alla järeitä kuusia, muutama kelottunut. Koillisessa kallion päällä katajaa, metsäsammalia, kivikynsisammal, ahosuolaheinä, mäkitervakko ja metsälauha. Lounassa seinäsammal, metsälauha, kallioimarre, puolukka, vähän poronjäkälää, haapaa, rikkonaista mosaiikkia puolukka- ja mustikkatyypin kankaan kanssa, luoteiskulmassa suolaheinä, kangaskarhunsammal, vähän tuoksusimaketta.	Johtoaukealla 31 %	Noin kolmannes kuviosta häviää johtoaukean alle ja reunavaikutus lisääntyy yli puolella kuviosta. Vaikutus merkittävä.
75	Kalliometsät	NT/NT	Vaihteleva mäntypuusto, kallionkoloissa ja -reunoilla kuusta, rauduskoivua ja haapaa, vähän lahojatkumoa.	Johtoaukealla 40 %	Vähän alle puolet kuviosta johtokäytävällä, reunavaikutus ei heikennä huomattavasti jäljellejäävää osaa. Vaikutus kohtalainen.
76	Tuoreet keskiravinteiset lehdot	VU/VU	Osin lehtoa ja kangasta, suunnilleen vanhojen ilmakuvien pelloilla lehto: lounaassa pihlajaa harvassa hakamaisesti. Koillisessa lehto, vaihtelevaa puustoa, myös tervaleppää. Keskellä kangasta, jonkin verran järeää kuusilahoa, järeää kuusta, mäntyä, hieskoivua, vähän erirakenteisuutta.	Johtoaukealla 0 %	Johtokäytävä eteläpuolella 8 metrin etäisyydellä. Reunavaikutus lisääntyy noin kolmanneksella kuviosta. Kohtalainen vaikutus.
77	Sarakorvet	VU/EN	Hyllyvää korpea, osin avointa, osin pajupusikkoista ja vähän puustoista. Ympäröivä osa notkoa hakattu länsi- ja pohjoispuolella, paikoin tiheä taimikko vaihettumisvyöhykkeellä, ja koneuria, kaatunut puustoa länsi laidasta suon yli, pari isompaa hieskoivua, kuusta ja tervaleppä pystyssä. Eteläpäässä pieni lammikko, jossa palpakkoa ja osmankäämiä.	Johtoaukealla 8 %	Alle 10 % kuviosta johtokäytävällä, reunavaikutus lisääntyy yli puolella kuviosta. Vaikutus merkittävä.

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
78	Kuivat keskiravinteiset lehdot	NT/NT	Vaihtelevarakenteinen, melko sulkeutunut lehto, pohjakerros paikoin niukka, kaadettuja puita johtoaukealta, hiukan muuta lahopuuta.	Johtoaukealla 0 %	Yhteispylväsosuudella, nykyiset voimajohtopylväät korvataan kuvion vierestä. Ei vaikutusta.
79	Ruohokorvet Lähteiköt	VU/EN VU/EN	Keskeltä avoin korpipintainen suo, jokin verran kuollutta puustoa, reunoilta enemmän metsäkortekorpea. Enimmäkseen heinä ja ruohokorpea, luoteessa paikoin ruoho-mustikka- ja metsäkortekorpea, avokohdassa lähdekorpea/tihkupintaa, joka on luonnontilaltaan parempaa. Lounaisreunassa matalahko oja kivennäismaahan saakka, osin kasvipeitteinen.	Johtoaukealla 0 %	Yhteispylväsosuudella, nykyiset voimajohtopylväät korvataan kuvion vierestä. Ei vaikutusta.
80	Kalliometsät	NT/NT	Järeää kilpikaarnaista mäntyä, lahopuuta, vähän rauduskoivua. Avoimia kalliolaikkuja, paikoin pieniä jyrkänteitä.	Johtoaukealla 24 %	Noin neljännes kuviosta johtoaukealla. Kuvio jakautuu kahtia ja reunavaikutus lisääntyy hieman. Vaikutus kohtalainen kielteinen.
81	Sarakorvet	VU/EN	Lähinnä luhtanevakorpi, puusto luonnontilainen, hieskoivua, myös tervaleppää, harvenee järvelle. Osin tiheää pajupensaikkoa, järviruoko ja -kortekasvustoja.	Johtoaukealla 0 %	Johtokäytävä eteläpuolella 89 metrin etäisyydellä. Ei vaikutusta
82	Havumetsävyöhykkeen norot	DD/DD	Kuivillaan oleva mutkitteleva uoma, vaihtelevasti soraa hiekka ja kiviä, näkinsammalta, reunoilla soistumaa.	Johtoaukealla 0 %	M-O: Johtokäytävä eteläpuolella 100 metrin etäisyydellä. Reunavaikutus lisääntyy hieman. Vaikutus vähäinen. I-O: Johtokäytävä eteläpuolella 50 metrin etäisyydellä. Reunavaikutus lisääntyy noin kolmanneksella. Vaikutus kohtalainen.
83	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	NT/VU	Osin järeää kuusta, jonka alla pientä alikasvosta, pohjoispuolella uomaa ei niin selkeästi 2-jaksoista käenkaali-mustikkatyyppiä, jopa paikoin lehtoa. Jonkin verran hieskoivua, yksittäinen haapa ja harmaaleppä. Uoman varressa runsaammin lahopuuta, erityisesti koivua.	Johtoaukealla 0 %	M-O: Johtokäytävä eteläpuolella 85 metrin etäisyydellä. Ei vaikutusta. I-O: Johtokäytävä länsipuolella 23 metrin etäisyydellä. Reunavaikutus lisääntyy noin kolmanneksella. Vaikutus kohtalainen.

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
84	Puolukka-korvet	EN/EN	Nuorta hieskoivua ja mäntyä sekä joitaikin vanhempia mäntyjä, lähes välipintaista tupasvillakasvustoa.	Johtoaukealla 0 %	Johtokäytävä kuvion pohjoispuolella 115 metrin etäisyydellä. Ei vaikutusta
85	Tuoreet keskiravinteiset lehdot	VU/VU	Vaihtelevaa varttunutta puustoa: haapaa ja kuusta, pensaskerroksessa tuomea, lahopuuta, hiukan jatkumoa.	Johtoaukealla 0 %	Yhteispylväsosuudella, nykyiset voimajohtopylväät korvataan kuvion vierestä. Ei vaikutusta.
86	Varttuneet kuivahkot kankaat	VU/EN	Jonkin verran eirakenteista, melko vanhojen mäntyjen alla vaihtelevan kokoista kuusta, rauduskoivua ja pientä pihlajaa, ja paikoin männyntaimia. Lahopuuta vähän. Luoteessa pieni juolasaraa kasvava suopainanne.	Johtoaukealla 0 %	Johtokäytävä kuvion pohjoispuolella 20 metrin etäisyydellä. Reunavaikutus vähäistä, koska jo nyt melko avoimen kalliometsän ympäröimä. Korkeintaan vähäinen vaikutus.
87	Juolasara-korvet	EN/EN	Vähän korpirämemäistä koillisessa ja muurainkorpea lounaisreunalla. Luonnontilainen puusto, jossa mäntyä hiekoivua ja kuusta, vähän pientä tervaleppää	Johtoaukealla 100 %	Koko kuvio jää johtokäytävälle. Vaikutus erittäin merkittävä.
88	Kalliometsät Karut valoisat kalliojyrkänteet	NT/NT LC/LC	Laakeita kalliotasanteita, joiden välissä rikkonaisemmin kalliota ja kangasta, vähän avointo porojäkälä-sammalkalliota. Pohjoisessa jyrkänteen länsipuolella hakkuu lienee lisännyt jonkin verran paahteisuutta, valoisa jyrkänne itään päin.	Johtoaukealla 0 %	Johtokäytävä kuvion pohjoispuolella 65 metrin etäisyydellä. Ei vaikutusta
89	Kalliometsät Vanhat kuivahkot kankaat	NT/NT EN/CR	Vanhaa, vaihtelevaa mäntypuustoa, kohtalaisesti katajaa ja keloja, paikoin pieniä/porrasmaisia jyrkänteitä. Kallionkoloissa puolukkatyyppi, osin tuore, kohtalaisesti pienehköä lahopuuta, isompaa pystyssä, eirakenteisuutta	Johtoaukealla 8 %	Alle 10 % kuviosta johtoalueella, reunavaikutus ei heikennä huomattavasti jäljellejäävää osaa. Vaikutus vähäinen.

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
90	Aitokorvet	EN/EN	Kangaskorpimainen muuttuma, paikoin paljon metsälajistoa. Mäntyä kuusta ja hieskoivua, pakoin 2–3-jaksoista ja vähän lahopuuta. Umpeenkasvaneessa lammikossa suovehka, hyllyvää	Johtoaukealla 0–70 %	M-O: Johtokäytävä kuvion kaakkoispuolella 8 metrin etäisyydellä. Kuviosta noin kolmannes heikkenee reunavaikutuksen vuoksi. Vaikutus vähäinen. I-O: Yli 2/3 kuvioista jää johtokäytävälle jo loppu heikkenee reunavaikutuksen takia, mutta kohde on voimakkaasti muuttunut. Kohtalainen vaikutus
91	Vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	EN/EN	Järeää mäntyä, eri-ikäistä kuusta, seassa hieskoivua. Melko runsaasti lahopuuta, jatkumoa, vähän paksumpaa. Eteläosassa käenkaali-mustikkatyyppiä.	Johtoaukealla 0 %	Johtokäytävä sivuaa kuviota eteläpuolelta. Kuviosta noin puolet heikkenee reunavaikutuksen vuoksi. Vaikutus merkittävä.
92	Karut poronjäkälä-sammalkalliot Karut kalliotieras-ammalkalliot Karut valoisat kalliojyrkänteet Varttuneet kuivahkot kankaat	LC/NT LC/LC LC/LC VU/EN	Joitakin mäntyjä ja rauduskoivuja, tierasammalta vallitsevammin idässä, lännessä porojäkäläistä ja kalliometsää. Jyrkänteen terasseilla ja jyrkässä rinteessä kasvavaa erirakenteista mäntyä ja kuusta, nuorta rauduskoivua ja haapaa. Kalliolaikkuja ja soistumia. Vähän lahopuuta ja hakkuun jälkiä rinteen puolella.	Johtoaukealla 24 %	Neljännes kuviosta johtoaukealla, pohjoisreunan jyrkkä rinne jää puustottomaksi, jäljellejäävä osa kuviosta ei ole herkkä reunavaikutukselle, vaikutus kohtalainen kielteinen.
93	Ruohokorvet	VU/EN	Luontainen puusto, hieskoivua, kuusta, vähän tervaleppää. Ruohomustikkakorpi, luhtainen ja kangasmosaiikkinen.	Johtoaukealla 0 %	Johtokäytävä kuvion eteläpuolella 69 metrin etäisyydellä. Kuviosta yli kolmannes heikkenee reunavaikutuksen vuoksi. Vaikutus merkittävä.
94	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	NT/VU	Tuoreen kankaan metsäkuvio. Eteläosassa mänty runsastuu, pohjoisosa kuusivaltainen. Vähäisesti eri-ikäisrakenteisuutta, pääosin puusto kahdessa latvuskerroksissa (varttuneita valtapuita ja nuorta puustoa / taimikkoa). Jonkin verran vanhoja kantoja hakkuiden jäljiltä, mutta ei hiljattain harvennettu. Lahopuuta melko vähän.	Johtoaukealla 12 %	Kuviosta osa johtoaukealla, yli puolet jäljellejäävästä kuviosta heikkenee reunavaikutuksen vuoksi. Vaikutus merkittävä.

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
95	Korpirämeet	EN/EN	Muuttuma, mutta suolajit vallitsevia, kelomäntyjä. Oja jonkin verran umpeenkasvanut. Puuston sijoittuminen vaihtelevaa. Idässä ennen linjaa paikoin mustikkakorpimainen. Pohjoisreuna rehevää korpikastikkavaltaista korpea (koivu, kuusi, mänty, mättäiden välissä raate, tähtisara, rantaalpi, kurjenjalka, suoputki, okarahkasammal, korpikaisla, suokorte), etelässä vaihettuu karumpaan mänty- ja suopursuvaltaiseen rämeeseen (tupasvilla, muurain, mustikka laikuittain).	Johtoaukealla 0 %	Yhteispylväsosuudella, nykyiset voimajohtopylväät korvataan kuvion vierestä. Niskaoja nykyisen johtoaukean ja suon välissä. Ei vaikutusta.
96	Tuoreet keskiravinteiset lehdot	VU/VU	Haapaa ja kuusta erirakenteisesti, itäreunassa hieskoivua, kallion alla pihlajaa ja rehevintä. Melko paljon rinteestä kaatunutta lahopuuta. Varjoisa jyrkänne: kivikkoalvejuuri, kallioimarre, kivikynsisammal, seinäsammal, siloriippasammal, kalliopalmikkosammal.	Johtoaukealla 0 %	Johtokäytävä sivuaa kuvion pohjoisreunaa. Kuviosta yli puolet heikkenee reunavaikutuksen vuoksi. Vaikutus merkittävä.
97	Kalliometsät	NT/NT	Isoja vanhoja mäntyjä, paljon katajaa, pakoin lahopuuta, jyrkänteen koloissa rauduskoivua ja haapaa.	Johtoaukealla 0 %	Johtokäytävä kuvion pohjoispuolella 18 metrin etäisyydellä. Ei herkkä reunavaikutukselle. Vaikutus korkeintaan vähäinen
98	Kalliometsät	NT/NT	Pieni jyrkkärinteinen kalliometsä, vanhaa mäntyä. Jyrkänne osin varjoinen, lohkeileva ja ylikalteva.	Johtoaukealla 41 %	Lähes puolet kuviosta jää johtoaukealle ja jää puustottomaksi. Kohtalainen vaikutus.
99	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	NT/VU	Hieno varttunut tuore/lehtomainen kangas. Kivasti lahopuuta. Kuusi, haapa, koivu. Itäreuna soistunut. Pohjoisosassa soistunut painanne, jossa paljon rahkasammalia ja karhunsammalia.	Johtoaukealla 0 %	I-J: Yhteispylväsosuudella, nykyiset voimajohtopylväät korvataan kuvion vierestä. Ei vaikutusta. O-J: Reunavaikutus lisääntyy kuvoilla vähän. Vähäinen vaikutus
100	Lähteiköt	VU/EN	Lähteinen noro, välillä juurakkojen alla. Ympäröivä metsä vähintään uudistuskypsä, kuusivaltainen. Lähteiset rannut jatkuvat voimalinjan alle	Johtoaukealla 94 %	Kuvio jää käytännössä kokonaan johtoaukealle, varjostus katoaa, vaikutus erittäin merkittävä.

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
101	Tuoreet keskiravinteiset lehdot	VU/VU	Haapaa ja koivua, alla kuusta ja koivua. Vähän niittylajistoa, mutta pitkälle kehittynyt lehdoksi. Pohjoisessa pellon reunassa ja ajourassa epämääräistä/niukkaa lähdevaikutteisuutta, johon pellon ojat vaikuttavat sekä eläinten juomapaikka.	Johtoaukealla 23 %	Noin viidennes kuviosta jää johtoaukealle. Reunavaikutus lisääntyy kuviolla hiukan, mutta valmiiksi valoisassa lehdossa vaikutus ei ole huomattava. Kohtalainen vaikutus.
102	Sarakorvet	VU/EN	Ruohoista, lähteisyyttä ylärinteestä, pientä koivupuustoa, reunoilla isompaa sekapuustoa, vähän avointa ruovikkoista, paikoin märkää sammaleetonta sarapintaa, varjoisemmissa reunoissa turvepintaa.	Johtoaukealla 10 %	Kymmenesosa kuviosta jää johtoaukealle, jolloin korpisen reunan puusto häviää ja johtoaukean vieressä reunavaikutus heikentää. Vaikutus kohtalainen
103	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	NT/VU	Luonnontilaistuvaa, hieman erirakenteista kuusikkoa, myös mäntyä ja hieskoivua. Kohtalaisesti lahopuuta ja vähän jatkumoa, mutta vain hiukan järeämpää.	Johtoaukealla 0 %	Johtokäytävä kuvion pohjoispuolella 66 metrin etäisyydellä, reunavaikutus lisääntyy vähän. Vähäinen vaikutus.
104	Lähteiköt	VU/EN	Lähteinen noro, välillä juurakkojen alla. Ympäröivä metsä vähintään uudistuskypsä, kuusivaltainen. Lähteiset rannut jatkuvat voimajohdon alle.	Johtoaukealla 88 %	Kuvio jää käytännössä kokonaan johtoaukealle, varjostus katoaa, vaikutus erittäin merkittävä.
105	Sarakorvet	VU/EN	Hieskoivua ja mäntyä, aliskuusta. Reunoilla hieman luhtaisuutta, avointa välipintaa. Etelässä melko järeää mäntyä, vähän pientä hieskoivua, korpiräme/puolukkakorpi: Suopursu, tupasvilla, puolukka, karpalo, hilla, varvikkorahkasammal, rämerahkasammal.	Johtoaukealla 0 %	Johtokäytävä kuvion pohjoispuolella 71 metrin etäisyydellä, reunavaikutus lisääntyy vähän. Vähäinen vaikutus.
106	Kalliometsät	NT/NT	Eri-ikäistä mäntyä ja avoimia kalliolaikkuja.	Johtoaukealla 22 %	Noin viidennes kuviosta jää johtoaukealle. Ei reunavaikutukselle herkkä luontotyyppi. Vaikutus kohtalainen.

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
107	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	NT/VU	Valtaosin tasaikäistä kuusikkoa, paikoin eri-ikäisrakenteisuutta, lahopuuta yksitellen (joitakin maa- ja pystypuita), ei erityisen runsaasti. Vanhoja kantoja jonkin verran. Pääosin tuoretta kangasta, lehtomaista kasvillisuutta paikoitellen. Alueella muutamia polkuja. Jatkuu itään, melko edustavanakin	Johtoaukealla 29 %	M-P: Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Ei vaikutusta. N-P: Noin kolmannes kuviosta johtoaukealla ja reunavaikutus lisääntyy. Vaikutus kohtalainen.
108	Vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat Karut varjoisat kallionjyrkänteet	EN/EN NT/NT	Kuusivaltaista, melko runsaasti lahopuujatkumoa, pakoin käenkaali-mustikkatyyppiä, rinnesoistumia pohjoisessa	Johtoaukealla 29 %	I-J: Yhteispylväsosuudella, nykyiset voimajohtopylväät korvataan kuvion vierestä. Ei vaikutusta. O-J: Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Ei vaikutusta. J-K: Johtoaukea levenee yhdeksän metrin päähän kuviosta, mutta muutos nykyiseen pieni. Vaikutus vähäinen.
109	Kalliometsät	NT/NT	Hyvä puusto, pari järeääkin lahorunkoa	Johtoaukealla 70 %	I-J: Yhteispylväsosuudella, nykyiset voimajohtopylväät korvataan kuvion vierestä. Ei vaikutusta. O-J: Yli kaksi kolmannesta kuviosta johtoaukealla, reunavaikutus lisääntyy hiukan. Vaikutus merkittävä.
110	Kalliometsät	NT/NT	Hyvä puusto, pari järeääkin lahorunkoa	Johtoaukealla 0 %	I-J: Yhteispylväsosuudella, nykyiset voimajohtopylväät korvataan kuvion vierestä. Ei vaikutusta. O-J: Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Ei vaikutusta
111	Tuoreet keskiravinteiset lehdot Karut varjoisat kallionjyrkänteet	VU/VU NT/NT	Lehdossa koivua ja kuusta, erirakenteista, hyvin lahopuuta. Jyrkänne karu etelässä hyvin korkea, alhaalta varjoisa, idässä lähes kokonaan sammalpeitteistä, kalliopalmikkosammalta ja kallioimarretta	Johtoaukealla 29 %	I-J: Yhteispylväsosuudella, nykyiset voimajohtopylväät korvataan kuvion vierestä. Ei vaikutusta. O-J: Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Ei vaikutusta

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
112	Sarakorvet	VU/EN	Etelässä ja lännessä vanhoja mäntyjä kasvava puolukkakangaskorpi, keskellä jouhisara-rahkasammal painanteita, idässä vähän korpirämettä, pohjoisessa reunapuusto nuorehkoa hieskoivua	Johtoaukealla 0 %	Johtoaukea levenee 106 metrin päähän kuviosta, mutta muutos nykyiseen ei ole iso. Ei vaikutusta.
113	Juolasarakorvet	EN/EN	Järeää varttunutta mäntyä, seassa hieskoivua, vähän aliskuusta. Lähinnä juolasarakorpea, lounaassa epäselvää, välipintalajisto vähenee aitokorpimaiseksi.	Johtoaukealla 16 %	I-J: Yhteispylväsosuudella, nykyiset voimajohtopylväät korvataan kuvion vierestä. Mahdollisesti vähäinen muutos suon valuma-alueella? Korkeintaan vähäinen vaikutus. O-J: Yli 10 % johtoaukealla, reunavaikutus lisääntyy johtokäytävän levetessä koko kuviolla. Vaikutus merkittävä.
114	Keskiravinteiset avoimet laakeat kalliot	NT/NT	Kallionlakitasanne, jossa ruohoja ja vanhoja mäntyjä, melko jyrkät reunat etelään ja länteen.	Johtoaukealla 0 %	O-J: Johtoaukea levenee 2 metrin päähän kuviosta, mutta muutos nykyiseen pieni. Vaikutus vähäinen. J-K: Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Ei vaikutusta
115	Havumetsävyöhykkeen norot	DD/DD	Idässä selkeä rahkasammalreunainen, häviää polkuun ja lännessä jyrkempään rinteeseen.	Johtoaukealla 0 %	O-J: Johtoaukea levenee 71 metrin päähän kuviosta, mutta muutos nykyiseen pieni. Vaikutus vähäinen. J-K: Johtoaukea n. 50 m päässä levenee kuviosta pois päin. Ei vaikutusta.
116	Puolukkakorvet Sarakorvet	EN/EN VU/EN	Luontaista hieskoivua, vähän mäntyä, aliskuusta. Puolukkakorpi, sarakorpi (hiukan ruohoinen tai luhtainen). Pohjoispäässä pari isoa tervaleppää.	Johtoaukealla 16 %	O-J: Johtoaukea levenee 95 metrin päässä kuviosta, mutta muutos nykyiseen pieni. Ei vaikutusta. J-K: Johtoaukea n.80 m päässä levenee kuviosta pois päin. Ei vaikutusta.
117	Kalliometsät	NT/NT	Vanhaa vaihtelevaa mäntypuustoa, lahopuuta vähän ja paikoin pienen puoleista.	Johtoaukealla 0 %	Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Ei vaikutusta.
118	Tuoreet keskiravinteiset lehdot	VU/VU	Istutettua mäntyä kasvava kastikkainen lehtorinne.	Johtoaukealla 0 %	Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Korkeintaan vähäinen vaikutus reunavaikutuksen voimistuessa.

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
119	Lähteiköt	VU/EN	Pieni voimakkaasti muuttunut lähde.	Johtoaukealla 0 %	Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Korkeintaan vähäinen vaikutus reunavaikutuksen voimistuessa.
120	Tuoreet keskiravinteiset lehdot	VU/VU	Kuten pohjoispuolinen kuvio mutta seassa koivua ja vähän kuusta, nuorta metsälehmusta ja vaahteraa, pari pähkinäpensasta, jyrkimmässä rinteessä haapaa ja lahopuuta.	Johtoaukealla 0 %	Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Korkeintaan vähäinen vaikutus reunavaikutuksen voimistuessa.
121	Kalliometsät	NT/NT	Rikkonaista kalliota, mutta väli- ja reunakankaat edustavia noin puolukkatyyppiä, hyvin lahopuuta, mäntyä, rauduskoivua, kuusta ja haapaa.	Johtoaukealla 25 %	Neljännes kuviosta johtoaukealla, reunavaikutuksen lisääntyminen vähäistä. Vaikutus kohtalainen.
122	Kangasrämeet	VU/EN	Vanhaa mäntyä, erikäistä hieskoivua, melko paljon lahopuuta ja keloja. Koillisreunassa painunut koneura.	Johtoaukealla 0 %	Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Korkeintaan vähäinen vaikutus reunavaikutuksen voimistuessa.
123	Kalliometsät	NT/NT	Melko yhtenäistä kalliometsää, hyvä puusto ja lahopuusto.	Johtoaukealla 0 %	Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Ei vaikutusta.
124	Puolukkakorvet	EN/EN	Vanhaa mäntyä, alla hieskoivua ja kuusta, ainakin 1 tervaleppä, lännessä tiheämpi puusto, lahopuuta paikoin hyvin.	Johtoaukealla 0 %	Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Korkeintaan vähäinen vaikutus reunavaikutuksen voimistuessa.
125	Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat Tuoreet keskiravinteiset lehdot Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	NT/NT VU/VU NT/VU	Eri-ikäisrakenteisuutta, lahopuuta. Pääpuu kuusi, myös haapaa ja koivuja sekapuuna, yksittäisiä järeitä haapoja. Alueella noro, jonka varrella kasvillisuus rehevämpää. Puustoa hoidettu, muttei lähiaikoina, vanhoja pieniläpimittaisia kantoja.	Johtoaukealla 0 %	Kolmannes kuviosta johtoaukealla ja reunavaikutus lisääntyy vähintään puolella jäljellejäävästä osasta. Vaikutus merkittävä.
126	Havumetsävyöhykkeen norot	DD/DD	Lehtomaisessa kankaassa noro, saa alkunsa kallioalueelta voimajohtoaukealta, jossa ei näkyvissä selvää uomaa.	Johtoaukealla 100 %	Varjostus poistuu koko noron alueelta. Vaikutus erittäin merkittävä.

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
127	Varttuneet havupuu-valtaiset lehtomaiset kankaat	NT/NT	Sekapuustoinen, pääosin kuusivaltainen. Joitakin järeitä kuusia ja haapoja, myös koivuja. Eri-ikäisrakenteisuutta, lahopuuta kohtalaisesti, myös pystypuuna.	Johtoaukealla 0 %	Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Korkeintaan vähäinen vaikutus reunavaikutuksen voimistuessa.
128	Keskiravinteiset varjoisat kalliojyrkänteet	NT/NT	N. 6 m korkea kalliojyrkänne. Runsas sammallajisto. Käenkaalia myös.	Johtoaukealla 0 %	Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Korkeintaan vähäinen vaikutus reunavaikutuksen voimistuessa.
129	Tuoreet keskiravinteiset lehdot	VU/VU	Järeitä vanhoja kuusia ja haapoja, kuusivaltainen kuitenkin. Rinteen kenttäkerroksessa monipuolinen lehtolajisto. Sekapuuna koivuja. Paikoin hyvin tiheää kenttäkerrosta varjostavaa kuusikkoa. Yksittäisiä lahopuita. Harvakseltaan vanhoja kantoja. Noin 3 puusukupolvea. Vanha metsätie ja oja pohjoisosissa. Metsätie on kostea, urissa lammikoita. Tiellä kasvaa pari käenkukkaa ja suo-ohdaketta. Reunoilla tiheää nuorempaa kuusikkoa, jonka kenttäkerros vähälajinen.	Johtoaukealla 75 %	Kolme neljäsosaa kuviosta johtoaukealla, jäljelle jää kapea kaistale, jossa reunavaikutus voimakasta. Vaikutus erittäin merkittävä.
130	Varttuneet havupuu-valtaiset lehtomaiset kankaat	NT/NT	Rinnemetsä, jossa runsaasti lahopuuta ja hyvä lahopuujatkumo. Runsaasti suuria maapuita, eri lahoamisasteissa. Varttunut kuusi vallitsee, myös paljon vanhoja ja nuoria kuusia. Alispuuna nuorta haapaa, pihlajaa, rauduskoivua, hieman metsälehmusta muutamassa kohdassa.	Johtoaukealla 0 %	Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Korkeintaan vähäinen vaikutus reunavaikutuksen voimistuessa.
131	Kangasräme-et	VU/EN	Kallioiden reunustama räme, jossa varttunutta männikköä.	Johtoaukealla 0 %	Johtoaukea sivuaa kuvion reunaa ja reunavaikutus lisääntyy vähän. Vaikutus vähäinen.
132	Kalliomet-sät	NT/NT	Keloja ja lahopuuta melko paljon. Eri-ikäisrakenteinen puusto. Muutamia vanhoja mäntyjä voimajohtoreitin reunalla ja kaksi vanhaa kilpikaarnaista mäntyä kallion pohjoislaidalla. Polku kalliolla. Vanhaa katajaa.	Johtoaukealla 43 %	Lähes puolet kuoviosta johtoaukealla, reunavaikutuksen lisääntyminen vähäistä. Vaikutus merkittävä

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
133	Varttuneet havupuu-valtaiset tuoreet kankaat	NT/VU	Mänty- ja kuusivaltainen kangas, jossa runsaasti lahopuuta, isoja maapuita lahopuujatkumona. Puusto pääosin varttunutta, myös nuorta kuusta alispuuna. Muutama vanha kuusi. Muutamia keloja. Paikoin kangaskorpea.	Johtoaukealla 25 %	Noin neljännes kuviosta johtoaukealla ja vähintään puolet heikkenee reunavaikutuksen vuoksi. Vaikutus merkittävä.
134	Havumetsävyöhykkeen norot	DD/DD	Enimmäkseen luonnontilaisen kaltainen noroksi ehkä syvä. Kollisessa ojamainen, rautasakkainen, hiukan vettä, alavirtaan kuivempi, mutkittelevampi ja pohjalta vaihtelevampi, laskee kuivillaan ole vaan ojaan tai suoristettuun uomaan. Ympäröivä talousmetsä pääosin puolukkatyypin kangasta.	Johtoaukealla 7 %	Ei luonnontilainen uoma, pieni osa jää johtoaukealla. Vaikutus vähäinen
135	Kosteat keskiravinteiset lehdot	VU/VU	Hieman erirakenteisuutta ja ohutta lahopuuta uoman varressa, lounaisosa rehevämpää ja selkeämmin saniaislehtoa, ehkä kuivahtanutta.	Johtoaukealla 69 %	Muuttunut ympäristö, josta yli kaksi kolmannesta jää johtoaukealle. Kohtalainen muutos
136	Kalliometsät	NT/NT	Vanhaa edustavaa kalliometsää. Runsaasti vanhoja mäntyjä, joista usea kilpikaarnainen. Puusto eri-ikäisrakenteinen. Keloja ja maapuita. Lahopuuta kohtalaisesti. Kalliolla melko kapeita polkuja. Hieman kuluneisuutta myös polkujen ulkopuolella.	Johtoaukealla 34 %	Noin kolmannes kuviosta johtoaukealla, reunavaikutuksen lisääntyminen vähäistä. Vaikutus kohtalainen.
137	Kalliometsät	NT/NT	Hyvä puusto ja lahopuujatkumo, kallionvälissä kangasta, jossa tiheässä melko vanhaa mäntyä. Pari polkua	Johtoaukealla 27 %	Lähes kolmannes kuviosta johtokäytävällä, ei reunavaikutukselle herkkä luontotyyppi. Vaikutus kohtalainen.

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
138	Kangas-korvet	EN/CR	Aidot lehtokorven lajit kuitenkin puuttuvat, eikä saniaisetkaan ole valtalajina kuin pienillä, uomasta etäämpänä olevilla soistuma-/korpipainanteilla. Kohde kuvauksen mukainen mutta todennäköisesti kuivunut ajan mittaan. Uoma on matala suora oja, jossa ei vettä (toisin kuin 500 m alavirtaan). Uomanvarsilla ei kosteaa lehtoa vaan valtaosin lehtomaisen kankaan tai turvekangasmaista kasvillisuutta. Kuivemmat käenkaalivaltaiset alat vallitsevia. Etenkin länsipuolella uomasta erillään kosteita kangaskorpipainanteita, jossa saniaiset runsaita laikuittain. Tervaleppää vain pienellä alalla uoman varrella. Lahopuuta on paikoin melko runsaasti. Erirakenteinen, kuusivaltainen. Luontotyyppinä olisi lehtomainen kangas+kangaskorpi kuvaavampi nykytilassa. Ei edes märkää ruoholehtoa vaikka soistumaa onkin laikkuina --> ei vallitseva.	Johtoaukealla 24 %	Neljännes kuviosta johtoaukealla, reunavaikutus lisääntyy jäljellejäävällä osalla. Vaikutus merkittävä.
139	Kalliometsät	NT/NT	Kohtuullisesti vanhaa mäntyä ja lahopuuta, hakattu ympäriltä, polku.	Johtoaukealla 78 %	Yli kaksi kolmannesta kuviosta johtokäytävällä, ei reunavaikutukselle herkkä luontotyyppi. Vaikutus kohtalainen.
140	Kangas-korvet	EN/CR	Mänty vallitseva enimmäkseen varttunutta, erikäistä hieskoivua, vähän kuusta, kaakossa tervaleppää, lahopuuta. Enimmäkseen aitokorpi/kangaskorpi, paikoin juolasara- ja tupasvillakorven piirteitä, jälkimmäinen saattaa johtua valoisuudesta taimikon lähellä.	Johtoaukealla 0 %	Johtokäytävä eteläpuolella 27 metrin etäisyydellä. Reunavaikutus lisääntyy koko kuviolla. Vaikutus kohtalainen.
141	Varttuneet kuivahkot kankaat	VU/EN	Mäntyvaltainen puolukkatyypin kangas, seassa kuusta ja paikoin koivua, vähän lahojatkumoa. Suolaikku kaakossa voimajohtoreitin vieressä.	Johtoaukealla 33 %	Kolmannes kuviosta johtoaukealla ja reunavaikutus lisääntyy vähän jäljelle jäävällä osalla. Vaikutus kohtalainen.

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
142	Vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	EN/EN	Mustikkatyyppiä, kuusivaltaista sekametsää, runsaasti rauduskoivua, hyvä lahojatkumo etenkin jyrkänteen alla.	Johtoaukealla 19 %	Noin viidennes kuviosta johtoaukealla ja reunavaikutus lisääntyy yli puolella jäljellejäävästä osasta. Vaikutus merkittävä.
143	Kalliometsät Karut varjoisat kallionjyrkänteet	NT/NT NT/NT	Laajoja avoimia kallioliuskoja. Puusto painanteissa, vanhaa mänty, nuorempaa rauduskoivua. Lahojatkumo, keloja. Vähän selkeitä polkuja, laajalti vähäisempää kulumista.	Johtoaukealla 19 %	Noin kolmannes kuviosta johtoaukealla, ei reunavaikutukselle herkkä luontotyyppi. Vaikutus kohtalainen.
144	Vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	EN/EN	Varttuneen männikön alla eri-ikäistä kuusta ja haapaa, melko paljon pihlajaa, pari koivua, nuori tammi. Tiheissä kohdissa aukkoinen pohja-/kenttäkerros. Vähän lahojatkumon alkua. Paikoin lehtokasveja kuten taikinamarja alarinteessä.	Johtoaukealla 46 %	Lähes puolet kuviosta johtoaukealla ja reunavaikutus heikentää lähes koko jäljelle jäävää osaa. Vaikutus merkittävä
145	Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat	NT/NT	Meanderoiva syvä uoma, jota reunustaa melko edustava, mutta kapea lehtomainen kangas. Lahopuuta sekä pysty- että maapuuna. Lehtokasvillisuutta laikuittain. Vähäisiä jälkiä harvennuksista.	Johtoaukealla 0 %	Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Korkeintaan vähäinen vaikutus reunavaikutuksen voimistuessa.
146	Kalliometsät Karut varjoisat kallionjyrkänteet	NT/NT NT/NT	Hyvä puusto, kohtalaisesti lahopuujatkumoa, kapeita kohtalaisia välikankaita.	Johtoaukealla 19 %	Yli kymmenen prosenttia kuviosta johtoaukealla, ei reunavaikutukselle herkkä luontotyyppi. Kohtalainen vaikutus
147	Kalliometsät Karut varjoisat kallionjyrkänteet	NT/NT NT/NT	Hyvä puusto, lahopuujatkumoa, isoja keloja ja kilpikaarnaisia mäntyjä huipulle jyrkkenevässä rinteessä.	Johtoaukealla 19 %	Yli kymmenen prosenttia kuviosta johtoaukealla, ei reunavaikutukselle herkkä luontotyyppi. Kohtalainen vaikutus
148	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat Kalliometsät	NT/VU NT/NT	Kuusivaltainen sekametsä, osin puolukkatyyppiä, rauduskoivua ja mäntyä, nuorta haapaa, alikasvoksessa vähän pihlajaa. Lahopuuta hyvin rinteessä, jyrkänteen alla alkavaa jatkumoa ja vanhimmat elävät puut. Voimajohtoreitin puolella soistunutta tai kangaskorpea, paikoin tuulenkaatoja, lännessä kalliometsää.	Johtoaukealla 19 %	Noin puolet kuviosta johtokäytävällä ja reunavaikutus lisääntyy jäljelle jäävällä osalla. Vaikutus merkittävä

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
149	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	NT/VU	Kuusivaltainen sekametsä mustikkatyyppiä, seassa koivua, paikoin haapaa, keskiosassa suuria mäntyjä. Pohjoisessa hyvin lahopuuta. Etelässä paikoin tuulenkaatoja ja pari pystyyn kuollutta kuusta, paikoin aukkoisuutta pohja- ja kenttäkerroksessa.	Johtoaukealla 25 %	Neljännes kuviosta johtokäytävällä ja reunavaikutus lisääntyy jäljelle jäävällä osalla. Vaikutus merkittävä.
150	Tuoreet keskiravinteiset lehdot Karut/keskiravinteiset varjoisat kalliojyrkänteet	VU/VU NT/NT	Kapealti nuoripuustoista jyrkänteenaluslehtoa, koivua ja pihlajaa, vähän kuusta, joista muutama vanhempi ylärinteessä etelässä. Jyrkänteen tasanteilla paikoin hyvin lahopuuta. Jyrkänne rikkonainen, halkeamissa putkilokasvaja, ainakin yksi ylikalteva seinämän osa.	Johtoaukealla 19 %	Yli kaksi kolmannesta kuviosta johtokäytävällä ja reunavaikutus lisääntyy jäljelle jäävällä osalla. Vaikutus merkittävä.
151	Juolasarakorvet	EN/EN	Muutaman neliön suopainauma, keskiosa selvästi tulvavaikutteinen, rahkasammalta harvassa, voisi olla myös suoaroa.	Johtoaukealla 0 %	Reunavaikutus lisääntyy vähän. Vaikutus kohtalainen
152	Kalliometsät	NT/NT	Hyvä puusto, melko hyvin lahopuujatkumoa erityisesti korkeimmalla laella.	Johtoaukealla 3 %	Pieni osa kuviosta johtokäytävällä, ei reunavaikutukselle herkkä luontotyyppi. Vähäinen vaikutus.
153	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	NT/VU	Lähes puhdas kuusikko, paikoin koivuja, melko tasaikäistä, mutta kohtuullisesti tuulenkaatoja, joista alkavaa lahojatkumoa, ja muutamia pystyyn kuolleita puita.	Johtoaukealla 71 %	Yli kaksi kolmannesta kuviosta johtokäytävällä ja reunavaikutus lisääntyy jäljelle jäävällä osalla. Vaikutus merkittävä.
154	Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat	NT/NT	Ojan/puron ympäristössä melko edustava metsäkuvio. Sekapuustoinen, kuusen lisäksi tervaleppää ja koivuja. Pensaskerroksessa tuomi, pihlaja, taikinamarja, vaahteran taimia. Vanhoja kantoja, lahopuuta kohtalaisesti.	Johtoaukealla 18 %	Noin viidennes kuviosta johtoaukealla ja reunavaikutus lisääntyy vähintään puolella jäljellejäävästä osasta. Vaikutus merkittävä.
155	Kalliometsät	NT/NT	Hyvin lahopuuta ja vanhoja mäntyjä.	Johtoaukealla 0 %	Johtokäytävä eteläpuolella 33 metrin etäisyydellä alarinteessä. Ei vaikutusta.

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
156	Varttuneet havupuu-valtaiset tuoreet kankaat	NT/VU	Sekametsää, kuusi ja mänty vaihtelevat valtapuuna, koivuakin runsaasti, paikoin haapaa, puolukka-mustikkatyyppiä. Melko runsaasti lahopuuta, mutta vähän vanhaa, painottuu pieniin läpimittoihin. Järeämpiä kuusia pohjoisreunan rinteessä.	Johtoaukealla 27 %	Lähes kolmannes kuviosta johtoaukealla ja reunavaikutus lisääntyy jäljelle jäävällä osalla, mutta ympäristö jo nyt melko aukeaa kalliometsää. Vaikutus kohtalainen.
157	Varttuneet havupuu-valtaiset lehtomaiset kankaat	NT/NT	Mutkittelevaa savipohjaista uomaa ympäröivä rakenteeltaan melko monipuolinen metsäkuvio. Puusto kuusivaltainen seassa myös järeitä haapoja. Lahopuuta melko runsaasti sekä pysty- että maapuuna. Valtaosa tosin pieniläpimittaista. Vanhoja kantoja hakkuiden jäljiltä. Paikoin puusto nuorempaa ja tiheässä. Eteläpuoli kuusivaltaisen sekametsälehdon ja puronvarren kohde, melko luonnontilaiseksi kehittynyttä, kerroksellista tiheää lehtometsää.	Johtoaukealla 37 %	J-K: Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Korkeintaan vähäinen vaikutus reunavaikutuksen voimistuessa. P-K: Yli kolmannes kuviosta johtoaukealla ja reunavaikutus lisääntyy vähintään puolella jäljelle jäävästä osasta. Vaikutus merkittävä.

Arvokkaat lajikohteet

VE1-2/II yhteisellä osuudella havaittiin uuden johtokäytävän vierestä ahokissakäpälä (NT) ja keltamatara (NT) ja vaihtoehdon VE2/II varrelta hakkuuaukean metsätieltä kartioakankaalia (NT). Avointen alueiden lajistolla niille ei arvioida syntyvän vaikutusta. VE1/II vaihtoehdon varrella on lajitietokeskuksen havaintoja rakkosammaleesta (NT), lahokaviosammaleesta (EN) ja itupyörösammaleesta, joille ei arvioida syntyvän vaikutuksia, sillä ne ovat yhteispylväsosuudella. VE2-3/II vaihtoehdossa lahokaviosammaleen (Lajitietokeskus 2024) kasvupaikalle arvioidaan syntyvän kielteisiä vaikutuksia. Lisäksi reittiosuudella on aiempia lajitietokeskuksen havaintoja vuorijalavasta (VU, rauhoitettu), hentoneulajäkälästä (NT) ja valkolehdokista (rauhoitettu), mutta maastokäynnin perusteella arvioitiin esiintymien sijaitsevan todennäköisesti johtoaukean ulkopuolella (kasvihavaintojen tarkkuus 1 km). VE4-5/II osuudella havaittiin myös ahokissankäpälä n. 40 m päässä johtokäytävästä ja VE5/II osuudella kartioakankaalia. Ei vaikutusta, koska lajiesiintymät eivät sijoitu johtoalueelle.

VE1-3/II osuudella havaittiin rakkosammalta useasta kohdasta ja lehtokinnassammalta (EN) kahdesta kohdasta. Toinen lehtokinnassammalesiintymä jää johtoaukealle ja häviää, jolloin vaikutus on erittäin merkittävä. Toinen havainto on nykyisen johtoalueen itäpuolella, joten vaikutus jää todennäköisesti korkeintaan vähäiseksi. Alueelta on rakkosammalen lisäksi lajitietokeskuksen mukaan aiempia havaintoja uhanalaisesta ja silmälläpidettävästä lahopuulajistosta, kuten lahokaviosammal, kantoraippasammal (VU), pikkuliuskasammal (VU), kuusennokipielus (VU), korkkikerroskääpä (NT), laikkukääpä (NT), lumokääpä (NT), rusokantokääpä (NT), ryväsjäkälä (VU) ja norjantorvijäkälä (NT).

Näistä vain rakkosammal ja lahokaviosammal kasvavat johtoaukean alle jäävässä metsässä. Lahopuulajistolle on kuitenkin tärkeää, että kasvupaikkojen ympärillä on riittävän laajalti metsää, jossa on lahopuujatkumoa, jotta uusia sopivan lahoasteen kasvupaikkoja on riittävästi nykyisten lahotessa pidemmälle. Siksi johtokäytävälle jääviä runsaslahopuustoisia elinympäristöjä voi pitää tärkeänä muullekin lajistolle, joka ei ole herkkä nykyisen johtoaukean reunavaikutukselle. Herkemmän lajiston osalta elinympäristö pienenee reunavaikutuksen lisääntyessä syvemmällä metsässä, kun johtokäytävä levenee. Tämä vaikutus on korkeintaan kohtalainen kielteinen.

14.4.3 Jakso III Landbo-Länsisalmi

Arvokkaat luontotyyppikohteet

Jaksolla III tunnistettiin 14 arvokasta luontokohdetta, joista 12 arvioitiin syntyvän vaikutuksia (Taulukko 14-3). Voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle ja tilalle, joten osa kohteista on jo nykyisin muutoksenalaisia ja johtoaukea levenee suhteellisen vähän. Kolmella kohteella, jotka ovat lehtokorpi, jalopuustoinen kangas ja suoaro, vaikutukset arvioitiin merkittäviksi tai erittäin merkittäviksi. Neljälle kohteelle, joihin kuuluu kaksi kalliometsää, varttunut havupuuvaltainen tuore kangas ja havumetsävyöhykkeen noro, vaikutukset arvioitiin kohtalaisiksi kielteisiksi. Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia kohdistuu saranevaan, kalliometsään, havumetsävyöhykkeen noroon, kosteaan keskiravinteiseen lehtoon ja keskiravinteiseen avoimeen laakeaan kallioon. Kokonaisuudessaan tällä osuudella vaikutukset arvioitiin kohtalaisen kielteisiksi.

Taulukko 14-3. Jakson III arvokkaat luontotyyppikohteet sekä hankkeen vaikutukset niihin. Liitekarttasarjassa kohteiden tunnisteena on kohteen koodi.
Tabell 14-3. Avsnitt III:s värdefulla naturtypförekomster samt projektets konsekvenser för dem. I bilagans kartserie är objekten identifierade med objektkoden.

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/ E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
158	Kalliometsät	NT/NT	Melko edustavaa kalliometsää. Eri-ikäistä puustoa, lahopuuta. Jonkin verran kuluneisuutta.	Johtoaukealla 68 %	Yli kaksi kolmasosaa kuviosta johtoaukealla, mutta mukaan rajattu hieman harvapuustoista nykyistä johdonalustaa. Reunavaikutus ei heikenne huomattavasti jäljellejäävää osaa. Vaikutus kohtalainen.
159	Kalliometsät	NT/NT	Paljon vanhoja mäntyjä ja keloja. Vanhaa katajaa. Puustossa eri-ikäisrakenteisuutta. Melko paljon lahopuuta, mm. kaatuneita keloja. Polkuja kallioilla, voimakas kuluneisuus paikoin laajemmillakin alueilla kallioiden päällä.	Johtoaukealla 0 %	Johtokäytävä kuvion eteläpuolella 10 metrin etäisyydellä. Ei herkkä reunavaikutukselle. Ei vaikutusta.

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/ E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
160	Havumetsävyöhykkeen norot	DD/DD	Rajaus perustuu Helsingin luontotietojärjestelmän Landbon noron eteläosaan. Kulkee ainakin osin peratun tai kaivetun uoman pohjalla, mutta osin luonnontilaistunut, rahkasammaleinen tiheimmän puuston alueita lukuun ottamatta, mättäistä mutkittelua. Yhdistyy johtoaukean vieressä painuneeseen ajouraan.	Johtoaukealla 20 %	Noron eteläpää varjostus häviää. Vaikutus kohtalainen.
161	Saranevat	NT/VU	Helsingin LTJ-kuvaus: Pieni kangasmetsiin selkeästi rajautuva neva, jonka reunat ovat laajalti puustoutuneet. Keskiosa yksipuolista pullosaraa, laiteilla pajua ja mätäspinnoilla koivua ja mäntyä. Märimmissä pinnoilla pullosaraa, jouhivihvilää ja terttualpia. Mättäitä mustikkaa ja kangasmaitikkaa. Laiteilla melko runsaasti maariankämmekkää.	Johtoaukealla 0 %	Johtokäytävä kuvion eteläpuolella 37 metrin etäisyydelle. Reunavaikutus lisääntyy hieman. Vaikutus vähäinen.
162	Suoarot	DD/DD	Kuvauksen mukainen, puusto jo yli 4 metristä, ja puustoisuus ilmeisesti lisääntynyt edelleen, useita kantoja.	Johtoaukealla 83 %	Lähes koko kuvio johtokäytävällä. Vaikutus merkittävä.
163	Kalliometsät	NT/NT	Hyvin pienialainen suokohde, jota ympäröi kallioinen maasto.	Johtoaukealla 41 %	Lähes puolet kuviosta johtoaukealla, reunavaikutus ei heikennä huomattavasti jäljellejäävää osaa. Vaikutus kohtalainen.
164	Lehtokorvet	VU/EN	Pieni säilynyt osa kalliometsää. Kelo ja melko paljon lahopuuta, eri lahoamisasteita. Reunalla maapuita. Vanha ja varttunut mänty. Voimakkaasti kulunut polku reunalla.	Johtoaukealla 18 %	Noin viidennes kuviosta johtoaukealla, reunavaikutus lisääntyy huomattavasti vähintään puolella jäljellejäävästä kuviosta. Vaikutus merkittävä.
165	Jalopuustoiset kangasmetsät	VU/VU	Puusto valtaosin melko nuorta koivua, myös vanha harmaaleppä. Suurruohostovaltainen kasvillisuus, myös hiirenporrasta. Puron reunalla rahka-	Johtoaukealla 100 %	Koko kuvio jää johtoaukealle ja häviää. Vaikutus erittäin merkittävä kielteinen.

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/ E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
			ja lehväsammalia. Uomassa puuainesta. Useita lähiaikoina kaatuneita koivuja ja hieman lahopuuta.		
166	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	NT/VU	Vaahteravaltainen metsälaikku. Suurelta osin nuorta vaahteraa, yksi vanha ja yksi varttunut vaahtera. Myös haapa runsas. Kielo ja sananjalka. Muutamia hyvin vanhoja n. 40 cm halkaisijan kantoja (vähintään 5 kpl).	Johtoaukealla 17 %	Viidennes kuviosta johtoaukealla, reunavaikutus lisääntyy jäljelle jäävällä osalla vähän, sillä nykyinen johtoaukea vaikuttaa jo nyt. Vaikutus kohtalainen.
167	Havumetsävyöhykkeen norot	DD/DD	Monipuolinen kuvio, kalliolailla kalliometsää ja kuivahkoa kangasta, kallioiden väliset painanteet tuoretta tai lehtomaista kangasta. Keskiosissa korpijuotti. Puusto monilajinen ja rakenne monipuolinen. Kuusivaltainen, myös järeitä haapoja, kolopuita. Lahopuuta kohtalaisesti. Itäreunassa lehtoa, jossa hyvin vanhoja haapoja ja vanhaa lahopuuta, ja lahopuujatkumoa. Itäreunan edustavuus erinomainen.	Johtoaukealla 17 %	Suora vaikutus peltojen välissä kulkevaan uoman osaan, jossa varjostavaa pientä puustoa ja pensaikkoa häviää. Vaikutus vähäinen.
168	Tuoreet keskiravinteiset lehdot	VU/VU	Syvä uoma kuivillaan kartoitushetkellä. Pohjakivillä kinnassamalia. Myyränsammalia, lehväsammalia. Runsaasti puuainesta uomassa ja keloja uoman reunalla. Järeitä maapuita. Suursaniaisia. Kaksi vanhaa vaahteraa.	Johtoaukealla 0 %	Johtoaukea levenee 14 metrin päähän kuviosta, mutta muutos ei ole huomattava, silla eteläpuoli jo nyt lähinnä peltoa. Ei vaikutusta.
169	Kalliometsät Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat	NT/NT NT/NT	Noron reunoilla edustavaa tuoretta kielovaltaista lehtoa, paljon lahopuuta Varttunut havupuuvaltainen metsäalue,	Johtoaukealla 0 %	Alle kymmenen prosenttia kuviosta jää johtoaukealle. Reunavaikutus ei lisäänny oleellisesti sillä kuvio on

KOODI	Luonto-tyyppi	Uhanalaisuus, koko maa/ E-Suomi	Kuvaus	SIJAINTI	Vaikutukset
	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	NT/VU	jossa kalliometsän, pienialaisten kalliopaljastuminen, lehtomaisen kankaan ja tuoreen kankaan mosaiikkia. Nuoria lehtipuita. Lahopuuta hyvin ja lahopuujatkumoa. Paikoin keloja. Paikoin vanhaa katajaa. Hyvin vanhoja kantoja länsiosassa. Monipuolinen lajisto.		johtoaukean puolelta pellon reunassa. Vähäinen vaikutus.
170	Keskiravinteiset avoimet laakeat kalliot	NT/NT	Pieni avoin kallioketo, jonka ympärillä puustoa. Monipuolinen ketolajisto.	Johtoaukealla 42 %	Lähes puolet kuviosta johtoaukealla, mutta avoimelle luontotyypille vaikutukset eivät merkittäviä. Vaikutus vähäinen
171	Kosteat keskiravinteiset lehdot	NT/NT	Pohjakerros paljas, paikoin kenttäkerroskin. Puulajisto monipuolinen ja puustossa eri-ikäisrakenteisuutta. Muutama vanha koivu. Lahopuuta kohtalaisesti, vaihtelevia lahoamisasteita. Jättipalsamia runsaasti purovarressa rajauksen pohjoispuolella. Vanhaa metalliromua rinteessä.	Johtoaukealla 0 %	Kuvion viereinen johtoaukea levenee kuviosta pois päin. Korkeintaan vähäinen vaikutus reunavaikutuksen voimistuessa.

Arvokkaat lajikohteet

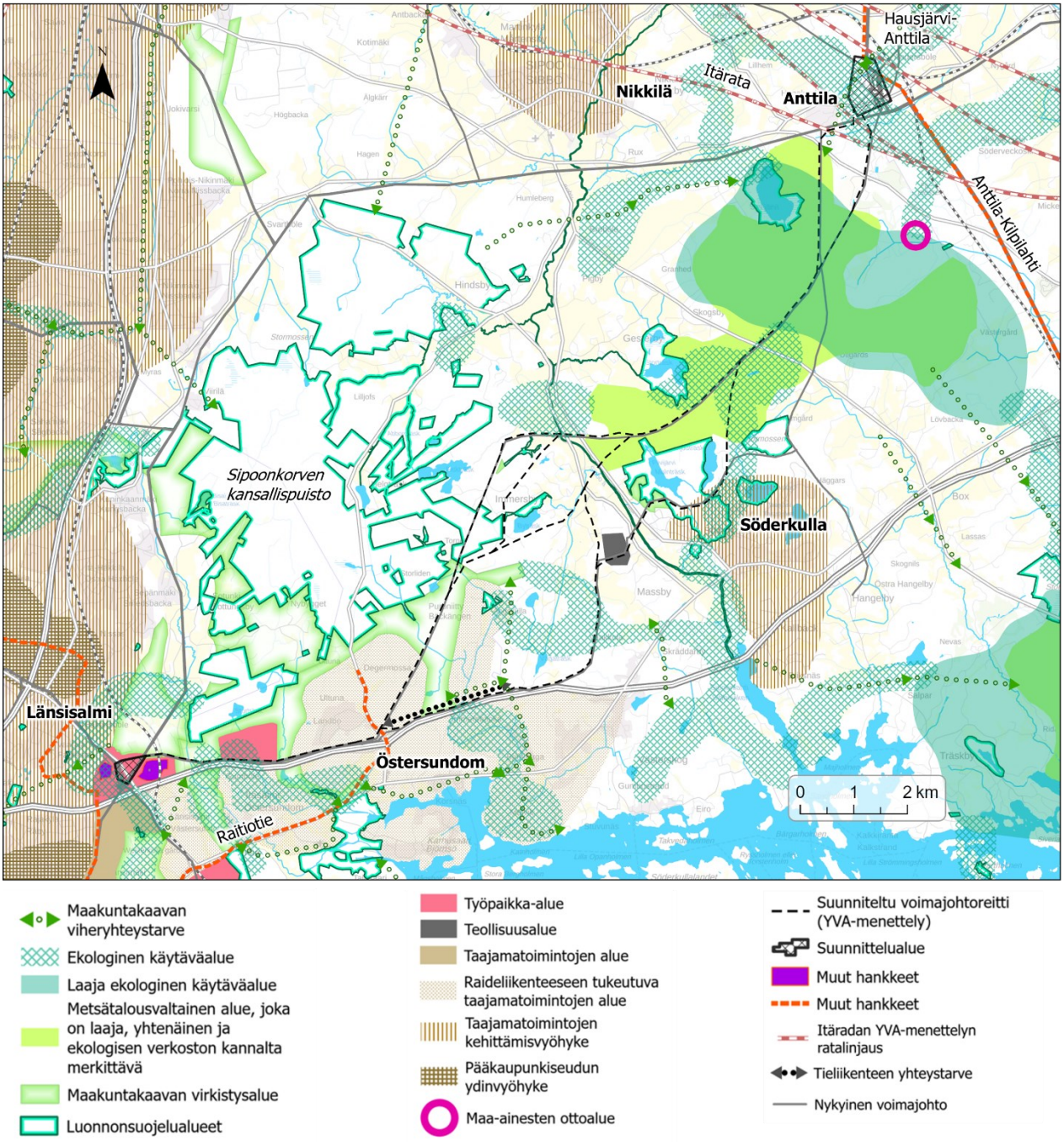
Maastokartoituksissa tehtiin havaintoja keltamatarasta (VU) ja kelta-apilasta (NT), peltotien varrelta ja metsän reunasta. Metsän reunan kasvupaikat saattavat kärsiä hieman johtokäytävän raivauksen yhteydessä työkoneiden kulusta ja raivaustähteiden kasautumisesta. Vaikutukset arvioitiin kuitenkin lyhytaikaisiksi ja siten vähäisiksi. Lisäksi jaksolla on lajitietokeskuksen havainto salokäävästä, jota ei löydetty maastokartoituksessa sekä lajitietokeskuksen ja Helsingin luontotietojärjestelmän havaintoja lahokaviosammaleesta. Lahokaviosammalen havaintopisteet ovat 20–60 m etäisyydellä johtoaukeasta. Muutos nykyiseen on kuitenkin vain 10 m, joten vaikutus arvioitiin kohtalaiseksi lahokaviosammalen esiintymiin.

14.4.4 Vaikutukset ja yhteisvaikutukset yhtenäisiin metsäalueisiin ja ekologisiin verkostoihin

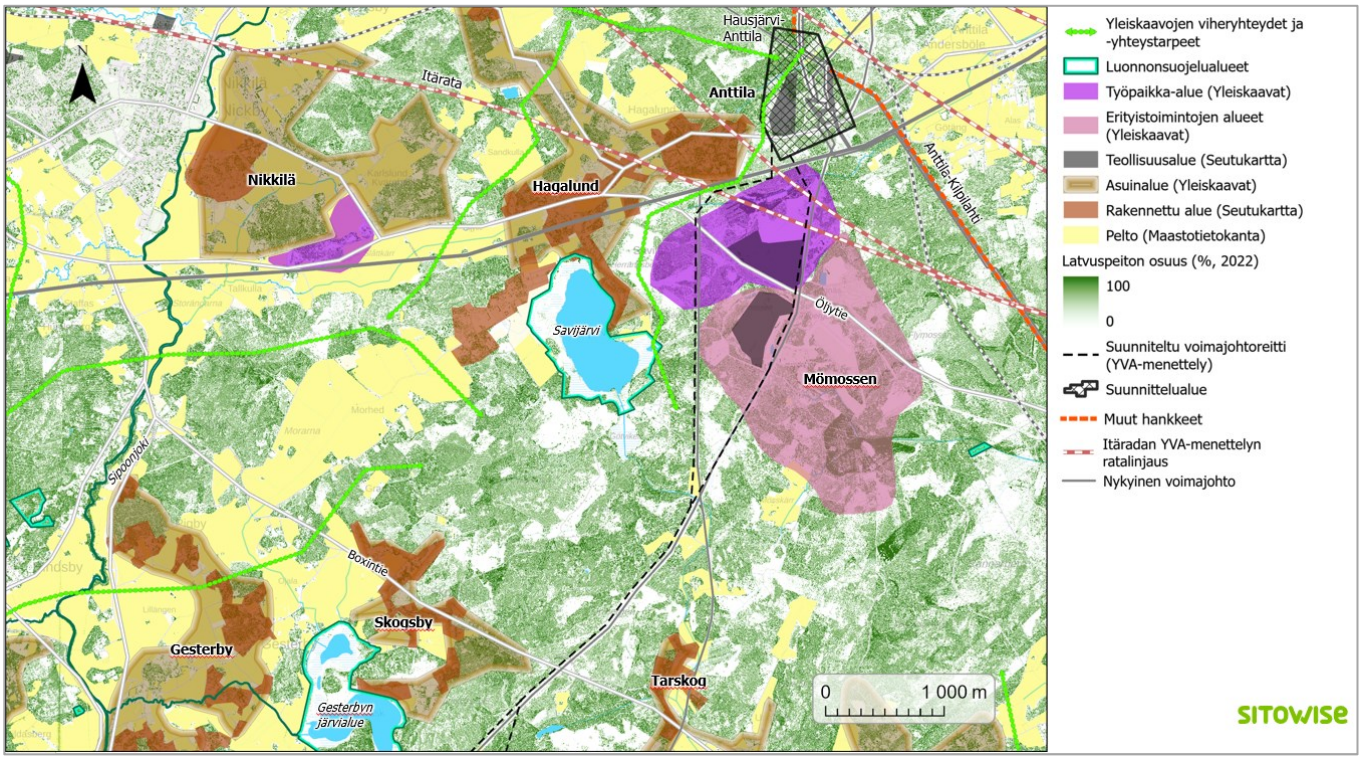
Etelä-Suomessa ihmistoiminnan vaikutus ympäristöön on selkeämmin havaittavissa muuhun Suomeen verrattuna, minkä vuoksi laajoja yhtenäisiä metsäalueita on Etelä-Suomessa vain vähän. Yhtenäiset alueet ovat tärkeitä luonnon monimuotoisuuden kan-

nalta, erityisesti vanhojen metsien ja niistä riippuvaisten eliöiden kohdalla. Alueiden pirstaloituminen lisää elinympäristöihin kohdistuvaa reunavaikutusta ja vaikuttaa negatiivisesti erityisesti hitaasti maalla liikkuvien eläinten populaatioiden väliseen geenivirtaan.

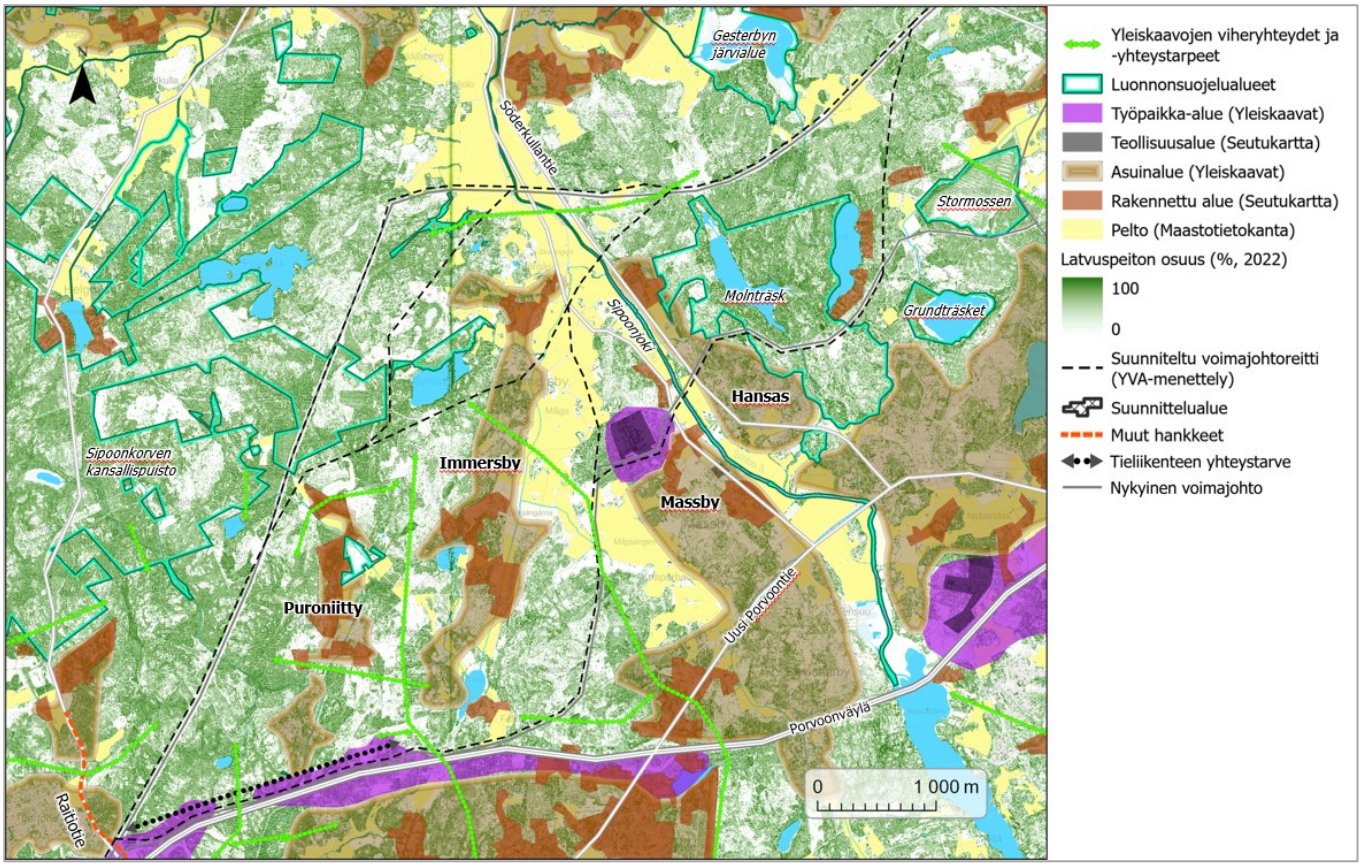
Uuteen maastokäytävään sijoittuessaan voimajohtohankkeella on kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia yhtenäisiin metsäalueisiin, mutta ei käytännössä merkittäviä vaikutuksia alueen ekologiseen verkostoon. Voimajohto voi kuitenkin osaltaan heikentää viheryhteystarpeiden toteutusmahdollisuuksia tulevaisuudessa. Nykyisten voimajohtojen yhteyteen rakennettaessa uusi voimajohto ei lisää yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumista verrattuna nykytilanteeseen, mutta heikentää jonkin verran metsäalueiden puustoista kytkeytyneisyyttä levenevän johtoaukean takia. Ekologisen verkoston osalta nykyisen rinnalle sijoittuva uusi voimajohto heikentää vain puustoisia yhteyksiä, mutta ei katkaise niitä kokonaan.



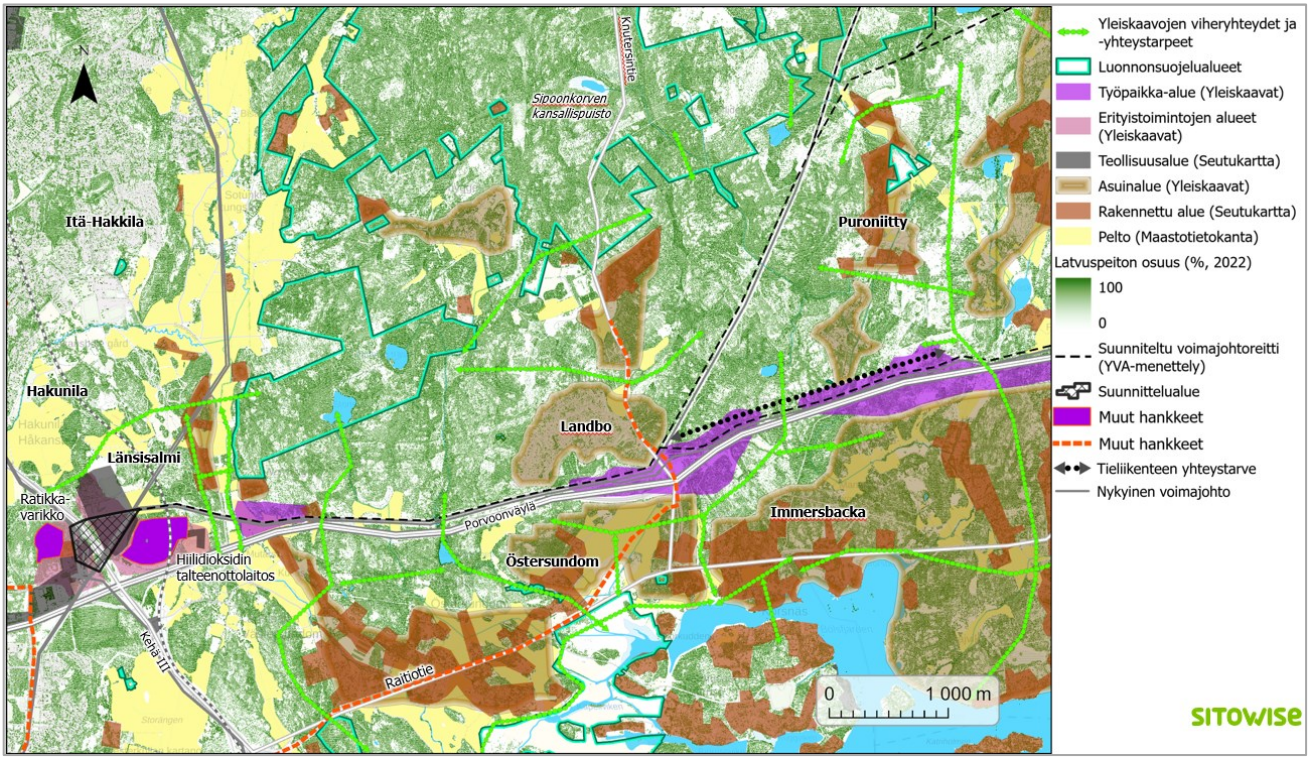
Kuva 14-4 Koko hankealueen reittivaihtoehdot, viheryhteydet sekä kaavojen ja eri hankkeiden mahdollistamat uudet katkosalueet.
Bild 14-4. Ruttalternativ för hela projektområdet, grönförbindelser samt nya avbrottsområden som möjliggörs av planerna och olika projekt.



Kuva 14-5. Jakson I reittivaihtoehdot VE1-VE2, viheryhteydet sekä kaavojen ja eri hankkeiden mahdollistamat uudet katkosalueet.
Bild 14-5. Ruttaltenativen VE1-VE2 för avsnitt II, grönförbindelser samt nya barriäområden som möjliggörs genom planläggning och olika projekt.



Kuva 14-6. Jakson II reittivaihtoehdot VE1-VE5, viheryhteydet sekä kaavojen ja eri hankkeiden mahdollistamat uudet katkosalueet.
Bild 14-6. Ruttaltenativen VE1-VE5 för avsnitt II, grönförbindelser samt nya barriäområden som möjliggörs genom planläggning och olika projekt.



Kuva 14-7. Jakson III reittivaihtoehto VE1, viheryhteydet sekä kaavojen ja eri hankkeiden mahdollistamat uudet katkosalueet.
Bild 14-7. Ruttaltenativen VE1-VE5 för avsnitt III, grönförbindelser samt nya barriäområden som möjliggörs genom planläggning och olika projekt.

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 14-1, Kuva 14-2). 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 Puroniityn eteläpuolella sekä yhteys Anttilaan suunnittelualueen koillisosan yli.

Jaksolla I vaihtoehdon VE1/I arvioitiin aiheuttavan enemmän pirstaloitumista kuin VE2/I, sillä se sijoittuu yhtenäisemmälle metsäalueelle, vaikka molemmat vaihtoehdot ovat pääosin nykyisen voimajohdon rinnalla. VE1/I myös vaikeuttaa enemmän Anttilan maakuntakaavan viheryhteystarpeen toteuttamista. Tämän vuoksi sen yhteisvaikutukset Stormossan datakeskushankkeen ja Itäradan kanssa arvioitiin merkittävimmiksi. Jaksolla II vaihtoehdoissa VE2-3/II uutta johtokäytävää syntyy eniten, kun taas VE1/II sijoittuu käytännössä koko pituudeltaan nykyisten voimajohtojen yhteyteen. Näin ollen VE1/II ei lisää pirstoutumista, mutta aiheuttaa nykyistä leveämmän puustoisen linjan. VE2-3/II sen sijaan muodostavat uuden puuttoman käytävän aiheuttaen metsäalueiden ja yhtenäisten luonnonympäristöjen pirstoutumista. Ekologisen verkoston kannalta vaikutus on vähäinen, mutta yhtenäisten metsäalueiden kannalta kohtalainen.

Hankealue sijoittuu lähes kokonaan Jalkasen ym. (2018) määrittämän Sipoonkorven laajan ekologisen verkoston alueelle. Tässä verkostossa on Uudenmaan verkostoista eniten ydinalueita eli yli 50 ha laajoja maakunnan arvokkaimpaan viidennekseen kuuluvia alueita (Jalkanen ym. 2018). Huomattava osa hankealueesta kuuluu ekologisen verkoston ydinalueeseen. Vaihtoehdot VE1-3/II kulkevat suurimman Sipoonkorven ympärille muodostuvan alueen kaakkoisreunassa. VE2-3/II vaihtoehdoilla on suurempi pirstova vaikutus, sillä erityisesti uusi, ja vähäisemmässä määrin levenevä nykyinen johtokäytävä vä-

hentävät kytkeytyneisyyttä. Tämä vaikutus on pienempi vaihtoehdossa VE1/II yhteispylväsosuuden ansiosta, mutta siinäkin johtokäytävän leveneminen aiheuttaa vaikutuksia, joskin vähäisiä. VE4-5/II sijoittuvat eteläisemmässä osassa samalle ydinalueelle ja viistävät Falkbergklobbarnan ympäristön pienempää ydinaluetta. Kaikki jakson II vaihtoehdot sijoittuvat Pilvijärven ympäristön ydinalueen poikki nykyisen voimajohdon rinnalla, VE3-4/II hyvin pieneltä osuudelta uudessa johtokäytävässä. Rinnalle sijoittaminen ei aiheuta uutta pirstoutumista, mutta johtoalue levenee nykyisestä.

Helsingissä on myös tehty kääpäselvitys ja rajattu arvokkaita kääpäalueita hankealueelta (Manninen 2023). Jaksolla II näitä alueita on 6 ja jaksolla III kolme. Molemmilla jaksoilla yksi arvokas kääpäalue sijoittuu Porvoontien eteläpuolelle, jolloin hakkeesta ei aiheudu vaikutuksia. Vaihtoehdoissa VE4-5/II hyvin arvokkaat Skinnarskogin metsät ja Hältingträsk-Hältingberget -alueet pienenevät hieman johtoaukean levetessä. VE2-3/II pienentää arvokasta Genaträskin itäpuolen metsää ja VE1-3 hyvin arvokasta Ringberga-Kurängen-aluetta. Jaksolla III johtokäytävä pienentää hieman hyvin arvokasta Norrbergetin aluetta ja arvokasta Landbon länsipuolista metsää. Lisäksi Jaksolla II Degermossenin ja Puroniityn välillä on Helsingin kaupungin luonnonsuojeluohjelmaluonnoksen alue VE1-3/II jaksolla.

Yhteisvaikutuksia näille alueille syntyy Östersundomin osayleiskaavaluonnoksen (Helsingin kaupunki) mukaisesta rakentamisesta. VE1-3/II ja osayleiskaavaluonnos pienentävät Ringberga-Kurängen-aluetta. VE4-5/II ja osayleiskaavaluonnoksen takia Skinnarskogin metsät ja Hältingträsk-Hältingberget -alueet pienenevät voimakkaammin ja vaikutus on erityisesti jälkimmäisen osalta huomattava, sillä Porvoonväylän eteläpuolinen osa-alue häviää todennäköisesti kokonaan ja pohjoispuolinen pirstoutuu jättäen pohjoisimman alueen nykytilaan. Jaksolla III yhteisvaikutukset kohdistuvat Norrbergetin alueeseen. Vähäistä vaikutusta voi tulla useilla arvokkaista alueista rakentamisen takia lisääntyvästä virkistyskäytöstä, joka voi olla kielteisiä maapuulajistolle (Manninen 2023).

Lähtökohtaisesti nykyisten johtoalueiden hyödyntäminen on myös ekologisen verkoston kannalta parempi vaihtoehto kuin uuteen maastokäytävään sijoittuva voimajohto, koska pirstoutuminen ei lisäänny.

14.4.5 Potentiaaliset perinnebiotoopit

Osana vuoden 2024 luontotyyppi-inventointeja on kartoitettu myös potentiaalisia perinnebiotooppeja. Aiemman maatalouskulttuurin elinympäristöjä ja/tai mahdollisia perinnebiotooppien lajistolle soveliaita uuselinympäristöjä havainnoitiin johtoreittien maastoselvitysten yhteydessä.

Säännöllisten raivausten vuoksi avoimina pysyvät johtoaukeat voivat toimia korvaavina elinympäristöinä niittyjen ja perinneympäristöjen vähenemisestä kärsineille lajeille. Niiton ja laidunnuksen kaltaisten perinteisten maankäyttötapojen synnyttämät arvokkaat elinympäristöt eli perinnebiotoopit ovat vähentyneet sekä laadullisesti heikentyneet maatalouden muutosten seurauksena. Tämä on johtanut niillä elävien kasvi- ja eläinlajien voimakkaaseen vähentymiseen. Kaikki perinnebiotoopit on luokiteltu Suomessa äärimmäisen uhanalaisiksi luontotyypeiksi. Fingrid tarjoaa tukea maanomistajille voimajohtoalueiden perinneympäristöjen hoitoon.

Vanhoihin ja nykyisiin maastokarttoihin sekä ilmakuviin perustuvan esiselvityksen tuloksena määritettiin seitsemän kohdetta maastossa tarkemmin selvitettäviksi. Tyypiltään selvitetyt kohteet ovat vanhoja peltoja (5 kohdetta) ja vanhoja niittyjä tai pihapiirejä (2 kohdetta). Yksi kohteista on Metsähallituksen perinnebiotooppikuvio, josta ei kuitenkaan ollut tarkempia tietoja. Vanhoissa maakunnallisissa perinnemaisemaselvityksissä ei ole kohteita, jotka sijoittuisivat tarkasteltavien voimajohtoreittien ympäristöön.

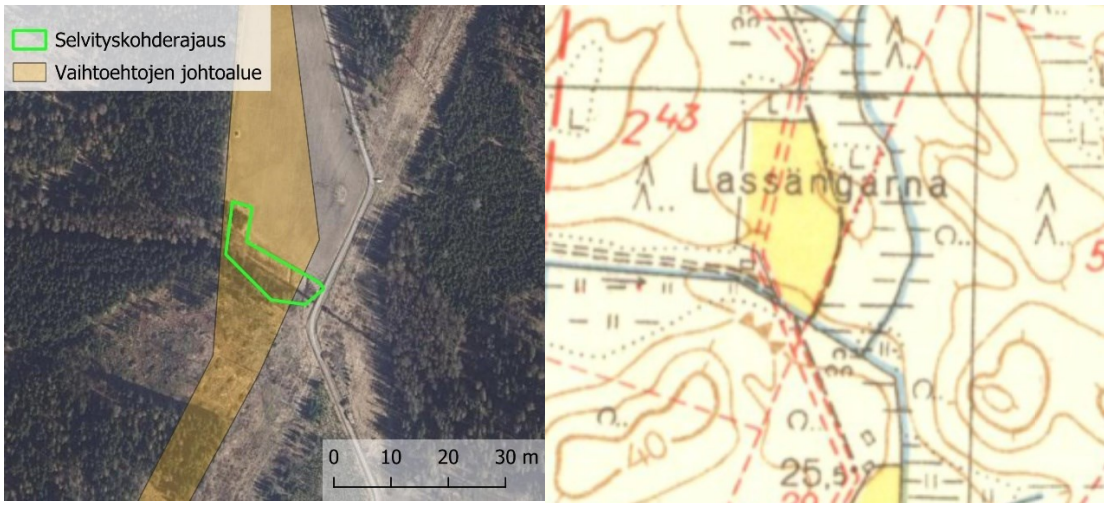
Maastokartoitusten perusteella neljä kohteista on muuttunut voimakkaasti eikä niillä esiinny lainkaan niittylajistoa. Jaksolla II Källängarna on ollut metsitettynä ja avoin vain muutama vuosi sitten tehdyn hakkuun vuoksi. Samalla jaksolla Dalbacka on pitkälle metsittynyt ja Stenbergsmossen kehittynyt nurmiviljelmän suuntaan. Storängen-Ringberga on lähes kokonaan metsittynyt

Jaksolla I Lassängarnan kohteella perinnebiotooppipotentiaali on korkeintaan kohtalainen (Kuva *14-8*). Pellon ja tien reunassa on kosteaa ja tuoretta niittymäistä kasvillisuutta, joka on vähän pusikoitunut varsinkin keskeltä. Luoteessa on puoliavointa koivikkoa ja ojan eteläpuoli kokonaan metsittynyttä. Alueella esiintyy lehtovirmajuuri, hiirenvirna, niittynätkelmä ja rantakukka, mutta kastikat, mesiangervo, järviruoko, nokkonen, maitohorsma ja koiranputki ovat vallitsevia avoimilla osilla.

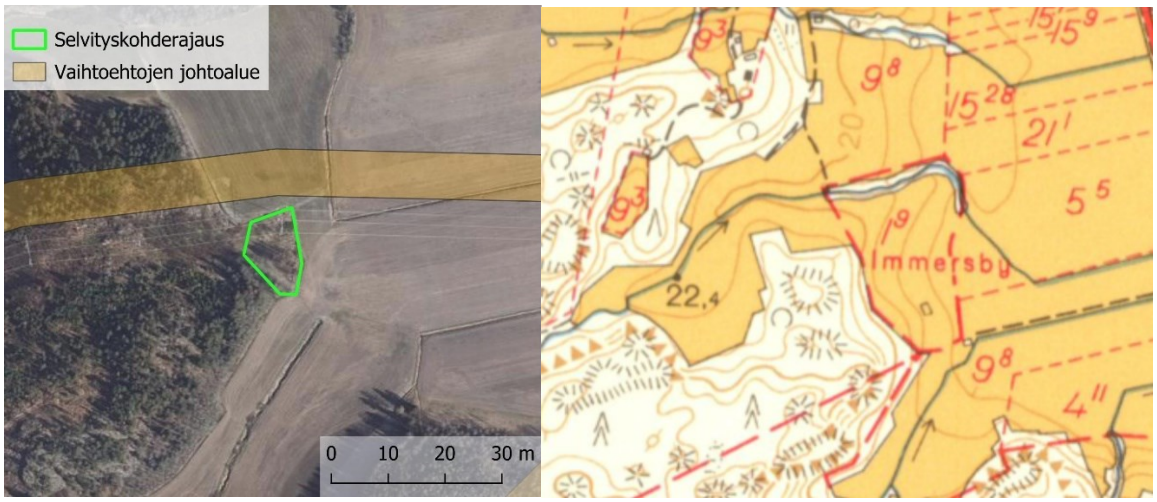
Jaksolla II Immersbyn kohde on perinnebiotooppipotentiaaliltaan kohtalainen (Kuva *14-9*). Avoimella linjanalusella kasvaa huopaohdake, vuohen- ja koiranputki, metsäkorte, oja- ja kyläkellukka, kurjenpolvi, metsäapila, niittynätkelmä, mesiangervo, niittyleinikki, nurmitädyke, koiranheinä, karhunputki, ojakärsämö ja hiirenvirna. Koivu ja pähkinäpensas paikoin hyvin tiheinä puskina pajujen ohella johtokäytävällä. Eteläosan metsässä ei niittylajistoa. Niittymäistä kasvillisuutta, kuten vähän ahdekaunokkia, on myös rajauksen pohjoispuolella pellonreunassa kapeana kaistaleena uuden maastokäytävän eteläreunaan asti.

Jaksolla II Sotligkärrin kohde on perinnebiotooppipotentiaaliltaan melko hyvä (Kuva *14-10*). Avoin osa on enimmäkseen korkeakasvuista ja rehevää, vallitsevina ovat korpikastikka ja mesiangervo. Lajistossa on kuitenkin myös ahomatara, purtojuuri, harakankello, hiirenvirna ja ojakärsämö. Myös ympäröivässä metsässä, josta osa on kohtalaista lehto kasvaa vähän purtojuurta sekä sarjakeltanoa ja harakankelloa.

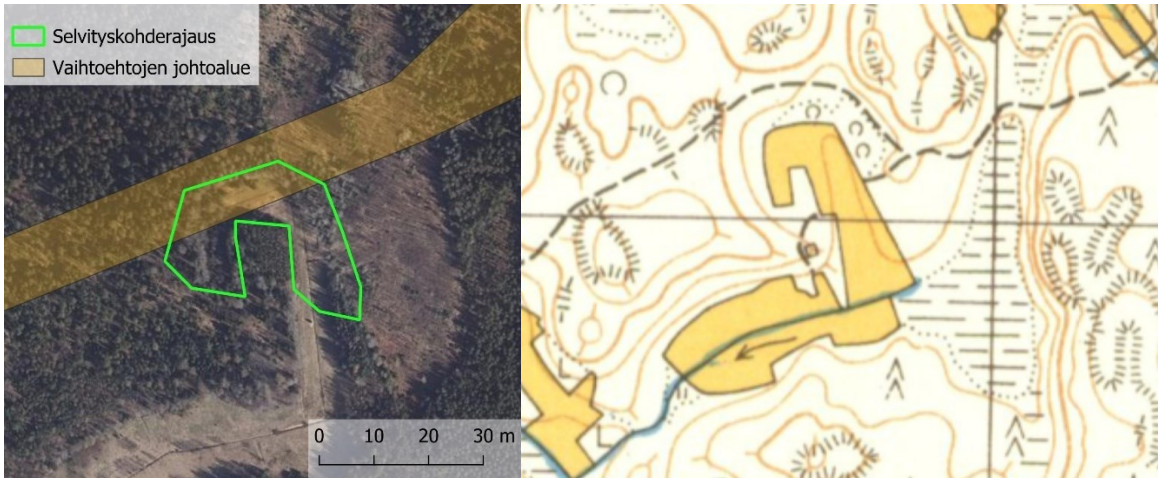
Jaksolla III Mutarsin kohteella perinnebiotooppipotentiaali on korkeintaan kohtalainen (Kuva *14-11*). Voimajohtoaukea ja sen reunat olleet tiheää lehtipuutaimikkoa, mutta raivattu hakattu hiljattain. Alueella ei ole avoimia ympäristöjä. Talon vierustan omenapuiden alla ainoa avoimempi kohta. Muu osa puustoinen. Paikoin voimajohtoalueen reunoilla rinteessä mäkikuismaa, huopakeltanoa ja harakankelloa. Muu lajisto on kuitenkin vallitsevaa, mm. heinät, kielo, huopaohdake, nurmitädyke, rohtotädyke, koiranputki, vuohenputki. Metsäosat kielo ja sananjalkavaltaista vaihettumaa tai kangastyyppejä. Itäosa lähes yksinomaan tiheikköä.



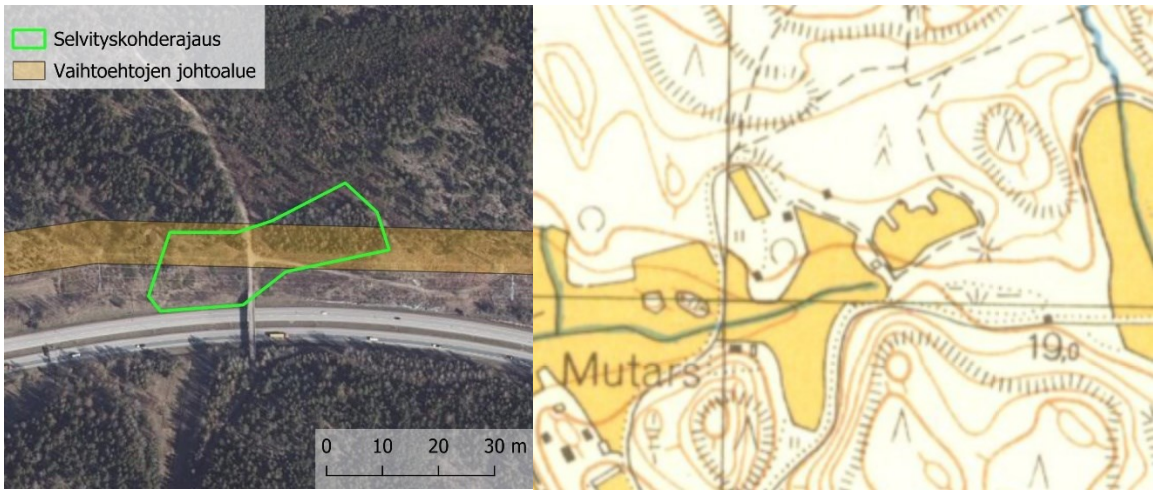
Kuva 14-8. Lassängarnan kohde Jaksolla I, ilmakuva (MML) ja ote vanhasta maastokartasta. Kohteella pellon ja tien reunassa on kosteaa ja tuoretta niittymäistä kasvillisuutta
Bild 14-1. Objektet Lassängarna i avsnitt I, flygbild (Lantmäteriverket) och utdrag ur en gammal terrängkarta. Vid objektet finns fuktig och frisk ängsliknande vegetation vid kanten av åkern och vägen.



Kuva 14-9. Immersbyn kohde jaksolla II, ilmakuva (MML) ja ote vanhasta maastokartasta. Kohde on eteläosastaan metsittynyt, mutta niittymäistä kasvillisuutta on myös rajauksen pohjoispuolella pellonreunassa uuden maastokäytävän eteläreunaan asti.
Bild 14-2. Objektet Immersby i avsnitt II, flygbild (Lantmäteriverket) och utdrag ur en gammal terrängkarta. Objektets södra del har blivit skogbevuxen, men ängsliknande vegetation förekommer även norr om avgränsningen vid åkerkanten ända till den södra kanten av den nya terrängkorridoren.



Kuva 14-10. Sotligkärrin kohde jaksolla II, ilmakuva (MML) ja ote vanhasta maastokartasta. Kohde on säilynyt keskeltä avoimena ja ympäröivässä metsässä kasvaa myös vähän niittylajistoa.
Bild 14-3. Objektet Sotligkärr i avsnitt II, flygbild (Lantmäteriverket) och utdrag ur en gammal terrängkarta. Objektet har bevarats öppet i mitten och även i den omgivande skogen växer en del ängsarter.



Kuva 14-11. Mutarsin kohde jaksolla II, ilmakuva (MML) ja ote vanhasta maastokartasta. Kohteella niittykasvillisuutta on nykyisen johtoaukean reunalla rinteessä, muu on metsittynyt tai ollut vesakkona.
Bild 14-4. Objektet Mutars i avsnitt II, flygbild (Lantmäteriverket) och utdrag ur en gammal terrängkarta. Vid objektet finns ängsvegetation i sluttningen vid kanten av den nuvarande ledningsgatan, resten har blivit skogbevuxet eller varit slybevuxet.

14.5 Kielteisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohtohankkeen kielteisiä vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää voimajohdon pylväspaikkojen sijoittelulla. Talvella routa vähentää huomattavasti maaperän rikkoutumista, mikä korostuu etenkin suokohteilla. Pintakasvillisuuteen ja suokohteisiin kohdistuvia vaikutuksia, pinnan rikkoutumista ja työkoneiden painumia suon pintaan voidaan vähentää ajoittamalla rakentamistyöt routa-aikaan, jäädyttämällä työalueet tai käyttämällä telapohjaisia työkoneita. Yhtenäisillä, arvokkailla suoalueilla rakentaminen tulisi toteuttaa lähtökohtaisesti hyödyntäen lumipeitteistä aikaa tai telapohjaisia työkoneita, jotka eivät aiheuta syviä painumia ja pintakasvillisuuden rikkoutumista. Voimajohtorakentamisessa pyritään yleensäkin hyödyntämään lähtökohtaisesti talviaikaa, jolloin maa on roudassa ja lumipeitteinen, koska tämä helpottaa rakentamista. Tavoite on siis yhtenevä luontoon kohdistuvien vaikutusten lieventämisen kanssa.

Pylväiden sijoittelussa voidaan lähtökohtaisesti huomioida myös virtavesiuomat, etenkin luonnontilaiset purot, ja sijoittaa pylväät riittävän etäälle uomasta (vähintään 50 m) ja siten välttää rakentamisen aiheuttamaa rantapenkereen eroosiota uomaan. Arvokkaiden uomien ylityksiä voidaan välttää tai ne tehdään tilapäisten siltarakenteiden avulla. Rakentamista varten laaditaan ohjeistus niistä uomista, joita ei saa ylittää koneilla tai kuinka ne muutoin tulee huomioida arvojen säilyttämiseksi. Työkoneita ja polttoaineita ei varastoida vesistöjen lähellä. Huomionarvoisten virtavesien rannoille voidaan jättää matalaa pensaikkoa, mutta puusto poistetaan. Lisäksi johtoaukealta voidaan poistaa puustoa ja hallita kasvillisuutta valikoivasti siten, että käyttövarmuutta vaarantamattomia matalakasvuisia puita ja pensaita jää kasvamaan johtoaukealle. Pääsääntönä on, että jätettävät puut ja pensaat eivät raivauksen jälkeen ole yli kolme metriä pitkiä. Toimella voidaan lieventää osin kasvillisuuteen ja luonnonympäristöihin kohdistuvia vaikutuksia.

14.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin ei liity sellaisia epävarmuustekijöitä, jotka vaikuttaisivat arvioinnin tuloksiin tai johtopäätöksiin.

15 LINNUSTO

15.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Johtoreitin alueella pesivä linnusto koostuu pääosin alueellisesti tavanomaisista metsäalueiden sekä peltoalueiden pesimälajeista. Johtoreitti eri vaihtoehtoineen sijoittuu suureksi osaksi laajoille metsäalueille, joista Sipoonkorpeen sijoittuva osuus on lähes kokonaan maakunnallisesti arvokasta, joiltakin osiltaan myös kansallisesti arvokasta lintualuetta. Tavanomaisten lajien ohella metsälajistoon kuuluu useita laajaa ja yhtenäistä metsää suosivia lajeja. Sama lajistoa esiintyy myös Sipoonjoen koillispuoleisella laajalla metsäkokonaisuudella. Reittivaihtoehtojen läheiset luonnontilaiset suot ovat pieniä ja niiden linnusto on varsin vaatimatonta. Peltoalueiden linnusto on runsainta ja monipuolisinta Sipoonjokivarren peltoalueilla Immersbyssä ja Massbyssä, joka on osa laajempaa yhtenäistä peltokokonaisuutta. Sinne keskittyy muuttoaikoina suuriakin määriä ruokailevia lintuja, varsinkin hanhia.

Jaksolla I kummankin vaihtoehdon vaikutusten merkittävyys on vähäinen.

Merkittävimmät erot eri vaihtoehtojen välillä aiheutuvat suurimmaksi osaksi eri reittivaihtoehtojen sijoittumisesta linnustoltaan arvokkaille kohteille jaksolla II. Jakson II kaikki hankevaihtoehdot sijoittuvat yhdelle tai useammalle pesimälinnustoltaan maakunnallisesti arvokkaalle Sipoonkorven seutu -lintualueelle. Reittivaihtoehdoista kolme (VE1-3/II) sijoittuu lisäksi pesimälinnustoltaan kansallisesti arvokkaalle Sipoonkorven alue -lintualueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Lisäksi ne sijoittuvat suureksi osaksi myös maakunnallisesti arvokkaan kohteen pesimälinnustoltaan huomattavan edustaviin osiin. Reittivaihtoehtojen VE4-5/II osuuksilla metsälinnusto ei ole kokonaisuutena yhtä edustava kuin syvemmälle Sipoonkorpeen sijoittuvissa vaihtoehdoissa.

Vaikutusalueella on linnustollisesti merkittäviä järviä. Niiden pesimälajistossa on harvalukuisia törmäysherkkiä lajeja, joille kokonaan uusi voimajohtokäytävä tai nykyisen rinnalle tai tilalle sijoittuva korkeampi pylväsrakenne johtoineen muodostavat useassa kohdassa törmäysriskin. Järvien linnustoon kohdistuva rakentamisaikainen häiriö on arvioitu vähäiseksi.

Hankevaihtoehtojen törmäysriski kohdistuu vaikutusalueen pesimälajeista keskeisimmin joutseneen, kuikkaan ja kurkeen. Hankkeella on mahdollinen vähäinen kielteinen vaikutus salassa pidettäviin uhanalaisiin lajeihin. Vaikutus muodostuu rakentamisen häiriöstä ja elinympäristöjen muutoksesta.

Jakson II kaikki reittivaihtoehdot (VE1–5/II) ylittävät Sipoonjokivarren peltoalueita, joille keskittyy useita törmäysherkkiä lajeja erityisesti muuttoaikaan. Törmäysriskissä on hieman eroja sen suhteen, minkä korkuisena uusi voimajohto sijoittuu jokilaaksoon, tai rakennetaanko voimajohto uuteen maastokäytävään. Muuttavista lajeista törmäysriski kohdistuu vaikutusalueen pesimälajeista varsinkin joutseneen ja hanhilajeihin.

Arvioinnissa käytettyjen kriteerien perusteella, huomioiden myös varovaisuusperiaate, muutoksen suuruus jakson II reittivaihtoehtoilla VE1-3/II on arvioitu kohtalaiseksi kielteiseksi. Arvio perustuu paitsi nykyistä korkeampien, että uusien voimajohtoreittien lisäämään törmäysriskiin, myös muun muassa arvokkaaksi määriteltyjen lintualueiden (FINIBA, MAALI) pirstoutumiseen. Arvioon vaikuttaa osaltaan reittivaihtoehtojen tuntumassa esiintyvä huomionarvoinen lintulajisto, joiden elinympäristöt vähintäänkin supistuvat. Erityisesti alueiden herkkyyden seurauksena reittivaihtoehtojen VE1-3/II vaikutusten merkittävyys määräytyy suureksi kielteiseksi. Muilla jakson reittivaihtoehdoilla (VE4-5/II) vaikutusten merkittävyys on vähäinen. Huomionarvoista on mahdollisuus haittojen lieventämiseen kohdennetuin huomiomerkinnöin paikoissa, joissa törmäysriskiä pidetään suurena.

Kaikkiin vaihtoehtoihin sisältyvällä jaksolla III vaikutusten merkittävyys on vähäinen. Osuus sijoittuu pääosin maakunnallisesti arvokkaalle linnustoalueelle, mutta metsäalue supistuu vain hyvin vähän hankkeen seurauksena.

Osuuksien toteuttamisella yhden tai kahden voimajohdon ratkaisuna ei ole vaikutusta vaikutusten merkittävyyteen.

Törmäysriskiä voidaan konkreettisesti vähentää lievennyskeinoiksi ehdotettujen huomiomerkintöjen avulla, mutta IMPERIA-hankkeen mukaista arviointitulosta lievennystoimet eivät muuta varmuusperiaatteen mukaisesti. Huomiomerkinnät arvioidaan silti linnuston kannalta selkeästi hyödyllisiksi ja siten tarpeellisiksi. Huomiomerkintöjä on esitetty matalalla kynnyksellä varsinkin johtoreitin laajemmille, lintuja kokoaville peltoalueille erityisesti Sipoonjokivarressa sekä kansallisesti arvokkaalle (FINIBA) Sipoonkorven alue -linnustoalueelle. Muita ensisijaisesti merkittäviksi suositeltuja osuuksia on muutaman vesistökohteen läheisyydessä.

15.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Voimajohtojen keskeiset linnustovaikutukset liittyvät uusien johtokäytävien rakentamiseen, käytönaikaiseen häiriö- ja estevaikutuksiin sekä törmäysriskiin pesimä- ja ruokailualueilla sekä muuttoreiteillä. Häiriövaikutukset korostuvat yhtenäisillä metsäalueilla, mutta häiriötä voi aiheutua myös, jos voimajohto sijaitsee tärkeillä muutonaikaisilla ruokailu- tai lepäilyalueilla.

Metsäelinympäristöjen linnustolle voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua elinympäristöjen menetyksiä ja pirstoutumista sekä rakentamistaikana tilapäistä häiriötä puuston poistosta ja työkoneiden melusta. Rakentamisaikaisia vaikutuksia voidaan lieventää rakennusvaiheen ajoituksella etenkin linnustoltaan erityisen arvokkaiksi tunnistetuilla alueilla. Hankkeesta aiheutuvat elinympäristömuutokset ja -menetykset eivät talousmetsien alueilla ole merkittäviä, vaan nämä vertautuvat alueiden muuhun metsienkäyttöön. Linnustolle muutoksilla voi olla merkitystä lähinnä pienialaisesti ja paikallisesti, esimerkiksi puuston poistolta säästyneillä vanhan metsän kuvioilla.

Pääosin karuilla ja talousmetsävaltaisilla kangasmailla ja ojitetuilla rämeseuduilla linnuston elinympäristöt voivat monipuolistua johtoaukealle muodostuvien lehtipuutaimikoiden myötä. Reunavaikutuksen lisääntyminen edistää tiettyjen lajiryhmien, kuten rastaiden menestymistä. Metsäosuuksille muodostettavalle puuttomalle johtoaukealle voi syntyä uutta elinympäristöä joillekin avomaalajeille.

Viljelymailla voimajohdon rakentamisen suora vaikutus lintujen pesimä- ja ruokailuympäristöihin on pieni, koska elinympäristöjen avoimuus säilyy ja suorat pinta-alamenetykset ovat vähäisiä. Avosoilla tilanne on samankaltainen. Voimajohdot ja pylväät toimivat kuitenkin saalistajien tähystyspaikkoina, mikä heikentää avomaalajien pesimäympäristön laatua reittien läheisyydessä.

Rakentamisesta aiheutuville elinympäristömuutoksille ja häiriövaikutuksille herkimpiä lajeja ovat suurempikokoiset petolinnut. Isommilla petolinnuilla hakkuut ja rakentaminen voivat vaikuttaa pesintään useamman sadan metrin etäisyydelle. Kotkilla maankäytön ja rakentamisen suojaetäisyytenä on puolestaan käytetty yhtä kilometriä pesäpaikkojen ympärillä. Kyseiset etäisyydet perustuvat metsätaloudessa käytettyihin yleisiin suojaetäisyyksiin.

Voimajohdot kasvattavat riskiä lintujen törmäyksille. Törmäysriski on merkittävin lajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisilla lajeilla. Joillakin lajiryhmillä on kapea binokulaarinen näkökenttä ja syvyysnäkö sen seurauksena rajoittunutta. Törmäyksille alttiita linturyhmiä ovat joutsenet, hanhet, sorsat, kanalinnut, kurjet, haikarat ja petolinnut (Koskimies 2009, 2024). Kohtalainen alttius törmäyksille on myös kuikilla, uikuilla, kahlaajilla sekä yöaktiivisilla pöllöillä ja kehrääjällä. Muun muassa varpuslinnuilla törmäysriski arvioidaan alhaiseksi ja tikoilla melko alhaiseksi. Runsaslintuisten pesimä-, ruokailu- tai levähtämisalueiden läheisyydessä törmäysriski kasvaa. Johtoaukealla lentävien lintujen törmäysriskiä lisäävät joissakin pylvästyypeissä käytettävät harukset. Tällaisilla paikoilla törmäysriski kohdistuu lähinnä yksittäisiin yksilöihin, jotka edustavat pesivää tai muuten paikallista kantaa. Linturyhmistä tähän lukeutuvat muun muassa kanalinnut ja pöllöt.

Laskennallisen törmäysriskin voidaan esittää kasvavan, kun törmäyksen mahdollistavia virtajohtimia on enemmän ja yhteispylväässä johtimia on myös useammalla tasolla. Käytännössä johtimien määrän muutoksella on kuitenkin voimajohtokokonaisuuden näkyvyyttä parantava vaikutus ja siten johtimien määrän lisäys vaikuttaa törmäysriskiä vähentävästi (Koskimies 2009, 2024). Törmäysriskiä voidaan lieventää edelleen huomiomerkeillä. Voimajohtopylväät ja johtimet saattavat houkutella petolintuja sopivan korkeina ympäristön tähystyspaikkoina.

Lintujen on todettu melko tehokkaasti väistävän voimajohtimia ja näin kykenevän välttämään törmäyksen. Törmäysriski kasvaa, jos näkyvyys on huono sateen, sumun, pilvisyyden tai vuorokaudenajan vuoksi. Paikallisten pesivien lintujen on tutkimusten mukaan havaittu oppivan väistämään voimajohtoja todennäköisemmin kuin läpimuuttavan linnuston (Ferrer & Janss 1999).

Fingrid Oyj on teettänyt useita linnuston törmäysriskitutkimuksia voimajohtohankkeiden suunnittelun yhteydessä (Koskimies 2003, Koskimies ym. 2008, Koskimies 2009). Tutkimuksissa on tarkkailtu voimajohdon korkeuden muutoksen vaikutuksia linnustoon. Muun muassa Pernajanlahdella johtorakenteen muutoksen ei todettu lisänneen törmäysriskiä kosteikkoalueen linnustolle. Tutkimuksissa voimajohtojen aiheuttaman törmäysriskin merkitystä on arvioitu lajiston suotuisan suojelun tason kautta ja yleinen riski populaatiotasolla on todettu vähäiseksi. Esimerkiksi Pomarkun Isonevan (2009) ja Hyvinkään Järvisuon-Ridasjärven (2008) Natura-alueiden kattavissa linnustoseurannoissa ei törmäyksiä havaittu ja törmäysriskin arvioitiin olevan erittäin matala. Törmäysriskin pienuutta kuvaa parhaiten johtimia väistäneiden yksilöiden osuus, joka oli selvityksissä 0,05–0,006 %:n luokkaa.

Voimajohdot voivat myös aiheuttaa kookkaammille lintulajeille, kuten suuret petolinnut, riskin sähköiskusta. 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.

15.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa on hyödynnetty hanketta varten tehtyjen linnustoselvitysten tuloksia (liite 5) sekä näiden pohjana käytettyjä lähtötietoja (muun muassa Maanmittauslaitoksen karttaaineistot, linnustoltaan merkittävät alueet (MAALI, FINIBA), Lajitietokeskuksen ja Tiirahavaintotietokannan aineistot.

Linnustoon kohdistuvassa vaikutusten arvioinnissa on käytetty soveltuvin osin kappaleessa IMPERIA-menetelmää. Vaikutuksia arvioidaan muun muassa seuraavista näkökulmista:

- Suorat menetykset huomionarvoisilla kohteilla
- Suorat ja välilliset vaikutukset elinympäristöihin tai arvoalueisiin
- Hankkeen vaikutukset laajempiin metsäalueisiin metsälinnuston elinympäristönä
- Vaikutukset linnustolle arvokkaisiin elinympäristöihin ja lentoreitteihin (törmäysriski)
- Vaikutukset suhteessa arvokohteen suojelustatukseen

Metsälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu sekä laji- että elinympäristöperusteisesti. Tarkastelussa on huomioitu aiemmat tiedot harvalukuisten, uhanalaisten tai ihmistoimintaa voimakkaammin välttelevien niin sanottujen erämaalajien esiintymisestä. Useilla tarkasteltavilla metsälajeista lajien reviirien sijainnit saattavat vaihdella ajan kuluessa. Poikkeuksen tästä muodostavat muun muassa osa pöllöistä ja petolinnuista, pyy, kehrääjä ja soidinpaikkojen osalta myös metso.

15.4 Nykytila ja vaikutukset

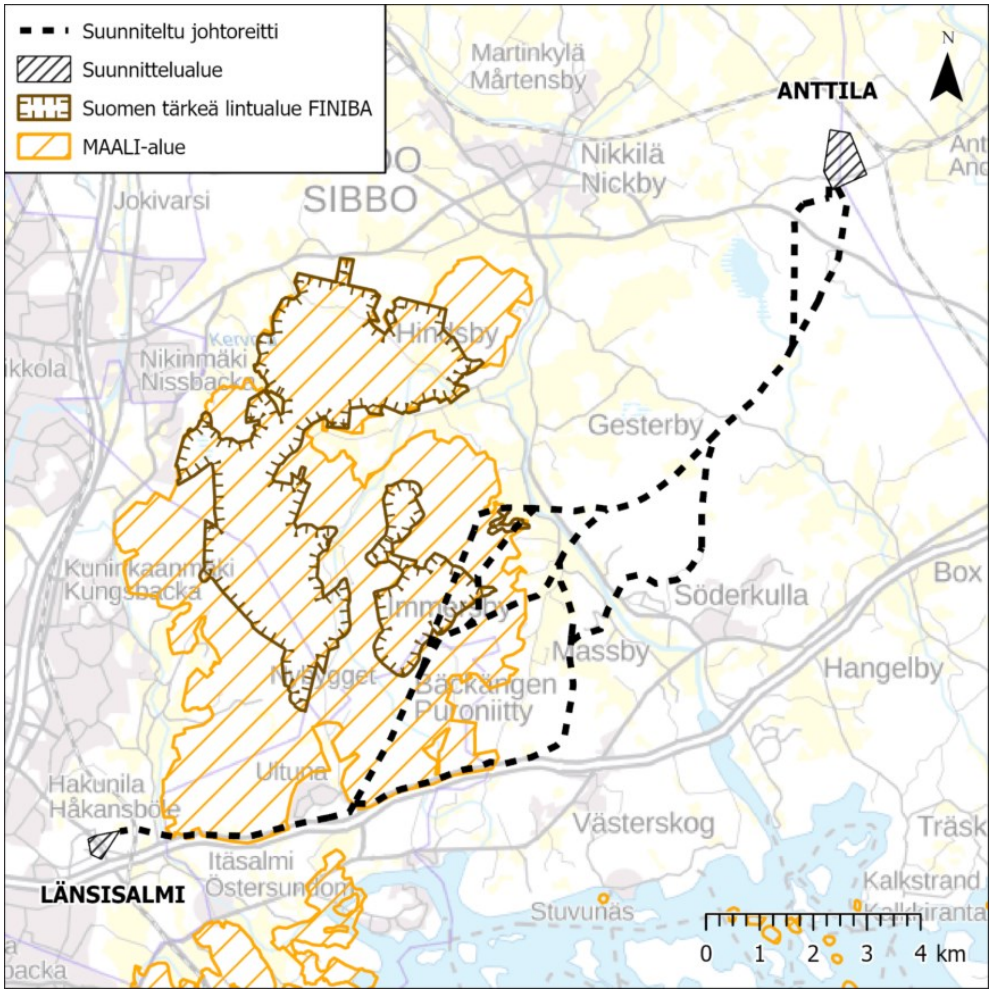
Linnustollisesti arvokkaat alueet

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

Kansallisesti tärkeistä (FINIBA-alueet; Leivo ym. 2002) lintualueista Sipoonkorven alue ulottuu jakson II reittivaihtoehtojen johtoalueelle Puroniityn ja Immersbyn alueella, Bytträskin länsipuolella (Kuva 15-1). Sipoonkorven alueen kriteerilajeina ovat harmaapäätikka ja pikkusieppo. Muut kansallisesti tärkeät lintualueet sijaitsevat yli seitsemän kilometrin etäisyydellä.

Maakunnallisesti tärkeistä lintualueista (MAALI-alueet) voimajohtoreittivaihtoehdoille sijoittuu Länsisalmen ja Sipoonjoen välisten osuuksien kaikissa vaihtoehdoissa (jaksot II-III) Sipoonkorven seutu (Ellermaa 2010). Alueella on edustava metsälajisto, mukaan lukien Suomen parhaisiin kuuluva pikkusieppokeskittymä, ja se on vähintään maakunnallisesti merkittävä kehrääjän, teeren, kanahaukan, huuhkajan, idänuunilinnun ja pohjantikan pesimäalue.

Muita voimajohtoreittien läheisyydessä sijaitsevia MAALI-alueita ovat Östersundomin lintuvedet ja Itä-Helsingin metsät. Sipoonkorvella on läheinen yhteys rannikon Kasabergetin ja Mustavuoren suojeltuihin metsiin. Linnustollisesti arvokkaat alueet on esitetty kartassa 15-1.



Kuva 15-1. Valtakunnallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) arvokkaat linnustoalueet suunnitellun voimajohdon ympäristössä (Birdlife Suomi 2024).
Bild 15-1. Nationellt (FINIBA) och landskapsmässigt (MAALI) värdefulla fågelområden nära den planerade kraftledningen.

Sipoonkorven alueen lisäksi linnustollisesti arvokkaina kohteina voimajohtoreittivaihtoehtojen varrella erottuvat Sipoon matalat ja osittain umpeenkasvavat järvialueet sekä laajemmat peltoalueet Sipoonjoen varressa. Vesi- ja rantalinnustoltaan arvokkaimpia kohteita ovat Savijärvi, Gesterbyn Kitträsket ja Storträsk, Pilvijärvi, Byträsk ja Hältingträsk sekä hieman etäämmällä johtoreitistä Stora Dammen ja Östersundomin lintuvedet.

Pesimälinnusto

Voimajohtoreittivaihtoehtojen alueella ja niiden välittömässä lähiympäristössä esiintyy lähinnä metsä- sekä kulttuuri- ja avomaiden linnustolle soveltuvia pesimäympäristöjä. Suojelualueverkoston ulkopuolellakin on laajoja metsäalueita, mutta voimajohtoreittivaihtoehtojen ympäristössä on vain paikoin vanhoja tai iäkkäämpiä, rakenteeltaan monipuolisia metsäkuvioita.

Kuten reittivaihtoehtojen alueelle sijoittuvien linnuston kansallisten ja maakunnallisten arvokohteiden perusteella voi odottaakin, metsälinnusto on varsin monipuolinen ja sisältää useita huomionarvoisia lajeja. Sipoonjoen kummallekin puolelle sijoittuvat laajat, harvaan asutut metsäalueet tukevat toistensa linnustollista monipuolisuutta.

Hankealueen syrjäisempien metsäalueiden lajistoon kuuluu harvalukuisemmista lajeista muun muassa metso, kehrääjä, huuhkaja sekä hiiri- ja mehiläishaukka. Muista lajeista voimajohtoreittien varsilla tavataan muun muassa teertä, harmaapäätikkaa ja palokärkeä sekä uhanalaisiksi luokitelluista metsälintulajeista myös muun muassa hömötiaista, töyhtötiaista ja pyytä. Varsin vaateliasta lajistoa edustavat harvalukuiset pikkusieppo, idänuunilintu ja pähkinähakki. Huomionarvoisissa metsälinnuissa on edustettuina useita laajoja ja yhtenäistä metsää suosivia lajeja, kuten metsäkanalinnut. Kanalintujen soidinpaikkoja ei selvityksissä paljastunut. Jaksolle II Sipoonkorven läntisemmälle reittivaihtoehdolle, Puroniityn ja Ultunan alueilla sijaitseville metsäkuvioille, keskittyi vaateliaiden, vanhaa metsää suosivien lajien reviirejä ja elinalueita. Alue oli linnustoarvoiltaan siinä määrin huomionarvoinen, että se rajattiin maastoselvitysten perusteella arvokkaaksi lintualueeksi (Kuva *15-2*).

Lähtöaineiston ja maastohavaintojen perusteella reittivaihtoehtojen läheisten soiden linnusto on varsin vaatimatonta. Ojitusten seurauksena laajempia avosoita ei selvitysalueen tuntumassa ole. Kurki kuuluu kuitenkin pesimälajistoon.

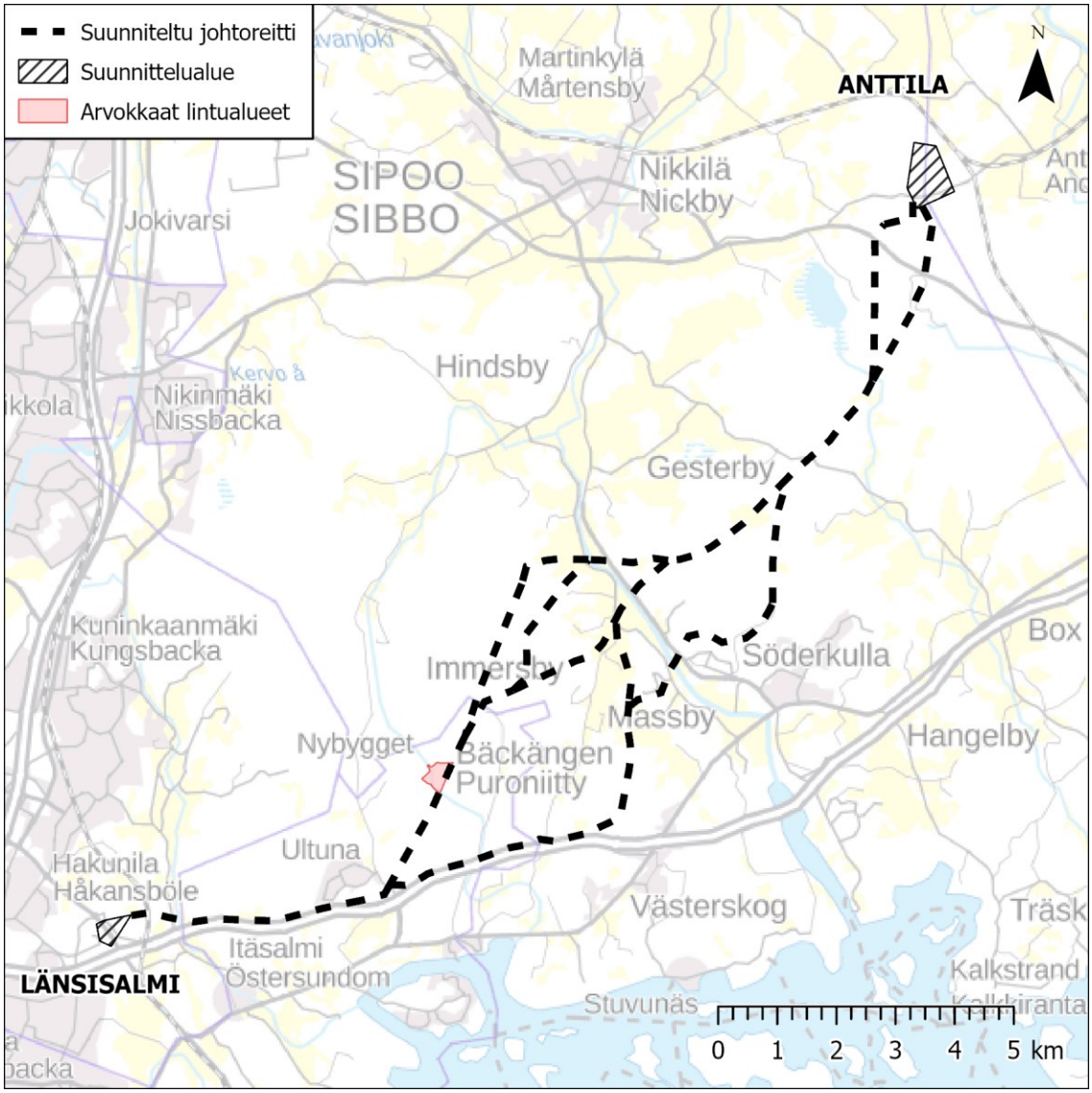
Voimajohtoreittivaihtoehtojen lähistölle sijoittuu pienehköjä järviä ja lampia sekä muutama kaivanto selvitysalueen eri osissa. Niiden tavallisimpia vesilintulajeja ovat sinisorsa, tavi ja telkkä. Rehevillä Savijärvellä ja Stoträskillä on lähtöaineiston perusteella havaittu huomionarvoisista lajeista kaulushaikara ja silkkiuikku, jälkimmäisellä myös nokikana. Laulujoutsenesta on havaintoja usealta järveltä, pesimäjärviä on kuitenkin vähemmän. Kuikkaa on havaittu pesivänäkin Pilvijärvellä, mutta sitä on havaittu säännöllisesti myös muilla karuilla metsäjärvillä etäämpänä reiteistä. Muutamalla pikkujärvellä asustaa mustakurkku-uikku. Kaakkuria ei selvityksissä havaittu eikä siitä ollut havaintoja lähtöaineistossakaan. Järvillä on merkitystä myös harmaahaikaran ja kalasääsken saalistuspaikkoina. Harmaahaikaroita saalistaa myös Sipoonjoen rannoilla.

Viljelymaiden linnusto reittivaihtoehtojen tuntumassa on monipuolisinta Sipoonjokivarren peltoalueilla Immersbyssä ja Massbyssä, joka on osa laajempaa yhtenäistä peltokokonaisuutta. Varsinkin Immersbyhyn keskittyneitä ovat muun muassa töyhtöhyyppä ja kiuru useine reviireineen. Harvalukuisempia ovat pensastasku ja niittykirvinen. Sipoonjokivarren pelloilta on tehty varsin paljon havaintoja ruisrääkästä. Pensaskertusta tehtiin verraten runsaasti havaintoja peltoalueilta, mutta laji esiintyi myös linja-aukeilla ja tuoreilla hakkuualoilla. Muilla, huomattavasti pienemmillä pelloilla oli vain yksittäisiä huomionarvoisten lajien reviirejä. Lähtöaineistossa on myös kaksi havaintoa äärimmäisen uhanalaisesta peltosirkusta, aikaa havainnoista on kuitenkin 19 ja 23 vuotta. Peltoaukeat ovat myös tärkeitä ruokailupaikkoja muun muassa alueella pesiville västäräkeille ja haarapääskyille. Asutuksen tuntumassa viihtyvistä harakasta ja viherpeiposta tehtiin yksittäisiä havaintoja. Sipoonjokilaaksoon ja siihen liittyviin peltojaksoihin ohjautuu myös runsaasti

lokkilintujen, mukaan lukien selkälokki, harmaalokki ja kalatiira, sekä jossain määrin myös petolintujen ja harmaahaikaroiden ruokailulentoja.

Lähtöaineiston mukaan seudulla pesiviä päiväpetolintuja ovat varpus- ja kanahaukka, hiiri- ja mehiläishaukka, tuulihaukka, nuolihaukka ja kalasääski. Selvitysalueella ei maastoselvityksissä 2024–2025 havaittu suoria viitteitä petolintujen pesinnästä, mutta hiiri- ja tuulihaukan havainnot viittaavat yhteen reviiriin lähiseuduilla. Pöllöistä seudun pesimälajistoon lukeutuvat selvästi runsaimpana lehtopöllö, minkä lisäksi tavataan huuhkajaa, viirupöllöä sekä varpuspöllöä.

Muita huomionarvoisten lintulajien tihentymiä oli Mömossenin jäteaseman ja Ribergenin moottoriradan tuntumassa. Näille paikoille oli keskittynyt lähinnä avomaiden lintulajien reviirejä.



Kuva 15-2. Linnustollisesti arvokas alue Helsingin Ultunassa reittivaihtoehtojen VE1-3/II varrella.
Bild 15-2. Ett värdefullt fågelområde i Ultuna i Helsingfors längs med ruttalternativ ALT1-3/II.

Muuttolinnusto

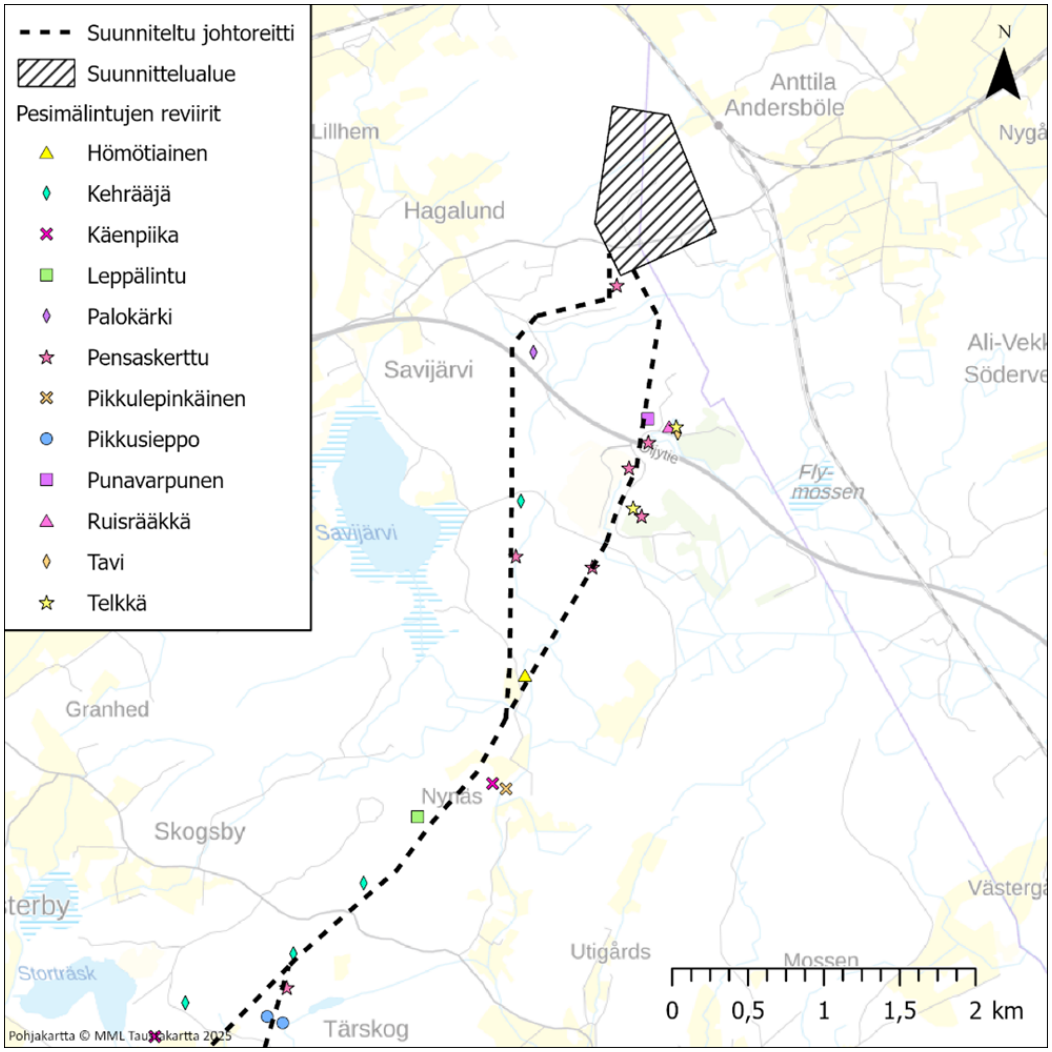
Hankealue sijoittuu useiden lintujen tunnistetuille valtakunnallisille päämuuttoreiteille (vrt. Lehtiniemi & Toivanen 2023). Hankealue sijoittuu metsähanhien kevätmuuttoreitille sekä tundrahanhien ja valkoposkihanhien kevät- ja syysmuuttoreitille. Alue sijaitsee myös mehiläishaukan, hiirihaukan ja maakotkan syksyisellä päämuuttoreitillä.

Sipoonjokilaakson pellot ovat muutolla levähtävien tai muuttoon valmistautuvien hanhi- ja joutsenparvien merkittävää ruokailuympäristöä. Suurimpia hanhien ja joutsenten keskittymiä on havaittu Sipoon taajaman eteläpuolella, mutta runsaita hanhikerääntymiä on ilmoitettu säännöllisesti myös etelämpää jokilaaksosta (Lajitietokeskuksen ja Tiira-tietokannan havainnot). Kerääntymät ovat suurimmat syksyllä, ollen keväällä tavallisesti pienempiä. Olemassa olevan voimalinjan tuntumassa Immersbyssä on havaittu yli 2000 valkoposkihanhen parvia, ja Massbyn Soldatskogenin tienoon kapeilla pelloillakin on havaittu enimmillään yli 1 000 valkoposkihanhen parvi. Valkoposkihanhien seurassa ruokailee usein joutsenia ja vähälukuisina muitakin hanhilajeja, tavallisimmin metsä- ja kanadanhanhia. Joutsenten ja muiden hanhilajien yksilömäärät lasketaan kymmenissä. Sipoonjokilaakso ja siihen liittyvät peltojaksot ohjailevat matalammalla siirtyvien ruokailuparvien lentoreittejä. Varsinaiset muuttoparvet lentävät yleensä korkeammalla ja määrätietoisesti muuttosuuntaansa.

Muista lajeista Sipoonjokilaaksoon ohjautuu muun muassa matalalla muuttavien tai kiertelevien petolintujen, kuten tuuli- ja ampuhaukkojen sekä suohaukkojen lentoreittejä.

15.4.1 Jakso I Anttila-Rimossen

Jakso I sijoittuu pääosin metsäiseen ympäristöön, jossa esiintyy vastaavasti metsälajistoa kuten palokärki, kehrääjä, harmaapäätikka ja hömötiainen (Kuva *15-3*). Alue on myös töyhtötiaisen ja metson tärkeää elinympäristöä. Jakson läheisyyteen sijoittuvien niittymäisten ympäristöjen sekä Mömossenin jäteaseman ja Ribergenin moottoriradan alueella esiintyy myös muun muassa ruisrääkkä, tavi ja telkkä (Kuva *15-3*).



Kuva 15-3. Huomionarvoisten pesimälintujen reviirejä jaksolla I (Porvoon Anttila−Sipoon Rimossen).
Bild 15-3. Anmärkningsvärda revir för häckande fåglar på avsnitt 1 (Borgå Andersböle-Sibbo Rimossen).

Reittivaihtoehdon VE1/I pohjoisosassa voimajohto sijoittuu nykyisen, matalamman 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle, sen länsipuolelle, jolloin mahdollisena vaikutuksena on törmäysriski Savijärven suuntaan lentäville tai sieltä poistuville linnuille, muun muassa petolinnuille, joutsenille ja haikaroille. Uuden voimajohdon johtimet – mukaan lukien ukkosjohtimet – sijoittuvat korkeammalle kuin nykyisen voimajohdon johtimet, mikä osaltaan lisää hieman riskiä. Reittivaihtoehto ei aiheuta metsälinnustolle oleellisia elinympäristömenetyksiä.

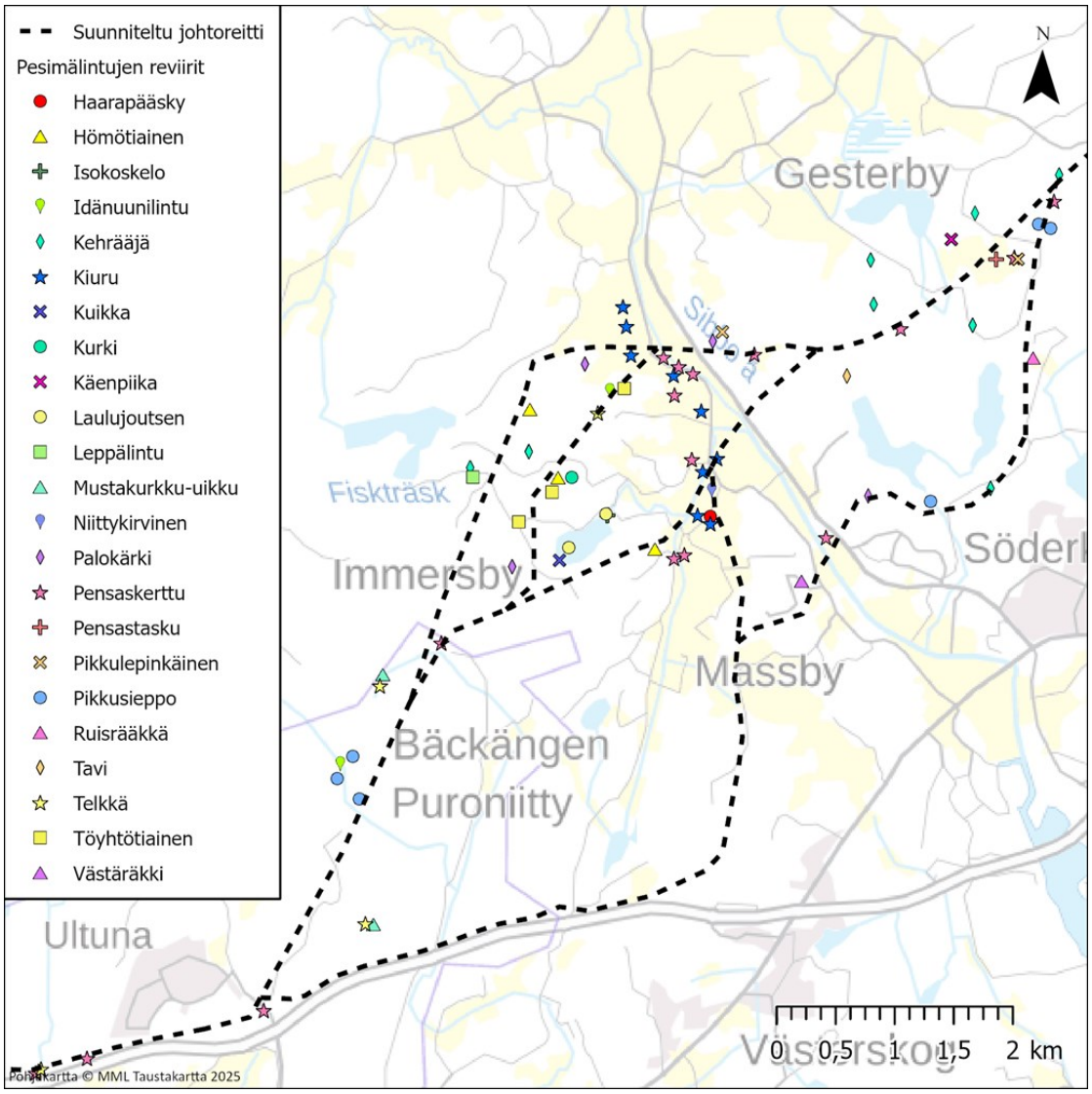
Reittivaihtoehdon VE2/I yhteispylvääseen sijoittuu useita johtoja päällekkäin varsin korkealle, mikä lisää hieman törmäysriskiä. Huomionarvoiselle metsälinnustolle ei koidu myöskään tällä reittivaihtoehdolla oleellisia elinympäristömenetyksiä. Reittivaihtoehdon rakentamisaikaiset häiriöt reittivaihtoehdolle arvioidaan enintään vähäisiksi etäisyyden, maaston muotojen ja puustoisuuden vuoksi.

Reittivaihtoehtojen yhteinen osuus sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, sen länsipuolelle, eikä törmäysriski juuri suurene nykyisestä. Johtoaukean levenemisen myötä metsälinnustolle koituu vähäisiä elinympäristömenetyksiä.

Voimajohdon rakentaminen aiheuttaa rakentamisaikaista häiriövaikutusta (muun muassa melua) vaikutusalueella pesivälle ja levähtävälle linnustolle. Savijärven linnustolle aiheutuvien melu- ja visuaalisten häiriöiden ei arvioida olevan merkittäviä etäisyyden, maaston muotojen ja puustoisuuden vuoksi.

15.4.2 Jakso II Rimossen-Landbo

Jakso II sijoittuu osin maakunnallisesti tärkeälle (MAALI) lintualueelle Sipoonkorven seutu sekä myös kansallisesti tärkeälle (FINIBA) lintualueelle Sipoonkorven alue. Reitit sijoittuvat metsä- ja peltoalueille, mukaan lukien Sipoonjokilaakson pellot, jotka ovat myös tärkeää ympäristöä levähtäville muuttolinnuille ja ruokailijoille. Jaksolla esiintyy metsä- ja avomaan lajistoa mukaan lukien FINIBA-alueen kriteerilaji pikkusieppo sekä MAALI-alueen kriteerilajeista muun muassa kehrääjä ja idänuunilintu (Kuva *15-4*). Lisäksi jakson reittivaihtoehtojen väliin sijoittuu useita järviä, joilla esiintyy muun muassa kuikkia, laulujoutsenia ja mustakurkku-uikkuja (Kuva *15-4*). Avomaan lajeista peltoympäristössä on muun muassa niittykirvisen, haarapääskyn sekä useita kiurun ja pensaskertun reviirejä.



Kuva 15-4. Huomionarvoisten pesimälintujen reviirejä jaksolla II (Sipoon Rimossen−Helsingin Landbo).
Bild 15-4. Anmärkningsvärda revir för häckande fåglar på avsnitt II (Sibbo Rimossen−Helsingfors Landbo).

Niiltä osin kuin uusi voimajohto sijoittuu nykyisen rinnalle samaan maastokäytävään ja samalle korkeudelle kuin nykyinen johto, lintujen törmäysriskin ei arvioida lisääntyvän nykyisestä. Toisaalta niillä osuuksilla, joilla uusi voimajohto tulee yhteispylvääseen ja nykyinen maastokäytävä ei levene, ei aiheudu elinympäristömenetyksiä.

Törmäysriskiä lisäävät uuteen maastokäytävään sekä korkeampiin yhteispylväisiin sijoittuvat voimajohdot ja nykyisen voimajohdon rinnalle tulevat korkeammat pylväät. Tällaisia osuuksia on kaikissa jakson II reittivaihtoehdoissa (VE1/II: yhteispylväs osuudella Igelträsket-Genaträsk; VE2/II: uusi maastokäytävä välillä Igelträsket-Byträsket-Genaträsk; VE3/II: uusi maastokäytävä välillä Flyen-Byträsket-Genaträsk, VE4/II: uudet maastokäytävät välillä Flyen-Haga-Grannis; VE5/II: uusi maastokäytävä välillä Rimossen-Östergård). Vaikutus on huomionarvoinen tällä jaksolla, sillä kaikki reittivaihtoehdot sijoittuvat alueella sijaitsevien järvien välille sekä Sipoonjokilaakson peltoalueille. Tällöin törmäysriskissä ovat erityisesti alueella esiintyvät kuikka, laulujoutsen, kurki, hanhet, kalasääski ja muut suurikokoiset linnut, jotka pesivät ja ruokailevat alueella ja liikkuvat järvien välillä ja pelloilla. Alueella tavattavaan sensitiiviseen lajiin kohdistuu mahdollisesti kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia, joita on käsitelty tarkemmin vain viranomaiskäyttöön tarkoitetussa liitteessä 5a. Yleisesti voidaan sanoa voimajohtojen kasvattavan törmäysriskiä sekä muuttavan haitallisesti sensitiivisen lajin elinympäristöä.

Törmäysriskien suhteen jakson II reittivaihtoehtojen välillä ei ole huomattavia eroja, joskin pohjoisemmilla vaihtoehdoilla (VE1–3/II törmäysriskin on arvioitu olevan jonkin verran

suurempi kuin vaihtoehdolla VE5/II. Vaihtoehdon VE4/II törmäysriski asettuu muiden vaihtoehtojen väliin. Riskille ei voida määrittää numeerista arvoa. Huomiomerkinnöillä voidaan lieventää törmäysriskiä, mutta tätä ei ole varovaisuusperiaatteen vuoksi huomioitu arvioinnissa.

Elinympäristömenetyksiä ja pirstoutumista lisäävät uuteen maastokäytävään sijoittuvat voimajohdot ja maastokäytävien leveneminen niiltä osin, kuin uusi voimajohto sijoittuu nykyisen rinnalle. Kaikissa jakson II reittivaihtoehdoissa on tällaisia osuuksia, mutta niiden merkitys linnustolle riippuu reitin sijainnista. Huomionarvoisimpia ovat reittivaihtoehtojen VE2-3/II aiheuttamat muutokset, sillä huomattava osa reiteistä sijoittuu uuteen maastokäytävään, joka pirstoo etenkin Byträskin lähistön metsäalueita. Myös reittivaihtoehto VE4/II pirstoo osin metsäalueita, mutta ei yhtä laajalti kuin VE2-3/II; suurimmaksi osaksi uusi reittivaihtoehto sijoittuu peltoalueelle.

Reittivaihtoehdoista VE1-3/II sijoittuvat metsälinnuston arvoalueille, mikä nostaa herkkyystasoa arviointiprosessissa. Linjausvaihtoehdot menevät suureksi osaksi maakunnallisesti arvokkaan (MAALI) Sipoonkorven seutu -metsäalueen sekä osittain kansallisesti arvokkaan (FINIBA) Sipoonkorven alue -metsäalueen läpi tai sijoittuvat sen välittömään läheisyyteen. MAALI-alueelle sijoittuvalla Genaträsk-Landbo -välillä tunnistettiin reittilinjauksen alueella ja tuntumassa linnustollisesti arvokas alue, jolle keskittyi poikkeuksellisen monen huomionarvoisen lajin, kuten useamman pikkusiepon, idänuunilinnun ja töyhtötiaisen reviirejä.

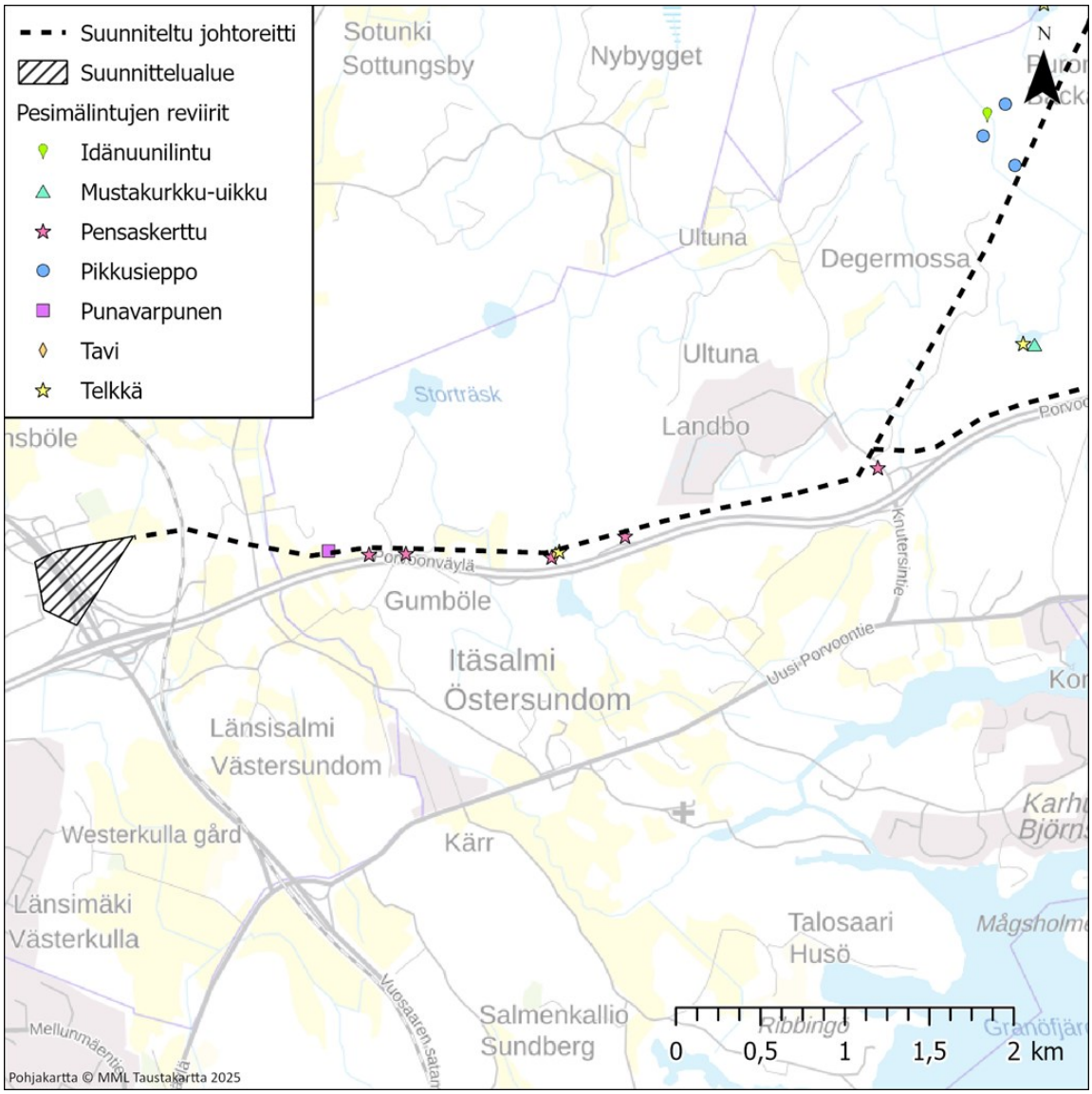
Näillä reittivaihtoehdoilla haitallisia vaikutuksia kohdistuu muun muassa FINIBA-alueen kriteerilaji pikkusieppoon, töyhtötiaiseen, MAALI-alueen kriteerilajeihin idänuunilintuun ja kehrääjään sekä yhteen sensitiiviseen lajiin (liite 5a, vain viranomaiskäyttöön). Pikkusiepon osalta vaikutus on hyvin konkreettinen ainakin yhden reviirin hävitessä, muiden lajien reviirien osalta vaikutus on epäsuorempaa sopivan elinympäristön supistuessa tai laadun heikentyessä. – Huomionarvoisten lajien elinympäristöjen muodostamassa kokonaisuudessa merkittävintä on huomattavan arvokkaiksi tunnistettujen lintualueiden suojeluarvojen heikentyminen.

Reittivaihtoehdot VE4-5/II sijoittuvat myös osin Sipoonkorven seutu -MAALI-alueelle, mutta kokonaisuutena reittivaihtoehdoilla ei ollut yhtä laajasti linnustollisia arvoja kuin vaihtoehdoilla VE1-3/II. Reittivaihtoehdon VE5/II uusi maastokäytävä heikentää reitin pohjoisosassa sijaitsevaa pikkusiepon reviiriä ja voi vaikuttaa haitallisesti myös pyyn ja todennäköisesti kehrääjän elinympäristöihin. Osuuden arvioinnissa oli tarpeen käsitellä myös sensitiiviseen lajiin kohdistuvia mahdollisia haitallisia vaikutuksia, joita on käsitelty tarkemmin vain viranomaiskäyttöön tarkoitetussa liitteessä 5a.

Lisäksi Kaikissa reittivaihtoehdoissa voimajohdon rakentaminen aiheuttaa häiriövaikutusta (muun muassa melua) vaikutusalueella pesivälle ja levähtävälle linnustolle. Vaikutukset ovat merkittävimpiä pesimäaikaan, ja toisaalta muuttoaikoina etenkin linnuille tärkeillä levähdysalueilla kuten Sipoonjoen peltoalueilla. Pesimäaikaan tehtävä puuston poisto ja rakentamistyöt voivat tuhota pesiä ja poikueita. Linnunpesien ja poikueiden tuhoutumista pyritään välttämään huomioimalla tämä YVA-selostus ja laatimalla tarvittaessa kohdekohtainen ohjeistus linnustoltaan herkille kohteille.

15.4.3 Jakso III Landbo-Länsisalmi

Jakso III sijoittuu pääosin metsäiseen ympäristöön moottoritien tuntumaan ja länsiosistaan myös peltoalueille. Metsäosuus Krapuojan ja Landbon välillä sijoittuu Sipoonkorven seutu -MAALI-alueelle, ja jakson eteläpuolella sijaitsevat maakunnallisesti tärkeät lintualueet Östersundomin lintuvedet 600 metrin päässä sekä Itä-Helsingin metsät 1,6 kilometrin päässä. Metsäosuudella linnusto on selvitysten mukaan vaatimatonta; pensaskertun reviirejä havaittiin viisi, lisäksi patolammen pesimälajeina tavattiin tavi ja telkkä (Kuva *15-5*).



Kuva 15-5. Huomionarvoisten pesimälintujen reviirejä jaksolla III (Helsingin Landbo−Vantaan Länsisalmi).
Bild 15-5. Anmärkningsvärda revir för häckande fåglar på avsnitt II (Helsingfors Landbo−Vanda Västersundom).

Jaksolla III uusi voimajohto vaatisi noin 10 metriä nykyistä leveämmän johtoalueen, joten metsälinnustolle koituu hyvin vähäisiä elinympäristömenetyksiä. Sen sijaan törmäysriskiä nykytilanteeseen nähden lisää johdinten lukumäärän kasvu ja niiden sijoittuminen eri korkeuksille uuden voimajohdon myötä. Voimajohdot ylittävät pohjoisen patolammen ja muodostavat patolampien joutsenille sekä muille kosteikkolinnuille törmäysriskin. Stora Dammen sijaitsee voimajohdoista hieman kauempana, mutta vesilintuja ja haikaroita oletettavasti liikkuu myös lampien välillä. Törmäysriskiä voidaan lieventää huomiomerkein, mutta varovaisuusperiaatteen mukaisesti arviointi on tehty ilman lievennystoimia.

15.5 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Pesivälle ja muutollaan levähtävälle linnustolle aiheutuvia suoria häiriöitä eli melua pyritään välttämään ajoittamalla puuston poisto ja kasvillisuuden hallinta pesimäajan ulkopuolelle, mikäli se on kohteen ominaisuuksien perusteella tarpeen ja hankkeen kannalta mahdollista. Käytännössä sähkön saannin ja kantaverkon käyttövarmuuden turvaaminen voi rajoittaa työvaiheiden ajoittamista ympäristön kannalta sopivimpaan ajankohtaan.

Lintujen törmäysriskin minimoimiseksi suositellaan lintujen törmäysriskiä vähentäviä merkintöjä tiettyihin arviointityössä tunnistettuihin kohteisiin. Linnustolle aiheutuvaa törmäysriskiä voidaan lieventää varustamalla voimajohdot törmäysriskiä pienentävin merkinnöin

kohteissa, joissa riski törmäyksille on selvästi kohonnut. Merkinnät asennetaan ukkosjohtimiin. Merkintöjen kohdennuksissa on huomioitu sekä alueen ominaisuudet että alueen lajisto asiantuntija-arviona.

Selvennys törmäysriskiä vähentävien merkintöjen huomioimisesta

Merkintöjen on todettu olevan tehokkaita lintujen törmäysten vähentämisessä, vaikka tutkimusten välillä ilmenee eroa. Esimerkiksi sähkövoimajärjestelmiin keskittyvän kansainvälisen voittoa tuottamattoman järjestö CIGREn tutkimuskomitean vuonna 2022 julkaiseman raportin mukaan merkintöjen tehokkuus törmäysten vähentämisessä oli 34 prosentista 97 prosenttiin riippuen muun muassa lajista, merkintätavasta, maan pinnanmuodoista, elinympäristöstä ja voimajohtotyypistä. Konkreettista tai esimerkiksi numeerista arviota hankekohtaisesta vaikutuksesta ei voida kuitenkaan määrittää lievennystoimen vaikutuksille.

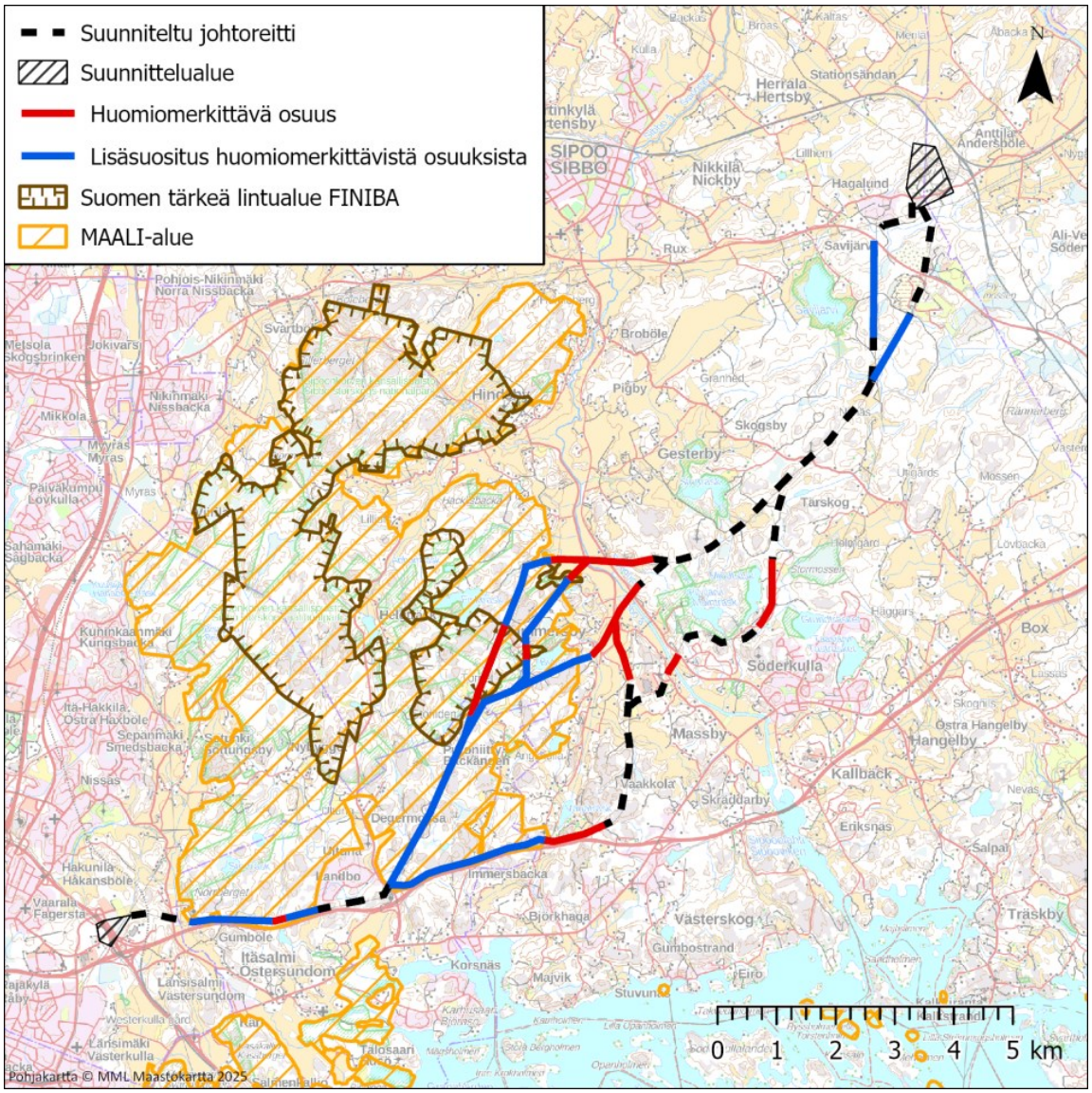
Lievennystoimia arvioitiin kunkin reittivaihtoehdon osalta erikseen. Voimajohtojen rakentamisesta aiheutuu monenlaisia vaikutuksia linnustoon ja niiden ympäristöön. Reittivaihtoehtokohtaiset vaikutusten merkittävyydet määräytyivät monen seikan summana. Linnustoarvoiltaan tai lajistoltaan herkimmillä osuuksilla lieventämistoimien vaikutusta ei arvioitu niin suureksi, että se olisi johtanut merkittävyyden arvioinnin muutokseen. Kohdennettuja huomiomerkintöjä voidaan pitää kuitenkin konkreettisena ja törmäämisiä merkittävästi vähentävänä haitan lieventämisenä.

Birdlife Suomi (2025) suosittelee, että vähintään maakunnallisen arvon linnustokohteiden voimajohdot varustetaan törmäystä vähentävillä merkinnöillä. Artikkelissa on esitetty myös hyviä käytänteitä voimajohtojen merkitsemiseen. Esimerkiksi merkkien kontrastisuus ja liike parantavat niiden erottuvuutta myös huonoissa sääloissa.

Huomiomerkintöjä esitetään kuvassa 15-6 (punaiset merkinnät) esitetyille osuuksille, joilla voimajohto sijaitsee laajemmalla avoimella alueella tai alueet toimivat lintuja ohjaavina, kuten läheiset vesistöt. Keskeisin kokonaisuus on Sipoonjokilaakso ja siihen rajoittuvat pellot, joille törmäysherkkiä lajeja voi kerääntyä suurin joukoin muuttokauden kynnyksellä. Jokilaaksoon keskittyy säännöllistä lentoliikehdintää myös kesäaikaan, mistä kertyi jonkin verran hajahavaintoja muun maastotyön ohessa. Pesimäaikaan laaksoa pitkin lentää säännöllisesti muun muassa lokkilintuja jokea seuraillen, suureksi osaksi törmäysriskikorkeudella. Sipoonjoen alueella lokkien havaittiin ohittavan nykyisiä voimajohtoja enimmäkseen yläpuolelta, monien myös alapuolelta. Jotkut yksilöt lensivät johtimen ja johtojen välistä. Tiirat lensivät johtojen alapuolella.

Muilla kohdilla merkintäehdotusten perusteina ovat törmäysherkkien lintujen lentoreitti Sipoonjoen peltoalueen ja Östersundomin lintuvesien välillä ja kohta, missä voimajohdot sijoittuvat paikallisesti merkittävän kosteikon välittömään läheisyyteen ja yläpuolelle. Metsäalueilla merkintäsuositukset ovat FINIBA-alueelle sijoittuvilla reittivaihtoehdoilla (VE1-2/II), joille tulisi nykyistä korkeammat yhteispylväät tai kokonaan uusi voimajohto. Edellä mainittujen osuuksien merkinnät huomioivat myös vesilintujen, varsinkin kuikkien ja joutsenten, lentoja niiden ilmeisimmillä lentoreiteillä järvien lähistöllä, mikä on perusteena myös Mjödträskin luokse sijoittuvilla merkinnöillä. Kuikkien paikalliset siirtymälennot tapahtuvat oletettavasti matalalla, vain hieman puunlatvojen yläpuolella; oletusta tukee myös maastohavainto. Kuikkalintujen varsinaiset matka- ja muuttolennot tapahtuvat yleensä huomattavasti korkeammalla, eikä niihin voimajohdoilla arvioida olevan vaikutusta.

Ensisijaisesti merkinnöillä varustettavien alueiden lisäksi merkintöjä suositellaan harkittavaksi eräille muillekin kohdille (Kuva *15-6*, siniset merkinnät). Suurimmaksi osaksi merkintäsuosituksen perusteena ovat uusien voimajohtojen sijoittuminen Sipoonkorven Maali-alueelle. Pohjoisimmilla osuuksilla Anttilan sähköaseman lähistöllä merkinnät huomioivat Savijärvelle hakeutuvien lintujen lentoja. Reittivaihtoehtoihin sisältyy myös osuuksia, joille tulisi nykyistä korkeammat yhteispylväät tai kokonaan uusi voimajohto.



Kuva 15-6. Alueet, joille esitetään huomiomerkintöjä.
Bild 15-6. Områden där markeringar föreslås.

15.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnissa korostuu hankkeen sijoittuminen kansallisesti tai maakunnallisesti arvokkaille lintualueille sekä laajojen metsäalueiden niin sanottuihin erämaalajeihin kohdistuvat vaikutukset. Kaikissa hankevaihtoehdoissa voimajohtoreitti sijoittuu suureksi osaksi kahdelle laajalle metsäalueelle. Niistä Sipoonkorven alue on lintuyhdistysten toimesta aiemmin tunnistettu joidenkin metsälintulajien osalta kansallisesti tai maakunnallisesti arvokkaan alueen kriteerit täyttäviksi. Käytännössä kriteerit ovat yksittäisten tai useampien huomionarvoisten metsälajien parimääräarvioita. Tietoa ei ole kuitenkaan kertynyt koko metsäosuudelta tasapuolisesti ja esimerkiksi Sipoonjoen koillispuolisilta osuuksilta on vähemmän tietoja kuin Sipoonkorvesta. Tiedon tasossa on eroa myös eri reittivaihtoehtojen osuuksien välillä. Toisaalta myös Sipoonjoen koillispuoleisella laajalla, verraten yhtenäisellä metsäalueella esiintyy huomionarvoisia pesimälajeja (muun muassa pöllöt, metso, kehrääjä). Tältä osin arvioinnin epävarmuutena nähdään laajojen metsäalueiden osalta arvioinnin painottuminen jo tunnistettuihin arvoalueisiin. Laajojen metsäalueiden metsälinnuston osalta asetelma ja lähtötietojen taso voi aiheuttaa huomionarvoisten metsälinnustoalueiden puutteellista tunnistamista. Tuoreet maastokartoitukset ja muutaman lajin kohdennetut selvitykset (metso, kehrääjä) jossain määrin paikkasivat tätä epäsuhtaa. Ainakin metson esiintymisestä kertyi varsin runsaasti täydentävää, osin yllättävääkin

tietoa. Kuitenkin myös hankkeen maastotöiden perusteella metsälinnustoarvot keskittyivät jakson 2 osuuksille Sipoonkorpeen, ja saatua kokonaiskuvaa pidetään oikeansuuntaisena.

Epävarmuus liittyy osaltaan lähinnä metsälajien elinympäristöihin kohdistuviin paikallisiin vaikutuksiin. Voimajohtoreittien varrella on kuitenkin niukasti iäkkään metsän kuvioita, jotka ovat yleisesti elinympäristöinä tai niiden osina laadullisesti tärkeitä huomionarvoiselle metsälajistolle. Moni hankealueen läheisyydessä tavattavasta metsien arvolajeista on yöaktiivinen (pöllöt, kehrääjä) tai maastoselvityksissä muutoin vaikeammin havaittava (useat päiväpetolinnut, pohjantikka). Myös voimajohdon kokonaisvaikutus joihinkin lajeihin tunnetaan puutteellisesti. Esimerkiksi kehrääjä ei karta voimajohtoalueita ja johtoaukea voi tuoda olennaisen piirteen reviirin perustamiseksi muuten peitteiseen metsäympäristöön. Kehrääjän törmäysriski voimalinjoilla kuitenkin tunnetaan puutteellisesti ja on myös vaikea selvittää.

Kohtalaisen runsaan lähtöaineiston ja tehtyjen selvitysten tuottama tieto arvioidaan kuitenkin riittäväksi arviointityön laatimiselle ja keskeisten linnustoon kohdistuvien vaikutusten luotettavaan arviointiin sekä lievennystoimenpiteiden tunnistamiseen.

16 DIREKTIIVILAJIT JA MUU ELÄIMISTÖ

16.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Suunnitellun voimajohdon vaikutukset eläimistöön ovat paikallisia ja korkeintaan vähäisiä. Kaikissa hankevaihtoehdoissa voimajohtoreitille sijoittuu liito-oraville soveltuvia metsäympäristöjä, mutta näiltä ei tehty maastoselvityksissä lajihavaintoja. Myöskään aiempia lajihavaintoja hankevaihtoehtojen alueilta ei ole. Muista lajeista hankkeen vaikutusalueella esiintyy tai saattaa esiintyä muun muassa ilvestä, viitasammakkoa, saukkoa, satunnaisesti myös ahma ja susi. Huomionarvoisten lajien osalta voimajohtoreitin rakentamisen vaikutukset ovat vähäisiä tai merkityksettömiä. Ilvekseltä ei tunneta lajin lisääntymispaikkoja hankkeen vaikutusalueelta. Pylväspaikkoja ei sijoiteta viitasammakon elinympäristöihin, eikä hanke sisällä vesirakentamista. Pylväsrakenteella ei ole merkitystä vaikutusten suuruuteen tai merkittävyyteen. Myös käyttövaiheen vaikutukset eläimistöön arvioidaan enintään vähäisiksi. Voimajohdon vaikutukset eläimistöön ovat pääsääntöisesti paikallisia ja korkeintaan vähäisiä. Voimajohdon vaikutus suurpetoihin on kokonaisuudessaan vähäinen, vaikka voimajohtoreitillä suurpetoja esiintyykin.

Jaksolla I (Anttila-Rimossen) voi syntyä vähäisiä kielteisiä vaikutuksia liito-oravalle, kun voimajohtoreittivaihtoehto sijoittuu osittain liito-oravien potentiaalisten elinympäristöjen ja lajille mahdollisesti soveltuvien kolopuiden läheisyyteen ja alueelle. Liito-oravien potentiaalin elinympäristö voi täten heikentyä. Jaksolla I voi olla myös vähäisiä positiivisia vaikutuksia kirjoverkkoperhoseen, kun sille soveltuva elinympäristö hankkeen myötä kasvaa pinta-alallisesti.

Kokonaisuudessaan jakson I vaikutukset eläimistöön arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi. Jakson I vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole isoja eroja. VE2/I voi liito-oravan kannalta olla hieman parempi, koska potentiaalisen elinympäristön määrä voimajohdon vaikutusalueella on pienempi.

Jaksolla II (Rimossen-Landbo) vaihtoehdoilla VE1/II, VE2/II ja VE3/II arvioidaan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia liito-oravaan, haavanjalosoukkoon ja täpläpapurikkoon. Hankkeella arvioitiin jaksolla II olevan vähäisiä myönteisiä vaikutuksia kirjoverkkoperhoseen ja helmihopeatäplään. Jakson II vaihtoehdoilla on eroja siinä, kuinka moneen eläinlajiin niillä arvioidaan olevan kielteisiä vaikutuksia. Vaihtoehdot VE4/II ja VE5/II voivat olla eläimistön osalta paremmat vaihtoehdot jaksolle II kuin VE1/II, VE2/I tai VE3/II.

Jaksolla III (Landbo-Länsisalmi) Jakson vaikutukset liito-oravaan ovat vähäisiä. Yksi potentiaalinen elinympäristö on osittain voimajohtoalueella. Alueelta ei löytynyt merkkejä liito-oravasta. Vaikutukset kirjoverkkoperhoseen arvioidaan vähäiseksi myönteiseksi. Jakson III vaikutukset eläimistöön arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi.

16.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Tavanomaiseen ja yleiseen eläinlajistoon voimajohtohankkeilla ei yleensä ole pysyviä kielteisiä vaikutuksia. Pääsääntöisesti voimajohto ei esimerkiksi muodosta estettä tai heikennä lajien liikkumismahdollisuuksia eri alueiden välillä. Jos voimajohtoja on useampi rinnakkain voi johtoaukean ylittäminen liitämällä (liito-orava) hankaloitua tai estyä kokonaan. Näissä tapauksissa liito-oravalla on kuitenkin usein mahdollisuus ylittää johtoaukea maata pitkin. Mahdolliset rakentamisen aiheuttamat häiriövaikutukset (mm. melu) eläimistölle ovat lieviä, hetkellisiä ja rajoittuvat voimajohdon välittömään läheisyyteen. Voimajohtoa purettaessa aiheutuu saman tyyppisiä väliaikaisia häiriövaikutuksia kuin rakentamisaikana.

Hankkeessa pylväspaikkoja ei sijoiteta vesistöjen välittömään läheisyyteen. Virtavesien ominaispiirteisiin ei aiheudu muutoksia, mikä vaikuttaisi esimerkiksi saukon elinympäristöihin tai liikkumiseen uomassa.

Tarkemman viitasammakkoselvityksen laatimiselle ei ole arvioitu olevan tarvetta, koska voimajohtorakenteita ei sijoiteta lajin lisääntymispaikoiksi soveltuviin kosteikkoihin. Viitasammakoille soveltuvat elinympäristöt pystytään huomioimaan tarkemmassa pylväiden sijoittelua koskevassa suunnittelussa. Pylväitä ei sijoiteta pintavesikohteille tai kaivantolampareille. Voimajohtoalueiden rakentaminen ei heikennä pienvesien olosuhteita lajin elinympäristöinä.

Voimajohtohankkeen linjamaisuuden vuoksi erilliselle lepakkoselvitykselle ei arvioida olevan tarvetta. Voimajohdolla ei ole vaikutuksia lepakoiden päiväpiiloina ja pesimäpaikkoina käyttämiin rakennuksiin. Laajat metsänhakkuut ovat haitallisia lepakoille niiden elin- ja ruokailuympäristöissä. Sen sijaan pienialaiset hakkuuaukot sekä ylitiheiden metsien harvennus luovat lepakoille suotuisia ympäristöjä. Voimajohto muodostaa kapean, mutta pitkän puuttoman linjan. Tällaisella linjalla ei ole vastaavaa metsäaluetta laajasti ja voimakkaasti muuttavaa vaikutusta kuin laaja-alaisilla metsänhakkuilla. Kapea käytävä ei heikennä metsäalueen soveltuvuutta lepakoille.

Suurpetojen osalta voimajohtoreittien varrelta ei ole tiedossa lajien lisääntymispaikkoja. Hankkeen mahdolliset kielteiset vaikutukset suurpetoihin rajoittuvat rakentamisen aikaiseen lyhytaikaiseen häiriöön. Suurpetojen käyttämät alueet sijaitsevat pääasiassa laajoilla metsäalueilla ja reviirit ovat laajoja. Linjamainen muutos metsämaisemassa ei vaikuta alueiden soveltuvuuteen suurpetojen käyttämänä ympäristönä.

Osa lajistosta voi myös hyötyä avointen alueiden lisääntymisestä voimajohdon myötä. Esimerkiksi useat päiväperhoslajit suosivat avoimia, niittymäisiä alueita ja metsänreunoja, jolloin uusi maastokäytävä voi tarjota näille uusia suotuisia elinympäristöjä. Eläimistön kannalta nuoria lehtipuita, männyn taimia ja katajaa kasvavat voimajohtoaukeat ovat hirvieläinten suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Tietyt lajit, kuten metsäjänis, taas karttavat talvella avoimia lumen peittämiä johtoaukeita. Myyrille ja muille piennisäkkäille johtoaukeat tarjoavat metsänuudistusaloihin verrattavissa olevia elinympäristöjä. Runsaat pikkujyrsijäkannat voivat houkutella alueille petolintuja ja pienpetoja (kuten esimerkiksi kettu, kärppä ja lumikko).

16.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontotiedot koottiin suunniteltujen reittien lähialueilta (etäisyys suunnitellusta voimajohdosta enintään yksi kilometri). Käytettävät keskeiset lähtötietoaineistot ovat seuraavat:

- Lajitietokeskuksen tiedot suojellusta, uhanalaisesta ja silmälläpidettävästä lajistosta (3/2024)
- Luonnonvarakeskuksen suurpetohavaintoaineisto
- Aiemmat selvitykset ja tutkimukset käsittäen voimajohtoreitille sijoittuvien kaavojen aineistot.
- Arviointi perustuu asiantuntija-arvioon hankkeen luonne ja eläimistön elinvaatimukset huomioiden.
- Liito-oravaselvitys (huhti-toukokuu 2024–2025)
- Kirjoverkkoperhosselvitys (kesä-syyskuu 2024)
- Muiden luontodirektiivin IVa mukaisten lajien osalta elinympäristöpotentiaalin tarkastelu maastossa (huhti-elokuu 2024–2025)

Muiden eläinten kuin liito-oravien ja kirjoverkkoperhosten osalta ei ole tunnistettu maastoselvitystarpeita. EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisen eläinlajiston osalta (muun muassa viitasammakko) on suoritettu lähtöaineiston sekä maastohavaintojen pohjalta niin sanottu elinympäristöpotentiaalitarkastelu eli tunnistettu kyseisille lajeille soveltuvia elinympäristöjä. Suurpetojen osalta tarkasteltiin mm. suden vuosittaisia reviiritulkintoja ja muita suurpetohavaintoja Luonnonvarakeskuksen aineistojen pohjalta.

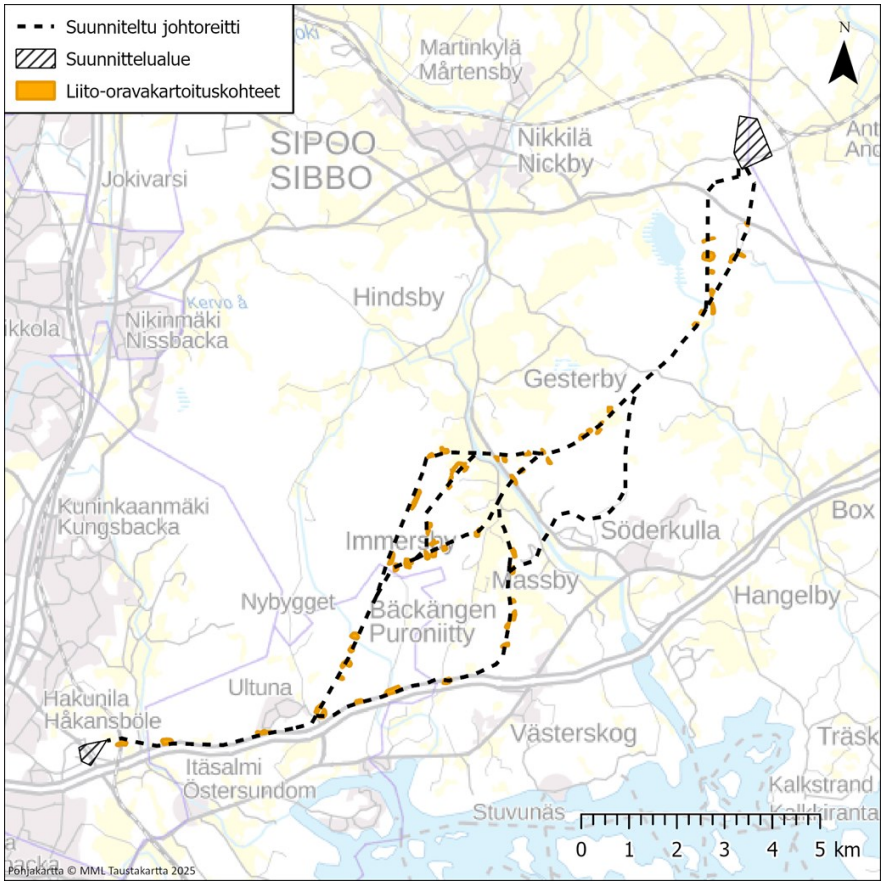
Hankkeessa tehdyt maastoselvitykset

Lähtötietojen perusteella sekä kartta- ja ilmakuvapohjaisen esiselvityksen sekä ennakkoneuvottelussa käydyn viranomaisvuoropuhelun perusteella toteutettiin hankkeessa eläimistöselvityksiä kevään ja kesän 2024 ja 2025 aikana. Luontoselvityksistä voi lukea lisää luontoselvitysraportista (liite 5).

Liito-oravaselvitys

Liito-orava on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji ja viimeisimmässä uhanalaisuusluokituksessa luokiteltu vaarantuneeksi (VU) (Hyvärinen ym. 2019). Liito-orava vaatii lisääntymisalueeltaan tiettyjä olosuhteita, joista keskeisiä ovat pesimiseen soveltuvat kolopuut tai pöntöt sekä riittävän laaja ravinnon hankintaan soveltuva ympäristö. Liito-oravalle luonteenomaisia metsiköitä ovat kuusivaltaiset sekapuumetsiköt sekä lehtipuuvaltaiset metsiköt.

Liito-oravan esiintymistä kartoitettiin huhti-toukokuussa 2024 ja 2025 kävelemällä kattavasti läpi lajille soveltuvat metsät ja metsiköt selvitysalueella. Maastokohteet valittiin esiselvityksen perusteella, jossa poimittiin lajista aiemmin tehdyt havainnot sekä määritettiin potentiaaliset metsikkökuviot ilmakuva- ja metsävaratietoaineistojen perusteella. Menetelmänä oli Niemisen ja Aholan (2017) ohjeen ”Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt” mukaisesti papanakartoitusmenetelmä. menetelmän mukaisesti etsittiin liito-oravan papanoita puiden juurilta sekä kartoitettiin liito-oravalle soveltuvat kolopuut, risupesät ja pöntöt. Papanoita etsittiin myös selvitysalueen ulkopuolisilta reuna-alueilta, mikäli selvitysalueella tehtiin papanahavaintoja reunan tuntumasta. Maastossa kirjattiin ylös myös elinympäristöjen soveltuvuus liito-oravalle ja kulkuyhteyksien toimivuus. Kartoituksiin maastossa käytettiin yhteensä 40 työtuntia. Mahdollisten jätösten löytämiseen oli hyvät edellytykset, sillä lumet olivat sulaneet riittävästi, eikä kasvillisuus ollut vielä kasvanut siten, että papanat peittyisivät.



Kuva 16-1. Liito-oravakartoitusalueet.
Bild 16-1. Kartläggningsområden för flygekorre.

Kirjoverkkoperhosselvitys

Kirjoverkkoperhoskartoitukset tehtiin aikuisten perhosten osalta kaikille voimajohtoreittivaihtoehdoille viljelymaita ja rakennettuja ympäristöjä lukuun ottamatta, sekä myös niiden lähiympäristöön, mikäli kohteilla oli lajille sopivia ympäristöä. Kartoitus tehtiin 2024 aikuisten yksilöiden havainnoinnin osalta viitenä päivänä (7.6., 17.6., 18.6., 20.6. ja 24.6.). Lisäksi kirjoverkkoperhosta tarkkailtiin myös muiden selvitysten ohessa lajin lentoaikaan, mistä myös kertyi aikuishavaintoja 5.6.ja 27.6. Kartoitusmenetelmänä oli kesäkuussa lentävien aikuisten perhosten havainnointi päiväsaikaan aurinkoisella säällä. Ajoittain havainnointi jouduttiin keskeyttämään sateiden takia. Viranomaisohjeen (Nieminen & Ahola 2017) mukaisesti varsinainen esiintymisympäristöjen tunnistaminen tehtiin toukkapesien esiintymisen perusteella etsimällä niitä kaikilta aikuisten perhosten havaintopaikoilta vähintään noin 200 metrin säteellä olevista kangas- tai metsämaitikkakasvustoista syyskuussa (2.9.2024). Lisäksi kangasmaitikan suurempia esiintymiä havainnoitiin osana kasvillisuus-, luontotyyppi- ja linnustoselvityksiä.

16.4 Nykytila ja vaikutukset

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 piennisäkkäitä. Suomen lajitietokeskuksen (laji.fi) aineistojen perusteella suurpedoista ei ole havaintoja suunnitellun voimajohtoreitin alueella (Suomen lajitietokeskus 2024 ja 2025). Luonnonvarakeskuksen mukaan luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin kuuluvista suurpedoista voimajohtoreitin alueella saattaa satunnaisesti esiintyä sutta (jaksot 1 ja 3) ja ilvestä (jaksot 1–3). Hankealueelta ei tunneta susireviirejä. Lähin tunnettu susireviiri on Kytäjän reviiri, johon etäisyyttä on hankealueelta yli 20 kilometriä (Luonnonvarakeskus 2024).

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

16.4.1 Jakso I Anttila-Rimossen

Anttilan sähköaseman alueella ei havaittu EU: luontodirektiivin lajeja, uhanlaisia lajeja tai Suomen erityisvastuulajeja. Myöskään liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä tai kolopuita ei havaittu.

Liito-orava

Lajin esiintymisestä ei havaittu merkkejä selvitysalueella. Potentiaalisia elinympäristöjä ja kolopuita löydettiin usealta sijainnilta reittivaihtoehtojen varrelta. Jakso I selvitysalueelta löydettiin 3 potentiaalista elinympäristöä, joista 2 sijoittuivat VE1/I välittömään läheisyyteen tai johtoalueelle. Lajista ei ole reittien varrella aikaisempia havaintoja; lajin esiintymisalueella on ilmeinen aukko itäisen Helsingin ja Porvoon välillä. Johtoalueiden raivaamisen myötä osa selvitysalueelle sijoittuvista potentiaalisiksi arvioiduista elinympäristöistä poistuu, mutta tällä ei todennäköisesti ole suurta merkitystä lajin mahdollisen leviämisen kannalta. Nykyisten voimajohtojen rinnalle sijoittuvat reittivaihtoehdot sekä uudet maastokäytävät voivat teoriassa paikallisesti hidastaa leviämistä laajojen aukeiden alueiden vuoksi. Jakson I vaikutukset liito-oravaan arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi niiden

potentiaalisen elinympäristön heikentymisen takia. Vaihtoehdossa VE2/I vaikutuksia kohdistuu kuitenkin pienemmälle pinta-alalle tunnistettua liito-oravalle potentiaalista elinympäristöä.

Kirjoverkkoperhonen

Jaksolla I tehtiin useita havaintoja kirjoverkkoperhosista ja niiden toukkapesistä. Kirjoverkkoperhosia löydettiin Sipoon Orrbergenin alueelta sekä Mömossenin jäteaseman eteläpuolelta. Alueilta löydettiin myös kirjoverkkoperhosen ravintokasvia kangasmaitikkaa. Orrenbengenin löydettiin myös toukkapesiä.

Kirjoverkkoperhonen ja myös muut päiväperhoset hyötyvät uusista voimajohtojen maastokäytävistä, joita avataan metsiin, koska niille syntyy uusia avoimia esiintymisalueita ja mesikasvikohteita. Perustettaessa uusia voimajohtoja nykyisten viereen osa kirjoverkkoperhosten ravintokasvien esiintymistä ja siten myös perhosen lisääntymisalueista voi hävitä raivauksen ja rakennusvaiheen aikana, kun reuna-alueen maitikkakasvustoja tuhoutuu. Käytännössä uudelle reuna-alueelle syntyy kuitenkin uusia vastaavia maitikkapaikkoja. Hankkeen vaikutus arvioidaan vähäiseksi myönteiseksi.

Muut lajit

Hankkeessa havainnoitiin liito-orava- ja linnustoselvitysten yhteydessä myös muuta huomionarvoista eläinlajistoa (EU-direktiivilajit, uhanalaiset lajit). EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain nojalla kielletty.

Jakson I läheisyydessä, Sipoon Mömossenin eteläpuolisella metsäalueella, havaittiin erittäin uhanalaista ja erityisesti suojeltavaa harmaasulkukotiloa (*Bulgarica cana*). Lajin elinympäristöt käsittävät kosteaa lehtometsää, jota kartoitettiin maastoinventoinneissa. Alue rajautui Öljytien eteläpuolelle, lähelle vaihtoehtoa VE2/I. Suunnitellun voimajohdon rakenteita ei sijoiteta lajin lisääntymispaikoiksi soveltuviin metsäympäristöihin. Voimajohdon pylväitä ei sijoiteta myöskään pintavesikohteille. Näin ollen harmaasulkukotiloon ei kohdistu vaikutuksia.

Maastoselvityksissä voimajohtoreiteiltä ei havaittu lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi sopivia kohteita.

16.4.2 Jakso II Rimossen-Landbo

Liito-orava

Jaksolta II löydettiin kuusi potentiaalista liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä, mutta ei merkkejä liito-oravista (papanoita tai muita havaintoja). Alueelta ole aiemminkaan havaittu liito-oravia. Potentiaaliset liito-oravan elinympäristöt sijaitsivat vaihtoehtojen VE1/II, VE2/II, VE3/II ja VE4/II reittien läheisyydessä. Vaikutus arvioidaan näillä vaihtoehdoilla vähäiseksi kielteiseksi, johtuen liito-oravalle potentiaalisten elinympäristöjen heikentymisestä mm. reunavaikutuksen johdosta. VE5/II ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia liito-oravalle.

Kirjoverkkoperhonen

Lentäviä yksilöitä havaittiin Sipoonkorven kansallispuiston Fiskträskin itäpuolella, erityisesti lähellä vaihtoehtoa VE1/II. Alueella havaittiin myös kangasmaitikkaa. Hankkeen vaikutus arvioidaan vähäiseksi myönteiseksi.

Muut lajit

Hyönteisistä haavanjalosoukon (*Agrilus ater*, NT) syönnösjälkiä havaittiin usealla kohteella Sipoonkorven kansallispuiston lähelle sijoittuvilla osilla selvitysaluetta, Gesterbyssä Källängarnan metsiköstä ja Lillträskin alueella. Eniten havaintoja sijoittui vaihtoehtojen VE1/II, VE2/II ja VE3/II jaksoille. Haavanjalosoukko viihtyy valoisilla ja avoimilla paikoilla, joissa on niille tärkeitä puita (haapaa) (Suomen ympäristökeskus 2022). Voimajohtoreitin puuston poisto voi lisätä valoisia ja avoimia elinympäristöjä, mutta myös vähentää kovakuoriaiselle tärkeitä haapoja. Vaikutus haavanjalosoukkoon arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi lähimpänä Sipoonkorven kansallispuistoa sijaitsevilla vaihtoehdoilla VE1/II, VE2/II ja VE3/II. Vaihtoehtojen VE4/II ja VE5/II ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia haavanjalosoukkoon.

Havukauniaista (*Dicerca moesta*, NT) havaittiin Helsingin Hältingbergetillä, vaihtoehtojen VE4/II ja VE5/II vaikutusalueella. Havukauniainen suosii aurinkoisia paikkoja, kuten esimerkiksi metsänreunoja. Kuoriainen elää suurissa kuolleissa tai kuolevissa männyissä (Suomen ympäristökeskus 2022). Voimajohtoreitin puuston poisto voi lisätä valoisia ja avoimia elinympäristöjä, mutta myös vähentää kovakuoriaiselle tärkeitä suuria kuolleita tai kuolevia mäntyjä. Vaikutuksia havukauniaisiin voidaan lieventää jättämällä kuolleita mäntyjä alueelle. Valikoivassa puuston ja kasvillisuuden hallinnassa ja poistossa johtoaukealle jätetään kasvamaan matalakasvuisia puita ja pensaita, jotka eivät vaaranna voimajohdon käyttövarmuutta. Kuolleita runkopuita, kantoja ja hakkuutähteitä pyritään jättämään alueelle lahoamaan. Lievennystoimet huomioiden hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia havukauniaiseen.

Helsingin Hältingbergetin alueella sekä Sipoonjokivarren Segelklimpin kallioalueen eteläpuolella tehtiin yksittäisiä havaintoja helmihopeatäplästä (*Issoria lathonia*, NT). Havainnot olivat lähellä VE1/II ja VE2/II johtoaluetta. Helmihopeatäplä viihtyy avoimissa ympäristöissä, kuten kedoilla, niityillä ja kalliomailla (Lajitietokeskus 2025). Päiväperhoset hyötyvät uusista voimajohtojen maastokäytävistä, joita avataan metsiin, koska niille syntyy uusia avoimia esiintymisalueita ja mesikasvikohteita. Hankkeen vaikutus arvioidaan vähäiseksi myönteiseksi.

Luontodirektiivin liitteen IV-lajia täplälampikorentoa (*Leucorrhinia pectoralis*, LC) havaittiin muutama yksilö Genaträskin rannassa, sekä runsas esiintymä Lillträskin alueella. Täplälampikorento suosii umpeen kasvavia elinympäristöjä. Lajin toukka viihtyy rehevä kasvustoisissa vesissä (Suomen ympäristökeskus 2022). Voimajohtorakenteita ei sijoiteta lajin lisääntymispaikoiksi soveltuviin vesistöihin tai niiden välittömään läheisyyteen. Täpläimpikorennolle soveltuvat elinympäristöt pystytään huomioimaan tarkemmassa pylväiden sijoittelua koskevassa suunnittelussa. Voimajohtoalueiden rakentaminen ei heikennä pienvesien olosuhteita lajin elinympäristöinä. Hankkeella ei ole vaikutusta täplälampikorentoon.

Selvitysalueella havaittiin myös lummelampikorentoa (LC), joka on luontodirektiivin liitteen IV-laji. Havainnot tehtiin Mjödträskin pohjoisosissa. Laji elää rehevillä pikkujärvillä ja lammilla, missä kasvaa runsaasti lummetta. Lummelampikorentoa ei juuri tapaa vesialueiden ulkopuolelta (SYKE 2022). Lähimmän voimajohtovaihtoehdon voimajohtoalueen reuna sijoittuu noin 175 metrin etäisyydelle Mjödträskin pohjoisosan rannasta. Hankkeella ei arvioida olevan suoria vaikutuksia lajiin tai sen lisääntymis- ja levähtämisalueelle etäisyyden takia. Rakentamisesta voi pintavesien mukana kulkeutua maa-ainesta vesistöön, joka aiheuttaa veden sumentumista. Vaikutus on kuitenkin hetkellistä, paikallista ja palautuvaa, eikä sen arvioida aiheuttavan vaikutuksia lummelampikorentoon.

Lisäksi havaittiin yksittäisiä täpläpapurikkoja (*Pararge aegeria*, NT) Kurängenin ja Ringbergan alueella, vaihtoehtojen VE1/II, VE2/II ja VE3/II vaikutusalueella. Lajin elinympäristöihin kuuluvat varjoisat paikat, kuten lehdot (myös kuusivaltaiset), tuoreet ja lehtomaiset kankaat, korvet sekä rantametsät (Lajitietokeskus 2025). Laji viihtyy myös metsänaukeamilla. Puustonpoisto voimajohtoreitiltä lisää metsäalueiden valoisuutta ja voi siten heikentää täpläpapurikon elinympäristöjä. Hankkeen vaikutus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

Stormossenin länsipuolella olevan ojaston alueella havaittiin poimusulkukoteloa (*Macrogastra plicatula*, NT). Lajin ensisijainen elinympäristö on lehdot. Vaihtoehto VE5 sijaitsee havainnointipaikan lähellä. Puuston poistaminen uuden maastokäytävän alueelta voi heikentää aluetta *harmaasulkukotilon* elinympäristönä, jos puustoa joudutaan poistamaan lehtometsän alueelta. VE5 vaikutus arvioidaan vähäiseksi.

Maastoselvityksissä voimajohtoreiteiltä ei havaittu lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi sopivia kohteita.

16.4.3 Jakso III Landbo-Länsisalmi

Liito-orava

Jakso III selvitysalueelta löydettiin yksi potentiaalinen liito-oravan elinympäristö, mutta ei viitteitä liito-oravista (papanoita tai muita havaintoja). Alueelta ole aiemminkaan havaittu liito-oravia. Elinympäristö sijoittuu osittain voimajohtoalueelle ja näin ollen heikentyy puuston poiston myötä. Vaikutus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

Kirjoverkkoperhonen

Lentäviä yksilöitä havaittiin Landbon itäpuolella Ringbergan alueella, josta myös löytyi ravintokasviesiintymiä. Hankkeen vaikutus arvioidaan vähäiseksi myönteiseksi.

16.5 Kielteisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen alkaa voimajohtohankkeessa voimajohtoreittien suunnittelusta. Kokonaan uuteen maastoon sijoittuvien voimajohtoreittien suunnittelussa haetaan ratkaisuja arvokkaiden luonto- ja muiden ympäristökohteiden välittömän läheisyyden välttämiseksi.

Voimajohtohankkeen jatkosuunnittelussa haitallisia vaikutuksia voidaan paikallisesti lieventää pylväiden sijoittelulla. Jatkosuunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa varten ympäristövaikutusten arviointityössä arvokkaiksi tunnistetuista kohteista laaditaan kohdekohtainen ohjeistus kohteiden arvojen säilymiseksi. Johtoaukealla voidaan teknisten ja sähköturvallisuuteen liittyvien reunaehtojen salliessa toteuttaa valikoivaa kasvillisuuden poistoa ja hallintaa. Valikoivassa kasvillisuuden poistossa ja hallinnassa johtoaukealle jätetään kasvamaan matalakasvuisia puita ja pensaita, jotka eivät vaaranna voimajohdon käyttövarmuutta. Kuolleita runkopuita, kantoja ja hakkuutähteitä pyritään jättämään alueelle lahoamaan, jotta niihin sitoutunut hiili palautuisi hitaasti ilmakehään. Valikoiva kasvillisuuden hallinta edellyttää maanomistajan suostumusta.

Anttila-Länsisalmi-voimajohtohankkeen osalta haittoja vältetään sijoittamalla voimajohtopylvään harmaasulkukotilolle soveltuvat elinympäristöjen tai pintavesikohteiden ulkopuolelle, joka ehkäisee harmaasulkukotiloon kohdistuvia vaikutuksia. Lisäksi jakson I itäisen reittivaihtoehdon eteläpuoli toteutetaan yhteispylväänä, jotta voimajohtoalueen laaditaan kohdekohtainen ohjeistus tarvittaessa.

16.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen luonne huomioiden arviointiin ei katsota liittyvän erityisiä epävarmuustekijöitä, jotka voisivat vaikuttaa arvioinnin laatuun tai edellyttäisivät lisäselvityksiä.

17 NATURA-ALUEET SEKÄ MUUT SUOJELUALUEET JA -OHJELMAT

17.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Jaksolla I arvioidaan vaihtoehto VE1/I olevan vähäisiä vaikutuksia (reunavaikutuksia) Savijärven ja Ponun alueen luonnonsuojelualuisiin. VE2/I sijaitsee etäämpänä suojelualueista ja näin ollen siitä ei kohdistu samanlaisia vaikutuksia em. suojelualueisiin.

Jaksolla II on useita luonnonsuojelualueita (Taulukko 49). Jakson läheisyydessä on myös kaksi Natura-aluetta: Gästerbyn järvet ja suot (FI0100067) Natura -alue ja Sipoonjoen Natura-alueen (FI0100086). Vaihtoehdolla VE1/II arvioidaan olevan kohtalaisia kielteisiä vaikutukset luonnonsuojelualueisiin jaksolla, sen aiheuttaessa suoria vaikutuksia Torpetskärr (YSA271258) suojelualueelle. VE2, VE3, VE4 ja VE5 /II vaikutukset luonnonsuojelualueille jaksolla II arvioidaan vähäiseksi niiden aiheuttaessa vain epäsuoria vaikutuksia luonnonsuojelualueille etäisyyden, sijoittumisen, sekä voimajohtokäytävän levenemisen suunnan mukaan.

Jaksolla III sijaitsee kaksi Natura-aluetta, Mustavuoren lehto ja Östersundomin lintuvedet Natura-alue. Natura-alueille ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia. Jaksolla sijaitsee neljä muuta suojelualuetta alle kilometrin etäisyydellä voimajohtoaukean reunasta. Jaksolla III on Helsingin kaupungin suunnittelema luonnonsuojeluohjelman kohde, joka sijoittuu hankealueen välittömään läheisyyteen. Vaikutukset kyseiselle suunnitellulle suojelualueelle arvioidaan kohtalaiseksi. Vaihtoehdon VE1/III arvioidaan kokonaisuudessaan aiheutuvat vähäisiä vaikutuksia alueen luonnonsuojelualueille. YVA-menettelyssä on huomioitu myös Helsingin luonnonsuojelualueohjelman luonnos 2025–2040, mutta koska ohjelmassa esitetyt suojelualueet eivät ole virallisia tämän YVA-selostuksen laadinnan aikaan, ei niitä tässä luvussa ole tuotu esiin.

17.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Voimajohtohankeen keskeisiä vaikutuksia suojelualueisiin on suojeluperusteisten luontoarvojen heikentyminen hankkeen myötä. Vaikutukset voivat olla välittömiä, kuten esimerkiksi elinympäristön hävittäminen rakennushankkeen tieltä, tai välillisiä, kuten reunavaikutuksen aiheuttamat heikennykset elinympäristön laadussa tai vesitalouden muutokset.

Vaikutusten vakavuus on vahvasti sidottu hankkeen etäisyyteen suojelualueesta, ja kriittiset rajat vaihtelevat suojelualueen suojeluperusteiden mukaan. Mikroilmastoltaan herkät elinympäristöt, kuten esimerkiksi suoympäristöt, voivat olla alttiimpia rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuville muutoksille muun muassa alueen vesitalouden suhteen.

Uusien voimajohtokäytävien rakentaminen aiheuttaa metsäalueilla avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia, kuten metsäalueiden pirstoutumista ja reunavyöhykkeiden syntymistä.

Kaavoihin rajattujen luo-alueiden luontoarvot voidaan alustavien arvioiden mukaan ottaa huomioon hankkeen suunnittelussa. Arvion mukaan hanke ei vaaranna kaavamääräysten toteutumista. Lisää kaavoituksesta voi lukea luvusta 7.

17.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontotiedot koottiin tarkasteltavien vaihtoehtojen lähialueilta. Käytettävät keskeiset lähtötietoaineistot ovat seuraavat:

- Maanmittauslaitos (MML) Taustakartta, Maastokartta ja Yleiskartta 1:1milj. vektoriaineisto Avoimen aineiston tiedostopalvelu 2024, Ortoilmakuva WMS 2021
- Maakuntakaavojen ja yleiskaavojen luontokohdetiedot
- SYKE ja ELY-keskukset: Natura 2000 -alueet, Luonnonsuojelu- ja erämaa-alueet, Luonnonsuojeluohjelma-alueet, Soidensuojelun täydennysehdotus ja valtionmaan toteutuneet kohteet

- Metsähallituksen suojelualuevaraukset sekä valtionmaiden biotooppikuviotiedot 2024
- Anttila-Länsisalmi 400 kilovoltin voimajohtohankkeen tiedot
- Helsingin kaupungin luonnonsuojelualueohjelman 2025–2040, LUONNOS
- Helsingin luonnonsuojelualueohjelma 2025–2040 -kohdekuvaukset, LUONNOS

Arvioinnissa on hyödynnetty myös SYKE:n Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -opasta (Mäkelä & Salo 2023). Hankkeen vaikutukset Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja muiden suojelualueverkostoon kuuluvien alueiden kohdalla arvioidaan suhteessa niiden suojeluperusteissa mainittuihin luontoarvoihin ja etäisyydet hankealueeseen huomioiden. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään IMPERIA-hankkeen mukaista arviointimenetelmää. Arviointiin ei liity erityisiä epävarmuustekijöitä.

Natura-tarvearvioinnit

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 arvioitu tarpeelliseksi laatia tarvearviointeja.

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 YVA-ohjelman yhteydessä 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).

YVA-selostuksen liitteenä on esitetty uusi Natura-tarvearvio Natura-alueelle Gästerbyn järvet ja suot, koska YVA-selostuksessa tarkasteltava vaihtoehto VE5/II sijoittuu tämän Natura-alueen eri osien läheisyyteen kuin mitä tarkasteltiin aiemmassa Natura-tarvearvioinnissa.

Sipoonjoen Natura-alueen osalta YVA-selostuksessa on tarkasteltu kolmea joen ylittävää reittivaihtoehtoa, joista kahden pohjoisimman osalta on laadittu Natura-tarvearviointi YVA-ohjelmavaiheessa. Eteläisimmän mahdollisen ylityskohdan osalta ei nähdä tarvetta Natura-tarvearvioinnille, koska se on vaihtoehtoinen kahdelle muulle reittivaihtoehdolle. Kolmas mahdollinen ylityspaikka on luonnonympäristön ominaisuuksiltaan vastaava kuin kaksi pohjoisempaa ylityspaikkaa. Uoman välittömään läheisyyteen ei kohdistu hankkeen johdosta muutoksia, jotka voisivat vaikuttaa jokiekosysteemin tilaan, minkä vuoksi erillistä Natura-tarviointia ei ole laadittu. Ohjelmavaiheessa laaditun tarvearvion katsotaan pätevän myös eteläisimpään reittivaihtoehtoon.

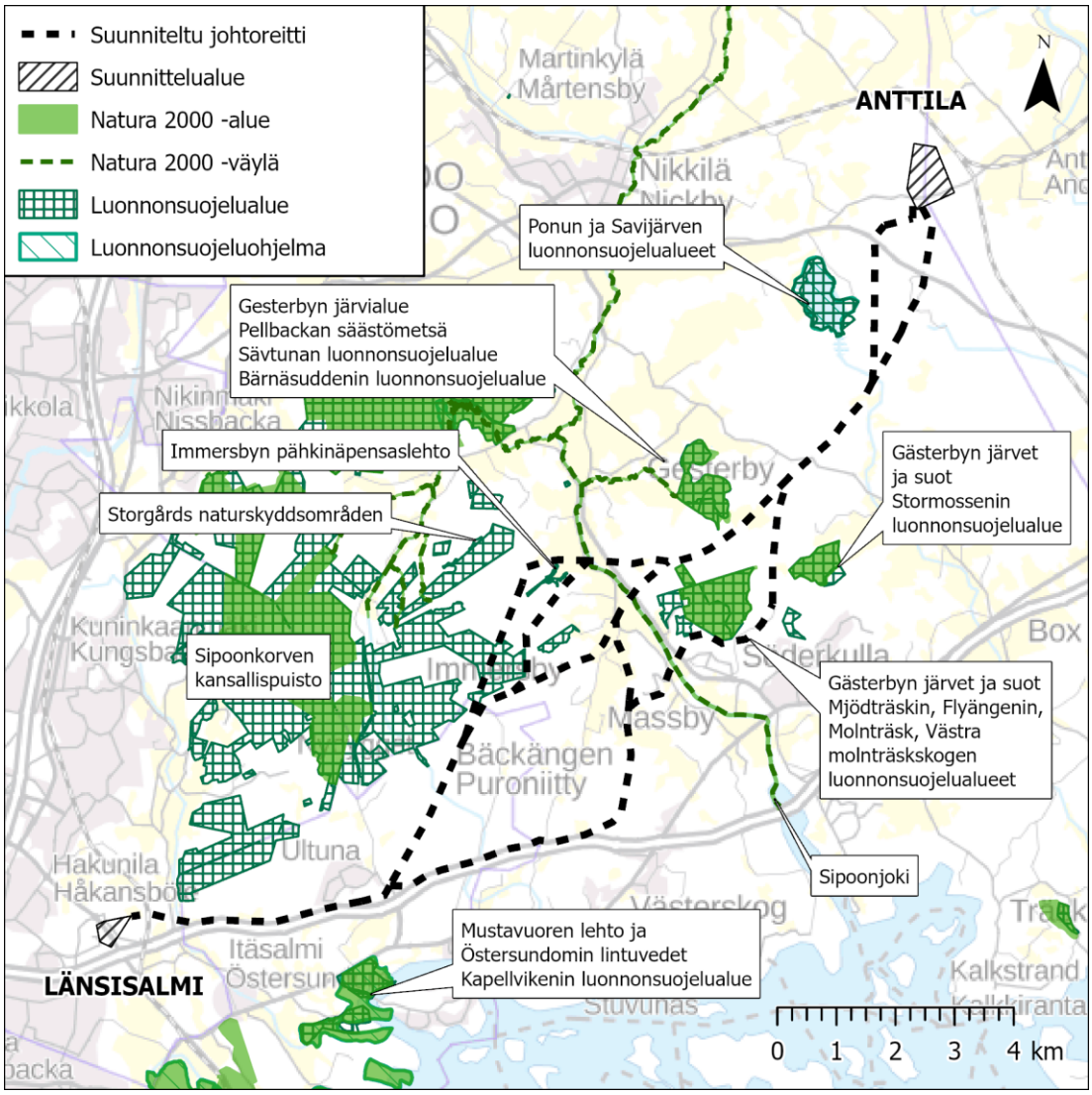
17.4 Nykytila ja vaikutukset

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 (Kuva 17-1).

Taulukko 17-1. Natura 2000 -alueet, jotka sijoittuvat alle kahden kilometrin etäisyydelle voimajohtoreittivaihtoehdoista.
Tabell 17-1. Natura 2000-områden som ligger på mindre än två kilometers avstånd från de alternativa kraftledningsrutterna.

Nimi	Suojeluperuste	Etäisyys vaihtoehdosta (m)
Mustavuoren lehto ja Östersundomin lintuvedet, FI0100065	SAC/SPA	960 (Jakso I)
Sipoonkorpi FI0100066	SAC	1700 (Jakso III)
Sipoonjoki, FI0100086	SAC	johtoreitillä (Jakso III)
Gästerbyn järvet ja suot, FI0100067	SAC	270 (Jakso II)



Kuva 17-1. Yleiskartta luonnonsuojelualueista ja Natura 2000 -alueista suunnitellun voimajohtoreitin läheisyydessä (SYKE 2024). Kansallispuiston rajaus vastaa tilannetta vuonna 2023, eikä sitä ole tähän YVA-selostuksen kuvaan päivitetty ajantasaiseksi.
Bild 17-1. En karta över naturskyddsområdena och Natura 2000-områdena i närheten av den planerade kraftledningsrutten (SYKE 2024). Nationalparkens avgränsning i MKB-beskrivningens bild motsvarar situationen år 2023 och den har inte uppdaterats enligt dess aktuella avgränsning.

17.4.1 Jakso I Anttila-Rimossen

Natura 2000-alueet

Jaksolla I ei ole Natura 2000 kohteita.

Muut luonnonsuojelualueet

Jaksolla I sijaitsee kolme luonnonsuojelualuetta:

- Savijärven luonnonsuojelualue (YSA202901)
- Savijärven (Sipoo) luonnonsuojelualue (YSA01335)
- Ponun luonnonsuojelualue (ESA306020)

Savijärvi ja sen ympäristö kuuluvat myös lintuvesiensuojeluohjelmaan.

Vaihtoehdossa VE1/I Ponun luonnonsuojelualue on lähimmillään noin 330 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä ja Savijärven luonnonsuojelualue taas noin 280 metrin etäisyydellä. Savijärven (Sipoo) luonnonsuojelualue sijaitsee noin 970 metrin etäisyydellä vaihtoehdosta VE1/I. Voimajohtovaihtoehdon rakentaminen voi aiheuttaa vähäisiä reunavaikutuksia Savijärven luonnonsuojelualueelle, kun puustoa poistetaan ja maastokäytävää levennetään kohti länttä. Puuton johtoalue on lähimmillään noin 240 metrin etäisyydellä Savijärven luonnonsuojelualueesta. Lisäksi suojelualueiden kytkeytyvyys kohti itää heikkenee hieman maastokäytävän leventyessä. VE1/I on korkeintaan vähäisiä vaikutuksia Savijärven ja Ponun luonnonsuojelualueisiin.

Vaihtoehto VE2/I sijoittuu kauemmaksi luonnonsuojelualueista. Se on lähimmillään noin 800 metriä luonnonsuojelualueista. Toteutuessaan voimajohto sijoittuisi osittain yhteispylväisiin, jolloin maastokäytävä ei levene ja kytkeytyvyys itään ei heikkene niin paljon kuin vaihtoehdossa VE1/I. Vaihtoehdolla VE2/I ei ole vaikutuksia Savijärven ja Ponun luonnonsuojelualueisiin.

17.4.2 Jakso II Rimossen-Landbo

Natura 2000 -alueet

Tämän YVA-selostuksen liitteenä on esitetty niin sanottu tarvearviointi Gästerbyn järvet ja suot (FI0100067) Natura -alueelle uuden voimajohtoreittivaihtoehdon myötä. Natura-alue sijaitsee lähimmillään noin 60 metriä voimajohtovaihtoehdosta. Tarvearvioinnin perusteella hankkeesta ei arvioida syntyvän sellaisia vaikutuksia, jotka voisivat merkittävästi heikentää Natura-alueen suojeluperusteita.

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. Hankkeen YVA-ohjelmavaiheessa Sipoonjoen Natura-alueesta tehtiin Natura tarvearviointi. Sen mukaan hankkeesta ei aiheudu suoria vaikutuksia Natura-alueeseen, sillä pylväspaikkoja ei sijoiteta Natura-alueelle tai jokitörmiin. Hankkeesta ei myöskään aiheudu epäsuoria vaikutuksia, sillä suunniteltu voimajohtokäytävän leventyminen ei muuta pintavesien valuntaa tai laatua. Hankkeella ei ole suoria tai välillisiä kielteisiä vaikutuksia kyseisen Natura 2000-alueen suojeluperusteisiin.

Muut luonnonsuojelualueet

Jakson II läheisyydessä (<1 km voimajohtoaukealta) on useita luonnonsuojelualueita (Taulukko *17-2*).

Taulukko 17-2. Jakson II lähialueelle (<1 km) sijoittuvat luonnonsuojelualueet. Jaksolla ei sijaitse luonnonsuojeluohjelma alueita.
Tabell 17-2. Naturskyddsområden inom avsnitt II:s närområde (< 1 km). På området finns inga områden som ingår i naturskyddsprogram.

Luonnonsuojelualue ja sen koodi/tunnus	Suojelualueen tyyppi	Lähimmät reittivaihtoehdot	Etäisyys uuden voimajohtoalueen reunalta
Gesterbyn järvialue (YSA201577)	Yksityisten mailla oleva luonnonsuojelualue	VE1/II, VE2/II, VE3/II ja VE4/II	Noin 230 m
Bärnäsuddenin luonnonsuojelualue (YSA010118)	Yksityisten mailla oleva luonnonsuojelualue	VE1/II, VE2/II, VE3/II ja VE4/II	Noin 620 m
Pellbackan säästömetsä (YSA010119)	Yksityisten mailla oleva luonnonsuojelualue	VE1/II, VE2/II, VE3/II ja VE4/II	Noin 150 m
Sävtunan luonnonsuojelualue (YSA201410)	Yksityisten mailla oleva luonnonsuojelualue	VE1/II, VE2/II, VE3/II ja VE4/II	Noin 600 m
Stormossenin (Sipoo) luonnonsuojelualue (YSA011305)	Yksityisten mailla oleva luonnonsuojelualue	VE5/II	Noin 240 m
Grundträsketin alueen luonnonsuojelualue (ESA306019)	Muu luonnonsuojelualue	VE5/II	Noin 830 m
Sipoonkorven kansallispuisto (KPU010036)	Kansallispuisto	VE1/II, VE2/II ja VE3/II	VE1: 200 m VE2: 520 m VE3: 410 m
Flyängenin luonnonsuojelualue (YSA200043)	Yksityisten mailla oleva luonnonsuojelualue	VE1/II, VE2/II, VE3/II ja VE4/II	Noin 70 m
Gesterbyn järvialue (YSA201577)	Yksityisten mailla oleva luonnonsuojelualue	VE1/II, VE2/II, VE3/II ja VE4/II	Noin 440 m
Mjödträskin luonnonsuojelualue (YSA014192)	Yksityisten mailla oleva luonnonsuojelualue	VE1/II, VE2/II, VE3/II, VE4/II ja VE5/II	VE1 - VE4: Noin 460 m VE5: 40 m
Molnträsk (luonnonsuojelualue) (YSA010307)	Yksityisten mailla oleva luonnonsuojelualue	VE1/II, VE2/II, VE3/II, VE4/II ja VE5/II	VE1 - VE4: Noin 460 m VE5: 40 m
Västra Molnträskskogen - Pilvijärven läntinen metsä, Suomi 100 (YSA240545)	Yksityisten mailla oleva luonnonsuojelualue	VE1/II, VE2/II, VE3/II, VE4/II ja VE5/II	VE1/VE2: Noin 500 m VE3/VE4: Noin 300 m VE5: Noin 25 m

Immersbyn pähkinäpensaslehto (LTA010247)	Luontotyypin suojelualue	VE1 ja VE2	VE1: Noin 40 m VE2: Noin 40 m
Söderkullan padon pudonvarsilehto (LTA204223)	Luontotyypin suojelualue	VE5/II	Noin 200 m
Glamarsin vaahteramet-sä (LTA010420)	Luontotyypin suojelualue	VE5/II	Noin 600 m
Arboretum Saario (YSA205785)	Yksityisten mailla oleva luonnonsuojelualue	VE1/II, VE2/II, VE3/II ja VE4/II	Noin 530 m
Torpetskärr (YSA271258)	Yksityisten mailla oleva luonnonsuojelualue	VE1 ja VE2/ II	VE1: 0 m VE2: Noin 160 m
Ribacka (ERA203891)	Erityisesti suojeltavan lajin suojelualue	VE1 ja VE 2/ II	VE1: Noin 270 m VE2: Noin 380 m
Forsskogskärr (YSA270917)	Yksityisten mailla oleva luonnonsuojelualue	VE1/II	Noin 680 m
Storgårds naturskyddsområden (YSA201107)	Yksityisten mailla oleva luonnonsuojelualue	VE1/II	Noin 845 m

Jaksolle II sijoittuu myös yksi soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde Sipoonkorven suot, joka sijoittuu VE1 ja VE 2 välittömään läheisyyteen, Sipoon kansallispuiston itä- ja kaakkoispuolelle. Lisäksi VE1, VE2 ja VE3 /II jaksolle sijoittuu Helsingin kaupungin uuden luonnonsuojelualueohjelman kohteita, joista on tarkoitus muodostaa luonnonsuojelualueita. Vaihtoehdot VE1, VE2 ja VE3 /II sijoittuvat Puroniitty-Genaträsk -nimiselle suunnitteilla olevalle suojelualueelle ja käytännössä jakaa sen kahtia. Huomioitavaa on, että voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohdon yhteyteen eli jo nykyinen puuton voimajohtoalue levenee muutamia kymmeniä metrejä. Nykyinen maankäyttö huomioiden vaikutukset jäävät vähäisiksi, eivätkä uhkaa alueen suojeluarvoja.

Eniten suojelualueita noin 500 m säteellä voimajohdosta on vaihtoehdossa VE1 (11 kpl) VE2 vaihtoehdossa, suojelualueista 10 kpl sijaitsivat noin 500 metrin säteellä. Vaihtoehdossa VE3 kahdeksan kappaletta ja vaihtoehdossa VE4/II 7 seitsemän kappaletta. Vähiten suojelualueita kilometrin etäisyydellä johtoreitistä on vaihtoehdossa VE5/II, jossa suojelualueita on lähiympäristössä viisi kappaletta.

Lähimmillään suojelualueita sijoittuu vaihtoehdoissa VE1/II, joissa reittivaihtoehto sijoittuu Torpetskärrin (YSA271258) alueelle. VE1/II ja VE2/Ii sijoittuvat molemmat noin 40 metrin etäisyydelle Immersbyn pähkinäpensaslehdosta (LTA010247). Vaihtoehdot VE1-VE4 sijoittuvat lähimmillään 70 metrin etäisyydelle luonnonsuojelualueesta (Flyängenin luonnonsuojelualue (YSA200043).

VE5 sijoittuu lähimmillään noin 25 metrin etäisyydelle Västra Molnträsskogen - Pilvijärven läntinen metsä, Suomi 100 (YSA240545) -luonnonsuojelualuetta. Alle 50 metrinetäisyydellä voimajohtovaihtoehdosta VE5 on kolme luonnonsuojelualuetta: Västra Molnträsskogen, Mjödträskin luonnonsuojelualue ja Molnträsk. Kaikissa tapauksissa olemassaoleva maastokäytävä levenee poispäin suojelualueista.

VE1 sijaitsee yhdellä luonnonsuojelualueella ja neljän läheisyydessä (<200 m). Sijoittuessaan alle 200 metrin etäisyydelle luonnonsuojelualueesta ne voivat voimistaa reunavaikutusta (erityisesti Immersbyn pähkinäpensaslehdon ja Flyängenin luonnonsuojelualueen kohdalla). VE1 aiheuttaa suoria vaikutuksia yhdelle luonnonsuojelualueelle. On kuitenkin syytä huomioida, että suojelualueella sijaitessaan VE1 voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohdon paikalle. Rakentamisesta koituva häiriö on hetkellistä, paikallista ja osittain palautuvaa. Voimajohtokäytävä ei levene, jolloin reunavaikutus ei kyseisillä suojelualueilla voimistu. Nykyiset pylväät puretaan. Uudet voimajohtopylväät sijoittuvat ainakin osittain eri kohtiin johtokäytävää. Uudet yhteispylväät ovat nykyisiä pylväitä noin 15–20 metriä korkeampia. Hankkeesta koituvat vaikutukset kohdistuvat lähinnä maaperään, pylväiden perustusten kohdille. Uusilla pylväspaikoilla kasvava kasvillisuus häviää, mutta pitää huomioida, että alueen kasvillisuus on muutoinkin ollut ihmisen muokkaamisen alaisena, koska johtokäytävää pidetään puuttomana. Yhteispylväiden käyttö ei eroa aikaisemmasta niin paljoa, että mahdollisiin ekologisiin yhteyksiin aiheutuisi nykytilannetta suurempia häiriöitä. Nykyinen maankäyttöhuomioiden vaikutus arvioidaan kohtalaiseksi.

VE2 arvioidaan aiheuttavan reunavaikutusta Immersbyn pähkinäpensaslehdon (LTA010247) suojelualueelle, vaihtoehtojen sijaitessa noin 40 metrin etäisyydellä suojelualueesta. Reittivaihtoehdon VE2 arvioidaan voivan aiheuttavan vähäistä reunavaikutusta Flyängenin luonnonsuojelualueelle (YSA2000044) voimajohdon sijoittuessaan uuteen maastokäytävään noin 70 metrin etäisyydelle. Lisäksi vähäisiä reunavaikutuksia voi kohdistua Pellbackan säästömetsään ja Torpetskärr:n alueelle. Vaikutusten ollessa vain epäsuoria ja luonnonsuojelualueiden sijoittuessa suurimmaksi osaksi vähintään noin 50 metrin etäisyydelle maastokäytävän rajalta, VE2 arvioidaan kokonaisuudessaan aiheuttavan merkittävyydeltään vähäisen kielteisen vaikutuksen.

Reittivaihtoehdoissa VE3, VE4 ja VE5 vaikutukset luonnonsuojelualueille jaksolla II arvioidaan vähäiseksi. VE3 ja VE4 sijaitsevat molemmat alle 200 metrin etäisyydellä kahdesta suojelualueesta (Flyängenin luonnonsuojelualue (YSA200043) ja Pellbackan säästömetsä (YSA010119)). Kyseiseille kohteille voi kohdistu reunavaikutusta, jonka ei etäisyyden ollessa yli 50 metriä arvioida olevan merkittävää. Reittivaihtoehdoissa VE4 ja VE5 voimajohdon sijoittuessa alle 100 metrin etäisyydelle luonnonsuojelualueesta, uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle ja johtoalue levenee poispäin suojelualueesta. Tällöin reunavaikutusta ei synny tai se ei merkittävästi eroa jo olemassa olevista olosuhteista.

Reittivaihtoehdot VE1-3/II sijoittuvat Östersundomin osayleiskaavaaluonnoksessa Degermossan ja Puroniityn alueille osoitetuille suojelualueelle. Kaavaluonnoksessa on kyseisille alueille esitetty myös ”400 kV voimajohtohankeen linja” -merkintä, jota tässä YVA-menettelyssä käsitellyn hankkeen linjaus noudattaa. Kyseisellä jaksolla voimajohtoaukeaa levenee kaavaluonnoksessa osoitetulle suojelualueelle, mikä tarkoittaa suoria vaikutuksia kyseiselle alueelle. Uusi voimajohto rakennetaan kuitenkin jo olemassa olevaan maastokäytävään, joten maastokäytävä levenee pinta-alallisesti suhteellisen vähän. Suorat vaikutukset jäävät vähäiseksi ja kohdistuvat olemassa olevan voimajohtolinjan välittömään läheisyyteen. Puustonpoistoto voimistaa jo olemassa olevaa reunavaikutusta alueella. Muu maankäyttö huomioiden tässä YVA-menettelyssä käsiteltävän voimajohtohankkeen vaikutus suojelualueiksi merkitylle alueelle on korkeintaan vähäinen. Hanke voidaan toteuttaa siten, ettei se heikennä luonto- ja ympäristöarvoja, joiden perusteella alueesta on tarkoitus muodostaa luonnonsuojelualue.

Vaihtoehdon VE5/ II osalta voimajohto sijoittuu Östersundomin osayleiskaavaaluonnoksessa Pilvijärven suojelualueeksi osoitetulle alueelle nykyisen voimajohdon rinnalle. Maakuntakaavan toteutumisen osalta voidaan todeta, että voimajohtohanke ja suunnitellut toimenpiteet voidaan toteuttaa siten, että ne eivät vaaranna tai heikennä luonto- ja ympäristöarvoja, joiden perusteella alueesta on tarkoitus muodostaa luonnonsuojelualue.

17.4.3 Jakso III Landbo-Länsisalmi

Natura 2000-alueet

Sipoonkorven kansallispuisto (SAC) sijoittuu lähimmillään 1,7 kilometrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohdosta Jaksolla III. 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 *Callitricho-Batrachium* -kasvillisuutta, humuspitoiset järvet ja lammet, kostea suurruoho-kasvillisuus, vaihettumissuot ja rantasuot, Fennoskandian runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt, lähteet ja lähdesuot sekä hakamaat ja kaskilaitumet, kasvipeitteiset silikaattikalliot, boreaaliset luonnonmetsät ja lehdot ja puustoiset suot sekä lajit korpihohtosammal ja kirjoverkkoperhonen. Koska etäisyyttä suojeltuun luontotyyppiin on reilusti yli 500 metriä ja Natura-alueen ja voimajohtoreitin väliin osuu myös Knutersintie, arvioidaan, että suunnitellulla voimajohdolla ei ole vaikutuksia Sipoonkorven Natura-alueen suojeluperusteisiin.

Jakson III läheisyyteen sijoittuu myös Mustavuoren lehto ja Östersundomin lintuvedet Natura-alue. Se sijaitsee lähimmillään noin 0,9 kilometriä voimajohtovaihtoehdoista etelään nykyisen voimajohdon rinnalle. Mustavuoren lehto ja Östersundomin lintuvedet Natura-alueen osalta on laadittu Natura-arvion tarpeellisuuden selvitys. Hankkeesta ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia Natura kyseisille Natura-alueille.

Muut luonnonsuojelualueet

Jaksolla III sijaitsee neljä luonnonsuojelualuetta alle kilometrin etäisyydellä voimajohtoaukealta sijaitsevat:

- Kapellvikenin luonnonsuojelualue (ESA300581), noin 960 m voimajohtoreitistä
- Östersundomin jalopuumetsä (LTA202928), noin 680 m voimajohtoreitistä
- Korsnäsin jalopuumetsä (LTA206863), noin 880 m voimajohtoreitistä
- Sipoonkorven kansallispuisto (KPU010036), noin 300 m voimajohtoreitistä

Kappellvikenin, Östersundomin ja Korsnäsin suojelualueet sijaitsevat kaikki voimajohtoreitin eteläpuolella. Voimajohtoreitin ja suojelualueiden väliin jää valtatie 7. Hankkeesta ei arvioida syntyvän suoria vaikutuksia em. suojelualueille. Voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohdon rinnalle, joka leventää maastokäytävää noin 10 metriä. Vaikutus ekologisiin yhteyksiin suojelualueiden välillä arvioidaan olevan hyvin vähäinen. Voimajohtoreitti ylittää virtaveden uoman, joka laskee Stora Dammeniniin järveen, josta johtaa virtavesi Östersundomin jalopuumetsän alueelle. Rakentaminen voi johtaa veden hetkelliseen samentumiseen, jos voimajohtopylväät asetetaan lähelle uomaa. Samentuminen on kuitenkin palautuvaa ja paikallista ja ei todennäköisesti yllä suojelualueelle, koska Stora dammenin sijaitessa suojelualueen ja voimajohtovaihtoehdon välissä samentumisen aiheuttava maa-aines voi ehtiä vajota pohjaan. Vaihtoehdon VE1/III ei kokonaisuudessaan arvioida aiheutuvat vaikutuksia Kappellvikenin, Östersundomin ja Korsnäsin suojelualueille niiden sijaitessa yli 500 metrin etäisyydellä hankealueesta.

Voimajohto sijoittuu noin 300 metrin etäisyydelle Sipoonkorven kansallispuistosta Norrbergetin länsipuolella. Voimajohtovaihtoehdon ja kansallispuiston väliin jäävä maasto on osittain ihmisen muokkaamaa viljelysmaata, asutusta ja osittain metsämaata. Voimajohtovaihtoehto ei aiheuta suoria vaikutuksia kansallispuistoon. Mahdollisia epäsuoria vaikutuksia on reunavaikutusten lisääntyminen, mutta vaikutuksen ulottuminen 300 metrin etäisyydelle on epätodennäköistä, erityisesti koska alueella on paljon ihmisen avoimena pitämää viljelysmaata. Hankealueelta ei myöskään valu pintavesiä kohti suojelualuetta. Vaihtoehdosta VE1/III ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia Sipoonkorven kansallispuistolle.

Lisäksi jakson III läheisyyteen sijoittuu Helsingin kaupungin uuden luonnonsuojelualueohjelman kohde (Ultuna, länsi). Alueella ei ole lainsäädännöllistä asemaa, mutta sen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi. Voimajohtokäytävän reuna sijoittuu lähimmillään noin 15 metrin etäisyydelle suunnitellusta suojelualueesta. Nykyinen johtoalue levenee kohti

suunniteltua suojelualuetta. Tämä voimistaa reunavaikutusta suojelualueen eteläosassa, joka muuttaa alueen mikroilmastoa, lisää valoisuutta ja todennäköisesti heinittymistä. Vaikutus yltää arviolta suojelualueen eteläisimmälle reuna-alueelle. Hankkeen muutos suunnitellulle suojelualueelle arvioidaan vähäiseksi, jolloin vaikutuksen merkittävyys on vähäinen.

17.5 Vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Luonnonsuojelualueet on huomioitu voimajohdon alustavassa reittisuunnittelussa ja on pyritty löytämään reittivaihtoehtoja, joissa vaikutus luonnonsuojelualueisiin ja niiden suojeluperusteisiin olisi mahdollisimman pieni.

Östersundomin jalopuumetsän suojelualueelle mahdollisesti kohdistuvia veden samentumisesta aiheutuvia vaikutuksia voidaan estää välttämällä voimajohtopylväiden rakentaminen virtavesien välittömään läheisyyteen.

18 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA YHTEISVAIKUTUKSET

18.1 Yleistä

Yhteisvaikutuksilla tarkoitetaan vaikutuksia, jotka kohdistuvat samalle alueelle tai hankkeet aiheuttavat kumuloituvia ja/tai kerrannaisia vaikutuksia. Muina hankkeina on tarkasteltu sellaisia hankkeita, jotka ovat virallisesti käynnistyneet ja yleisesti tiedossa. Mikäli vaikutusten arviointia ei ole liittyvän hankkeen osalta tehty, ei sitä ole voitu huomioida laajemmin yhteisvaikutuksien arvioinnissa.

18.2 Muut hankkeet

Tarkasteltavat ympäröivät hankkeet on esitelty lyhyesti luvussa 1.5 Kyseiset hankkeet listana ovat:

- **Puujaan ja Anttilan välinen voimajohto**, Porvoo-Sipoo
- **Itärata**, Vantaa-Porvoo
- **Vantaan ratikka,** Vantaa
- **Hiilidioksidin talteenottolaitos, sekajätteen lajittelulaitos**, Vantaa
- **Anttila-Kilpilahti-voimajohto**, Porvoo-Sipoo
- **Kansallinen vetyverkko (Nordic Hydrogen Route), Gasgrid**

18.3 Yhteisvaikutukset

Tunnistettuja yhteisvaikutuksia ovat teemoittain:

Maankäyttö ja ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Maankäyttöön ja ihmisten elinympäristöön liittyviä yhteisvaikutuksia on käsitelty seikkaperäisesti luvuissa 8 ja 9. Kasvavalla ja kehittyvällä alueella yhteisvaikutukset on läpileikkaava teema vaikutusarviossa ja voimajohdon rakentamista on arvioitu lähtökohtaisesti suhteessa myös tulevaisuuden alueeseen. Voimajohtohankkeen vaikutusten merkittävyyteen muuttuva maankäyttö vaikuttaa pääosin neutraalisti ja se on otettu huomioon vaikutusten arviossa ikään kuin hankealueen ominaispiirteenä, johon vaikutuksia peilataan. Voimajohto on osa kehittyvää aluetta ja maankäytön suunnittelussa se vaatii yhteensovitusta. Erityisesti Östersundomissa kehitetään uutta kaupunginosaa poliittisesti hyväksyttyjen tavoitteiden mukaisesti, joten muutos on osa tulevaisuutta.

Yhteisvaikutuksia kehittyvän alueen kanssa ei voida arvioida tarkasti suunnittelun vaiheista johtuen. Kokonaisuutena kaupunkiseutu kasvaa, jolloin rakennetun ympäristön osuus lisääntyy ja viherrakenne muuttuu. Elinympäristöön tulee uusia kerroksia ja mahdollisesti ympäristöhäiriöt lisääntyvät liikenteen ja rakentamisen myötä. Yhdessä hankkeet muuttavat ihmisten elinympäristöä voimakkaammin ja lisäävät kuormitusta enemmän kuin mitä pelkän voimajohdon rakentamisen osalta tapahtuisi. Yhdessä vaikutukset esimerkiksi Sipoon Hagalundin asutukselle voivat merkittävän haitallisia. Toisaalta voimajohtohankkeen vaikutukset ovat varsin pieniä kaikkien hankkeiden kokonaisuudessa.

Maisema ja kulttuuriympäristöt (ml. arkeologiset kohteet)

Ympäröivät hankkeet tuovat maisemaan uusia kerrostumia ja muuttavat maisemaa jatkuvasti pääkaupunkiseudun alati muuttuvassa ja kehittyvässä ympäristössä.

Usean eri hankkeen yhteisvaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön ovat tällä tarkastelualueella vähäisiä, koska hankkeet sijoittuvat pääosin jo rakennettuun tie- tai teollisuusmaisemaan. Vaikutukset voidaan havaita puuston avohakkuualueina ja näille rakennettuina teollisuusympäristöinä tai reunametsän häviämisenä tiestön varresta. Vaikutukset ovat havaittavissa valikoiduista katselupisteistä tietyn hankkeen

osalta, mutta maiseman muutos jo muuttuvassa ja muutetussa ympäristössä on vähäistä. Yhteisvaikutuksina voidaan pitää metsäisen alueen pirstaloitumista yhä pienempiin osiin ja sillä on näin ollen vaikutusta mm. ekologisiin yhteyksiin ja viheralueiden käytettävyyteen virkistysalueina. Myös läheisen asutuksen maisema ja näkymät muuttuvat mm. Anttilan sähköaseman läheisyydessä, mutta toisaalta maisema on jo nykyisellään voimakkaasti muuttunut.

Maa- ja kallioperä, pinta- ja pohjavedet

Voimajohtoreittivaihtoehtojen ja sähköasemien alueelle sijoittuvista, suunnitteilla olevista hankkeista (luku 1.5) voi aiheutua jonkin verran yhteisvaikutuksia voimajohtohankkeen kanssa samoilla alueilla tehtävien maansiirtotöiden ja kallioperän louhimisen myötä. Pylväspaikkojen perustukset eivät kuitenkaan vaadi erityisen suuria maansiirtotöitä tai massiivista kallioperän louhimista, joten kyseessä on lähinnä rakennusvaiheen aikainen muutos, jotka voidaan toteutusvaiheessa yhteensovittaa. Oleellisimmat vaikutukset voivat syntyä Itäradan rakentamisesta, joka toteuttamisvaihtoehdosta riippuen risteää voimajohtohankkeen kanssa.

Pinta- ja pohjavesiin yhteisvaikutuksia voimajohtohankkeen kanssa voi aiheutua esimerkiksi samoille alueille sijoittuvien rakentamistöiden yhteydessä. Mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua pohjavesiin lähinnä Itäradan osalta ja pintavesiin mahdollisesti myös hiilidioksidin talteenottolaitoksen ja Östersundomin osayleiskaavan osalta. Yhteisvaikutuksena rakentamistöistä pinta- ja pohjavesiin kulkeutuva kiintoaine- ja ravinnekuormitus on voimakkaampaa tai pitkäkestoisempaa kuin yksittäisillä hankkeilla.

Luonnonympäristö (ml. kasvillisuus, linnusto ja muu eläimistö)

Uudet voimajohto- tai ratahankkeet alueella aiheuttavat luonnonympäristöjen pirstoutumista, joilla voi olla vaikutuksia lajien ekologisiin käytäviin. Erityisesti lähellä toisiaan olevat hankkeet voivat aiheuttaa puuston poiston myötä laajoja avonaisia alueita ja metsäalueiden vähentymistä, joka voi vaikeuttaa lajien liikkumista alueella.

Hankkeet kuitenkin sijoittuvat pääosin ihmisen muokkaamaan ympäristöön. Yhteisvaikutukset eläimistöön arvioidaan vähäisiksi. Kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat lähtökohtaisesti pistemäisiä/ paikallisia, minkä vuoksi yhteisvaikutuksia ei synny pinta-alallisen kasvuston menettämisen lisäksi.

Ekologiseen verkostoon kohdistuvat yhteisvaikutukset on käsitelty tarkemmin luvussa 14.4.4.

Natura ja muut suojelualueet ja -ohjelmat

Yhteisvaikutuksia Natura- ja muille luonnonsuojelualueille voi aiheutua, jos useita hankkeita toteutetaan samojen luonnonsuojelualueen läheisyyteen tai niiden alueelle. Suurimmat vaikutukset Anttila-Länsisalmi hankkeesta ovat jaksolla II, joissa useat vaihtoehdot sijoittuvat lähelle luonnonsuojelualueita (mm. Torpetskärrin suojelualue (YSA271258), Sipoonkorven kansallispuisto (KPU010036), Flyängenin luonnonsuojelualue (YSA200043) ja Västra Molnträskskogen - Pilvijärven läntinen metsä, Suomi 100 (YSA240545)). Mikäli hankkeita toteutetaan näiden suojelualueiden läheisyyteen voivat yhteisvaikutukset (reunavaikutukset ja pirstaloituminen) olla merkittäviä.

19 YMPÄRISTÖONNETTOMUUDET, RISKIT JA ILMASTONMUUTOKSEEN SOPEUTUMINEN

Kantaverkon voimajohtoihin liittyvistä mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista aiheutuva riski ympäristölle arvioidaan pieneksi, vaikka ilmastonmuutos voi kasvattaa voimajohtoon kohdistuvia riskejä voimajohdon elinkaaren aikana. Voimajohdon toimintavarmuuteen vaikuttavat metsäpalojen, tulvien ja myrskyjen yleistyminen ja voimistuminen. Lisääntyvän sateisuuden myötä jää ja routa vähenevät, mikä heikentää maaperän vakautta, jolloin riski voimajohdon rakenteiden vaurioitumiselle kasvaa. Fingrid on huoltovarmuuskriittinen yritys, jonka on kyettävä jatkamaan toimintaansa myös poikkeusoloissa. Siksi toiminnan jatkuvuutta varmistetaan hyvällä riskienhallinnalla, mikä käsittää myös sopeutumisen muuttuvaan ilmastoon.

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

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 lumikuormat 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 lisäänny tilanteissa, joissa metsäpalo on levinnyt johtoalueelle. Palojen sammuttamisesta on ohjeistettu pelastuslaitoksia. Tarvittaessa johdoista kytketään jännite pois tapahtumien ajaksi.

Voimajohdon rakentamisvaiheessa merkittävin ympäristöriski liittyy työkoneiden polttoaineiden 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 onnettomuustilanteissakaan. Myös voimajohtoalueella suoritettavan puustonpoiston ja kasvillisuuden hallinnan yhteydessä palvelutoimittajat velvoitetaan huomioimaan herkkien luonto- ja ympäristökohteiden kohdeohjeet, jotka on laadittu suomeksi ja englanniksi.

20 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI

Fingrid seuraa voimajohtohankkeiden toteutusta teettämällä maanomistajakyselyjä voimajohtoalueen maanomistajille. Kyselyjen perusteella Fingrid kehittää toimintatapojaan ja hankeviestintäänsä.

Nyt tarkasteltavan voimajohtohankkeen toteutuksen valmistumisen jälkeen on suunniteltu teetettävän vastaavantyyppinen palautekysely. Muun erillisen seurantaohjelman laatimista ei arvioida tarpeelliseksi.

Fingrid on tehnyt pitkäjänteistä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten huomioonottamisen tutkimustyötä muun muassa Stakesin kanssa (nykyisin Terveyden- 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 niittylajistolle arvokkaiden voimajohtoalueiden tunnistamisessa
- voimajohtoaukeat perhosten leviämisreitteinä
- 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.

21 VAIKUTUSTEN YHTEENVETO, VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

21.1 Keskeiset vaikutukset

Seuraavissa taulukoissa on esitetty hankkeen keskeisimmät vaikutukset tiiviinä koosteena. Vaikutukset on sovittu käsiteltäväksi jaksoittain (I-III) reittivaihtoehtoina. Näin ollen myös keskeiset vaikutukset on esitetty jaksokohtaisiin taulukoihin jakaen.

Kussakin jaksokohtaisessa taulukossa on esitetty kyseiseen jaksoon liittyvät reittivaihtoehdot pystysarakkeina. Varsinainen toteutusvaihtoehto muodostetaan vertaamalla kyseisiä jaksokohtaisia reittivaihtoehtoja toisiinsa. Jaksolla I (Taulukko 21-2) toteutusvaihtoehto valitaan kahdesta reittivaihtoehdosta ja jaksolla II (Taulukko 21-3) viidestä reittivaihtoehdosta. Eteläisin jakso III (Taulukko 21-4) on yhtenäinen jakso eikä sille ole reittivaihtoehtoja.

Taulukoiden vaakariveillä on esitetty keskeisimmät ympäristövaikutukset tässä YVA-menettelyssä käsiteltyjen teemojen osalta. Vaikutuksen merkittävyys on ilmoitettu Imperia-hankkeen mukaiseen arviointimenetelmään perustuen myönteisestä vaikutuksesta erittäin suureen kielteiseen vaikutukseen. Jokaista luokkaa kuvaa väri, joka on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 21-1).

Ilmastovaikutuksia ei ole käsitelty tässä yhteenveto-osuudessa, sillä kokonaisvaikutuksena kaikkien vaihtoehtojen ilmastovaikutukset ovat myönteisiä. Tätä tarkempi arviointi on esitetty laajasti ilmastoa käsittelevässä luvussa (luku 6

Taulukko 21-1. Imperia-hankkeen mukaiseen arviointimenetelmään liittyvä vaikutuksen merkittävyyden asteikko.
Tabell 21-1. Skala för konsekvensens betydelse enligt Imperia-metoden.

Myönteinen vaikutus	Ei muutosta	Vähäinen kielteinen vaikutus	Kohtalainen kielteinen vaikutus	Suuri kielteinen vaikutus	Erittäin suuri vaikutus

Taulukko 21-2. Keskeiset vaikutukset ja niiden merkittävyys Jaksolla I: Anttila-Rimossen.
Tabell 21-2. De centrala konsekvenserna och deras betydelse i Avsnitt I: Andersböle–Rimossen.

Jakso I: Anttila-Rimossen		
	VE1	**VE2**
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Anttilan eteläpuolella on paljon yhteensovitettavaa maankäyttöä ja hankkeita. Voimajohto rajoittaa osaltaan maankäyttöä ja vaatii yhteensovitusta, mutta vaikutuksen ei voi katsoa olevan kielteinen alueen kehitykselle.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Anttilan eteläpuolella on paljon yhteensovitettavaa maankäyttöä ja hankkeita. Voimajohto rajoittaa osaltaan maankäyttöä ja vaatii yhteensovitusta, mutta vaikutuksen ei voi katsoa olevan kielteinen alueen kehitykselle.
Ihmiset, terveys, elinolot ja viihtyminen	**Vähäinen tai kohtalainen kielteinen vaikutus** Hagalundin asuinalueella on noin 17 asuin- tai lomarakennusta alle 300 metrin etäisyydellä itäisestä voimajohtoreitistä VE 1. Uuden voimajohdon vaikutus alueen viihtyisyyteen on vähäinen tai lähimpien neljän rakennusten kohdalla kohtalainen. voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, sen ”taakse” asutukseen nähden	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Asutus on kaukana voimajohtoreiteistä, joten vaikutukset asutukseen ja elinympäristöön ovat vähäisiä.

Maisema ja kulttuuriympäristö	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Suurpiirteisessä ympäristössä maiseman muutoksensietokyky on tyypillisesti melko hyvä. Herkemmät alueet ovat tarkastelualueella paikallisia, eikä alueilta pääosin avaudu pitkiä näkymiä johtoalueelle.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Liikenteen, maanottoalueiden tai teollisen toiminnan pirstoman maiseman maisemakuva ei muutu voimajohtoreitin myötä. Johtoalueen vaikutusalueella on ekologiselta kannalta merkittävää yhtenäistä selännemetsää, jossa on jo kuitenkin nykyinen johtoaukea.
Arkeologinen kulttuuriperintö	**Ei muutosta** Kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei kohdistu muutoksia, kun rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohteet otetaan huomioon.	**Ei muutosta** Kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei kohdistu muutoksia, kun rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohteet otetaan huomioon.
Maa- ja kallioperä	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Ei vaikutuksia arvokkaille maa- ja kallioperän kohteille.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Ei vaikutuksia arvokkaille maa- ja kallioperän kohteille.
Pinta- ja pohjavedet	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Vaikutukset pintavesiin ovat korkeintaan vähäisiä, sillä reittivaihtoehto ei ylitä tai ohita lähietäisyydeltä herkkiä pienvesiä, ja vaikutukset Nevas ån ekologiseen tilaan ovat enintään vähäiset ja liittyvät lähinnä voimajohtopylväiden rakentamiseen joen ympäristöön. Vaikutukset voidaan välttää sijoittamalla voimajohtopylväät tarpeeksi etäälle vesimuodostumasta. Vaihtoehto ei sijoitu pohjavesialueelle eikä sen läheisyydessä sijaitse pohjavesivaikutteisia luontokohteita.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Vaikutukset pintavesiin ovat korkeintaan vähäisiä, sillä reittivaihtoehto ei ylitä tai ohita lähietäisyydeltä herkkiä pienvesiä, ja vaikutukset Nevas ån ekologiseen tilaan ovat enintään vähäiset ja liittyvät lähinnä voimajohtopylväiden rakentamiseen joen ympäristöön. Vaikutukset pohjavesiin korkeintaan vähäiset. Vaihtoehto ei sijoitu pohjavesialueelle, mutta sivuaa luonnontilaista lähteikköä. Vaikutukset lähteikköön voidaan välttää työmaasuunnittelussa.
Direktiivilajit ja muu eläimistö	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Jaksolla I (Anttila-Rimossen) voi syntyä vähäisiä kielteisiä vaikutuksia liito-oravaa, kun voimajohtoreittivaihtoehto sijoittuu osittain liito-oravien potentiaalisten elinympäristöjen ja kolopuiden läheisyyteen ja alueelle.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Jaksolla I (Anttila-Rimossen) voi syntyä vähäisiä kielteisiä vaikutuksia liito-oravaan, kun voimajohtoreittivaihtoehto sijoittuu osittain liito-oravien potentiaalisten elinympäristöjen ja kolopuiden läheisyyteen ja alueelle. VE2 voi liito-oravien kannalta olla hieman parempi, koska liito-oravalle potentiaalista elinympäristöä sijoittuu voimajohdon vaikutusalueelle vähemmän.
Natura-alueet, suojelualueet ja suojeluohjelmien alueet	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Vaihtoehdolla voi olla vähäisiä reunavaikutuksia Savijärven ja Ponun alueen suojelualueisiin.	**Ei muutosta** Jakson läheisyydessä sijaitseviin suojelualueisiin ei kohdistu vaikutuksia.
Kasvillisuus ja luontotyypit, arvokkaat luontokohteet	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Voimajohdon osalta suurin osa luontotyypeistä on jakson vaihtoehtojen yhteisellä osuudella.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Sähköaseman-alueella yksittäisille luontotyypeille arvioitiin VE2/I vaihtoehdon omalla osuudella on kaksi luontotyyppikohdetta. Näihin kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävyydeltään korkeintaan vähäisiä, sillä kyseisellä osuudella rakennetaan yhteispylväs nykyisen voimajohdon paikalle.
Linnusto	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Vaikutusalueella on linnustollisesti merkittävä Savijärvi, minkä linnustoon koh-	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Vaikutusalueella on linnustollisesti merkittävä Savijärvi, minkä linnustoon (lähinnä ruokavie-

	distuva rakentamisaikainen häiriö arvioitu vähäiseksi ja törmäysriski arvioitu melko vähäiseksi. Ympäristömuutos pieni suhteessa nykytilanteeseen (uusi voimajohtoreitti nykyisen rinnalle). Metsälinnustolle koituu vähäisiä elinympäristömenetyksiä.	raat ja levähtäjät) kohdistuva törmäysriski arvioitu melko vähäiseksi, vaikka nousee hieman nykyisestä. Ympäristömuutos pieni suhteessa nykytilanteeseen (uusi voimajohtoreitti nykyisen rinnalle tai tilalle). Metsälinnustolle koituu vähäisiä elinympäristömenetyksiä.

Taulukko 21-3 Keskeiset vaikutukset Jaksolla II: Rimossen-Landbo
Tabell 21-3. Centrala konsekvenser i Avsnitt II: Rimossen-Landbo.

Jakso II: Rimossen-Landbo					
	VE1/II	**VE2/II**	**VE3/II**	**VE4/II**	**VE5/II**
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	**Kohtalainen kielteinen vaikutus** Asutusta on vähän vaikutusalueella. Rajoittaa osaltaan Östersundomin tulevaa maankäyttöä ja vaatii yhteensovitusta. Vähiten haittaa maankäytölle.	**Kohtalainen kielteinen vaikutus** Asutusta on vähän vaikutusalueella ja virkistyksen. lomakiinteistöihin aiheutuu merkittäviä haittoja. Muutamiin Voimajohto rajoittaa osaltaan Östersundomin tulevaa maankäyttöä ja vaatii yhteensovitusta. Vähiten haittaa maankäytölle.	**Suuri kielteinen vaikutus** Merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Immersbyn kyläalueeseen, sen asutukseen ja kiinteistöihin. Voimajohto rajoittaa osaltaan Östersundomin maankäyttöä ja vaatii yhteensovitusta.	**Suuri kielteinen vaikutus** Merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Immersbyn kyläalueeseen, sen asutukseen ja kiinteistöihin. Myös Porvoonväylän varressa haitallisia vaikutuksia nykyiseen asutukseen. Voimajohto rajoittaa osaltaan Östersundomin tulevaa maankäyttöä ja vaatii yhteensovitusta osin tiukassa moottoritien käytävässä.	**Kohtalainen kielteinen vaikutus** Asutukselle ja kiinteistöille aiheutuu haittaa eri kohdissa. Erityisesti Porvoonväylän varressa haitallisia vaikutuksia nykyiseen asutukseen. Sipoon meijerin kohdalla voimajohto voi estää asemakaavan mukaisen työpaikka-alueen laajentumisen. Voimajohto rajoittaa osaltaan Östersundomin tulevaa maankäyttöä ja vaatii yhteensovitusta osin tiukassa moottoritien käytävässä
Ihmiset, terveys, elinolot ja viihtyminen	**Kohtalainen kielteinen vaikutus** Vaikutukset ihmisten elinoloihin ovat kokonaisuutena kohtalaisia kansallispuiston ja maiseman arvoista huolimatta.	**Kohtalainen kielteinen vaikutus** Vaikutukset ihmisten elinoloihin ovat kokonaisuutena kohtalaisia kansallispuiston ja maiseman arvoista huolimatta. Suuntaa-antavasti arvioiden merkittävää haittaa aiheutuu muutamille lomarakennukselle.	**Suuri kielteinen vaikutus** Merkittäviä haittoja Immersbyn kyläalueeseen. Uusi voimajohto heikentää viihtyisyyttä, muuttaa elinympäristön ominaispiirteitä ja maisemaa melko laajasti kyläasutuksen ja viljelyalueiden keskellä Suuntaa-antavasti	**Suuri kielteinen vaikutus** Merkittäviä haittoja Immersbyn kyläalueeseen. Uusi voimajohto heikentää viihtyisyyttä, muuttaa elinympäristön ominaispiirteitä ja maisemaa melko laajasti kyläasutuksen ja viljelyalueiden keskellä. Myös	**Kohtalainen kielteinen vaikutus** Pitkällä reitillä on eniten asutusta reittivaihtoehdoissa vaihtelevissa ympäristöissä. Asutuksen kannalta voimajohdon merkittävät haitat kohdistuvat yksittäisiin rakennuksiin ja pieniin asutuskeskittymiin. Suuntaa-antavasti arvioiden merkittävää haittaa aiheutuu 10 asuin- tai lomarakennukselle.

			arvioiden merkittävää haittaa aiheutuu 13 asuin- tai lomarakennukselle.	Porvoon moottoritien käytävässä viihtyisyys heikentyy pienen asuinkeskittymän kohdalla. Suuntaa-antavasti arvioiden merkittävää haittaa aiheutuu 19 asuin- tai lomarakennukselle.	
Maisema ja kulttuuriympäristö	**Kohtalainen kielteinen vaikutus** Maisemarakenteeseen kohdistuu kohtalaisia vaikutuksia Sipoonjokilaaksossa kahden rinnakkaisen voimajohdo saadessa maiseman vaikuttamaan entistä rakennetummalta. Korkeilla avokallioalueilla voimajohdon näkyvyys kasvaa.	**Kohtalainen kielteinen vaikutus** Maisemarakenteeseen kohdistuu kohtalaisia vaikutuksia Sipoonjokilaaksossa kahden rinnakkaisen sekä toisistaan erkanevan voimajohtojen saadessa maiseman vaikuttamaan entistä rakennetummalta. Korkeilla avokallioalueilla voimajohdon näkyvyys kasvaa.	**Suuri kielteinen vaikutus** Maisema on herkkä ja altis muutoksille sekä Sipoonjokilaaksossa kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden rakennusten ja kauniin maiseman alueella että luonnonkauniin Byträskin läheisyydessä. Näillä alueilla voimajohto on uusi elementti maisemassa. Johtoalueen lähivaikutusalueelle sijoittuu maakunnallisesti arvokas kylä- ja maisemakokonaisuus, jossa jokilaakson kulttuurimaisema on säilynyt eheänä. Kohde pitää sisällään niin maisemallisia kuin rakennusperintöön liittyviä arvoja.	**Suuri kielteinen vaikutus** Maisema on herkkä ja altis muutoksille sekä Sipoonjokilaaksossa kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden rakennusten ja kauniin maiseman alueella. Näillä alueilla voimajohto on uusi elementti maisemassa. Johtoalueen lähivaikutusalueelle sijoittuu maakunnallisesti arvokas kylä- ja maisemakokonaisuus, jossa jokilaakson kulttuurimaisema on säilynyt eheänä. Kohde pitää sisällään niin maisemallisia kuin rakennusperintöön liittyviä arvoja.	**Kohtalainen kielteinen vaikutus** Maisemarakenteeseen kohdistuu kohtalaisia vaikutuksia Sipoonjokilaaksossa kahden rinnakkaisen voimajohdon saadessa maiseman vaikuttamaan entistä rakennetummalta. Korkeilla avokallioalueilla voimajohdon näkyvyys kasvaa Möträskin ja Pilvijärven suuntiin.
Arkeologinen kulttuuriperintö	**Ei muutosta** Kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei kohdistu muutoksia, jos rakennustöissä ja	**Ei muutosta** Kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei kohdistu muutoksia, jos rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohteet	**Ei muutosta** Kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei kohdistu muutoksia, jos rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohteet	**Ei muutosta** Kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei kohdistu muutoksia, jos rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohteet	**Ei muutosta** Kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei kohdistu muutoksia, jos rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohteet otetaan huomioon.

	pylväiden sijoittelussa kohteet otetaan huomioon.	otetaan huomioon.	otetaan huomioon.	otetaan huomioon.	
Maa- ja kallioperä	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Yksittäisten pylväsrakenteiden rakentaminen arvokkaille maa- ja kallioperän kohteille ovat pistemäisiä eivätkä ne heijastu laajemmin geologisiin ominaispiirteisiin.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Yksittäisten pylväsrakenteiden rakentaminen arvokkaille maa- ja kallioperän kohteille ovat pistemäisiä eivätkä ne heijastu laajemmin geologisiin ominaispiirteisiin.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Yksittäisten pylväsrakenteiden rakentaminen arvokkaille maa- ja kallioperän kohteille ovat pistemäisiä eivätkä ne heijastu laajemmin geologisiin ominaispiirteisiin.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Yksittäisten pylväsrakenteiden rakentaminen arvokkaille maa- ja kallioperän kohteille ovat pistemäisiä eivätkä ne heijastu laajemmin geologisiin ominaispiirteisiin.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Yksittäisten pylväsrakenteiden rakentaminen arvokkaille maa- ja kallioperän kohteille ovat pistemäisiä eivätkä ne heijastu laajemmin geologisiin ominaispiirteisiin.
Pinta- ja pohjavedet	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Voimajohtopylväitä ei sijoiteta vesistöihin, ja rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää oikein toimenpitein. Alueen herkkyyttä lisää, että reittivaihtoehto sijoittuu osittain happamien sulfaattimaiden kohtalaiseksi tai korkeaksi arvioidun riskin alueille. Vaikutukset pohjavesiin vähäiset. Vaihtoehto sijoittuu pohjavesialueelle ja vaatii pylväsperustusten rakentamista sille.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Voimajohtopylväitä ei sijoiteta vesistöihin, ja rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää oikein toimenpitein. Alueen herkkyyttä lisää, että reittivaihtoehto sijoittuu osittain happamien sulfaattimaiden kohtalaiseksi tai korkeaksi arvioidun riskin alueille. Vaihtoehto sijoittuu pohjavesialueelle ja vaatii pylväsperustusten rakentamista sille. Ei vaikutusta vedenottoon. Vaihtoehto sivuaa luonnontilaista lähteikköä, mutta vaikutukset voidaan välttää työmaasuunnittelussa.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Voimajohtopylväitä ei sijoiteta vesistöihin, ja rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää oikein toimenpitein. Alueen herkkyyttä lisää, että reittivaihtoehto sijoittuu osittain happamien sulfaattimaiden kohtalaiseksi tai korkeaksi arvioidun riskin alueille. Vaihtoehto sijoittuu pohjavesialueelle ja vaatii pylväsperustusten rakentamista sille. Ei vaikutusta vedenottoon. Vaihtoehto sivuaa luonnontilaista lähteik-	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Voimajohtopylväitä ei sijoiteta vesistöihin, ja rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää oikein toimenpitein. Alueen herkkyyttä lisää, että reittivaihtoehto sijoittuu osittain happamien sulfaattimaiden kohtalaiseksi tai korkeaksi arvioidun riskin alueille. Vaihtoehto sijoittuu pohjavesialueelle ja vaatii pylväsperustusten rakentamista sille. Ei vaikutusta vedenottoon	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Voimajohtopylväitä ei sijoiteta vesistöihin, ja rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää oikein toimenpitein. Alueen herkkyyttä lisää, että reittivaihtoehto ylittää Pilvijärvenpuron, jossa esiintyy taimenia. Vaihtoehto sijoittuu pohjavesialueelle ja vaatii pylväsperustusten rakentamista sille. Ei vaikutusta vedenottoon.

	Ei vaikutusta vedenottoon. Vaihtoehto sivuaa luonnontilaista lähteikköä, mutta vaikutukset voidaan välttää työmaasuunnittelussa.		köä, mutta vaikutukset voidaan välttää työmaasuunnittelussa.		
Direktiivilajit ja muu eläimistö	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Vaihtoehdolla arvioidaan olevan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia liito-oravaan, haavanjalosoukkoon ja täpläpapurikkoon.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Vaihtoehdolla arvioidaan olevan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia liito-oravaan, haavanjalosoukkoon ja täpläpapurikkoon.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Vaihtoehdolla arvioidaan olevan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia liito-oravaan, haavanjalosoukkoon ja täpläpapurikkoon.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Vaihtoehdolla arvioidaan olevan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia havukauniaisiin. Eläimistön kannalta tämä vaihtoehto voi olla perempi kuin vaihtoehdot VE1, VE2 ja VE3.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Vaihtoehdolla arvioidaan olevan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia havukauniaisiin. Eläimistön kannalta tämä vaihtoehto voi olla perempi kuin vaihtoehdot VE1, VE2 ja VE3.
Natura-alueet, suojelualueet ja suojeluohjelmien alueet	**Kohtalainen kielteinen vaikutus** Vaihtoehto sijaitsee alle 200 metriä useasta eri luonnonsuojelualueesta tai/ja voimajohto sijoittuu niiden alueelle.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Vaihtoehto sijaitsee usean suojelualueen läheisyydessä, mutta niiden välisen etäisyyden vuoksi reunavaikutus arvioidaan vähäiseksi.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Vaihtoehto sijaitsevat usean suojelualueen läheisyydessä, mutta niiden välisen etäisyyden ja maastokäytävän levenemisen suunnan vuoksi vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Vaihtoehto sijaitsevat usean suojelualueen läheisyydessä, mutta niiden välisen etäisyyden ja maastokäytävän levenemisen suunnan vuoksi vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Vaihtoehto sijaitsevat usean suojelualueen läheisyydessä, mutta niiden välisen etäisyyden ja maastokäytävän levenemisen suunnan vuoksi vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.
Kasvillisuus ja luontotyypit, arvokkaat luontokohteet	**Kohtalainen kielteinen vaikutus** Vaihtoehdon VE1/II tunnistetuista luontotyypeistä vähäisiä vaikutukset aiheutuvat 17 kuviolle, kohtalaisia 7:lle, merkittäviä	**Suuri kielteinen vaikutus** Vaikutuksia syntyy vaihtoehdossa VE2/II 53 luontotyyppikuviolle. Näistä vähäisiä vaikutukset olivat 17 kuviolle, kohtalaisia 17:lle, merkittäviä 16:lle ja erittäin merkittä-	**Suuri kielteinen vaikutus** Vaikutuksia syntyy vaihtoehdossa VE3/II 35 luontotyyppikuviolle. Näistä vähäisiä vaikutukset olivat 17 kuviolle, kohtalaisia 7:lle, merkittäviä 8:lle ja erittäin	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Vaikutuksia syntyy vaihtoehdossa VE4/II 28 luontotyyppikuviolle rajatuista 30 kuviosta. Näistä vähäisiä vaikutukset olivat kolmelle kuviolle, kohtalaisia 14:lle, ja	**Kohtalainen kielteinen vaikutus** Vaikutuksia syntyy vaihtoehdossa VE5/II 37 luontotyyppikuviolle rajatuista 40 kuviosta. Näistä vähäisiä vaikutukset olivat kahdeksalle kuviolle, kohtalaisia 15:lle, merkittäviä 11:lle ja erittäin merkittäviä 3 kuviolle. Vesilain

	8:lle ja erittäin merkittäviä 3 kuviolle. Luonnonsuojelulain luontotyypeistä kahdelle ei arvioitu syntyvän vaikutuksia, yhdelle vaikutukset arvioitiin korkeintaan kohtalaisiksi, yhdelle merkittäviksi ja yhdelle erittäin merkittäviksi. VE1-3/II osuudella havaittiin lehtokinnassammalta (EN) kahdesta kohdasta. Toinen lehtokinnassammalesiintymä jää johtoaukealle ja häviää, jolloin vaikutus on erittäin merkittävä.	viä 4 kuviolle.VE2/II osuudella havaittiin ahokissakäpälä (NT) ja keltamatara (NT) ja kartioakankaalia (NT). VE2-3/II vaihtoehdossa lahokaviosammaleen kasvupaikalle arvioidaan syntyvän kielteisiä vaikutuksia. VE1-3/II osuudella havaittiin mm. lehtokinnassammalta (EN) kahdesta kohdasta. Toinen lehtokinnassammalesiintymä jää johtoaukealle ja häviää, jolloin vaikutus on erittäin merkittävä.	merkittäviä 3 kuviolle. Vesilain noroista yhdelle vaikutus arvioitiin korkeintaan vähäiseksi, yhdelle kohtalaisiksi ja yhdelle erittäin merkittäviksi. VE2-3/II vaihtoehdossa lahokaviosammaleen kasvupaikalle arvioidaan syntyvän kielteisiä vaikutuksia. VE1-3/II osuudella havaittiin rakkosammalta useasta kohdasta ja lehtokinnassammalta (EN) kahdesta kohdasta. Toinen lehtokinnassammalesiintymä jää johtoaukealle ja häviää, jolloin vaikutus on erittäin merkittävä.	merkittäviä 11 kuviolle. Kokonaisuudessaan luontotyypeille aiheutuva kielteinen vaikutus arvioidaan vähäiseksi. VE4-5/II osuudella havaittiin myös ahokissankäpälä n. 40 m päässä johtokäytävästä. Ei vaikutusta, koska lajiesiintymät eivät sijoitu johtoalueelle.	lähteistä yhdelle ei vaikutus arvioitiin korkeintaan vähäiseksi ja kahdelle erittäin merkittäviksi. VE4-5/II osuudella havaittiin myös ahokissankäpälä n. 40 m päässä johtokäytävästä ja VE5/II osuudella kartioakankaalia. Ei vaikutusta, koska lajiesiintymät eivät sijoitu johtoalueelle.
Linnusto	**Suuri kielteinen vaikutus** Metsäosuus sijoittuu Sipoonkorven seutu -MAALI-alueelle 6,2 kilometrin ja Sipoonkorven alue -FINIBA-alueelle 1,3 kilometrin osuudella. Ympäristömuutos pieni suhteessa nykytilanteeseen (uusi voimajohtoreitti nykyisen rinnalle tai ti-	**Suuri kielteinen vaikutus** Metsäosuus sijoittuu Sipoonkorven seutu -MAALI-alueelle 6,4 kilometrin ja Sipoonkorven alue -FINIBA-alueelle 0,4 kilometrin osuudella. Niiden alueella linja sijoittuu osin uuteen maastokäytävään, mistä seuraa metsäympäristön pirstoutumista ja törmäysriski muodostuu. Muualla ympäristömuutos pieni suhteessa nykytilanteeseen (uusi	**Suuri kielteinen vaikutus** Metsäosuus sijoittuu Sipoonkorven seutu -MAALI-alueelle 5,2 kilometrin osuudella ja sivuaa Sipoonkorven alue -FINIBA-aluetta. Metsäalueilla linja sijoittuu osin uuteen maastokäytävään mistä seuraa metsäympäristön pirstoutumista ja törmäysriski muodostuu. Muualla metsäympäristön muutos pieni	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Metsäosuus sijoittuu Sipoonkorven seutu -MAALI-alueelle 4,6 kilometrin osuudella. Linja sijoittuu toisaalla osaksi uuteen maastokäytävään, mistä muodostuu törmäysriski. Uusi maastokäytävä aiheuttaa metsäympäristön pirstoutumista linnustollisesti melko vaatimattomilla osuuksilla.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Metsäosuus sijoittuu Sipoonkorven seutu -MAALI-alueelle 4,6 kilometrin osuudella. Linja sijoittuu toisaalla pieneksi osaksi uuteen maastokäytävään, mistä seuraa metsäympäristön pirstoutumista ja törmäysriski muodostuu. Muualla ympäristömuutos pieni suhteessa nykytilanteeseen (uusi voimajohtoreitti nykyisen rinnalle). Huomionarvoinen metsälajisto muita osuuksia vaatimattomampi. Osuus ylittää peltoalueita

	lalle). Huomionarvoiselle metsälinnustolle koituu vähäisiä elinympäristön ja reviirinmenetyksiä (FINIBA-kriteerilaji pikkusieppo). Mahdollisesti sensitiiviseen lajiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Osuus ylittää Sipoonjokivarren peltoalueita, joille keskittyy useita törmäysherkkiä lajeja, mutta törmäysriski säilyy entisenlaisena. Vaikutusalueella linnustollisesti merkittäviä järviä, joiden linnustoon kohdistuva rakentamisaikainen häiriö arvioitu vähäiseksi. Metsäosuudella yhteispylväs nostaa hieman törmäysriskiä muun muassa järvien välillä lentäville kuikille ja joutsenille. ***Huom!*** *Haittaa voidaan lieventää huomiomerkein törmäysriskin osalta.* *Käytönaikaista kunnossapidon aiheuttamaa*	voimajohtoreitti nykyisen rinnalle). Huomionarvoiselle metsälinnustolle aiheutuu vähäisiä elinympäristön ja reviirinmenetyksiä (FINIBA-kriteerilaji pikkusieppo). Mahdollisesti sensitiiviseen lajiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Osuus ylittää Sipoonjokivarren peltoalueita, joille keskittyy useita törmäysherkkiä lajeja mutta törmäysriski säilyy entisenlaisena. Vaikutusalueella linnustollisesti merkittäviä järviä, joiden linnustoon kohdistuva rakentamisaikainen häiriö arvioitu vähäiseksi. Niiden pesimälajistossa harvalukuisia lajeja, joille uusi voimajohto muodostaa törmäysriskin. ***Huom!*** *Haittaa voidaan lieventää huomiomerkein törmäysriskin osalta.* *Käytönaikaista kunnossapidon aiheuttamaa häiriöitä voidaan lieventää huomioimalla linnuston pesimäaika.*	suhteessa nykytilanteeseen (uusi voimajohtoreitti nykyisen rinnalle). Huomionarvoiselle metsälinnustolle aiheutuu vähäisiä elinympäristön ja reviirinmenetyksiä (FINIBA-kriteerilaji pikkusieppo). Mahdollisesti sensitiiviseen lintulajiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Osuus ylittää Sipoonjokivarren peltoalueita, joille keskittyy törmäysherkkiä lajeja. Vaikutusalueella linnustollisesti merkittäviä järviä, joiden linnustoon kohdistuva rakentamisaikainen häiriö arvioitu vähäiseksi. Niiden pesimälajistossa harvalukuisia lajeja, joille uusi voimajohto muodostaa törmäysriskin. ***Huom!*** *Haittaa voidaan lieventää huomiomerkein törmäysriskin osalta.* *Käytönaikaista kunnossapidon aiheuttamaa häiriöitä voidaan lieventää huomioimalla linnuston pesimäaika.*	Muualla ympäristömuutos pieni suhteessa nykytilanteeseen (uusi voimajohtoreitti nykyisen rinnalle tai tilalle). Osuus ylittää peltoalueita kahdessa kohdassa, joille keskittyy törmäysherkkiä lajeja. Törmäysriski nousee nykyisestä. Vaikutusalueella linnustollisesti merkittäviä järviä, joiden linnustoon kohdistuva rakentamisaikainen häiriö arvioitu vähäiseksi. Niiden pesimälajistossa harvalukuisia lajeja, joille uusi voimajohto muodostaa törmäysriskin.	kahdessa kohdassa, joille keskittyy törmäysherkkiä lajeja. Vaikutusalueella pikkujärviä, joilla joitakin törmäysherkkiä harvalukuisia lajeja. Niille uusi voimalinja nostaa hieman törmäysriskiä nykyisestä. Järvien pesimälinnustoon kohdistuva rakentamisaikainen häiriö on arvioitu vähäiseksi.

	häiriöitä voidaan lieventää huomioimalla linnuston pesimäaika.				

Taulukko 21-4. Keskeiset vaikutukset Jaksolla III: Landbo-Länsisalmi.
Tabell 21-4. Centrala konsekvenser i Avsnitt III: Landbo-Västersundom.

	Jakso III: Landbo-Länsisalmi
	(ei vaihtoehtoisia voimajohtoreittejä)
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	**Kohtalainen kielteinen vaikutus** Landbon kohdalla on tiivistä asutusta, jolle aiheutuu viihtyisyyshaittaa. Voimajohto rajoittaa osaltaan Östersundomin tulevaa maankäyttöä ja vaatii yhteensovitusta osin tiukassa moottoritien käytävässä
Ihmiset, terveys, elinolot ja viihtyminen	**Kohtalainen kielteinen vaikutus** Landbossa voimajohdon toteutuksen haitta on arvioitu suureksi lähimmän talorivistön noin kymmenen asuintalon kohdalla. Voimajohto merkitsee puuston poistoa moottoritien ja asutuksen välistä, mikä heikentää viihtyisyyttä maiseman muutoksen vuoksi.
Maisema ja kulttuuriympäristö	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Liikenne- ja teollisuusmaisemassa maisemakuva ei muutu uuden voimajohdon myötä. Herkemmät alueet ovat paikallisia asutusalueita, eikä alueilta avaudu pitkiä näkymiä johtoalueelle. Lisäksi maisemarakenteeseen ei kohdistu suuria vaikutuksia nykyisen voimajohdon rinnalla.
Arkeologinen kulttuuriperintö	**Ei muutosta** Kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei kohdistu muutoksia, jos rakennustöissä ja pylväiden sijoittelussa kohteet otetaan huomioon.
Maa- ja kallioperä	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Ei vaikutuksia arvokkaille maa- ja kallioperän kohteille.
Pinta- ja pohjavedet	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Voimajohtopylväitä ei sijoiteta vesistöihin, ja rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää oikein toimenpitein. Alueen herkkyyttä lisää reitin varrelle sijoittuva yksittäinen noro sekä Krapuojassa esiintyvä taimenkanta. Vaihtoehto ei sijoitu pohjavesialueelle eikä sen läheisyydessä sijaitse pohjavesivaikutteisia luontokohteita.
Direktiivilajit ja muu eläimistö	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Vaihtoehdolla arvioidaan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia liito-oravaan, koska yksi potentiaalinen elinympäristö sijaitsee osittain voimajohtoalueella.
Natura-alueet, suojelualueet ja suojeluohjelmien alueet	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Voimajohto sijoittuu Helsingin kaupungin luonnonsuojeluohjelman kohteen välittömään läheisyyteen voimistaen reunavaikutusta alueella.
Kasvillisuus ja luontotyypit, arvokkaat luontokohteet	**Kohtalainen kielteinen vaikutus**

	Voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle ja tilalle, joten johtoaukea levenee suhteellisen vähän. Kolmella kohteella vaikutukset arvioitiin merkittäviksi tai erittäin merkittäviksi. Neljälle kohteelle vaikutukset arvioitiin kohtalaisiksi kielteisiksi. Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia kohdistuu kuuteen kohteeseen. Kokonaisuudessaan tällä osuudella vaikutukset arvioitiin kohtalaisen kielteisiksi. Metsän reunan kasvupaikat saattavat kärsiä hieman johtokäytävän raivauksen yhteydessä työkoneiden kulusta ja raivaustähteiden kasautumisesta. Vaikutukset arvioitiin kuitenkin lyhytaikaisiksi ja siten vähäisiksi. Lahokaviosammalen havaintopisteet ovat 20–60 m etäisyydellä johtoaukeasta. Muutos nykyiseen on kuitenkin vain 10 m, joten vaikutus arvioitiin kohtalaiseksi lahokaviosammalen esiintymiin
Linnusto	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Metsäosuus sijoittuu Sipoonkorven seutu -MAALI-alueelle 1,8 kilometrin osuudella. Lähistöllä kaksi muuta MAALI-aluetta, joihin kytköksiä. Huomionarvoinen metsälajisto muita osuuksia vaatimattomampi. Ympäristömuutos pieni suhteessa nykytilanteeseen (uusi voimajohtoreitti nykyisen tilalle). Törmäysriski nousee hieman ja on merkittävin paikallisesti arvokkaalle mutta pienialaiselle kosteikkokohteelle.

Edellä mainitun jaksokohtaisen tarkastelun lisäksi ilmastovaikutuksia on tässä YVA-menettelyssä tarkasteltu toteutusvaihtoehtokohtaisesti. Perusteena erilaiselle tarkastelutavalla on se, että ilmastovaikutusten arviointi on lähtökohtaisesti laskennallinen, minkä vuoksi vaihtoehtoja on yksinkertaista käsitellä taulukkomuotoisena.

21.2 Toteuttamisvaihtoehdon valinta

Kolmeen jaksoon (I-III) liittyvistä reittivaihtoehdoista (VE1/I, VE1-VE5/II ja VE1/III) voi muodostaa kymmenen erilaista toteutusvaihtoehtoa Anttilan ja Länsisalmen välille. Toteutusvaihtoehtoja on avattu tarkemmin luvussa 4.6.

Tässä YVA-menettelyssä on vertailtu ja tarkemmin tutkittu jaksokohtaisesti eri reittivaihtoehtoja raportin luettavuuden vuoksi. Toteutusvaihtoehto muodostetaan myöhemmin paitsi tämän ympäristövaikutusten arvioinnin ja siitä annetun perustellun päätelmän, niin myös teknistaloudellisten perusteiden perusteella. Vaihtoehdon valinta ei kuulu osaksi YVA-menettelyä. YVA-menettely on kuulemis- ja tiedonantoväline.

21.3 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Tämän ympäristövaikutusten arvioinnin perusteella kaikki tutkitut reittivaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia. Suuretkaan kielteiset vaikutukset eivät ole sellaisia, että ne estäisivät hankkeen toteuttamisen tai kyseisten vaihtoehtojen valinnan toteutusvaihtoehdoksi. Tässä hankkeessa esimerkiksi luontoon kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia voidaan lieventää.

Tarkasteltujen reittivaihtoehtojen välillä on vaikutusten välisessä merkittävyydessä tunnistettu eroja, jotka liittyvät erityisesti luontoarvoihin, maisema- ja maankäyttövaikutuksiin sekä ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin. Mitkään vaikutuksista eivät kuitenkaan ole niin merkittäviä, että hanke ei olisi toteuttamiskelpoinen.

Voimajohdon reittivaihtoehdot eivät sijoitu yksityisille luonnonsuojelualueille. Kaikkien vaihtoehtojen reitti ylittää Sipoonjoen Natura 2000 -verkoston alueen (FI0100086). Sipoonjoen suojeluperusteena on luontodirektiivi (SAC-alue), ja se käsittää vain vesistöjä (järvet ja lammet sekä virtaavat vedet). Alueelle ei sijoiteta voimajohtopylväitä, eikä Natura-alueeseen kohdistu välittömiä vaikutuksia.

Yksi arvioitu reittivaihtoehto, VE1/II, jaksolla II sijoittuu alueelle, joka on paikoin tässä YVA-selostuksessa ja sen kartoissa esitetty osana Sipoonkorven kansallispuistoa. Kyseinen alue on liitetty Sipoonkorven kansallispuiston perustamislain ulkopuoliselle alueelle

kiinteistötoimituksessa joulukuussa 2022. Kansallispuistoalueen laajentamisesta kiinteistötoimituksella Fingrid sai tiedon tämän hankkeen YVA-menettelyn aikana. Fingridiä ei ollut kuultu laajennuksen vaikutuksesta, minkä vuoksi Fingridin kanneltua asiasta, Itä-Uudenmaan käräjäoikeudessa toimiva maaoikeus kumosi 18.9.2025 antamassaan tuomiossa kiinteistötoimituksen päätöksen kansallispuiston laajentamisesta niiden kiinteistöjen osalta, joille nykyinen 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu. Kansallispuiston laajentamista koskeva Metsähallituksen hakemus palautettiin kiinteistötoimitukseen. YVA-menettelyssä tarkasteltava reittivaihtoehto ei näin ollen sijoitu kansallispuiston alueelle. YVA-selostuksen painettavaksi toimittamisen hetkellä olevan tiedon mukaan yksikään reittivaihtoehto ei siten edellytä lakimuutosta Sipoonkorven kansallispuiston perustamislakiin.

22 VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN

Voimajohtohankkeen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää ja ehkäistä monin tavoin. Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja on käsitelty vaikutuskohtaisesti luvuissa 6–17. Monia esimerkiksi luonnon tai arkeologian arvokkaisiin kohteisiin kohdistuvia, tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistettuja haitallisia vaikutuksia voidaan välttää tai lieventää kohteiden huolellisella huomioimisella voimajohdon jatkosuunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa.

Jatkosuunnittelussa huomioidaan tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetut kohteet ja tarkastellaan mahdollisuuksia lieventää vaikutuksia pylväiden sijoitussuunnittelulla ja muilla teknisillä ratkaisuilla.

Arviointityössä arvokkaiksi tunnistetuista kohteista laaditaan kohdekohtainen ohjeistus kohteiden arvojen säilymiseksi. Tarvittaessa kohteet merkitään maastoon rakentamisajaksi. Voimajohto ylittää lukuisia pieniä puroja ja jokia. Vaikutuksia virtavesiuomiin ja niiden lähiympäristöön vähennetään suunnittelulla ja rakentamisen sekä kunnossapidon ohjeistuksella. Virtavedet ylitetään rakentamisaikana joko tilapäisillä siltarakenteilla tai virtavedet kierretään työkoneilla. Virtavesien rantatöyräillä säästetään kasvillisuus sekä matalakasvuisia pensaita. Puusto joudutaan poistamaan johtoaukealta. Linnustoon kohdistuvia mahdollisia kielteisiä vaikutuksia voidaan lieventää huomiomerkinnöin osuuksilla, joissa lintujen törmäysriski on kohonnut. Nämä kohteet on esitetty arviointiselostuksessa ja liitteen vaikutuskartoilla.

Yksi keskeisimmistä haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoista on pylväiden sijoitussuunnittelu. Lähimaiseman, päänäkymäsuuntien ja pihapiirien kannalta pylvään sijainnilla on suurta merkitystä. Voimajohdon välittömään läheisyyteen sijoittuvien pihapiirien kohdalla pylväspaikkojen suunnittelu on erityisen tärkeää. Maatalouteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää sijoittamalla pylväät siten, että peltojen käytölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman pieniksi. Lisäksi yksityiskohtaisessa suunnittelussa otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon tilojen rajat. Suunnittelun aikana kuullaan maanomistajien mielipiteitä siitä, mihin kohtaan pylväät olisi hyvä sijoittaa. Näkemykset viedään yleissuunnitteluun tavoitellen ympäristön kannalta hyväksyttäviä ja yleiseen etuun sovitettuja, taloudellisesti järkeviä ratkaisuja.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä esitetyt esisuunnitteluvaiheen mukaiset johtoreitit tarkentuvat maastotutkimus- ja yleissuunnitteluvaiheissa. Johtoreittiin voidaan tehdä tarkistuksia haitallisten vaikutusten lieventämiseksi liittyen esimerkiksi maankäyttöön ja asutukseen. Myös esitetyt johtoalueen leveydet voivat vähäisessä määrin muuttua. Hankkeen jatkovaiheissa maanomistajiin ollaan henkilökohtaisesti yhteydessä. Rakentamisvaiheessa haittoja voidaan lieventää maanomistajien ja lähiasukkaiden ennakoivalla tiedottamisella. Voimajohdon aiheuttamien fysikaalisten vaikutusten (sähkömagneettiset kentät ja melu) osalta raja- ja ohjearvot eivät ylity. Johdon sijoittaminen mahdollisimman kauas asutuksesta lieventää vaikutuksia.

23 JATKOSUUNNITTELU JA YVA-MENETTELYSSÄ TUNNISTETTUJEN ASIOIDEN HUOMIOIMINEN

YVA-menettelyä seuraa perusteltuun päätelmään perustuva investointipäätös. Jos investointipäätös tehdään, aloitetaan voimajohtoreitin maastotutkimukset ja yleissuunnittelu. Yleissuunnitteluun sisältyy tarkempi pylväiden sijoitussuunnittelu.

YVA-menettelyn jälkeiseen suunnitteluvaiheeseen liittyy maastotutkimuksia, joiden käynnistäminen aloittaa hankkeeseen liittyvät lupaprosessit. Ensimmäisten haettavien lupien joukossa on lunastuslain mukainen tutkimuslupa maastotutkimuksia varten ja sähkömarkkinalain mukainen hankelupa. Hankkeessa tarvittavat luvat on käsitelty luvussa 1.4 .

Voimajohtopylväiden sijainnin suunnittelussa otetaan huomioon tässä YVA-menettelyssä tunnistetut seikat siten, kun se on teknisten reunaehtojen kannalta mahdollista. Maanomistajiin ollaan yleissuunnitteluvaiheessa henkilökohtaisesti yhteydessä. Vaiheessa voidaan ottaa huomioon myös tässä YVA-selostuksessa mainitut haittojen ehkäisy- ja lievennyskeinot.

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.

Tässä YVA-selostuksessa tunnistetuille vaikutusten alaisille kohteille, joihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää tai poistaa, laaditaan kohdekohtaiset ympäristöohjeet suunnittelulle, rakentamiselle ja kunnossapidolle. Tällaisia kohteita ovat tässä hankkeessa muun muassa:

- lähiasutus; pylväiden sijoittelu ja mahdolliset tarkennukset johtoreittiin
- vesistöylitykset; ohjeistus vain välttämättömän kasvillisuuden poistoon sekä ohjeistus uoman ylityksiin niin, että uoma ei vaurioidu eikä veden laatuun kohdistu kielteisiä vaikutuksia
- linnustokohteet, joille voimajohto sijoittuu tai sivuaa niitä; ukkosjohtimien merkintä huomiomerkinnöin, mahdolliset ajalliset rajoitteet voimajohdon toiminta-aikana kasvillisuuden hallinnan osalta
- sulfaattimaiden esiintymisen riskialueet; ohjeistetaan tarvittavat tutkimukset pylväspaikkojen osalta sekä rakentaminen siten, että mahdollisista sulfaattimaista ei aiheudu haittaa
- geologiset kohteet ja pohjavesialueet; pylvässijoittelulla pyritään välttämään rakentamista arvokkaille alueille sekä pohjavesialueille
- luontotyypit tai kasvistokohteet; rajoitteet työkoneiden käytölle, rakennusmateriaalien varastoinnille
- maatalous; pylvässijoittelu, peltopylvään käyttö, rakentamisen ajoittaminen

Monia esimerkiksi luonnon tai arkeologian arvokkaisiin kohteisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan välttää kohteiden huolellisella huomioimisella voimajohdon 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.

24 LÄHTEET

Assmuth, A., Lintunen, J., Wejberg, H., Koikkalainen, K., Uusivuori, J. ja Miettinen, A. 2022. Metsäkadon ilmastohaitta ja hillinnän ohjauskeinot Suomessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 31/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 96 s. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-409-8

Birdlife Suomi 2025: Lintujen sähkölinjatörmäykset ja niiden ehkäiseminen. – Verkkojulkaisu: https://www.birdlife.fi/suojelu/oma-ymparistomme/lintujen-sahkolinjatormaykset/

Eduskunta 2025. Lunastuslain korvausperusteiden uudistaminen. Eduskunta.fi > FI > Näin eduskunta toimii > Eduskunnan kirjasto > Aineistot ja aihealueet > Kotimainen oikeus > Lakihankkeiden tietopaketit - LATI > Lunastuslain korvausperusteiden uudistaminen https://www.eduskunta.fi/FI/naineduskuntatoimii/kirjasto/aineistot/kotimainen_oikeus/LATI/Sivut/lunastuslain-korvausperusteiden-uudistaminen.aspx

EFLA. 2018. Life Cycle Assessment for Transmission towers. A comparative study of three tower types. https://docslib.org/doc/10035981/life-cycle-assessment-for-transmission-towers-a-comparative-study-of-three-tower-types-20-02-2018

Ellermaa, M. 2010. Maakunnallisesti tärkeät lintualueet ja niiden tunnistaminen Uudellamaalla. – Tringa 4/2010–1/2011. Verkossa: https://tringa.fi/wp-content/uploads/2023/03/Maakunnallisesti-tarkeat-lintualueet-ja-niiden-tunnistaminen-Uudellamaalla-Tringa.pdf

FCG Rakennettu ympäristö Oy 2025. Harmaasulkukotilo- ja luontotyyppiselvitys.

Ferrer, M. & Janss, G. (toim.) 1999: Birds and power lines. Collision, electrocution and breeding. – Querqus. 238 s.

Fingrid Oyj. 2020: Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid-voimajohtojen_sahko_ja_magneettikentat_web.pdf

Fingrid Oyj 2022: SF6: Erinomainen eristekaasu toimii valvotussa ympäristössä. Julkaistu 13.12.2022. https://www.fingridlehti.fi/sf6-eristekaasu-toimii-valvotusti/

Fingrid Oyj 2022b: Fingrid luopuu SF6-kaasun käytöstä vaiheittain – ensimmäiset pilotit käynnissä. Tiedote 24.11.2022. https://www.fingrid.fi/ajankohtaista/tiedotteet/2022/fingrid-luopuu-sf6-kaasun-kaytosta-vaiheittain--ensimmaiset-pilotit-kaynnissa/

Fingrid Oyj. 2024: Maanomistajan ideakortit. https://www.fingrid.fi/kantaverkko/maankaytto-ja-ymparisto/voimajohtoalueiden-hyodyntaminen/maanomistajan-ideakortit/

Fingrid, Oyj 2024b: Fingridin vuosi 2024. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/vuosikertomus/2024/fingridin_vuosi_2024.pdf

Fingrid, Oyj 2024c: Sustainability Accounting Standards Board (SASB) Report 2023. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/en/sustainability/fingrid_sasb_report_2023.pdf

Finnish Meteorological Institute. 2025: https://en.ilmatieteenlaitos.fi/yasso-description

Gonzales, 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.

Geologian tutkimuskeskus 2025. Happamat sulfaattimaat 1:250 000 -kartta-aineisto. Geologian tutkimuskeskuksen avoimet kartta-aineistot. 3/2025

Haas, D., Nipkow, M., Fiedler, G., Schneider, R., Haas, W. & Schurenberg, B. 2005: Protecting birds from powerlines. – Council of Europe publishing, Nature and environment. No 140: 1-68.

Haavanjalosoukko. SYKEn lajiesittelyt. www.ymparisto.fi/metsalajiesittelyt. Päivitetty 28.04.2022.

Harrison, G., Maclean, E., Karamanlis, S. ja Ochoa, L. 2010. Life cycle assessment of the transmission network in Great Britain. DOI: 10.1016/j.enpol.2010.02.039

Havukauniainen. SYKEn lajiesittelyt. www.ymparisto.fi/metsalajiesittelyt. Päivitetty 28.04.2022.

Helmihopeatäplä. Lajitietokeskus. https://laji.fi/taxon/MX.60882. Luettu 08.05.2025.

Hildén, M. Mela, H. ja Saastamoinen, U. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163178/YM_2021_18.pdf

Hiltula, O., Lensu, T., Kotiaho, J. S., Saari, V. ja Päivinen J. 2005: Voimajohtoaukeiden raivauksen merkitys soiden päiväperhosille ja kasvillisuudelle. Suomen ympäristö 795, luonto ja luonnonvarat, 38 s.

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 YVA Ympäristövaikutusten arviointiohjelma.

Itärata Oy 2025. https://www.itarata.fi.

Jalkanen, J., Moilanen, A., Toivonen, T. 2018. Uudenmaan ekologiset verkostot Zonation-analyysien perusteella. Uudenmaan liiton julkaisuja E 194, 131 s.

Korpinen, L. 2024: Tilannekatsaus ajankohtaisesta tutkimustiedosta liittyen pientaajuisiin sähkö- ja magneettikenttiin. Tilannekatsauksen rahoittaa Fingrid Oyj ja johtoryhmätyöskentelyyn 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: Voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. Fingrid Oyj. 115 s.

Koskimies, P. 2024: Linnut voima- ja sähköjohdoilla – Kirjallisuuskatsaus törmäys- ja sähköiskuriskistä. – Linnut-vuosikirja 2023: 156–163.

Koskimies, P., Kuntsi, V., Metsänen, T., Niiranen, S. & Toiminen, P. 2008: Hyvinkään Ritassaarensuon voimajohtojen vaikutus linnustoon. – Tutkimusraportti Fingrid Oyj:lle. Helsinki. 52 s

Kuussaari, M., Ryttäri, T., Heikkinen, H., Manninen, P., Aitolehti, M., Pöyry, J., Pykälä, J. ja Ikävalko, J. 2003: Voimajohtoaukeiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. Suomen ympäristö 638, luonto ja luonnonvarat, 65 s.

Lehtiniemi, T. & Toivanen, T. 2023: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa – päivitys 2023. BirdLife Suomi ry. Saatavissa: https://tiedostot.birdlife.fi/pdf/lintujen-paamuuttoreitit-raportti-2023-birdlife.pdf

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. ja Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. – BirdLife Suomen julkaisuja nro 4. Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s

Liikenneturva 2025. Hevonen liikenteessä. Haettu 7.7.2025 osoitteesta https://www.liikenneturva.fi/liikenteessa/hevonen-liikenteessa/

Liu, T., Wu, Z., Chen, C., Chen, H. ja Zhou, H. 2024. Carbon Emission Accounting during the Construction of Typical 500 kV Power Transmissions and Substations Using the Carbon Emission Factor Approach. Buildings 2024, 14(1), 145. https://doi.org/10.3390/buildings14010145

Lummelampikorento. SYKEn lajiesittelyt. www.ymparisto.fi/luontodirektiivilajiesittelyt Päivitetty 20.11.2022.

Luonnonvarakeskus (LUKE). 2024: Luonnonvarakeskuksen karttapalvelu suurpetojen esiintymisestä. https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot Haettu 4.7.2024.

Luonnonvarakeskus (LUKE) 2025. VMI Laskentapalvelu. https://vmilapa.luke.fi/#/

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.

Manninen, O. 2023. Helsingin kääpäkartoitukset vuonna 2023

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.

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_merkittavyyden_arviointiin_-_ARVI-lahestymistapa Luettu 17.9.2024.

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/7f18cVE2/II7-50c0-432b-a62e-f9955d0b2de1 Luettu 20.8.2024.

Mäkelä, K. & Salo, P. 2023: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi Opas tekijälle, 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 sähkön jakeluverkon 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 ympäristöopas. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 67 / 2011. Metsähallitus.

Riva M.G., Dai F., Huhtinen M., Minero M., Barbieri S., & Costa E.D. 2022. The Impact of Noise Anxiety on Behavior and Welfare of Horses from UK and US Owner's Perspective. Animals, 12(10). https://doi.org/10.3390/ani12101319

Rørvang M.V., Nielsen B.L., & McLean A.N. 2020. Sensory Abilities of Horses and Their Importance for Equitation Science. Sec. Animal Behavior and Welfare, vol 7. https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00633

Salla, A. 2009: Kallioperän ja maaperän arvokkaat luontokohteet Helsingin vuoden 2009 liitoalueella. https://www.hel.fi/static/ymk/julkaisut/julkaisu-01-11-r1.pdf

Savolainen-Mäntyjärvi, R. ja Kauppinen, T. 1999: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa. Stakes Aiheita 43/1999.

Sipoon kunta / FCG Rakennettu ympäristö Oy, Kärkkäinen, Vesakoski, Vuonokari 2025. Savijärven alueen luontoselvitys.

Sipoon kunta / Ramboll Finland Oy, Wiksten, Paavilainen, Peltola, Pyhäjärvi, Liikkanen 2025. Stormossan alueen viherverkostoselvitys – ekologisten yhteyksien toimivuustarkastelu.

Sipoon kunta / Ympäristötutkimus Yrjölä Oy, Luontoselvitys Metsänen ja Antti Kotilainen 2025. Sipoon yleiskaava 2050 luontoarvotarkastelu.

Suomen uusiutuvat ry. 2024: Tuulivoimahankkeet.

Suomen lajitietokeskus. 2024: Aineistohaku Suomen lajitietokeskuksesta. Haettu 12.1.2024.

Suomen ratsastajainliitto 2024. Huomio hevosen äänimaailmaan – jatkuva melu heikentää hevosen hyvinvointia. https://www.ratsastus.fi/uutiset/huomio-hevosen-aanimaailmaan-jatkuva-meluheikentaa-hevosen-hyvinvointia/

Suomen ympäristökeskus 2018. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta 5.7./Vesimuodostumien tiedot vesienhoidon 3. kaudella. Suomen ympäristökeskuksen avoimet ympäristötietojärjestelmät. Haettu 3/2025

Suomen ympäristökeskus/Koekalastusrekisteri (2025). Suomen ympäristökeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen Koekalastusrekisteri/Sähkökoekalastus-järjestelmä. Haettu 1/2025

Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2025b. Kuntien ja alueiden khk-päästöt. https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/

Suoseura. 2025. https://www.suoseura.fi/ojitettujen-soiden-kestava-kaytto/ojituksen-vaikutus-maaperan-kasvihuonekaasupaastoihin/

Säteilyturvakeskus. 2006: Sähkömagneettiset kentät Kirjasarjassa Säteily- ja ydinturvallisuus, osa 6. http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/kirjasarja/fi_FI/kirjasarja6/

Säteilyturvakeskus 2024: Sähköverkot ja voimajohdot. stuk.fi > arjen säteily > sähkömagneettiset 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.

Täplälampikorento. Syken lajiesittelyt. www.ymparisto.fi/luontodirektiivilajiesittelyt. Päivitetty 30.11.2022.

Täpläpapurikko. Suomen lajitietokeskus. https://laji.fi/taxon/MX.60953. Luettu 08.05.2025.

Uudenmaan ELY-keskus 2025. Anttila – Kilpilahti voimajohdot. Päätös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettely) soveltamisesta yksittäistapauksessa UUDELY/2888/2024 28.2.2025.

WHO World Health Organization. 2007: Extremely Low Frequency Fields. Environmental Health Criteria 238. ISBN 978-92-4-157238-5.

YLE 15.11.2024. https://yle.fi/a/7-10067141. Immersbyborna i Sibbo protesterar mot kraftledning genom byn: ”Vi tror på att sunt förnuft vinner”

YLE 17.11.2024. Sipoolaiset vastustavat maalaiskylän läpi suunniteltua voimajohtoa – haluavat sen mieluummin kansallispuistoon.

Ylisirniö, A.-L., Mönkkönen, M., Hallikainen, V., Ranta-Maunus, T. & Kouki, J. 2016. Woodland key habitats in preserving polypore diversity in boreal forests: Effects of patch size, stand structure and microclimate. Forest Ecology and Management. 373: 138–148. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.04.042

Ympäristöministeriö. 1993: Maisema-aluetyöryhmän mietintö Osa I, Maisemanhoito. Ympäristöministeriön mietintö 66/1992.

Kaavoitus ja maankäyttö

Helsingin kaupunki 2023. Landbon suunnitteluperiaatteet (hyväksytty 7.3.2023).

Helsingin kaupunki 2024. Landbon pientaloalueen asemakaava. Asemakaavaehdotus nähtävillä 27.5.–26.6.2024.

Helsingin kaupunki 2024. Suunnittelu- ja kaavoituskatsaus.

Helsingin kaupunki 2025. Kaavoituksen verkkosivut ja karttapalvelu.

Helsingin kaupunki 2025. Östersundomin osayleiskaavan luonnos 28.1.202530.9.2024. Östersundomin osayleiskaavaluonnoksen kaavaselostus.

HSL Helsingin seudun liikenne. MAL 2023 suunitelma.

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 1994. Landbo II rakennuskaava.

Sipoon kunta 2011. Boxin kylätaajaman osayleiskaava.

Sipoon kunta 2014. Linnanpellon osayleiskaava.

Sipoon kunta 2016. Immersbyn osayleiskaava.

Sipoon kunta 2018. Hansas II asemakaava ja asemakaavan muutos

Sipoon kunta 2018. Sipoon yleiskaava 2025.

Sipoon kunta 2022. Massbyn ratsastuskeskus asemakaava.

Sipoon kunta 2021. Massbyn lämpökeskus asemakaava.

Sipoon kunta 2024. Kaavoituskatsaus ja kaavoitusohjelma 2024.

Sipoon kunta 2024. Kunnanhallitus pöytäkirja 10.06.2024. Asemakaavoituksen käynnistäminen, Stormossan työpaikka-alue.

Sipoon kunta 2024. Söderkullan kaavarungon suunnitteluperiaatteet 27.5.2024.

Sipoon kunta 2025. Kaavoituksen verkkosivut ja karttapalvelu.

Sipoon kunta 2025. Omaleimainen ja kestävä Sipoo 2050.

Sipoon kunta 2025. Sipoon yleiskaava 2050, alustava luonnos.

Uudenmaan liitto 2018. Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava Östersundomin alue (Maakuntavaltuusto 12.6.2018).

Uudenmaan liitto. Uusimaa-kaava 2050, Helsingin seudun vaihemaakuntakaava (Maakuntavaltuusto 25.8.2020).

Vantaan kaupunki 2007. Vantaan yleiskaava 2007.

Vantaan kaupunki 2017. Asemakaava 920300 / Ojangon erityisalueet.

Vantaan kaupunki 2021. Vantaan yleiskaava YK0048 - Vantaan uusi yleiskaava 2020

Vantaan kaupunki 2023. Asemakaava. Vantaa, 90. kaupunginosa, Länsisalmi, 92. kaupunginosa, Ojanko, 93.kaupunginosa, Vaarala "Långmossen2"

Vantaan kaupunki 2024. 931200 Vantaan ratikka asemakaava.

Vantaan kaupunki 2024. Asemakaavan 002581 ja 920500ma Pitkäsuontie 10. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma.

Vantaan kaupunki 2024. Kaavoituskatsaus 2024.

Vantaan kaupunki 2025. Asemakaava 002503 - Pitkäsuontie 2 ja 13 Hiilineutraalin kaasun valmistuslaitos ja jakeluasema Pitkäsuontielle.

Vantaan kaupunki 2025. Kaavoituksen verkkosivut ja karttapalvelu.

Vantaan kaupunki 2025. Asemakaava 931200 Vantaan ratikka.

Kartat ja paikkatietoaineistot

Birdlife Suomi 2024. Arvokkaat lintualueet, avoin lintutietopalvelu (Tiira).

Geologian tutkimuskeskus (GTK) 2025. Maa- ja kallioperäaineistot, Hakku-palvelu, happamat sulfaattimaat. Avoimet kartta-aineistot ja rajapinnat.

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).

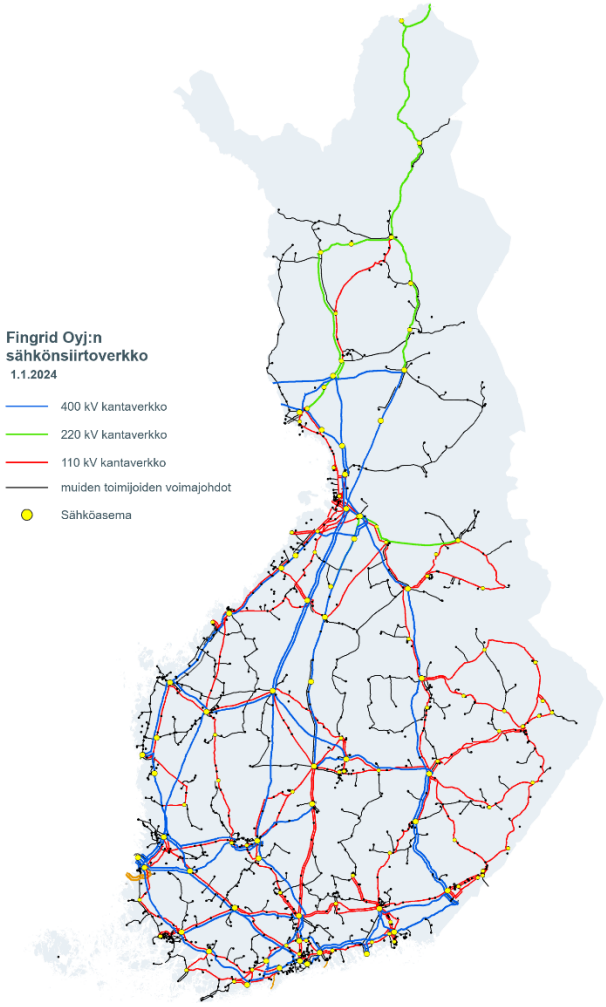
Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2025 (CORINE, zonation, Natura 2000, maisemamaakunnat, luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmat, valuma-alueet, Purohelmi-aineisto, metsätaloudelle herkät vesistöt, maa- ja kallioperän arvokkaat kohteet, asemakaava-alueet). Avoimet kartta-aineistot ja rajapinnat.

SYKE ja ELY-keskukset 2024. Avoin tieto: pohjavesialueet ja tulvariskialueet.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) 2024. Kaivoslain mukaiset varaukset, valtaukset, malminetsintäluvat sekä kaivospiirit ja kaivosluvat.

Uudenmaan liitto 2024. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt.

FINGRID



Hankevastaava
Fingrid Oyj

Yhteyshenkilöt:
Asiantuntija,
maankäyttö ja ympäristö,
Maria Arola

Vanhempi asiantuntija,
voimajohtojen reittisuunnittelu,
Pasi Saari

PL 530, Läkkisepäntie 21
00101 Helsinki
puh. 030 395 5000
etunimi.sukunimi@fingrid.fi

YVA-konsultti
Sitowise Oy
Yhteyshenkilö: Elise Lohman

Linnoitustie 6D
02600 Espoo
puh. 044 5399912
etunimi.sukunimi@sitowise.com

Yhteysviranomainen
Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Yhteyshenkilö:
ylitarkastaja Anna Auvinen

Opastinsilta 12
00520 Helsinki
puh. 0295 021 343
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi