

TLT-Building Oy

Porvoo-Askola 110 kV voimajohtohankkeen vaihtoehtojen vertailu

101021129-001

Sisältö

1	Johdanto	4
2	Hankkeen kuvaus	5
2.1	Vertailtavien voimajohtojen sijainnit ja toteutusvaihtoehdot	7
2.1.1	Vaihtoehto VE1	7
2.1.2	Vaihtoehto VE3	7
3	Vaikutusten arviointityö.....	9
4	Maankäyttö ja kaavoitus.....	10
4.1	Maankäyttö ja asutus.....	10
4.2	Vaikutus maankäyttöön ja rakentamiseen	11
4.3	Vaihtoehtojen vertailu	12
5	Kaavoitus.....	12
5.1	Kaavatilanne.....	12
5.2	Vaikutukset kaavaan	13
5.3	Vaihtoehtojen vertailu	14
6	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	14
6.1	Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet	15
6.1.1	Vaikutukset maisemaan	18
6.1.2	Vaikutukset kulttuuriympäristöihin	19
6.2	Vaihtoehtojen vertailu	20
7	Muinaisjäännökset.....	21
7.1	Vaikutukset muinaisjäännöksiin	21
7.2	Vaihtoehtojen vertailu	22
8	Luonnonympäristö.....	24
8.1	Aineisto ja menetelmät.....	24
8.2	Luonnonympäristön yleiskuvaus	24
8.3	Huomionarvoiset luontokohteet ja -alueet	24
8.3.1	Lailta turvatut kohteet.....	24
8.3.2	Muut arvokkaat elinympäristöt	25
8.3.3	Vaikutukset huomionarvoisiin luontokohteisiin ja -alueisiin	26
8.3.4	Vaihtoehtojen vertailu	27
8.4	Uhanalaiset ja huomionarvoiset lajit	27
8.4.1	Vaikutukset uhanalaisiin ja huomionarvoisiin lajeihin.....	28
8.5	Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit	28

8.5.1	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin	29
8.5.2	Vaihtoehtojen vertailu	29
8.6	Luonnonsuojelualueet ja Natura 2000 -alueet	29
8.6.1	Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja Natura 2000 -alueisiin.....	30
8.6.2	Vaihtoehtojen vertailu	31
9	Linnustollisesti arvokkaat alueet.....	31
9.1	Vaikutukset linnustoon	33
9.1.1	Vaikutukset muuttolintuihin	34
9.1.2	Vaikutukset pesimälinnustoon.....	35
9.2	Vaihtoehtojen vertailu	35
9.3	Pohja- ja pintavedet.....	36
9.3.1	Vaikutukset pohja- ja pintavesiin.....	37
9.3.2	Vaihtoehtojen vertailu	38
9.4	Maa- ja kallioperä	38
9.4.1	Vaikutukset maa- ja kallioperään.....	39
9.4.2	Vaihtoehtojen vertailu	39
10	Happamat sulfaattimaat	40
10.1	Happamien sulfaattimaiden vaikutukset	40
10.2	Vaihtoehtojen vertailu	40
11	Yhtenäiset metsämaat	41
11.1.1	Vaikutukset yhtenäisiin metsämaihin.....	42
11.1.2	Vaihtoehtojen vertailu	43
12	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	44
12.1	Hankkeen vaikutusten kokonaisarviointi	44
12.2	Vaihtoehtojen vertailu	47
13	Lähteet	50

Liitteet: Liite 1 - Porvoo-Askola 110 kV voimajohtohankkeen ilmastovaikutukset

1 Johdanto

Tässä Porvoo-Askola 110 kV:n voimajohdon vaikutusten arvioinnissa tarkoituksena on ollut hankkeessa tarkasteltavien vaihtoehtojen voimajohdon reittien vertailu aiemmin laadittujen ympäristöselvitysten (Ramboll 2019, Ramboll 2022) tietojen sekä hankkeesta annettujen lausuntojen ja mielipiteiden pohjalta. Tarkoituksena on ollut laatia mahdollisimman selkeä vertailu jatkosuunnitteluun valituista reittivaihtoehtoista VE1 ja VE3 alavaihtoehtojen suunnittelun ja lopullisen päätöksenteon tueksi. Lisäksi arvioinnissa on täydennetty ympäristöselvityksissä käsitellyjä osa-alueita toteuttamalla hankkeen ilmastopäästöjen sekä hiilinieluihin kohdistuvien vaikutusten arviointi (Liite 1).

Arvioinnit on keskitetty niille osuuksille, joilla eri hankevaihtoehtojen välillä on tunnistettavissa todellisia eroja; tämän vuoksi kaikissa vaihtoehtoissa yhteneväisesti toteutettavia eteläisiä osuuksia valtatie 7:n pohjoispuolella Myrskyläntien varrella ei ole varsinaisissa arvioinneissa käsitelty. Hankkeessa ei ole mukana ns. nollavaihtoehtoa, sillä uusi voimajohto on toteutettava sähkön alueellisen toimitusvarmuuden parantamiseksi.

Askolan, Monninkylän ja Pukkilan sähköasemien syöttö tapahtuu tällä hetkellä Mäntsälästä säteittäisellä 110 kV:n voimajohdolla. Nykyisen kaltainen sähkönsyöttö on altis vikatilanteille. Käytännössä nykyisessä sähköverkossa kovan kuormituksen aikana tapahtuessaan vikatilanne aiheuttaisi noin 2 400 asiakkaan sähköjakelun keskeytymisen ja lisäksi noin 1 500 asiakkaalle sähköjakelua jouduttaisiin vuorottelemaan. Riski alueen sähköjakelun toimitusvarmuudessa on tunnistettu ja tilanteen korjaamiseksi tullaan toteuttamaan Porvoon ja Askolan välille 110 kV:n sähköyhteys. Yhteyden jälkeen Askolan ja Pukkilan alueille saadaan kaksi syöttösuuntaa, jolloin toisen yhteyden vikatilanteessa sähköjakelua pystytään jatkamaan toiselta syöttösuunnalta. Hankkeen tarkemmasta teknisestä toteutuksesta sekä hankesuunnittelun kehittymisestä vuodesta 2017 lähtien löytyy tietoa Kymenlaakson Sähköverkko Oy:n verkkosivuilta (materiaali katsottavissa osoitteessa <https://www.ksoy.fi/sahkoverkko/toimitusvarmuus/porvoo-askola-110-kv-voimajohtohanke/>).

Seuraavissa kappaleissa on esitetty lyhyesti hankkeen tähänastiset päävaiheet.

Porvoo-Askolan voimajohtohankkeen suunnittelu aloitettiin vuonna 2017, jolloin on käyty ensimmäiset hanketta koskevat viranomaisneuvottelut. Hankkeessa laadittiin alkuperäisten vaihtoehtojen VE1 ja VE2 reiteille ympäristöselvitys maastotöineen (Ramboll 2019) sekä arkeologinen inventointi (Mikroliitti 2019) vuosien 2018 ja 2019 aikana. Alkuperäinen ympäristöselvitys valmistui huhtikuussa 2019 ja hanke sai tutkimusluvan elokuussa 2019.

Helmikuussa 2020 järjestettiin tapaaminen voimajohtoalueen Porvoon kaupungin, Porvoon Veden, Uudenmaan ELY-keskuksen, Porvoon Sähköverkko Oy:n, TLT Building Oy:n ja Kymenlaakson Sähköverkon välillä. Tapaamisen aiheina olivat yhteinen keskustelu voimajohdon maakaapeloinnin ja ELY-keskuksen pyörätiehankkeen yhdistämisestä sekä hankkeen yleistilanne. Sittemmin hankkeen etenemisaikataulusta ei ole ollut varmuutta ja myöhemmin saman vuoden joulukuussa 2020 järjestettiin tapaaminen voimajohtoalueen asukkaiden edustajien, Porvoon kaupungin ja Kymenlaakson Sähköverkon välillä. Tapaamisessa käytiin läpi hankkeen yleistilannetta sekä keskusteltiin maakaapeloinnin ja kävelypolkuhankkeen yhdistämisestä voimajohtoreitin eteläosassa Porvoon kaupungin alueella. Alkuvuodesta 2021 järjestettiin viranomaisneuvottelu, jossa käsiteltävänä oli Porvoon kaupunginhallituksen 25.11.2019 lausunnossaan esittämä näkemys tutkia voimajohdon uusia reittivaihtoehtoja Kerkkoontiestä Ilmoissillan ja Nyypakan kautta Askolaan. Neuvottelun perusteella hankkeessa päädyttiin suunnittelemaan uusi reittivaihtoehto VE3 siihen liittyvine alavaihtoehtojen.

Uusille reittivaihtoehdoille haettiin Maanmittauslaitokselta tutkimuslupa vuonna 2021 ja uusille tutkittaville reiteille laadittiin vastaavasti ympäristöselvitys (Ramboll 2022) sekä arkeologinen inventointi (Mikroliitti 2022), joissa on keskitytty aiemmin selvittämättömiin uusiin VE3:n reittivaihtoehtoihin (nimillä VE3 Ilmoissilta 3, VE3 Ilmoissilta 4 ja Maijanpelto).

Energiavirasto on todennut uuden voimajohdon tarpeen alueella ja myöntänyt sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukaisen hankeluvan voimajohdon rakentamiselle 27.9.2022. Hankeluvassa ei määritellä johdon reittiä, eikä lupa perusta lunastus-, käyttö- tai muuhun niihin verrattavaa oikeutta toisen omistamaan alueeseen.

Kymenlaakson Sähkö on perustanut hankkeelle www-sivut, joille on kerätty tietoa prosessin etenemisestä sekä esitetty hankkeen aikana valmistellut julkiset materiaalit ja näistä annetut viranomaislausunnot. Lisäksi hankkeen sivuille on koostettu yleisötalouksissa käsitellyjä kysymyksiä ja vastauksia. Www-sivut löytyvät osoitteesta <https://www.ksoy.fi/sahkoverkko/toimitusvarmuus/porvoo-askola-110-kv-voimajohtohanke/>. Vaikutusten arvioinnissa lähtötietoina hyödynnettiin olemassa olevaa tietoa avoimista ympäristötiedon järjestelmistä sekä voimajohtoreiteille vuosina 2017, 2018 ja 2021 tehtyjä luontoselvityksiä sekä muinaisjäännösinventointeja (Ramboll 2022, Mikroliitti 2019 ja 2022). Lisätietoa teknisestä toteutettavuudesta on saatu TLT Building Oy:lta ja Kymenlaakson Sähköverkko Oy:lta; voimajohtojen vaikutuksista ympäristöön ja kaavoitukseen on hyödynnetty Fingrid Oyj:n laatimia ohjeistuksia. Näihin selvityksiin viitataan myöhemmin tekstissä termillä "aiemmat selvitykset".

Vaikutusten arvioinnit

Hankkeesta on pyydetty lausunnot Porvoon kaupungilta, Askolan kunnalta, Uudenmaan liitolta, Museovirastolta, Porvoon Museolta sekä Uudenmaan ELY-keskukselta. Lisäksi lausunnon on antanut Fingrid Oyj. Lausuntojen ohella hankkeesta on saatu asianomaisilta (asukkaat, maanomistajat) mielipiteitä, joita on käsitelty erityisesti sosiaalisten vaikutusten sekä maisemavaikutusten arvioinnin taustalla. Uudenmaan ELY-keskus on lausunnossaan todennut, että hanke ei edellytä YVA-menettelyä YVA-lain mukaisesti (YVA-lain liite 1, kohta 8b) (päätöksen päivämäärä 10.7.2020).

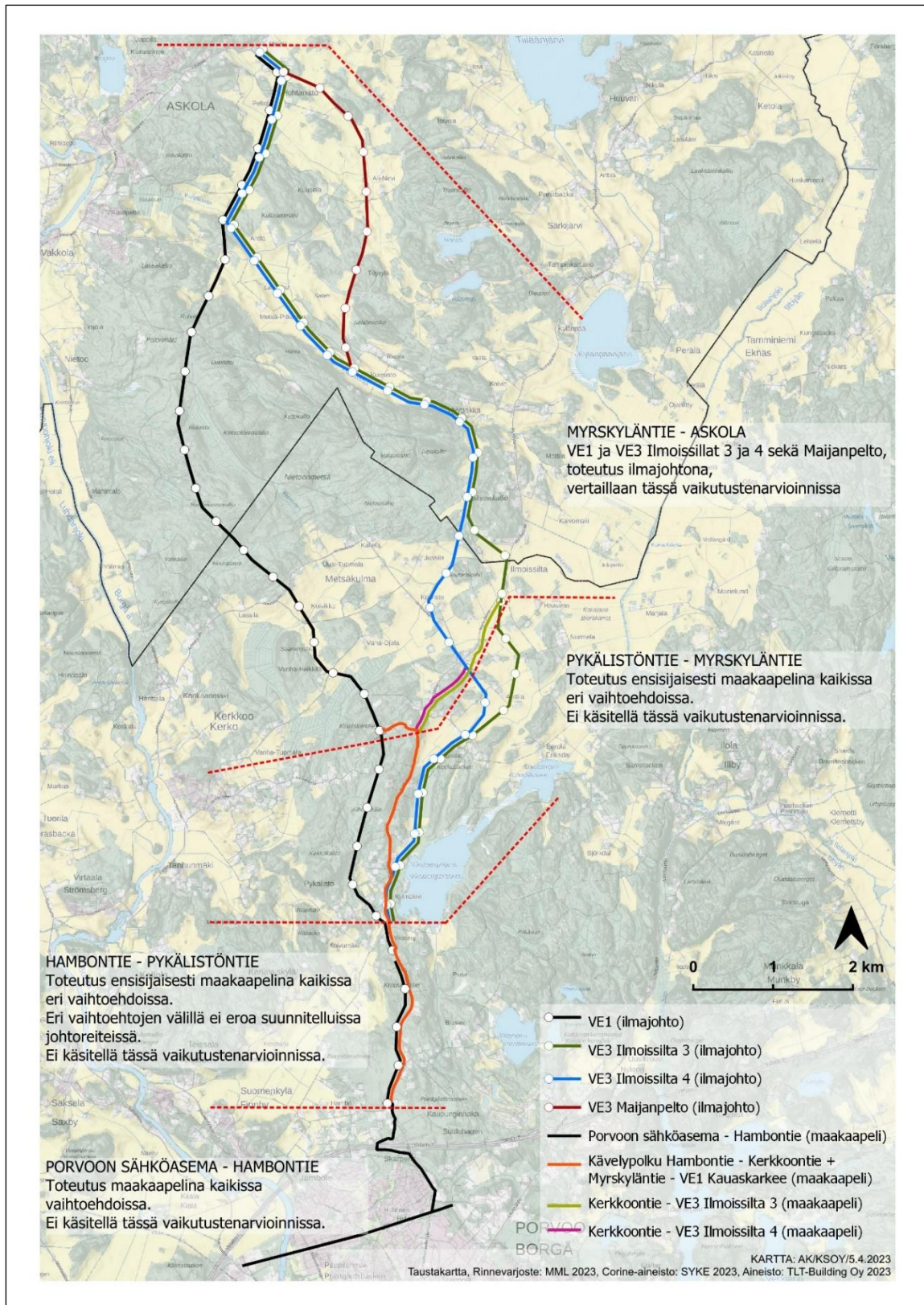
Työtä ovat olleet valmistelemissa AFRY Finland Oy biologit Hanna Valolahti (FT), Jessica Rapp (FM) sekä Terhi Alsila (FM) TLT Building Oy:n sekä Kymenlaakson Sähköverkko Oy:n toimeksiannosta.

2 Hankkeen kuvaus

Kymenlaakson Sähköverkko on toteuttamassa 110 kilovoltin (kV) voimajohtoa välille Porvoo-Askola. Sähkön toimitusvarmuuden parantamiseksi Kymenlaakson Sähköverkko Oy rakentaa kantaverkkoyhteyden Fingrid Oyj:n Porvoon 110 kV sähköasemalta Askolan sähköasemalle.

Tämä selvitys sisältää Porvoo-Askola 110 kV voimajohtohankkeen ympäristöselvityksessä (Ramboll 2022) tarkasteltujen ja jatkosuunnitteluun valittujen kahden vaihtoehdon (VE1 ja VE3) (Kuva 1) ympäristöselvitystä yksityiskohtaisemman vertailun ja keskinäisten vaikutusten arvioinnin. Selkeyden vuoksi arviointi on keskittynyt ilmajohdon toteuttamisesta aiheutuviin vaikutuksiin ja niihin voimajohtoreittiosuuksiin, joiden toteutus poikkeaa eri hankevaihtoehtojen välillä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että tässä arvioinnissa on mukana karttakuvan 1 rajattu osuus Myrskyläntie-Askola. Tätä etelämpänä voimajohto toteutetaan kaikissa vaihtoehdoissa samalla tavalla, eikä vaihtoehtojen välillä näin ollen ole sellaisia eroja, joita tässä arvioinnissa on pyritty muutoin tunnistamaan. Arvioitavan osuuden rajauksen vuoksi arvioitavista hankevaihtoehdoista käytetyt reittinimet poikkeavat hieman alkuperäisten

ympäristöselvitysten mukaisista. Tarkemmat kuvaukset arvioitavista reittivaihtoehdoista löytyy kappaleesta 1.2 sekä vaikutusten arviointityön kuvauksesta luvusta 2.



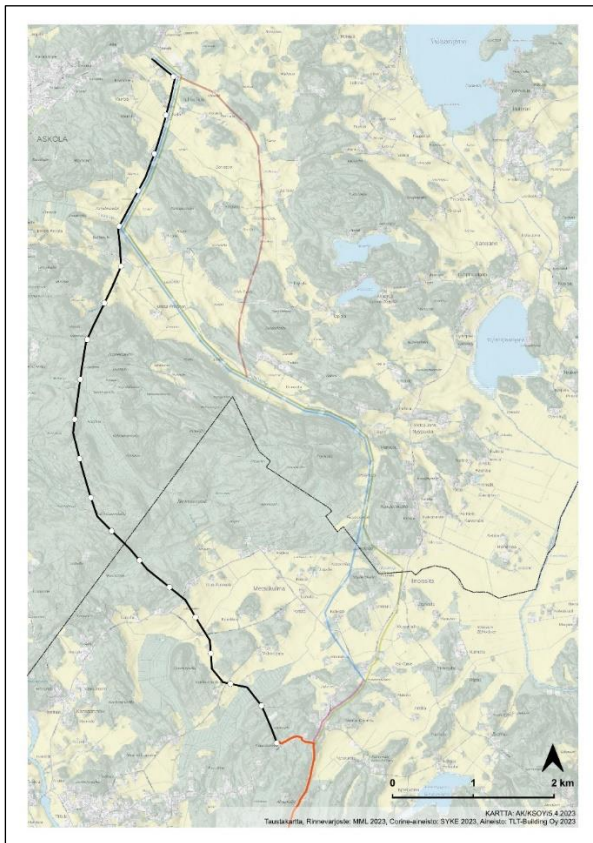
Kuva 1. Hankkeessa mukana olevat vaihtoehdot osuuksittain. Ensisijaisesti maakaapelina toteutettavat Porvoon sähköasema-Hambontie, Hambontie-Pykälistöntie sekä Pykälistöntie-Myrskyläntien osuudet eivät ole mukana tässä vaikutusten arvioinnissa. Kuva: KSOY 2023.

2.1 Vertailtävien voimajohtojen sijainnit ja toteutusvaihtoehdot

Eteläisin Porvoon taajama-alueelle sijoittuva osuus, joka yhdistää voimajohdon Porvoon sähköasemalle, tullaan toteuttamaan erillisenä hankkeena. Sekä tällä alueella, että Vt7:n pohjoispuolella ainakin Kerkkoontien kohdalle saakka voimajohto tullaan toteuttamaan maakaapelina muun väyläinfran yhteyteen. Maakaapeloitavan osuuden pituus riippuu kävelypolku-hankkeesta ja sen lopullisesta sijoitussuunnitelmasta. Tällöin olemassa olevan sekä suunniteltujen väylien yhteyteen rakennettaessa maakaapelin vaikutukset yhtenäisiin metsäalueisiin jäävät kaikkiaan vähäisiksi. Koska tässä työssä tarkoitus on ollut tunnistaa eri hankevaihtoehtojen väliset erot ja niiden merkittävyys ja pyrkiä löytämään vaikutuksiltaan vähäisin toteutusvaihtoehto, näitä eteläisimpiä alueita ei ole huomioitu arvioinnissa. Näiden osuukien maakaapeloinnin aiheuttamia yleisiä vaikutuksia ja toteuttamiskelpoisuutta on arvioitu hankkeen ympäristöselvityksessä (Ramboll 2022).

2.1.1 Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 ilmajohtona toteutettava osuus alkaa Porvoon kaupungin alueelta Kerkkoontien kohdalta jatkuen kohti pohjoista Askolan sähköasemalle. Ilmajohto sijoittuu Suomenkylän, Kerkkoon ja Askolan kuntakeskuksen itäpuolelle pääosin metsäisemmille alueille. (Kuva 2)



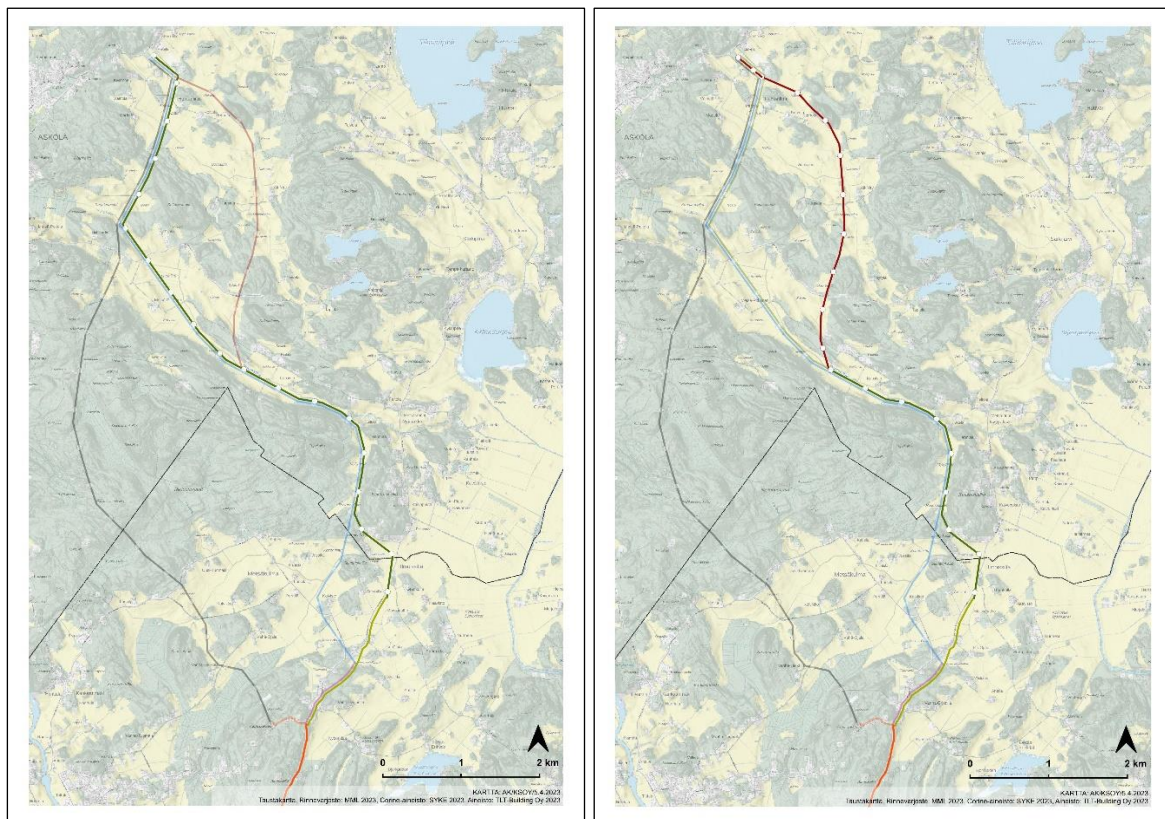
Kuva 2. Tässä vaikutusten arvioinnissa käsiteltävän VE1:n ilmajohto-osuus (musta korostusväri). Kuvan alalaidassa punaisella lähtökohtaisesti maakaapeloitina toteutettavaksi suunniteltu osuus, joka ei ole mukana vaikutusten arvioinneissa.

2.1.2 Vaihtoehto VE3

Vaihtoehdossa VE3 suunniteltu 110 kV:n ilmajohto sijoittuu pääsääntöisesti suunnitellun reitin VE1 itäpuoleisille alueille. Vaihtoehto VE3 sisältää kolme alavaihtoehtoa Ilmoissilta 3, Ilmoissilta 4 sekä

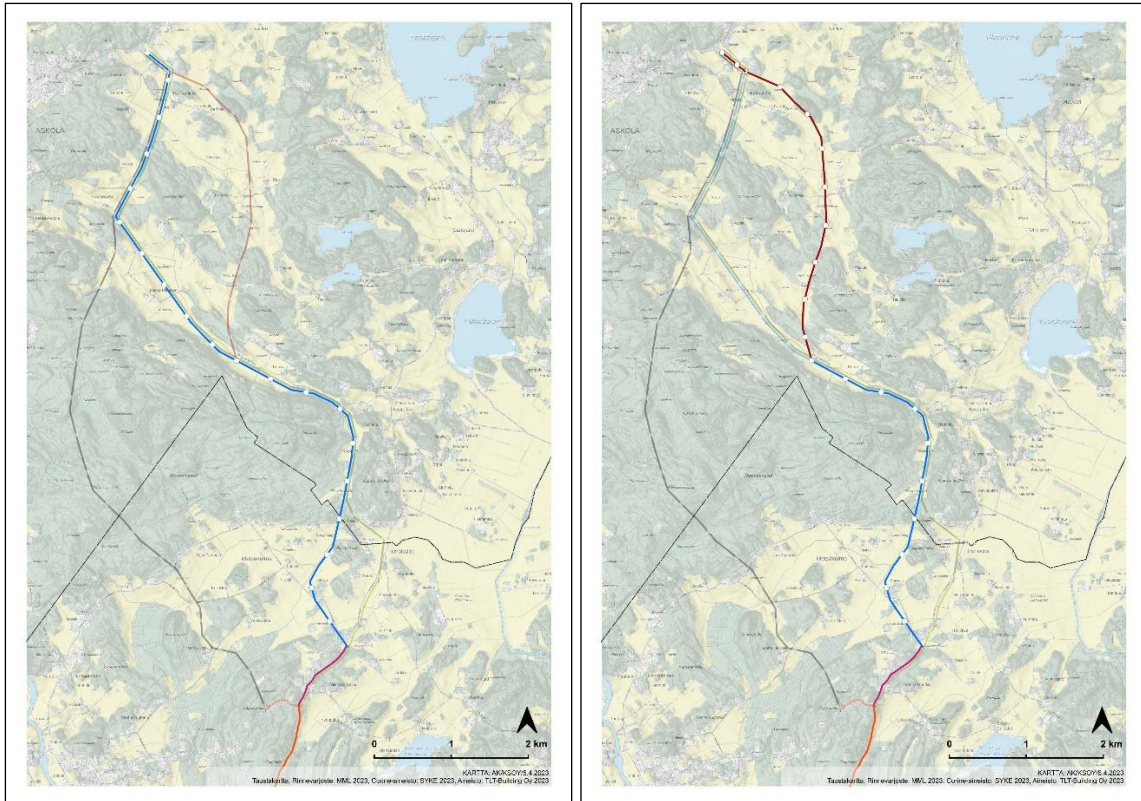
myöhemmin reitin pohjoisosaan vaihtoehdoiksi linjaukseksi otettu Maijanpelto, joka voi liittyä pohjoisosissa joko vaihtoehtoon Ilmoissilta 3 tai Ilmoissilta 4. Reitit on kuvattu lyhyesti alla olevissa kappaleissa.

Ilmoissilta 3 eroaa Kerkkoontien kohdalla kaikista itäisimmäksi tarkasteltavaksi VE3:n alavaihtoehdoksi. Voimajohto toteutetaan ilmajohtona Myrskyläntien ja Sanismäentien alueelta pohjoiseen, lähellä Askolan kunnanrajaa Ilmoissillan peltoalueilta. Reitti kääntyy Ilmoissillan alueella kohti luodetta Kuusiston ja Arolan peltoalueiden kautta osin Popolanojaa noudatellen. Pohjoisin osuus reitistä ennen liittymistä Askolan sähköasemalle on vastaava kuin vaihtoehdossa VE1 (Kuva 2, vasen) tai vaihtoehdoisesti pohjoisessa viimeinen osuus ennen liityntää sähköasemalle voidaan toteuttaa alavaihtoehdon Maijanpelto mukaisesti (Kuva 2, oikea). **Maijanpelto** on Askolan alueella sijaitseva vaihtoehtoinen linjaus, joka noudattelee muutoin vaihtoehdon Ilmoissilta 3 mukaista reittiä, mutta erkaantuu Rintalan länsipuoliselta Salattin alueelta kohti pohjoista. Linjaus kulkee tämän jälkeen Ali-Nirvin ja Huhtaniitun kautta Askolan sähköasemalle.



Kuva 2. Tässä vaikutusten arvioinnissa käsiteltävän VE3:n ilmajohto-osuus vaihtoehdossa VE3 Ilmoissilta 3 (vas, vihreä korostusväri) ja vaihtoehdossa VE3 Ilmoissilta 3 + Maijanpelto (oik, vihreä sekä kuvan yläosan punainen korostusväri). Kuvan alalaidassa näkyy punaisella lähtökohtaisesti maakaapelointina toteutettavaksi suunniteltu osuus, joka ei ole mukana vaikutusten arvioinneissa. Kuva: KSOy 2023

Ilmoissilta 4:llä viitataan reittivaihtoehtoon, joka kääntyy Anttilan alueelta ensin Henttalantien suuntaisesti luoteeseen ja sieltä uudelleen Jussilan kautta pohjoiseen Kaksoiskallion alueelle ulottuvaa osuutta. Voimajohdon reitti noudattelee muutoin alavaihtoehdon Ilmoissilta 3 mukaista linjausta. Pohjoisin osuus reitistä ennen liittymistä Askolan sähköasemalle on vastaava kuin vaihtoehdossa VE1 (Kuva 3, vasen) tai vaihtoehdoisesti pohjoisessa viimeinen osuus ennen liityntää sähköasemalle voidaan toteuttaa alavaihtoehdon Maijanpelto mukaisesti (Kuva 3, oikea).



Kuva 3. Tässä vaikutusten arvioinnissa käsiteltävän VE3:n ilmajohto-osuus vaihtoehdossa VE3 Ilmoissilta 4 (vas, sininen korostusväri) ja vaihtoehdossa VE3 Ilmoissilta 4 + Maijanpelto (oik, sininen sekä kuvan yläosan punainen korostusväri). Kuvan alalaidassa näkyy punaisella lähtökohtaisesti maakaapelointina toteutettavaksi suunniteltu osuus, joka ei ole mukana vaikutusten arvioinneissa. Kuva: KSOy 2023.

Reitteihin viitataan tässä selvityksessä päälinjauksen mukaisesti VE1 tai VE3 -nimityksillä. VE3 -vaihtoehdon vaikutusten arvioinnissa huomioidaan lisäksi reitille tarkastellut alavaihtoehdot, joista käytetään nimityksiä Ilmoissilta 3, Ilmoissilta 3 + Maijanpelto, Ilmoissilta 4 tai Ilmoissilta 4 + Maijanpelto.

3 Vaikutusten arviointityö

Taloudellisista vaikutuksista ja Kymenlaakson Sähköverkon käytöstä poistettujen johtoalueiden hiilinieluista saatiin tietoa suoraan hanketoimijalta. Lisäksi on pyritty huomioimaan yleisötilaisuuksissa sekä hankkeesta saaduissa mielipiteissä korostuneet, maisemaan, maankäyttöön, asutukseen sekä luonnontilaisempien alueiden virkistyskäyttöön ilmajohtodesta kohdistuvat vaikutukset.

Huomioitaessa kummankin päävaihtoehdon ohella näiden vaihtoehtojen alavaihtoehdot, on tarkasteltavia vaihtoehtoja hankkeessa näin ollen käytännössä viisi. Kappaleessa 12 (Yhteenveto ja johtopäätökset) on taulukoitu kootusti kunkin tutkitun reitin aiheuttamat vaikutukset. Lisäksi on arvioitu näiden vaikutusten merkittävyyttä eri hankevaihtoehtojen välillä ja pyritty tunnistamaan vaikutuksiltaan vähiten ja eniten haitallinen toteutusvaihtoehto. Seuraavien kappaleiden yhteydessä on esitetty lyhyesti aikaisemmissa selvityksissä esitetyt lähtökohdat, joiden pohjalta vaikutusten arviointia on toteutettu. Alkuperäiset selvitykset ovat kokonaisuudessaan luettavissa Kymenlaakson Sähköverkon hanketta koskevalla sivustolla osoitteessa <https://www.ksoy.fi/sahkoverkko/toimitusvarmuus/porvoo-askola-110-kv-voimajohtohanke/>.

4 Maankäyttö ja kaavoitus

Maankäyttöön ja kaavoitukseen kohdistuvien arviointien lähtöaineistona käytettiin mm. maakunta-, yleis- ja asemakaavoja ja niiden selvityksiä sekä alueen vireillä olevien hankkeiden selvityksiä. Lisäksi huomioitiin kaavoitukseen liittyvät viranomaislausunnot sekä liittyviltä osin maanomistajien esille tuomat huomautukset. Kappaleessa 4.1. on kuvattu lyhyesti ympäristöselvityksissä (Ramboll 2019 ja Ramboll 2022) kaavoitukseen ja maankäyttöön liittyvät lähtökohdat.

4.1 Maankäyttö ja asutus

Maankäyttö

Tarkasteltavilta osin reittivaihtoehto VE1 sijoittuu pääosin maaseutuympäristöön. Vaihtoehdossa VE3 voimajohto sijoittuu Ilmoissillan kyläalueiden länsipuolelle, alavaihtoehdossa Ilmoissilta 4 voimajohto kulkee hieman lyhyemmän matkaa kyläalueilla kuin alavaihtoehdossa Ilmoissilta 3. Vaihtoehdon VE3 mukaiset reitit Ilmoissilta 3 ja 4 sijoittuvat suuremmalta osin kyläasutuksen alueelle; vaihtoehdossa VE1 voimajohto sijoittuu Karjalaiskylän kyläaluetta lukuun ottamatta maaseutusalueelle. Vaihtoehdon VE3 alavaihtoehdossa Maijanpelto voimajohto erkaantuu Kuusiston alueella kyläasutuksen alueesta pohjoiseen harvan maaseutusalueelle. Hankealueen pohjoispäädystä Askolassa voimajohto sijoittuu ennen liittymistä sähköasemalle lyhyen matkaa Askolan pienkyläalueelle molemmissa hankevaihtoehdoissa (VE1 ja VE3).

Voimajohtoreittivaihtoehto VE1 sijoittuu laajemmalla osin metsäiseen ympäristöön, jonka metsäalat ovat pääosin metsätalouskäytössä. Vaihtoehdossa VE3 (Ilmoissilta 3, Ilmoissilta 3 + Maijanpelto, Ilmoissilta 4 ja Ilmoissilta 4 + Maijanpelto) voimajohto sijoittuu pidemmiltä osuuksilta viljelyskäytössä oleville peltoaloille.

Asuinrakennukset

Voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuu monin paikoin asuinrakennuksia. Lomarakennuksia ei sijoitu voimajohtoreittien läheisyyteen kuin muutamia. Valtaosa asuinrakennuksista hankealueella sijoittuu reitin eteläosiin alueelle, joka ei ole mukana tässä vaikutusten arvioinnissa ja joka tullaan kaikissa vaihtoehdoissa toteuttamaan maakaapelointina.

Ympäristöselvityksessä on esitetty asuinrakennusten sijoittuminen arvioitavien voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyyteen osuuskittain: tässä vaikutusten arvioinnissa asuinrakennusten määrä 75 metrin ja 200 metrin etäisyydellä voimajohdosta on esitetty arvioitavien vaihtoehtojen (VE1 sekä VE3, neljä alavaihtoehtoa) mukaisesti siten, että eri vaihtoehtojen väliset erot ovat mahdollisimman helposti tunnistettavissa. Eteläisin, maakaapelointina kaikissa vaihtoehdoissa tarkasteltava osuus Porvoon sähköaseman ja Myrskyläntien väliseltä osuudelta on jätetty pois tarkastelusta, koska tällä osuudella eri vaihtoehtojen välille ei muodostu eroja reitin varrelle sijoittuvien ja haittaa kokevien asuinrakennusten määrässä.

Asuin- ja lomarakennusten etäisyydet ja lukumäärät tässä vaikutusarvioinnissa tarkastelun kohteena olevien vaihtoehtojen mukaisesti on esitelty alla olevassa taulukossa (Taulukko 1). Tarkastelussa käytetyt 75 ja 200 metriä ovat ympäristöselvityksessä käytetyn mukaiset ja ne kattavat 75 tai 200 metrin laajuisen alueen voimajohdon keskilinjasta molempiin suuntiin. Tarkastelu ei välttämättä 200 metrin etäisyydelle saakka ole täysin kattava, sillä se huomioi vain virallisesti asuinkäytössä olevat rakennukset, ei samaan pihapiiriin sijoittuvia muita rakennuksia. On myös huomioitava, että reittivaihtoehtojen VE3 Ilmoissilta 3,

VE3 Ilmoissilta 3 + Maijanpelto, VE3 Ilmoissilta 4 ja VE3 Ilmoissilta 4 + Maijanpelto tapauksessa eri hankevaihtoehdot voivat sijoittua samojen rakennusten läheisyyteen, jolloin eri vaihtoehdoissa voimajohdon aiheuttamasta maisemallisesta haitasta aiheutuu vaikutuksia samoille rakennuksille.

Rakennustarkastelun määrä poikkeaa ympäristöselvityksessä esitetyn mukaisesta, sillä reittien rajaus on tässä hieman erilainen ja huomioi vain ilmajohtona toteutettavat osuudet. Lähtökohtaisesti maakaapeloitavana toteutettavia osuuksia ei ole otettu mukaan tarkasteluun.

Taulukko 1. Voimajohdon läheisyydessä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset 75 ja 200 metrin etäisyydellä ilmajohtojen keskilinjasta. Tarkastelu ei huomioi muita kuin asuin- tai lomakäyttöön ilmoitettuja rakennuksia ja tuloksia 200 metrin etäisyydelle tulee siksi tarkastella suuntaa antavina. Tiedot ympäristöselvityksessä esitetyn mukaisesti sekä maastokarttatarkasteluun perustuen.

Etäisyys voimajohdon keskilinjaan (m)	Asuinrakennus	Lomarakennus
VE1		
75 m	0	0
200 m	14	0
VE3, Ilmoissilta 3		
75 m	0	0
200 m	21	2
VE3, Ilmoissilta 3 + Maijanpelto		
75 m	0	2
200 m	18	4
VE3, Ilmoissilta 4		
75 m	0	0
200 m	16	2
VE3, Ilmoissilta 4 + Maijanpelto		
75 m	0	2
200 m	13	4

4.2 Vaikutus maankäyttöön ja rakentamiseen

Voimajohtoalueella ei pääsääntöisesti voi olla rakennuksia tai rakennelmia, eikä voimajohtoalueella tapahtuva toiminta saa vaarantaa sähköturvallisuuksia. Välillisesti voimajohtohanke saattaa vaikuttaa maankäytön sijoittumiseen ja laajenemissuuntaan. (Fingrid Oy 2023)

Voimajohto rajoittaa rakentamis- ja metsätaloustoimintaa johtoalueella. Voimajohtoreitit VE1 ja VE3 kaikissa alavaihtoehdoissaan sijoittuvat paikoin peltoalueille. Näillä alueilla maataloudelle aiheutuva haitta on suurimmillaan rakentamisen aikana ja vaikutuksia viljelyyn voidaan lieventää ajoittamalla rakennustyöt viljelyajan ulkopuolelle. Voimajohdon rakennustoimien päätyttyä johtoalueella voidaan viljellä maata nykyiseen tapaan pysyttäessä turvallisella etäisyydellä pylväistä ja haruksista. Vapaasti seisovissa pylväissä ei käytetä haruksia, jolloin tolpasta viljelylle aiheuttama haitta kohdistuu hieman pienemmälle alueelle. Ojia ei saa jatkossa kaivaa siten, että ojien reunat olisivat missään olosuhteissa kolmea metriä lähempänä pylväsalaa ja yli puolen metrin syvyisissä ojissa on huomioitava maanalaiset maadoitusjohtimet.

Metsätalousalueilla voimajohdon alle jäävä metsämaa poistuu metsätalouskäytöstä. Lisäksi reunavyöhykkeen metsänhoitoon liittyy jatkossa tiettyjä erityispiirteitä, jotka tulee ottaa huomioon puuston uudistamisen tai hoitotoimien suunnittelussa. Myös puutavaran varastointi suurjännitteisen johdon alla on jatkossa turvallisuussyistä kielletty. Maanomistajille suunnattua tietoa voimajohdon reunametsien hoidosta löytyy esimerkiksi Tapion ja Fingridin yhteistyönä laatimasta oppaasta (Tapio & Fingrid 2020).

4.3 Vaihtoehtojen vertailu

Voimajohdon lähivaikutusalueelle ei sijoitu tarkasteltavissa vaihtoehtoissa asuinrakennuksia. Voimajohdon lähivaikutusalueena on tässä käytetty 75 metrin etäisyyttä. Voimajohdon lähivaikutusalueella voimajohto voi sijoittua selkeästi pihapiirin yhteyteen ja ympäristöstä riippuen erottua näkymäalueella hyvinkin selvästi. Mikäli asuinrakennuksen ympäristössä kasvaa nykyisellään puustoa, johtoaukean raivaamisesta johtuen ilmajohdon aiheuttama vaikutus näkymässä voi olla reitin läheisyyteen sijoittuvissa asunnoissa merkittävä, jolloin yksittäisen henkilön kokemana haitta voi korostua entisestään. Porvoon kaupunki on ympäristöselvityksestä pyydettyssä lausunnossaan (9.1.2023) ottanut kantaa voimajohdon VE1 vaikutuksista asutuksen ja maankäytön osalta seuraavasti: *“VE 1:n mukainen ilmajohtona toteutettava linjaus pirstoo yhtenäiseksi luokiteltuja metsäalueita ja joissakin kohdin ilmajohto kulkee tarpeettoman lähellä asutusta. [...] VE 1 aiheuttaa nyt esillä olevista vaihtoehtoista ympäristön lisäksi myös eniten haittaa maanomistajille. VE 1 tulee ehdottomasti hylätä.”*

200 metrin etäisyydeltä tarkasteltua voi pitää lähinnä suuntaa antavana, sillä 200 metrin etäisyys pihapiiristä voimajohtoon on sen verran pitkä, että voimajohto saattaa tällä etäisyydellä jäädä esimerkiksi puuston tai pinnanmuotojen aiheuttaman varjostuksen taakse. Lisäksi voimajohdon vaikutus etäämmällä olevalle pihapiirille riippuu pääasiallisesta katselusuunnasta, joka yhdessä alueen avoimuuden ja maisemallisen muutoksen kanssa vaikuttaa voimajohdon maisemallisen haitan kokemiseen.

Lomarakennuksia sijoittuu tarkasteltujen voimajohtoreittivaihtoehtojen varrelle 75 ja 200 metrin etäisyydelle verrattain vähän ja lomarakennusten osalta suurin merkitys on alavaihtoehdolla Maijanpelto (VE3 alavaihtoehdot Ilmoissilta 3 + Maijanpelto ja Ilmoissilta 4 + Maijanpelto).

5 Kaavoitus

5.1 Kaavatilanne

Maakuntakaava

Voimajohtojen reitillä ja niiden läheisyydessä on voimassa Uusimaa-kaava 2050 (tullut pääosin voimaan 24.9.2021). Uusimaa-kaavan kokonaisuus sisältää kolme vaihemaakuntakaavaa, jotka on laadittu Helsingin seudulle, Itä- ja Länsi-Uudellemaalle. Kaavat kattavat koko Uudenmaan 26 kunnan alueen lukuun ottamatta Östersundomin aluetta.

Uudenmaan maakunnassa on voimassa myös Östersundomin alueen maakuntakaava kokonaisuudessaan sekä Uudenmaan maakuntakaava, toinen vaihemaakuntakaava ja neljäs vaihemaakuntakaava Natura 2000 -alueiden merkintöjen sekä tuulivoimaratkaisujen osalta.

Yleiskaava

Pääreitinvaihtoehdot VE1 ja VE3 sijoittuvat tässä arvioinnissa mukana olevilta osuuksiltaan yleiskaavoittamattomalle alueelle. Askolan alueella voimajohtoreitti sivuaa lyhyesti yleiskaavoitettua

aluetta Arolan/Kultasenmäen länsipuolella päävaihtoehdossa VE1 ja VE3:n alavaihtoehdossa Ilmoissilta VE3 ja Ilmoissilta 4.

Askolan keskustaajamien osayleiskaava

Askolan keskustaajamien osayleiskaava käsittää Kirkonkylän, Vakkolan sekä Monninkylän taajama-alueen ympäristöineen. Kaava on tullut voimaan 18.6.2011. Reittivaihtoehdot VE1 sekä VE3 kaikkine alavaihtoehdoineen sivuavat yleiskaava-alueen maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M) sekä maa- ja metsätalousalueita (MT).

Vireillä olevat kaavat

Porvoon kaavoituskatsauksen 2021 mukaan Porvoon keskeisten alueiden osayleiskaavan uudistaminen on tullut ajankohtaiseksi. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on julkaistu 3.5.2021. Keskeisten kaupunkialueiden osayleiskaava kattaa Porvoon kaupunkimaisesti rakennetun alueen, kaupunkitaajaman, sekä sen ympärillä olevan kehysalueen. Kaupunkitaajama on pääosin asemakaavoitettu. Kehysalue kuvaa välittömästi kaupunkimaiseen alueeseen kytkeytyvää osa-aluetta kaupunkimaisen alueen ja maaseudun välillä. Suunnittelualan maapinta-ala on noin 129 km² ja vesipinta-ala 6 km². Alueella asuu noin 39 000 asukasta, joka on noin 77 % koko kaupungin väestöstä. Alueeseen kuuluvat kaupunginosat 1–35 ja kylät (entiset maarekisterikylät) Porvoon kaupunki, Hornhattula, Johannesburg, Näsi, Peippola, Eestinnäki, Gammelbacka, Haikkoo, Järnböle, Veckjärvi, Tarkkinen, Stensböle sekä osia Mustijoen, Aminsbyn, Karlebyn, Västermunkbyn, Tyysterin, Treksilän, Kiialan, Saksalan, Suomenkylän, Teissalan, Kallolan, Pappilanmäen, Munkkalan, Eerolan, Ilolan, Epoon, Sannaisten, Bosgårdin, Kråkön ja Bjurbölen kylistä.

Vireillä olevat kaavamuutokset sekä Viksberginjärven rantakaava-alue sijoittuvat tässä vaikutusarvioinnissa tarkasteltavana olevien osuukien eteläpuoleiselle maakaapeloitavalle osuudelle, eivätkä näin ollen ole mukana arvioinnissa.

5.2 Vaikutukset kaavaan

Maakuntakaava

Voimajohtoreitit VE1 ja VE3 sijoittuvat eteläosastaan voimassa olevissa maakuntakaavoissa alueille, joille on laadittu maankäyttöä yksityiskohtaisemmin ohjaava yleiskaava ja osalle aluetta myös asemakaava. Maakuntakaavoissa ei ole osoitettu sellaista maankäyttöä, joka edellyttäisi erityistä yhteensovittamisen tarvetta voimajohdon kanssa.

Kaikkien reittivaihtoehtojen yhteys on osoitettu maakuntakaavassa voimajohdon ohjeellisen linjauksen ympärille. Kaavamääräyksen mukaan voimajohdon sijainti ja tekninen toteutus tarkentuvat yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja varsinaisessa lupamenettelyssä. Kaavamääräyksen mukaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee myös turvata linjauksen toteuttamismahdollisuudet.

Uudenmaan liitto on lausunnossaan (Dnro 387/06.02.00/2022, 22.11.2022) todennut ympäristöselvityksessä esitetyn kuvauksen alueen maakuntakaavatilanteesta olevan oikea ja todennut Uusimaa-kaavan kokonaisuuteen kuuluvassa Itä-Uudenmaan maakuntakaavassa Porvoon ja Askolan välisen 110 kV voimajohtohankkeen osoitetuksi merkinnällä *Voimajohdon ohjeellinen linjaus*. Lisäksi liitto on lausunnossaan todennut, että kaikki linjausvaihtoehdot toteuttavat maakuntakaavan tavoitetta saada toimintavarmempi sähköyhteys välille Porvoo – Askola, eikä mitkään arvioituista linjausvaihtoehdoista ole ristiriidassa maakuntakaavan kanssa.

Uudenmaan ELY-keskuksen lausunnossa (UUDELY/12870/2017, 28.11.2022) on nostettu esille vaihtoehdon VE3 alavaihtoehtoiseen sijoittuvan pieneltä osin maakuntakaavassa metsätalousvaltaiseksi osoitetulle alueelle, joka on laaja ja yhtenäinen, sekä ekologisen verkoston kannalta merkittävä. Alueen suunnittelumääräyksen mukaan *”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.”* Yhteenvedossaan ELY-keskus on linjannut, että vaikka vaihtoehto VE3 alavaihtoehtoiseen sijoittuu pieneltä osin maakuntakaavan ekologisen verkoston kannalta tärkeälle metsätalousvaltaiselle alueelle, sen ei kuitenkaan voi katsoa vaarantuvan reittivaihtoehdon vuoksi.

Yleiskaava

Uudenmaan liitto on lausunnossaan (Dnro 387/06.02.00/2022, 22.11.2022) todennut ympäristöselvityksessä esitetyn kuvauksen alueen yleiskaavakaavatilanteesta oikeaksi ja muistuttanut, että oikeusvaikutteisen yleiskaavan alueella maakuntakaava ei ole voimassa, jolloin maakuntakaavan ohjausvaikutus ei koske hankkeen eteläisintä osuutta, jolla on voimassa Porvoon keskeisten alueiden osayleiskaava. Tämä eteläisin osuus on oma erillinen hankkeensa, joka ei kuulu tässä käsiteltävien arviointien piiriin.

Asemakaava

Tarkasteltavat voimajohtoreitit VE1 sekä VE3 alavaihtoehtoiseen sijoittuvat asemakaavoittamattomalle alueelle. Asemakaavoitetulle alueelle sijoittuvat voimajohto-osuudet on käsitelty hankkeen ympäristöselvityksissä eikä ristiriitoja kaavojen toteuttamisen osalta todettu. Nämä osuudet eivät kuulu mukaan tässä vaikutusten arvioinneissa käsiteltyihin alueisiin.

5.3 Vaihtoehtojen vertailu

Arvioitavilla reittivaihtoehdoilla VE1 tai VE3 sen missään alavaihtoehtoissa ei ole merkittäviä vaikutuksia arvioitaessa vaikutuksia maakuntakaavoituksen, voimassa tai vireillä olevien yleiskaavojen tai asemakaavojen toteutumiseen. Hanke ei ole ristiriidassa kaavamääräysten kanssa ja voimajohtoon ohjeellinen linjaus on huomioitu maakuntakaavoituksessa, jolloin hanke lähtökohtaisesti toteuttaa todettua sähkönsiirron kehittämistarvetta alueella. ELY-keskuksen lausunnossaan esille tuoma huomio VE3:n sekä sen alavaihtoehtojen sijoittumisesta pieneltä osin maakuntakaavassa laajaksi ja yhtenäiseksi metsätalousvaltaiseksi osoitetulle alueelle, jolla on ekologisen verkoston kannalta merkittävää arvoa, on pyritty huomioimaan suunnittelemalla voimajohto kyseisellä alueella olemassa olevien tai suunniteltujen rakenteiden yhteyteen sekä toteuttamalla tältä osin voimajohto maakaapelina mahdollisuuksien mukaan, jolloin pirstova vaikutus maakuntakaavassa osoitetulle yhtenäiselle metsäalueelle jää mahdollisimman vähäiseksi.

6 Maisema ja kulttuuriympäristö

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu olemassa olevan tiedon sekä voimajohtoreiteille keväällä 2018 ja kesällä 2021 tehtyjen maastokäyntien sekä ympäristöselvityksessä kuvatun perusteella (Ramboll 2019 & 2022). Arviointityön lähtöaineistona käytettiin mm. valtakunnallisten

ja maakunnallisten maisema- ja kulttuuriympäristöalueiden selvityksiä, kaavojen selvityksiä ja kulttuuriympäristön rekisteriportaalia. Ympäristöselvityksessä (2022) on myös esitetty kuvasovitteita voimajohdon vaikutuksista niillä alueilla, joissa voimajohdon on arvioitu vaikuttavan maiseman kokemiseen laajimmilla alueilla.

Voimajohtoreitit sijoittuvat maisemallisessa maakuntajaossa eteläisen rantamaan maisemamaakuntaan ja tarkemmin Suomenlahden rannikkoseutuun lukuun ottamatta aivan eteläisintä osuutta, joka sijoittuu Porvoon alueelle. Voimajohtojen eteläisimmissä osissa Suomenlahden rannikkoseutu vaihettuu eteläiseen viljelyseutuun. Itä-Uudenmaan maisematyyppi- ja -alueissa (Itä-Uudenmaan liitto 2007), jossa maisemaseudut on jaettu edelleen maisematyypeihin, reittivaihtoehto VE1 sijoittuu Porvoonjokilaakson maisematyyppin alueelle ja reittivaihtoehto VE3 osin myös Ilolanjokilaakson maisematyyppin alueelle. Porvoonjokilaaksossa vuorottelevat laajat, kumpuilevat ja metsäsaarekkeiden rikkomat viljelykset, matalat moreenimäet sekä kalliot ja harjanteet. Ilolanjokilaakson maisema koostuu taas metsäisten kallio- ja moreeniselänteiden välissä mutkittelevasta joesta ja laajoista viljelyaukeista etenkin jokilaakson keskivaiheilla. Ilmajohtona toteutettava reittivaihtoehto VE1 sivuaa Ilolanjokilaakson maisematyyppiä sijoittuen Ilolanjokilaakson länsipuolelle pääosin metsäisille kallio- ja moreeniselänteille. Vaihtoehdossa VE3 arvioitavat ilmajohtovaluovat (Ilmoissilta 3 & 4, Maijanpelto) sijoittuvat reittivaihtoon VE1 verrattuna enemmän avoimille peltoalueille sekä Porvoossa Ilolanjokilaakson alueella, että pohjoisempaan Askolassa. Yksikään tarkastelluista reittivaihtoehdoista ei sijoitu vesialueille.

Reittivaihtoehdon VE1 ilmajohtona toteutettava osuus sijoittuu Metsäkulman avoimelle peltoalueelle ja pohjoisimmassa osassa Huhtaniityn peltoalueelle. Muutoin reittivaihtoehto sijoittuu pääosin sulkeutuneelle metsäalueelle.

Vaihtoehto VE3 ilmajohto-osuudet sijoittuvat avoimille peltoalueille useammalla kohden. Laajimmat Nyypakan ja Ilmoissillan peltoaukeat voimajohto ylittää itäisimmässä alavaihtoehdossa Ilmoissilta 3. Vaihtoehtoon VE3 kuuluva alavaihtoehto Ilmoissilta 3 sijoittuu avoimille peltoalueille sekä Vanhan-Grindilän että Ilmoissillan alueella, ja edelleen Popolanojanlaaksossa ja Metsä-Pitkäsen alueilla. Maijanpelto sijoittuu lisäksi Huhtaniitun alueelle poiketen näiltä osin Ilmoissilta 3 reitin pohjoispäädystä ennen liittymistä Askolan sähköasemalle. Vaihtoehto Ilmoissilta 4 erkaantuu Anttilan kohdalla ennen Ilmoissillan laajimpia peltoaukeita ja sijoittuu alavaihtoehtoa Ilmoissilta 3 länemmäksi Vähä-Ojalan ja Jussilan hieman pienipiirteisemmille peltoaloille.

6.1 Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet

Voimajohtoreittivaihtoehdon VE3 kaikki alavaihtoehdot sijoittuvat Kylänpäänjärven maakunnallisesti arvokkaaksi luokitellun *Särkijärven – Tiillään kylä- ja kartanomaiseman* eteläpuolelle noin 500 metrin päähän maisema-alueen rajauksesta.

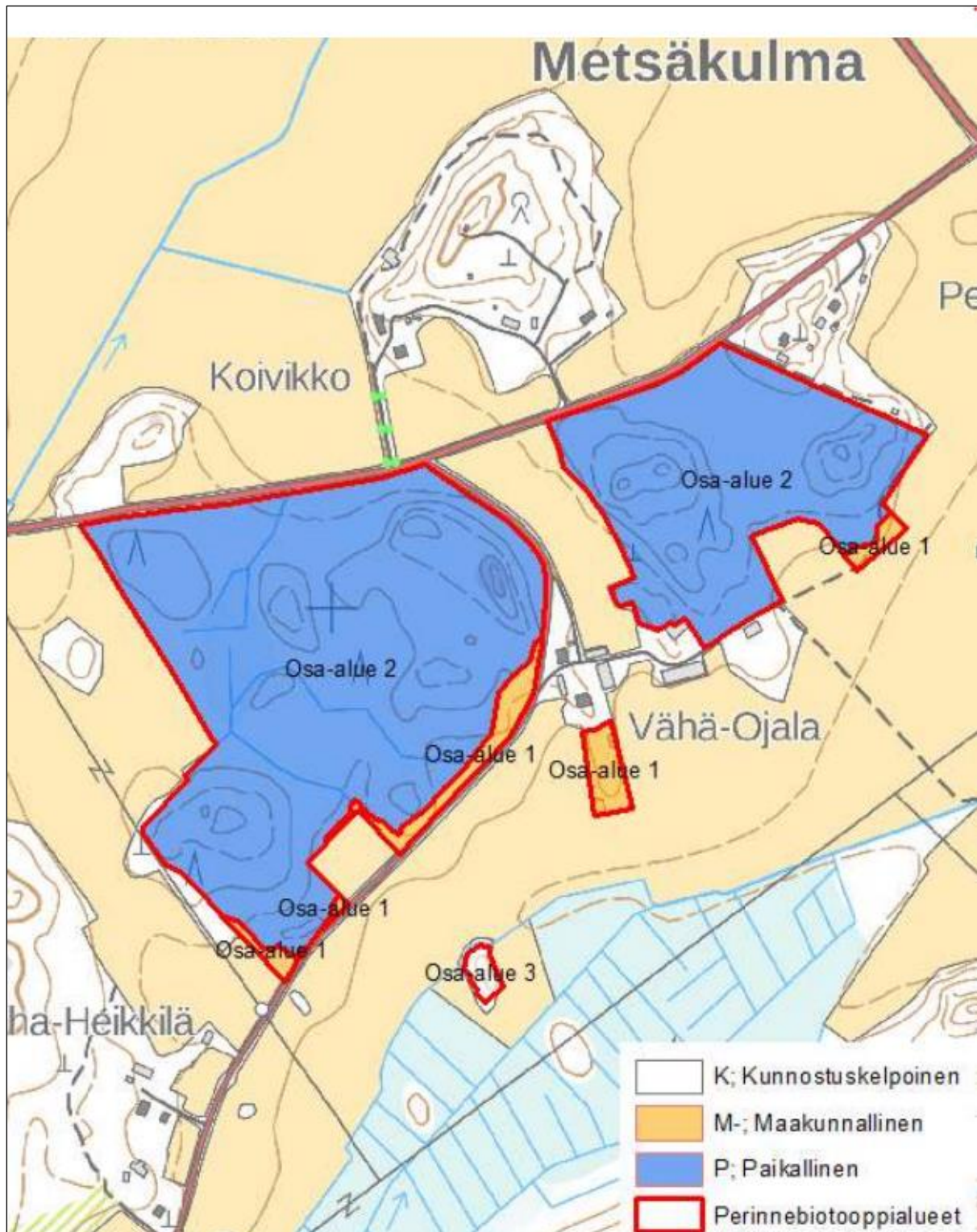
Itäisemmän päävaihtoehdon VE3 mukaiset reitit (Ilmoissilta 3 ja Maijanpelto) sijoittuvat tarkasteltavista vaihtoehdoista lähimmäs Kylänpäänjärven luoteislaidalle sijoitettavaa, valtakunnallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön (RKY 2009) kohdetta *Särkijärven kartano- ja kylämaisema* (Museovirasto 2022).

Tässä vaikutusten arvioinnissa ei ole mukana eteläisimmät, kaikille vaihtoehdoille yhteiset tai lähtökohtaisesti maakaapelina toteutettavat VE3 Pykälistöntien-Myrskyläntien väliset osuudet. Nämä eteläisimmät osuudet sivuavat lisäksi valtakunnallisesti arvokasta *Porvoonjokilaakson* maisema-alueita (VAMA). Lisäksi kaikkien tarkasteltavien reittivaihtoehdojen eteläpuolelle sijoittuu 17 kunnan alueelle

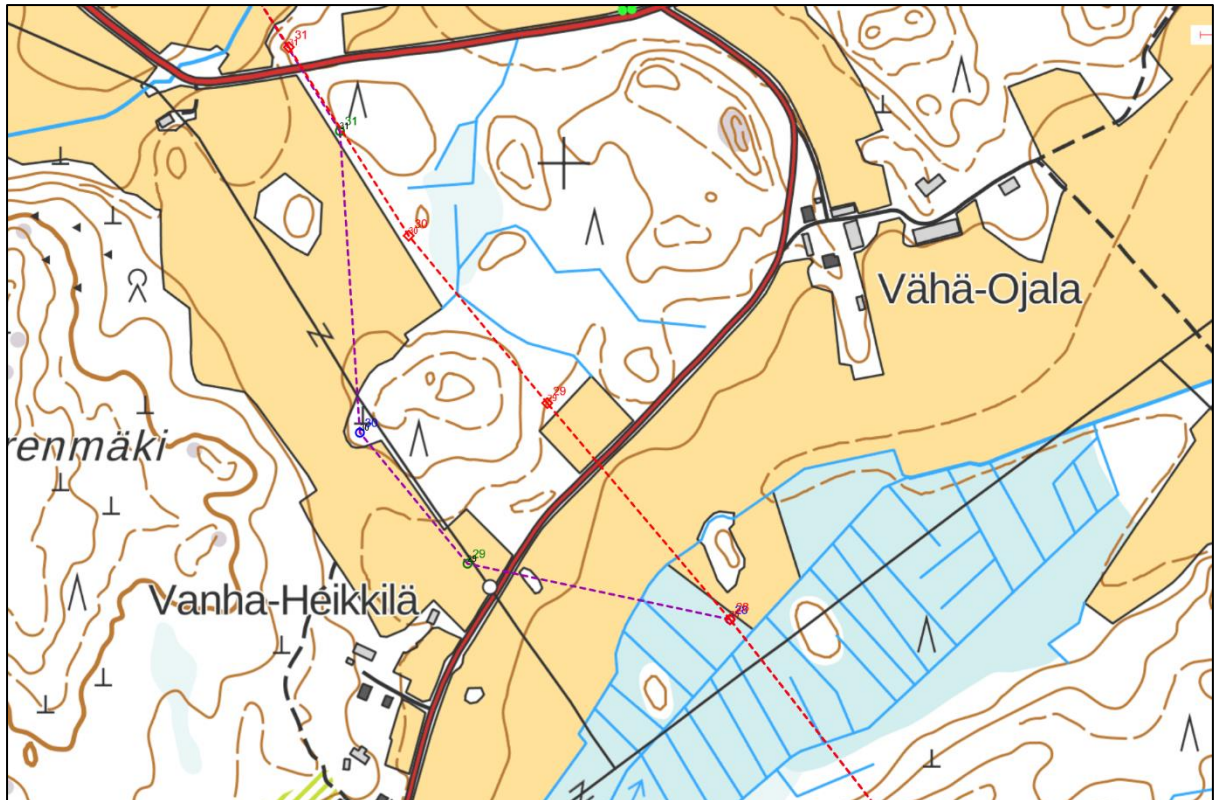
ulottuva Suuri Rantatie (valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, RKY 2009) Kaikkien reittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuvia muita valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön alueita on *Porvoonjokilaakson kartano- ja kylämaisema, Vanha Porvoo ja Porvoon linnamäki* sekä *Porvoon rautatieasema* (Museovirasto 2022). Kyseisiä maisema- ja kulttuuriympäristöalueita sekä niiden sijoittumista suhteessa suunniteltuihin maakaapeliosuuksiin on käsitelty tarkemmin aiemmissa selvityksissä (erit. Ramboll 2022).

Voimajohtovaihtoehto VE1 sijoittuu Kerkkoon kylän koillispuolisella Metsäkulman alueella vuonna 2020 inventoidun Vähä-Ojalan laitumet -kohteen kaakkoispuolelle. Kohdekuvauksen mukaisesti "laitumet jakautuvat hakamaisiin reunaosiin ja niittyihin sekä metsälaitumiin, erillisiä laidunaitauksia on neljä. Kolmella laitumella pidetään alkukesästä lähtien 4-6 hiehoa sekä tilakeskuksen viereisessä haassa vasikoita. Eläimet ovat laitumilla niin kauan, kunnes rehu on syöty. Myöhemmin kesällä kasvillisuuden uudelleen elvyttyä hieman pienempi eläinmäärä käy yleensä syömässä kasvustot lyhyiksi. Kohdetta on laidunnettu yhtäjaksoisesti ainakin sata vuotta, mahdollisesti pidempäänkin." Inventoinnin perusteella "Vähä-Ojalan laidunten perinnebiotooppiarvoiltaan edustavimmat kohdat löytyvät reunoilta ja pienestä tilakeskuksen yhteydessä olevasta hakamaasta, jotka on rajattu osa-alueeksi 1 (Kuva 5). Kuvion maisemallisesti merkittävin piirre on useat kookkaat katajat. Yli satavuotinen yhtäjaksoinen laidunnushistoria näkyy myös muilla osa-alueen edustavilla kuvioilla, etenkin Vähä-Ojalantietä reunustavilla hakamaa- ja niittykaistoilla." Noin 30 hehtaarin laajuinen kohde on arvioitu maakunnallisesti arvokkaaksi perinnebiotooppikohteeksi, jonka ominaispiirteisiin sekä alueelta havaittuun kasvilajistoon laidunnus on vaikuttanut.

Kohde on jatkosuunnittelussa huomioitu siten, että voimajohtolinjaus sijoittuu perinnebiotoopiksi rajatun alueen reunalle.



Kuva 4. Vähä-Ojalan laitumet sekä inventoinnissa rajatut maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä perinnebiotooppialueen kokonaisrajaus. Kuva inventointiraportista.



Kuva 5. Suunniteltuun voimajohtoreittiin VE1 Vähä-Ojalan alueella tehty reittimuutos (läntisempi violetti katkoviiva) sekä alkuperäisen suunnitelman mukainen linjaus (punainen katkoviiva).

6.1.1 Vaikutukset maisemaan

Voimajohdon maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksista. Vaikutukset ovat yksilöllisiä kokemuksellisia muutoksia maisemassa, luonnonalueilla ja kulttuuriympäristössä. Voimajohdot koetaan usein häiritsevinä tekijöinä maisemassa, jos ne sijaitsevat muualla kuin alueilla, jotka ovat voimakkaasti rakennettuja. Yleisesti huomattavimmat voimajohtojen maisemavaikutukset syntyvät avoimilla alueilla, kuten arvokkaissa kulttuurimaisemissa, vesistöjen läheisyydessä tai ylityksissä ja laajoilla avoimilla suoalueilla tai viljelysmailla. Avoimilla alueilla voimajohto näkyy laajalle alueelle, ja voimajohdon aikaansaamat maisemavaikutukset syntyvät niin lähi- kuin kaukomaisemassa. Voimajohdon aiheuttama maisemavaikutus ja näkyvyys korostuvat niissä tilanteissa, joissa voimajohdolla tai sen rakenteilla ei ole lainkaan ympäristön luomaa taustaa, esimerkiksi metsää tai rakennettua ympäristöä.

Aiemmin asutukseen kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa käytetty 200 metrin etäisyys voimajohdosta on varsin laaja ja ympäristön laadulla on huomattava merkitys voimajohdon näkemiseen ja siitä aiheutuvan haitan kokemiseen. Avoimemmilla alueilla voimajohto erottuu kauemmas, mutta mikäli voimajohdon ja asuinrakennuksen väliin jää puustoa tai muita maisematilaa erottavia elementtejä, on täysin mahdollista, että voimajohto jää näiden aiheuttaman näköesteen taakse eikä erotu näkymässä asuinrakennukselta katsottuna. Asuinrakennuksiin kohdistuvien maisemahaittojen osalta tehdyssä tarkastelussa absoluuttista lukumäärää tärkeämpi tekijä voimajohdosta aiheutuvien haittojen tarkastelussa on ympäröivän maisematilan tarkastelu. Lisäksi haitan kokemiseen vaikuttaa huomattavasti pääasialliset katselusuunnat sekä mahdolliset varjostavat tekijät voimajohdon ja pihapiirin välillä. Maisemallisen haitan arvioinnissa vaikutusten arviointi perustuu usein hankkeen sijoittumiseen suhteessa yleisesti maisemallisesti arvokkaiksi tulkittuihin alueisiin tai alueisiin, joilla haitan kokijoita on runsaasti (mm. kaupunkialueet).

Yksilön näkökulmasta haittaa voi aiheutua myös maisemallisesti vähäarvoisemmaksi arvioituilla alueilla. Yksittäisen henkilön kokemana subjektiivinen haitta voi perustua esimerkiksi taloon ja sen ympäristöön liittyvään tunnearvoon. Joissain tapauksissa maisemahaitan kokija voi olla oikeutettu maisemahaitoista aiheutuviin korvauksiin. Maisemahaitoista aiheutuvaa korvauskäytäntöä lunastustoimituksiin liittyen on käsitelty myöhemmin luvussa 11.

Reittivaihtoehdot on suunniteltu toteutettavaksi valtatie 7 pohjoispuolella Myrskyläntien varressa kaikissa tarkasteltavissa vaihtoehdoissa osittain maakaapelointina. Lopulliset maakaapeloitavat osuudet tarkentuvat hankesuunnittelun edetessä. Maakaapeloitavilla osuuksilla maisemalliset vaikutukset hyvin vähäisiksi tai lähes merkityksettömiksi.

VE1

Voimajohtoreitti VE 1 ylittää ilmajohtona Metsäkulman peltoalueen ja Askolan keskustan eteläpuolisia peltoalueita tuoden kyseisiin viljelymaisemaan uuden maisemallisen elementin. Näillä avoimilla alueilla uudesta voimajohdosta voi arvioida aiheutuvan kohtalaisia maisemallisia vaikutuksia. Voimajohto VE1 sijoittuu pääosin metsäisille ja sulkeutuneille alueille. Näillä alueilla voimajohto ei juurikaan aiheuta maisemallisia vaikutuksia johtoalueen jäädessä puiden luomaan katveeseen etäämmältä katsottaessa. Sijoituessaan pääosin sulkeutuneemmille metsäalueille voimajohto ei ole erotettavissa kaukomaisemassa puiden aiheuttaman varjostuksen vuoksi.

VE3

Päävaihtoehdossa VE3 ja sen alavaihtoehdoissa ilmajohtona toteutettava osuus voimajohdosta sijoittuu valtaosin peltoaukeille tai pienipiirteisten metsäsaarekkeiden ja peltoalojen mosaiikille. Alavaihtoehdossa Ilmoissilta 3 sijoittuu Ilmoissillan laajoille peltoalueille ja Ilmoissilta 4 voimajohto niiden länsipuolelle Metsäkulman erilliseen maisematilaan. Alavaihtoehdossa Maijanpelto voimajohto sijoittuu aukealle peltoalalle, mutta metsäiset saarekkeet alueella häivyttävät maisemallista hallitsevuutta niin idän kuin lännen suuntaan katsottaessa.

Ilmoissillan alueella voimajohto sijoittuu avoimelle viljelyalueelle, jossa metsäsaarekkeet paikoin katkovat pitkiä avoimia näkymiä. Voimajohto tulee näkymään hallitsevasti sen lähiympäristön alueelle. Voimajohdon maisemallinen vaikutus nousee erityisesti vaihtoehdossa Ilmoissilta 3, jossa voimajohto erottuu maisemassa laajalla alueella Myrskyläntieltä katsottaessa.

Ilmoissilta 4 voimajohtoreitti sijoittuu Metsäkulman alueella sen itäosaan. Metsäkulman alue muodostaa oman maisematilansa. Suunniteltu voimajohtoreitti seurailee alueen metsäsaarekkeita, mitä antaa voimajohdolle taustaa maisemassa ja vähentää sen erottuvuutta kaukomaisemassa.

6.1.2 Vaikutukset kulttuuriympäristöihin

Suunnitellut voimajohdon ilmajohtona toteutettavat reittiosuudet, jotka ovat mukana tässä tarkastelussa, eivät sijoitu valtakunnallisesti arvokkaille kulttuuriympäristöjen alueille.

Voimajohtoreitin VE3 alavaihtoehdot sijoittuvat Kylänpäänjärven eteläpuolella maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi arvioitun Särkijärven – Tiilään kylä- ja kartanomaiseman eteläpuolelle. Voimajohdon ja maisema-alueen välinen etäisyys on noin 500 metriä ja voimajohto sijoittuu maisemallisesti arvokkaan alueen pääasiallisesta katselusuunnasta (Särkijärven suunta ja sitä ympäröivät peltoalueet ja pihapiirit) pois päin. Ilmakuvan ja Google Mapsin kuvasovitettarkastelun perusteella

voimajohdon ja maisema-alueen välille sijoittuu puustoinen kaistale, minkä lisäksi voimajohto varjostaa sen takana metsäalueen luoma tumma tausta, joka vähentää kohteen erottumista maisemassa.

Aikaisemmissa selvityksissä sekä tässä esitetyn perusteella millään reittivaihtoehdolla ei ole vaikutuksia valtakunnallisesti merkittäviin rakennetun kulttuuriympäristön alueisiin. Vaikutus vaihtoehdossa VE3 Särkijärven-Tiilään kylä- ja kartanomaisemaan jää korkeintaan vähäiseksi ja todennäköisemmin merkityksettömäksi.

6.2 Vaihtoehtojen vertailu

Maisema

Voimajohdon VE1 aiheuttamia maisemallisia vaikutuksia voidaan pitää arvioitavista vaihtoehtoehdoista vähäisimpänä suunnitelman mukaisesti toteutettaessa.

Maisemallista vaikutusta voidaan pitää merkittävämpänä vaihtoehdon VE3 alavaihtoehdoissa Ilmoissilta 3 ja Ilmoissilta 3 + Maijanpelto, jossa voimajohto sijoittuu erityisesti Ilmoissillan alueella avoimille peltoalueille. Hankkeesta lausunut Porvoon Museo totesi lausunnossaan (PoM161/2022 29.11.2022) maisemallisista vaikutuksista seuraavasti ” *Vaihtoehto 3 sijoittuu enemmän peltoalueille ja vaikutukset maisemaan ovat suuremmat. Pylväät tuovat maisemaan uuden ja vieraan elementin, jotka näkyvät kauas. Maisemallisin perustein onkin perusteltua, jos myös peltoalueilla voimajohto toteutettaisiin maakaapeleina.*”

Tässä osuudessa käsiteltyjä maisemavaikutuksia on arvioitu paitsi suhteessa maisemallisesti arvokkaihin (VAMA, RKY) sekä maisemallisesti korostuviin ympäristöihin sekä haitankokijoiden kokonaismäärään ja maisemakuvan eroihin eri hankevaihtoehtojen välillä. Maisemallisesti korostuviksi ympäristöiksi on arvioitu erityisesti avoimet alueet, joilla ei ole virallisesti määritettyä maisema-alueen statusta, mutta joissa voimajohto luo selkeästi erottuvan, uuden maisemallisen elementin. Voimajohdosta aiheutuvaa maisemallista haittaa ja sen kokemista yksittäisen maanomistajan näkökulmasta on käsitelty myös luvun 4.1 yhteydessä. Ilmajohdo voi aiheuttaa satunnaisempaa maisemahaittaa erityisesti vaihtoehdossa VE3 myös esimerkiksi Myrskyläntietä ajaville henkilöille, jotka näkevät tällöin voimajohdon maisemassa. Maisemallisen haitan kokeminen myös tässä tapauksessa on subjektiivista, mutta lyhytkestoisesti maisemassa erottuna voimajohto mielletään tyyppillisesti vähemmän häiritsevänä, kuin silloin, jos voimajohto toimii pitkän aikaa maisemaa hallitsevana elementtinä.

Hankkeen eteläosissa, jotka eivät ole mukana tässä arvioinnissa, on voimajohto tarkoitus toteuttaa maakaapelointina. Tällä Myrskyläntien varrelle sijoittuvalla kaikille vaihtoehdoille yhteisellä osuudella vaikutus maisemaan jää ylipäätään hyvin vähäiseksi. Rakentamisen aikana kaivannon toteuttamisesta aiheutuu vähäistä haittaa, mutta toisaalta maakaapeloitava osuus toteutetaan yhteismenettelyinä kävelypolkuhankkeen kanssa, jolloin näiden samanaikaisesta ja osin samalle alueelle kohdistuvista maanrakennustoimista ja hakkuista aiheutuvat vaikutukset jäävät hieman vähäisemmiksi kuin toteutettaessa hankkeet erillisinä ja eri ajankohtina.

Kulttuuriympäristöt

Voimajohtovaihtoehtojen VE1 ja VE3 alavaihtoehtojen välillä ei ole erityisen merkittäviä eroja niiden kulttuuriympäristöihin kohdistamien vaikutusten suhteen. Porvoon Museon lausunnossa kulttuuriympäristöihin kohdistuvista vaikutuksista on todettu seuraavasti: ” *Vaihtoehtoista 1 on ongelmattomin kulttuuriympäristöjen kannalta, koska se sijoittuu pääosin metsäiselle alueelle.*” Koska

hankkeessa on pyritty tunnistamaan eroja eri tekijöiden osalta hankevaihtoehtojen välillä, on reittivaihtoehdon VE1 vaikutukset kulttuuriympäristöihin arvioitavissa Porvoon Museon lausunnon perusteella hieman vähäisemmiksi kuin vaihtoehdossa VE3 kaikki alavaihtoehdot huomioiden.

7 Muinaisjäännökset

Muinaismuistolain (17.6.1963) mukaan kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty (Muinaismuistolaki 1 §).

Voimajohtoreittivaihtoehtojen muinaisjäännökset inventoitiin vuosina 2019 ja 2021 (Mikroliitti Oy 2019 & 2021). Porvoon kunnan alueella reittivaihtoehdon VE1 mukaisen voimajohtolinjauksen keskilinjasta noin 40 metriä länteen sijoittuu Vähäsuo (1000036048). Askolan kunnan puolella vaihtoehdon VE1 mukainen voimajohtoreitti sivuaa lähimmillään noin 50 metrin etäisyydeltä Silta-aron (18010016) kivikautista asuinpaikkaa (Mikroliitti 2019 ja 2021).

Suunnitellussa reittivaihtoehdossa VE3 Ilmoissilta 3 ja 4 Myllyniityn (18010003) kivikautinen asuinpaikka rajautuu voimajohtoreitin keskilinjaan. Vuoden 2021 inventoinnissa havaittu uusi kohde Myllyniitty 2 sijoittuu noin 10 metrin etäisyydelle länteen voimajohtoreittien Ilmoissilta 3 ja 4 keskilinjasta.

Reittivaihtoehdon VE3 alavaihtoehto Ilmoissilta 3 keskilinja sijoittuu Popolanojan läheisyydessä vajaan 50 metrin etäisyydelle Latoniitty Jungfern (18010063) -nimisen kivikautisen asuinpaikan läheisyyteen. Alavaihtoehto Majjanpelto ylittää kohteen sen alueaisen rajauksen sen itäosassa. Myös reittivaihtoehdon VE1 läheisyyteen sijoittunut Silta-aron (18010016) kivikautinen asuinpaikka sivuaa vaihtoehdossa VE3 Ilmoissilta 3 voimajohtoreitin keskilinjaa jäaden suunnitellun reitin pohjoispuolelle.

Molempien pääreittivaihtoehtojen VE1 ja VE3 läheisyyteen sijoittuu reitin eteläpäädyssä entuudestaan tunnettu muinaisjäännöskohde Bergsta krog (1000022449) sekä etelämmäksi sijoittuva Brinkasin (1000036047) muu kulttuuriperintökohde. Bergstra krogin (1000022449) historiallinen krouvin paikka sijoittuu kaikkien voimajohtoreittivaihtoehtojen keskilinjasta noin 40 metrin etäisyydelle idän puolelle. Brinkasin kiviäitä ei täytä muinaisjäännöksen kriteerejä, mutta muuna kulttuuriperintökohteena se tulisi hankkeessa Porvoon vastuumuseon lausunnon (PoM161/2022, 29.11.2022) perusteella huomioida ja säilyttää. Tämä osuus ei ole mukana tässä vaikutusten arvioinnissa, sillä kyseisellä osuudella ei ole vaihtoehtojen välillä eroa.

7.1 Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Molempien pääreittivaihtoehtojen reitille tai läheisyyteen sijoittuu tunnettuja muinaisjäännöksiä. Eteläisimmät, molempien pääreittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuvat kohteet Bergsta krog ja Brinkas ovat Myrskyläntien itäpuolella ja näihin suunnitellusta voimajohtosta ei aiheudu vaikutuksia riippumatta siitä, toteutetaanko osuus maakaapelina tai ilmajohtona. Nämä kohteet eivät sijoitu tässä vaikutusten arvioinnissa käsiteltäville osuuksille eikä niitä ole siten huomioitu vaikutusten arvioinnissa.

Reittivaihtoehdon VE1 sivuamat Vähäsuo ja Silta-aro sijaitsevat 40–50 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohton keskilinjasta. Silta-aro sijaitsee peltoalueen päädyssä ja on helpommin huomioitavissa pylvässiijoittelulla sekä työnaikaisella varovaisuudella. Vähäsuo sijoittuu metsäisemmälle alueelle, jossa voimajohton perustaminen edellyttää puuston poistoja johtoaukean raivaamiseksi. Reittivaihtoehto VE1 on mahdollista toteuttaa suunnitellun mukaisesti aiheuttamatta haittaa kyseiselle

muinaisjäännöskohteelle, mutta kohde tulee huomioida pylväsijoittelussa, rakennustoimenpiteiden yhteydessä sekä myöhemmin alueella johtoaukean raivaustoimia tehdessä.

Reittivaihtoehdon VE3 alavaihtoehtojen Ilmoissilta 3 ja 4 toteutuessa Myllyniitty ja Myllyniitty 2 muinaisjäännteille tulee kohdistumaan suoria vaikutuksia. Myös reittivaihtoehdon VE1 läheisyyteen sijoittunut Silta-aron kivikautinen asuinpaikka sivuaa vaihtoehdossa Ilmoissilta 3 voimajohtoreitin keskilinjaa voimajohdon suuntaisena alueena. Lisäksi Latoniitty Jungfern -kohde sijoittuu vajaan 50 metrin etäisyydelle Ilmoissilta 3 voimajohdon keskilinjan pohjoispuolelle, jolloin kyseiselle muinaisjäännökselle ei arvioida kohdistuvan haittaa voimajohdon rakentamisesta. Myös reittivaihtoehto Maijanpelto risteää tämän kohteen kanssa, jolloin sille syntyy suoria haitallisia vaikutuksia. Voimajohtoalueen maastoa joudutaan muokkaamaan ja puustoa kaatamaan, joka voi vaikuttaa muinaisjäännöksen säilymiseen tai muuttumattomuuteen.

Mikäli voimajohdon jatkosuunnittelua jatketaan päävaihtoehdon VE3 mukaisena, tulee muinaisjäännökset (Myllyniitty ja Myllyniitty 2, Latoniitty Jungfern sekä Silta-aro) ottaa huomioon voimajohdon tarkemmassa suunnittelussa sekä myöhemmissä johtoaukean hoitotoimenpiteissä.

7.2 Vaihtoehtojen vertailu

Porvoon museo on alueellisena vastuumuseona todennut ympäristöselvityksessä arvioituista reittivaihtoehtoista seuraavasti:

“VE1 on muinaisjäännösten näkökulmasta paras, koska reitillä on vähiten muinaisjäännöksiä. Muutkin linjaukset ovat mahdollisia, kunhan tarkemman suunnittelun ja toteutuksen tekee huolella. On otettava huomioon, että arkeologisessa inventoinnissa tutkitaan pintamaita ja topografiaa, mutta ei tehdä tarkkoja tutkimuksia. Niinpä muinaisjäännösten rajaukset ovat vain ohjeellisia, ja niitä tulee tarkastella tarkemmin, jos maahan kajoavia toimenpiteitä suunnitellaan niiden läheisyyteen. Muinaisjäännösten läheisyyteen tulevia pylväitä, maakaapeleita ja rakentamisen aikaista kulkemista tulee tarkastella vielä yksityiskohtaisella tasolla alueellisen vastuumuseon arkeologin kanssa. Esimerkiksi Myllyniitty-kohteen laajuutta ei ole sen koillisosassa varmistettu koekuopin, joten jos pylvästä suunnitellaan rajauksen koillispuolen niemekkeelle (ks. liitekartta), tarvitaan paikalla tarkempia arkeologisia koetutkimuksia.”



Kuva 6. Porvoon kaupunginmuseon lausunnon liitekartta Myllyniitty-kohteesta sekä sen lisäselvityksiä edellyttävästä koillispuolisesta alueesta (sininen ympyröinti).

Lisäksi Porvoon museo on lausunnossaan huomauttanut myöhemmin tarkasteluun sisällytetyistä inventoimattomasta osuudesta, joka sijoittuu kävelypolulta Kauaskarkeen kautta linjaukselle VE1. Tätä osuutta ei ole käsitelty myöskään tässä vaikutusten arvioinnissa lähtötietojen puuttumisen vuoksi. Mikäli jatkosuunnittelussa voimajohtoon toteuttaminen kyseistä reittiä noudatellen todetaan yhteishankkeiden puolesta mahdolliseksi, tälle osuudelle tullaan toteuttamaan lisäselvitykset riittävällä laajuudella.

Kokonaisuudessaan voimajohtovaihtoehdon VE3 reittien vaikutukset muinaismuistoihin ovat suuremmat kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdon VE1 rakentamisen ei arvioida kohdistavan haitallisia vaikutuksia muinaisjäänöksiin. VE3 reitin kaikissa alavaihtoehdossa muinaismuistoihin tulee todennäköisesti kohdistumaan haitallisia vaikutuksia, joista osa on kuitenkin lievennettävissä tai vaikutusten muodostuminen yksittäisen kohteen osalta ehkäistävissä kokonaan huolellisella pylväspaikkojen suunnittelulla. Joidenkin kohteiden, kuten vuoden 2021 inventoinnissa havaitun Myllyniityn, todellisen laajuuden määrittäminen saattaa lisäksi edellyttää tarkempia arkeologisia koetutkimuksia, mikäli pylväitä ei ole mahdollista sijoittaa riittävän etäälle näistä kohteista. Mikäli jatkosuunnittelussa päädytään toteuttamaan voimajohto kyseisen reitin mukaisena, tullaan kyseisten kohteiden osalta toteuttamaan tarvittavat lisäselvitykset.

8 Luonnonympäristö

8.1 Aineisto ja menetelmät

Vaihtoehtojen VE1 ja VE3 toteuttamisesta luonnonympäristölle aiheutuvia vaikutuksia arvioitiin olemassa olevan tiedon ja vuosina 2017–2018 (Ramboll 2019) ja 2021 sekä vuonna 2022 hankkeen ympäristöselvityksin liittyneiden maastotyöhavaintojen perusteella (Ramboll 2022). Lisäksi alueen mahdolliset uudet, julkisesti nähtävillä olevat tiedot liito-oravahavaintojen osalta tarkastettiin Suomen Lajitietokeskuksen Laji.fi -palvelusta 8.2.2023. Suunnitellulle voimajohtoreille VE1 tehtiin maastoselvitykset alkuperäisen vuoden 2019 ympäristöselvityksen yhteydessä; näitä tietoja täydennettiin uusien VE3:n mukaisten reittivaihtoehtojen Ilmoissilta 3, Ilmoissilta 3 + Maijanpelto, Ilmoissilta 4 ja Ilmoissilta 4 + Maijanpelto osalta vuoden 2022 selvityksessä.

8.2 Luonnonympäristön yleiskuvaus

Voimajohdon reittivaihtoehtojen on ympäristöselvitysten (2019, 2022) sekä ilmakuva- ja karttatarkastelun perusteella kuvattu sijoittuvan pääosin voimakkaasti hoidetuille talousmetsäalueille sekä peltoalueille. Tarkemmat luonnonympäristön kuvaukset on esitetty aikaisemmissa selvityksissä ja tässä on otettu huomioon vain vaikutusarvioinnin näkökulmasta merkitykselliset kohteet.

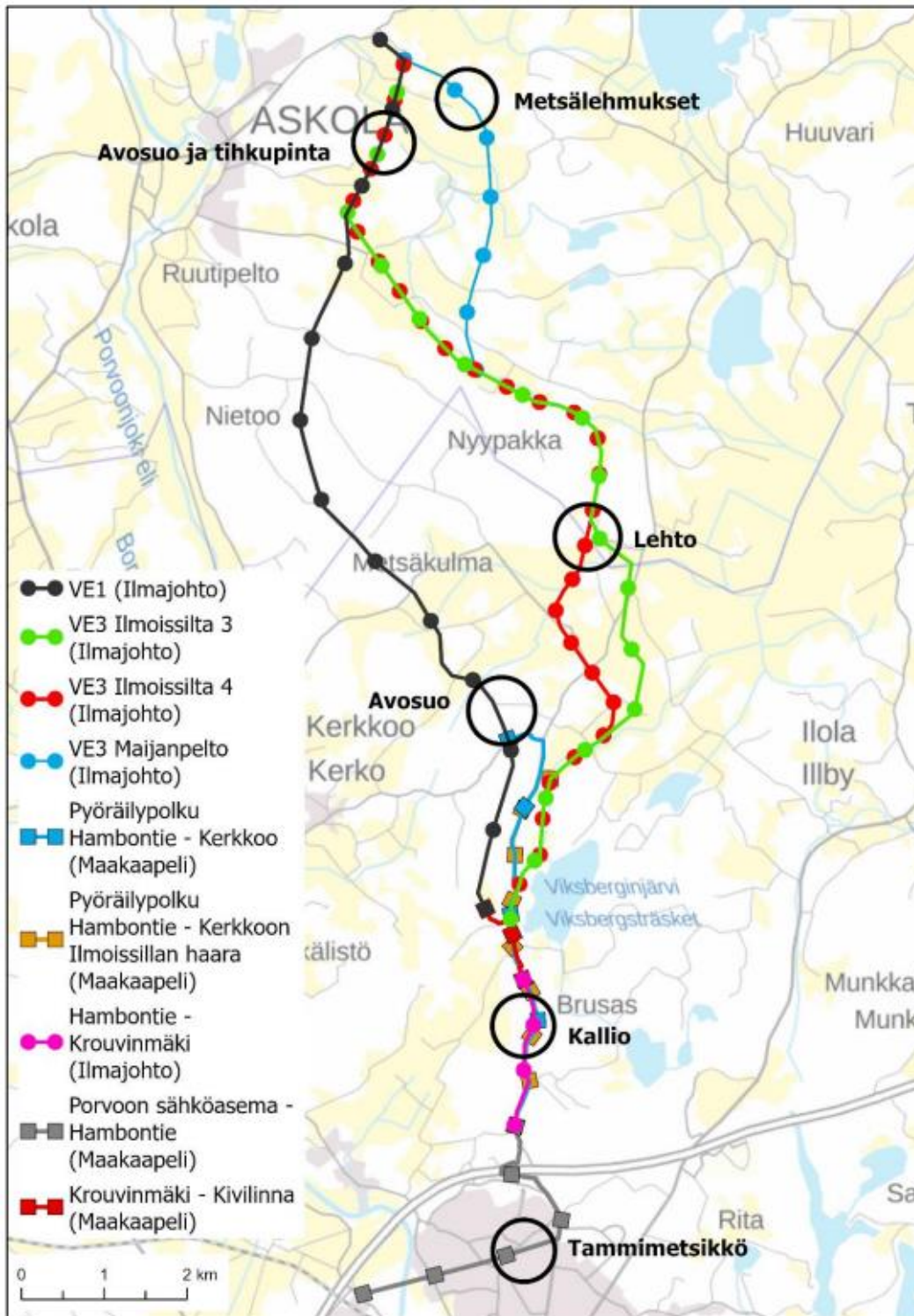
8.3 Huomionarvoiset luontokohteet ja -alueet

8.3.1 Lailla turvatut kohteet

Reittivaihtoehto VE1 sivuaa tai leikkaa neljää metsälain 10 §:n määritelmän täyttävää erityisen tärkeää elinympäristöä (Kuva 7). Kohteista kaksi on vähäpuustoisia soita, yksi tihkupinnan välitön lähiympäristö ja yksi vähäpuustoinen kallio (Ramboll 2022). Pohjoisempi suo ja tihkupinta sijoittuvat lisäksi VE3 alavaihtoehtojen Ilmoissilta 3 ja Ilmoissilta 4 reittien alueelle. Eteläisin kallioalue sijoittuu kaikille hankevaihtoehtoille yhteiselle osuudelle, joka tullaan tämänhetkisen tiedon perusteella maakaapeloimaan valittavasta hankevaihtoehdosta riippumatta, eikä ole mukana tässä vaikutusten arvioinnissa.

Reittivaihtoehtojen VE1, VE3 Ilmoissilta 3 ja VE3 Ilmoissilta 4 pohjoisosaan sijoittuva avosuo on tyypiltään pienialainen saraneva, joka vaihettuu sarakorveksi. Suon luonnontilaisuus on muuttunut ojituksen ja puunkäsittelyn myötä, mutta arvokkaana piirteenä sillä on säilynyt suon avoin ilme ja osittainen märkyys. Saranevat on luokiteltu Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) ja valtakunnallisesti silmälläpidettäviksi (NT) luontotyypeiksi (Kontula & Raunio 2018). VE1-reitin keskivaiheilla sijaitseva toinen vähäpuustoinen suo on tyypiltään saraneva, joka vaihettuu reunoiltaan ruohoiseksi saranevaksi ja keskiosista tupasvillarämeeksi. Suo ei ole luonnontilainen, sillä ojitus on kuivattanut suota ja puiden kasvu on reunoilta lisääntynyt.

Reittivaihtoehtojen VE1, VE3 Ilmoissilta 3 ja VE3 Ilmoissilta 4 pohjoisosassa sijaitsevan saranevan eteläpuolella sijaitsee tihkupinta ja sen reheväkasvuinen lähiympäristö. Tihkupinta sijoittuu varttuneeseen kuusikkoon, mutta noroja ei havaittu. Alueen ympäristö on kosteaa lehtoa ja alempana rinteessä on ruohoturvekangasta. Paikan vesitalous ja puusto ei ole luonnontilaista, mutta kohteella on säilynyt arvokkaita piirteitä. Lähteiköt, jotka sisältävät myös tihkupinnat, on Etelä-Suomessa luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN) ja valtakunnallisesti vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä (Kontula & Raunio 2018). Luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset lähteiköt kuuluvat myös vesilain 2:11 §:n suojeltuihin luontotyypeihin, mutta kohteella säilyneistä arvokkaista piirteistä huolimatta kyseinen tihkupinta ei kuvattuna perusteella täytä nykyisellään vesilain 2:11 §:n määritelmää.



Kuva 7. Reittivaihtoehdoille sijoittuvien huomionarvoisten luontotyyppien sijainnit. Kaksi eteläisintä kohdetta, Brusasin avokallio sekä Porvoon taajama-alueelle sijoittuva tammimetsikkö, eivät ole mukana tässä vaikutusarvioinnissa käsiteltävissä kohteissa, sillä niiden osalta vaikutukset ovat kaikissa vaihtoehdoissa samat. Kuva: Ramboll 2022.

8.3.2 Muut arvokkaat elinympäristöt

Reittivaihtoehdon VE3 alavaihtoehtojen Ilmoissilta 4 ja Ilmoissilta 4 + Maijanpelto pohjoispäässä Askolan ja Porvoon rajalla on rehevä lehtolaikku (Kuva 7), joka ei kuitenkaan täytä metsälain 10 §:n kriteerejä

erityisen tärkeästä elinympäristöstä. Luonnontilaiset kuivat keskiravinteiset lehdot on luokiteltu valtakunnallisesti silmälläpidettäviksi (NT) ja tuoreet keskiravinteiset lehdot vaarantuneiksi (VU) luontotyypeiksi (Kontula & Raunio 2018). Kohde ei vuoden 2022 ympäristöselvityksessä kuvatus perusteella ollut luonnontilainen tai sen kaltainen, mutta se on kuitenkin lajistonsa puolesta huomionarvoinen. Lisäksi alueelta havaittiin maastotöiden yhteydessä valkolehdokin (*Platanthera bifolia*) neljä kukkavartta. Laji ei ole uhanalainen, mutta se on luonnonsuojeluasetuksella rauhoitettu eli kasviyksilöitä ei saa poimia tai tuhota (Hyvärinen ym. 2019).

Vaihtoehdon VE3 alavaihtoehdoissa Ilmoissilta 3 + Maijanpelto sekä Ilmoissilta 4 + Maijanpelto reitin pohjoisosassa havaittiin kuusitaimikossa matalan jyrkänteen juurella noin kymmenen nuorta metsälehmusta (*Tilia cordata*). Paikka ei vuoden 2021 maastotöiden aikana (Ramboll 2022) täyttänyt luonnonsuojelulain 29 §:n kriteerejä suojeltavasta luontotyypistä (jalopuumetsiköt), mutta kohteen arvioitaan voivan tulevaisuudessa kehittyä sellaiseksi.

8.3.3 Vaikutukset huomionarvoisiin luontokohteisiin ja -alueisiin

Kaikissa tutkittavissa vaihtoehdoissa voimajohtoaukean toteuttaminen edellyttää puuston poistamista metsäisillä alueilla. Hoidetut talousmetsät luokitellaan tyypillisesti luontoarvojen puolesta kohtalaisen vähämerkityksiksi, sillä niiden lajisto koostuu pääosin tavanomaisista tyyppilajeista, ja säännöllisesti tehtävien metsänhoitotoimenpiteiden vaikutuksesta talousmetsiä ei voida pitää luonnontilaisina. Niillä voi kuitenkin olla paikoin huomattavaakin merkitystä alueen ekologisen verkoston kannalta. Hankkeen vaikutuksia yhtenäisiin metsämaihin sekä ekologiseen verkostoon on käsitelty myöhemmin luvussa 11. Tässä kappaleessa on keskitytty tunnistamaan hankkeen vaikutuksia huomionarvoisten luontokohteiden (suojellut tai uhanalaiset luontotyypit, erityinen lajistollinen arvo) osalta.

Voimajohtoaukean perustamisesta aiheutuvien vaikutusten merkittävyys ja johtoaukean vaikutusalueen laajuus riippuu kullakin alueella esiintyvistä luontotyypistä. Ojitukset ja metsätaloustoimet muokkaavat lähtökohtaisesti metsien ja soiden luontotyyppinä, jotka ovat näiden seurauksesta jo usein paikoin voimakkaasti muuttuneita toimenpiteiden vaikutuksesta (mm. maaperän kosteusolosuhteiden muuttuminen ja pienilmaston muutokset). Nämä toimenpiteet tyypillisesti muokkaavat lajistoa sekä vähentävät lajimäärää verrattuna luontaisesti kehittyneisiin luontotyyppihin. Suunniteltujen reittivaihtoehtojen VE1, VE3 Ilmoissilta 3 ja VE3 Ilmoissilta 4 alueille sijoittuville avosoille johtoaukean toteuttamisella ja siihen liittyvillä hakkuilla voi olla luontotyyppiä kuivattava vaikutus vesitalouden muuttumisen kautta. Vastaavien reittivaihtojen pohjoisosiin sijoittuvan tihkupinnan lähiympäristön osalta puuston raivaaminen saattaa lisätä kohteen valoisuutta, mikä voi edelleen johtaa elinympäristön kuivumiseen. Myös lehtomaisessa, rehevässä ympäristössä valaistus- ja vesitalousolosuhteiden muuttuminen voi aiheuttaa luontotyyppiä heikentäviä vaikutuksia varsinaisen johtoalueen ulkopuolella.

Luvuissa 8.3.1 ja 8.3.2 esitettyjen huomioarvoisten kohteiden luonnontilaisuus arvioitiin maastokäyntien perusteella heikentyneeksi, joten ne eivät nykytilanteessa täytä metsälain 10 §:n tarkoittaman erityisen tärkeän elinympäristön tai vesilain 2:11 §:n luonnontilaisen tai luonnontilaisen kaltaisen lähteen tai lähteikön määritelmää. Kohteilla voi kuitenkin edelleen olla paikallisesti luonnon monimuotoisuutta lisäävä tai tukeva merkitys (Mäkelä & Salo 2021). Suunnitellun voimajohtoreitin eteläosiin Brusasin alueelle sijoittuvan vähäpuustoisien kallion kohdalla yksittäisiä reunapuita joudutaan mahdollisesti poistamaan, mikä heikentää lievästi kohteen luonnontilaisuutta, mutta toisaalta se synnyttää avoimeen kallioympäristöön soveltuneille lajeille uutta korvaavaa paahteista elinympäristöä. Kyseisellä alueella voimajohtojen linjaukset on kaikissa hankevaihtoehdoissa sama ja näin ollen kohdetta ei ole huomioitu vaihtoehtojen välisessä vertailussa.

VE3 vaihtoehdon Ilmoissilta 4 ja Ilmoissilta 4 + Maijanpelto reiteille sijoittuva lehtolaikku säilyy voimajohdon rakentamisesta huolimatta, mutta siihen kohdistuu todennäköisesti epäsuoria kohteen laatua heikentäviä vaikutuksia johtoaukean perustamisesta aiheutuvan reunavyöhykevaikutuksen kautta. Puuston kaataminen aiheuttaa varsinkin lehtolaikun reuna-alueilla valaistusolosuhteiden muutosta varjostavan puuston poistuessa, lisäksi lajistollisia muutoksia tapahtuu hakkuuta seuraavan pensoittumisen ja heinittymisen myötä. Lehtolaikulla esiintyvän valkolehdokin esiintymä tulee huomioida jatkosuunnittelussa, mikäli kyseinen reittivaihtoehto valitaan hankkeessa toteutettavaksi. Valkolehdokkiesiintymää on käsitelty tarkemmin luvun 5.4. yhteydessä.

Reitin VE3 pohjoisosien alavaihtoehdoissa Ilmoissilta 3 + Maijanpelto ja Ilmoissilta 4 + Maijanpelto suunnitellulla voimajohtoreitin läheisyydessä sijaitsee metsälehmusesiintymä, johon ei kuitenkaan todennäköisesti tule kohdistumaan merkittäviä kohteen laatua heikentäviä vaikutuksia esiintymän sijoittuessa suunnitellun voimajohtoaukean ulkopuolelle.

8.3.4 Vaihtoehtojen vertailu

Metsälain 10 §:n mukaisia kohteita esiintyy kaikkien tarkasteltavien reittivaihtoehtojen varrella. Kohteista kolme sijoittuu reittivaihtoehdon VE1 varrelle; pohjoisempi avosuo ja tihkupinta sijoittuvat myös reittien VE3 Ilmoissilta 3 ja VE3 Ilmoissilta 4 mukaiselle alueelle. Vaikutusten arvioinnissa mukana olevista reittivaihtoehdoista vaihtoehtojen VE3 Ilmoissilta 3 + Maijanpelto sekä VE3 Ilmoissilta 4 + Maijanpelto varrelle ei sijoitu metsälain 10 §:n tarkoittamia kohteita.

Koska metsälain rajaamat kohteet eivät kuitenkaan maastokäyntien perusteella nykytilassaan ole tulkittavissa luonnontilaisiksi, eikä niihin arvioida kohdistuvan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia, voimajohdon toteuttamisen aiheuttamien vaikutusten merkittävyys huomionarvoisten luontokohteiden osalta jää kokonaisuudessaan kaikissa vaihtoehdoissa vähäiseksi. Muita huomionarvoisia, mutta ei metsälain tai vesilain turvaamia kohteita sijoittuu vuoden 2021 maastokäynnin perusteella VE3 reittien Ilmoissilta 4 ja Ilmoissilta 4 + Maijanpelto reittien varrelle. Vastaavia huomionarvoisia luontokohteita ei havaittu reittivaihtoehdon VE1 alueelta. Vaikka huomionarvoisilla kohteilla ei ole suoraa lain antamaa suojaa, olisi ne hyvä huomioida suunnittelussa luonnon monimuotoisuutta tukevin tai turvaavina kohteina etenkin sellaisilla alueilla, joilla ei lähtökohtaisesti esiinny merkittävässä määrin luonnonympäristön arvokohteita. Uudenmaan ELY-keskus on lausunnossaan (JUDELY12870/2017) todennut hankealueen kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin liittyen seuraavasti: *Reittivaihtoehto VE1 sivuaa tai leikkaa neljää metsälain mahdollisesti tarkoittamaa erityisen tärkeää elinympäristöä, mutta rakentamisella ei ole merkittävää vaikutusta luonnon monimuotoisuuteen, sillä kohteiden luonnontilaisuus on valmiiksi heikentynyt. Reittivaihtoehdon VE3 vaikutusalueella on tunnistettu kaksi huomionarvoista elinympäristöä, jotka tulevat säilymään hankkeen toteutuessa.*

Kokonaisuudessa vähiten huomionarvoisia luontokohteita sijoittuu vaihtoehdon VE3 Ilmoissilta 3 + Maijanpelto reitille. Huomionarvoisten luontokohteiden vähyyttä selittää osaltaan reittivaihtoehdon sijoittuminen viljellyille peltoalueille, jotka ovat ihmistoiminnan jatkuvan vaikutuksen alla ja joilla ei esiinny huomionarvoisia luontotyyppisiä.

8.4 Uhanalaiset ja huomionarvoiset lajit

Voimajohtoreitin vaihtoehtojen VE1 tai VE3 (huomioiden eri alavaihtoehdot) välittömässä läheisyydessä ei havaittu vuosina 2017–2018 ja 2021 tehdyissä maastoselvityksissä uhanalaisia tai silmälläpidettäviä lajeja (Ramboll 2019 & 2022). Voimajohtojen suunnitelluilla reiteillä ei ole tehty myöskään aiempia

havaintoja uhanalaisista lajeista Laji.fi -portaalin perusteella (Suomen Lajitietokeskus 2021, tietokantaote 16.8.2021).

Huomionarvoisista lajeista voimajohtoreitin VE3 alavaihtoehdon Ilmoissilta 4 reitillä havaittiin rauhoitetun valkolehdokin esiintymä, jossa kukkavarsia oli neljä kappaletta. Valkolehdokkiesiintymä sijoittuu rehevälle lehtolaikulle, joka on huomioitu myös yleisemmin huomionarvoisena luontokohteena kappaleessa 8.3.2.

8.4.1 Vaikutukset uhanalaisiin ja huomionarvoisiin lajeihin

Selvityksien ja aiempien havaintojen osalta alueella ei esiinny uhanalaisia lajeja, joten voimajohtoreittien vaihtoehtojen VE1 ja VE3 välillä ei ole eroja uhanalaisiin lajeihin kohdistuvien vaikutusten kohdalla.

Huomionarvoisista lajeista selvitysalueella havaittiin valkolehdokki. Esiintymä sijoittui vaihtoehtojen VE3 Ilmoissilta 4 ja VE3 Ilmoissilta 4 + Maijanpelto reitillä sijaitsevalle lehtolaikulle, jonka luontotyyppinä arvioitiin olevan luonnontilaltaan heikentynyt, mutta valkolehdokkiesiintymän vuoksi alue olisi hyvä huomioida esiintymää laajemmin voimajohdon tarkemmassa suunnittelussa, mikäli toteuttamisen vaihtoehdoksi valitaan VE3 Ilmoissilta 4 tai VE3 Ilmoissilta 4 + Maijanpelto.

Valkolehdokkiesiintymä todennäköisesti tuhoutuu kyseisen vaihtoehdon nykyisenmukaisen linjauksen toteutuessa puuston kaadon ja sen aiheuttaman valon lisääntymisen, pensoittumisen ja heinittymisen seurauksena. Muiden voimajohtoreittien varrella ei havaittu huomionarvoisia lajeja. Mikäli voimajohdon lopullista sijoittamista ei voida toteuttaa siten, että esiintymään ei kohdistu vaikutuksia joko suoraan epäsuorien vaikutusmekanismien kautta, tulee esiintymän hävittämiseen anoa poikkeuslupaa alueelliselta ELY-keskukselta.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi myöntää luvan poiketa luonnonsuojelulain 39, 42 ja 47 §:ssä säädetystä rauhoitussäännöksistä, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana. Valkolehdokkiyksilöt voidaan myös yrittää siirtää soveltuvalle paikalle lähialueelle, mikäli reittivaihtoehto Ilmoissilta 4 tai Ilmoissilta 4 + Maijanpelto päätetään valita hankkeessa toteutettavaksi. Mahdollisesta esiintymän siirtämisestä tulee keskustella ja sopia etukäteen ELY-keskuksen kanssa.

8.5 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaiset lajit ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on Suomen luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla kielletty. Luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajeista hankealueella voi levinneisyytensä puolesta esiintyä ainakin liito-oravaa (*Pteromys volans*), koivuhiiriä (*Sicista betulina*), lepakoita, viitasammakkoa (*Rana arvalis*) sekä sudenkorentoja. Voimajohtohankkeilla ei tyypillisesti ole tunnistettu merkittäviä vaikutuksia viitasammakon tai luontodirektiivin liitteen IV(a) sudenkorentojen elinympäristöihin, mikäli voimajohtolinja suunnitellaan em. lajien kannalta arvokkaiden vesistöjen ulkopuolisille alueille, jolloin vesistöjen veden laatuun tai virtaamiin ei kohdistu muutoksia. Voimajohdon pylväspaikkojen sijoittelu pyritään lähtökohtaisesti toteuttamaan etäämmälle kosteikkoalueista, mikäli tämä vain on teknisesti mahdollista. Pääsääntöisesti voimajohdon toteuttamiseen liittyvät uusien maastokäytävien perustamisen edellyttämät hakkuut, niistä aiheutuva metsäalueiden pirstoutuminen sekä johtoaukean aiheuttama mahdollinen etenemiseste voivat aiheuttaa merkittäviä haittoja luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista lähinnä liito-oravalle, jonka elinympäristöihin voimajohtohankkeilla voi olla merkittäväkin heikentävä vaikutus.

Hankkeessa vuosina 2018 ja 2021 toteutettujen liito-oravaselvitysten yhteydessä voimajohtoreittien VE1 tai VE3 läheisyydessä ei tehty havaintoja liito-oravista (Ramboll 2019 & 2022). Lajista ei ole myöskään minkään arvioitavana olleen voimajohtoreitin VE1 ja VE3 Ilmoissilta 3, Ilmoissilta 3 + Maijanpelto, Ilmoissilta 4 ja Ilmoissilta 4 + Maijanpelto läheisyydestä tiedossa aiempia havaintoja Laji.fi -palvelussa (Suomen Lajitietokeskus 2023, tarkastettu 15.2.2023).

Maastonselvityksissä havaittiin kuitenkin sekä VE1 että VE3 reiteiltä liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä. Järeää kuusta ja lehtipuuta kasvavia metsiköitä sijaitsee reittivaihdon VE1 alueella etenkin peltojen laidoilla, jyrkkien rinteiden juurilla ja kuusivaltaisilla voimakkaasti ojitetuilla turvekankailla (Ramboll 2019). Keväällä 2021 tarkastettujen reittien (VE3 Ilmoissilta 3, Ilmoissilta 3 + Maijanpelto, Ilmoissilta 4 ja Ilmoissilta 4 + Maijanpelto) alueille sijoittuu muutama hyvin pienialainen liito-oravalle sovelias metsikkö (Ramboll 2022). Ne ovat peltojen ja asutuksen lähistöllä sijaitsevia lehtoja tai lehtomaisia kankaita, joilla kasvaa varttunutta tai järeää kuusikkoa ja järeää haapaa.

8.5.1 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin

Voimajohdon reittivaihtoehtojen alueelle ei sijoitu tunnettuja liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikkoja, eikä voimajohdon reittien rakentamisella ole lajiin kohdistuvia vaikutuksia.

Voimajohtoreiteille VE1 tai VE3 Ilmoissilta 3, Ilmoissilta 3 + Maijanpelto, Ilmoissilta 4 tai Ilmoissilta 4 + Maijanpelto ei sijoitu viitasammakolle tai luontodirektiivin liitteen IV(a) korennoille soveltuvia elinympäristöjä. Alueella saattaa esiintyä lepakoista ainakin pohjanlepakkoa, viiksisipiä ja isoviiksisipiä, vesisiipiä ja korvayökköä. Voimajohdosta lepakoille aiheutuvat vaikutukset jäävät kuitenkin käytännössä todennäköisesti merkityksettömiksi tai voimajohtoauea saattaa myöhemmin jopa tarjota osalle lepakkolajeista uutta saalistusympäristöä.

8.5.2 Vaihtoehtojen vertailu

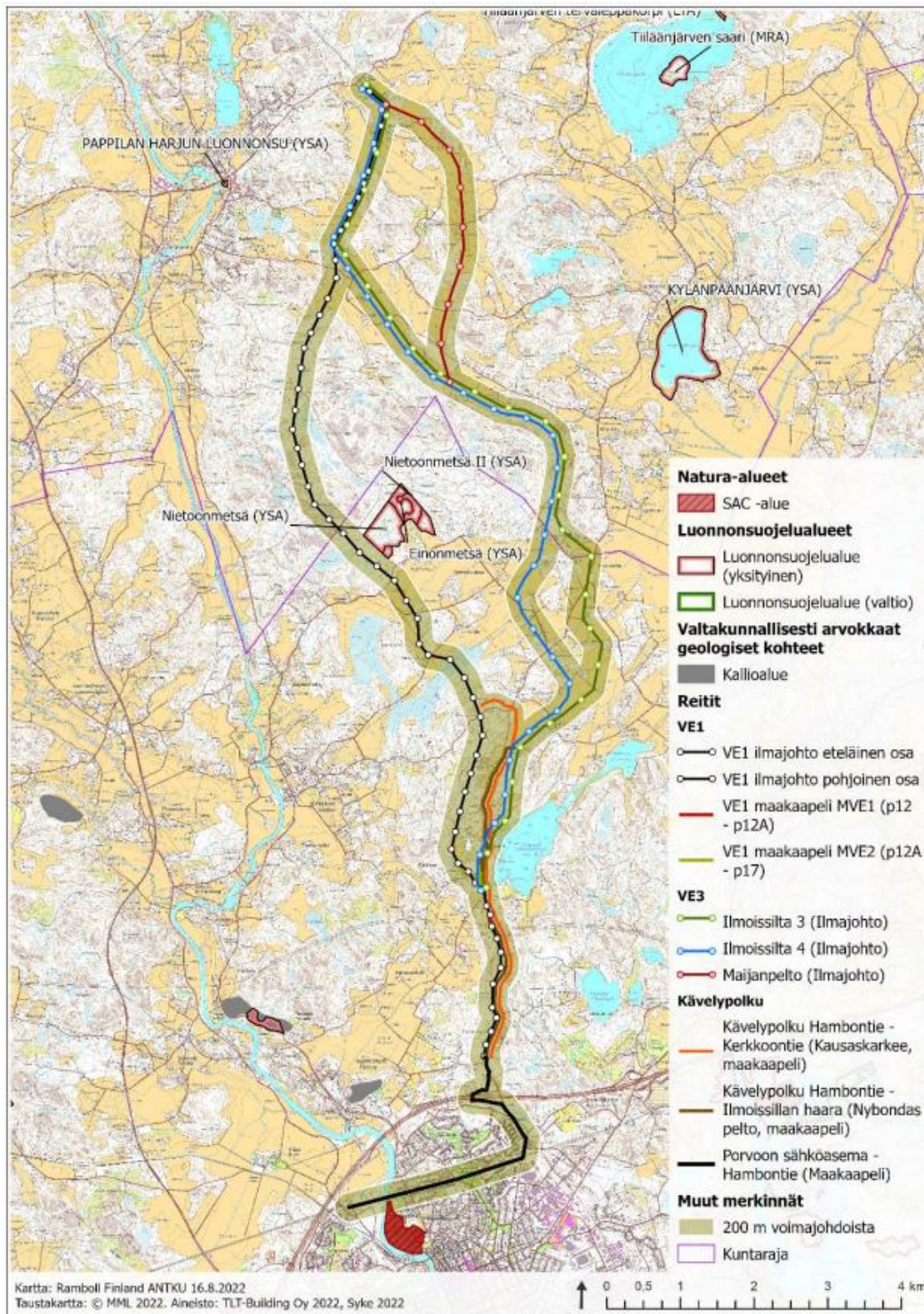
Hankkeen toteuttamisella ei ole missään arvioitavassa vaihtoehdossa vaikutuksia luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeille edellisessä kappaleessa kuvatun perusteella.

8.6 Luonnonsuojelualueet ja Natura 2000 -alueet

Vaihtoehdon VE1 mukaisen reitin keskivaiheilla, noin 200 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta sijaitsee kaksi yksityismaan luonnonsuojelualuetta, *Nietoonmetsä* (YSA205671) ja *Einonmetsä* (YSA244564), sekä noin 650 m voimajohdon keskilinjasta länteen sijoittuva kolmas yksityismaan suojelualue *Nietoonmetsä II* (YSA206459). Kaikki suojelualueet sijaitsevat VE1-reittivaihtoehdon varsinaisen johtoalueen ulkopuolella, jolloin niihin ei kohdistu suoria vaikutuksia.

VE3 reittivaihtoehtojen johtoalueella tai sen läheisyyteen ei sijoitu yksityismaan tai valtionmaan luonnonsuojelualueita (Kuva 8). Lähin yksityismaan suojelualue, *Kylänpäänjärvi* (YSA202114), sijoittuu noin 1,5 km päähän reittivaihtoehdon Ilmoissilta 3:n itäpuolelle. Kylänpäänjärvi kuuluu myös osaksi valtakunnallista lintuvesien suojeluohjelmaa (LVO010001). Linnustolle arvokkaita alueita on käsitelty tarkemmin omissa kappaleissa 9.1.

Reittivaihtoehtojen eteläpuolella Porvoon taajama-alueella sijaitsee *Porvoonjoen suisto – Stensböle* (FI0100074, SAC/SPA) Natura-alue, jonka rajaus kuuluu myös osaksi *Linnanmäki* (HSO010016) harjijensuojeluohjelmaa (Kuva 8). Kyseinen Natura-alue sijoittuu niin etäälle tässä tarkasteltavista vaihtoehdoista, ettei siihen kohdistu vaikutuksia ilmajohdosta missään tarkastelluista hankevaihtoehdoista.



Kuva 8. Reittivaihtoehtojen ympäristöön sijoittuvat luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvat alueet ja Natura-alueet. (Kuva: Ramboll 2022)

8.6.1 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja Natura 2000 -alueisiin

Koska voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat suhteellisen etäälle (lähimmillään noin 200 m vaihtoehdossa VE1 ilmajohtona toteutettavan osuuden kohdalla) lähimmistä suojelualueista, ei voimajohdon rakentamisen arvioida aiheuttavan merkittäviä haitallisia vaikutuksia suojelualueille missään suunnitelluissa reittivaihtoehdoissa. 200 metrin etäisyydelle ulottuvia vaikutuksia voi syntyä lähinnä

epäsuorasti puuston poistamiseen liittyvän reunavyöhykevaikutuksen kautta, mutta näin etäällä johtoaukeasta niidenkin merkityksen voi arvioida jäävän kaikkiaan hyvin vähäiseksi. Reunavyöhykevaikutuksia ja niiden laajuutta on käsitelty tarkemmin kappaleessa 4.11.1. Voimajohdon rakentamiseen liittyvien hakkuiden, pylväiden perustamisen ja siihen liittyvän maanmuokkauksen sekä työkoneilla liikkumisen vuoksi erityisesti lähimmälle Nietoonmetsän yksityismaiden suojelualueelle saattaa kohdistua rakentamisen aikana hyvin vähäisiä haitallisia vaikutuksia pölyämisen, pintavesien mukana kulkeutuvan kiintoaineksen tai hydrologisten muutosten kautta. Nämä vaikutukset jäävät kuitenkin kestoiltaan lyhytaikaisiksi ja vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla rakentamistoimia esimerkiksi talviaikaan. Mahdolliset vaikutukset ajoittuvat voimajohdon rakentamisaikaan, mutta hydrologian tai reunavyöhykevaikutuksen kautta kasvillisuudelle tai luontotyypeille aiheutuvat vaikutukset voivat ilmetä vasta pidemmällä viipeellä. Näiden mekanismien kautta välittyvien vaikutusten ulottumista suojelualueille voidaan kuitenkin pitää etäisyyden vuoksi epätodennäköisinä ja lähinnä teoreettisina.

Rakentamisvaiheen lyhyen keston, etäisyyden, alueita yhdistävien selkeiden pintavesiuomien puuttumisen sekä johtoaukean ja suojelualueen väliin jäävän puustoisien vyöhykkeen vuoksi vaikutusten arvioidaan jäävän kuitenkin enimmilläänkin hyvin vähäiseksi ja todennäköisesti käytännössä merkityksettömiksi. Rakentamisaikaisia vaikutuksia kasvillisuudelle ja luontotyypeille voidaan ehkäistä toteuttamalla mahdolliset hakkuut ja rakentamistoimenpiteiden toteuttaminen talviaikana, jolloin lumi ja routa suojaavat maanpintaa.

Vaihtoehtoissa VE3 ilmoissilta 3, Ilmoissilta 3 + Maijanpelto, Ilmoissilta 4 ja ilmoissilta 4 + Maijanpelto lähimmät suojelualueet sijoittuvat yli kilometrin etäisyydelle johtoalueista, jolloin suojelualueisiin ei etäisyydestä johtuen aiheudu voimajohdon toteuttamisesta suoria tai epäsuoria vaikutuksia.

Lähin Natura-alue Porvoonjoen suisto - Stensböle sijoittuu reitin eteläpuolelle niin etäälle hankkeessa suunnitelluista rakenteista, että voimajohdon toteuttaminen ei missään hankevaihtoehdossa aiheuta kyseiselle Natura-alueelle ulottuvia vaikutuksia.

8.6.2 Vaihtoehtojen vertailu

Kaikissa arvioitavissa hankevaihtoehtoissa suojelualueet sijoittuvat sen verran etäälle johtoalueesta, että on epätodennäköistä, että hankkeesta aiheutuisi haitallisia vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE1 on rakentamisen aikana huomioitava lähimmillään 200 metrin etäisyydellä sijaitseva Nietoonmetsän yksityismaiden suojelualue.

Varovaisuusperiaate huomioiden ja vaihtoehtojen välisten erojen tunnistamiseksi vaikutukset suojelualueisiin arvioidaan vaihtoehdossa VE1 vähäiseksi; vaihtoehdossa VE3 mikään alavaihtoehto huomioiden suojelualueisiin ei kohdistu haitallisia vaikutuksia. Todennäköisesti voimajohdon rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset Nietoonmetsän yksityismaiden suojelualueeseen jäävät kuitenkin myös vaihtoehdossa VE1 käytännössä merkityksettömiksi.

9 Linnustollisesti arvokkaat alueet

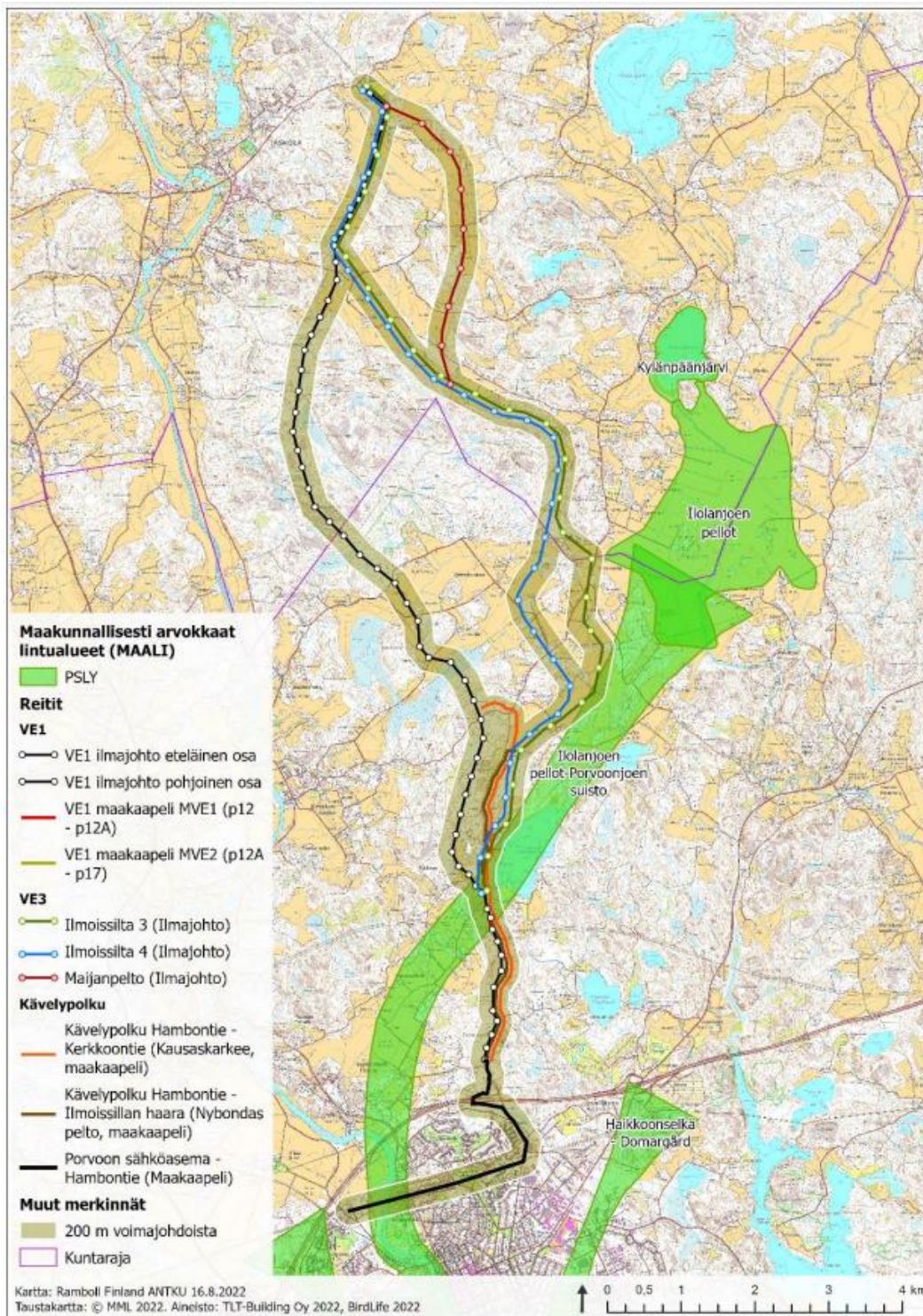
Voimajohtoreittien VE1 ja VE3 ympäristöissä alle kilometrin säteellä ei sijaitse kansainvälisesti (IBA-alue) tai valtakunnallisesti (FINIBA-alue) tärkeiksi luokiteltuja linnustoalueita (BirdLife Suomi ry 2022, Kuva 9). Hankealueen läheisyydessä on kuitenkin useita maakunnallisesti arvokkaiksi (MAALI-alue) luokiteltuja linnustoalueita (Lehtiniemi ym. 2013, Porvoon lintutieteellinen yhdistys ry 2020, BirdLife Suomi ry 2022), joiden merkitys korostuu erityisesti kevät- ja syysmuuton aikaan. Porvoon seudulla selkeästi merkittävimmät muutonaikaiset levähdysalueet ovat Porvoonjoen suisto sekä Pukkilassa sijaitseva

Kanteleen pellot. Porvoonjoen suisto kuuluu myös kansallisesti (FINIBA: 230029 *Porvoonjoen suisto*) ja kansainvälisesti (IBA: FI076 *Porvoonjoki Delta*) merkittäviin lintualueisiin.

Tarkasteltavien hankevaihtoehtojen VE3 Ilmoissilta 3, Ilmoissilta 3 + Maijanpelto, Ilmoissilta 4 ja Ilmoissilta 4 + Maijanpelto välittömässä läheisyydessä suunnitellun voimajohdon itäpuolella sijaitseva MAALI-alue *Ilolanjoen pellot* (230073) on erityisesti kevätmuuton aikaan tärkeä, yhteensä 735 hehtaarin laajuinen kerääntymäalue Porvoon ja Askolan seudulla (Leivo & Lehtiniemi 2020, Kuva 9). Kyseessä on laaja pohjoiseteläsuuntainen peltoalue, jonka keskellä virtaa keväisin tulviva Ilolanjoki. Peltoalueelle kerääntyy keväisin isoja määriä voimajohtoihin suuremmissa törmäysriskissä olevia isoja lintuja. Tulviva Ilolanjoki houkuttelee alueelle lepäilemään keväisin myös kahlaajalintuja. Alueella levähtävää lajistoa ovat mm. valkoposkihanhi, kurki, kapustarinta, töyhtöhyppä ja taivaanvuohi. Kevätmuuton aikaan pellolla levähtävien hanhien määrä voi olla jopa useampia tuhansia. Alueen linnustollinen merkitys on riippuvaista maanviljelystä (Leivo & Lehtiniemi 2020). Kurkien kerääntymisalueet sekä niillä levähtävien kurkien yksilömäärät ovat vähentyneet Itä-Uudellamaalla viimeisten 20–30 vuoden aikana. Syytä tähän ei tunneta (Lehtiniemi ym. 2013).

Ilolanjoen pelloilta jatkuu selkeänä peltojen ohjaamana linjauksena muuttavien lintujen, erityisesti hanhien, suosima siirtymäreitti Porvoonjoen suistoalueelle. Siirtymäreitti on Ilolanjoen pelloilta lähtiessään suunniteltujen voimajohtoreittilinjausten suuntainen, kunnes Ilolanjoen pellot – Porvoonjoen suisto -väylä risteää kaikissa hankevaihtoehtoissa suunnitellun voimajohtoreitin linjauksen kanssa Viksberginjärven alueella (Kuva 9). Kyseinen risteävä osuus voimajohdosta on ensisijaisesti suunniteltu toteutettavaksi maakaapelina, jolloin törmäysriskiä ei muodostu. Etäämmälle, yli 1 km:n etäisyydelle suunnitelluista voimajohtoreiteistä sijoittuu lisäksi MAALI-alueet *Haikkoonselkä* (230072) ja *Kylänpäänjärvi* (230002).

Myös Ilolanjoen peltojen pohjoispuolinen Askolan Kylänpäänjärvi on määritelty MAALI-kohteeksi (230074). Kylänpäänjärvellä esiintyy harvinaisia kosteikkolajeja. Järvellä esiintyvään lajistoon kuuluu mm. kaulushaikara, ruskosuohaukka, luhtakana sekä luhtahuitti (Lehtiniemi ym. 2013).



Kuva 9. Reittivaihtoehtojen ympäristöön sijoittuvat maakunnallisesti tärkeät linnustoalueet (MAALI-alueet).
 Kuva: Ramboll Finland Oy 2022.

9.1 Vaikutukset linnustoon

Voimajohtojen suurin lintuihin kohdistuva riski aiheutuu mahdollisista törmäyksistä. Sekä pesimälinnut että muuttolinnut voivat törmätä johtimiin, jotka etenkin huonoissa valaistusolosuhteissa ovat heikosti erottuvia. Laskennallisesti törmäysriski kasvaa niissä tapauksissa, kun voimajohtoja sijoitetaan useampia rinnakkain. Käytännössä useampi voimajohto parantaa kuitenkin johtimien erottuvuutta linnuille ja

samalla törmäysriski vähenee (Koskimies 2016). Sähköiskuriski on melko pieni 110 kV linjoilla, sillä jännitteelliset johtimet sijaitsevat kaukana toisistaan, jolloin vain kaikkein isokokoisimmilla linnuilla (päiväpetolinnut, kurjet, joutsenet ja hanhet) on kokonsa puolesta mahdollisuus aiheuttaa sähköiskun synnyttävä oikosulku. Käytännössä kuitenkin kaikilla johtojen tasolla lentävillä linnuilla on riski törmätä johtimiin. Pienet ja keskikokoiset linnut ovat usein suuria lajeja runsaampia, joten niitä myös löytyy eniten linjojen alta kuolleina. Isot ja raskastekoiset linnut ovat hitaampia väistöliikkeissään ja ne lentävät usein suurella nopeudella, minkä vuoksi joutsenilla ja kurjilla törmäysriski voi olla lajitasolla merkittävä kuolinsyy. Muita törmäysalttiita lajiryhmiä ovat ulkomaisten tutkimusten mukaan sorsa-, kyyhky-, kahlaaja-, lokki- ja kanalinnut sekä jotkin petolinnut (esim. Bevanger 1998, Janss 2000).

Lintujen törmäysriskiä kasvattavat johtojen sijoittaminen useaan eri tasoon, maadoitusjohtimen sijainti eri tasossa jännitteellisiin johtoihin nähden sekä johtojen huono havaittavuus. Suurin osa kuolemista aiheutuu jännitteellisten lankojen päällä kulkevaan maadoitusjohtimeen törmäämisestä (Bevanger 1994, Haass ym. 2002, Rioux ym. 2013). Sekä jännitteellisten että maadoitusjohtinten havaittavuuteen vaikuttaa vaihtelevien sääolosuhteiden lisäksi se, miten lähellä johtimet sijaitsevat niiden takana olevaa estettä (rakennus, rinne tms.) ja sijaitsevatko johtimet metsää vai taivasta vasten (Bevanger 1994). Jos sähkölinjan takana oleva metsä on selvästi korkeampaa kuin johdinten taso, kohti lentävät linnut nousevat joka tapauksessa lankojen yläpuolelle päästäkseen lentämään puiden latvuston yläpuolella. Toisaalta tumma metsä vaikeuttaa lintua havaitsemasta sen edessä olevia voimajohtoja. Tutkimusten mukaan linnuston törmäysriskiä voidaan puolestaan merkittävästi pienentää laittamalla kriittisille paikoille huomiomerkkejä, kuten huomiopalloja, spiraaleja tai heijastimia (Koskimies 2016).

Pesimälinnustolle voimajohtoaukeiden rakentaminen aiheuttaa pienimuotoisia elinympäristömenetyksiä hakkuiden myötä. Toisaalta joillain alueilla pusikoituvat voimajohtoaukeat sekä linjaukseen yhteyteen muodostuvat aukean ja metsän väliset reuna-alueet voivat tarjota uusia elinympäristöjä ja runsastuttaa lajistoa paikallisesti.

Mikäli voimajohto ylittää merkittäviä ruokailu- tai levähdysalueita, kuten avosoita tai peltoaukeita, joita pitkin runsaasti suurikokoisia lintuja lentää, vaikutukset voivat olla suuriakin. Voimajohtoreittivaihtoehtojen alueelle ja niiden itäpuolelle sijoittuu runsaasti etenkin avoimia peltoaukeita, joista suurin osa kuuluu osaksi *Ilojanjoen pellot* ja *Porvoonjoen suisto* MAALI-alueita. Lisäksi alueen läpi sijoittuu lintujen syys ja kevätaikainen päämuuttoreitti, jota käyttävät etenkin hanhet ja joutsenet (Toivanen ym. 2014, Porvoon lintutieteellinen yhdistys ry 2020).

9.1.1 Vaikutukset muuttolintuihin

Linnustollisesti merkittävin alue suunniteltujen voimajohtoreittien läheisyydessä on Iolan pellot, joka sijoittuu reittivaihtoehdon VE3, erityisesti alavaihtoehdon Ilmoissilta 3 (VE3 Ilmoissilta 3 + Maijanpelto) läheisyyteen, suunnitellun voimajohdon itäpuolelle. Iolan pelloilla levähtää muuton aikana isoja lintuja, kuten hanhia ja joutsenia, joiden riskiä törmätä voimajohtoihin voidaan pitää kohonneena. Hanhet ruokailevat pelloilla ja yöpyvät sekä lepäilevät lähistöllä sijaitsevilla vesialueilla (Porvoon lintutieteellinen yhdistys ry 2020). Lähimmät yöpymiseen soveltuvat järviolueet sijaitsevat pelloilta katsottuna pohjoisen ja idän suunnilla. Tällöin on mahdollista, että suurin osa levähtävien lintujen nousuista ja laskuista, jolloin valtaosa törmäyksistä tapahtuu, suuntautuu pois päin voimajohdosta. Varsinainen muutto tapahtuu pääasiassa voimajohdon suuntaisesti ja muuttokorkeudessa lentäville linnuille voimajohto ei aiheuta vastaavaa törmäysriskiä, sillä muutto tapahtuu yleensä huomattavasti voimajohtojen johdinten tason yläpuolella. Törmäysriskiä on mahdollista lieventää avoimen peltoalan vieressä olevalla johto-osuudella huomiopallojen, spiraalien, heijastinten tai vastaavien linjan havaittavuutta parantavien rakenteiden

avulla. Pylväiden harukset lisäävät törmäysriskiä, mutta hankkeessa peltoalueille sijoittuvat pylväät on tarkoitus toteuttaa vapaasti seisovina Y-pylväinä, jolloin harusrakenteita ei käytetä.

9.1.2 Vaikutukset pesimälinnustoon

Voimajohdon aiheuttaman fyysisen törmäysriskin ohella merkittävimmät pesimälinnustolle aiheutuvat vaikutukset syntyvät uuteen maastokäytävään perustettavista voimajohto-osuuksista sekä rakentamisen aikaisesta häiriöstä voimajohtoalueen välittömässä lähiympäristössä. Voimajohdon toteuttaminen edellyttää metsäisillä alueilla hakkuita johtoaukean perustamista varten sekä jatkossa aukean avoimena pitämistä säännöllisillä hoitotoimenpiteillä. Elinympäristömuutos vaikuttaa eri tavoin eri lintulajeihin. Reunavaikutusta sietävät sekä pensaikkoisilla alueilla ruokailevat ja pesivät lajit tulevat mahdollisesti jopa hyötymään muutoksesta. Tällaisia lajeja ovat runsaslukuiset hyönteissyöjät, kuten kertut, uunilinnut ja västäräkki. Toisille lajeille maastokäytävän raivaaminen muuttaa paikallista elinympäristöä epäsuotuisaksi. Tällöin lajien alueellinen pesimätiheys laskee tai lajin yksilöt voivat poistua kokonaan alueelta. Ihmistoiminnan reunavaikutuksesta syntyneitä avointa aluetta lähtökohtaisesti välttelevinä lajeina voidaan pitää valtaosaa metsien varpuslintulajeista, kanalintuja, petolintuja sekä kahlaajia.

Etenkin taantuvien ja uhanalaisien metsälajien pesäpaikkojen häviämistä voidaan pitää aina merkittävänä muutoksena. Muuttuvan elinympäristön määrä on kuitenkin kaikkien tarkasteltavien reittivaihtoehtojen osalta alueellisesti melko vähäistä. Elinympäristömuutoksen ei myöskään katsota kohdistuvan alueellisesti merkittäville linnustoalueille, vaan melko tavallisille metsä- ja maatalouskäytössä oleville alueille, joilla esiintyy pääasiassa elinympäristöjen generalistilajeja (lajeja, jotka ovat sopeutuvaisia monenlaisiin elinympäristöihin. Vastakohtana on spesialistilajit, joiden vaatimukset elinympäristöjen suhteen ovat huomattavasti tarkempia).

Voimajohdon rakennustöistä aiheutuvan häiriön alue rajautuu uuden maastokäytävän välittömään läheisyyteen. Rakentamisen aikana syntynyt häiriö on väliaikaista ja laadultaan kertaluontoista ja lyhytkestoista. Rakentamisen aikaisia linnustovaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla rakentamistoimet soidin- ja pesimäajan ulkopuolelle sekä hakkuut pesimäajan ulkopuoliseen ajankohtaan, jolloin pystytään välttämään pesätuhoja ja pesäpoikasten kuolemia. Eniten yhtenäisiä metsämaita sijoittuu vaihtoehdon VE1 varrelle, mutta ero vaihtoehtoon VE3 ei ole merkittävä.

9.2 Vaihtoehtojen vertailu

Kaikkien tarkasteltujen voimajohtovaihtoehtojen reittien läheisyyteen sijoittuu useita maakunnallisesti arvokkaita lintualueita, jotka ovat etenkin muutonaikana merkittäviä lintujen kerääntymisalueita. Sekä reittivaihtoehto VE1 että VE3 sijoittuvat maakunnallisesti tärkeälle Iolanjoen peltojen ja Porvoonjoen suiston väliselle hanhien lentoreitille Viksberginjärven lounaispuolella. Hanksuunnittelussa on päädytty kyseisellä osuudella toteuttamaan voimajohto ensisijaisesti maakaapelina, jolloin törmäysriskiä ei kuitenkaan synny. Tämä osuus on myös kaikille tarkasteltaville vaihtoehdoille yhteinen ja näin ollen kyseisen alueen osalta ei muodostu eroja vaikutusten merkittävyyden kannalta eri hankevaihtoehtojen välillä.

Hankevaihtoehtoa VE1 voidaan pitää muuttavien lintujen kannalta vähemmän haitallisena, sillä voimajohtolinjaus sijoittuu siten, ettei reitillä ole merkittäviä muuttoa ohjaavia tekijöitä ja merkittävimmät muutonaikaiset levähdysalueet sijoittuvat etäämmälle kuin itäisemmässä vaihtoehdossa VE3. Vaihtoehdossa VE1 voimajohto sijoittuu osin metsäiseen käytävään ja monin paikoin puuston latvuskorkeuden tasolle tai sen alapuolelle, jolloin alueen kautta muuttavien lintujen lentokorkeus on lähtökohtaisesti törmäyskorkeuden yläpuolella.

Tarkasteltavan hankevaihtoehdon VE3 alavaihtoehdoissa Ilmoissilta 3 ja ilmoissilta 3 + Maijanpelto välittömässä läheisyydessä, voimajohdon linjauksen itäpuolella sijaitseva Ilolanjoen pellot muodostaa alueen läpi muuttaville ja siellä levähtäville linnuille suurimman törmäysriskin. Myös reittivaihtoehdon VE3 alavaihtoehdossa Ilmoissilta 4 ja Ilmoissilta 4 + Maijanpelto suunniteltu ilmajohto sijoittuu noin kilometrin etäisyydelle Ilolan peltojen MAALI-alueesta. Tässä vaihtoehdossa levähtäville linnuille aiheutuvaa törmäysriskiä voi pitää lievästi kohonneena, mutta silti huomattavasti vähäisempänä kun alavaihtoehdoissa Ilmoissilta 3 ja Ilmoissilta 3 + Maijanpelto.

Pesimälinnuston osalta voimajohtojen reittivaihtoehdojen välillä ei ole laajemmassa tarkastelussa merkittäviä eroja haitallisten vaikutusten osalta, mutta koska tämän arvioinnin tarkoituksena on ollut löytää erot eri hankevaihtoehdojen välillä, voidaan vaihtoehdon VE1 arvioida olevan pesimälinnuston näkökulmasta haitallisempi. Muuttolinnuston osalta taas suurimmat vaikutukset aiheutuvat vaihtoehdoissa VE3, erityisesti itäisimmissä vaihtoehdoissa Ilmoissilta 3 ja Ilmoissilta 3 + Maijanpelto, joka sijoittuu lähimmäs tunnettua muuton väylää. Lisäksi peltoalueiden merkitys muutonaikaisina levähdysalueina lisää riskiä sille, että kyseisellä alueella linnut lentävät varsinaista muuttokorkeutta matalammalla ja lähempänä johdinten tasoa silloin, kun linnut joko laskeutuvat levähtämään tai nousevat pellolta.

Alueilla, joilla törmäysriski on suurin ja johto toteutetaan ilmajohtona, on tarpeen harkita erilaisten törmäyksiä ehkäisevien rakenteiden käyttöä. Myös ELY-keskus on lausunnossaan (UUDELY12870/2017) todennut lieventävien toimenpiteiden tarpeen toteamalla linnuston osalta seuraavaa: *hankkeessa on syytä toteuttaa lintujen törmäysriskiä lieventäviä toimenpiteitä avoimilla alueilla sijaitsevilla voimajohtosuukilla huomiopallojen tai vastaavien linjan havaittavuutta parantavien rakenteiden avulla.*

9.3 Pohja- ja pintavedet

Pohjavedet

Suunnitellun voimajohdon reittivaihtoehdot eivät sijoitu pohjavesialueille tai niiden välittömään läheisyyteen. Ainoastaan Porvoon sähköasemalta lähtevä eteläinen erillisenä hankkeenaan rakennettava maakaapeliyhteys sijoittuu noin 600 metrin matkalla vedenhankintaa varten tärkeälle Porvoon pohjavesialueelle (0161251 A).

Läheisimmän pohjavesialueen, Vakkola (0101802 A ja 0101802 B), muodostumisalueen raja sijoittuu voimajohtovaihtoehdon VE1 länsipuolelle noin 200 metrin etäisyydelle keskilinjasta. Reittivaihtoehdojen alueille tai välittömään läheisyyteen ei sijoitu muita luokiteltuja pohjavesialueita (Ympäristöhallinto 2022b). Noin 1–2 km säteelle sijoittuu kuusi pohjavesialuetta: Saksaniemi (0161301), Kerkkoo (0161352), Aromäki (0161351), Askola (0101801), Särkijärvi (0101809) ja Ilola (0161305). Melkein kaikki pohjavesialueet on luokiteltu 1-luokkaan, eli vedenhankintaa varten tärkeiksi pohjavesialueiksi. Ainostaan Särkijärvi on luokiteltu 2-luokkaan eli muuksi vedenhankintakäyttöön soveltuvaksi alueeksi.

Pintavedet

Hankealue sijoittuu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle, osin Porvoonjoen (18) ja osin Ilolan (17) päävesistöille (Järviwiki 2022). Vesistöalueiden pääasiallisina purku-uomina on hankealueen länsipuolella Porvoon edustan Kaupunginlahteen vetensä purkava Porvoonjoki (Luhdanjoki); itäpuolella virtaa hieman pienempi Ilolanjoki, jonka kautta vedet laskevat Pieneen Pernajanlahteen.

Voimajohto sijoittuu kaikissa hankevaihtoehdoissa Viksberginjärven länsipuolelle, lähimmillään noin 200 metrin etäisyydelle. Kyseinen Viksberginjärven länsipuolelle sijoittuva osuus voimajohdosta on kaikissa

tarkasteltavissa vaihtoehdoissa suunniteltu toteutettavaksi maakaapelointina Myrskyläntien varteen perustettavan kävelypolun yhteyteen. Muut tarkasteltujen voimajohtoreittien (VE1 ja VE3 alavaihtoehtoinen) läheisyyteen sijoittuvat järvet ja lammet sijaitsevat yli 500 metrin etäisyydellä kaikista tarkasteltavista voimajohtoreittivaihtoista, eikä maakaapelin tai ilmajohdon rakentaminen aiheuta vesistöille merkittäviä haitallisia vaikutuksia enää tällä etäisyydellä.

9.3.1 Vaikutukset pohja- ja pintavesiin

Pohjavedet

Potentiaaliset pohjavesivaikutukset voimajohtohankkeissa ajoittuvat rakentamisvaiheeseen ja koskevat lähinnä tilanteita, joissa työkoneista aiheutuu häiriötilanteissa öljy- tai vastaavia haitta-ainepäästöjä pohjavesialueella toimittaessa. Mahdolliset määrälliset pohjavesivaikutukset voivat liittyä maanrakennus- ja perustamistoimenpiteisiin (maankaivu, paalutus) ja niiden mahdollisesti aiheuttamaan pohjaveden purkautumiseen. Käytön aikana voimajohto- tai maakaapelirakenteet eivät aiheuta pilaantumisriskiä pohjavesille.

Voimajohto ei missään tässä vaikutusten arvioinnissa tarkastelluista reittivaihtoehdoista sijoitu vedenhankintaa varten tärkeille pohjavesialueille. Lähimmän pohjavesialueen, reittivaihtoehdon VE1 länsipuolelle noin 200 metrin etäisyydelle sijoittuvan Vakkolan osalta ei tunnistettu hankkeen toteuttamisesta mahdollisesti aiheutuvia, pohjaveden laatuun vaikuttavia riskitekijöitä pohjavesialueen ja suunnitellun voimajohtolinjauksen välisen etäisyyden vuoksi. Vaikutuksia pohjavesiin ei näin ollen ole missään tarkastellussa hankevaihtoehdossa.

Pintavedet

Porvoo-Askola 110 kV:n voimajohdon toteuttamisella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia pintavesiin. Voimajohto ylittää molemmissa reittivaihtoehdoissa useita metsätalouskäyttöön tai peltojen ympärille kaivettuja ojaia. Johtoaukean perustamiseen liittyvien hakkuiden sekä pylväiden perustamistöiden yhteydessä toimenpidealueella ja sen läheisyydessä sijaitseviin ojauomiin voi kuitenkin aiheutua lisääntynyttä kiintoainekuormitusta ja siitä johtuvaa veden samentumista. Ilmajohdon pylväät pyritään lähtökohtaisesti sijoittamaan etäämmälle ojista ja vesistöistä. Maakaapeloinnissa isompien uomien sekä luonnontilaisempien purojen tai norojen alitukset toteutetaan monesti suuntaporaamalla vesistön ali. Lisääntynyt pintavesiuomiin kohdistuva kiintoainekuormitus jää kuitenkin lyhytkestoiseksi ajoittuen rakentamisaikaan. Kuormituksen määrään voi paikallisesti vaikuttaa maaperän laatu, kuivuus tai runsas sadanta.

Voimajohdon rakentamisella ei ole pysyviä vaikutuksia valuma-alueisiin tai suunnitelma-alueella sijaitsevien uomien virtaamiin. Vaikutuksia pintavesiin voidaan lieventää suunnitteleamalla pylvässiijoittelu siten, ettei luonnollisia vesiväyliä kuten ojia tai puroja muuteta eikä uusia rakenneta. Voimajohdosta aiheutuvat pintavesivaikutukset ajoittuvat rakentamisvaiheeseen, eikä sähkönsiirrosta aiheudu toiminnan aikaista saastumisriskiä pintavesistöille. Pintavesiin rakentamisvaiheessa kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää huolellisilla työskentelytavoilla sekä rakentamistoimien ajoittamisella talviaikaan, jolloin puuston poistosta tai perustusten kaivamisesta aiheutuvaa kiintoaineksen leviämistä saadaan minimoitua mahdollisimman tehokkaasti. Mikäli ojauomia jostain syystä tukkeutuu rakentamisvaiheessa, nämä avataan ja perataan rakentamisen valmistuttua.

9.3.2 Vaihtoehtojen vertailu

Pohjavedet

Vaihtoehtojen VE1 ja VE3, tai VE3:n sisällä olevien alavaihtoehtojen Ilmoissilta 3, Ilmoissilta 3 + Maijanpelto, Ilmoissilta 4 ja Ilmoissilta 4 + Maijanpelto välillä ei ole eroja pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten osalta. Pohjavesialueille ei aiheudu vaikutuksia missään tarkasteltavassa hankevaihtoehdossa.

Pintavedet

Johtoaukean perustamiseen liittyvät vähäiset pintavesivaikutukset on arvioitu hieman suuremmiksi päävaihtoehdossa VE1, jossa voimajohtoreitin toteuttaminen edellyttää hieman laaja-alaisempia hakkuita johtoaukeaa perustettaessa. Päävaihtoehdossa VE3 voimajohto sijoittuu laajemmalta osin avoimille peltoaloille, joilla johtoalueen perustamisessa tarvittavat toimenpiteet jäävät pienimuotoisemmiksi. Kokonaisuudessaan pintavesiin kohdistuvat vaikutukset voi arvioida olevan pienimmät vaihtoehdossa VE3 sekä sen alavaihtoehdoissa Ilmoissilta 3 + Maijanpelto ja Ilmoissilta 4 + Maijanpelto johtuen siitä, että uutta johtoaukeaa varten tarvittavien hakkuiden määrä jää kyseisissä vaihtoehdoissa vähäisimmäksi suuremman osuuden voimajohtosta sijoittuessa jo nykyisellään avoimille ja avoimina pidettäville peltoaloille.

Tässä vertailussa ei ole mukana eteläisimpiä maakaapeloitavia osuuksia, mutta kaapeloitavilla osuuksilla rakentamisen aikaisten kaivutoimenpiteiden seurauksena aiheutuu jonkin verran ilmajohtona toteutettavia osuuksia suuremmissa määrin kiintoaineksen leviämistä lähimpiin ojiin; nämä ojat ovat pääasiassa maantien vierusojia Kerkkoontien/Myrskyläntien/Hambontien alueella. Maakaapeloitavien osuuksien toteutus on tarkoitus ajoittaa samanaikaisesti Myrskyläntien varrelle rakennettavan kävelypolun kanssa, mikä osaltaan lisää näillä alueilla pintavesiin kohdistuvaa määrällistä kiintoaineskuormitusta, mutta toisaalta ajallisesti hankkeiden toteuttaminen yhdessä lyhentää kokonaiskuormituksen kestoa sekä määrää. Kiintoaineskuormituksen kasvu on havaittavissa rakentamisalueiden läheisyydessä olevien uomien väliaikaisena veden samentumisena.

9.4 Maa- ja kallioperä

Maaperä

Porvoon kaupungin alueella yleisimpiä maalajeja ovat moreeni, savi ja hiesu (Geologian tutkimuskeskus 2022a). Savikoita esiintyy alavilla mailla, erityisesti jokilaaksoissa. Soraa ja hiekkaa esiintyy varsinkin kahdessa luoteesta kaakkoon suuntautuvassa harjujaksossa, jotka seurailevat Porvoonjokea hankealueen länsipuolella ja vastaavasti hankealueen idän puoleista Ilolanjokea jatkuen saaristoon saakka (Geologian tutkimuskeskus 2022a). Porvoon luoteis-kaakkosuuntaiset Porvoonjoen ja Ilolanjoen suuntaiset harjujaksot osoittavat jäätikön sulamisvirtojen uomien sijoittumisen.

Hankealueen eteläosissa Vt7 ja Kerkkoontien välisellä osuudella maaperä on joko kalliomaata, kalliopaljastumaa tai sekalajitteista maalajia, jonka päärajitetta ei ole selvitetty. Kalliomaata esiintyy myös reittivaihtoehdon VE1 keskivaiheilla Metsäkulmasta pohjoiseen, kunnes muuttuu karkearakaiseksi, tarkemmin päärajitteeltaan määrittelemättömäksi maalajiksi sekä lyhyellä matkalla vaihtoehdon VE3 pohjoisosissa alavaihtoehdossa Maijanpelto.

VE3:n mukaiset reittivaihtoehdot sijoittuvat pääasiassa peltoalojen savimaille. VE3:n alareittivaihtoehdot Ilmoissilta 3 sijoittuu Viksberginjärven pohjoispuolella sekä Latoniitun alueella liejuiselle, hienorakeiselle maalajille, jossa humuspitoisuus ylittää 6 %.

Kallioperä

Alueen kallioperässä pääkivilajeja ovat erilaiset graniittiset ja granodioriittiset syväkivet (Geologian tutkimuskeskus 2022a). Porvoon taajama-alueella jo suunnitellun maakaapeliosuuden kohdalla kallioperä on syväkivilajeihin kuuluvaa mikrokliinigraniittia; kyseistä kivilajia esiintyy myös Viksberginjärven pohjoispuolisella alueella sekä Metsäkulman kaakkoispuolella (VE1) sekä Nyypakassa, pääosin Askolan kunnan puolella (VE3, Maijanpelto).

Viksberginjärven eteläpuolelle sijoittuvalla, maakaapelointina toteutettavalla osuudella kallioperässä esiintyy sekä biotiittiparagneissia että granodiorittia. Biotiittiparagneissia on kallioperässä yleisenä erityisesti VE1:n alueella, mutta kivilajia esiintyy myös VE3:n mukaisilla reittivaihtoehdoilla. Viksberginjärven länsipuolella sekä Nyypakan pohjoispuolella reittivaihtoehdon VE3 Maijanpelto paikkeilla esiintyy metamorfisiin kivilajeihin kuuluvaa amfiboliittia.

9.4.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Harustetun, metallipylväsrakenteisen tai vastaavasti vapaasti seisovan pylvään toteuttamisella ei ole keskeisiä vaikutuksia maaperään. Harustettujen voimajohtopylväiden perustuselementit kaivetaan noin 1,5–2 metrin syvyyteen, vapaasti seisovat maaperästä riippuen hieman tätä syvemmälle. Tarvittaessa asennustöiden yhteydessä voidaan käyttää paalutusta tai massanvaihtoa perustusten vakauttamiseksi. Pääsääntöisesti pylväspaikat pyritään valitsemaan siten, että perustukset pystytään toteuttamaan mahdollisimman kantavalle maaperälle. Kalliopaljastumille sijoittuvien pylväiden perustus toteutetaan kallioankkurein.

Tässä työssä laaditussa varsinaisessa vaikutusten arvioinnissa ei ole mukana eteläisimpiä maakaapeloitavia osuuksia, joiden vaikutukset ovat kaikissa vaihtoehdoissa käytännössä samat. Maakaapelointi edellyttää aina kaapelikaivannon tekemistä joko kaivamalla, louhimalla tai suuntaporaamalla. Hankkeessa kaapeli sijoitetaan kaikissa tarkasteltavissa vaihtoehdoissa olemassa olevien tai hankkeen kanssa yhteisesti toteutettavien väylien ja rakenteiden yhteyteen, jolloin maaperään aiheutuvat kokonaisvaikutukset jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Maakaapelin tarvitsema kaivanto on noin 1,4 metriä syvä ja kaivutyö pyritään toteuttamaan siten, että louhintatarve on mahdollisimman vähäinen. Kaapelikaivannon peittämisessä voidaan tyypillisesti käyttää samoja alueelta kaivettuja massoja kaapelin asentamisen jälkeen. Täyttöä varten muualta tuotavien maa-ainesten (raekooltaan merkitykselliset täyttökerrokset; hiekka, sora) määrä on osin riippuvainen samaan väylään toteutettavan kävelypolun kantavuus- ja muista teknisistä vaatimuksista.

9.4.2 Vaihtoehtojen vertailu

Eri reittivaihtoehtojen VE1 ja VE3 välillä ei ole merkittäviä eroja maaperään tai kallioperään kohdistuvien vaikutusten osalta. Reittien pituus on lähes sama kaikissa tarkastelluissa vaihtoehdoissa ja tarvittavien pylväiden ja niitä varten tehtävien perustusten määrässä ei näin ollen ole todennäköisesti merkittävää eroa eri vaihtoehtojen välillä. Lopullinen pylväsmäärä selviää vasta teknisen suunnittelun ja riittävien maaperätutkimusten valmistuttua. Yksittäisten pylväiden perustamiseen liittyen joillain pylväspaikoilla saattaa olla tarpeen toteuttaa laajempia maanmuokkaustoimenpiteitä paikallisista maaperäolosuhteista riippuen. Maaperään kohdistuvat vaikutukset voimajohtopylväiden perustamisesta kaikissa

tarkasteltavissa hankevaihtoehtoissa VE1, VE3 Ilmoissilta 3, VE3 Ilmoissilta 3 + Maijanpelto, VE3 Ilmoissilta 4 ja VE3 Ilmoissilta 4 + Maijanpelto jäävät kuitenkin kokonaisuudessaan vähäiseksi.

Maaperään kohdistuvien vaikutusten vertailussa on arvioitu ilmajohdon pylväiden perustamisesta aiheutuvia vaikutuksia. Maakaapelin tarvitsema kaivanto jää syvyydeltään pylvästä matalammaksi, mutta toisaalta maaperään kohdistuvat vaikutukset ulottuvat yhtenäisemmin koko kaapelovalle osuudelle. Maakaapelin toteutuksessa on lähtökohtana se, että louhimisen tarve jää mahdollisimman vähäiseksi ja kaapelikaivannon vaikutus vertautuu pääosin normaaliin vähäiseen maankaivuuseen.

10 Happamat sulfaattimaat

Geologian tutkimuskeskusten aineiston (2022b) perusteella suunniteltu maakaapeliyhteys sijoittuu Porvoon taajama-alueella reitin eteläpäädyssä alueelle, jolla happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on suuri. Erot happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyydessä eri hankevaihtoehtojen välillä eivät ole suuria, mutta itäisempi hankevaihtoehto VE3 sijoittuu hieman pidemmän matkan reitin keskivaiheilla peltoalueille, joilla happamien sulfaattimaiden esiintymispotentiaali on arvioitu kohtalaiseksi. VE1 reittivaihtoehdossa happamien sulfaattimaiden esiintymispotentiaali on kohtalaista Kerkkoon ja Metsäkulman välisillä alueilla sekä aivan hankesuunnitelma-alueen pohjoispäädyssä Askolassa. Muutoin happamien sulfaattimaiden esiintymispotentiaali on arvioitavana olevien reittivaihtoehtojen alueella hyvin pieni tai pieni.

10.1 Happamien sulfaattimaiden vaikutukset

Osuuksia kaikista reittivaihtoehtoista sijoittuu alueille, joilla happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on GTK:n aineiston perusteella suuri tai kohtalainen. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen mahdollisuus on näin ollen suositeltavaa huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa. Hapan sulfidisavi voi maanpinnan yläpuolelle kaivettuna aiheuttaa happamoitumista. Happamien sulfaattimaiden esiintymisalueilla perustusten asentamiseen liittyen maata kaivettaessa rikkihapon ja metallien valuminen saattaa lisääntyä kaivuualueen ympäristössä joksikin aikaa. Maan pinnalle kaivettuna sulfidisavista voi siten kulkeutua metallipitoisia vesiä ympäristöön pintavalunnan mukana. Haitallisten metallien, kuten alumiinin tai raskasmetallien, huuhtoutuminen sulfaattimaista vastaanottaviin vesistöihin voi aiheuttaa haitallisia vaikutuksia eliöille sekä yleisesti veden laatuun. Lisäys on kuitenkin voimajohtopylväitä asennettaessa hyvin vähäinen ja paikalliseksi jäävä, sillä kaivuutoimenpiteet ovat verrattain vähäisiä ja tapahtuvat pienillä alueilla.

Happamien sulfaattimaiden alueilla maaperän matala pH-arvo voi vaikuttaa teräksen ja betonin kestävyYTEEN maaperässä, mikä on huomioitava suunnittelussa.

10.2 Vaihtoehtojen vertailu

Kaikkien voimajohtoreittivaihtoehtojen varrella esiintyy alueita, joilla happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on arvioitu kohtalaiseksi. Voimajohtovaihtoehdon VE1 reitin varrella happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on kuitenkin pienempi verrattuna VE3:n kaikkiin tarkasteltuihin alavaihtoehtoihin. VE3:n osalta suurin todennäköisyys sulfaattimaiden esiintymiseen on vaihtoehdon Ilmoissilta 3/Ilmoissilta 3 + Maijanpelto keskivaiheille sijoittuvalla osuudella. Reitin pohjoisosissa happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys vähenee ollen hieman vähäisempi alavaihtoehdossa Ilmoissilta 3 + Maijanpelto. Happamien sulfaattimaiden osalta valittavaa reittivaihtoehtoa merkittävämpi tekijä on kuitenkin yksittäisten pylväspaikkojen huolellinen suunnittelu.

11 Yhtenäiset metsämaat

Luonnon monimuotoisuutta sekä eläinten liikkumista elinalueiden välillä ylläpitää ekologinen verkosto, joka koostuu luonnon ydinalueista ja ekologisista yhteyksistä. Ekologisella verkostolla on eri tasoja, joilla se luo yhteyksiä sekä valtakunnallisella, maakunnallisella että paikallisella tasolla. Luonnon ydinalueet ovat rauhallisia, laajoja, eläimistölle tärkeitä, tavanomaisen maa- ja metsätalouden piirissä olevia metsäalueita. Näitä ydinalueita yhdistävät ekologiset yhteydet taas ovat vaihtelevan levyisiä metsäkäytäviä tai metsä-peltoketjuja, jotka ylläpitävät ydinalueiden toimintaa ja muodostavat leviämisteitä tai johtokäytäviä eläinten liikkuessa alueelta toiselle. (Uudenmaan liitto 2007, Uudenmaan liitto 2018)

Uudenmaan liitto on Uusimaa -kaavan 2050 laatimisen yhteydessä selvittänyt ekologisista verkostoja sekä laajojen, yhtenäisten metsäalueiden sijoittumista Uudenmaalla. Uusimaa -kaavayhdistelmässä Viksberginjärven ympäristöön ja sen itäpuolelle on tunnistettu Porvoo Munkkalan metsätalousvaltainen alue, joka on laaja, yhtenäinen ja ekologisen verkoston kannalta merkittävä. ELY-keskus on lausunnossaan (UUDELY12870/2017) todennut voimajohdon VE3 sijoittuvan kaikissa alavaihtoehtoisissa pieneltä osin kyseiselle maakuntakaavan ekologisen verkoston kannalta tärkeälle metsätalousvaltaiselle alueelle, mutta todennut samalla lausunnossaan, että kyseisen alueen ei voi katsoa vaarantuvan reittivaihtoehdon vuoksi. Toinen vastaava, maakuntakaavassa esitetty ekologisen verkosto alue "Askola Pohjoinen" sijoittuu suunnitellun voimajohdon pohjoispuolelle Askolan kunnan alueelle. Näiden laajempien ydinalueiden väliin sijoittuvia, ekologisen verkoston toimintaa tukevia alueita on lisäksi tarkasteltu paikallisemmin sekä huomioitu kaavoituksen yhteydessä (mm. Porvoon kaupunki, keskeisten kaupunkialueiden osayleiskaava).

Suunniteltujen voimajohtoreittien alueilla laajimmat yhtenäiset metsäalueet sijoittuvat Porvoon taajama-alueesta pohjoiseen maakaapeloitavaksi suunnitellulla osuudella Myrskyläntien ympäristöön sekä Metsäkulman ja Nietoon alueille. Valtaosa paikallisesti merkittävistä, yhtenäisiksi luokiteltavista metsäaloista sijoittuu vaihtoehdon VE1 mukaiselle reitille (Suomen ympäristökeskus 2022). Hankkeessa tarkasteltavien alueiden metsäalat ovat pääosin hoidettua, nuorehkoa talousmetsää, joka vuorottelee asuttujen alueiden sekä viljelysmaiden kanssa. Laajoja vanhojen metsien alueita ei voimajohdolle tarkasteltavilla reiteillä ole.

hyötyviä kasvilajeja. Laajemmassa mittakaavassa uusi rakentaminen aiheuttaa aiemmin yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumista eli yhtenäisten luonnonympäristöjen muutosta toisistaan erillisiksi saarekkeiksi. Elinympäristöjen pirstoutumisella on kielteisiä vaikutuksia mm. luonnon monimuotoisuuteen. Lisäksi pirstoutumisen myötä metsäalueilla syntyy uusia reunavyöhykevaikutukselle altistuvia alueita. Reunavyöhykevaikutukselle altistuvilla alueilla metsäalojen ominaispiirteet (lajisto, valaistusolosuhteet, hydrologiset vaikutukset) sekä näillä alueilla elävien lajien elinympäristöt tulevat muuttumaan joko suorien vaikutusten myötä hyvinkin nopeasti tai epäsuorien vaikutusten myötä pidemmällä aikavälillä havaittuna. Reunavyöhykevaikutuksen laajuutta kasvilajien, nisäkkäiden, lintujen sekä mikroilmaston näkökulmasta tarkastellen on kuvattu tarkemmin alla olevassa kuvassa (Kuva 11).



Kuva 11. Reunavaikutuksen todettuja ulottuvuuksia eri lajiryhmissä ja pienilmastossa (Bentrup 2008).

Hankkeen yhtenäisiin metsämaihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan pitää vähäisinä tai korkeintaan kohtalaisina kaikissa tarkastelluissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdossa VE1 voimajohto on suunniteltu sijoitettavaksi laajemmilta osin yhtenäisille metsäalueille, johon uusi johtoaukea tulee muodostamaan uuden aukon. Metsäalat ovat nykyisellään osin metsätaloustoimien pirstaloimia, ja voimajohto osaltaan lisää tätä vaikutusta. Metsäalueita rajaa myös hyvin voimakkaasti tielinjat sekä laajat peltoalat.

11.1.2 Vaihtohtojen vertailu

Voimajohtovaihtoehtojen reittien yhtenäisistä metsäalueista valtaosa sijoittuu VE1 reitin varrelle ja näin ollen vaikutukset yhtenäisiin metsäalueisiin ovat suurimmat tarkastellussa vaihtoehdossa VE1. Vastaavan johtopäätöksen on todennut ELY-keskus lausunnossaan (UUDELY12870/2017) linjaamalla asian seuraavasti: *metsäisten elinympäristöjen pirstoutuminen aiheuttaa vaikutuksia erityisesti reittivaihtoehdon VE1 varrella*. Yhteenvedossaan ELY-keskus on todennut lisäksi seuraavasti: *maa- ja metsätalousvaltaisten alueiden pirstominen ei ole ekologisesti kestävä, minkä vuoksi tätä tulee välttää*. Vaihtoehdossa VE3 sen kaikissa alavaihtoehdoissa voimajohto sijoittuu maakaapeloitavan osuuden kohdalla pieneltä osin maakuntakaavan ekologisen verkoston kannalta tärkeälle metsätalousvaltaiselle alueelle, jonka ei lausunnon mukaan kuitenkaan voi katsoa vaarantuvan reittivaihtoehdon vuoksi.

Myös Porvoon kaupunki on lausunnossaan (9.1.2023) nostanut esille reittivaihtoehdon VE1 vaikutukset yhtenäisiin metsäalueisiin (*VE 1:n mukainen ilmajohtona toteutettava linjaus pirstoo yhtenäiseksi luokiteltuja metsäalueita ja joissakin kohdin ilmajohto kulkee tarpeettoman lähellä asutusta*.) Porvoon kaupunki on lausunnossaan esittänyt voimajohtoon VE1 vaikutusten osalta myös laajemmin luontoarvoihin

liittyen seuraavasti: *valtaosa yhtenäisiksi luokiteltavista metsäalueista sijoittuu nimenomaan vaihtoehdon VE1 mukaiselle reitille. Metsäalueelle sijoitettava voimajohto vaikuttaa vuosikymmeniä negatiivisesti ilmastotaseeseen, koska johtoalueen puustoa ei päästetä kasvamaan niin suureksi, että sillä olisi olennaista merkitystä hiilen sitomisessa. Voimajohdon alle jäävälle metsäalueelle ei yleensä löydy mitään järkevää käyttöä eikä sille kehity erityisen arvokasta luontoa pieniä ketolaikkuja lukuun ottamatta.* Lausunnossa esille nostettuja hankkeen ilmastovaikutuksia ja hiilen sidontaa on käsitelty tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

Luonnonvarakeskuksen kasvupaikkatyyppitarkastelun perusteella voimajohto sijoittuu kaikissa vaihtoehdoissa pääosin kivennäismaille, joilla vallitsevina luontotyyppinä ovat kuivat tai tuoreet kankaat tai ihmisen muokkaamille alueille (pellot tai pihapiirit). Vaihtoehto VE 1 sijoittuu lyhyiltä osuuksilta rämetai korpialueille Vähä-Ojalan, Aunanpotin sekä Horhojan ja Helkan välisellä alueella, mutta turvemaiden suoelinympäristöjä suunniteltujen voimajohtojen reiteille on kaikkiaan hyvin vähäisissä määrin.

Voimajohtovaihtoehdon VE3 kaikkien alavaihtoehtojen reiteillä esiintyy enemmän peltoaukeita ja pienialaisia metsälaikkuja, jolloin voimajohdon toteuttamisesta aiheutuva metsäalueita pirstova vaikutus jää pienemmäksi kuin vaihtoehdossa VE1.

12 Yhteenveto ja johtopäätökset

12.1 Hankkeen vaikutusten kokonaisarviointi

Edellä esitettyihin tietoihin sekä arviointeihin perustuen hankkeen kokonaisvaikutukset eivät minkään tarkastellun osa-alueen osalta aiheuta suuria tai erittäin suuria vaikutuksia (Taulukko 3). Johtopäätös on tältä osin sama kuin aiemmissa ympäristöselvityksissä, joiden johtopäätösten perusteella hanke ei edellytä ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely; Laki ympäristövaikutusten arvioinnista 252/2017).

Tämän vaikutusten arvioinnin tarkoituksena on ollut kuitenkin tarkastella eri vaihtoehtojen välisiä eroja, jotta pystytään tunnistamaan vaikutuksiltaan kokonaisuudessaan suurinta haittaa ja toisaalta vähiten haittaa aiheuttava toteutusvaihtoehto. Jotta reittivaihtoehtojen väliset erot olisi saatu mahdollisimman selvästi tuotua esiin, on arvioinnissa tehty tarkastelu vain toisistaan eroavien osuuksien osalta ja pelkästään ilmajohtona lähtökohtaisesti toteutettavat osuudet huomioiden, sillä lähtökohtaisena oletuksena on ollut, että maakaapeloinnista aiheutuvat vaikutukset jäävät vähäisemmiksi ja niiden toteuttaminen tapahtuu kävelypolku-hankkeen yhteydessä, jolloin vaikutuksia tulisi arvioida pikemminkin yhteisvaikutusten näkökulmasta kuin pelkän maakaapelin toteuttamisen lähtökohdasta. Vaikutusten muodostumista kunkin tarkastellun osa-alueen kohdalla on pyritty kuvaamaan aiempien kappaleiden yhteydessä siten, että arvioinnin perusteet ja hankkeen vaikutusmekanismit olisivat mahdollisimman selkeästi esitettyinä.

Tässä kappaleessa vaikutuksia on pyritty tarkastelemaan kolmiportaisen IMPERIA-arvioinnin soveltamisen kautta, vaikkakin IMPERIA on lähtökohtaisesti tarkoitettu hankkeille, joiden ympäristövaikutukset ylittävät YVA-lain mukaisen rajan (Marttunen ym. 2015). Porvoo-Askola 110 kV:n voimajohdon vaikutukset jäävät lähtökohtaisesti YVA-lain määrittämää rajaa vähäisemmiksi ja paikallisemmiksi, mutta IMPERIAssa esitettyjä arviointiperusteita voidaan kuitenkin tietyyssä määrin soveltaa myös tällaisille pienemmän kokoluokan hankkeille, joiden vaikutusten arvioinnille ei ole laadittu erillistä ohjeistusta.

Taulukko 2. Vaihtoehtojen VE1 ja VE3:n alavaihtoehtojen kokonaisarvioinnissa käytetty merkittävyys ja merkittävyyksien suuruuden kuvaus, johon tässä tehtyjä arviointeja on pyritty soveltamaan suhteuttaen vaikutusten suuruutta pienemmän kokoluokan hankkeelle.

	Vaikutuksen suuruus	Luokittelun kuvaus
Vaikutusten merkittävyys	Suuri +++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen ++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Vähäinen +	Hankkeen aiheuttama myönteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Ei vaikutusta	Muutos on niin pientä, että se ei käytännössä ole havaittavissa eikä se aiheuta lainkaan haittaa tai hyötyä.
	Vähäinen -	Hankkeen aiheuttama kielteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen --	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Suuri ---	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.

Hankkeella ei ole tunnistettu vaikutuksia pohjavesiin tai luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien elinympäristöihin tarkasteltujen lajien osalta. Käytännössä tämä koskee lähinnä liito-oravaa. Muita tyypillisesti voimajohtohankkeiden yhteydessä tarkasteltavia luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeja on lähinnä viitasammakko, jonka elinympäristöihin johtoaukean toteuttamisella voi olla vesitalouden muuttumisen kautta tunnistettavissa vaikutuksia. Porvoo-Askolan 110 kV:n voimajohdon reitille ei sijoitu viitasammakon elinympäristöiksi soveltuvia kosteikkoja tai lampia, eikä viitasammakolle kohdistu tämän vuoksi hankkeesta vaikutuksia edes teoreettisesti.

Hankkeesta ei aiheudu haitallisia vaikutuksia kaavoituksen näkökulmasta, sillä tarkasteltavat osuudet sijoittuvat yleis- tai asemakaavoittamattomille alueille ja suunnitellut voimajohtoreitit eivät ole ristiriidassa maakuntakaavassa esitettyjen yleisuonteisempien kaavamääräysten kanssa. Porvoon ja Askolan sähköasemat yhdistävälle voimajohdolle on maakuntakaavassa esitetty ohjeellinen varaus, joka ei kuitenkaan ota tarkemmin kantaa toteutettavan voimajohdon sijaintiin; tältä osin hankkeen voi kuitenkin todeta toteutettavan kaavan mukaista ohjeellista varausta ja siten hankkeen vaikutus on arvioitu kaikissa vaihtoehtoissa maakuntakaavan näkökulmasta positiiviseksi. Positiivisia vaikutuksia hankkeella on myös sähkön toimitus- ja huoltovarmuuteen alueella. On kuitenkin hyvin tyypillistä, että ympäristönäkökulmia

tarkasteltaessa hankkeiden vaikutuksista valtaosa on negatiivisia, erityisesti silloin kun toimitaan osin tai kokonaan luonnontilaisilla tai luonnontilaisen kaltaisilla alueilla ja hankkeen toteuttaminen edellyttää ympäristön muokkaamista.

Vähäisiä tai kohtalaisia haitallisia vaikutuksia aiheutuu kaikissa tarkastelluissa hankevaihtoehdoissa. Vaihtoehdon VE1 osalta korostuu yhtenäisten metsäalueiden merkitys hankealueella. Voimajohdon toteuttaminen metsäiseen ympäristöön pirstoo näitä alueita ja edellyttää laajimpia hakkuita johtoaukean perustamiseksi. Lisäksi suoria vaikutuksia kohdistuu alueen pesimälinnustolle elinympäristöjen vähenemisen kautta. Puuston poistosta aiheutuu epäsuoria vaikutuksia johtoaukean ympäristöön reunavaikutuksina, lisäksi hakkuilla on merkitystä vesitalouteen ja sitä kautta ympäröivien luontotyyppien laatuun sekä pintavesiin. Hankealueelle reittivaihtoehdossa VE1 sijoittuvat metsät ovat metsätalouskäytössä olevia, eikä lajistoltaan tai luontotyypeiltään erityisen arvokkaita kohteita havaittu, jolloin vaikutukset kohdistuvat pääosin tavanomaisiin luontotyypeihin ja vaikutusten kokonaismerkittävyys jää vähäiseksi. Muutamia tunnistettuja luonnonympäristön arvo kohteita reittivaihtoehdossa VE1 on hyvä pyrkiä suunnittelullisin ratkaisuin turvaamaan, sillä vaikka kohteiden luonnontilaisuus on ympäristöselvityksen maastokäynneissä todettu heikentyneeksi, niiden voi kuitenkin arvioida olevan paikallisesti luonnon monimuotoisuutta tukevia tai turvaavia.

Vaihtoehdossa VE3 sekä sen alavaihtoehdoissa voimajohto on suunniteltu avoimempiin, pääosin ihmisvaikutteisiin ympäristöihin, joissa korostuu ilmajohdosta aiheutuvat maisemalliset vaikutukset. Ilmoissilta 3 ja Ilmoissilta 4 sijoittuvat muuttavan linnuston kannalta merkityksellisen reitin läheisyyteen, lisäksi peltoalat toimivat muuttavan linnuston levähdysalueina. Levähdysalueiden läheisyydessä linnut tyypillisesti laskeutuvat varsinaista muuttokorkeutta alemmas, jolloin voimajohdoista aiheutuu lisääntyntä törmäysriskiä. Törmäysriski vaihtelee lajikohtaisesti ja sitä on mahdollista jossain määrin vähentää lisäämällä johtoihin niiden erottuvuutta parantavia rakenteita (lintupallot, heijastimet, spiraalit). Linnuston osalta voidaan kuitenkin muuttavaan ja pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten osalta tunnistaa eri hankevaihtoehtojen väliset erot muutto- ja pesimälinnuston kannalta. Talousmetsien lintulajisto on pääosin generalistilajeista koostunutta ja muutokset kohdistuvat tällöin yleisiin lajeihin. Vaikutuksen merkittävyyttä tulee kuitenkin tarkastella linnuston osalta laajemmalla alueella ja pyrkiä tunnistamaan toimenpiteiden kohteena olevien alueiden merkitys laajemmassa mittakaavassa.

Vähäisiä haitallisia vaikutuksia aiheutuu kaikissa hankevaihtoehdoissa maankäytön ja rakentamisen näkökulmasta. Maa- ja kallioperään sekä happamiin sulfaattimaihiniin liittyvät vaikutukset taas riippuvat enemmän jatkosuunnittelusta, erityisesti pylväspaikkojen lopullisesta sijoittelusta ja esimerkiksi maakaapeloitavilla osuuksilla mahdollisesti tarvittavista louhinnoista.

Yhteenvetona kokonaisvaikutusten osalta hankkeen voi todeta kaikissa tarkasteltavissa vaihtoehdoissa aiheuttavan vähäistä haittaa, joka kuitenkin kohdistuu eri hankevaihtoehdoissa eri asioihin. Rakentamisaikaiset vaikutukset nousevat tarkastelussa merkittävämmiksi kuin toimintavaiheen aikaiset, mutta rakentamisvaiheen lyhyen keston vuoksi esimerkiksi meluvaikutuksen tai pintavesiin kulkeutuvan lisääntyneen kiintoaineksen määrä, voidaan arvioida jäävän kuitenkin kokonaisvaikutuksiltaan vähäiseksi, vaikka lyhyellä aikavälillä esimerkiksi työkoneista johtuva meluhaitta on tyypillisesti toiminta-alueen läheisyydessä huomattava. Osa vaikutuksista, kuten metsäalueiden pirstoutuminen tai maisemahaitta, kestävät koko hankkeen elinkaaren ajan ja osin jatkuvat voimajohdon purkamisen jälkeenkin.

Tämän vaikutusarvioinnin perusteella ei ilmennyt sellaisia uusia seikkoja, joiden perusteella ympäristöselvityksessä tai YVA-tarveharkinnassa esitettyyn näkemykseen siitä, että hanke ei edellytä

YVA-lain mukaista arviointimenettelyä tulisi esittää muutosta. Hankkeen vaikutukset eivät missään tarkastelussa vaihtoehdossa ole merkittäviä perustuen yleisiin ohjeistuksiin hankkeiden vaikutusten arvioinneissa huomioon otettavista tekijöistä. Vaikutusarviointien kannalta haasteellisimpia ovat subjektiivisiin kokemuksiin perustuvien vaikutusten arvioinnit, käytännössä maisemahaitan arviointi. Vaikutusten arvioinnissa maisemahaittojen osalta korostuu hyvin voimakkaasti hankkeen sijoittuminen maisemallisesti arvokkaiksi tunnistetuille alueille tai kulttuuriympäristöihin, sekä maisemahaitan kokijoiden suuri määrä. Sen sijaan yksittäisen henkilön kokema haitta maiseman muutokseen liittyen on vaikea arvioida ja se tämän vuoksi tyypillisesti jää arviointien ulkopuolelle. Haitan kokemiseen voivat vaikuttaa hyvinkin voimakkaasti esimerkiksi oman pihapiirin läheisyydessä tapahtuvat maisemalliset muutokset sekä se, miten henkilö kokee yleensä voimalinjat maisemaan vaikuttavana elementtinä.

Yksittäisen maanomistajan näkökulmasta voimajohtohankkeista aiheutuvia maisemallisia haittoja ja niihin liittyvää korvauskäytäntöä on tutkittu Maanmittauslaitoksen toimesta ja aiheesta on julkaistu raportti "Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittaustoimituksessa" (Rahkila ym. 2006). Raportissa on käsitelty laajalti maisemahaittojen muodostumista sekä haitan vaikutuksia kiinteistöjen arvoon. Tausta-aineistona on hyödynnetty eri oikeuslaitosten antamia ratkaisuja maisemallisiin haittoihin liittyen ja raportin perusteella on laadittu ohjeistus korvauskäytännöistä tunnistetun maisemahaitan tilanteissa (Hiironen 2006). Voimalinjojen osalta korvauksen suuruuteen merkittäviksi tekijöiksi on tunnistettu kiinteistön aikaisempi maisemallinen sijainti, kiinteistön käyttötarkoitus, voimalinjan ja pylväiden etäisyys tarkastelukohteesta, haitallisen tekijän voimakkuus ja avautumisilmansuunta, sekä kiinteistön mahdollisuus sopeutua tilanteeseen.

12.2 Vaihtoehtojen vertailu

Arviointityön yhtenä tavoitteena oli eri hankevaihtoehtojen välisten erojen tunnistaminen ja näiden perusteella hankkeiden keskinäinen vertailu ympäristövaikutusten näkökulmasta. Edellisessä kappaleessa 12.1 on esitetty hankkeen kokonaisvaikutusten arviointiin liittyvä yhteenveto toteuttamiskelpoisuuden näkökulmasta. Tässä kappaleessa on pyritty arvottamaan eri hankevaihtoehdot toisistaan eroavien osuuksien osalta suhteessa keskenään. Arvioinnissa käytetty luokitusta suuri-kohtalainen-vähäinen-ei vaikutusta IMPERIAN malliin pohjautuen. Kappaleessa 12.1. mainitun mukaisesti IMPERIA ei kuitenkaan ole suoraan sovellettavissa pienemmän mittaluokan hankkeisiin, joten tässä vaihtoehtojen vertailussa käytetyt "suuri", "kohtalainen" ja "vähäinen" tarkoittavat merkittävyyttä suhteessa toisiin arvioituihin hankevaihtoehtoihin, ei vaikutuksen kokonaismerkittävyyttä.

Käytännössä eri hankevaihtoehtoja on pyritty arvottamaan siten, että tarkastelluista vaihtoehdoista selkeästi suurimman haitan aiheuttanut reittivaihtoehto on saanut arvon "suuri", seuraavaksi suurimman haitan aiheuttava vaihtoehto arvon "kohtalainen" jne. Mikäli millään tarkastelluista vaihtoehdoista ei ole tunnistettu olevan selkeitä vaikutuksia johonkin osa-alueeseen, on luokittelussa voitu jättää pois vaihtoehto "suuri" ja sen sijaan huomioida ne vaihtoehdot, joilla on mahdollisesti vähäisiä vaikutuksia arvottamalla nämä luokkaan "kohtalainen" tai "vähäinen", jotta niiden osa-alueiden merkitys, joilla ei ole tunnistettu selkeitä haittamekanismeja, ei korostu liikaa vaihtoehtojen välisessä vertailussa. Jos hankkeen ei ole tunnistettu aiheuttavan vaikutuksia kyseiseen tarkasteltavaan ympäristötekijään, on kyseinen kohta arvotettu vertailussa luokkaan "ei vaikutusta". Vaihtoehtojen vertailussa käytetty luokittelu ei ole siis verrannollinen edellisen kappaleen (12.1) yhteydessä esitettyihin kokonaisvaikutusten arviointien merkittävyksiin.

Vaikutusten arviointitaulukosta on huomioitu maankäytön osalta vain 75 metrin tarkastelu-etäisyys, sillä kuten kappaleessa 4 ja 6 on todettu, maisemallisten vaikutusten suuruus jo esimerkiksi 200 metrin etäisyydellä on hyvin haasteellista arvioida kaikkien kohteiden osalta yhtenevästi, sillä maisemalliset vaikutukset vaihtelevat sen mukaan, minkälaista ympäristöä voimajohdon ja tarkastelu-kohteen välille sijoittuu. Myös muut maankäytölle voimajohdosta aiheutuvat rajoitukset kohdistuvat voimajohtoalueen välittömään läheisyyteen, jolloin 75 metrin etäisyyttä on tässä pidetty realistisempänä tarkastelualueena todellisten haittojen arvioinnin näkökulmasta.

Taulukko 3. Hankkeen ympäristövaikutukset tässä käsiteltyjen osa-alueiden mukaisella jaolla ja niiden suuruus vaihtoehdoissa VE1 ja VE3:n alavaihtoehtoineen. (-) tarkoittaa kyseisen vaikutuksen olevan negatiivinen, (+) positiivinen.

Hankkeen vaikutus	VE1	VE3			
		Ilmoissilta 3	Ilmoissilta 3 + Maijanpelto	Ilmoissilta 4	Ilmoissilta 4 + Maijanpelto
Maankäyttö ja rakentaminen, lähivaikutusalue (75 m)	Kohtalainen (-)	Kohtalainen (-)	Kohtalainen (-)	Kohtalainen (-)	Kohtalainen (-)
Kaavoitus	Vähäinen (+)	Vähäinen (+)	Vähäinen (+)	Vähäinen (+)	Vähäinen (+)
Maisema	Vähäinen (-)	Suuri (-)	Suuri (-)	Suuri (-)	Suuri (-)
Kulttuuriympäristö	Vähäinen (-)	Kohtalainen (-)	Kohtalainen (-)	Kohtalainen (-)	Kohtalainen (-)
Muinäisjäännökset	Vähäinen (-)	Suuri (-)	Suuri (-)	Kohtalainen (-)	Kohtalainen (-)
Huomionarvoiset luontokohteet	Suuri (-)	Kohtalainen (-)	Kohtalainen (-)	Kohtalainen (-)	Kohtalainen (-)
Luonnonsuojelualueet	Vähäinen (-)	Ei vaikutusta (-)	Ei vaikutusta (-)	Ei vaikutusta (-)	Ei vaikutusta (-)
Uhanalaiset ja huomionarvoiset lajit	Ei vaikutusta (-)	Ei vaikutusta (-)	Ei vaikutusta (-)	Kohtalainen (-)	Kohtalainen (-)
Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit	Ei vaikutusta (-)	Ei vaikutusta (-)	Ei vaikutusta (-)	Ei vaikutusta (-)	Ei vaikutusta (-)
Pesimälinnusto	Suuri (-)	Vähäinen (-)	Vähäinen (-)	Kohtalainen (-)	Kohtalainen (-)
Muuttava linnusto	Vähäinen (-)	Suuri (-)	Suuri (-)	Kohtalainen (-)	Kohtalainen (-)
Pohjavedet	Ei vaikutusta (-)	Ei vaikutusta (-)	Ei vaikutusta (-)	Ei vaikutusta (-)	Ei vaikutusta (-)
Pintavedet	Kohtalainen (-)	Vähäinen (-)	Vähäinen (-)	Vähäinen (-)	Vähäinen (-)
Maa- ja kallioperä	Vähäinen (-)	Vähäinen (-)	Vähäinen (-)	Vähäinen (-)	Vähäinen (-)
Happamat sulfaattimaat	Vähäinen (-)	Kohtalainen (-)	Kohtalainen (-)	Kohtalainen (-)	Kohtalainen (-)
Metsämaiden yhtenäisyys ja hiilinielut	Suuri (-)	Vähäinen (-)	Vähäinen (-)	Kohtalainen (-)	Kohtalainen (-)

Tulosten tulkinnan helpottamiseksi seuraavassa vaiheessa eri merkittävyyksille annettiin numeroarvot siten, että vaihtoehtojen välillä suurimman haitan aiheuttavan reitin vaikutus sai arvon 0,75; kohtalainen

arvon 0,5 ja vähäinen arvon 0,25. Positiiviseksi arvioitu vaikutus vähensi vastaavasti reittivaihtoehdon saamaa kokonaispistemäärää. Kunkin reitin osalta laskettiin näin kyseiselle reitille haittavaikutuksia kuvaamaan kokonaisarvo huomioimalla jokainen taulukossa 5 arvioitu osa-alue. Tämän perusteella korkeimman kokonaislukuarvon saanut reittivaihtoehto arvioitiin haitallisimmaksi ja vastaavasti pienimmän arvon saanut vaihtoehto vähiten haitalliseksi. Lähtökohtaisesti mikään reittivaihtoehdoista ei laadittujen ympäristöselvitysten johtopäätösten, tässä esitetyn kokonaisvaikutusten arvioinnin tai hankkeesta annettujen lausuntojen perusteella ole mahdotonta toteuttaa.

Taulukko 4. Hankkeiden keskinäisten vaikutusten kokonaisarviointi.

Hankkeen vaikutus	VE1	VE3			
		Ilmoissilta 3	Ilmoissilta 3 + Maijanpelto	Ilmoissilta 4	Ilmoissilta 4 + Maijanpelto
Laskennallinen kokonaishaitta-arvio	4,75	5	5	5,5	5,5

Erityisen suuria eroja eri hankevaihtoehtojen välillä ei ollut löydettävissä, mutta tarkastelun perusteella reittivaihtoehdoista eniten tunnistettavia haittoja suhteessa muihin tarkasteltuihin vaihtoehtoihin aiheutui vaihtoehdoissa VE3 Ilmoissilta 4 sekä VE3 Ilmoissilta 4 + Maijanpelto, joiden saama kokonaisarvo oli 5,5. Tulokseen vaikuttivat erityisesti hankkeen maisemavaikutukset laajoilla avoimilla peltoalueilla sekä kohtaisiksi arvioidut vaikutukset niin yhtenäisten metsämaiden kuin pesivän ja muuttavankin linnuston osalta.

Vaikutuksiltaan vähäisimmäksi tässä tarkastelussa osoittautui vaihtoehto VE1. Vaihtoehdossa VE1 korostuvat kuitenkin selvemmin luonnonympäristöön (yhtenäiset metsäalueet, huomionarvoiset luontotyypit, pesimälinnusto) kohdistuvat vaikutukset vaihtoehdon sijoittuessa laajemmille metsäalueille. Vastaavasti maisemaan kohdistuvat vaikutukset jäivät vaihtoehdossa VE1 vähäisemmiksi kuin vaihtoehdossa VE3 ja sen alavaihtoehdoissa. Toisaalta vaihtoehto VE1:ssä ilmajohtona toteutettavan osuuden pituus on kaikista suurin verrattuna muihin arviotuihin vaihtoehtoihin, mitä ympäristöselvityksen mukainen aihealuekohtainen tarkastelu ei huomii.

Arvioinnissa ei ole huomioitu lieventämistoimia, mutta käytännössä esimerkiksi muinaisjäännöksille aiheutuvat haitat on monissa tapauksissa mahdollista ehkäistä suunnittelullisin ratkaisuin ja huomioimalla kohteet rakentamisen aikana. Jos erilaiset lieventämistoimenpiteet huomioidaan, niin näiden avulla voidaan vähentää hankkeesta aiheutuvia haittoja mainittujen muinaisjäännösten lisäksi esimerkiksi pintavesien tai linnuston osalta (talviaikaiset rakentamistoimet, huomiorakenteet).

Ympäristöselvityksen laadinta ja siinä käsiteltävät asiat perustuvat yleispiirteisesti Energiaviraston 20.12.2006 päivitettyyn ohjeeseen "110 kilovoltin sähköverkon rakentamislupa – neuvottelumenettely ja ympäristöselvitys". Ohje määrittelee ympäristöselvityksessä käsiteltävät asiat, minkä lisäksi tässä arviointiin on lisätty vaikutukset metsämaiden yhtenäisyyteen sekä hiilinieluihin. Jokaisen käsiteltävän osuuden painoarvo on pyritty huomioimaan siten, että mikään tarkasteltava kohde ei vaihtoehtojen vertailussa saisi muita suurempaa painoarvoa, vaikka hankkeen pääasiallisten vaikutusten onkin tunnistettu kohdistuvan maisemavaikutuksiin, linnustollisiin arvoihin sekä tässä käsitelyihin vaikutuksiin yhtenäisten metsäalueiden osalta.

13 Lähteet

- Bevanger, K. 1994: Bird interactions with utility structures: collision and electrocution, causes and mitigation measures. *Ibis* 136:412–425.
- Bevanger, K. 1998: Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. *Biological Conservation* 86(1):67–76.
- BirdLife Suomi ry 2022. Tärkeät lintualueet. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>
- Fingrid Oyj 2023. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/maankaytto-ja-ymparisto/ymparistovaikutukset/voimajohtojen-ymparistovaikutusten-lieventaminen/> luettu 27.2.2023
- Geologian tutkimuskeskus (GTK) 2022a. Maankamara. <https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>
- Geologian tutkimuskeskus (GTK) 2022b. Happamat sulfaattimaat. <https://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html>
- Haas, D., Nipkow, M., Fiedler, G., Schneider, R., Haas, W. & Schürenberg, B. 2002: Protecting birds from powerlines. Council of Europe Publishing. *Nature and environment* nr. 140.
- Hiironen, J. 2006. Maisemahaittoihin liittyvä korvauskäytäntö. Maanmittauslaitoksen julkaisuja nro 99, liite. 120 s.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.
- Itä-Uudenmaan liitto 2007. Itä-Uudenmaan maisematyypit.
- Janss, G.F.E. 2000: Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality. *Biological Conservation* 95(3):353–359.
- Järviwiki 2022. Suomen järvien ja merialueiden verkkopalvelu. <https://www.jarviwiki.fi/wiki/Etusivu>
- Kontula, T. & Raunio, A. 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018: Luontotyyppien punainen kirja. Suomen ympäristö 5/2018. Ympäristöministeriö.
- Koskimies, P. 2016. Lintujen törmäysriski voimajohtoihin. *Linnut-vuosikirja 2016*.
- Kuusisto, E., Rinkinen, K. & Vauhkonen, H. 2022. Missä maat on mainiommat – Uudenmaan kulttuuriympäristöt. Uudenmaan liitto, Uudenmaan liiton julkaisuja E 245 – 2022.
- Lehtiniemi, T., Leivo, M. & Sundström, J. 2013. Porvoon seudun maakunnallisesti arvokkaat lintukohteet. Porvoon seudun lintutieteellinen yhdistys (PSLY).
- Leivo, M. & Lehtiniemi, T. 2020. Porvoon seudun maakunnallisesti tärkeät lintujen muuon aikaiset kerääntymisalueet. Vuoden 2019 uudistettu MAALI-selvitys. Porvoon Seudun Lintutieteellinen Yhdistys PSLY.
- Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T.P., Luodemäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H., Vallius, E., Vartia, M., Vehmas, A. ja Vienonen, S. 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen Ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.
- Mikroliitti Oy 2019. Porvoo – Askola 110 kV voimajohtolinjan arkeologinen inventointi.
- Mikroliitti Oy 2021. Porvoo – Askola 110 kV voimajohtolinjan arkeologinen inventointi.
- Museovirasto 2022. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. <https://www.museovirasto.fi/fi/kulttuuriymparisto/rakennettu-kulttuuriymparisto/valtakunnallisesti-merkittavat-rakennetut-kulttuuriymparistot>

Porvoon lintutieteellinen yhdistys ry (PSLY) 2020. Porvoon seudun maakunnallisesti tärkeät lintujen muutonaikaiset kerääntymisalueet. Vuoden 2019 uudistettu MAALI-selvitys.

Rahkila, P., Carlson, E. ja Hiironen, J. 2006. Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittaustoimituksissa. Maanmittauslaitoksen julkaisuja 99. 124 s.

Ramboll 2019. Porvoo-Askola 110 kV voimajohtohankkeen ympäristöselvitys.

Ramboll 2022. Porvoo-Askola 110 kV voimajohtohankkeen ympäristöselvitys.

Rioux, S., Savard, J.-P. L. & Gerick, A. A. 2013. Avian mortalities due to transmission line collisions: a review of current estimates and field methods with an emphasis on applications to the Canadian electric network. Avian Conservation and Ecology 8(2).

Suomen Lajitietokeskus 2021. Laji.fi. <https://laji.fi/> (tietokantaote 16.8.2021)

Suomen ympäristökeskus 2022. CORINE maanpeite 2018. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/corine-maanpeite-2018>

Tapio & Fingrid Oyj 2020. Suurjännitejohtojen 110-400 kV reunametsien hoito. Metsänhoitokortti 04-006, 08/2020.

Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry.

Uudenmaan liitto 2007. Laajat yhtenäiset metsäalueet ekologisen verkoston osana Uudellamaalla. Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavan selvityksiä. Uudenmaan liiton julkaisuja E 87 – 2007.

Uudenmaan liitto 2018. Uudenmaan ekologiset verkostot Zonation-analyysien perusteella. Uudenmaan liiton julkaisuja E 194 - 2018

Uudenmaan liitto 2022. Uusimaa-kaava 2050. <https://uudenmaanliitto.fi/kaavoitus-ja-liikenne/maakuntakaavat/uusimaa-kaava-2050/>

Ympäristöhallinto 2022a. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat_maisemaalueet

Ympäristöhallinto 2022b. Porvoon pohjavesialueet. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu, Ympäristö.fi [https://www.ymparisto.fi/fi-fi/VEsi/Vesiensuojelu/Pohjaveden_suojelu/Pohjavesialueet/Porvoon_pohjavesialueet\(14302\)](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/VEsi/Vesiensuojelu/Pohjaveden_suojelu/Pohjavesialueet/Porvoon_pohjavesialueet(14302))