

Vastaanottaja
TLT-Engineering Oy

Asiakirjatyyppi
Ympäristöselvitys

Päivämäärä
2.4.2019

Viite
1510036372

PORVOO-ASKOLA 110 kV VOIMA- JOHTOHANKKEEN YMPÄRISTÖSELVITYS

Päivämäärä **2.4.2019**
Laatija **Timo Laitinen, Satu Laitinen, Jussi Mäkinen**
Tarkastaja **Jussi Mäkinen**
Kuvaus **110 kV voimajohdon ympäristöselvitys**

Viite **1510036372**

Ramboll
Niemenkatu 73
15140 LAHTI
P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
www.ramboll.fi

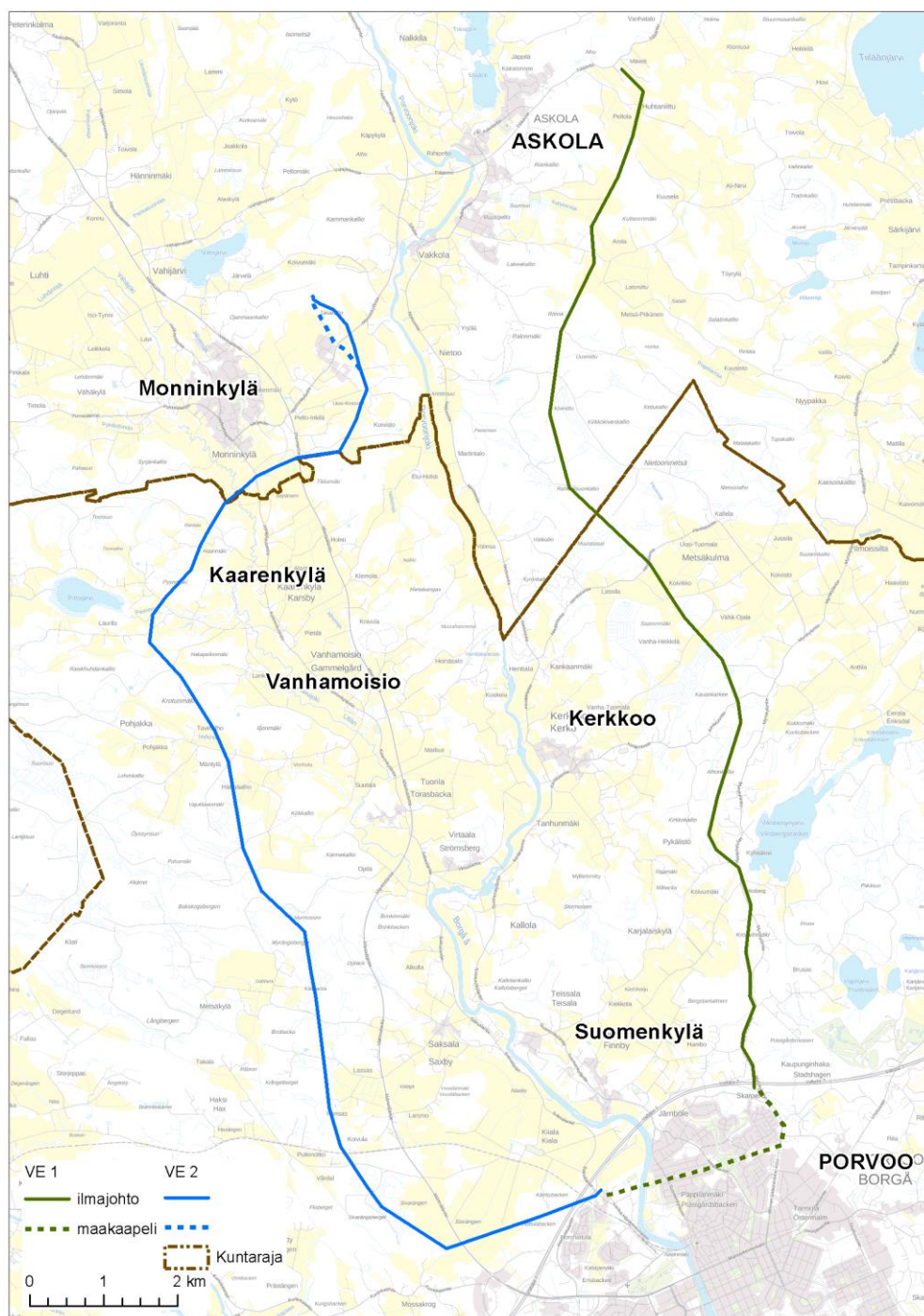
SISÄLTÖ

1.	Hanke	3
1.1	Hankkeen tausta ja tarve	3
1.2	Voimajohdon sijainti ja vaihtoehdot	4
1.3	Voimajohdon tilantarve ja tekninen kuvaus	4
1.3.1	110 kV voimajohdon rakentamisen vaiheet	6
2.	Ympäristöselvityksen sisältö ja menetelmät	7
3.	Maankäyttö ja kaavoitus	8
3.1	Aineisto ja menetelmät	8
3.2	Nykyinen maankäyttö ja asutus	8
3.3	Kaavoitus	11
3.3.1	Maakuntakaava	11
3.3.2	Yleiskaava	16
3.3.3	Asemakaava	19
3.4	Vaikutukset maankäyttöön ja asutukseen	22
3.5	Vaikutukset kaavoitukseen	23
4.	Maisema ja kulttuuriympäristö	25
4.1	Aineisto ja menetelmät	25
4.2	Nykytila	25
4.3	Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet	27
4.4	Muinaisjäännökset	28
4.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	30
5.	Luonnonympäristö	32
5.1	Aineisto ja menetelmät	32
5.2	Pohjavedet	32
5.3	Luonnonympäristön yleiskuvaus	33
5.3.1	Huomionarvoiset luontokohteet ja -alueet	34
5.4	Luonnonsuojelualueet	40
5.5	Uhanalaiset lajit	40
5.6	Liito-oravat	41
5.6.1	Yleistä liito-oravista	41
5.6.2	Aikaisemmat liito-oravahavainnot	41
5.6.3	Liito-oravahavainnot 2018	41
5.7	Linnustollisesti arvokkaat alueet	41
5.8	Vaikutukset pohjavesiin	42
5.9	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin	42
5.10	Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja uhanalaisiin lajeihin	43
5.11	Vaikutukset liito-oravaan	43
5.12	Vaikutukset linnustoon	43
6.	Voimajohdon rakentamiseen tarvittavat luvat	44
7.	Johtopäätökset ja YVA:n tarve	44
8.	Lähteet	46

1. HANKE

1.1 Hankkeen tausta ja tarve

Askolan, Monninkylän ja Pukkilan sähköasemien syöttö tapahtuu nykyisin Mäntsälästä säteittäisellä ("oksa") 110 kV johdolla. Sähkön toimitusvarmuuden parantamiseksi Kymenlaakson sähköverkko Oy on neuvotellut kantaverkkoyhtiön Fingrid Oyj:n kanssa kantaverkkoyhtiön sähköasemalle Porvooseen rakennettavasta uudesta liityntäkentästä ja sieltä uuden 110 kV voimajohdon rakentamisesta Askolaan. Uusi voimajohtoyhteys muodostaa rengasverkkoyhteyden Askolaan (Mäntsälän suunnasta ja Porvoon suunnasta) ja sillä on suora vaikutus asiakkaille toimitettavan sähkön toimitusvarmuuteen. Uuden voimajohdon osalta selvitetään tällä hetkellä kahta eri reitti- vaihtoehtoa; joko Porvoo – Askola tai Porvoo – Monninkylä.



Kuva 1-1 Hankkeen sijainti.

1.2 Voimajohdon sijainti ja vaihtoehdot

Voimajohto liitetään eteläosastaan Fingrid Oyj:n Porvoon muuntoasemaan ja pohjoisosastaan jo-ko Askolan Monninkylän koillispuolella sijaitsevaan muuntoasemaan tai Askolan kuntakeskuksen itäpuolella sijaitsevaan muuntoasemaan.

Hankkeessa tarkastellaan kahta voimajohdon reittivaihtoehtoa:

Reittivaihtoehdossa 1 (VE 1) uusi voimajohto toteutetaan Porvoon muuntoasemasta idän suuntaan ja edelleen pohjoiseen noin 3,4 kilometrin pituisella maakaapelilla sekä noin 15,4 kilometrin pituisella ilmajohtolla.

Noin 2,5 kilometrin kaapeliosuus, välillä Porvoon sähköasema - Werner Söderströmin katu, Kymenlaakson Sähköverkko Oy:n maakaapeli sijoitetaan yhteiseen kaivantoon Porvoon Sähköverkko Oy:n 110 kV maakaapelin kanssa. Kyseiset maakaapelit pyritään sijoittamaan olemassa olevan Fingrid Oyj:n 110 kV ilmajohtojen rinnalle, jo lunastetulle alueelle.

Noin 0,9 kilometrin pituinen maakaapeliosuus Werner Söderströmin kadun itäpuolelta Valtatien 7 eteläpuolelle saakka toteutetaan Werner Söderströmin kadun itäpuolelle ja Myrskyläntien länsipuolelle katu- ja tiealueiden varrelle.

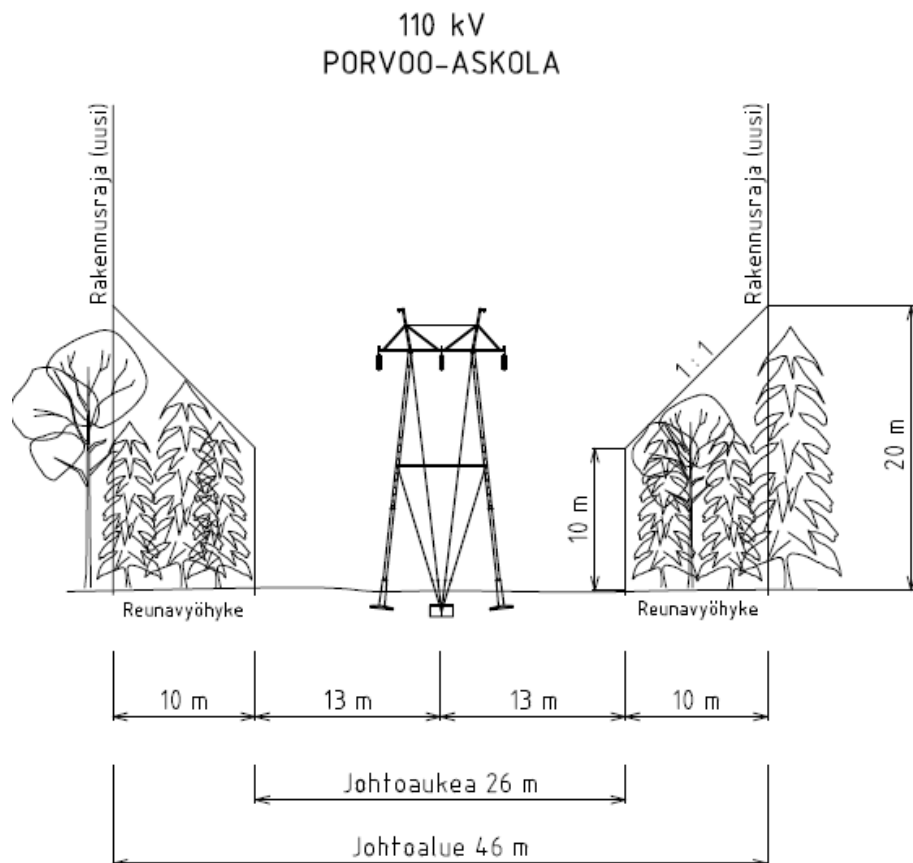
Maakaapelointi päättyy ennen Valtatietä 7 ja jatkuu moottorien yli Askolan muuntoasemaan saakka ilmajohtona. Ilmajohto sijoittuu Suomenkylän, Kerkkoon ja Askolan kuntakeskuksen itäpuolelle. Reittivaihtoehdon 1 kokonaispituus on noin 18,8 km.

Reittivaihtoehdossa 2 (VE 2) voimajohto sijoittuu Porvoon muuntoasemasta lännen suuntaan noin 2,2 kilometrin matkalta Fingridin kahden 110 kV voimajohtojen vierelle, niiden eteläpuolelle, ennen kääntymistään kohti pohjoista. Voimajohtoreitti sijoittuu noin 15,9 kilometrin matkalta uuteen johtokäytävään sijoittuen Metsäkylän alueelle, Vanhamoision ja Kaarenkylän länsipuolelle sekä Monninkylän etelä- ja itäpuolelle. Reittivaihtoehdon 2 kokonaispituus on noin 18,1 km. Ennen Monninkylän sähköasemaan kytkeytymistä reittivaihtoehdolla on kaksi vaihtoehtoista reittiä – itäinen tai läntinen.

Reittivaihtoehdon 2 tarkemmasta suunnittelusta on luovuttu ympäristöselvityksen laatimisen aikana, minkä vuoksi kyseisen reittivaihtoehdon osalta ei esitetä kaikkia yksityiskohtia samalla tarkkuustasolla kuin reittivaihtoehdon 1 osalta.

1.3 Voimajohdon tilantarve ja tekninen kuvaus

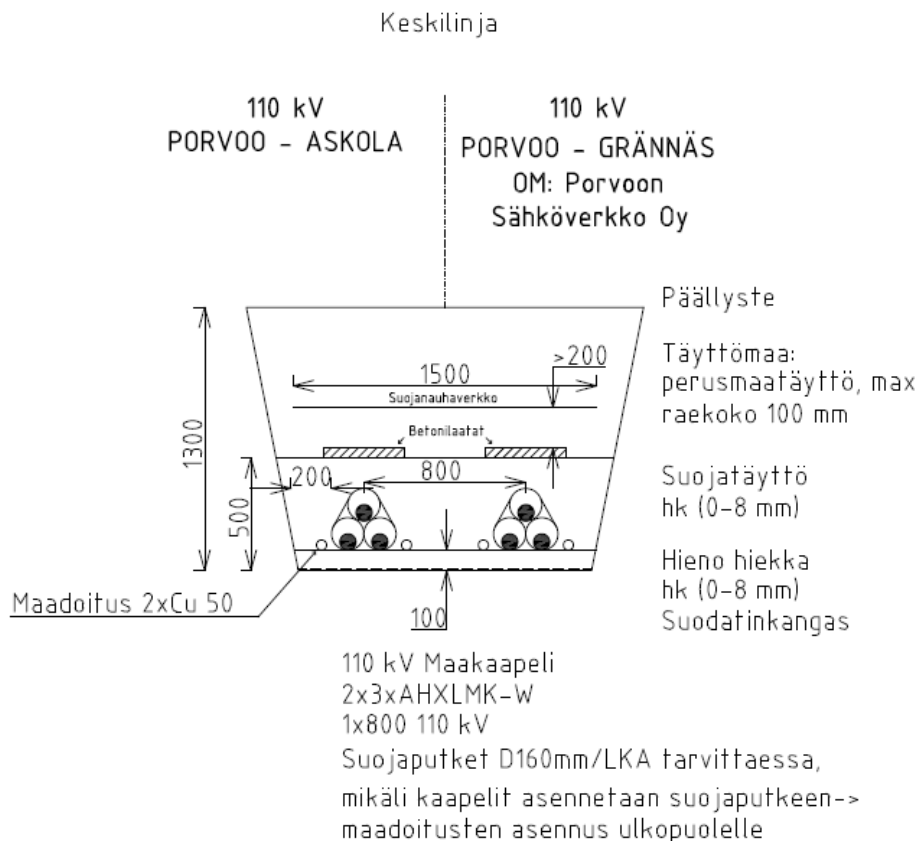
Kummassakin reittivaihtoehdossa ilmajohtona rakennettavat osuudet toteutetaan lähtökohtaisesti harustetuin putkipylväin. Moottoritien ylityksessä ja muissa erityiskohteissa voidaan käyttää poikkeavia pylväitä. Omaan johtokäytävään harustetulla pylväsratkaisulla toteutettavan 110 kV voimajohtojen tilantarve on johtoaukean osalta 26 metriä ja johtoalueen osalta 46 metriä.



Kuva 1-2. Poikkileikkauskuva omaan johtoaukeaan sijoitettavasta 110 kV voimajohtosta.

Reittivaihtoehdossa VE 2 uusi 110 kV:n voimajohto laajentaa nykyisten kahden Fingrid Oyj:n 110 kV voimajohtojen puustosta vapaana pidettävää johtoaukeaa noin 16 metrillä. Lisäksi johtoaukean molemmin puolin sijoittuu puustoltaan matalana pidettävä 10 metrin vyöhyke.

Reittivaihtoehdossa VE1 maakaapeleita varten kaivetaan noin 1,5 metriä syvä ja kaksi metriä leveä kaivanto. Väljässä ympäristössä kaapelikaivanto voidaan rakentaa luiskattuna, jolloin tilantarve on suurin ja työmaa-alueen leveyden arvioidaan olevan suuruusluokaltaan noin 20 metriä. Mikäli tilaa on vähän, kaapelikaivanto voidaan rakentaa tuettuna, jolloin myös työmaa-alue on kapeampi. Kaapelit voidaan poikkeuksellisesti joutua sijoittamaan myös eri kaivantoihin. Kaivannon tyyppi (luiskattu tai tuettu), leveys ja pituus riippuvat käytettävissä olevasta tilasta, nykyisistä maanalaisista ja maanpäällisistä rakenteista sekä maaperän ominaisuuksista. Kaivutyöalueen tilavaatimus määrittyy edellä kuvattujen seikkojen mukaisesti. Joissakin tapauksissa, kuten valtaväylien alituksissa, kaivannon sijaan voidaan käyttää esimerkiksi suuntaporausta. Kaikessa kaivutyössä voidaan tarvita stabilointia, maaperän rakenteen ollessa pehmeää.



Kuva 1-3. Maakaapelin poikkileikkauskuva.

1.3.1 110 kV voimajohdon rakentamisen vaiheet

110 kV voimajohdon rakentamisen katsotaan alkavan puuston poistamisella johtoalueelta. Johtoalueelta raivataan ensiksi pois aluspuusto ja sen jälkeen myyntipuoksi luokiteltava hakkuukelpoinen puusto kaadetaan ja ajetaan tien varteen. Myyntikelpoinen puutavara myydään lähtökohtaisesti maanomistajan nimiin. Puuston poistaminen ja voimajohdon rakentaminen mahdollistavat paikallisesti lyhytaikaisia työllisyysvaikutuksia mm. yritysten toimintaan (koneyrittäjät, majoitusliikkeet, kaupat jne.). Mikäli puutavara saadaan hyödynnettyä lähialueilla, saadaan logistiikan osalta energiatehokkuutta hieman paremmaksi.

Tässä yhteydessä maastoon merkitään myös sellaiset luonto- ja kulttuuriarvot ja muut huomiotavat maastokohdat, jotka on ympäristöselvityksen mukaan kierrettävä voimajohtoa rakennettaessa. Voimajohtoreitin vaatima aukko maisemassa ja asennuksen jälkeen paikoin näkyvät johtorakenteet maisemakuvassa ovat voimajohdon elinkaaren mittainen paikallinen häiriö.

Puuston poistamisen jälkeen voimajohtoalueelle ryhdytään ajamaan pylväsrakenteita varastoon tai maastoon jaettavaksi. Materiaalin jakaminen pylväspaikoille suoritetaan pääsääntöisesti metsätraktoreilla. Perustusten (pylväiden elementtiperustukset, haruslaatat ja ankkurit) kaivaminen on ensimmäinen asentamiseen liittyvä toimenpide.

Perustustöiden yhteydessä alkaa voimajohtopylväiden kokoaminen maastossa. Pylväsrakenne kasataan ensiksi maassa ja nostetaan pystyyn koneellisesti sekä harustetaan. Johdinrakenteiden asentaminen (ukkospukin varusteet, orteen kiinnitettävien eristimien asennus, vetorullat jne.) tehdään ns. kiristysväleittäin. Johtimien paikalle vedetään ensiksi ns. pilottiköydet, joilla vedetään lopulliset johtimet paikoilleen. Johtimien jatkaminen tapahtuu aina maassa tehtävillä räjähdeliitoksilla. Räjähdeliitosten tekeminen aiheuttaa hetkellisesti kovan räjähdysäänin ympäristöön. Johtimien asentaminen voidaan tehdä joko "perinteisenä" johtimen vetona tai kireänävetona. Kireänäveto vähentää merkittävästi johtimille aiheutuvia säievikoja asentamisen aikana, mutta se voi pidentää rakentamisen aikataulua jonkin verran. Kireänäveto tehdään moottoroiduil-

la erikoisvetokoneilla. Voimajohdon maadoituksen osalta lopulliset maadoituskuparit asennetaan vasta johdon rakentamisen loppuvaiheessa.

Maakaapelin asentaminen tapahtuu pääosin ns. kaapelin laskuna kaivantoon, Porvoonjoen alitus tehdään vetämällä kaapeli suuntaporattuun alitusputkeen. Alitusporauksen täyteaineena on lähikohtaisesti bentoniitti. On mahdollista, että samassa yhteydessä saatetaan suuntaporata vesiputkia joen ali. Kaapelit asennetaan kolmioon asennettuina, jolloin niiden aiheuttamat magneettikenttävaikutukset ovat hieman pienemmät kuin tasoon asennettuina. Maakaapelien suojaustavat tarkentuvat suunnittelun edetessä.

2. YMPÄRISTÖSELVITYKSEN SISÄLTÖ JA MENETELMÄT

Nimellisjännitteeltään vähintään 110 kV sähköjohdon rakentamiseen on haettava Energiaviraston lupa. Lupamenettelyä varten laadittavassa ympäristöselvityksessä kuvataan maaston yleispiirteet, maaston muodot, maiseman pääpiirteet sekä muut sellaiset tekijät, joilla saattaa olla vaikutusta johtoreitin sijainnin lopullisessa määrittelyssä. Suunnittelualueelta selvitetään myös mahdolliset uhanalaisten tai huomionarvoisten eliölajien esiintymät, arvokkaat maisemakohteet sekä mahdolliset muut suojelukohteet. Lopuksi esitetään toimenpiteitä haitallisten vaikutusten vähentämiseksi.

Ympäristöselvitys ja voimajohtohankkeen ympäristövaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon, jota on täydennetty maastokäynnein. Maastokäyntien ajankohdat ja sisällöt on kuvattu osuuksittain jäljempänä.

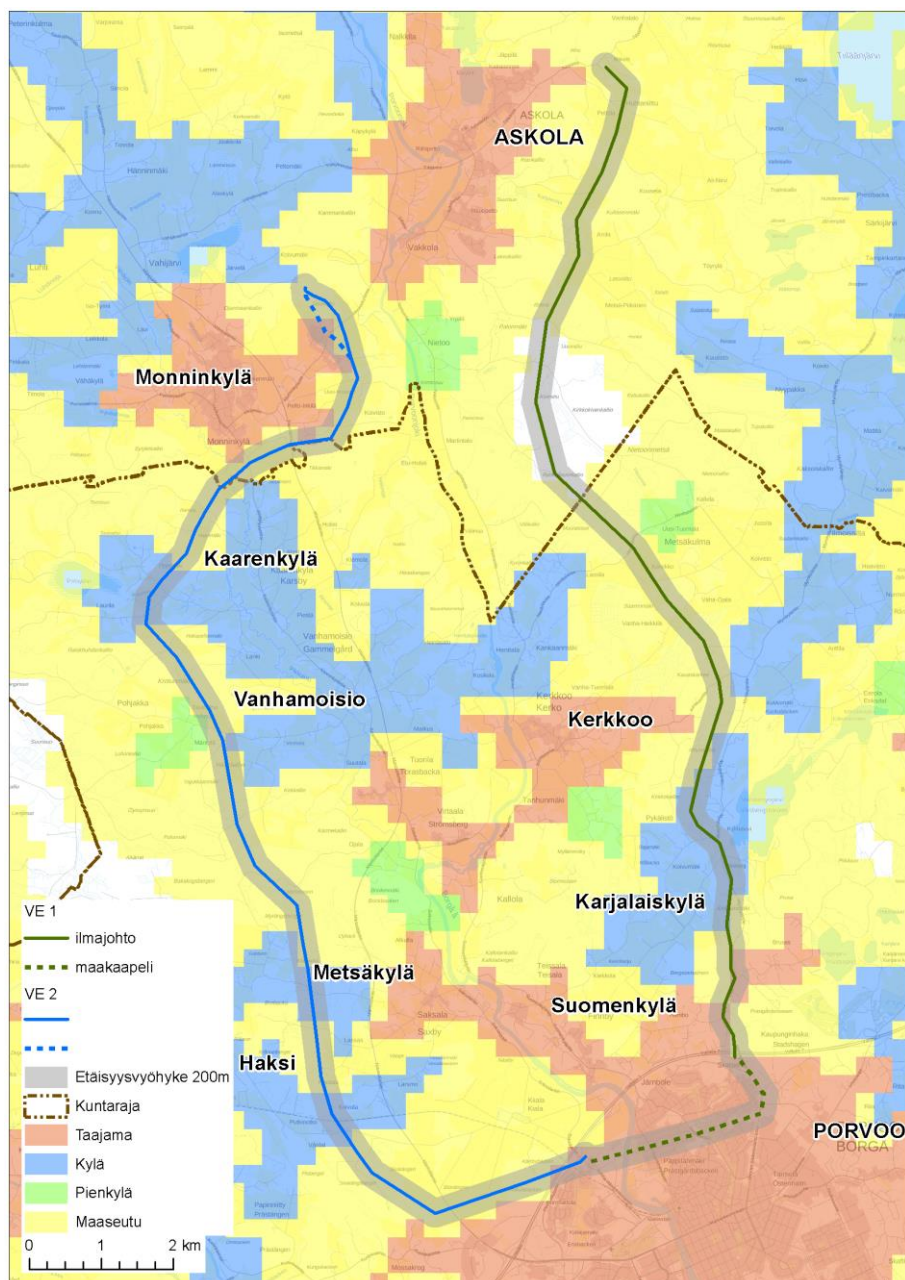
3. MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS

3.1 Aineisto ja menetelmät

Maankäyttöön ja kaavoitukseen kohdistuvat vaikutukset arvioitiin olemassa olevan tiedon ja voimajohtoreiteille keväällä 2018 tehdyn maastokäynnin avulla. Arviointityön lähtöaineistona käytettiin mm. maakunta-, yleis- ja asemakaavoja ja niiden selvityksiä sekä alueen vireillä olevien hankkeiden selvityksiä.

3.2 Nykyinen maankäyttö ja asutus

Kumpikin reittivaihtoehto liitetään Porvoon muuntoasemaan, joka sijaitsee Porvoon taajama-alueella Porvoonjoen länsipuolella. Eteläosastaan reittivaihtoehto VE1 sijoittuu Porvoon taajama-alueelle. Taajama-alueesta pohjoiseen reittivaihtoehto VE1 kulkee Karjalaiskylän kyläalueen kautta. Muutoin voimajohto sijoittuu harvan maaseutusalueen alueelle. Reittivaihtoehto VE2 sijoittuu pieneltä osin Porvoon ja Askolan Monninkylän taajama-alueille. Reittivaihtoehto kulkee Haksin, Metsäkylän, Vanhamoisio ja Kaarenkylän kyläalueiden kautta tai sivuaa niitä. Muutoin reittivaihtoehto sijoittuu harvan maaseutusalueen alueelle.



Kuva 3-1. YKR aineiston mukainen yhdyskuntarakenne vuonna 2016. Taajamalla (punaiset alueet) tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta, jossa on otettu huomioon asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylät on jaettu kahteen luokkaan eli 20-39 asukkaan pienkyliin (vihreä) ja yli 39 asukkaan kyliin (sininen). Harvaan maaseutuasutukseen kuuluvat ne alueet, jotka eivät kuulu taajamiin, kyliin eivätkä pienkyliin, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

Voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuu monin paikoin asuinrakennuksia. Lomarakennuksia ei juuri sijoitu voimajohtoreittien läheisyyteen, muutamia yksittäisiä lomarakennuksia lukuun ottamatta. Reittivaihtoehdossa VE1 asuinrakennuksia sijoittuu runsaasti voimajohdon läheisyyteen Porvoonjoen itäpuolisella taajama-alueella. Kyseisellä osuudella voimajohto toteutetaan maakaapelointina. Voimajohtoreitin läheisyydessä on hajaluonteista asutusta myös Myrskyläntien varrella ja Askolassa pohjoisen liityntäpisteen läheisyydessä.



Kuva 3-2. Nykytilamaisemaa reittivaihtoehdon VE 1 eteläosassa taajama-alueella Suomenkyläntieltä idän suuntaan.



Kuva 3-3. Nykytilamaisemaa reittivaihtoehdon VE 1 eteläosassa taajama-alueella Werner Söderströmin kadulta pohjoisen suuntaan.

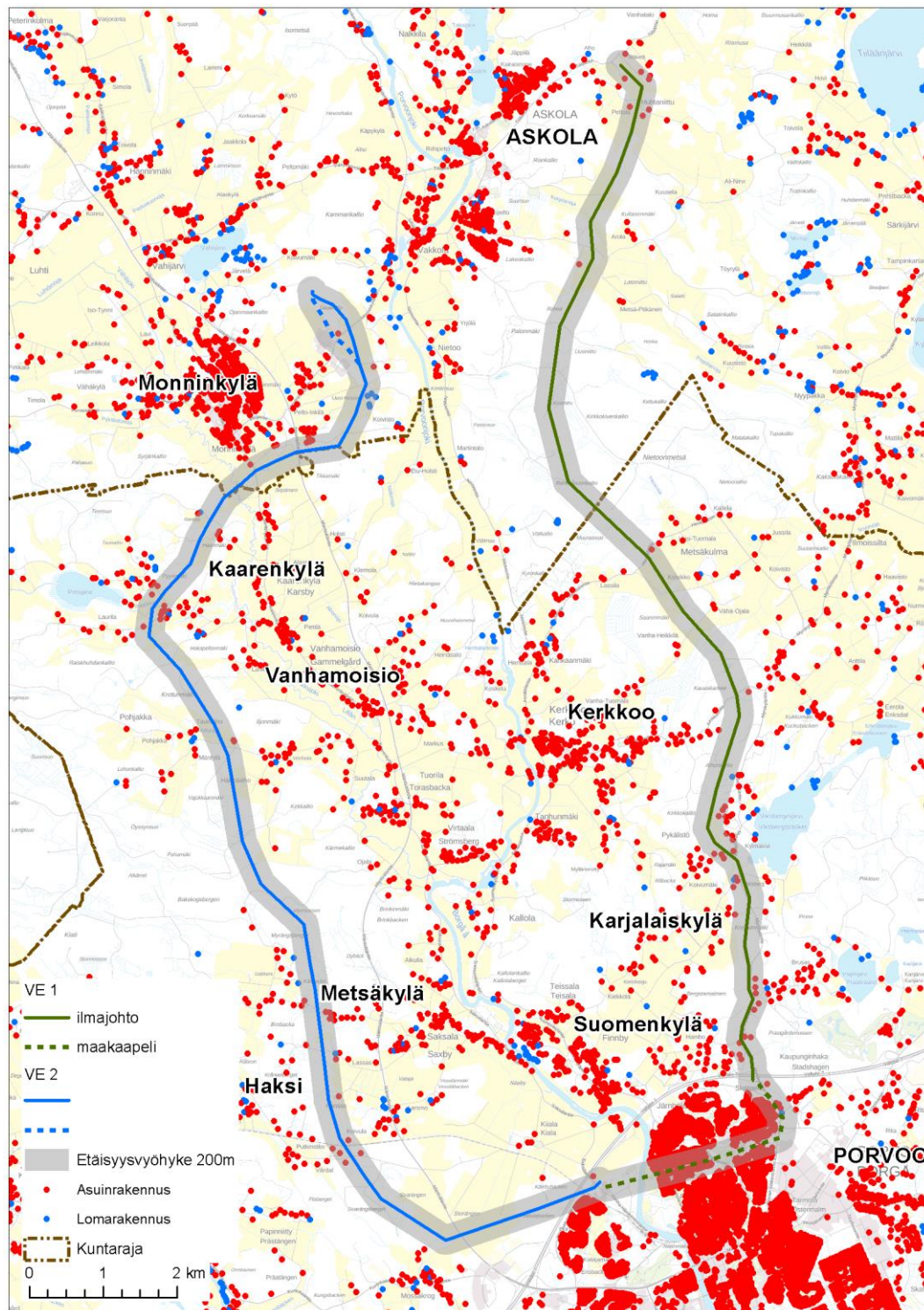
Reittivaihtoehdossa VE2 tiiviimpää asutusta voimajohdon läheisyyteen sijoittuu Porvoon sähköaseman läheisyydessä. Hajaluonteista asutusta voimajohtoreitin läheisyydessä on Haksin – Metsäkylän alueella, Vanhamoisiossa, Kaarenkylässä ja Monninkylän etelä- ja itäpuolella.



Kuva 3-4. Nykytilamaisemaa Monninkylän eteläpuolella reittivaihtoehdon VE 2 ja Kaarenkyläntien risteyskohdan pohjoispuolelta kuvattuna kohti etelää.

Taulukko 1. Voimajohdon läheisyydessä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset (Maanmittauslaitoksen Maastotietokanta 2017).

Etäisyys voimajohdon keskilinjaan, m	Asuinrakennukset	Lomarakennukset
VE1 (ilmajohto)		
40	1	0
100	14	0
200	37	2
VE1 (maakaapeli)		
40	17	1
100	158	1
200	366	1
VE2		
40	0	0
100	6	1
200	61	8

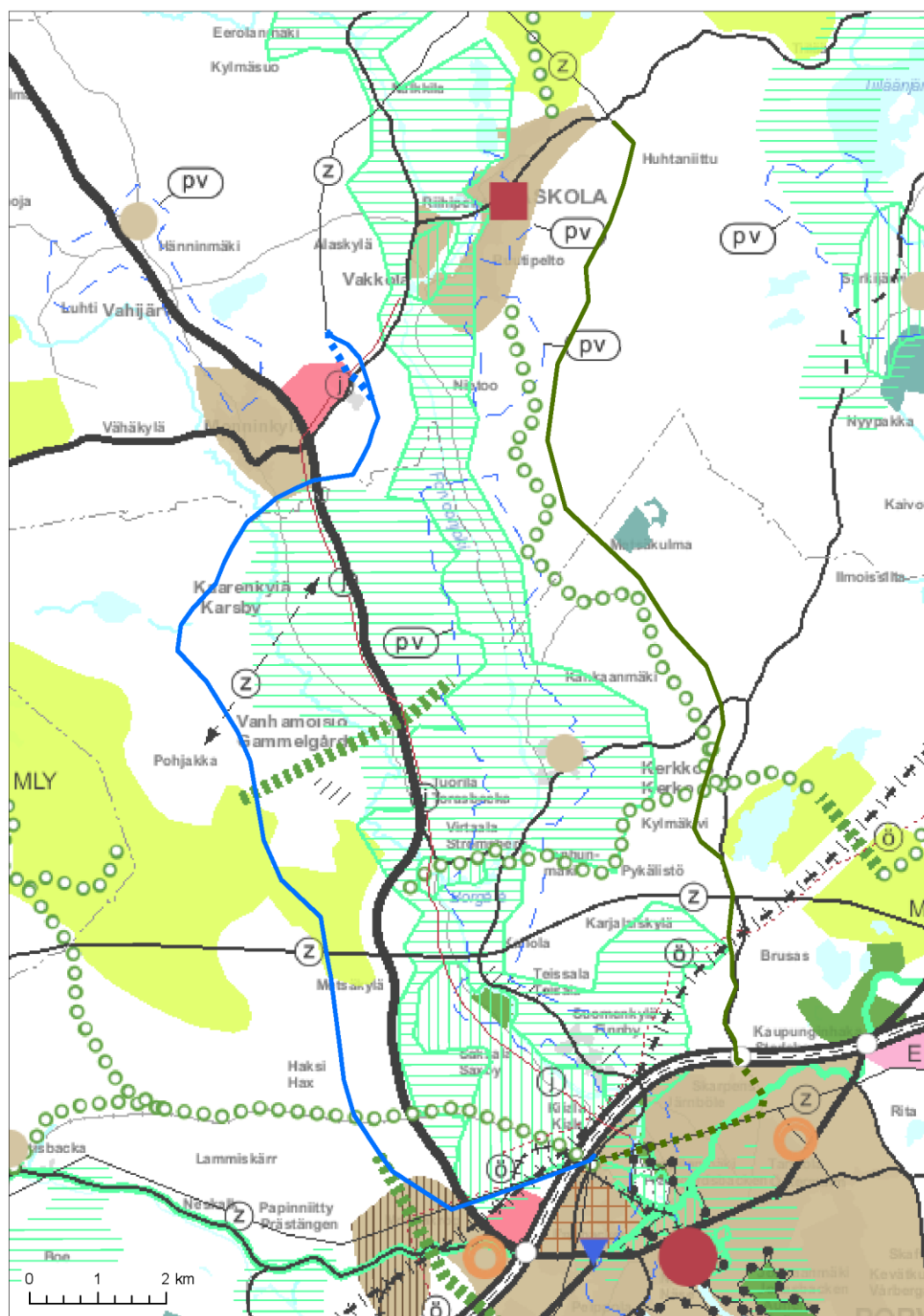


Kuva 3-5. Voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuva asutus.

3.3 Kaavoitus

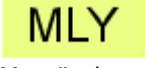
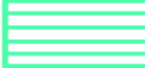
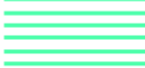
3.3.1 Maakuntakaava

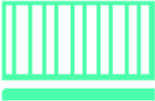
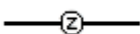
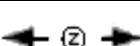
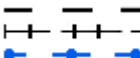
Voimajohtoreittien alueella tai niiden läheisyydessä on voimassa Uudenmaan maakuntakaava (vahvistettu 8.11.2016), Itä-Uudenmaan maakuntakaava (vahvistettu 15.2.2010), Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaava (vahvistettu kesäkuussa 2010), Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava (vahvistettu 30.10.2014) ja Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaava (hyväksytty 24.5.2017).



Kuva 3-6. Ote Uudenmaan maakuntakaavojen epävirallisesta yhdistelmästä – 2017 (Uudenmaan maakuntakaava, Itä-Uudenmaan maakuntakaava, Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaava, Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava, Uudenmaan 3. vaihemaakuntakaava, Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaava [hyväksytty 24.5.2017]). Voimajohtoreitti 1 on lisätty otteeseen vihreällä viivalla ja katkoviivalla ja voimajohtoreitti 2 sinisellä viivalla ja katkoviivalla.

Taulukko 3-2. Uudenmaan voimassa olevien maakuntakaavojen suunniteltujen voimajohtoreittien alueelle tai välittömään läheisyyteen sijoittuvat merkinnät. Suluissa ilmoitettu se voimajohtoreitti, joka ylittää tai sivuaa kyseisen kaavamerkinnän.

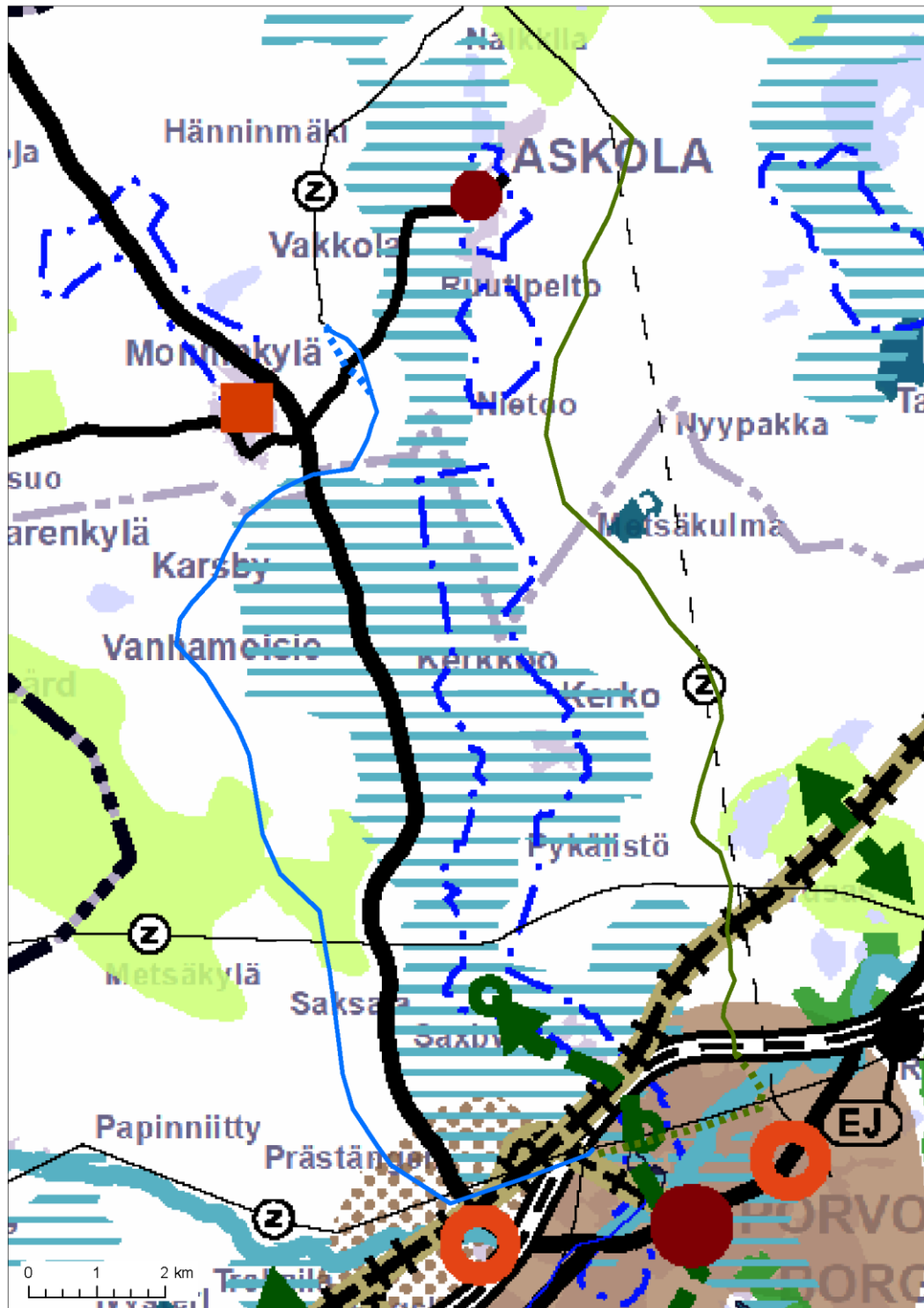
Merkintä	Kuvaus
 Taajamatoimintojen alue (VE 1 ja VE 2)	Merkinnällä osoitetaan yksityiskohtaista suunnittelua edellyttävät asumiseen, palvelu- ja työpaikka- sekä muihin taajamatoimintoihin varattavat rakentamisalueet. Merkintä sisältää taajamien sisäiset liikenneväylät sekä liikenteen tarvitsemat satama-, huolto-, varikko-, terminaali-, ratapiha- ja muut vastaavat alueet, ulkoilureitit, pyöräily- ja jalankulkureitit, paikalliskeskukset, yhdyskuntateknisen huollon alueet, muut erityisalueet, paikalliset suojelualueet sekä virkistys- ja puistoalueet. Taajamatoimintojen alue -merkintä ei estä maa- ja metsätalouskäytössä olevien alueiden säilyttämistä tarvittaessa nykyisessä käytössään
 Taajamatoimintojen tai työpaikka-alueiden reservialue (VE 2)	Merkintä on kehittämisperiaatemarkintä. Merkinnällä osoitetaan pitkällä aikavälillä toteutettavat taajamatoimintojen alueet tai työpaikka-alueet.
 Työpaikka-alue (VE 2)	Merkinnällä osoitetaan merkittävät taajamatoimintojen alueiden ulkopuoliset työpaikka-alueet.
 Metsätalousvaltainen alue, joka on laaja, yhtenäinen ja ekologisen verkoston kannalta merkittävä (VE 2)	Merkinnällä osoitetaan pääasiassa metsätalouskäytössä olevia, pinta-alaltaan laajoja ja yhtenäisiä metsäalueita, jotka ovat maakunnan ekologisen verkoston kannalta merkittäviä. Alueita käytetään pääasiallisen käyttötarkoituksen lisäksi myös muihin tarkoituksiin, kuten maanviljelyyn, haja-asutusluonteiseen rakentamiseen ja loma-asumiseen. Metsien hoitaminen ja käyttäminen alueella perustuu metsälain säädöksiin. Merkintään ei liity MRL 33 §:n 1. momentin mukaista rakentamisrajoitusta.
 Pohjavesialue (VE 1 ja VE 2)	Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan pohjavesialueet, jotka ovat ominaisuuksiltaan arvokkaita ja jotka voivat olla tai ovat yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä.
 Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (valtioneuvoston päätös 1995) (VE 1 ja VE 2)	Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maaseudun maisema-alueet sekä maisemanähtävyydet. Alueilla, joille on aluevarausmerkinnällä osoitettu käyttötarkoitus, ensisijaisen maankäyttömoodon määrittelee aluevarausmerkintä.
 Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (VE 1 ja VE 2)	Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan kulttuuriympäristön vaalimisen kannalta maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt, jotka käsittävät sekä maisema- että rakennetun kulttuuriympäristön alueita. Alueilla, joille on aluevarausmerkinnällä osoitettu käyttötarkoitus, ensisijaisen maankäyttömoodon määrittelee aluevarausmerkintä.
 Kansallinen kaupunkipuisto (VE 1)	Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan maankäyttö- ja rakennuslain 68 ja 69 §:ien mukaisesti ympäristöministeriön päätöksellä perustetut kansalliset kaupunkipuistot.

Merkintä	Kuvaus
 Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009) (VE 1 ja VE 2)	Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön alueet, tiet ja kohteet (RKY 2009). Alueilla, joille on aluevarausmerkinnällä osoitettu käyttötarkoitus, ensisijaisen maankäyttömoodon määrittelee aluevarausmerkintä.
 110 kV voimajohto	Merkinnällä osoitetaan 110 kV:n voimajohtot.
 110 kV voimajohdon tai merkittävän merikaapelin yhteystarve	Yhteystarvemerkinällä osoitetaan 110 kV:n voimajohtojen tai merkittävien merikaapelin yhteystarpeet, joiden osalta ohjeellisen tai vaihtoehtoisen linjauksen osoittaminen ei ole mahdollista.
 Moottoriväylä (VE 1 ja VE 2)	Merkinnällä osoitetaan moottori- ja moottoriliikennetiet sekä moottorikadut. Merkintään liittyy MRL 33 §:n 1. momentin nojalla rakentamisrajoitus.
 Siirtoviemäri (VE 2)	Merkinnällä osoitetaan siirtoviemäri. Merkintään liittyy MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
 Liikenneväylän katkoviivamerkintä osoittaa ohjeellisen tai vaihtoehtoisen linjauksen	Merkinnällä osoitetaan vaihtoehtoisia liikenneväylien linjauksia silloin, kun maakuntakaavassa on useampi käyttökelpoinen linjausvaihtoehto. Ohjeellista linjausta tarkoittavalla merkinnällä osoitetaan liikenneväylä silloin, kun väylän tarkka sijainti on ratkaisematta. Merkintään ei liity MRL 33 §:n 1. momentin mukaista rakentamisrajoitusta.
 Ohjeellinen pääöljyputki (VE 1 ja VE 2)	Merkinnällä osoitetaan ohjeellisen pääöljyputken yleispiirteinen sijainti.
 Ulkoilureitti (VE 1 ja VE 2)	Merkinnällä osoitetaan taajamatoimintojen alueiden, luonnonsuojelualueiden ja virkistysalueiden ulkopuoliset maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät ulkoilureitit. Merkintä on ohjeellinen ja linjaus osoittaa ensisijaisesti yhteystarpeen. Merkintään ei liity MRL 33 §:n 1. momentin mukaista rakentamisrajoitusta.
 Viheryhteystarve	Merkinnällä osoitetaan virkistysalueverkostoon ja ekologiseen verkostoon kuuluvat viheryhteydet ja -alueet. Merkintään ei liity MRL 33 §:n 1. momentin mukaista rakentamisrajoitusta.

Maakuntakaavassa osa voimajohtoreittien alueista on merkitty valkoiseksi alueeksi. Maakuntakaavan alueita, joille ei ole osoitettu erityistä käyttötarkoitusta, kutsutaan valkoisiksi alueiksi. Nämä alueet ovat pääasiassa maa- ja metsätalousalueita maaseudulla ja saaristossa. Valkoisille alueille voi sijoittua paikallisesti merkittävää maankäyttöä, ja niiden suunnittelusta päättää kunta.

Uudellamaalla on vireillä uusi kokonaismaakuntakaava, Uusimaa-kaava 2050. Kaikki maankäytön keskeiset teemat yhteen kokoava kaava valmistellaan vuosina 2016-2019. Uusimaa-kaavan kaa-
valuonnos on ollut nähtävillä 8.10.-9.11.2018. Voimassa olevien maakuntakaavojen energiansiirtoverkostoa koskeva kaavaratkaisu tullaan kumoamaan Uusimaa-kaavalla.

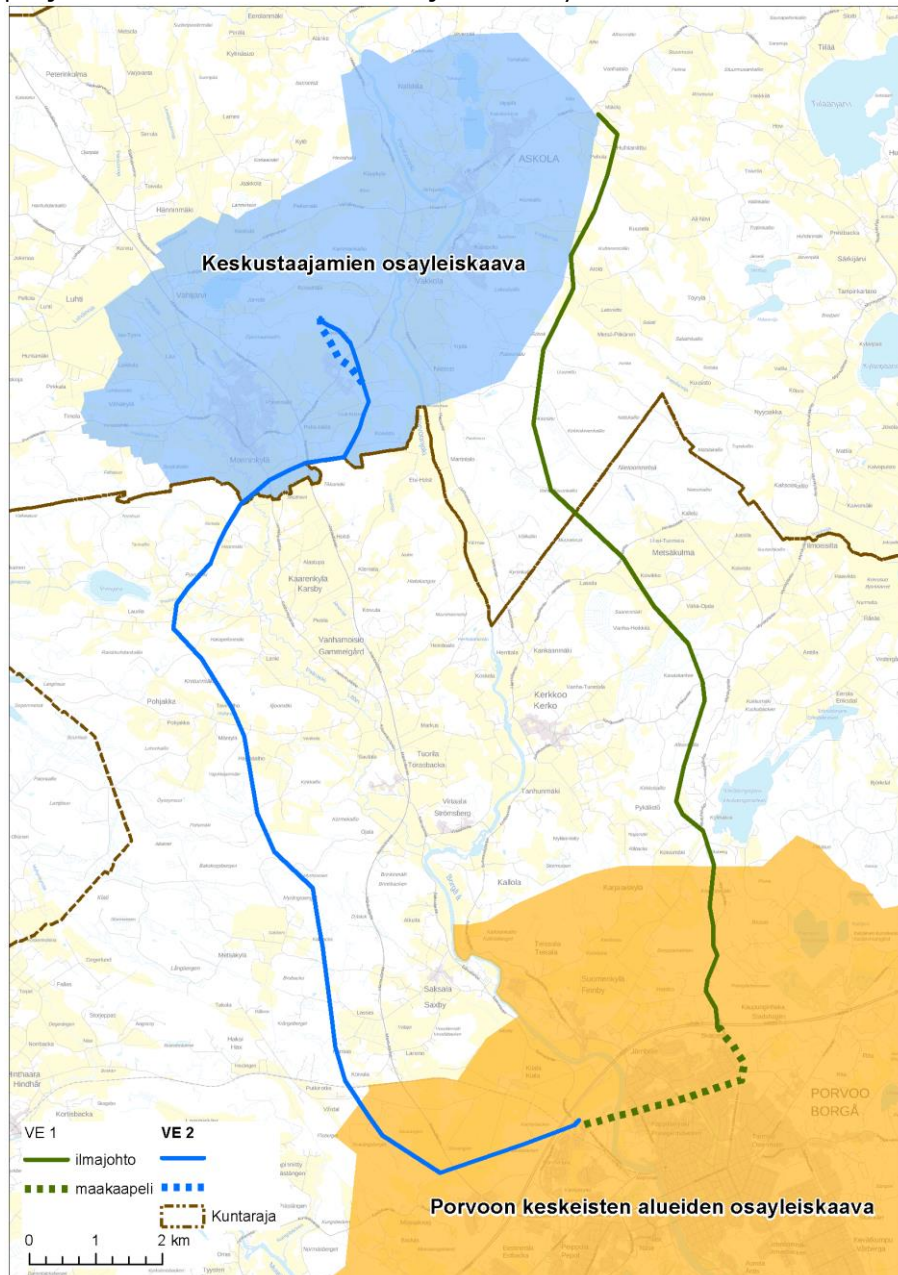
Kaavaluonnoksessa on tehty energiansiirtoon liittyviä muutoksia verrattuna voimassa oleviin maakuntakaavoihin. Kaavaluonnoksessa Porvoon ja Askolan välille on osoitettu suunniteltu voimajohto (z, katkoviiva). Katkoviivamerkinnällä osoitetaan 110 kV:n ja 400 kV:n uuteen johtokäytävään suunnitellut voimajohdot tai merkittävät kaapelit. Kaavamääräyksen mukaan voimajohdon sijainti ja tekninen toteutus tarkentuvat yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja varsinaisessa lupamenettelyssä. Tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata linjauksen toteuttamismahdollisuudet. Porvoo – Askola 110 kV voimajohtohanke on osoitettu myös oikeusvaikutuksettomassa kaavaselistuksen liitekartassa E1, jossa esitetään Uudenmaan voimajohto- ja maakaasuverkosto.



Kuva 3-7. Ote Uusimaa-kaava 2050:n kaavaluonnoksesta. Voimajohtoreitti 1 on lisätty otteeseen vihreällä viivalla ja katkoviivalla ja voimajohtoreitti 2 sinisellä viivalla ja katkoviivalla.

3.3.2 Yleiskaava

Reittivaihtoehdot sijoittuvat valtaosaltaan yleiskaavoittamattomalle alueelle. Etäosistaan voimajohtoreitit sijoittuvat Porvoon keskeisten alueiden osayleiskaavan alueelle ja reittivaihtoehto VE 2 pohjoisosastaan Askolan keskustaajamien osayleiskaavan alueelle.

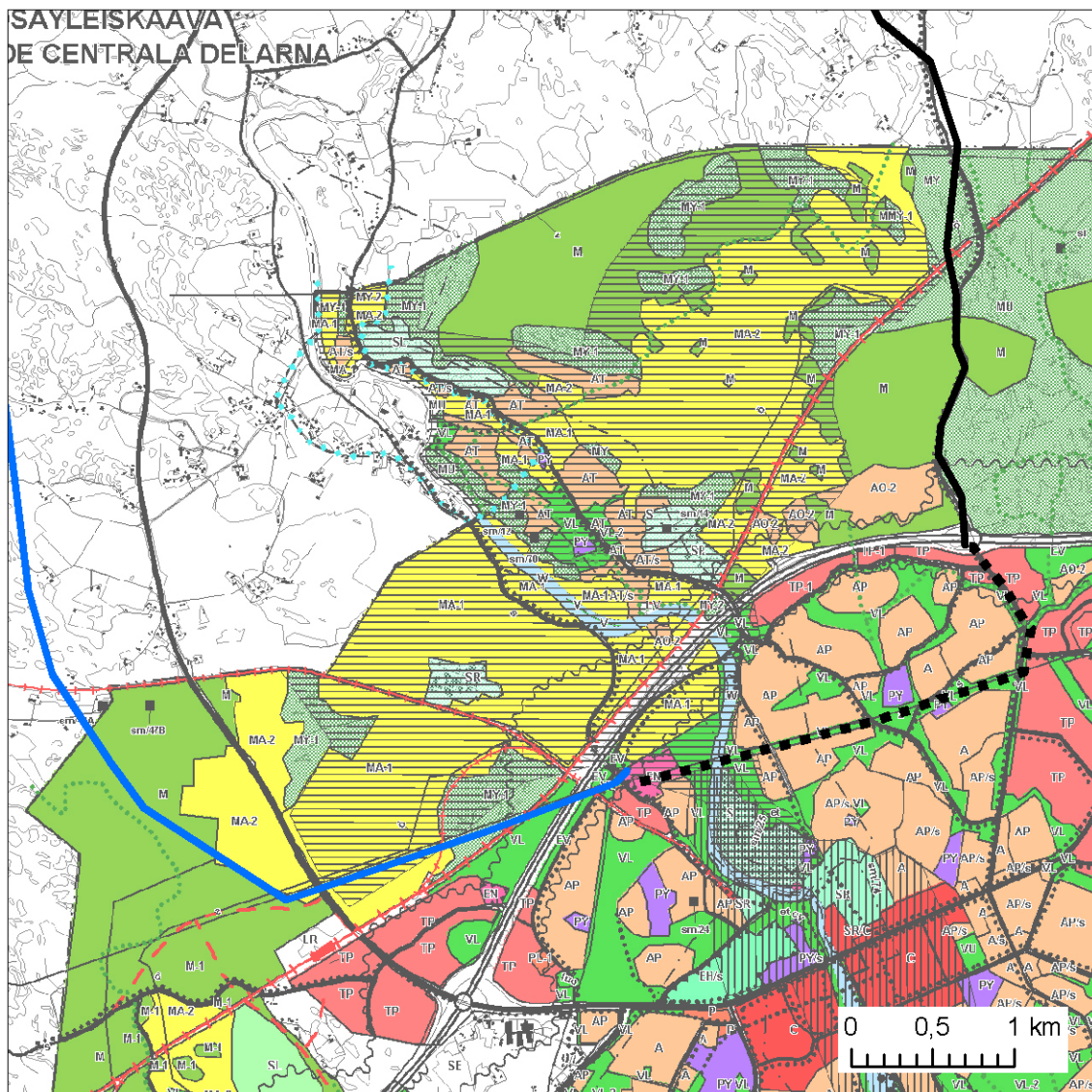


Kuva 3-8. Voimajohtoreittien sijoittuminen Porvoon keskeisten alueiden osayleiskaavan ja Askolan keskustaajamien osayleiskaavan alueille.

Porvoon keskeisten alueiden osayleiskaava

Porvoon keskeisten alueiden osayleiskaava on hyväksytty 15.12.2004. Reittivaihtoehto VE 1 sijoittuu yleiskaava-alueella energiahuollon alueelle (EN), lähivirkistysalueelle (VL), työpaikka-alueelle (TP), maa- ja metsätalousvaltaisille alueille (M, MU, MY), maisemallisesti arvokkaalle alueelle ja sijoittuu sähkölinjan (z) vierelle. Voimajohtoreitti sijoittuu asunto- ja pientaloalueiden läheisyyteen (A, AP, AO-2).

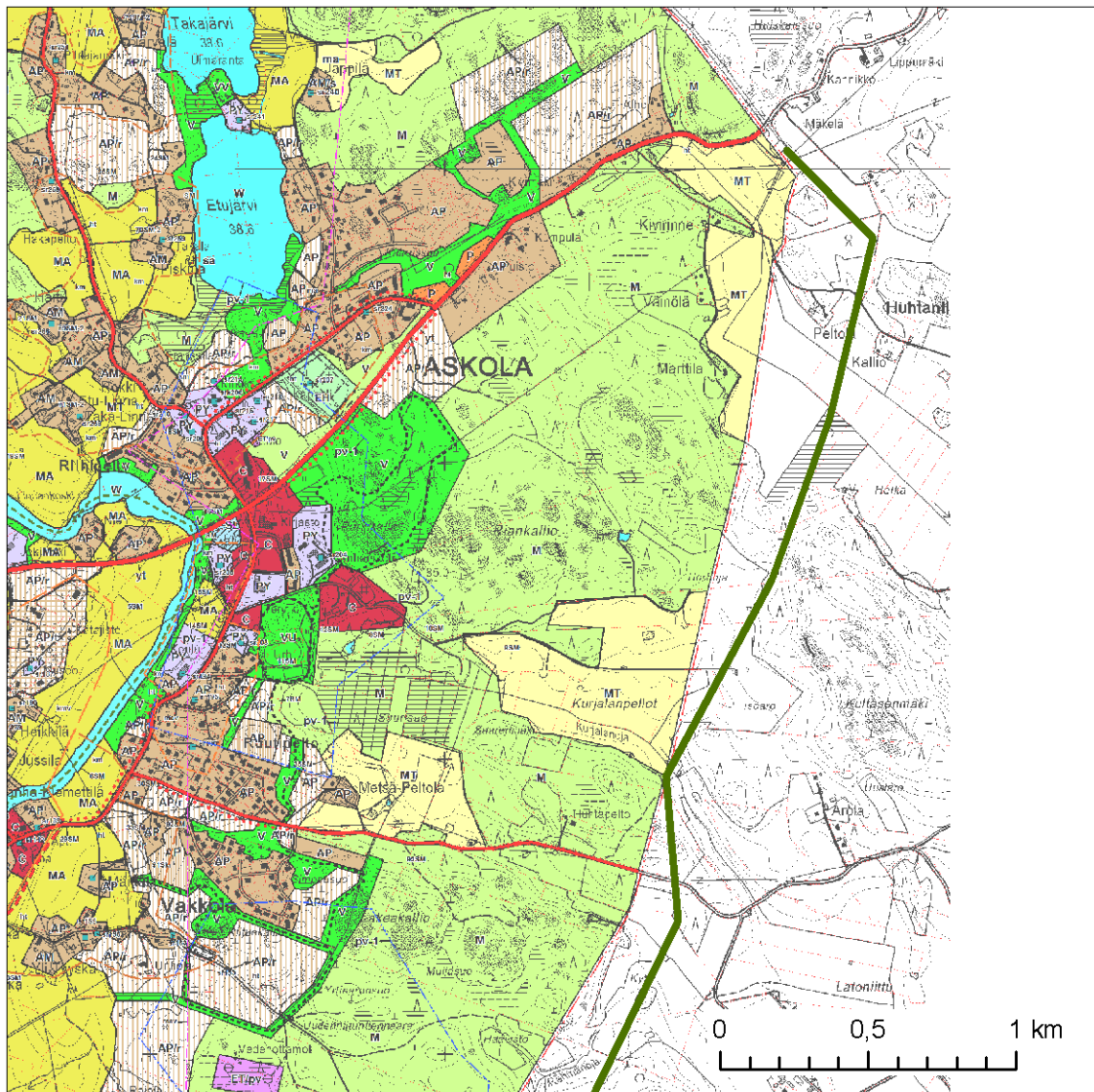
Reittivaihtoehto VE 2 sijoittuu lähivirkistysalueelle (VL), suojaviheralueelle (EV), maa- ja metsätalousvaltaisille alueille (M, MY-1, M-1) sekä maisemallisesti arvokkaille peltoalueille (MA-1, MA-2) ja maisemallisesti arvokkaalle alueelle. Voimajohtoreitti sijoittuu sähkölinjan (z) vierelle.



Kuva 3-9. Ote Porvoon keskeisten alueiden yleiskaavasta. Voimajohtoreitti 1 on lisätty otteeseen mustalla viivalla ja katkoviivalla ja voimajohtoreitti 2 sinisellä viivalla.

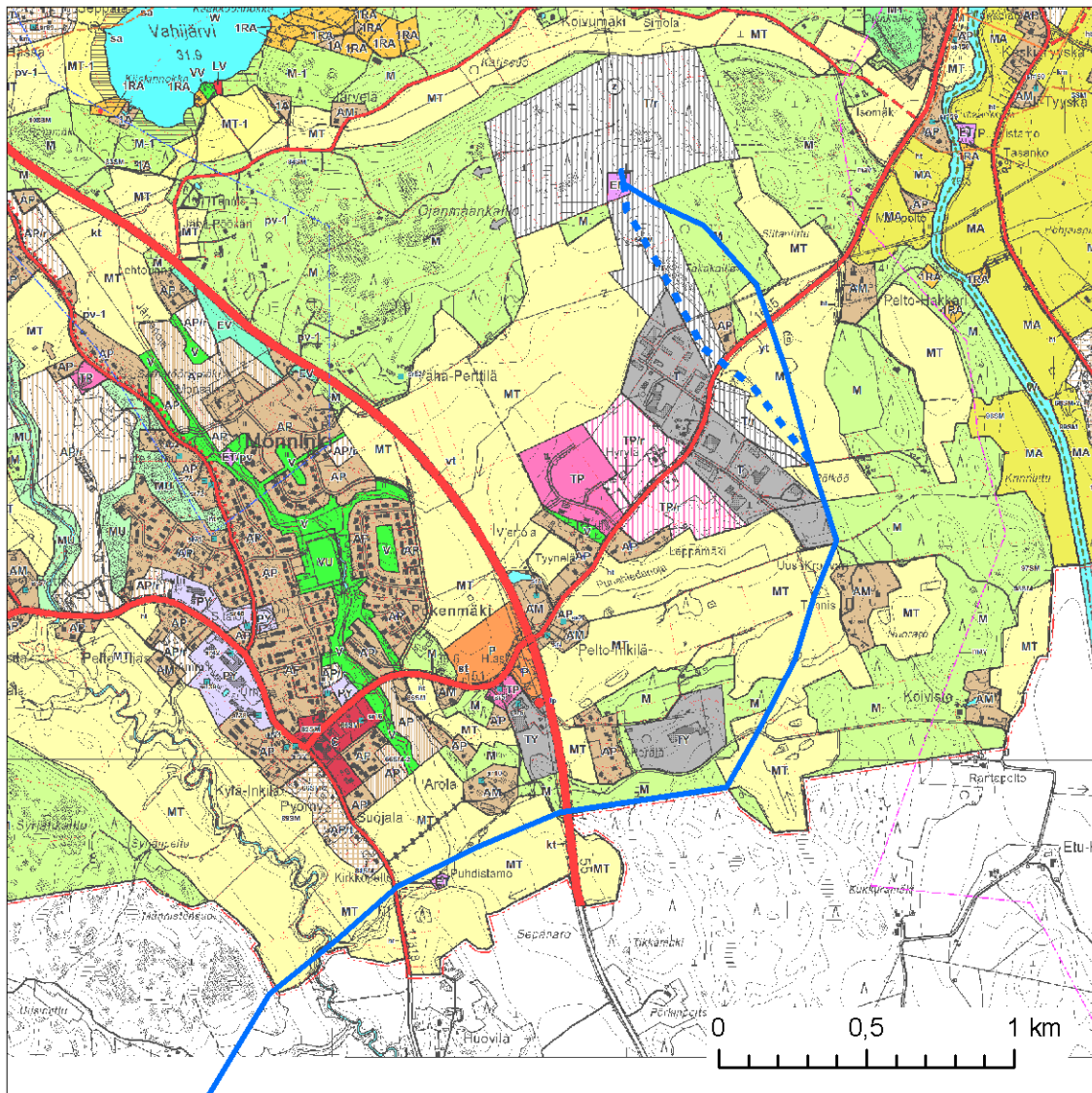
Askolan keskustaajamien osayleiskaava

Askolan keskustaajamien osayleiskaava käsittää Kirkonkylän, Vakkolan sekä Monninkylän taajama-alueen ympäristöineen. Kaava on tullut voimaan 18.6.2011. Reittivaihtoehto VE 1 sivuaa yleiskaava-alueen maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M) sekä maa- ja metsätalousalueita (MT).



Kuva 3-10. Ote Askolan keskustaajamien osayleiskaavasta. Voimajohtoreitti 1 on lisätty otteeseen vihreällä viivalla.

Reittivaihtoehto VE 2 sijoittuu yleiskaava-alueella pääosin maa- ja metsätalousalueelle (MT). Reittivaihtoehto ylittää ja sivuaa myös maa- ja metsätalousvaltaisia alueita (M) sekä sijoittuu teollisuus- ja varastoalueelle (T, T/r). Reittivaihtoehto päättyy energiahuollon alueelle (EN). Reittivaihtoehto sijoittuu pientalovaltaisten asuntoalueiden (AP, AP/t) ja maatilojen talouskeskusten alueen (AM) läheisyyteen.



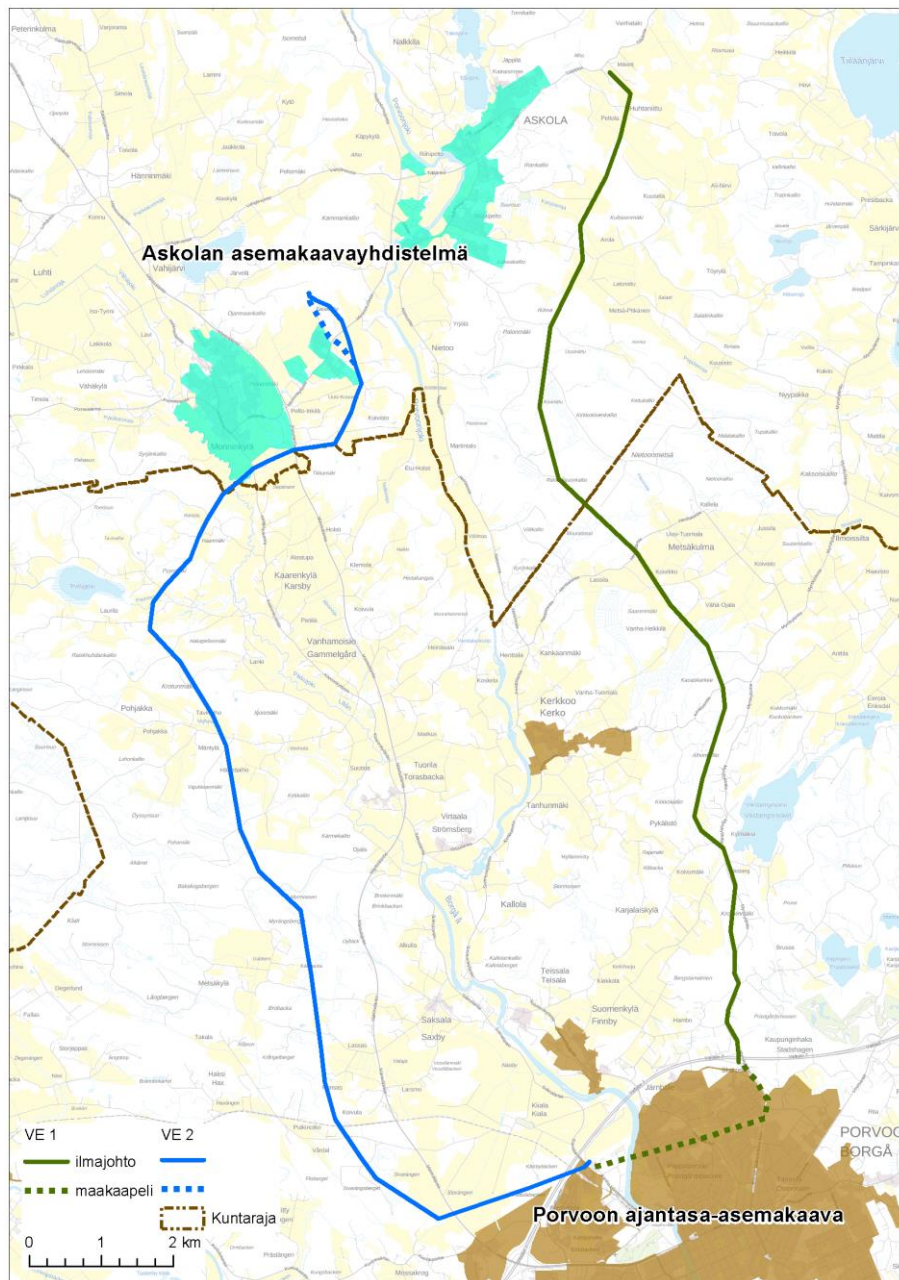
Kuva 3-11. Ote Askolan keskustaajamien osayleiskaavasta. Voimajohtoreitti 2 on lisätty otteeseen sinisellä viivalla ja katkoviivalla.

Vireillä olevat kaavat

Porvoon kaavoituskatsauksen 2018 mukaan Porvoon keskeisten alueiden osayleiskaavan uudistaminen on tullut ajankohtaiseksi. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on kaavoituskatsauksen mukaan ollut tavoitteena laatia syksyllä 2018. Porvoon kaupungin nettisivujen mukaan osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma ei ole ollut vielä nähtävillä (joulukuu 2018), mutta kaupunginvaltuusto on hyväksynyt kaavan strategian 26.9.2018.

3.3.3 Asemakaava

Voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin asemakaavoittamattomalle alueelle. Reittivaihtoehto VE 1 kulkee Porvoossa noin 2,2 kilometrin matkalta asemakaavoitetulla alueella ja reittivaihtoehto VE 2 noin 200 metrin matkalta. Lisäksi reittivaihtoehto VE 2 sijoittuu Askolassa noin 450 matkalle kaavoitetulle alueelle.



Kuva 3-12. Voimajohtoreittien sijoittuminen asemakaavoitetuille alueille.

Porvoon ajantasa-asemakaava

Reittivaihtoehto VE 1 sijoittuu Porvoon taajama-alueella useiden asemakaavojen alueelle (taulukko 3-3). Reittivaihtoehto VE 1 sijoittuu asemakaavoissa voimansiirtoalueelle (Vs) ja lähivirkistysalueelle (VL) sekä puistoalueelle (P, VP) ja katu – ja pysäköintialueelle. Reittivaihtoehto VE 2 sijoittuu suojaviheralueelle (EV) ja katualueelle.



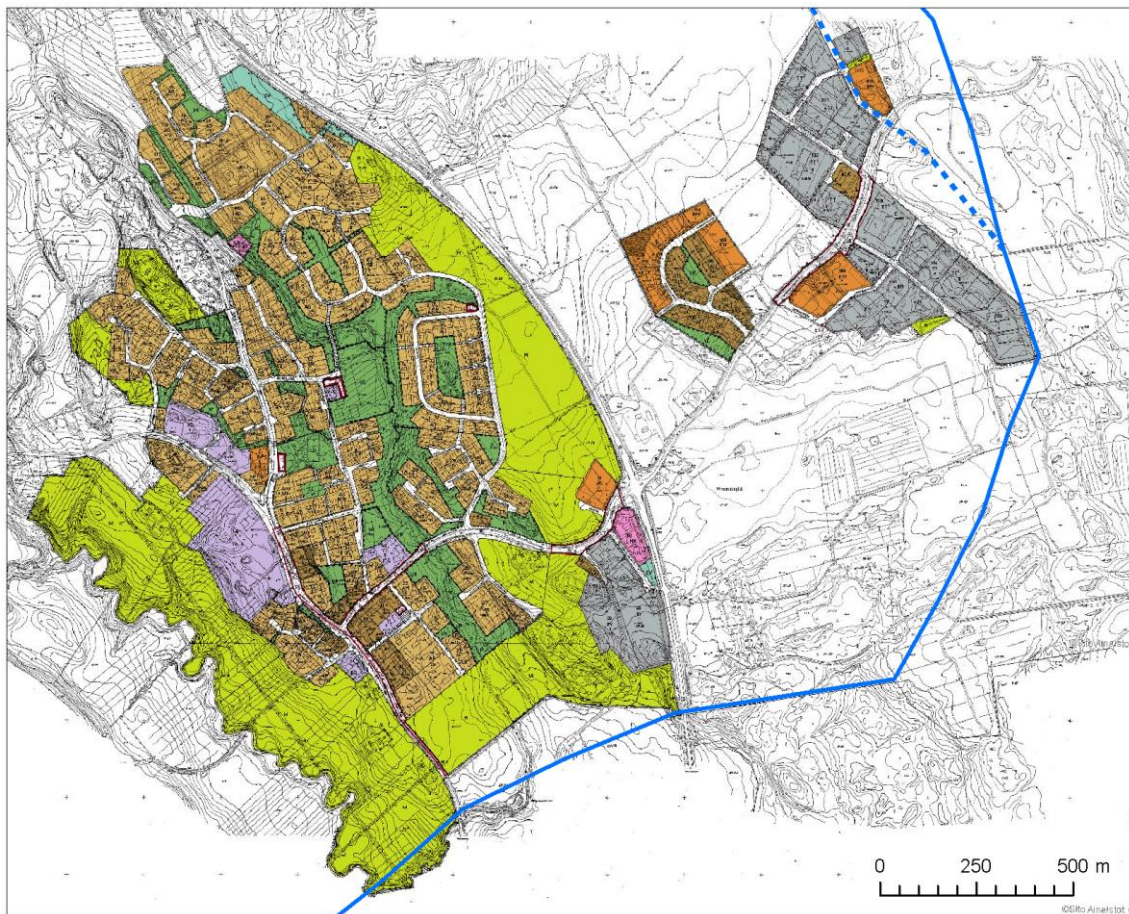
Kuva 3-13. Ote Porvoon ajantasa-asemakaavasta. Voimajohtoreitti 1 on lisätty otteeseen vihreällä viivalla ja katkoviivalla ja voimajohtoreitti 2 sinisellä viivalla.

Taulukko 3-3. Porvoon asemakaavat, joiden alueelle suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat.

Kaava	Hyväksymispäivämäärä
VE 1 (maakaapeli)	
Pappilanmäki-Jernböle	21.6.1962
Huhtinen	12.1.1983
Jernbölentie	27.11.1981
Huhtinen II	22.11.1984
Huhtistenkauppa	14.6.2006
Huhtinen III	30.1.1987
Huhtisen varikko	17.6.2010
WsoyYm	15.6.1978
Kaupunginhaka 751	12.6.2003
Kaupunginhaka teollisuus	3.6.1994
Kaupunginhaka	3.2.2000
VE 2 (ilmajohto)	
Hornhattula 2	1.7.1993
Simolinintie	11.4.2017

Askolan ajantasa-asemakaava

Askolassa Monninkylässä voimajohtoreitti VE 2 sijoittuu osin vuonna 1969 hyväksytyn asema-kaava-alueen eteläosaan metsätalousalueelle (M). Voimajohtoreitti risteää myös sähköjohdon (Z) kanssa. Voimajohto sivuaa Monninkylän teollisuusalueen asemakaavan (hyväksytty 1996) eteläisimmän osan teollisuus- ja varistorakennusten aluetta (T). Lisäksi reittivaihtoehdon läntinen vaihtoehto sijoittuu Monninkylän teollisuusalueen asemakaavan (hyväksytty 1978) teollisuusrakennusten ja -laitosten itäpuolelle sekä Sähköasemantien yritysalueen asemakaavan ja asema-kaavan muutoksen (hyväksytty 2017) toimitilarakennusten korttelialueen (KTY) ja teollisuus- ja varistorakennusten korttelialueen (T) länsipuolelle.



Kuva 3-14. Ote Askolan ajantasa-asemakaavasta. Voimajohtoreitti 2 on lisätty otteeseen sinisellä viivalla ja katkoviivalla.

Vireillä olevat kaavat

Porvoon kaupungin kaavoituskatsauksen (2018) mukaan voimajohtoreittien eteläisen liittymäpisteen kohdalle on suunnitteilla tulevaisuudessa Hattulan sahan ja asemanseudun asemakaava-hanke.

3.4 Vaikutukset maankäyttöön ja asutukseen

Voimajohto rajoittaa rakentamis- ja metsätaloustoimintaa johtoalueella. Rakennusrajoitusalue ratkaistaan hankkeen lupamenettelyssä. Voimajohdon johtoaukealla puusto raivataan säännöllisin väliajoin ja uuteen johtokäytävään sijoituessaan noin 2 x 10 metriä leveällä reunavyöhykkeellä puusto pidetään matalana. Voimajohdon tilantarve eri reittivaihtoehdoissa ja osuuksilla on kuvattu luvussa 1. Reittivaihtoehdossa VE 1 maakaapeli on tarkoitus sijoittaa Porvoon sähköaseman ja Werner Söderströmin kadun välillä Fingridin nykyisen ilmajohton rakennusrajoitusalueelle sekä maakaapelin muulla osuudella nykyisten teiden ja katujen vierelle. Tällöin maakaapeli ei rajoita mahdollista muuta rakentamistoimintaa.

Voimajohtoreitit 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.

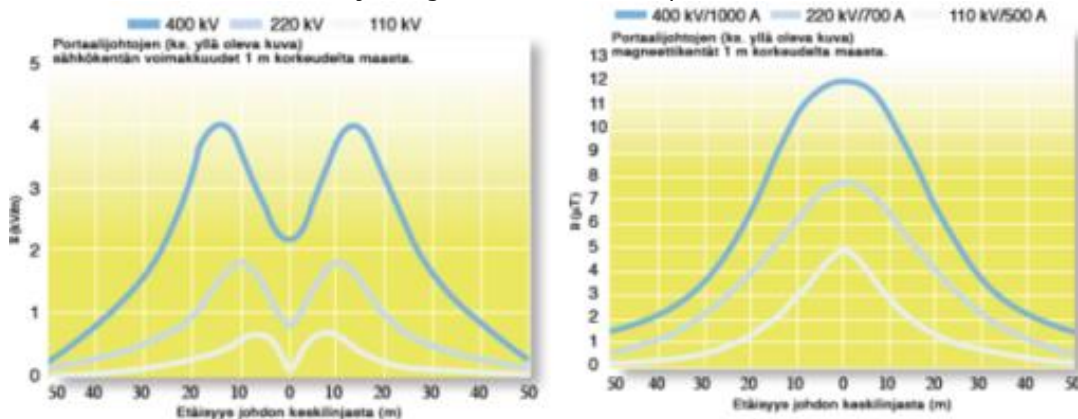
Voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin harvan maaseutuasutuksen metsätalous- tai peltoalueille. Kummassakin reittivaihtoehdossa muutamia asuin- ja lomarakennuksia sijoittuu ilmajohtona toteutettavan voimajohdon läheisyyteen. Joillekin pihapiireille voi aiheutua visuaalisia vaikutuksia. Voimajohdon sijoituessa metsäisille alueille, alueilla voidaan jatkossakin marjastaa, sienestää ja metsästä.

Reittivaihtoehto VE 1 on suunniteltu toteutettavaksi Porvoon taajama-alueella maakaapelilla, jolloin voimajohdolla ei ole pysyvää vaikutusta taajama-alueen asutukselle. Häiriövaikutus muodostuu lähinnä kaapeloijan kaivamisesta ja maakaapelin asennuksesta. Vaikutus on rakentamisen aikaista ja siten lyhytkestoista.

Voimajohdon läheisyydessä sijaitsevat mahdolliset puhelin-, vesi- ja viemärilinjat selvitetään yleissuunnittelun yhteydessä ja otetaan tarvittaessa huomioon pylväspaikkamäärittelyssä.

Väestön altistuminen sähkö- ja magneettikentille

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus (STMA 294/2002) ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta tuli voimaan 1.5.2002. Asetuksen mukaan väestön altistuksen suositusarvo käyttötaajuisille (50 Hz) sähkökentille on 5 kV/m ja magneettikentille 100 μ T, kun altistuminen kestää merkittävän ajan. Altistumisaika ei ole merkittävä esimerkiksi silloin, kun voimajohdon alla poimitaan marjoja tai suoritetaan maanviljely- ja metsänhoitotöitä. Kun altistuminen "ei kestä merkittävää aikaa", STM:n asetuksen mukaiset suositellut enimmäisarvot ovat sähkökentälle 15 kV/m ja magneettikentälle 500 μ T.



Kuva 3-15. Tyypillisiä Suomessa eri jännitetasoilla esiintyvien kenttien voimakkuuksia (vasemmalla sähkökenttä ja oikealla magneettikenttä).

Tyypillisiä Suomessa eri jännitetasoilla esiintyvien kenttien suuruuksia on esitetty yllä olevassa kuvassa (Kuva 3-15). Jännitetasoltaan 110 kilovoltin johdolla ja harustetulla portaalipylväällä sähkökentän voimakkuus on suurimmillaan alle 2 kV/m. Johtoaukean reunassa kentän voimakkuus on huomattavasti pienempi. Jännitetasoltaan 110 kilovoltin johdon alapuolella, jossa magneettikentän voimakkuudet ovat suurimmillaan, magneettivuon tiheyden suurin arvo on 5 - 8 μ T (Korpinen ym. 1995).

Voimajohto ei aiheuta missään reittivaihtoehdossa sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (STMA 294/2002) suositusarvoja ylittävää sähkö- tai magneettikenttää.

Maakaapeloidusta voimajohdosta aiheutuvat sähkö- ja magneettikenttävaikutukset ovat pienemmät kuin ilmajohdon. Maakaapeloitavalla osuudella kaapelit asennetaan kolmioon asennettuina, jolloin niiden aiheuttamat magneettikenttävaikutukset ovat hieman pienemmät kuin tasoon asennettuina. Maakaapelien suojaustavat tarkentuvat suunnittelun edetessä.

3.5 Vaikutukset kaavoitukseen

Maakuntakaava

Voimajohtoreitit sijoittuvat eteläosastaan ja reittivaihtoehto VE 2 myös pohjoisosastaan 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. Vaikutukset valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin on arvioitu luvussa 4.5. Reittivaihtoehdon VE 2 eteläisin osa sijoittuu maakuntakaavassa osin taajatoimintojen alueelle, jolla voi olla rakentamispainetta tulevaisuudessa. Kyseinen alue on osoitettu Uusimaa-kaava 2050:n kaavaluonnoksessa raideliikenteeseen tukeutuvaksi kehittämisvyöhykkeeksi. Kyseisen kehittämisperiaatteen tarkempi suunnittelu ja laajuus määrittyy tarkemmassa suunnittelussa.

Reittivaihtoehdon VE 1 yhteys on osoitettu Uusimaa-kaava 2050:n kaavaluonnoksessa suunniteltuna voimajohtona. Kaavamääräyksen mukaan voimajohdon sijainti ja tekninen toteutus tarkentuvat yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja varsinaisessa lupamenettelyssä. Reittivaihtoehtoa VE 2 ei ole osoitettu kaavaluonnoksessa.

Yleiskaava

Reittivaihtoehdot VE 1 sijoittuu Porvoon keskeisten alueiden osayleiskaavan alueella muun muassa lähivirkistysalueelle ja työpaikka-alueelle sekä maisemallisesti arvokkaalle alueelle ja sijoittuu asunto- ja pientaloalueiden läheisyyteen. Voimajohtoreitti sijoittuu sähkölinjan vierelle, joka on osoitettu yleiskaavassa. Osayleiskaavan alueelle voimajohto on tarkoitus toteuttaa maakaapelina.

Reittivaihtoehdot VE 2 sijoittuu Porvoon keskeisten alueiden osayleiskaavan alueella muun muassa lähivirkistysalueelle ja suojaviheralueelle sekä maisemallisesti arvokkaille peltoalueille ja maisemallisesti arvokkaalle alueelle. Voimajohtoreitti on mahdollista toteuttaa nykyisen sähkölinjan vierelle. Sähkölinja on osoitettu jo ennestään yleiskaavassa.

Askolan keskustaajamien osayleiskaavassa ei ole osoitettu voimajohtoreittien alueelle tai niiden läheisyyteen sellaista maankäyttöä, joka estäisi reittivaihtoehdojen toteuttamisen.

Asemakaava

Reittivaihtoehdot VE 1 sijoittuu Porvoon taajama-alueella useiden asemakaavojen alueelle (taulukko 3-3). Reittivaihtoehdot VE 1 sijoittuu Porvoon taajaman asemakaavoissa muun muassa lähivirkistysalueelle ja puistoalueelle sekä katu – ja pysäköintialueelle. Asemakaavojen alueilla voimajohto on tarkoitus toteuttaa maakaapelina. Reittivaihtoehdot VE 2 sijoittuu taajama-alueella suojaviheralueelle ja katualueelle. Voimajohto on mahdollista toteuttaa asemakaavojen alueella nykyisten voimajohtojen vierelle.

Reittivaihtoehdot VE 2 sivuaa ja osin sijoittuu Askolan asemakaavoitetuille alueille. Reittivaihtoehdot eivät estä asemakaavoissa osoitetun maankäytön toteuttamista.

4. MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

4.1 Aineisto ja menetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioitiin olemassa olevan tiedon ja voimajohtoreiteille keväällä 2018 tehdyn maastokäynnin avulla. Arviointityön lähtöaineistona käytettiin mm. valtakunnallisten ja maakunnallisten maisema- ja kulttuuriympäristöalueiden selvityksiä, kaavojen selvityksiä ja kulttuuriympäristön rekisteriportaalia.

4.2 Nykytila

Voimajohtoreitit sijoittuvat maisemallisessa maakuntajaossa aivan eteläisintä osaa lukuun ottamatta eteläisen rantamaan maisemamaakuntaan ja tarkemmin Suomenlahden rannikkoseutuun. Voimajohtojen eteläisimmissä osissa Suomenlahden rannikkoseutu vaihtuu eteläiseen viljelyseutuun. Itä-Uudenmaan maisematyyppi- ja voimajohtoreitit sijoittuvat Porvoonjokilaakson maisematyyppin alueelle. Jokilaaksossa vuorottelevat laajat, kumpuilevat ja metsäsaarekkeiden rikkomat viljelykset, matalat moreenimäet sekä kalliot ja harjanteet. Reittivaihtoehto VE 2 sijoittuu paikoin Porvoonjoen sivu-uomien laaksoihin, paikoin metsäisille selänteille. Reittivaihtoehto VE 1 sivuaa Ilolanjokilaakson maisematyyppiä sijoittuen Ilolanjokilaakson länsipuolelle pääosin metsäisille kallio- ja moreeniselänteille.

Reittivaihtoehto VE1 sijoittuu Metsäkulman avoimelle peltoalueelle ja pohjoisimmassa osassa Huhtaniityn peltoalueelle. Muutoin reittivaihtoehto sijoittuu pääosin sulkeutuneelle metsäalueelle. Reittivaihtoehto ei sijoitu vesialueille lukuun ottamatta Porvoonjokea voimajohtojen eteläosassa. Porvoonjoen itäpuolella taajama-alueella nykyisten voimajohtojen johtokäytävä mahdollistaa pitkien näkymien avautumisen alueella, jota käytetään virkistykseen.



Kuva 4-1. Nykytilamaisemaa reittivaihtoehdon VE 1 eteläosassa taajama-alueella Suomenkyläntieltä idän suuntaan.



Kuva 4-2. Nykytilamaisemaa reittivaihtoehdon VE 1 keskiosassa Metsäkulman alueella Henttalantien ja Leppäalhontien risteyksestä kohti kaakkoa.

Laajimmat avoimet alueet voimajohtoreitin VE 2 ympäristössä ovat voimajohtoreitin eteläisimmässä osassa sijaitseva Kiialan peltoalue sekä Monninkylän eteläpuolinen viljelylaakso. Lisäksi voimajohtoreitti ylittää joitain pienempiä peltoalueita. Muutoin voimajohtoreitti sijoittuu pääosin metsäiselle, sulkeutuneelle alueelle.



Kuva 4-3. Nykytilamaisemaa reittivaihtoehdon VE 2 eteläisimmästä osasta Mäntsäläntien ja voimajohtoreitin risteyskohdasta kohti koillista.



Kuva 4-4. Nykytilamaisemaa reittivaihtoehdon VE 2 läntisimmästä osasta Pimijärven itäpuolelta Valkjärventieltä kohti luodetta.



Kuva 4-5. Nykytilamaisemaa reittivaihtoehdon VE 2 ja Kaarenkyläntien risteyskohdasta Monninkylän eteläpuolella kuvattuna kohti pohjoista.

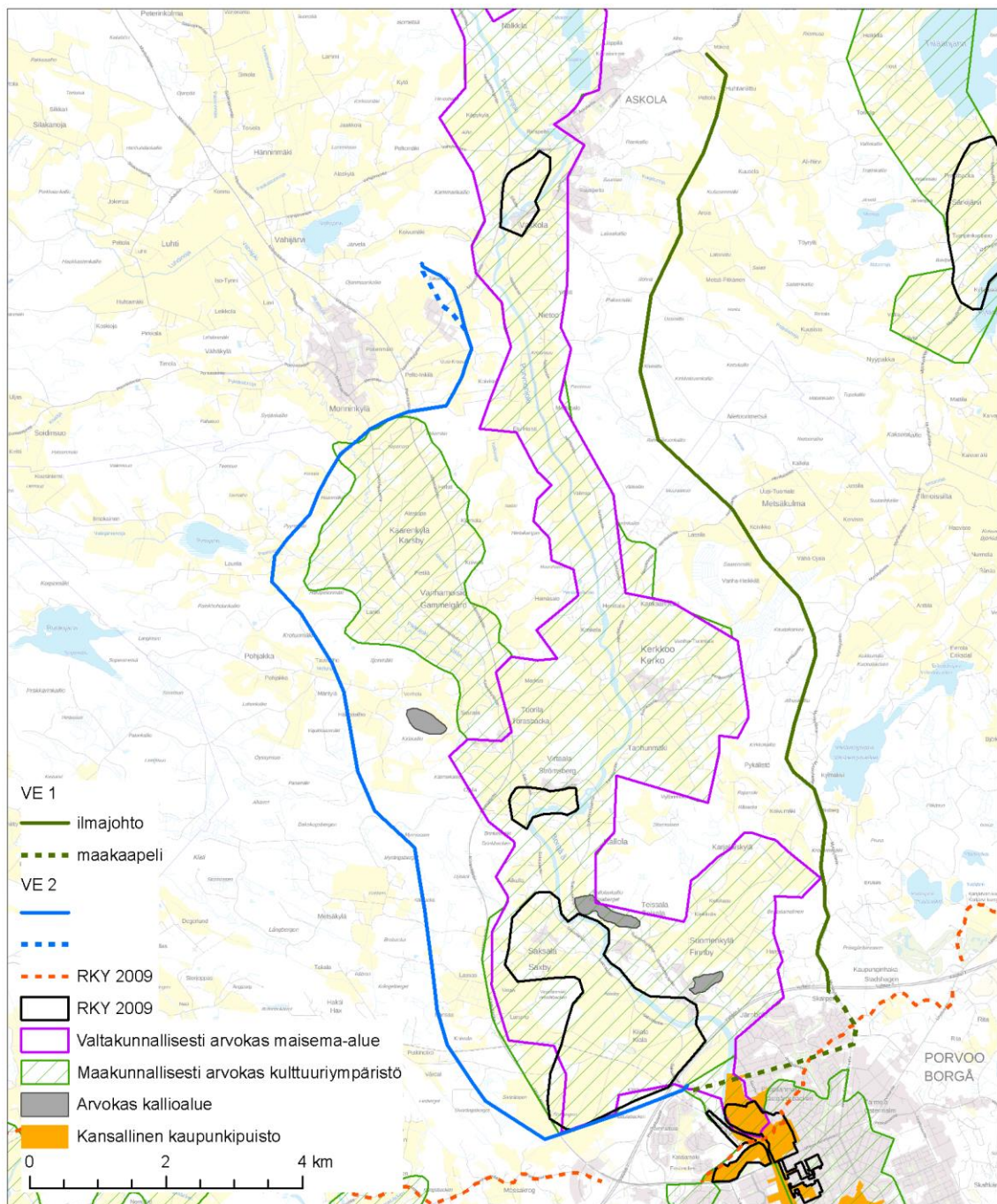
4.3 Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet

Kumpikin voimajohtoreitti on suunniteltu kytkettäväksi Porvoon sähköasemaan, joka sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen *Porvoonjokilaakson* alueelle (kuva xx). Reittivaihtoehto VE 1 risteää Porvoonjoen valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen alueella. Reittivaihtoehto VE2 sivuaa eteläisimmässä osassa samaista maisema-aluetta. Muutoin voimajohtoreitit eivät sijoitu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, mutta reittivaihtoehto VE 1 sivuaa idässä Porvoonjokilaakson maisema-aluetta.

Reittivaihtoehtoa VE 1 lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön alue (RKY 2009) *Porvoonjokilaakson kartano- ja kylämaisema* sijaitsee reittivaihtoehdosta lähimmillään noin 300 metrin etäisyydellä luoteessa (kuva 4-6). Seuraavaksi lähimmät RKY 2009 alueet *Vanha Porvoo ja Porvoon linnamäki* sekä *Porvoon rautatieasema* sijaitsevat reittivaihtoehdosta lähimmillään noin 350 metrin etäisyydellä etelässä. Reittivaihtoehto VE 2 sivuaa *Porvoonjokilaakson kartano- ja kylämaisemaa* ja sijoittuu lähimmillään noin 500 metrin etäisyydelle *Porvoon rautatieasemasta*. Reittivaihtoehto VE 1 risteää myös kahdessa kohtaa Suuren Rantatien, joka kuuluu valtakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin (RKY 2009).

Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavassa on osoitettu maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt yhdenmukaisin perustein koko Uudenmaan alueelle. Osana maakuntakaavatyötä on laadittu vuonna *Missä maat on mainioimmat* -selvitys. Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Porvoonjokilaakso on osoitettu 4. vaihemaakuntakaavassa maakunnallisesti arvokkaana kulttuuriympäristönä paikoin valtakunnallisen maisema-alueen rajauksesta poikkeavana ja nimellä *Porvoonjokilaakson maisema-alue*. Paikoin maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö on valtakunnallista maisema-aluetta laajempi ja eteläisin osa valtakunnallista maisema-aluetta on osoitettu 4. vaihemaakuntakaavassa omaksi maakunnalliseksi kulttuuriympäristöksi *Porvoon vanha kaupunki ja sitä ympäröivä kaupunkirakenne*. Porvoon sähköasema sijoittuu kyseiselle kulttuuriympäristölle. VE 2 sivuaa ja osin ylittää Monninkylän eteläpuolella maakunnallisen kulttuuriympäristön *Porvoonjokilaakson maisema-alue*.

Reittivaihtoehto VE 1 sijoittuu osin Porvoon kansallisen kaupunkipuiston alueelle puiston pohjoisimmassa osassa.



Kuva 4-6. Arvokkaita maisema- ja kulttuuriympäristöalueet voimajohtoreittien alueella ja niiden läheisyydessä.

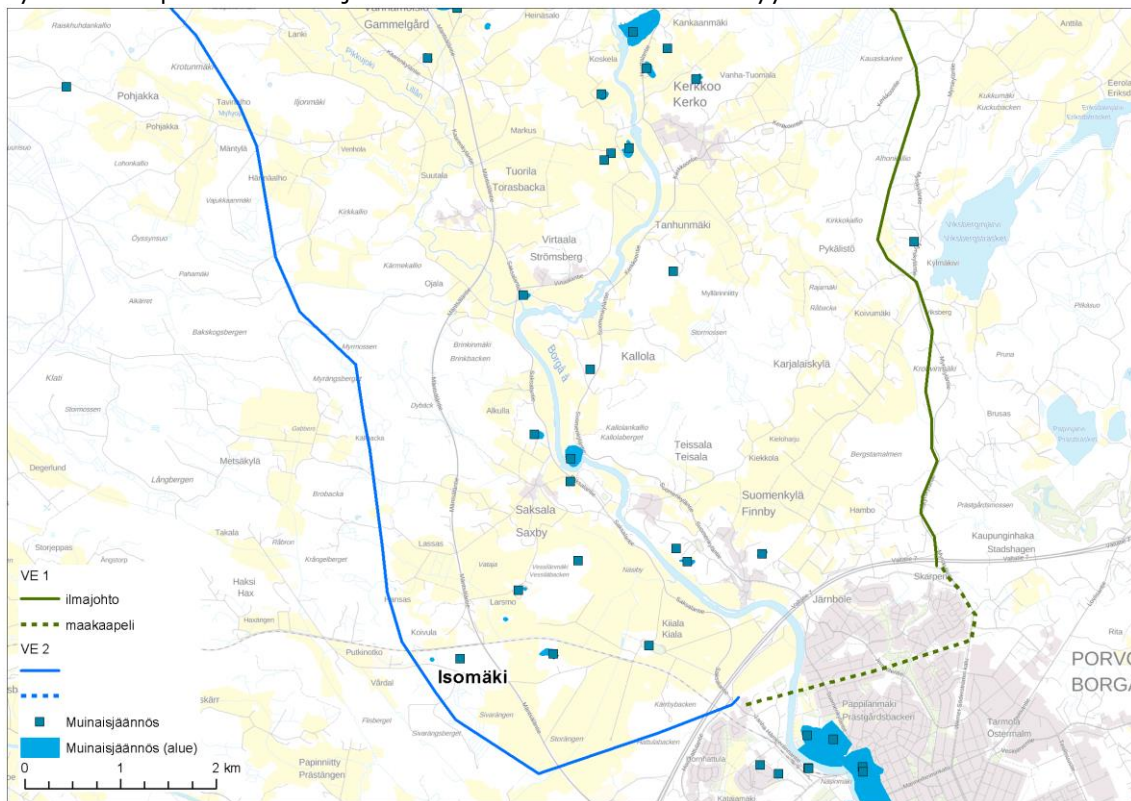
4.4 Muinaisjäännökset

Kiinteät muinaisjäännökset on tarkistettu Museoviraston rekisteritiedoista 11.4.2018 voimajohdon keskilinjasta mitattuna 200 metrin etäisyydeltä. 200 metrin etäisyydellä sijaitsevat tunnetut kiinteät muinaisjäännökset on esitetty kartoille nimettyinä (Kuva 4-7 ja 4-8).

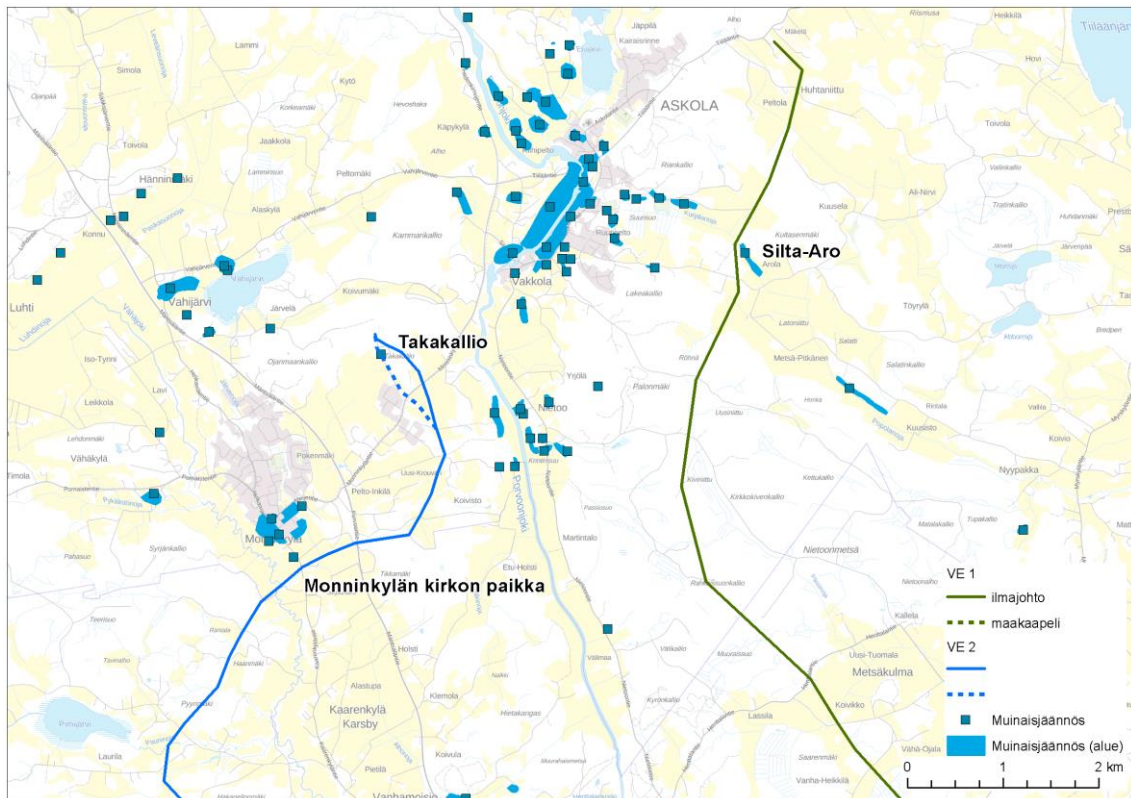
Reittivaihtoehdon VE 1 läheisyyteen sijoittuu yksi kiinteä muinaisjäännös, Silta-Aro (18010016). Kyseisen kiviakutisen asuinpaikan muinaisjäännösalue sijoittuu lähimmillään noin 50 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta.

Reittivaihtoehdon VE 2 läntisen vaihtoehdon alueelle sijoittuu kiinteä muinaisjäännös Takakallio (1000011642). Itäinen vaihtoehto sijoittuu kyseisestä muinaisjäännösalueesta noin 80 metrin

etäisyydelle. Lisäksi reittivaihtoehdon VE 2 läheisyyteen sijoittuu kaksi kiinteää muinaisjäännöstä, Isomäki (613010047) ja Monninkylän kirkon paikka (1000012635). Isomäen kiinteä muinaisjäännös sijoittuu lähimmillään noin 140 metrin etäisyydelle voimajohtoreittien keskilinjasta ja Monninkylän kirkon paikan muinaisjäännösalue noin 120 metrin etäisyydelle.



Kuva 4-7. Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset voimajohtoreittien alueella ja niiden läheisyydessä voimajohtoreittien eteläosissa (Museovirasto 2018).



Kuva 4-8. Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset voimajohtoreittien alueella ja niiden läheisyydessä voimajohtoreittien pohjoisosissa (Museovirasto 2018).

4.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin metsäisille ja sulkeutuneille alueille. Näillä alueilla voimajohto ei juuri aiheuta maisemallisia vaikutuksia.

Reittivaihtoehto 1 on suunniteltu toteutettavaksi Porvoon sähköasemalta aina moottoritien eteläpuolelle saakka maakaapelointina. Tällöin Porvoonjoelle ja sen itäpuoliselle taajama-alueelle ei kohdistu erityisiä maisemallisia vaikutuksia.

Voimajohtoreitti VE 1 ylittää ilmajohtona Metsäkulman peltoalueen ja Askolan keskustan eteläpuolisia peltoalueita tuoden kyseisiin viljelymaisemaan uuden maisemallisen elementin.

Reittivaihtoehtoon VE 2 maisemalliset vaikutukset kohdistuvat Monninkylän eteläpuoliselle avoimelle peltoalueelle. Voimajohdon viljelyalueen ylitys tuo selkeän uuden horisontaalisen elementin melko suurpiirteiseen maisemaan. Voimajohto sijoittuu myös Kiialan peltoalueelle, mutta sijoituksessaan pääosin nykyisten voimajohtojen vierelle, on vaikutus nykyisten voimajohtojen maisemavaikutuksia voimistava. Lisäksi voimajohtoreitti ylittää joitain pienempiä peltoalueita tuoden rajoille alueille paikallisia vaikutuksia.

Vaikutukset kulttuuriympäristöihin

Voimajohtoreitti VE1 sijoittuu pieneltä osin valtakunnallisesti arvokkaalle Porvoonjokilaakson maisema-alueelle Porvoonjoen alueella sekä pieneltä osin kansallisen kaupunkipuiston alueelle. Kyseisillä alueilla voimajohto on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelointina nykyisen voimajohdon johtoalueelle, jolloin maakaapelilla ei ole vaikutuksia maisema-alueen tai kansallisen kaupunkipuiston ominaispiirteisiin ja arvoihin.

Porvoonjokilaakson maisema-alue ulottuu itään niin, että voimajohtoreitti VE1 sivuaa maisema-alueita Suomenkylän peltoalueen itäisimmässä osassa. Peltoalueen itäpuolella ilmajohtona toteutettava voimajohto sijoittuu metsäiselle alueelle. Voimajohdon ja voimajohdon väliin jää puustoa. Peltoalueelta katsottaessa myös voimajohdon taakse jää metsäinen selänne. Vaikutuksia ei juuri aiheudu.

Reittivaihtoehtolla VE1 ei ole vaikutuksia voimajohdon vaikutusalueella oleviin valtakunnallisesti merkittäviin rakennetun kulttuuriympäristön alueisiin.

Reittivaihtoehto VE 1 risteää kahdessa kohtaa vanhan tienpohjan Suuren Rantatien (RKY 2009). Risteämiskohdissa voimajohto on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelointina. Ensimmäisessä kohdassa RKY -tie kulkee nykyistä Vanhaa Kuninkaantietä ja toisessa kohtaa Galtbackantietä. Kyseiset tienpohjat eivät ole arvotettu kiinteiksi muinaisjäännöksiksi eikä nykyisellään tiekäytössä olevien teiden vähäisillä kaivutöillä ole vaikutusta Suuren Rantatien (RKY 2009) ominaispiirteisiin tai arvoihin.

Reittivaihtoehto VE2 sivuaa Porvoonjokilaakson kartano- ja kylämaisemaa (RKY) sijoittuen nykyisten voimajohtojen vierelle. Uusi voimajohto voimistaa nykyisten voimajohtojen vaikutusta, mutta vaikutus ei ole vähäistä merkittävämpi. Voimajohdon kääntyessä pohjoiseen ja uuteen johtokäytävään voimajohto sijoittuu niin, että peltoalueelta katsottaessa voimajohdon erottuvuutta maisemassa lieventää se, että voimajohdon taakse jää taustametsää. Kiialan kartanon pihapiiristä ja sen läheisyydestä avautuviin maisemiin voimajohdolla ei ole vaikutusta. Voimajohdolle kertyy runsaasti matkaa ja voimajohto sijoittuu niin, että katsottaessa kartanolta päin voimajohdon taakse jää taustametsää. Voimajohto ei erotu maisemassa.

Monninkylän eteläpuolella maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen (Porvoonjokilaakson maisema-alue) rajalla voimajohtoreitti VE2 ylittää Pikkujoen avoimen viljelylaakson. Voimajohto tuo alueelle uuden elementin ja vaikuttaa näin alueen maisemakuvaan. Voimajohto ylittää jokilaakson laakson painanteessa, mikä vähentää voimajohdon erottuvuutta pohjois-eteläsuuntaisissa kaukonäkymissä.

Vaikutukset muinaisjäännöksiin

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 §)

Reittivaihtoehto VE 1 ei sijoitu tunnettujen muinaisjäännösten alueille tai niiden läheisyyteen. Reittivaihtoehdolla ei ole vaikutuksia tunnettujen kiinteiden muinaisjäännösten säilymisen edellytyksiin. Reittivaihtoehtoon VE 2 läntinen vaihtoehto ylittää Takakallion (1000011642) kiinteän muinaisjäännöksen. Muinaisjäännös tulee ottaa huomioon voimajohdon tarkemmassa suunnittelussa.

5. LUONNONYMPÄRISTÖ

5.1 Aineisto ja menetelmät

Luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioitiin olemassa olevan tiedon ja vuosina 2017-2018 laaditun täydentävän erillisselvityksen perusteella. Selvityksen ja arviointityön lähtöaineistoksi tilattiin SYKE:n Eliölajit-tietojärjestelmästä ote suunnittelualueelle sijoittuvista uhanalaisten lajien havainnoista rekisteripöiminta 28.8.2017).

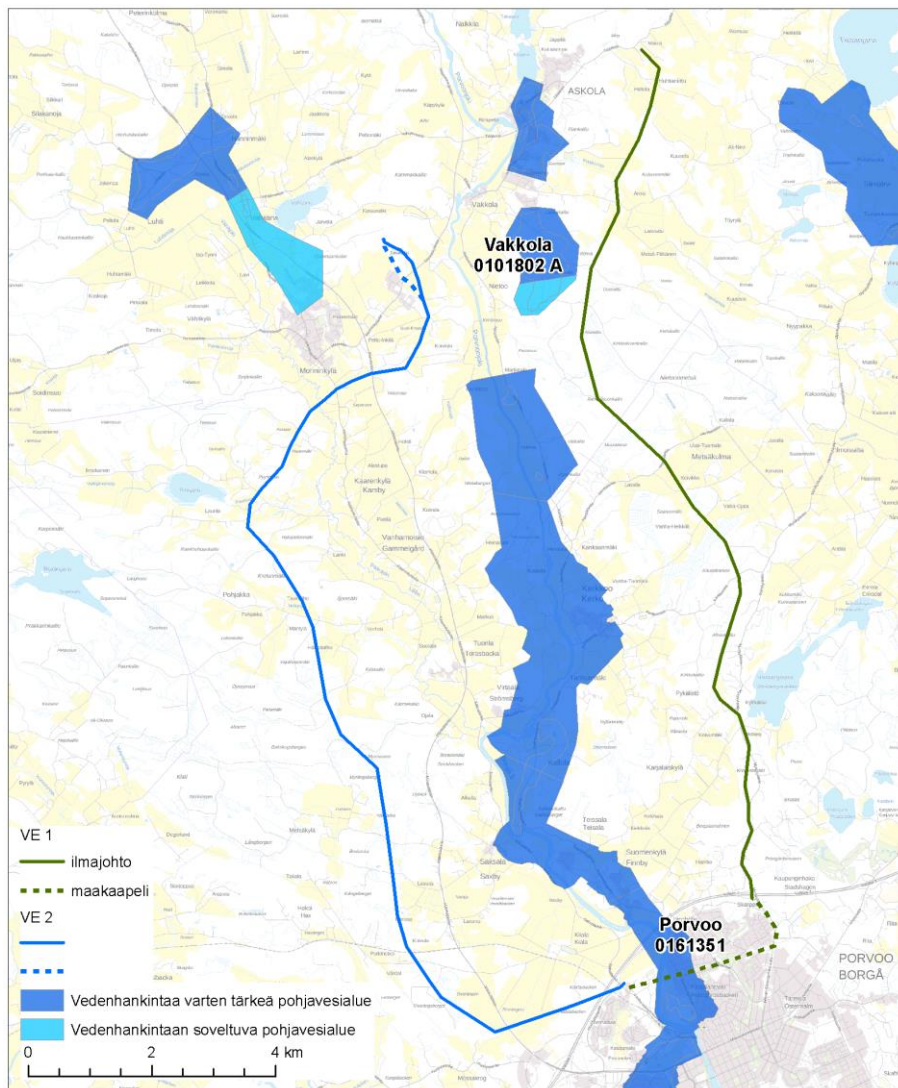
Reittivaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 luonnonympäristön yleispiirteitä, mahdollisia arvokkaita luontokohteita, huomionarvoista lajistoa ja liito-oravalle soveliaita elinympäristöjä selvitettiin erillisillä maastokäynneillä syksyllä 2017 (FM biologi Satu Laitinen). Maastokäynnit tehtiin 5.-6.9. ja 8.9.2017 ja ne kohdennettiin ilmakuvatarkastelun perusteella potentiaalisesti huomionarvoisille alueille. Huomionarvoiset kohteet kuvioitiin käyttäen apuna GPS-laitetta.

Liito-oravan esiintymisen selvittämiseksi lajille soveliaat elinympäristöt tarkastettiin maastokäynneillä 12.-13.4.2018. Reitiltä VE 2 tarkastettiin seitsemän kohdetta ja reitiltä VE 1 viisi kohdetta. Tarkastetut alueet sijoittuvat Monninkylään, Metsäkylän etelä- ja pohjoispuolelle, Haksiin, Kylmäkiven alueelle ja Nietooseen. Selvityksen yhteydessä sovelialta alueilta tarkastettiin järeimpien kuusten ja lehtipuiden tyvät liito-oravan papanoiden havaitsemiseksi.

Alueen linnustollista potentiaalia ja linnustolle mahdollisesti muodostuvia vaikutuksia arvioitiin olemassa olevaan tietoon perustuen.

5.2 Pohjavedet

Voimajohdon reittivaihtoehtojen VE 1 maakaapelina toteutettava osuus sijoittuu osittain vedenhankintaa varten tärkeälle Porvoon pohjavesialueelle (tunnus 0161351). Kyseinen pohjavesialue on osoitettu Uudenmaan maakuntakaavojen yhdistelmässä ja Uusimaa-kaava 2050 luonnoksessa merkinnällä pv (pohjavesialueet, jotka ovat ominaisuuksiltaan arvokkaita ja jotka voivat olla tai ovat yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä). Reittivaihtoehtojen alueille ei sijoitu muita luokiteltuja pohjavesialueita.



Kuva 5-1. Luokitellut pohjavesialueet reittivaihtoehtojen läheisyydessä (Avoin tieto -paikkatietopalvelu).

5.3 Luonnonympäristön yleiskuvaus

Voimajohdon reittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin voimakkaasti hoidetuille talousmetsäalueille sekä peltoalueille.

Reittivaihtoehto VE 1 kulkee pohjois- ja keskiosissaan osin peltomaisemassa. Eteläosa kulkee puistomaisen taajama-alueen ja teollisuusalueen läpi. Muutkin vaihtoehdot sijoittuu talousmetsiin, joissa vuorottelevat avohakkuut ja pienet taimikot, nuoret ja varttuneet metsät. Metsätyyppi on enimmäkseen avokallioiden pirstomaa, mäntyvaltaista kuivahkoa kangasta sekä kuusivaltaista tuoretta kangasta. Rehevämpiä metsätyppejä on hyvin vähän. Myös turvekankaita on jonkin verran.

Reittivaihtoehdon VE2 reitille sijoittuu sekä sen pohjois- että eteläosissa isoja peltoaukeita. Keskiosissaan reitti sijoittuu hoidetun talousmetsän ja pienempien peltien alueelle. Varttunutta kuusikkoa ja reheviä taimikoita on runsaasti ja metsätyyppi on enimmäkseen tuoretta kangasta. Männiköitä on lähinnä kallioiden ympäristössä. Ojitettuja turvekankaita on notkelmissa runsaasti.



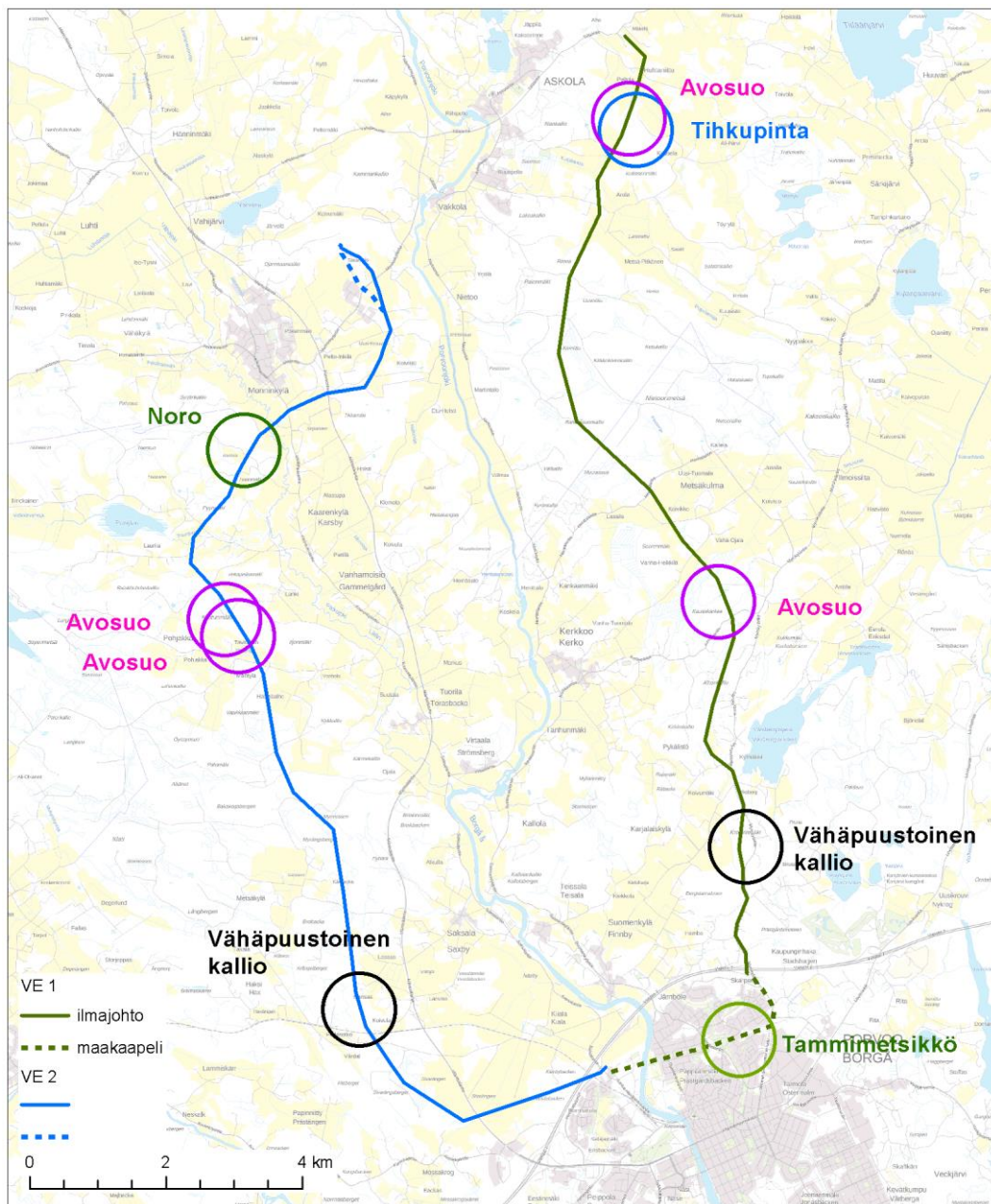
Kuva 5-2. Reittivaihtoehdon VE 1 keskivaiheille sijoittuvaa harvennettua männikköä (vasen kuva) ja reittivaihtoehdon VE 2 pohjoisosaan Monninkylän eteläpuolelle sijoittuvaa peltoaukeata (oikea kuva).

5.3.1 Huomionarvoiset luontokohteet ja -alueet

Maastokäyntien yhteydessä havaittiin reittivaihtoehdolla VE 1 neljä mahdollista metsälain 10 §:n tarkoittamaa erityisen tärkeää elinympäristöä, kaksi vähäpuustoista suota, yksi vähäpuustoinen kallio ja tihkupinnan välitön lähiympäristö, sekä muuna arvokkaana elinympäristönä puistomaisesti hoidettu jalopuumetsikkö.

Reittivaihtoehdolla VE 2 havaittiin kolme mahdollista metsälain tarkoittamaa erityisen tärkeää elinympäristöä, kaksi vähäpuustoista suota ja yksi vähäpuustoinen kallio, sekä yksi mahdollinen vesilain 2. luvun 11 § tarkoittama noro.

Reiteille sijoittuvat avosuot eivät rinnastu luonnontilaisiin luontotyyppeihin voimakkaan puuston käsittelyn ja ojituksen vuoksi, mutta yhteisenä arvokkaana piirteenä niillä on säilynyt suon avoin ilme ja osittainen märkyys. Kaikki havaitut suotyyppit (saranevat sekä minerotrofiset lyhytkorsi-nevat) on luokiteltu Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) luontotyypeiksi (Kontula & Rainio 2018).



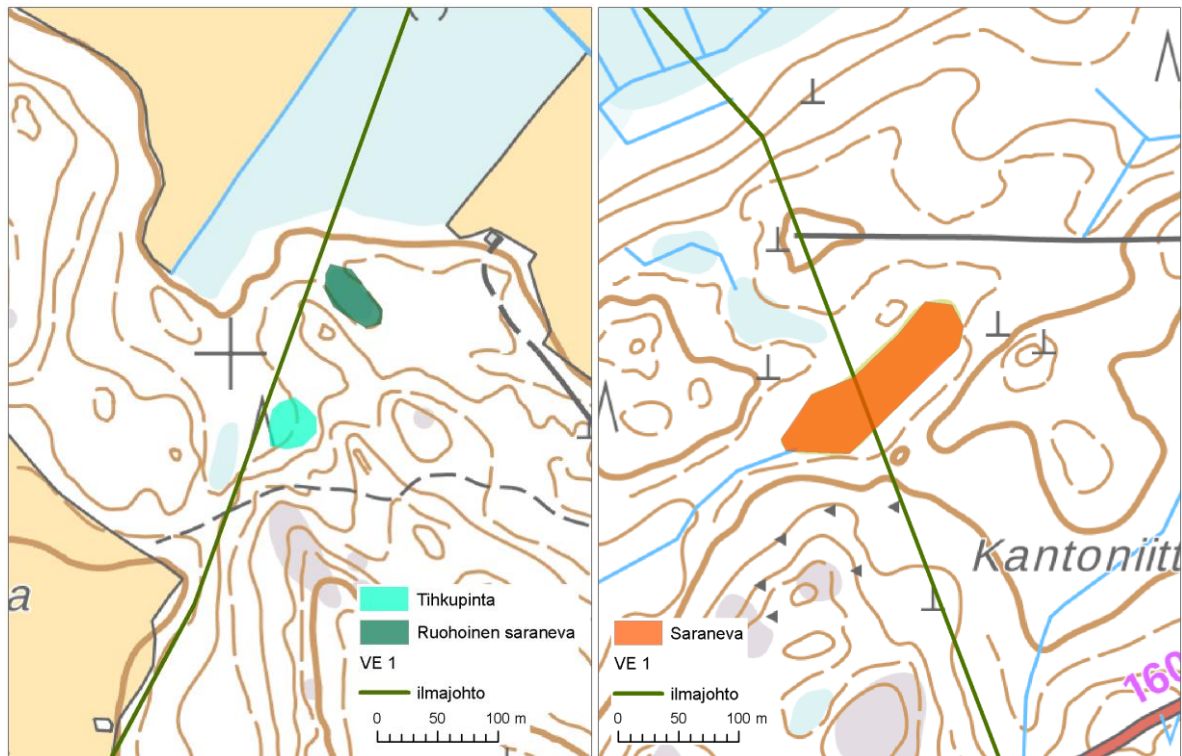
Kuva 5-3. Reittivaihtoehdoille sijoittuvien huomionarvoisten luontotyyppien sijainti.

Metsälain tarkoittamat erityisen tärkeät elinympäristöt

VE 1 reitille sen pohjoisosaan sijoittuva vähäpuustoinen suo on pienialainen ruohoinen saraneva, vaihettua reunaosissaan sarakorveksi. Nuorta koivua ja kuusta kasvaa suon reunoilla, pensas-kerroksessa on kiiltopajua ja kenttäkerroksessa mm, suursaroja, raatetta ja kurjenjalkaa. Suo on ojituksen myötä kuivunut ja sen ympäristön puusto on voimakkaasti käsiteltyä.

VE 1 pohjoisosaan hieman ruohoisesta saranevasta etelään sijoittuu tihkupinta ja sen reheväkasvuinen lähiympäristö. Tihkupinta sijoittuu varttuneeseen kuusikkoon länsirinteeseen. Tihkupinnasta ei lähde havaittavissa olevaa noroa, mutta sen ympäristö on kosteaa lehtoa ja alempana rinteessä ruohoturvekangasta. Kuusen sekapuuna kasvaa koivua ja tervaleppää ja kenttäkerroksessa käenkaalia, hiirenporrasta, korpi-imarretta ja metsäalvejuurta. 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 luontotyyppiä (Kontula & Rainio 2018).

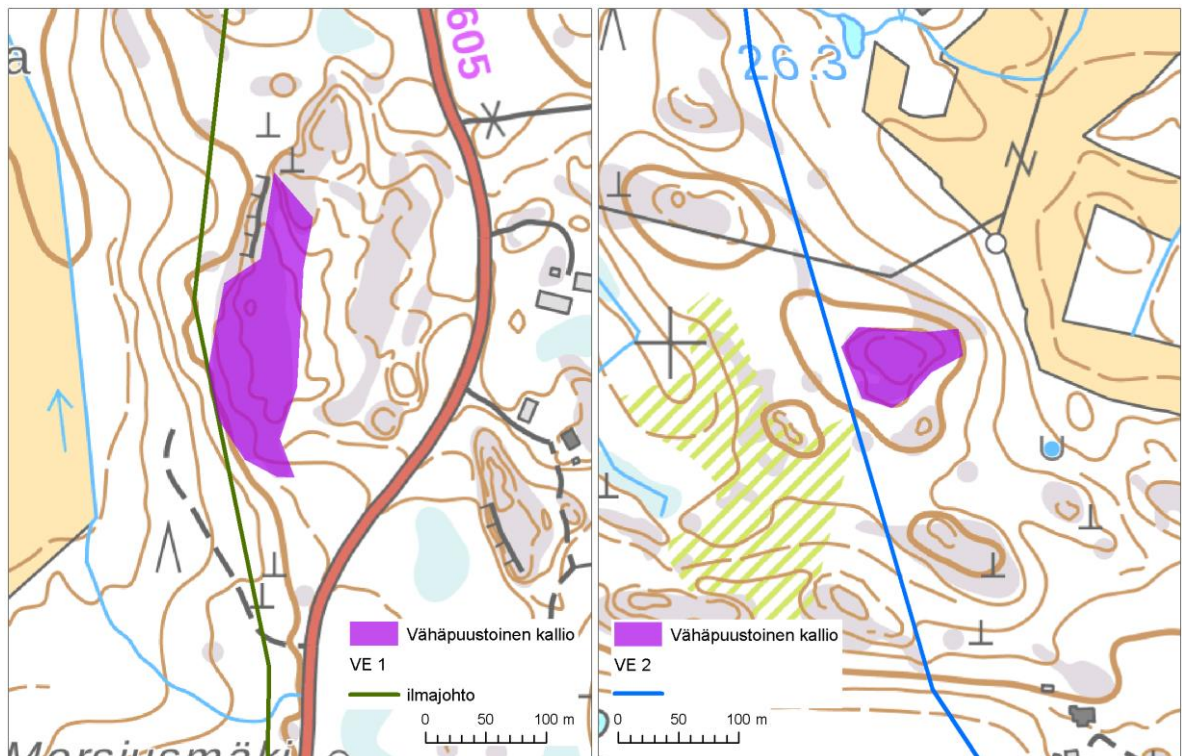
VE 1:n keskivaiheilla sijaitsee toinen vähäpuustoinen suo, saraneva. Laidoilla tyyppi vaihtuu ruohoiseksi saranevaksi ja keskiosistaan suo taas on osin karumpaa tupasvillärämettä. Laidoilla kasvaa sekä mäntyä, koivua että kuusta. Suon ympärillä puusto on voimakkaasti käsiteltyä. Keskiosistaan suo on avoin ja siinä kasvaa suursaroja, tupasvillaa ja karpalaa, laidoilla raatetta ja vehkaa. Ojitus on selkeästi kuivattanut suota ja puiden kasvu sen reunoilla on kiihtynyt.



Kuva 5-4. Reittivaihtoehdolle VE 1 sijoittuvien saranevojen ja tihkupinnan rajaukset.

VE 1 eteläpuoliskolle Karjalaiskylän lähelle sijoittuu luonnontilaisen kaltainen vähäpuustoinen kallio. Kallioalueella kasvaa ikääntyvää männikköä ja katajaa, kenttäkerroksessa kanervaa ja puolukkaa. Pohjakerroksessa on laajoja hyväkuntoisia poronjäkälikköjä. Kallion itäpuolella jatkuu varttunut mänty- ja kuusivaltainen, osin kallioinen metsäalue ja länsipuolella on järeää kuusikkoa kasvava rinne, joiden kanssa kallioalue muodostaa luonnontilaisen kaltaisen, luontotyypeiltään vaihtelevan kokonaisuuden. Kallioalueen pohjoisosassa on jyrkänne, jonka alapuolinen metsä on taimikkoa.

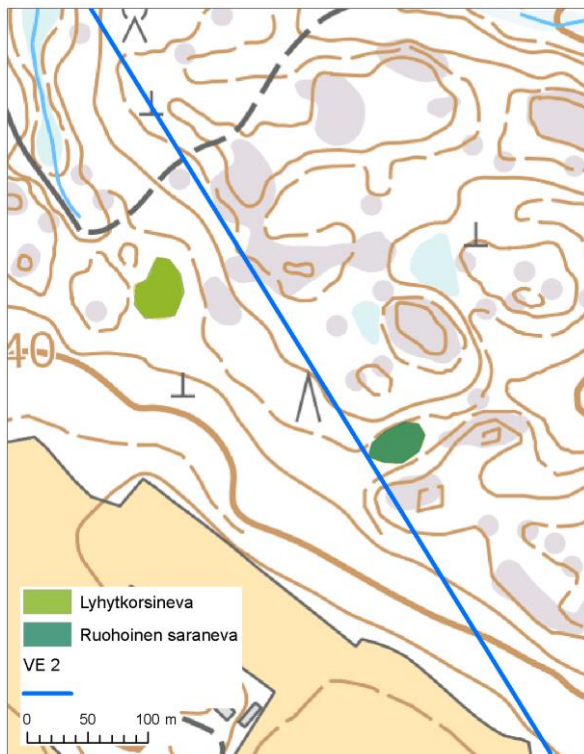
VE 2:n eteläosaan sijoittuu toinen luonnontilaisen kaltainen vähäpuustoinen kallio. Puusto on varttunutta ja ikääntyvää mäntyä. Pensaskerroksessa on harvakseltaan katajaa, kenttäkerroksessa hieman metsälauhaa ja kanervaa ja pohjakerroksessa laajoja hyväkuntoisia poronjäkälikäskasvustoja. Puusto kallion ympärillä on varttunutta mäntyä ja rinteillä kuusta. Puustossa on vanhoja käsittelyn merkkejä.



Kuva 5-5. Reittivaihtoehdoille VE 1 ja VE 2 sijoittuvien vähäpuustoisten kallioiden rajaukset.

VE 2:n keskivaiheilla Pohjakan kylän pohjoispuolella kallioisessa metsämaastossa sijaitsee kaksi vähäpuustoista suota, ruohoinen saraneva ja lyhytkorsineva. Mättäillä kasvaa kitukasvuista koivua ja reunoilla nuorta kuusta. Kenttäkerroksessa on suursaroja, vehkaa ja kurjenjalkaa. Suon vesitalous on säilynyt luonnontilaisen kaltaisena. Suon ympäristö on osittain avohakkuuta.

Alueen toinen avosuo, lyhytkorsineva, sijoittuu saranevasta hieman luoteeseen. Suo vaihettuu laidoiltaan saranevaan. Reunoilla kasvaa nuorta koivua ja mäntyä ja puusto on käsiteltyä. Kenttäkerroksessa on mm. tupasvillaa ja karpaloa sekä hieman suursaroja, raatetta ja maariankämmeä. Suo on selkeästi kuivunut ojituksen myötä.



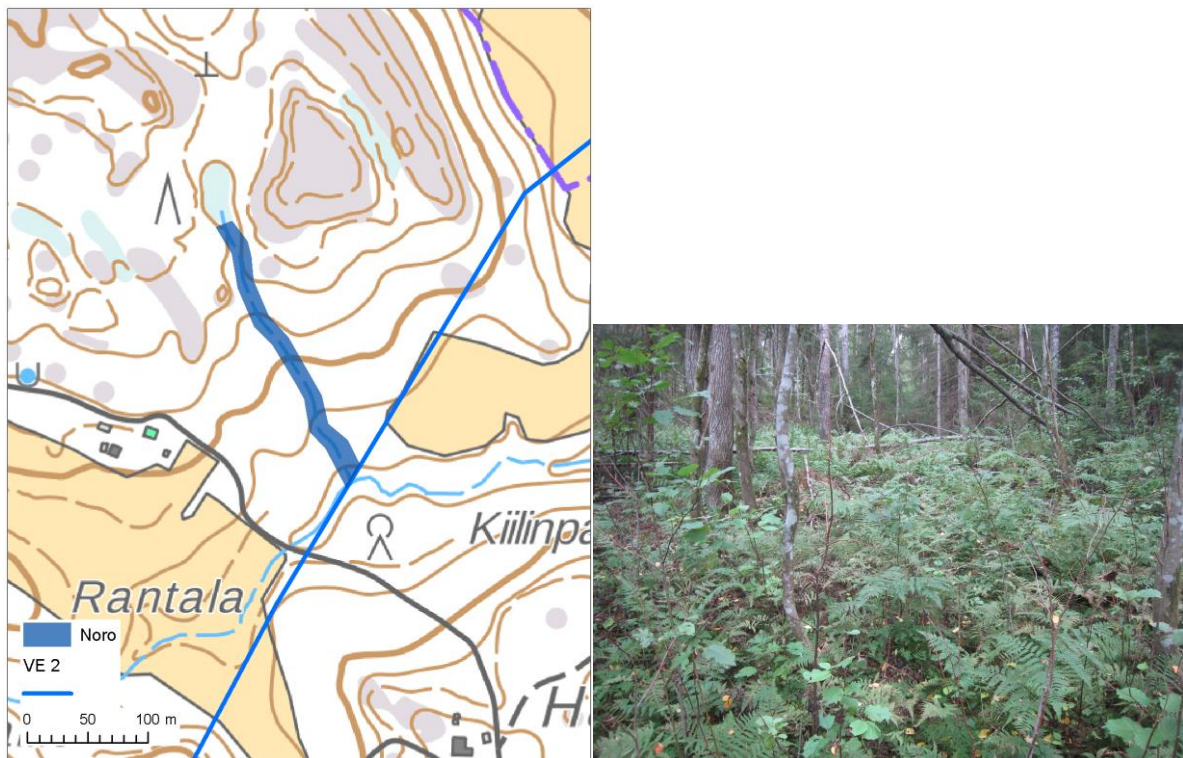
Kuva 5-6. Reittivaihtoehdolle VE 2 sijoittuvien lyhytkorsinevan ja ruohoisen saranevan rajaukset.



Kuva 5-7. Reittivaihtoehdolle VE 1 sijoittuva saraneva (vasen kuva) ja reittivaihtoehdolle VE 2 sijoittuva vähäpuustoinen kallio (oikea kuva).

Vesilain suojellut luontotyytit

VE 2:n pohjoispuoliskoon lähelle Porvoon ja Askolan kuntarajaa sijoittuu osin luonnontilaisen kaltaisen noro. Se sijaitsee kaakkoisrinteessä ja kulkee pääosin maan alla. Noro laskee osittain kaitvettuun ja pelto-ojana kulkevaan, meanderoivaan savipohjaiseen puroon. Alarinteessä noron var sien maa on paikoin metsäkoneen muokkaamaa. Noron varteen sijoittuva puusto on alarinteessä rehevää taimikkoa ja ylempänä nuorta kuusta ja varttunutta lehtipuustoa, pihlajaa, haapaa ja raitaa. Kenttäkerros on rehevää ja saniaisvaltaista, mm. metsäalvejuurta, korpi-imarretta ja käenkaalia. Paikoin on märempiä osuuksia, joilla kasvaa hiirenporrasta, ojakellukkaa ja rönsyleiikkiä. Kohde on mahdollinen vesilain 2. luvun 11 § tarkoittama vesiluontotyyppi.



Kuva 5-8. Reittivaihtoehdolle VE 2 sijoittuvan noron rajausta (vasen kuva) ja noron varren kasvillisuutta (oikea kuva).

Muut arvokkaat elinympäristöt

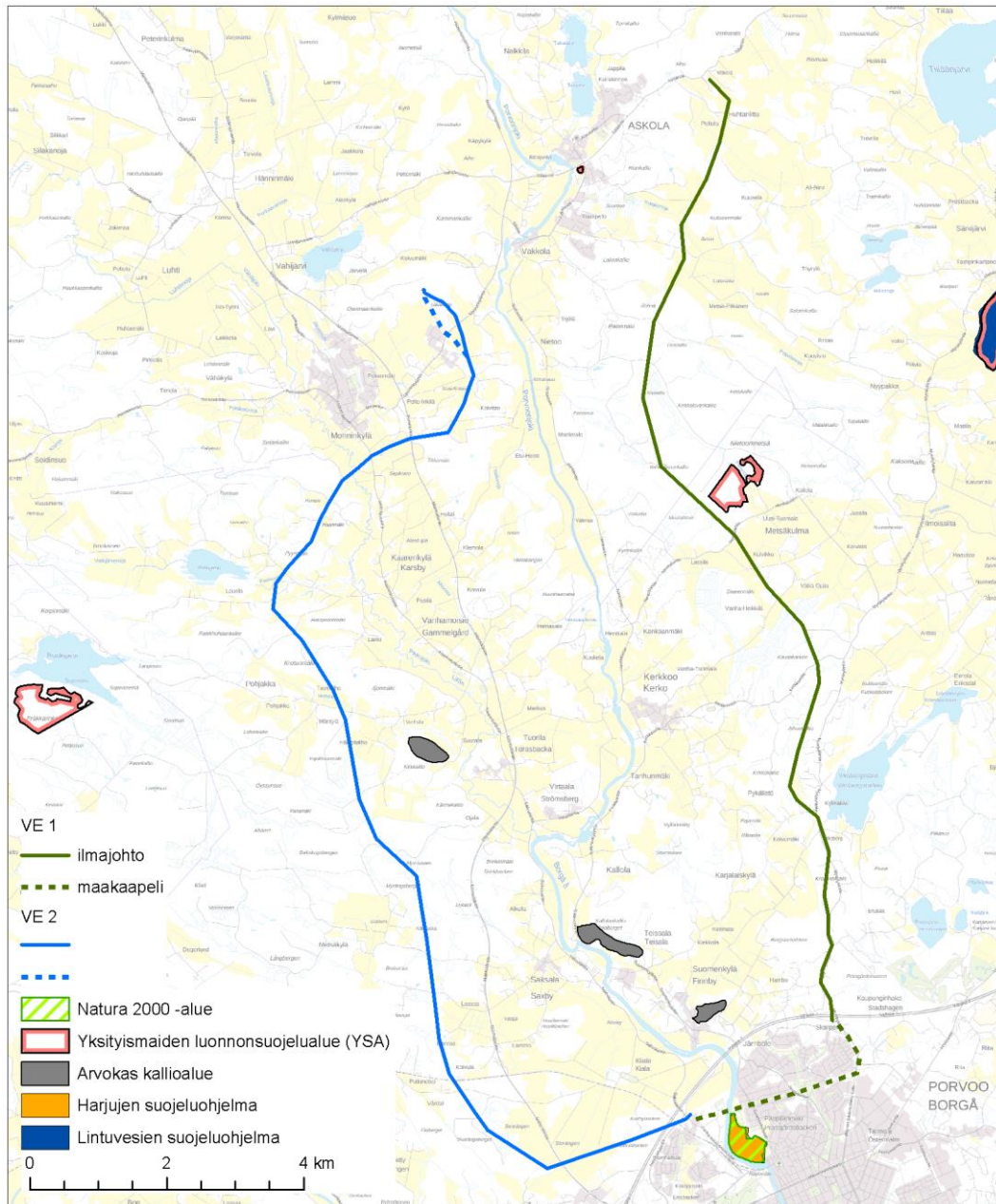
Reittivaihtoehdon VE 1 maakaapelina toteutettavalla osuudella Huhtisissa on mäen päällä nykyisen voimalinjan molemmilla puolilla sijoittuva tammimetsikkö. Metsikkö on tasaikäinen, hoidettu ja puistomainen. Järeimmät puut ovat rinnankorkeuslähimitaltaan noin 40 cm. Alikasvoksena on hieman kuusta ja tuomea. Metsätyyppi on kulttuurivaikutteista tuoretta lehtoa, jonka kenttäkerroksessa on mm. valkovuokkoa, pikkukäenrieskaa, kieloa, ahomansikkaa ja sudenmarjaa.



Kuva 5-9. Reittivaihtoehdolle VE 1 sijoittuvan tammimetsikön rajausta.

5.4 Luonnonsuojelualueet

Reittivaihtoehdon VE 1 eteläpuolella noin 50 metrin etäisyydellä Porvoon taajama-alueella sijaitsee harjujensuojeluohjelmaan kuuluva Linnanmäki (HSO010016). Kyseinen alue on myös Natura-alue (Porvoonjoen suisto – Stensböle FI0100074). Reittivaihtoehdo VE 1 sijoittuu suojelualan läheisyydessä jo olemassa olevan voimajohtorinnan. Lisäksi VE 1:n keskivaiheilla reitin itäpuolella noin 150 metrin etäisyydellä reitistä sijaitsee yksityinen luonnonsuojelualue Nietoonmäki (YSA205671). Reittivaihtoehdon VE 2 läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita.



Kuva 5-10. Reittivaihtoehdojen ympäristöön sijoittuvat luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvat alueet ja Natura-alueet (Avoin tieto- paikkatietopalvelu).

5.5 Uhanalaiset lajit

Voimajohtoreitin vaihtoehdojen VE 1 ja VE 2 välittömässä läheisyydessä ei ole tehty uhanalaisten lajien havaintoja Suomen ympäristökeskuksen Eliölajit –tietokannan perusteella (rekisteripöytäkirja 28.8.2017).

5.6 Liito-oravat

5.6.1 Yleistä liito-oravista

Liito-orava (*Pteromys volans*) on taigalaji, joka elää Suomessa esiintymisalueensa länsireunalla. Suomen eliölajiston viimeisimmässä uhanalaisluokituksessa (Liukko ym. 2016) liito-orava on luokiteltu silmälläpidettäväksi lajiksi (NT). Liito-orava kuuluu luontodirektiivin liitteiden II ja IV (a) lajeihin. Liito-orava suosii elinympäristöinä varttuneita kuusivaltaisia sekametsiä, mutta tulee toimeen nuoremmissakin metsissä, joissa on riittävästi lehtipuita ravinnoksi ja kolopuita pesäpaikoiksi. Luontaisessa elinympäristössä kasvaa järeää haapaa ja kuusta ja näiden lisäksi koivua tai muuta lehtipuuta. Tyypillinen liito-oravan asuttaman metsän puusto on vaihtelevan ikäistä ja puusto muodostaa useita latvuserroksia. Aikuisen liito-oravanaaraan elinpiiri on kooltaan yleensä 4-10 hehtaaria, koiraan keskimäärin noin 60 hehtaaria. Reviirillä on usein 1-3 ydinaluetta, jotka saattavat olla 100-200 metrin päässä toisistaan; näillä ydinalueilla liito-oravat ruokailevat ja pääasiassa oleskelevatkin. Jokaisella liito-oravalla on eri puolilla elinpiiriä useita pesiä, joita ne säännöllisesti käyttävät. Pesät ovat yleensä palokärjen tai muiden tikkojen tekemissä koloissa (usein haavassa), osa pesistä on tavallisen oravan tai rastaiden tekemiä risupesäiä.

Liito-oravan biologiaan liittyvä huomionarvoinen erikoispiirre on se, että liito-oravien käyttämä alue voi olla väliaikaisesti tyhjä, mutta se voidaan asuttaa myöhemmin uudestaan.

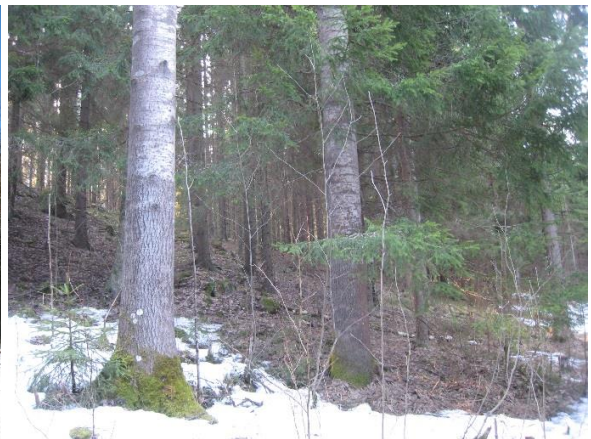
Luonnonsuojelulain 49 §:ssä todetaan, että luontodirektiivin liitteessä IV (a) tarkoitettuihin eläinlajeihin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Lisääntymis- ja levähdyspaikka käsittää pesäpuiden lisäksi niiden läheisyydessä sijaitsevat suojaa ja ravintoa tarjoavat puut.

5.6.2 Aikaisemmat liito-oravahavainnot

Suomen ympäristökeskuksen Eliölajit-tietojärjestelmässä (28.8.2017) on yksi havainto liito-oravasta reittivaihtoehtojen lähialueilta. Havainto on Askolan Hevoshaasta vuodelta 2012. Havainto ei sijoitu kummankaan reittivaihtoehdon välittömään läheisyyteen.

5.6.3 Liito-oravahavainnot 2018

Liito-oravaselvityksen yhteydessä ei tehty havaintoja liito-oravista. Lajille soveliaita, järeää kuusta ja lehtipuuta kasvavia metsiköitä sijaitsee reittivaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 alueilla etenkin peltojen laidoilla, jyrkkien rinteiden juurilla ja kuusivaltaisilla voimakkaasti ojitetuilla turvekankailla.



Kuva 5-11. Liito-oravalle soveltuvaa metsikköä pellon laidalla Haksissa reitillä VE 2 (vasen kuva) ja rinteiden alaosassa Kylmäkiven eteläpuolella reitillä VE 1 (oikea kuva).

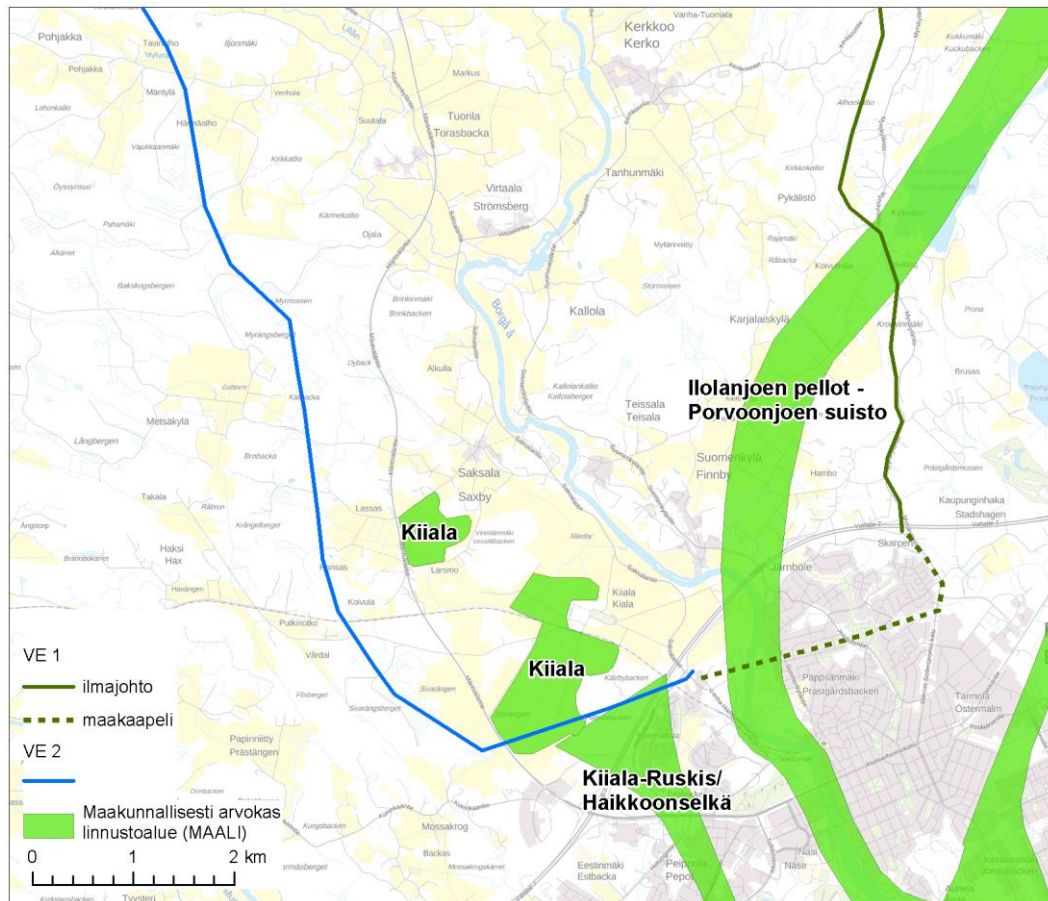
5.7 Linnustollisesti arvokkaat alueet

Voimajohtoreitin vaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 ympäristössä 1 km säteellä ei sijaitse kansainvälisesti tai valtakunnallisesti tärkeitä luokiteltuja linnustoalueita (ns. IBA ja FINIBA-alueet).

Maakunnallisesti tärkeitä linnustoalueita (MAALI) sijoittuu sekä reittivaihtoehtojen VE 1 että VE 2 alueelle (Porvoon seudun lintutieteellinen yhdistys 2013). Reittivaihtoehdon VE 1 alueelle sijoittuu *Ilolanjoen pellot - Porvoonjoen suisto*, jolla kuvataan reittivaihtoehdon itäpuolelle sijoittuvan

Ilolanjoen peltojen ja Porvoonjoen suiston välistä muutolla levähtävien hanhien suosimaa lento-reittiä.

Reittivaihtoehdon VE2 eteläosa sijoittuu maakunnallisesti arvokkaan *Kiiala-Ruskis/Haikkoonselkä* alueen pohjoisreunaan ja Kiialan alueen eteläosaan.



Kuva 5-12. Reittivaihtoehdojen ympäristöön sijoittuvat maakunnallisesti tärkeät linnustoalueet (MAALI-alueet).

5.8 Vaikutukset pohjavesiin

Reittivaihtoehdojen VE 1 ja VE 2 ilmajohtona toteutettavat osuudet eivät sijoitu vedenhankintaa varten tärkeille pohjavesialueelle, mutta reittivaihtoehdon VE 2 maakaapelina toteutettava osuus sijoittuu Porvoon pohjavesialueelle.

Rakentamisen ja huollon aikana työkoneiden osalta pohjavesialueella on noudatettava poltto- ja voiteluaineiden sekä muiden pohjavedelle haitallisten aineiden käsittelyssä annettuja säädöksiä ja ohjeita. Pohjavesialueita koskee pohjaveden muuttamiskielto (vesilaki 18 §) ja pohjaveden pilaamiskielto (ympäristönsuojelulaki 8 §).

Maakaapeli on tyypiltään muovieristeinen ja siinä on useita suoja- ja tukikerroksia. Kaapeli ei sisällä vapaata öljyä eikä siitä liukene haitallisia aineita maaperään ja/tai pohjaveteen. Voimajohdorakenteet eivät aiheuta pilaantumiseriskiä pohjavesille.

5.9 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

VE 1 sivuaa tai leikkaa neljää metsälain mahdollisesti tarkoittamaa erityisen tärkeää elinympäristöä, kahta vähäpuustoista suota, yhtä vähäpuustoista kalliota ja yhtä tihkupinnan lähiympäristöä. Ojitus on heikentänyt soiden luonnontilaa ja vesitaloutta ja puusto niiden ympärillä on käsiteltyä. VE 1:n toteutuessa kohteilta todennäköisesti joudutaan poistamaan puustoa, mutta tällä ei ole merkittävää vaikutusta luonnon monimuotoisuuteen, sillä kohteiden luonnontilaisuus on valmiiksi heikentynyt. Vähäpuustoisen kallion kohdalla yksittäisiä reunapuita joudutaan mahdollisesti pois-

tamaan, mikä heikentää lievästi kohteen luonnontilaisuutta, mutta toisaalta se synnyttää avoimeen kallioympäristöön soveltuneille lajeille uutta korvaavaa paahteista elinympäristöä. Tihkupinnan lähiympäristön osalta puuston raivaaminen saattaa lisätä kohteen valoisuutta, mikä saattaa johtaa elinympäristön kuivumiseen.

VE 2 sivuaa tai leikkaa kolmea metsälain mahdollisesti tarkoittamaa erityisen tärkeää elinympäristöä, kahta vähäpuustoista suota ja yhtä vähäpuustoista kalliota sekä yhtä mahdollista vesilain 2. luvun 11 § tarkoittamaa noroa. Reittivaihtoehdon VE 2 toteuttamisesta on luovuttu tämän selvityksen laatimisen aikana, eikä vaihtoehdon alueelle sijoittuviin kohteisiin aiheudu näin ollen vaikutuksia.

5.10 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja uhanalaisiin lajeihin

Voimajohdon reittivaihtoehdojen rakentamisella ei ole luonnonsuojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia tai tiedossa oleviin uhanalaisten lajien esiintymiin kohdistuvia vaikutuksia.

5.11 Vaikutukset liito-oravaan

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

5.12 Vaikutukset linnustoon

Voimajohtojen suurin lintuihin kohdistuva riski aiheutuu mahdollisista törmäyksistä. Sähköiskuriski on melko pieni 110 kV linjoilla, sillä jännitteelliset johtimet sijaitsevat niin kaukana toisistaan, että vain kaikkein isokokoisimmilla linnuilla on kokonsa puolesta mahdollisuus aiheuttaa sähköiskun synnyttävä oikosulku. Käytännössä 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. 2003). Sekä jännitteellisten että maadoitusjohtimien 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.

Vaihtoehdon VE 2 osalta merkittävin linnustovaikutus syntyisi Kiialan peltojen eteläosassa, missä reittivaihtoehto sijoittuu kahden 110 kV voimajohdon vierelle, niiden eteläpuolelle. Kiialan pellot ovat maakunnallisesti tärkeä lintualue sille muuttoaikoina kerääntyvien hanhien johdosta. Kahden olemassa olevan voimajohdon rinnalle rakennettava uusi voimajohto lisäisi tällä alueella hanhien törmäysriskiä johtimiin. Vaihtoehdon VE2 toteuttamisesta on kuitenkin luovuttu, joten tätä vaikutusta ei ole tarpeen arvioida tarkemmin.

Vaihtoehdon VE 1 osalla merkittävin vaikutus linnustoon muodostuu Viksberginjärven lounaispuolella, missä ilmajohtona suunniteltava voimajohto leikkaa maakunnallisesti tärkeää Ilolanjoen peltojen ja Porvoonjoen suiston välistä hanhien lentoreittiä. Tällä noin 700 metriä leveällä osuudella voimajohto sijoittuu kuitenkin puustoiselle alueelle, mikä vähentää hanhien törmäysriskiä, koska voimajohdon alla ei ole ruokailuun soveltuvia pelloja. Riippuen ympäröivien metsien käsittelystä, alueella saattaa olla tulevaisuudessa kuitenkin avoimeksi hakattuja alueita. Siinä tapauksessa törmäysriskiä on mahdollista lieventää ns. huomiopalloilla ja muilla linjan havaittavuutta parantavilla rakenteilla. Vaihtoehdon VE 1 eteläosassa linjaus risteää uudestaan em. Ilolanjoen ja Porvoonjoen välisen hanhien lentoreitin kanssa, mutta tällä osuudella linja on tarkoitus totettaa maakaapelina, jolloin siitä ei aiheudu haittaa linnustolle.

6. VOIMAJOHDON RAKENTAMISEEN TARVITTAVAT LUVAT

Seuraavassa on kuvattu lyhyesti voimajohdon rakentamisessa tarvittavat luvat. Voimajohdon ympäristöselvitys kuuluu osaksi lupaprosessia. Tarvittavia lupia ovat:

Hankelupa

Vähintään 110 kV voimajohdon rakentaminen edellyttää sähkömarkkinalain mukaista hankelupaa Energiavirastolta. Haettava hankelupa on tarveperusteinen. Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että voimajohdon rakentaminen on sähkönsiirron turvaamiseksi tarpeellista. Lupahakemukseen tulee liittää mahdollinen YVA-lain mukainen arviointiselostus tai erillinen ympäristöselvitys. Lupa ei koske rakentamista, vaan siinä todetaan, että tarve sähkönsiirtämiseen on olemassa. Luvassa ei määritellä johdon reittiä eikä lupa perusta lunastus-, käyttö- tai muuta niihin verrattavaa oikeutta toisen omistamaan alueeseen. Johtoalueelle haetaan oikeus sopimusteitse tai lunastamalla.

Tutkimuslupa

Maanmittaustoimiston myöntämä tutkimuslupa oikeuttaa tutkimukseen voimajohdon suunnan määrittämiseksi. Tutkimusluvalla ei ratkaista voimajohdon tulevaa sijaintia eikä lunastuksen edellytyksiä. Tutkimuslupa koskee ainoastaan lunastuksen kohteen selvittämiseksi tarpeellisen tutkimuksen suorittamista ennen myöhemmin mahdollisesti tapahtuvaa lunastusta.

Lunastuslupa

Valtioneuvoston myöntämän lunastusluvan perusteella lunastustoimituksessa perustetaan voimajohtoa varten tarpeellinen kiinteistöjen käyttöoikeuden rajoitus, jonka perusteella johdon rakentaminen, käyttö ja kunnossapito on mahdollista. Maa-alueet pysyvät maanomistajan omistuksessa.

Lunastustoimitus

Lunastustoimituksen suorittaa lunastustoimikunta, johon kuuluu toimitusinsinööri ja kaksi kunnanvaltuuston valitsemaa uskottua miestä. Lunastustoimituksessa käsitellään mm. lunastuskorvaukset. Lunastuslain mukaan lunastettavan omaisuuden omistaja saa taloudellisista menetyksistään täyden korvauksen.

7. JOHTOPÄÄTÖKSET JA YVA:N TARVE

Maakuntakaavoissa ei ole osoitettu sellaista maankäyttöä, joka edellyttäisi erityistä yhteensovittamisen tarvetta voimajohdon kanssa. Reittivaihtoehdon VE 2 eteläisin osa sijoittuu maakuntakaavassa osin taajatoimintojen alueelle, jolla voi olla rakentamispainetta tulevaisuudessa. Kyseinen alue on osoitettu Uusimaa-kaava 2050:n kaavaluonnoksessa raideliikenteeseen tukeutuvaksi kehittämisvyöhykkeeksi. Kyseisen kehittämisperiaatemerkin tarkempi suunnittelu ja laajuus määrittyy tarkemmassa suunnittelussa.

Reittivaihtoehdon VE 1 yhteys on osoitettu Uusimaa-kaava 2050:n kaavaluonnoksessa suunniteltuna voimajohtona, mutta reittivaihtoa VE 2 ei. Suunnitellun voimajohdon kaavamääräyksen mukaan voimajohdon sijainti ja tekninen toteutus tarkentuvat yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja varsinaisessa lupamenettelyssä.

Voimajohto ei edellytä kummassakaan reittivaihtoehdossa voimassa oleviin yleis- ja asemakaavoihin kaavamuutosta. Vireillä olevissa ja tulevaisuudessa laadittavissa yleis- ja asemakaavoissa voimajohto ja sen tilantarve tulee ottaa huomioon ja osoittaa kaavakarttaan.

Kummassakin reittivaihtoehdossa muutamia asuin- ja lomarakennuksia sijoittuu ilmajohtona toteutettavan voimajohdon läheisyyteen. Joillekin pihapiireille voi aiheutua visuaalisia vaikutuksia. Reittivaihtoehdo VE 1 on suunniteltu toteutettavaksi Porvoon taajama-alueella maakaapelilla, jollain voimajohdolla ei ole pysyviä kielteisiä vaikutuksia taajama-alueen asutukselle.

Ilmajohtona toteutettavat voimajohto-osuudet tuovat avoimille alueille uuden maisemallisen elementin. Maiseman ja kulttuuriympäristön alueista voimakkaimmat vaikutukset kohdentuvat Porvoonjokilaakson maisema-alueeseen Monninkylän eteläpuolella reittivaihtoehdossa VE 2.

Reittivaihtoehdon VE 2 läntisen vaihtoehdon alueelle sijoittuu kiinteä muinaisjäännös, joka tulee ottaa huomioon voimajohdon tarkemmassa suunnittelussa.

Reittivaihtoehdojen VE 1 ja VE 2 ympäristössä sijaitsee pienialaisia metsälain mukaisia arvokkaita elinympäristöjä, joihin kohdistuu vähäisiä vaikutuksia. Linnustovaikutusten osalta reittivaihtoehdoista ei aiheudu merkittävää törmäysriskiä.

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017) edellyttää YVA-menettelyä vähintään 220 kV maanpäällisille voimajohdoille, joiden pituus on yli 15 kilometriä. Arviointimenettelyä sovelletaan lisäksi yksittäistapauksessa sellaiseen hankkeeseen tai jo toteutetun hankkeen muuhunkin kuin lain 3 §:n 1 momentissa tarkoitettuun muutokseen, joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan, myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset huomioon ottaen, 1 momentissa tarkoitettujen hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä ympäristövaikutuksia. Ympäristöselvitys ei tuonut esille sellaisia seikkoja, joiden vuoksi YVA-menettely olisi tarpeen. Hankkeen suunnittelua on laadittu vuorovaikutteisesti alueen toimijoiden, sekä eri viranomaistahojen kanssa ja hankkeen vaikutukset on arvioitu kattavasti tässä ympäristöselvityksessä.

Lahdessa 2. päivänä huhtikuuta 2019

RAMBOLL FINLAND OY

Jussi Mäkinen
FM, ryhmäpäällikkö

Timo Laitinen
YTM, projektipäällikkö

8. LÄHTEET

Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017.

Askolan kunta 2018. Askolan kunnan yleis- ja asemakaavat.

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.

Ellermaa, M. 2011: Maakunnallisesti tärkeät lintualueet ja niiden tunnistaminen Uudellamaalla. – *Tringa* 37/38:140-174).

Enviro 2013. Mäntsälän Sälinkään ja Soukkion osayleiskaavan luontoselvitys.

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.

Janss, G.F.E. 2000: Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality. *Biological Conservation* 95(3):353-359.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

Korpinen L., Hietanen M., Jokela K., Juutilainen J. ja Valjus J. 1995: Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät ympäristössä. Helsinki, Kauppa- ja teollisuusministeriö, Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja raportteja 89, 210 s.

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017.

Luonnonsuojelulaki 1096/1996

Luonnontieteellinen keskusmuseo 2015: Rengastustoimiston rengastusrekisterin tietokantapöytäkirja 18.9.2015.

Meriluoto, M ja Soininen, T. 1998. Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt.

Metsälaki 1093/1996

Museovirasto, Rakennetun kulttuuriympäristön ja arkeologian aineistot.

Porvoon kaupunki 2018. Porvoon kaupungin yleis- ja asemakaavat.

Rassi P., Hyvärinen E., Juslén A. & Mannerkoski I (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö ja Suomen Ympäristökeskus.

Porvoon seudun lintutieteellinen yhdistys 2013:

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): 7

Tringa ry. 2015: Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen lokkilaskentojen raportti vuodelta 2015. Raportti. 9 s.

Uudenmaan liitto 2018. Uudenmaan maakuntakaavat.
<http://kartta.uudenmaanliitto.fi/maakuntakaavat/index.html>

Uudenmaan liitto 2007. Itä-Uudenmaan maisematyypit

Valtakunnallinen harjajensuojeluohjelma 1980

Ympäristöhallinnon Avoin tieto -paikkatietopalvelu.