

Vastaanottaja
TLT Building Oy

Asiakirjatyyppe
Ympäristöselvitys

Päivämäärä
31.3.2021

Viite
1510055668

ESPOO-KIRKKONUMMI 400 kV MAAKAAPELIREITIN YMPÄRISTÖSELVITYS



Päivämäärä **31.3.2021**
Laatijat **Antti Kumpula ym.**
Tarkastaja **Jussi Mäkinen**
Kuvaus **400 kV maakaapelin ympäristöselvitys**

Kannen kuva: Rantarataa suunnitellun reittivaihtoehdon VE4 läheisyydessä

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

SISÄLTÖ

1.	Hanke	4
1.1	Hankkeen tausta ja tarve	4
1.2	Reittivaihtoehdot	4
1.3	Hankkeen esisuunnittelun yhteydessä tarkastellut, mutta toteuttamiskelvottomina hylätyt vaihtoehdot	6
1.4	Maakaapeleiden tilantarve	8
1.5	Tekninen kuvaus	11
1.6	Voimajohdon lupamenettely	12
2.	Ympäristöselvityksen sisältö ja menetelmät	13
3.	Kaavoitus	14
3.1	Maakuntakaavat	14
3.2	Uusimaa-kaava 2050	15
3.3	Yleiskaavat	16
3.3.1	Espoo	16
3.3.2	Kirkkonummi	17
3.4	Asemakaavat	20
3.4.1	Espoo	20
3.4.2	Kirkkonummi	21
4.	Maankäyttö	26
4.1	Asuinrakennukset	26
4.2	Muu maankäyttö: maakaasuputki	29
5.	Maankäyttösuunnitelmat: tie- ja ratahankkeet	30
5.1	Aluevarausuunnitelma kehä III kehittämiseen	30
5.2	Masalan ja Majvikin eritasoliittymät	31
5.3	Mankin eritasoliittymä	32
5.4	Pyöräilyn seudullisen pääverkon pääväylä (PÄÄVE)	33
5.5	Seudullinen lähiliikenteen varikko	34
5.6	Rantaradan aluevaraus selvitys	35
6.	Maisema	37
6.1	Maiseman ominaispiirteet	37
6.2	Kulttuuriympäristöt	39
6.3	Muinaisjäännökset	41
7.	Pohjavedet	42
8.	Pintavedet	43
9.	Maaperä	45
9.1	Maalajit	45
9.2	Happamien sulfaattimaiden esiintyminen	46
10.	Luontoselvitys	47
10.1	Menetelmät	47
10.2	Luonnonympäristön yleiskuvaus	47
10.2.1	Huomionarvoiset kohteet	47
11.	Luonnonsuojelualueet ja suojelualuevaraukset	52
11.1	Luonnonsuojelualueet	52
11.2	Suojelualuevaraukset kaavoissa	54
12.	Natura-arvioinnin tarveharkinta	55
12.1	Sijainti ja yleiskuvaus: Espoonlahden-Saunalahden Natura-alue	55
12.2	Natura 2000-verkosto	56
12.3	Arviointivelvollisuuden määräytyminen	56
12.4	Arviointitehtävän raja	56
12.5	Espoonlahden Natura-alueen suojeluperusteet	57
12.5.1	Luontodirektiivin liitteen I luontotyytit	57
12.5.2	Luontodirektiivin liitteen II lajit	57

12.5.3	Vaikutusten muodostuminen	57
13.	Maakaapelin vaikutukset	59
13.1	Vaikutukset kaavoitukseen	59
13.1.1	Reittivaihtoehtojen vertailu kaavoituksen osalta	59
13.2	Vaikutukset maankäyttöön ja asutukseen	60
13.2.1	Väestön altistuminen sähkö- ja magneettikentille	60
13.2.2	Vaikutukset asuinrakennuksiin	62
13.2.3	Vaikutukset muuhun maankäyttöön: runkomaakaasuputki	62
13.2.4	Vaikutukset virkistyskäyttöön	62
13.2.5	Vaikutukset maa- ja metsätalouteen	62
13.2.6	Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisuus	62
13.3	Liikenteelliset vaikutukset	63
13.4	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin	64
13.5	Vaikutukset muinaisjäännöksiin	64
13.6	Vaikutukset luontoon	64
13.7	Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja suojelualuevarauksiin	65
13.8	Vaikutukset pintavesiin	65
13.9	Vaikutukset pohjavesiin	65
13.10	Maaperä: happamat sulfaattimaat kaapelireitillä	66
13.11	Ympäristövaikutusten arvio reittivaihtoehdoille happamien sulfaattimaiden näkökulmasta	68
13.11.1	Vaikutukset	71
13.12	Kaapeliyhteyteen liittyvät riskit ympäristölle ja ihmisille	71
13.13	Vaikutukset hiilinieluihin ja hiilidioksidipäästöihin	72
14.	YVA:n tarve	74
15.	Lähteet	75

LIITTEET

Liite 1. Muinaisjäännösinventointi

Liite 2. Viranomaisneuvottelun muistio

Liite 3. Ympäristöselvitys, reittivaihtoehdot VE1, VE2, VE3a-c

1. HANKE

1.1 Hankkeen tausta ja tarve

Fortum Power & Heat Oy suunnittelee datakeskusta Kirkkonummen Sundsbergin alueelle. Datakeskukset käyttävät paljon sähköä servereiden jäähdyttämiseen, ja siksi suunniteltu uusi voima-johtoyhteys toteutettaisiin 2 X 400 kV ratkaisuna.

Datakeskuksen jäähdytys tuottaa runsaasti lämpöä. Datakeskuksesta muodostuva hukkalämpö on mahdollista kierrättää edelleen hiilineutraaliksi kaukolämmöksi: hukkalämpö muutetaan lämpimäksi vedeksi, ja edelleen kaukolämpöverkkoon soveltuvaksi. Kaukolämmön avulla on vastavasti mahdollista vähentää kivihiilen polttoa Suomenojalla. Sähköverkon luotettavuus ja liitettävyyys korostuvat datakeskustoimijoiden valitessa uusien keskusten sijoittumista, tällä hankkeella on siksi merkitystä niin kansallisesti kuin globaalistikin. Hukkalämmön hyötykäyttö edesauttaisi myös Kirkkonummen tavoitetta hiilineutraaliksi kunnaksi. Nykyisin huomattava osa Kirkkonummen kaukolämmöstä tuotetaan Espoon Suomenojalla kivihiilellä.

Tässä ympäristöselvityksen päivityksessä kuvataan yksityiskohtaisesti viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa käytyjen neuvottelujen perusteella jatkosuunnitteluun valittu reittivaihtoehto (VE4) sekä kuvataan yleispiirteisemmin suunnitteluprosessin aiemmissa vaiheissa tarkastellut, mutta jatkosuunnittelusta pois pudotetut reittivaihtoehdot. Näiden aiemmissa vaiheissa yksityiskohtaisemmin arvioitujen reittivaihtoehtojen (VE1, VE2, VE3a-c) kuvaukset ja ympäristövaikutukset on esitetty 12.2.2021 päivätyssä ympäristöselvityksessä, joka on tähän ympäristöselvitykseen liittyvää liiteaineistoa.

1.2 Reittivaihtoehdot

Tässä ympäristöselvityksessä kuvattava reittivaihtoehto VE4 on valikoitunut suunnittelun aikana tehdyn ympäristöselvityksen edellisen version tuottamien tietojen ja Kirkkonummen kunnan kaavoituksen / teknisten palvelujen kanssa käytyjen yhteistoiminta neuvottelujen, reitin yksityiskohtaisemman teknisen suunnittelun sekä viranomaisten kanssa käytyjen neuvottelujen perusteella. Tähän ympäristöselvityksen valittua reittivaihtoehtoa edeltävät jatkosuunnittelusta poistettut reittivaihtoehdot on kuvattu seuraavassa alaluvussa sekä yksityiskohtaisemmin liitteenä olevassa ympäristöselvityksen aiemmassa versiossa.



Kuva 1-1 Maakaapelireitin pohjoispää sijoittuu Espoon muuntoasemalle.

Suunnittelun maakaapelireitin pohjoispää on Espoon muuntoasemalla (kuva 1-1), ja eteläpää sijoittuu Kirkkonummen Sundsbergin peltoalueen itäpuolella. Maakaapelireitin pohjoisin osuus kulkee Espoonkartanon luoteispuolella luode-kaakko suuntaisesti Lapinkyläntietä myötäillen noin 2,6 kilometriä (kuva 1-2). Espoon muuntoaseman alueella kaapelireitti sijoittuu peltoaukealle ja alitettuaan Lapinkyläntien se sijoittuu tien eteläreunaan aina Kehä III:lle asti. Kehä III:n kohdalta

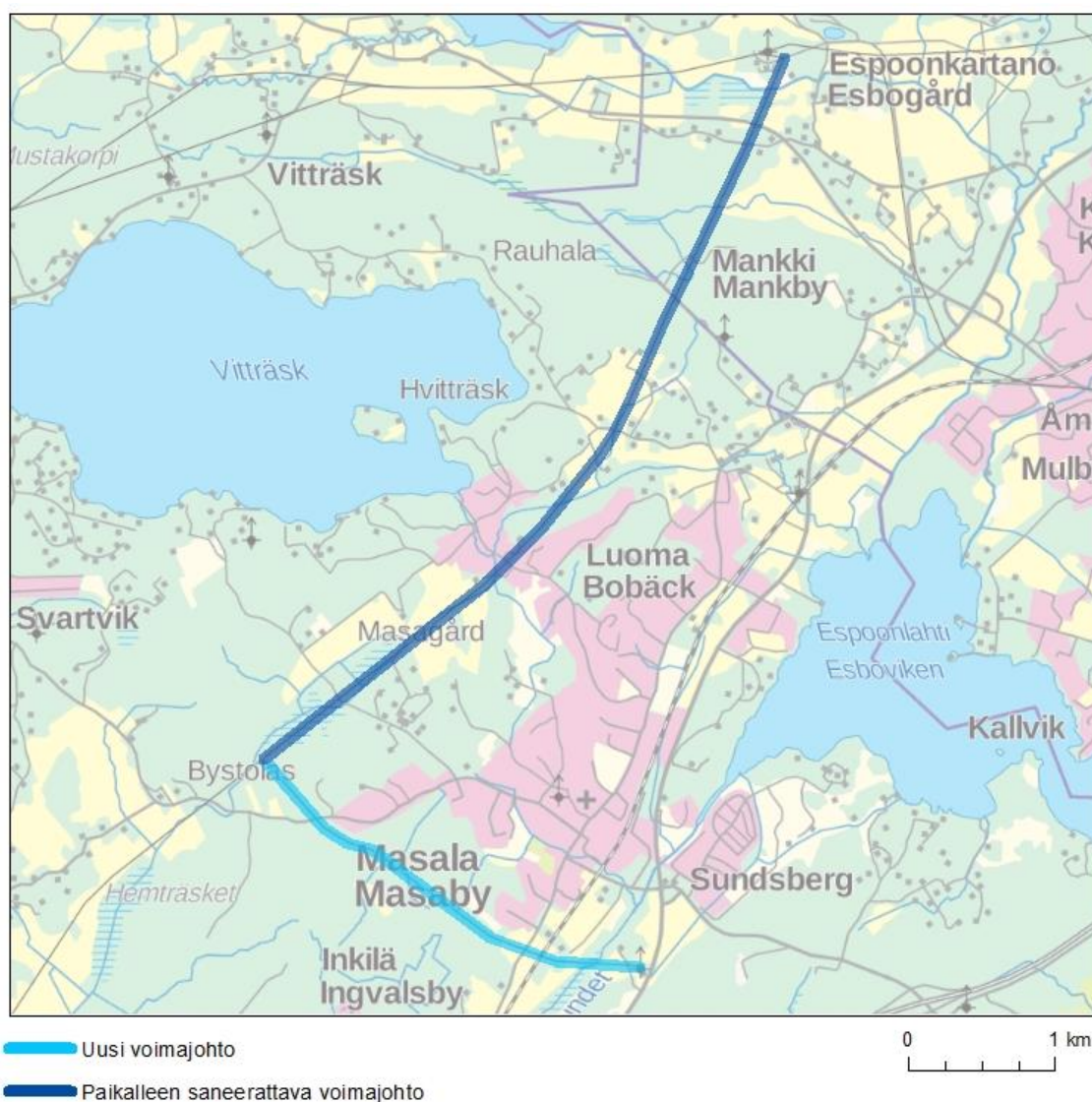
maakaapelireitti sijoittuu Mankin liittymästä etelänsuuntaan kehä III:n sekä rantaradan varrella pääosin tien ja radan pohjoispuolelle. Kehä III rinnalla maakaapelireitti kulkee Mankin liittymän ja Luoman sillan välillä n. 1,3 km matkalla. Rantaradan pohjoispuolella ja radan välittömässä läheisyydessä olevan osuuden pituus on n. 2,7 kilometriä.



Kuva 1-2 Ympäristöselvityksessä tarkasteltu maakaapelireitti VE4.

1.3 Hankkeen esisuunnittelun yhteydessä tarkastellut, mutta toteuttamiskelvottomina hylätyt vaihtoehdot

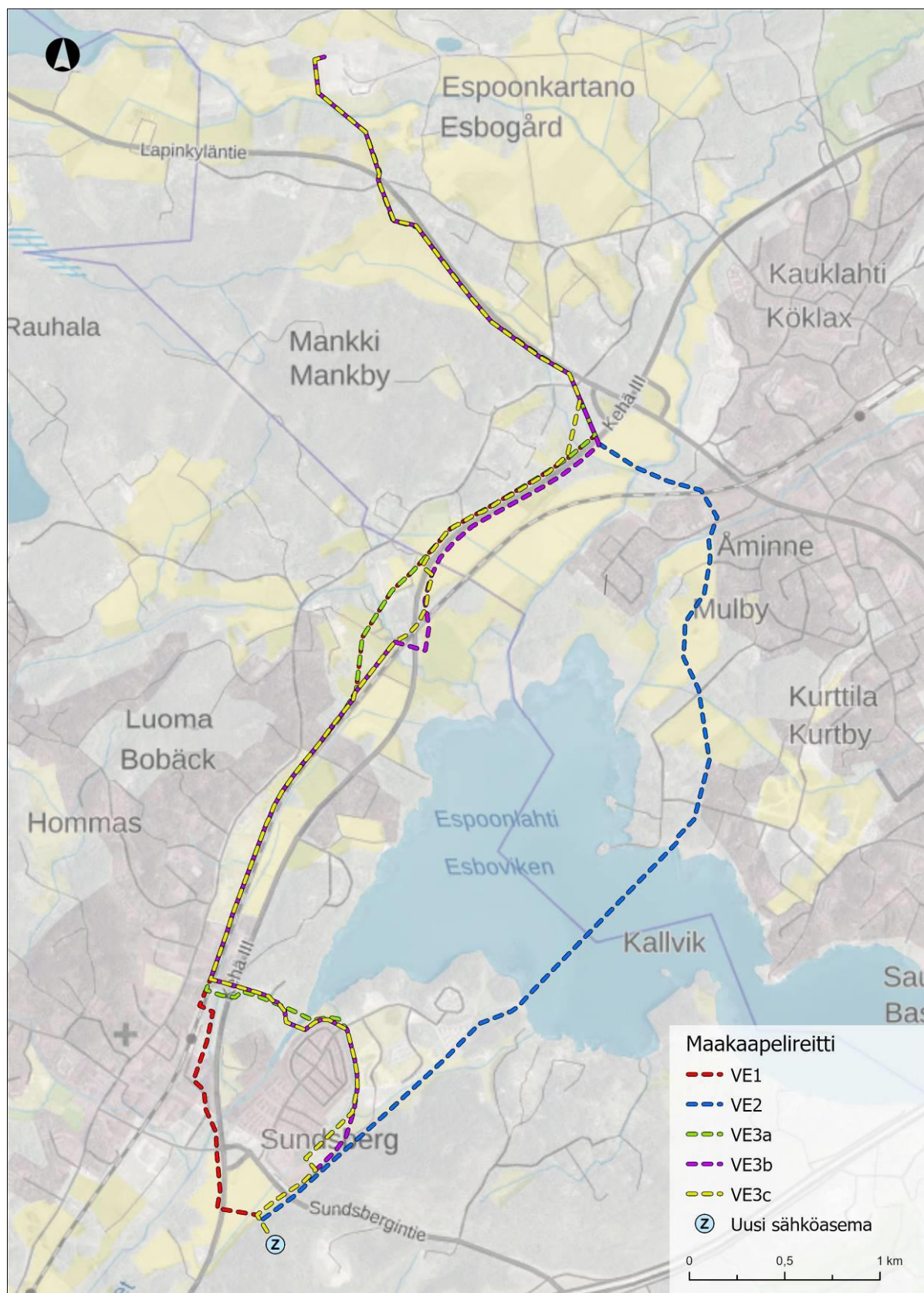
Datakeskuksen tarvitseman sähkönsiirron toteuttamiseksi on suunnittelun alkuvaiheessa tutkittu myös ilmajohtona toteutettavaa reittivaihtoehtoa (Kuva 1-3). Kirkkonummen Masalan ja Espoon Espoonkartanon välille sijoittuneen 110 kV ilmajohdon tutkimus toteutettiin vuonna 2019. Reitin haasteeksi osoittautui nykyisen johtokadun ahtaus ja asutuksen välitön läheisyys. Käytännössä olemassa olevaan maastokäytävään ei mahdu Fingrid Oyj:n, Caruna Oy:n ja datakeskuksen voimajohtoja. Lisäksi maankäyttöä rajoittaa samalla reitillä oleva ja Fingridin omistama Estlink tasa-virta maakaapeli. Myös datakeskustoimintojen vaatima redundanttinen eli kahdennettu ("N-1") yhteys ei ollut mahdollinen toteuttaa kyseiselle reitille. Lisäksi kokonaiskapasiteettitarve tarkastelun jälkeen selvityksissä todettiin, että 110 kV jännitetasolla toteutettu yhteys ei ole kapasiteetiltä riittävä datakeskustoimintoja varten, joten kapasiteetiltaan ainut mahdollinen jännitetaso Suomessa on 400 kV.



Kuva 1-3 Vuonna 2019 selvitetty ilmajohtona toteutettava reittivaihtoehto. Tämä vaihtoehto osoittautui toteuttamiskelvottomaksi maastokäytävän kapeuden ja alueelle sijoittuvien useiden eri voimajohtojen vuoksi. Kuvan lähde: Masala-Espoonkartano 110 kV voimajohtohankkeen luontoselvitys, Ramboll 2019.

Maakaapelin ympäristöselvityksestä on tehty aiempi versio (17.7.2020) sekä sen päivitysversio (12.2.2021), joissa käsiteltiin kaikkiaan viittä eri maakaapelivaihtoehtoa: VE1, VE2, VE3a, VE3b ja VE3c (Kuva 1-4). Kaikki reittivaihtoehdot kulkivat Espoon muuntoasemalta Espoonkartanon eteläpuolella yhteistä reittiä pitkin Mankin eritasoliittymään saakka. Mankin eritasoliittymästä reittivaihtoehdot VE1, VE3a, VE3b ja VE3c kulkivat pienin eroin Kehä III:n ja Rantaradan vartta

pitkin kohti Masalaa ja Majvikiä, josta VE1 kulki uudelle sähköasemalla edelleen Kehä III:n ja Rantaradan myötäisesti, kun taas VE3a, VE3b ja VE3c kulkivat uudelle sähköasemalle Sundsbergin asuinalueen kautta. Maakaapelireitti VE2 suunniteltiin kulkemaan Mankin eritasoliittymästä Espoon Mulbyn kautta ja alittamaan Espoonlahden vesialueet Sundsbergin kohdalta.



Kuva 1-4 Aiemman suunnittelun vaiheissa tarkastellut reittivaihtoehdot VE1, VE2, ja VE3a-c

Espoonlahden kautta kulkevan reittivaihtoehdon **VE2** toteutuskelpoisuutta tutkittiin tarkemmin 2020. Tutkittu merireitti osoittautui viranomaisneuvotteluissa toteuttamiskelvottomaksi. Reittivaihtoehdo on mennyt Espoonlahden ali Gasgrid Oy:n maakaasuputkiston rinnalla. Reitin haasteeksi osoittautui erityisesti vesialueella oleva NATURA 2000 -alue. Natura-alueella elää uhanalainen ja luonnonsuojelulailla suojeltu meriupokaskuoriainen (molemmilla rannoilla), joka estää kaikenlaisen samentumista aiheuttavan vedenalaisen kaivamisen. Lisäksi arkeologisen aineiston perusteella reitiltä löytyi kiinteä muinaisjäänne alue (vanha tiiliruukki. Tiiliruukin ympäristöstä löytyi myös luonnonsuojelulailla suojellun liito-oravan reviiri. Lisäksi Espoon alueen olemassa oleva asutus ja vireillä olevat kaavat eivät mahdollista kaapelin toteutusta. Reittivaihtoehdon toteuttamisella arvioitiin täten olevan kielteisiä vaikutuksia muinaisjäänneksiin, eikä se ole toteuttamiskelpoinen ilman poikkeamislupaa muinaisjäänneiden rauhoitussäännöksistä. Datakeskustoimintoja varten sähköä tarvitaan viimeistään vuonna 2025, joten aikataulullisesti reitin lisätutkiminen ei ole mahdollista.

Reittivaihtoehdot **VE3a-c** osoittautuivat erittäin vaikeasti toteutettaviksi Suvimäki-Majvikin alueen tulevan kehityksen vuoksi (kaavoitus vireillä) osalta, ja ne on sen vuoksi tiputettu pois jatkosuunnittelusta. Geodeetinrinteelle on tulossa mittavia maansiirtotöitä, mm. kehä III ylittävän suunnitellun sillan vuoksi. Tämän johdosta kaapelit jäisivät paikoin jopa 9 metrin syvyyteen. Alueelle on tulossa molemmin puolin isot pysäköintitalot kiinni katuun ja tällöin katualue on liian tiivis toimitusvarmuudeltaan merkittävien kaapeleiden sijoittamiseksi (kevyenliikenteen väylä-katualue-kevyenliikenteenväylä rakenne). Kaapeleita on pystyttävä huoltamaan tarvittaessa ja ei ole teknistaloudellisesti järkevää sijoittaa kaapeleita kiinteiden rakenteiden alle muuta kuin poikkeustapauksessa. Myös muun ympäristön rakentaminen aikanaan aiheuttaa riskin kaapeleiden toimitusvarmuudelle.

Reittivaihtoehdon **VE1** osalta merkittävimmät poissulkemisperusteet liittyvät Kehä III ja muiden tie-/katualueiden toimintojen yhteensovittamistarpeisiin. ELY-keskuksen antaman lausunnon mukaan kaapelia ei voida sijoittaa liikennealueelle ja tällöin kaapelille ei ole tilaa kehän itäpuolella tulevan liikenne alueen ulkopuolelle. ELY hyväksyy sijoittamisen paikoissa, jossa tehdään risteämä poikittain. Kaapelin sijoittaminen tiealueelle rajoittaa liikaa tulevaisuuden maankäyttöä kehän laajentuessa eikä lähtökohtaisesti voida ottaa sitä riskiä, että kaapeli jouduttaisiin joskus siirtämään. Kaapelin tarve on pysyvä ja myös tällöin maakunnalliset maankäyttötavoitteet ovat ensisijaisia ja ohjaavia tekijöitä kaapelin sijoittamispaikan löytämisessä. Taustalla on selvitetty myös kunnan ehdotusta reitin sijoittamisesta Kehä III itäpuolelle reitille Geodeetinrinne-Sundet-Kartanotie-Kartanokuja-Datakeskus. Tästä ei ole tehty varsinaista reittivaihtoehdtoa kartalle esitettyä. Kehä III itäpuolelle sijoittaminen on myös teknisesti haastava maaston olosuhteet huomioiden. Tien varressa on iso kallioinen alue, jonka leikkaukset vaarantaisivat kaapelin käytettävyyden tulevaisuudessa. Myös rakentaminen kallion päälle on käytännössä mahdotonta. Lisäksi on todettu Kirkkonummen *Kartanontien* osalta, että tilavaraus ei riitä ilman, että koko katurakenne avataan työmaaksi rakentamisvaiheessa, joka aiheuttaisi kohtuutonta haittaa alueen asukkaille ja yrityksille. Kyseiseen kohteeseen tarvitaan tilaa kaapelin betonisten suojakourujen ja muun asennusmateriaalin asentamiselle ja työmaaliikenteelle. Lisäksi olemassa olevaa maanalaista infraa (kunnallistekniikka, kaukolämpö, Carunan jakeluverkko ja kuitu) olisi siirrettävä jonnekin muualle ja tilaa näiden uudelleen sijoittamiselle ei yksinkertaisesti ole. Kunnalta saatujen tietojen mukaan katualue on stabiloitu koko matkaltaan, joten esim. katualueen ulkopuolelle kaivaminen aiheuttaa katurakenteen vakavuudelle merkittävän riskin eikä näin ollen ole teknistaloudellisesti perusteltua.

Tämän ympäristöselvityksen maakaapelireitti **VE4** on syntynyt edellä kuvatun osallistavan suunnitteluprosessin myötä, ja sen avulla on pyritty parhaalla mahdollisella tavalla ratkaisemaan todettuja rakennettavuuteen tai ympäristövaikutuksiin liittyviä haasteita. Koska suunnitteluprosessin myötä on vahvistunut näkemys, että VE4 on edellä kuvattuihin reittivaihtoehdoin verrattuna parempi toteutettavuuden ja ympäristövaikutusten osalta, näitä vaihtoehtoja ei tässä ympäristöselvityksessä käsitellä jatkossa tarkemmin.

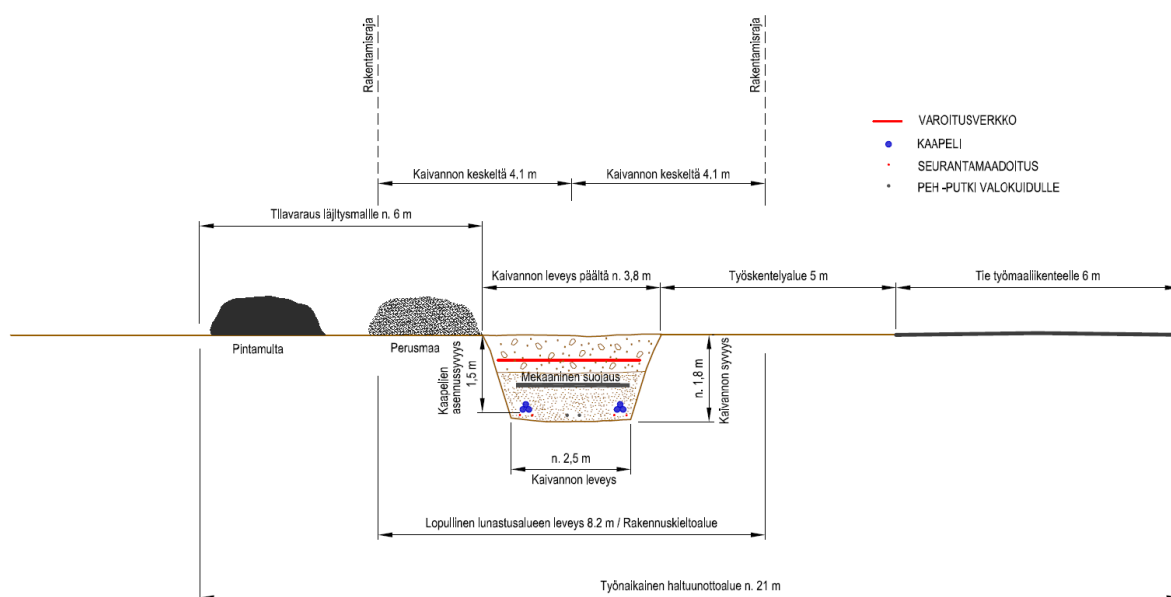
1.4 Maakaapeleiden tilantarve

400 kV maakaapelikaivannon leveys kaava-alueiden ulkopuolella on noin 8,2 metriä, joka on myös lunastettavan alueen leveys. Lisäksi tarvitaan työnaikainen n. 5 metrin työskentelyalue sekä noin 6 metrin tilavaraus läjityksille (Kuva 1-5). Maakaapelikaivannon työnaikainen haltuunottoalue on noin 21 metriä.

Maakaapelilla on pysyviä maankäytön rajoituksia noin 8,2 metrin leveydeltä, kaapelialueella ei saa kaivaa ilman lupaa. Kaapelialueelle ei saa rakentaa rakennuksia, eikä muu rakentaminen saa aiheuttaa riskiä sähkönsiirrolle. Maakaapelialue on myös pidettävä vapaana puista ja niiden juurista.

Maakaapelin tilantarve on huomattavasti ilmajohtona toteutettavaa voimajohtoa pienempi ja lisäksi maakaapelin aiheuttama magneettikenttä rajoittuu huomattavasti pienemmälle alueelle kuin ilmajohtona toteutettavalla voimajohdolla.

Tehtyjen laskelmien mukaisesti maakaapelialueen aiheuttaman magneettivuon tiheys on alle 0,4 μT n. 7 m etäisyydellä kaapelinipun keskeltä mitattuna ja kaapeli asennettuna n. 1,5 m syvyydelle. Tuloksen perusteella asuntojen, päiväkotien, koulujen ja muiden lapsille tarkoitettujen tilojen rakentamista ei suositella alle 7 m etäisyydelle kaapelinipun keskeltä mitattuna (ks. Kuva 13-1).

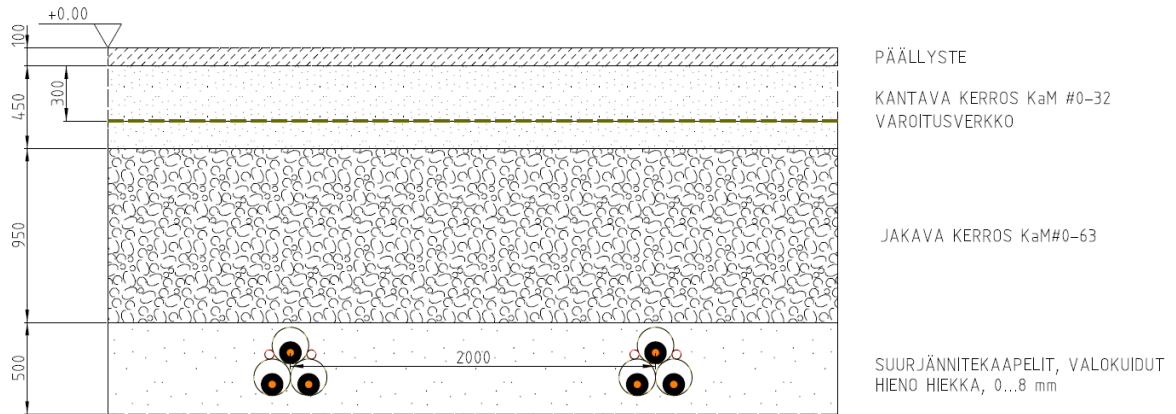


Kuva 1-5 Kaapelikaivannon pääasiallinen tilantarve rakentamattomilla alueilla (kuva TLT-Building Oy).

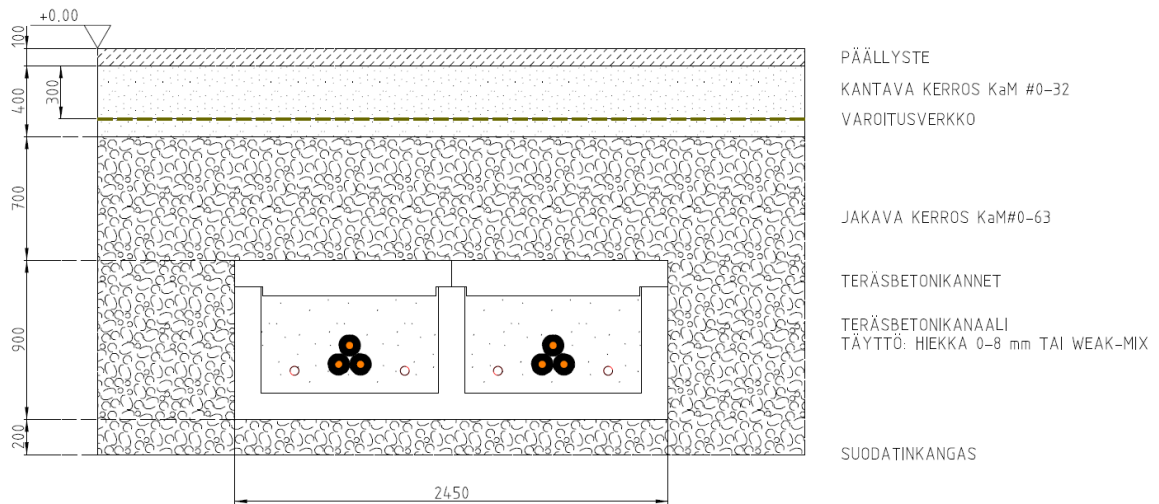
400 kV maakaapelikaivannon tilantarve katualueella mm. Masalan portin kaava-alue (Kuva 1-6, Kuva 1-7) sopeutetaan maankäyttöön ja katurakentamiseen soveltuvaksi. Kaapelikaivannon toteuttaminen aiheuttaa rakentamisaikaisia häiriöitä katualueen liikenteeseen. Kaapelit suojataan mekaanisilta vaurioilta betonikaukalolla, joka pyritään sijoittamaan katurakenteen ulkopuolelle tai tilanpuutteen vuoksi kadun alimpiin rakennekerroksiin.

[illegible]

400 kV maakaapelikaivannon tilantarve muilla rakennetuilla alueilla (Kuva 1-8, Kuva 1-9) sopeutetaan maankäyttöön soveltuvaksi. Kaapelikaivannon toteuttaminen aiheuttaa rakentamisaikaisia häiriöitä alueella liikkumiseen. Kaapelit suojataan tarvittaessa mekaanisilta vaurioilta betonikaualalla. Pääsääntöinen asennustapa on kaapeli suojaputkessa, sijoitettuna alimpiin rakennekerroksiin.



Kuva 1-8 Kaapelikaivanto kaava-alueella rakennettu ympäristö (katu / pysäköintialueet, kuva OMEXOM).



Kuva 1-9 Kaapelikaivanto kaava-alueella rakennettu ympäristö (katu / pysäköintialueet, kuva OMEXOM).

1.5 Tekninen kuvaus

Kaapelit sijoitetaan kaivantoon, jonka rakennetta ja mittasuhteita on kuvattu edellä. Suunnittelussa huomioidaan kaapeliyhteyden kahdennus siten, että keskeytymätön sähkönsiirto on mahdollista myös toisen kaapeliyhteyden huoltokeskeytysten ja vikojen aikana.

Joissakin tapauksissa, kuten valtavyölien ja jokien alituksissa tai muissa tärkeissä ympäristökohdeissa, kaivannon sijaan voidaan käyttää suuntaporausta, jolloin maanpintaan ei ole tarvetta puuttua. Suuntaporaus toteutettaisiin siten, että rantaviivaan jää joen molemmilla rannoilla vähintään 10 metriä. Suuntaporaus tapahtuu joen pohjan alla maakerroksissa. Joen kohdalla jokainen johdin porataan erikseen. Suuntaporaus ympäristövaikutukset kohdistuvat porattavan osuuden alku- ja loppupäiden työalueille.

Kaikessa kaivutyössä voidaan tarvita stabilointia, maaperän rakenteen ollessa pehmeää. Kaivannon pohjaa täytyy vahvistaa paikoissa, joissa maaperä ei kestä kaapelien ja mahdollisten betonielementtien painoa. Kaapelikaivannon tarkempi rakenne määritetään tapauskohtaisesti tarkemman suunnittelun edetessä ja päivitetään rakennusvaiheessa todellisten olosuhteiden mukaisesti.

Kaapelireitin luonti- ja vahvistusvaiheessa kaapelikaivantoon asennetaan asennuksen vaatimat suojaelementit ja putkitukset. Suojaelementteinä voivat toimia esimerkiksi kannelliset betonikourut, joiden sisään putkitus asennetaan.

Maakaapelin rakentamisessa normaali käytäntö on asentaa soveltuviin kohtiin alivientejä varten putkivarauksia, joilla varaudutaan tuleviin kaapelien asennuksiin ja vähennetään näin maakaapelista aiheutuvia rajoitteita tulevaisuuden maankäytölle.

1.6 Voimajohdon lupamenettely

Seuraavassa on kuvattu lyhyesti voimajohdon rakentamisen lupa- ja lunastusmenettelyä. 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. 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

Maanmittauslaitoksen 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 tai joissain tapauksissa Maanmittauslaitoksen 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. Lupahakemukseen tulee liittää mahdollinen YVA-lain mukainen arviointiselostus tai erillinen ympäristöselvitys.

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.

2. YMPÄRISTÖSELVITYKSEN SISÄLTÖ JA MENETELMÄT

Nimellisjännitteeltään vähintään 110 kV sähköjohdon rakentamiseen on haettava Energiaviraston hankelupa. Lupamenettelyä varten laadittavassa ympäristöselvityksessä kuvataan maaston yleispiirteet, maaston muodot, maiseman pääpiirteet sekä muut sellaiset tekijät, joilla saattaa olla vaikutusta johtoreitin sijainnin lopullisessa määrittelyssä. Lopuksi esitetään toimenpiteitä haitallisten vaikutusten vähentämiseksi.

Suunnittelualueelta on selvitetty mahdolliset uhanalaisten tai huomionarvoisten eliölajien esiintymät, arvokkaat maisemakohteet sekä muut suojelukohteet. Reittivaihtoehtojen alueelta on laadittu luontoselvitys sekä muinaisjäännösinventointi (Mikroliitti, liite 1). Hankkeesta pidetyn viranomaisneuvottelun muistio on liitteenä 2.

Ympäristöselvitys on laadittu Ramboll Finland Oy:ssä TLT Building Oy:n toimeksiannosta.

Selvityksen laatimiseen ovat osallistuneet:

- FM Ympäristöekologi Jussi Mäkinen, projektipäällikkö, luontovaikutukset
- FM biologi Satu Laitinen, luontoselvitys
- FM Antti Kumpula, paikkatiedot, maankäyttö, vaikutusten arviointi
- RA amk Pirjo Pellikka, maankäyttövaikutukset
- YTM Timo Laitinen, maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset
- FT Inka Reijonen, happamien sulfaattimaiden vaikutukset
- DI Ilkka Taipale, kaapelihankkeen liikenteelliset vaikutukset
- Ins. AMK Arto Marjoniemi, projektipäällikkö, TLT-Building Oy
- Ins. Petri Konttimäki, suunnittelija, TLT-Building Oy

3. KAAVOITUS

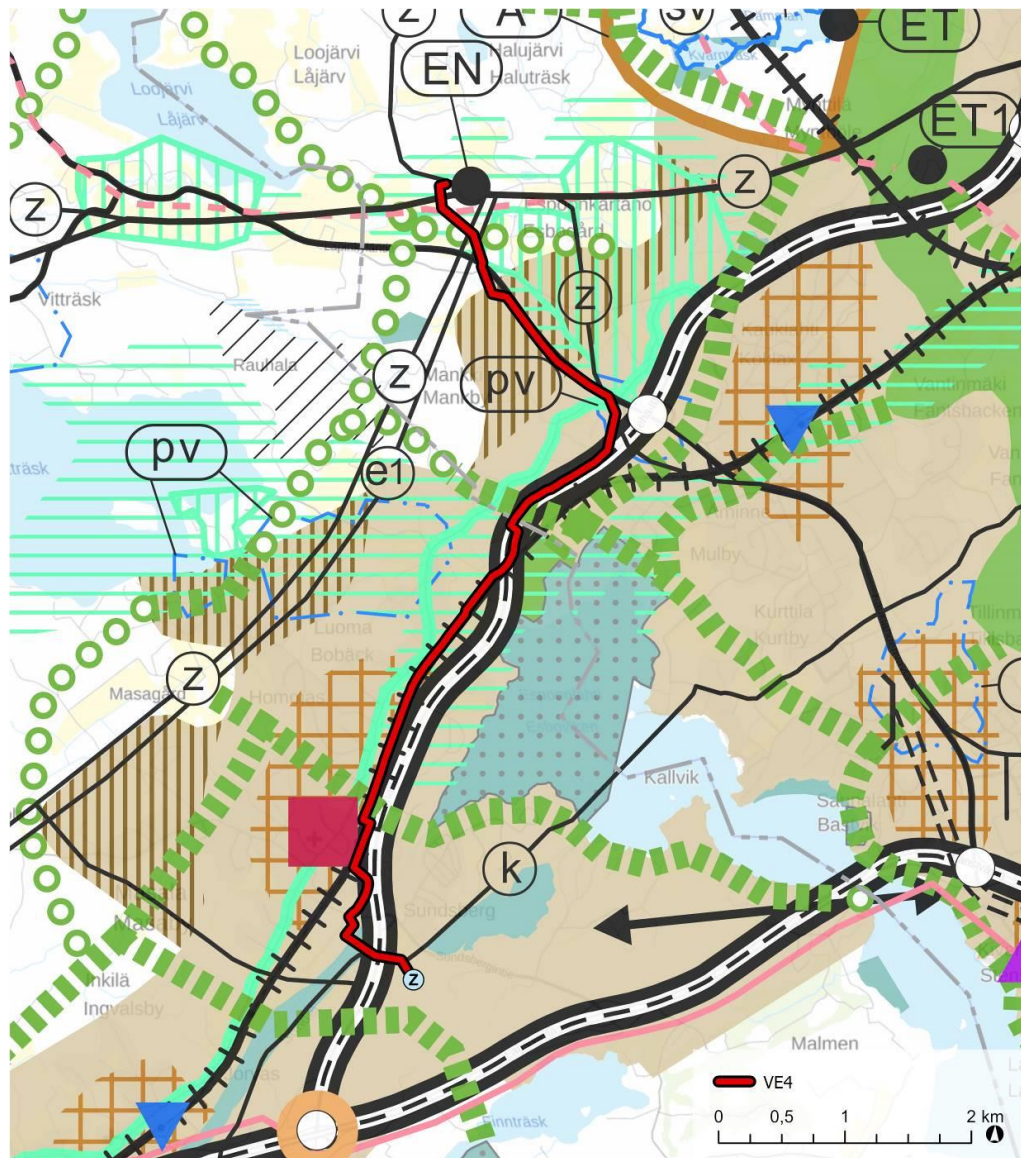
3.1 Maakuntakaavat

Maakaapelireitin alueella on voimassa Uudenmaan maakuntakaava (saanut lainvoiman 2007) sekä neljä vaihemaakuntakaavaa. Voimajohtoa ei ole merkitty varauksena voimassa oleviin maakuntakaavoihin.

Oheisessa kuvassa 3-1 on esitetty ote voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmästä. Kaa- pelireitin pohjoispää on Espoon muuntoasemalla, joka on osoitettu energiahuollon alueena (EN).

Maakaapelireitti sijoittuu maakuntakaavassa yhdystien rinnalle, taajamatoimintojen alueelle (vaaleanruskea alue), taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeelle (ruskea pystyviivitus) sekä pohjavesialueelle (pv). Lisäksi reitti risteää reitillään viheryhteystarpeen kanssa (vihreä katkovii- voitus) kahdesti. Maakaapelireitti sijoittuu alueelle, joka on osoitettu kulttuuriympäristön tai mai- saman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi (vihreä raidoitus). Lisäksi se risteää kulttuuriympä- ristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi kohteeksi osoitetun Masalantien kanssa.

Maakaapelireitti sijoittuu osalla matkaa myös moottoriväylän ja pääradan yhteyteen, sekä tiivis- tettäväksi osoitetulle alueelle (ruskea ruudukko).



Kuva 3-1 Ote voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmästä ja maakaapelireitti VE4 (Uudenmaan liitto).

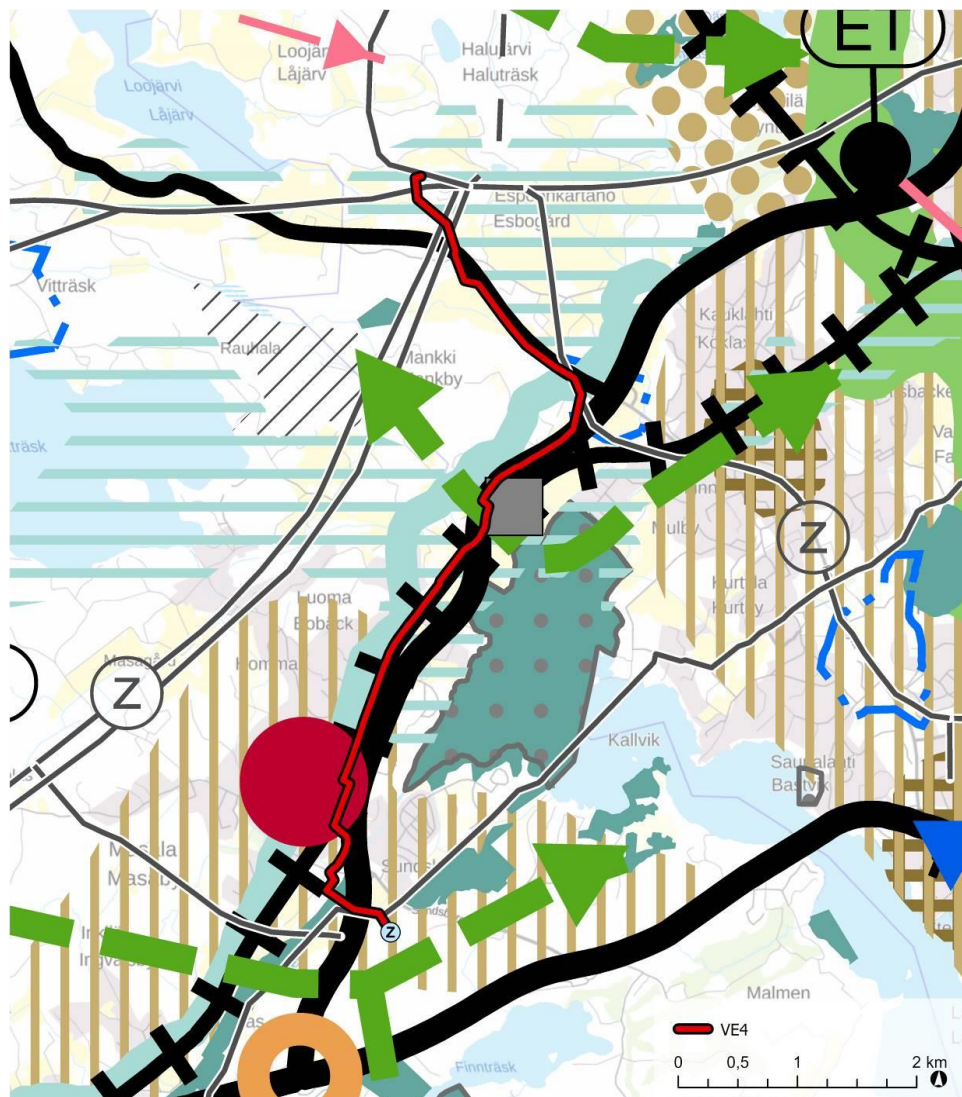
3.2 Uusimaa-kaava 2050

Uudellamaalla tehdään koko Uudenmaan alueen kattavaa kokonaismaakuntakaavaa, jossa on käsitelty kaikkia maankäyttömuotoja. Tullessaan voimaan Uusimaa-kaavan kokonaisuus korvaa nyt Uudellamaalla voimassa olevat maakuntakaavat, lukuun ottamatta neljännen vaihemaakuntakaavan tuulivoimaratkaisua ja Östersundomin alueen maakuntakaavaa.

Uusimaa-kaava on ollut ehdotuksena nähtävillä syksyllä 2019. Maakuntavaltuusto hyväksyi kaavakokonaisuuden 25.8.2020 ja maakuntahallitus päätti kaavojen voimaantulosta 7.12.2020. Muutoksenhakuviranomaisena toimiva Helsingin hallinto-oikeus on kuitenkin välipäätöksellään 22.1.2021 kieltänyt valtuuston hyväksymispäätösten täytäntöönpanon kaavoista jätettyjen valitusten perusteella. Täytäntöönpanokiello aiheuttaa sen, että maakuntakaavat eivät ole voimassa ennen kuin hallinto-oikeuden varsinainen päätös ratkaisee asian.

Maakaapelireitti (VE4) sijoittuu kaavassa yhdystien rinnalle sekä alueelle, joka on osoitettu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi (turkoosi raidoitus). Lisäksi reitti risteää kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi kohteeksi osoitetun Masalantien sekä viheryhteystarve (vihreä katkoviiva) -merkinnän kansa. Maakaapelireitti kulkee myös osan matkaa pohjavesialueella sekä taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeellä (ruskea pystyviivitus).

Maakaapelireitti sijoittuu Espoonlahden luoteispuolen osaltaan moottoriväylän ja pääradan yhteyteen



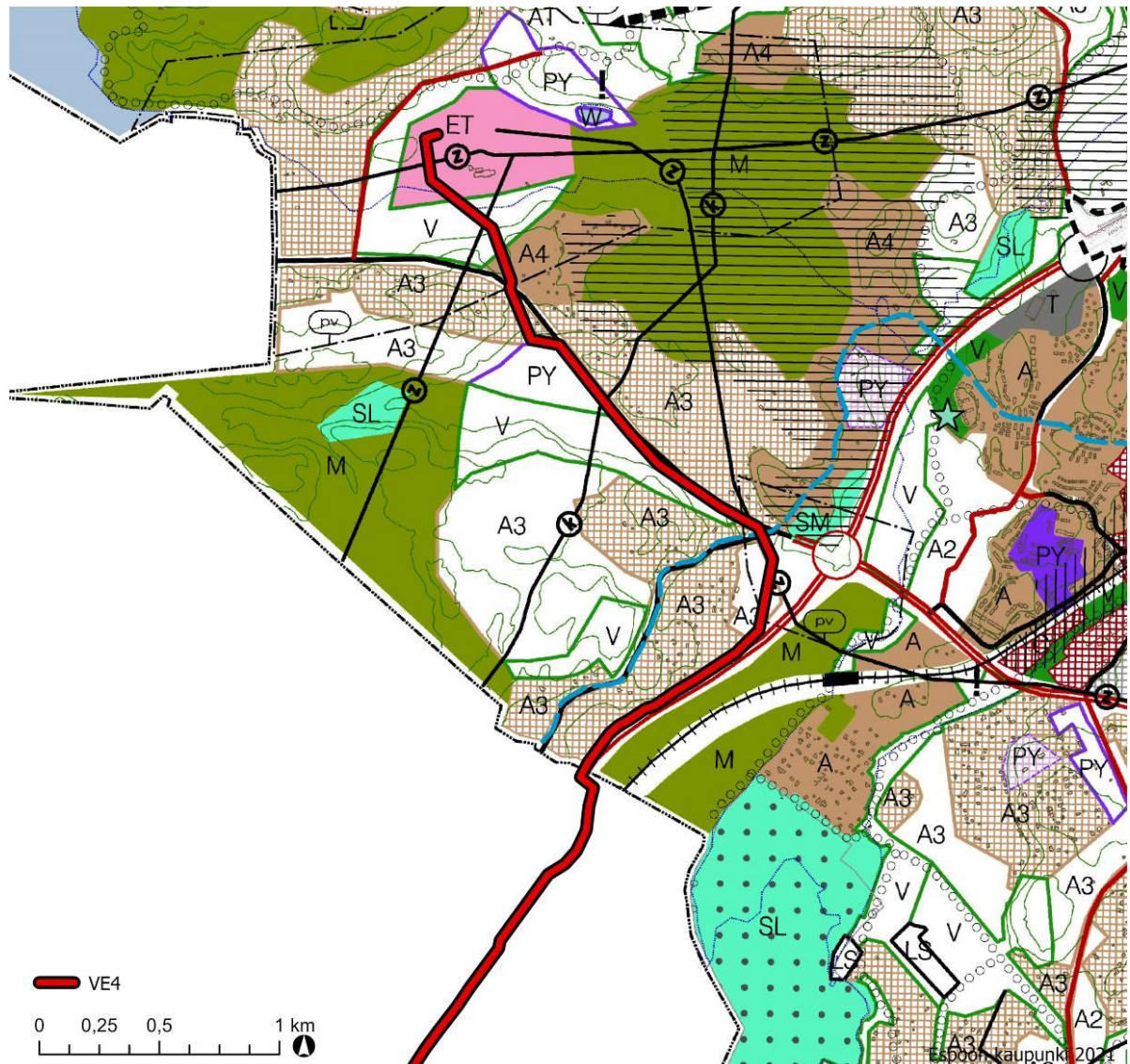
Kuva 3-2 Ote Uusimaa-kaavan 2050 kaavaehdotuksesta sekä maakaapelireitti VE4.

3.3 Yleiskaavat

3.3.1 Espoo

Espoon puolella maakaapelireitti sijoittuu *Espoon eteläosien yleiskaavan* alueelle. Yleiskaava on tullut lainvoimaiseksi 29.1.2010.

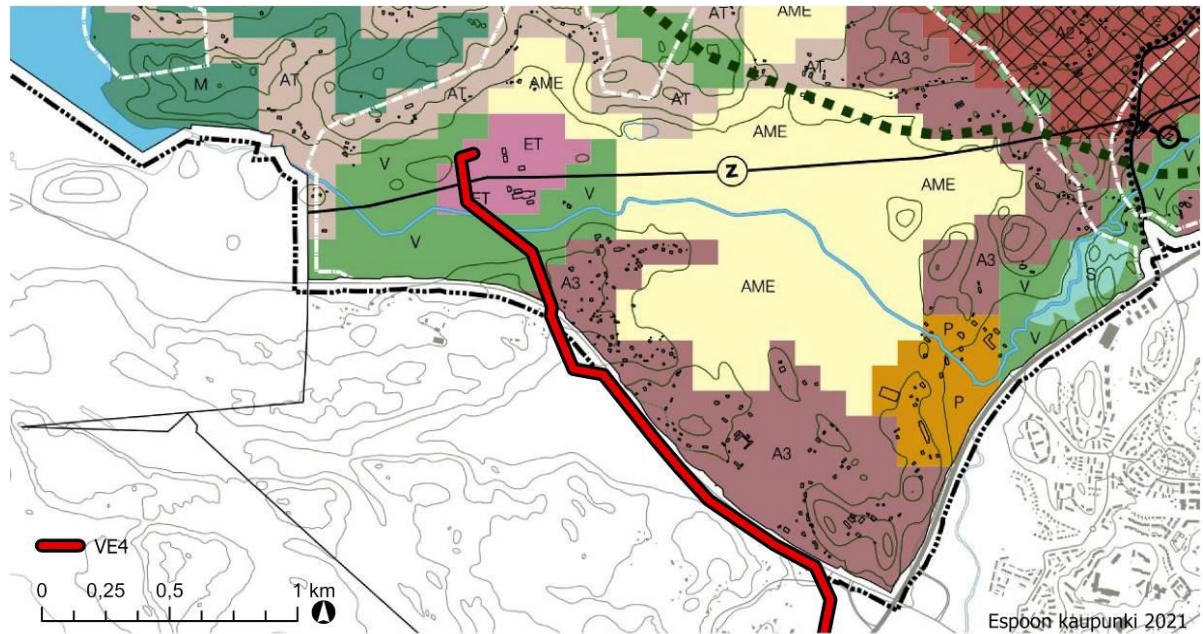
Maakaapelireitti (VE4) sijoittuu kaavassa yhdyskuntateknisen huollon laitosalueelle (ET), virkistysalueelle (V), asuntoalueelle (A3 pientaloalue), sekä julkisten palvelujen ja hallinnon alueelle (PY) ja pohjavesialueelle (pv). Se risteää myös historialliseksi tieksi osoitetun Suuren Rantatien (Mankintie) säilynyttä linjauksen sekä päävoimansiirtolinjan kanssa (z).



Kuva 3-3 Ote Espoon eteläosien osayleiskaavasta ja maakaapelireitti VE4.

Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaava (722300) on vireillä. Kaavaehdotuksen nähtäville asettamisesta päätettiin kaupunginhallituksessa 18.5.2020. Kaavaehdotus oli nähtävillä 7.9. – 20.10.2020 välisenä aikana.

Järvikylän ja Espoonkartanon alueella maakaapelireitti (VE4) kulkee yhdyskuntateknisen huollon (ET) ja virkistysalueelle (V) -aluevarausmerkinnöillä sekä sivuaa asuntovaltaiselle alueen (A3) länsi- ja luoteislaitaa. Asuntovaltaista aluetta (A3) kehitetään asumisen sekä sitä palvelevien toimintojen ja lähipalvelujen sekä ympäristöhaiiriötä aiheuttamattomien elinkeinotoimintojen alueena.



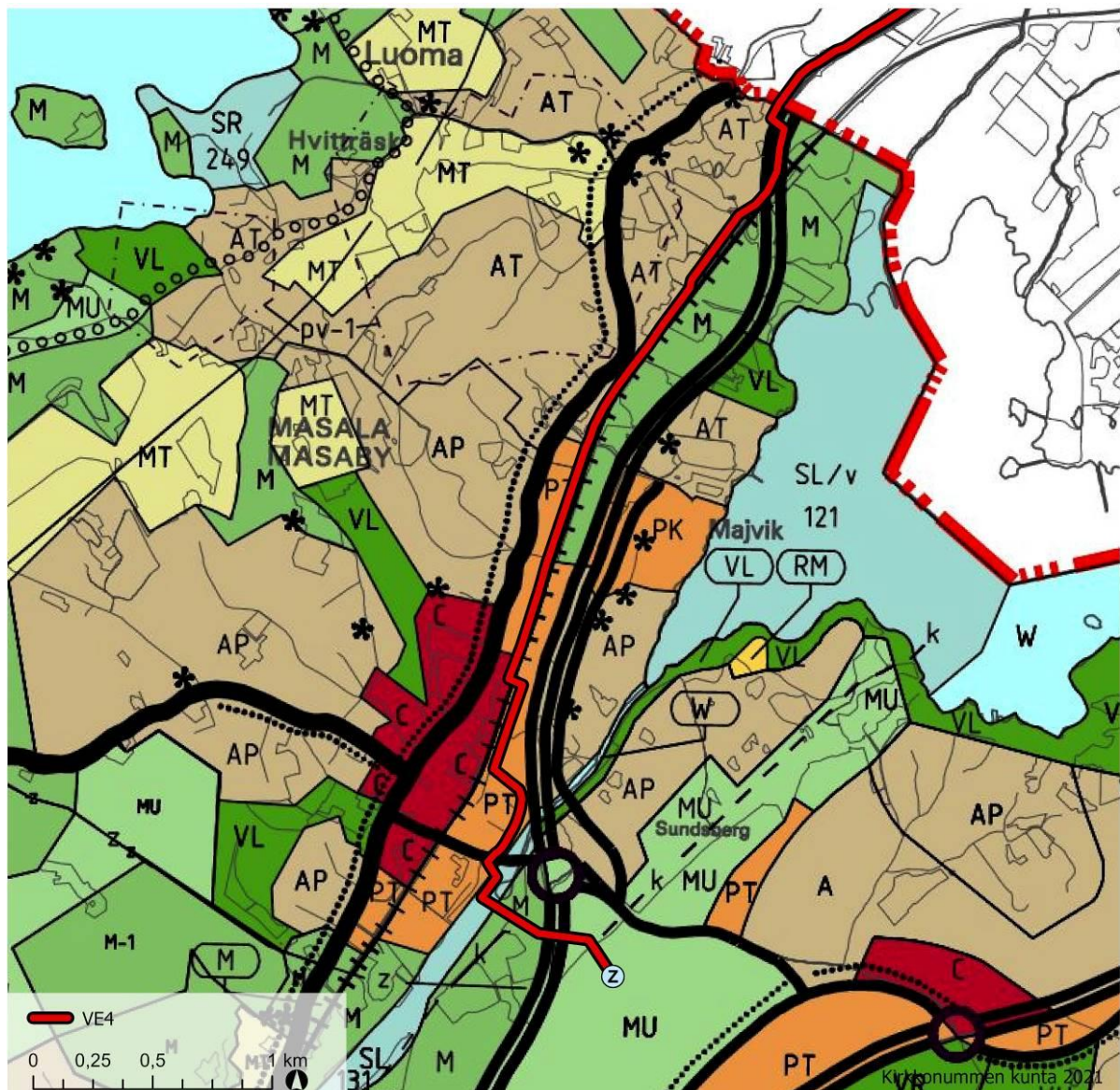
Kuva 3-4 Ote Espoon pohjois- ja keskiosien osayleiskaavaehdotuksesta (kaupunginhallituksen 18.5.2020 ja 25.5.2020 päätösten mukainen) sekä maakaapelireitti VE4.

3.3.2 Kirkkonummi

Kirkkonummen yleiskaava

Kirkkonummen yleiskaava 2020 on tullut lainvoimaiseksi vuonna 1998. Etelästä pohjoiseen päin tarkasteltaessa reittivaihtoehto (VE4) sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jolla on ulkoilun ohjaustarvetta ja/tai ympäristöarvoja (MU), maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M), luonnonsuojelualueella (SL), yritystoiminnan alueelle (PT), keskustatoimintojen alueelle (C) ja kyläalueelle (AT) sekä risteää rautatien ja alueellisen pääväylän (Kehä III) kanssa.

Maakaapelireitin eteläosassa sijaitseva sähköasema sijoittuu suunnitellun datakeskuksen toimintojen alueelle, joka on kaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on ulkoilun ohjaustarvetta ja/tai ympäristöarvoja (MU).



Kuva 3-5 Ote Kirkkonummen yleiskaavasta 2020, maakaapelireitti VE4 sekä suunniteltu sähköasema.

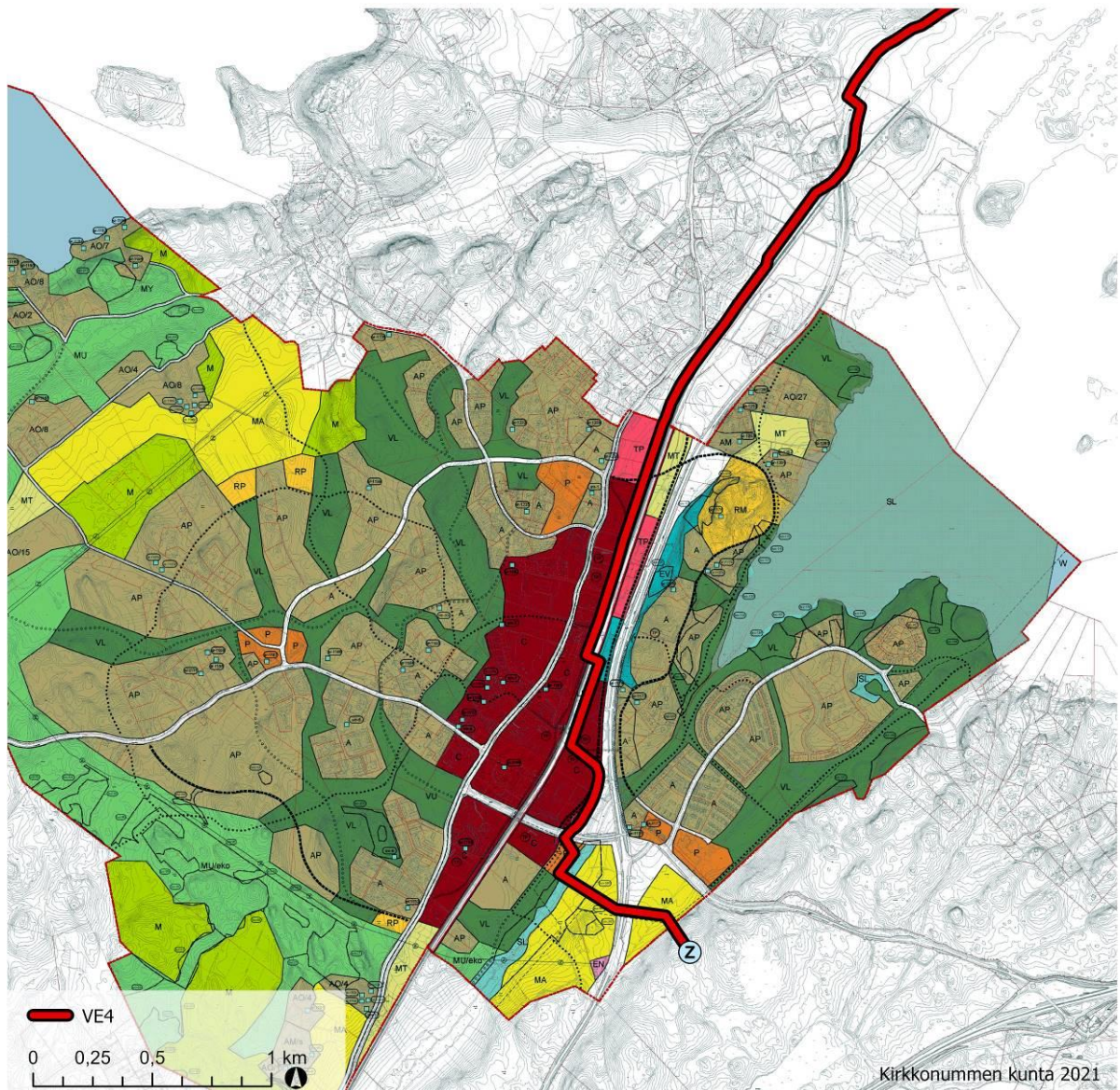
Masalan osayleiskaava

Kirkkonummella maakaapelireitti (VE4) sijoittuu vireillä olevan Masalan osayleiskaavan alueelle. Kaavan tavoitteena on mahdollistaa Masalan ja sen lähialueen kasvuedellytykset. Kaavan tavoitevuosi on 2040. Masalan osayleiskaavan valmisteluvaiheen kuulemisen aineistot ovat olleet nähtävillä 13.11.-15.12.2017.

Maakaapeli sijoittuuu etelästä pohjoiseen päin karttaa luettaessa maisemallisesti arvokkaalle peltoalueelle (MA), suojelualueelle (SL), keskustatoimintojen alueelle (C), työpaikkatoimintojen alueelle (TP) ja suojaviheralueelle (EV), jolla sijaitsee alikulku. Reittivaihtoehto risteää rautatieliikenteen alueen (LR) kanssa alikulun tuntumassa sekä tieliikenteen yhteystarpeen.

Maakaapelireitti kulkee Masalan keskusta-alueella Masalantien itäpuolella samaa reittiä osayleiskaavaan osoitetun pyöräilyn seudullisen pääverkon pääväylä (PÄÄVE) kanssa.

Maakaapelin uusi sähköasema sijaitsee osayleiskaavan suunnittelualueen ulkopuolella.

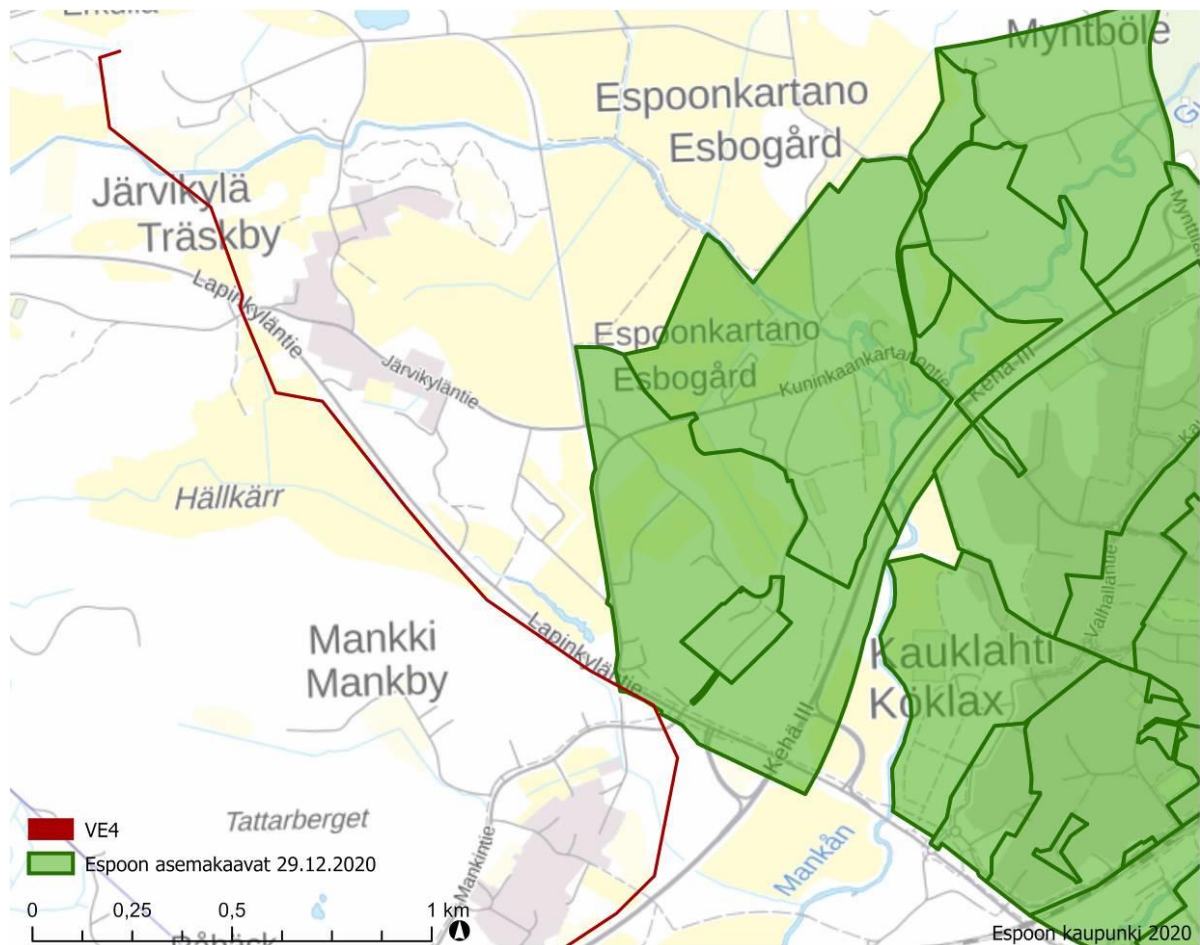


Kuva 3-6 Ote Masalan osayleiskaavaluonnoksesta sekä maakaapelireitti VE4.

3.4 Asemakaavat

3.4.1 Espoo

Maakaapelireitti (VE4) sivuaa vähäisesti asemakaavoitettua aluetta alueelle Espoon kaupungin alueella. Kuvassa 3-7 on esitetty ote voimassa olevista asemakaavoista.



Kuva 3-7 Karttatuloste Espoon rajapintapalvelusta, voimassa olevat asemakaavat (17.3.2021) ja maakaapelireitti VE4.

Espoo Finnskinmäki I

Reittivaihtoehto VE4 sijoittuu vuonna 2018 hyväksytyn Finnskinmäki I -asemakaavan alueelle. Asemakaavassa maakaapelireitti (VE4) kulkee liikennealueen (LT) reunaa myötäillen.



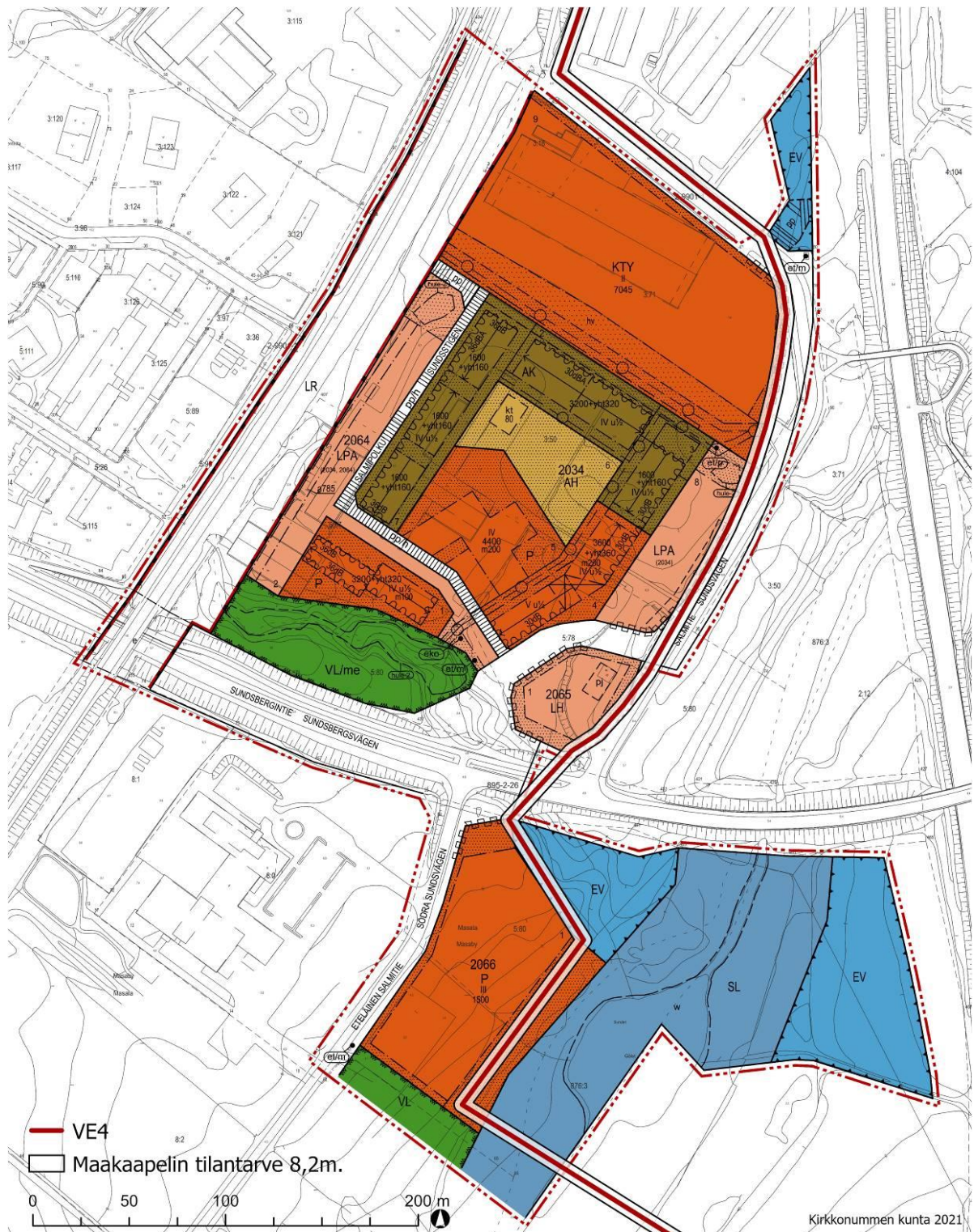
Kuva 3-8 Karttatuloste Espoon rajapintapalvelusta, maakaapelireitti VE4 Espoon Finnskinmäki I asema-kaavan alueella.

3.4.2 Kirkkonummi

Maakaapelireitti (VE4) sijoittuu Kirkkonummen kunnan alueella voimassa oleville asemakaava-alueilla. Reitillä voimassa olevat asemakaavat ovat Masalanportin asemakaava, Masalan keskustan muutos -asemakaava sekä Masalan keskusta, teollisuusalueet -asemakaava.

Masalanportti 3375

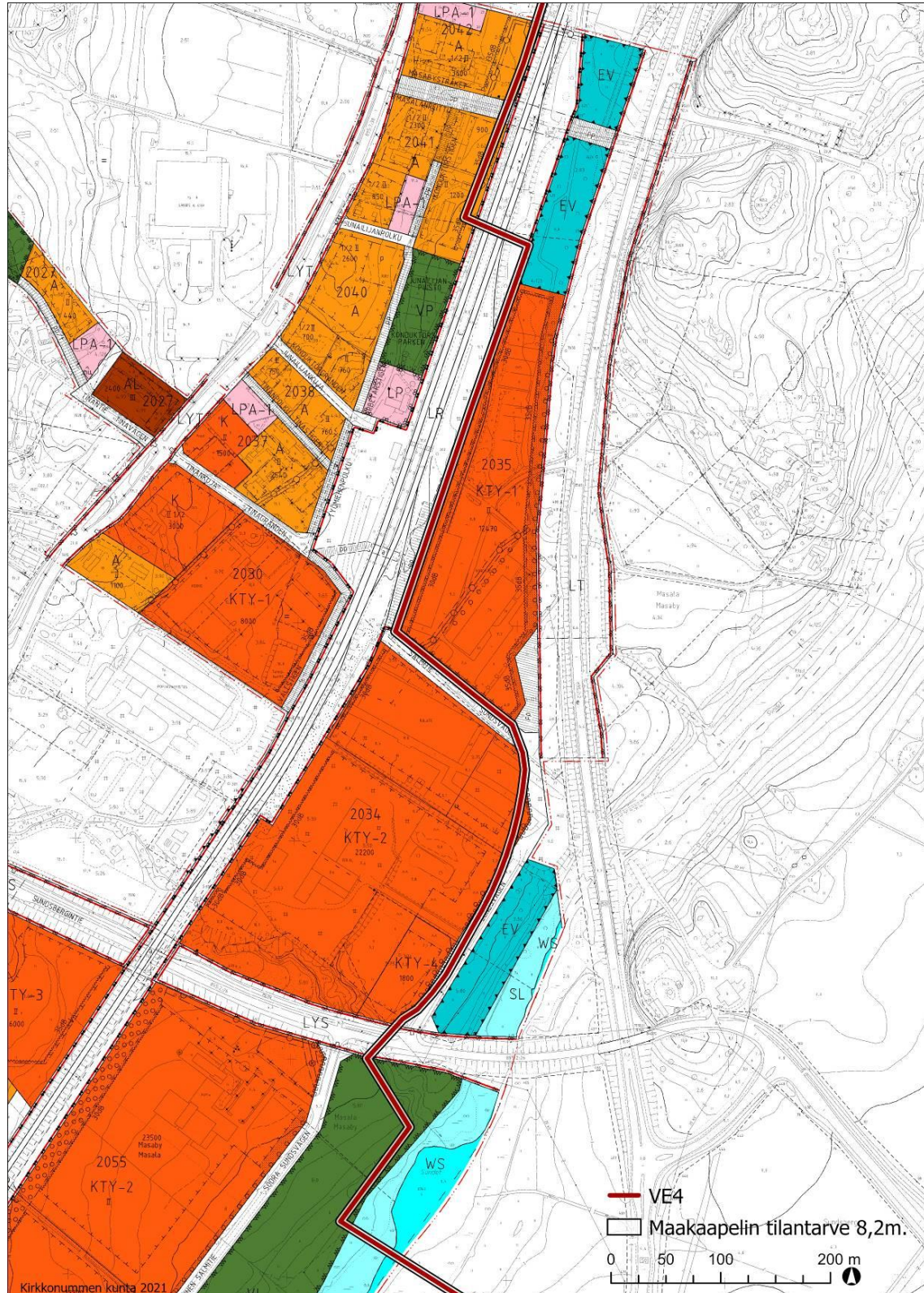
Reittivaihtoehto (VE4) sijoittuu vuonna 2019 hyväksytyn Masalanportin asemakaava-alueelle. Kaavassa maakaapelireitti kulkee luonnonsuojelualueella (SL), palvelurakennusten korttelialueella (P), suojaviheralueella (EV), katualueella, huoltoaseman korttelialueella (LH), autopaikkojen korttelialueella (LPA) sekä toimitilarakennusten korttelialueella (KTY).



Kuva 3-9 Ote Masalanportin asemakaavasta sekä maakaapelireitti VE4.

Masalan keskusta muutos 2607

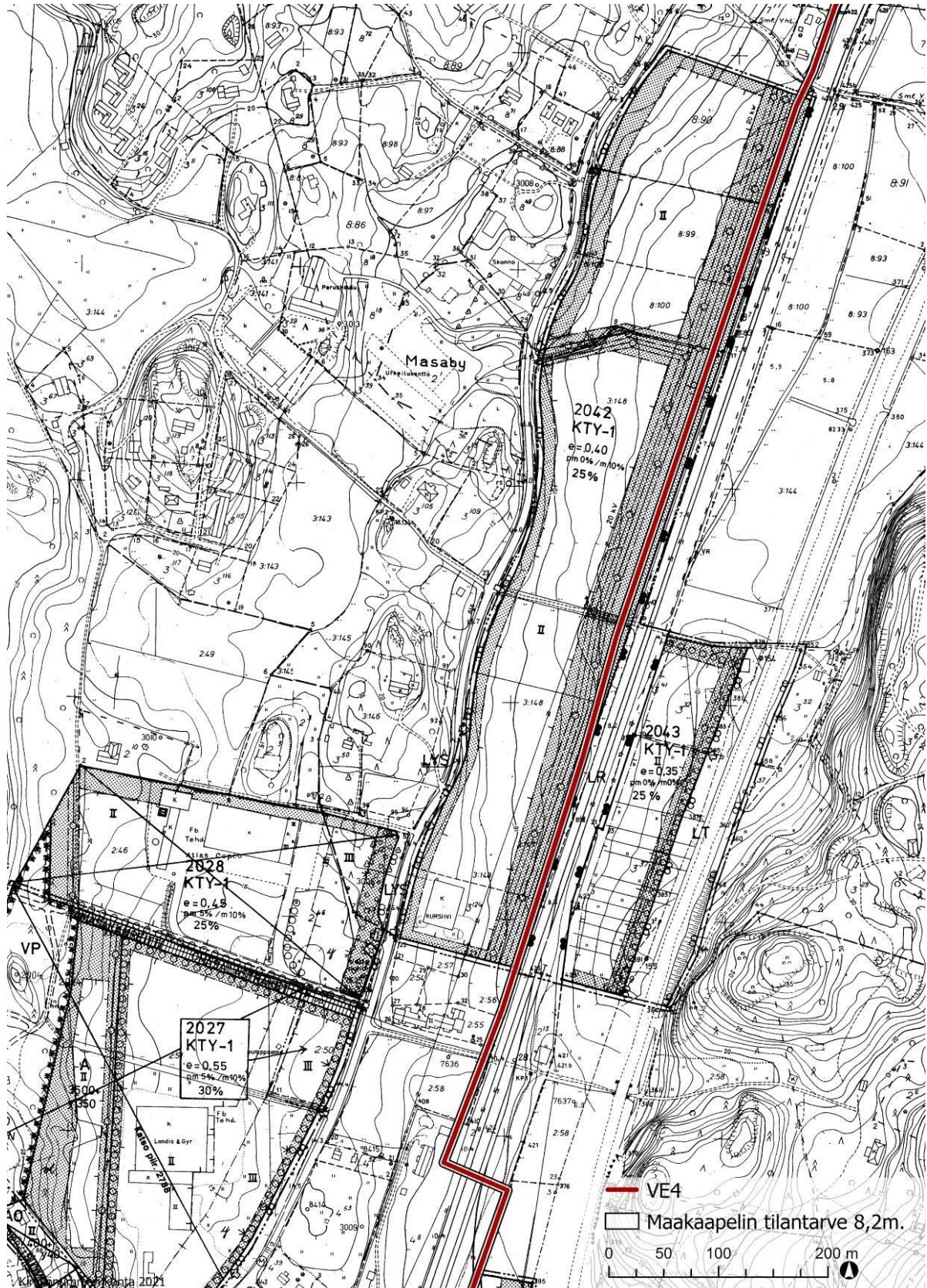
Maakaapelireitti (VE4) sijoittuu vuonna 2001 hyväksytyn Masalan keskustan asemakaavan muutoksen alueelle. Maakaapelireitti kulkee asemakaavassa vesialueella (WS), luonnonsuojelualueella (SL), lähivirkistysalueella (VL), yleisellä tiealueella (LYS), liike- ja toimistorakennusten sekä ympäristöhäiriötä aiheuttamattomien teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueella (KTY-4), ka-
talueella, liike- ja toimistorakennusten sekä ympäristöhäiriötä aiheuttamattomien teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueella (KTY-1), rautatiealueella (LR), asuinrakennusten korttelialueella (A) sekä jalankululle ja polkupyöräilylle varatulla tiellä (pp).



Kuva 3-10 Ote asemakaavasta, Masalan keskusta muutos 2607 sekä maakaapelireitti VE4.

Masalan keskusta, teollisuusalueet 1916

Maakaapelireitti (VE4) sijoittuu vuonna 1987 hyväksytyn asemakaavan Masalan keskusta teollisuusalueet alueelle. Yhteinen kaapelireitti sijoittuu Rantaradan rinnalle liike- ja toimistorakennusten sekä ympäristöhäiriötä aiheuttamattoman teollisuus- ja varastoalueiden korttelialueelle (KTY-1).

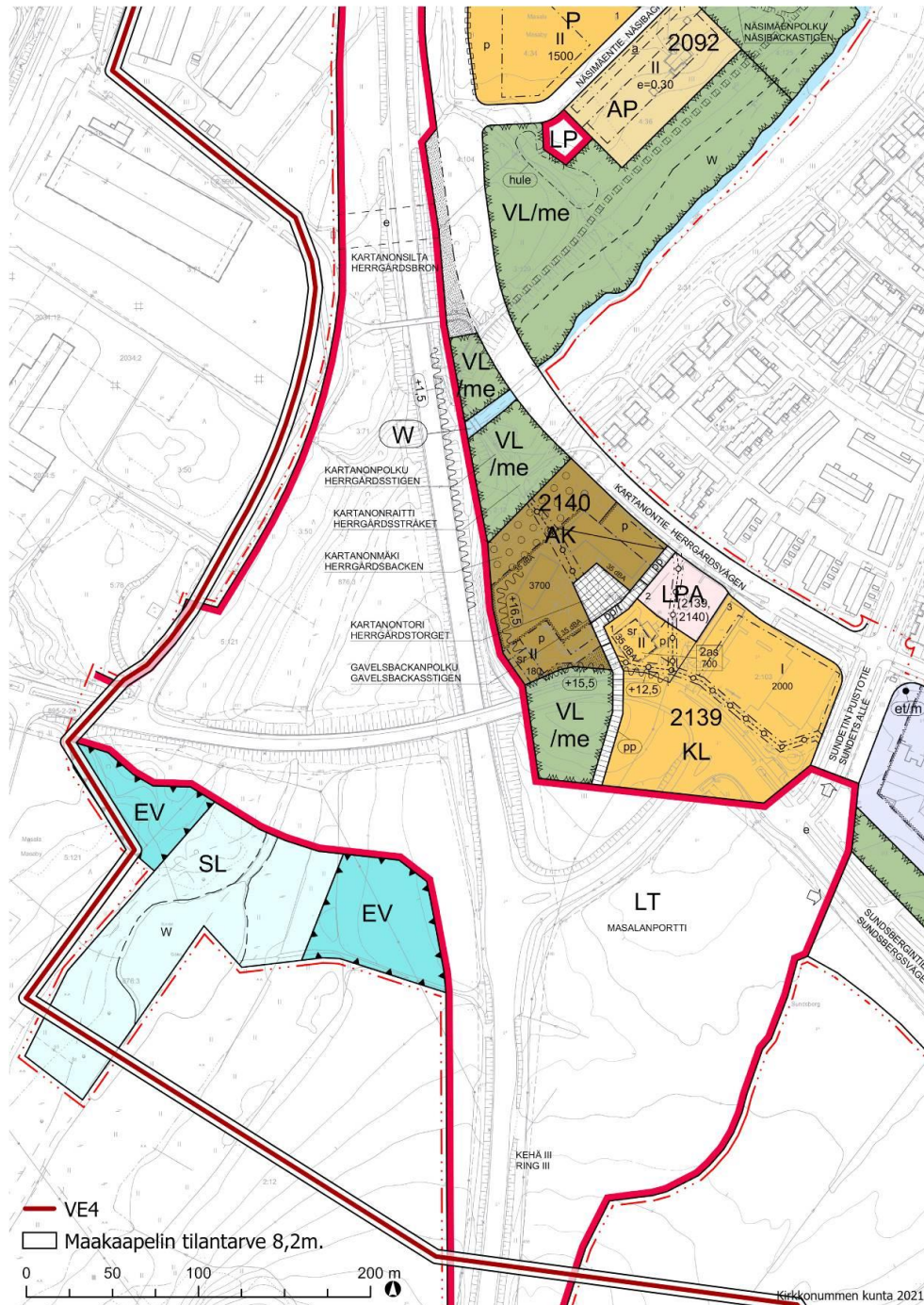


Kuva 3-81 Ote asemakaavasta Masalan keskusta, teollisuusalueet 1916 sekä maakaapelireitti VE4.

Suvmäki ja Majvik

Kirkkonummen kunnalla on vireillä Masalan junaseisakkeen läheisyydessä ja Espoonlahden rantavyöhykkeellä Suvmäki ja Majvik -asemakaavahanke. Kaavahanke on ollut luonnoksena nähtävillä 14.8. – 15.9.2017. Kaavaehdotus on ollut Kirkkonummen yhdyskuntatekniikan lautakunnan käsiteltävänä 16.6.2020 (§ 73) josta se palautettiin uudelleen valmisteluun. Päivitetty kaavaehdotus on viety Kirkkonummen yhdyskuntatekniikan lautakunnan kokouksen 22.10.2020 (§ 110) listalle, mutta esittelijä on poistanut asian esityslistalta ennen käsittelyä.

Kuvassa 3-12 on ote Kirkkonummen yhdyskuntatekniikan lautakunnan kokouksen 22.10.2020 listalta pois vedetystä kaavaehdotuksesta sekä maakaapelivaihtoehdoista. Listalta poisvedetyssä kaavaehdotuksessa maakaapelireitti (VE4) sijoittuu maantialueelle (LT), luonnonsuojelualueelle (SL) ja suojaviheralueelle (EV)



Kuva 3-92 Kaavaote Kirkkonummen yhdyskuntatekniikan lautakunnan kokouksesta (22.10.2020 (§110)) pois vedetystä Suvmäen ja Majvikin asemakaavaehdotuksesta.

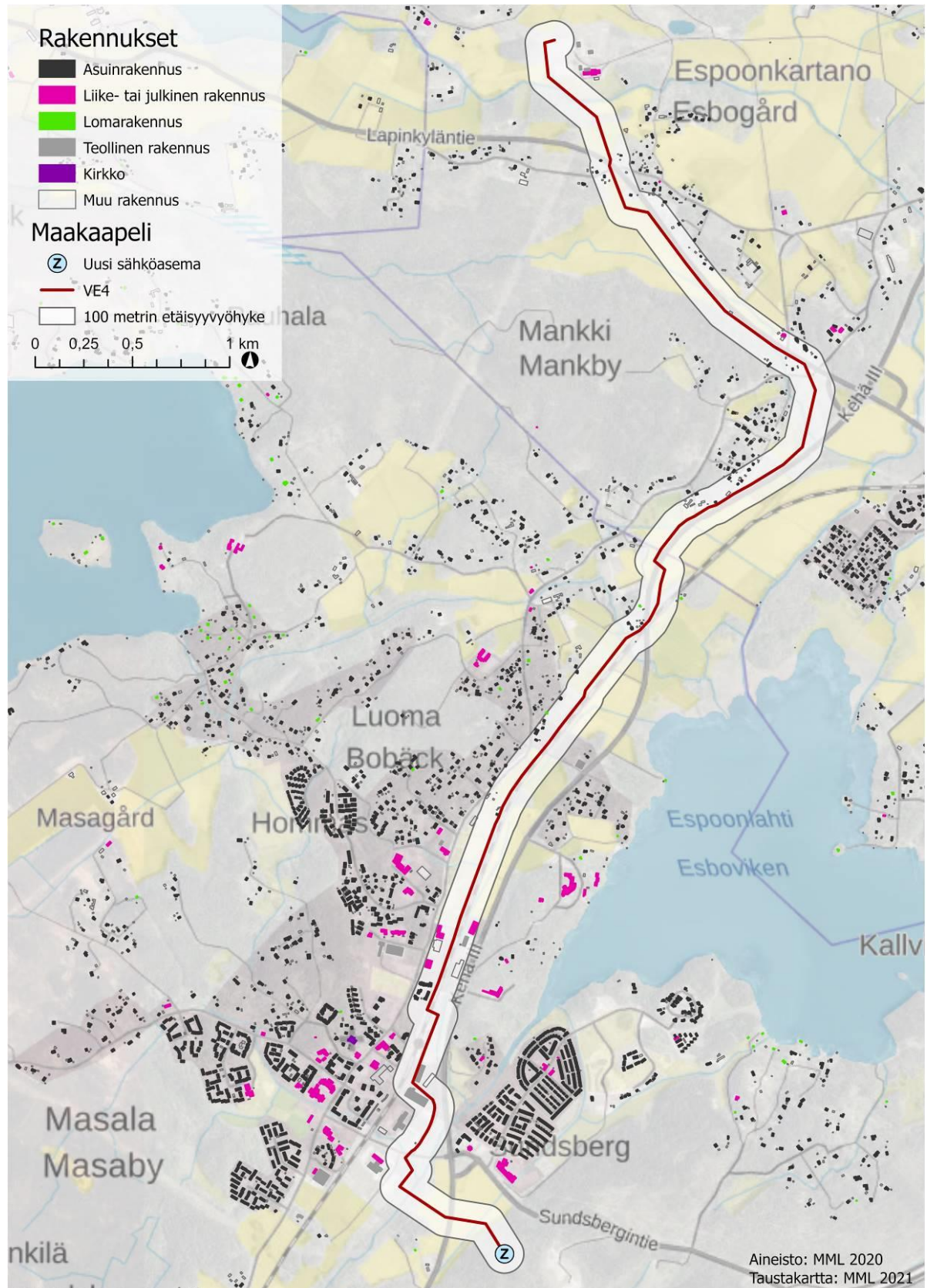
4. MAANKÄYTTÖ

4.1 Asuinrakennukset

Kuvassa 4-1 on esitetty olemassa oleva rakennuskanta maakaapelireitin läheisyydessä. Maakaapelireitin (VE4) varteen lasketulla 100 metrin etäisyysvyöhykkeelle sijoittuu 39 asuinrakennusta, 2 lomarakennusta, 4 liike- tai julkista rakennusta, 3 teollista rakennusta sekä 73 muuta rakennusta. Kaiken kaikkiaan 100 metrin etäisyysvyöhykkeellä sijaitsee 121 rakennusta.

Taulukko 4-1 Reittivaihtoehtojen 100 m. etäisyysvyöhykkeelle sijoittuvat rakennukset (Mtk 12/2020)

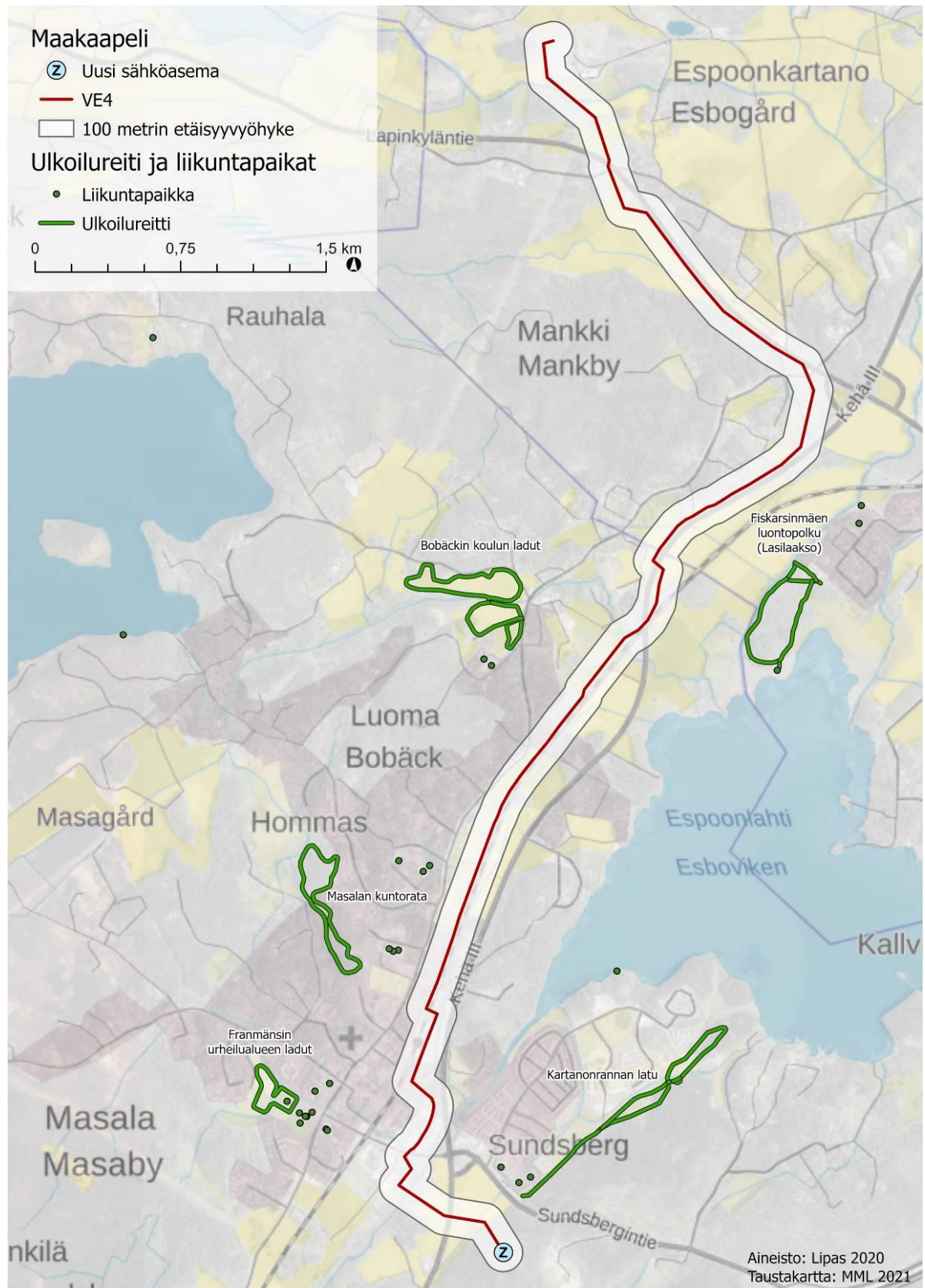
Rakennus	Maakaapeli VE4
Asuin.	39
Loma.	2
Liike- tai julkinen	4
Teollinen	3
Muu	73
Yhteensä	121



Kuva 4-1 Olemassa oleva rakennuskanta maakaapelireitin VE4 läheisyydessä.

Virkistyskäyttö

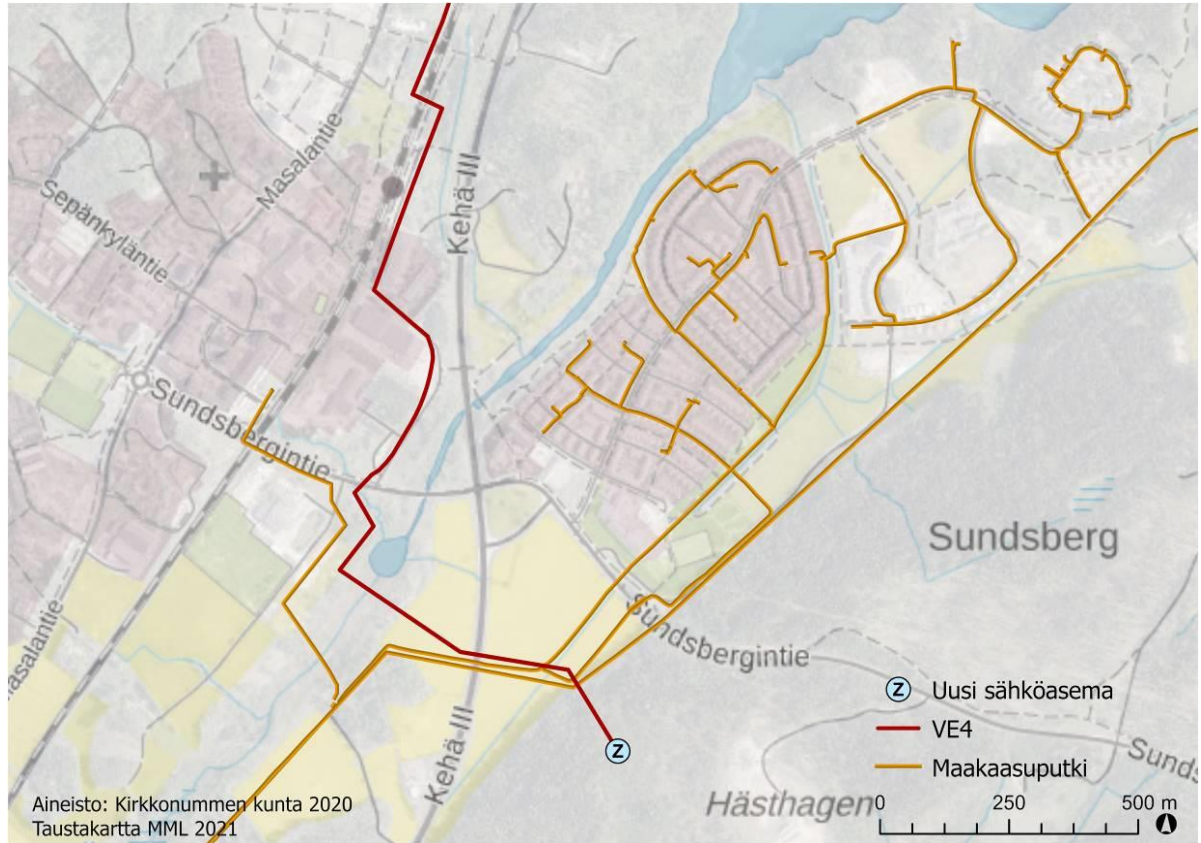
Kuvassa 4-2 on esitetty viralliset virkistysreitit maakaapelireitin (VE4) läheisyydessä. Maakaapelireitti ei risteä virkistysreittien kanssa.



Kuva 4-2 Viralliset ulkoilureitit, liikuntapaikat sekä maakaapelireitti VE4 ja uusi sähköasema.

4.2 Muu maankäyttö: maakaasuputki

Maakaapelireitti (VE4) risteää uuden sähköaseman läheisyydessä Gasumin maakaasuputken sekä paikallisen maakaasuputkilinjaston kanssa (kuva 4-3). Maakaapelireitin välittömässä läheisyydessä sijaitseva Gasumin omistama ja hallinnoima kaasuputki on halkaisijaltaan 300 mm ja sille on lunastettu 5 m leveä käyttöoikeusalue. Maakaasuputkistossa on 54 barin paine, ja putki on huomioitava kaikissa sen läheisyydessä tapahtuvissa rakennustoissa.

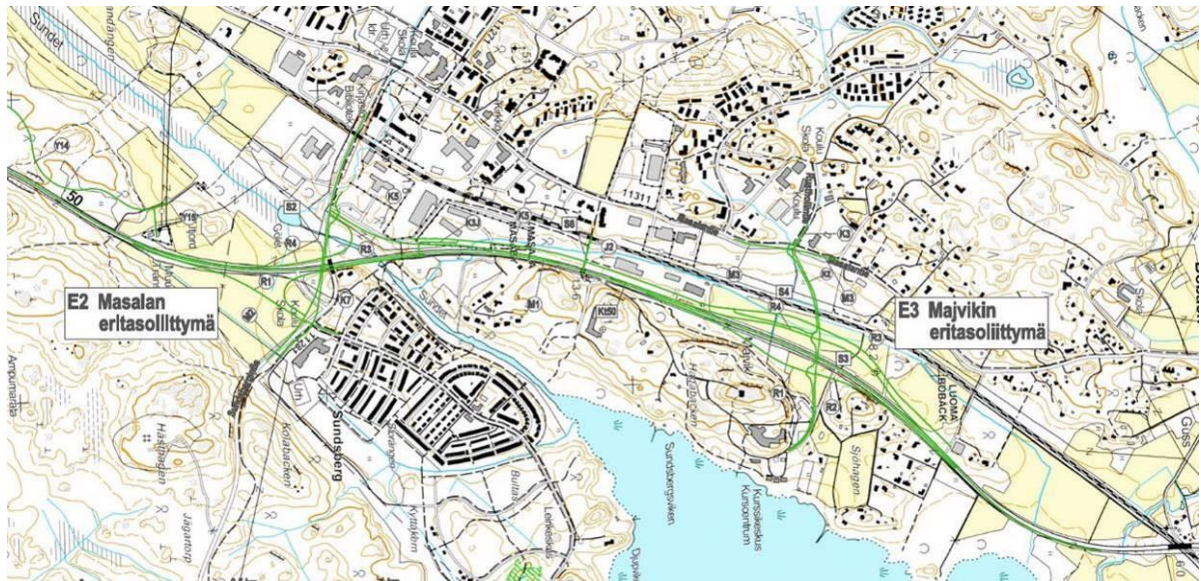


Kuva 4-3 Maakaasuputket maakaapelireitillä VE4.

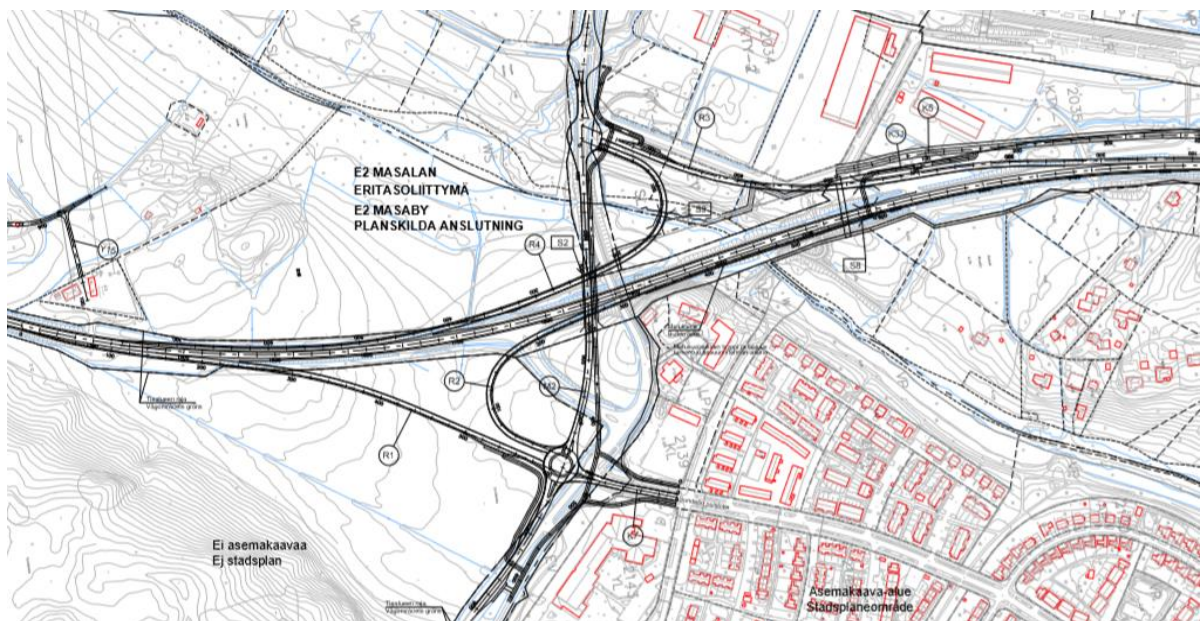
Aluevaraussuunnitelma toimii alueen yleis- ja asemakaavoitustöiden taustamateriaalina ja se käsitellään kaavoitusprosessin yhteydessä. Suunnitelma toimii myös tieosuuden jatkosuunnittelun lähtökohtana. Suunniteltava maakaapeliireitti VE4 sijoittuu aluevaraussuunnitelman mukaisen kehitettävän tieosuuden välittömään läheisyyteen. Masalan alueella sekä Luoman alueilla.

5.2 Masalan ja Majvikin eritasoliittymät

Masalan kohdalla Sundsbergintie ja Kehä III risteävät eritasossa ja ne on yhdistetty toisiinsa yhdellä rampilla, joka toimii päistään tasoliittymänä. Laadittavana olevassa tiesuunnitelmassa Masalan kohdalle rakennetaan puolineliapila tyyppinen eritasoliittymä sekä rinnakkainen katuyhteys Masalan ja Majvikin eritasoliittymien välille. Masalan eritasoliittymässä Sundsbergintien, Sundetin puistotien ja rampin liittymä toteutetaan kiertoliittymänä. Tämän tiesuunnitelman mukaan Kehä III ei vielä levennetä 2+2 kaistaiseksi.

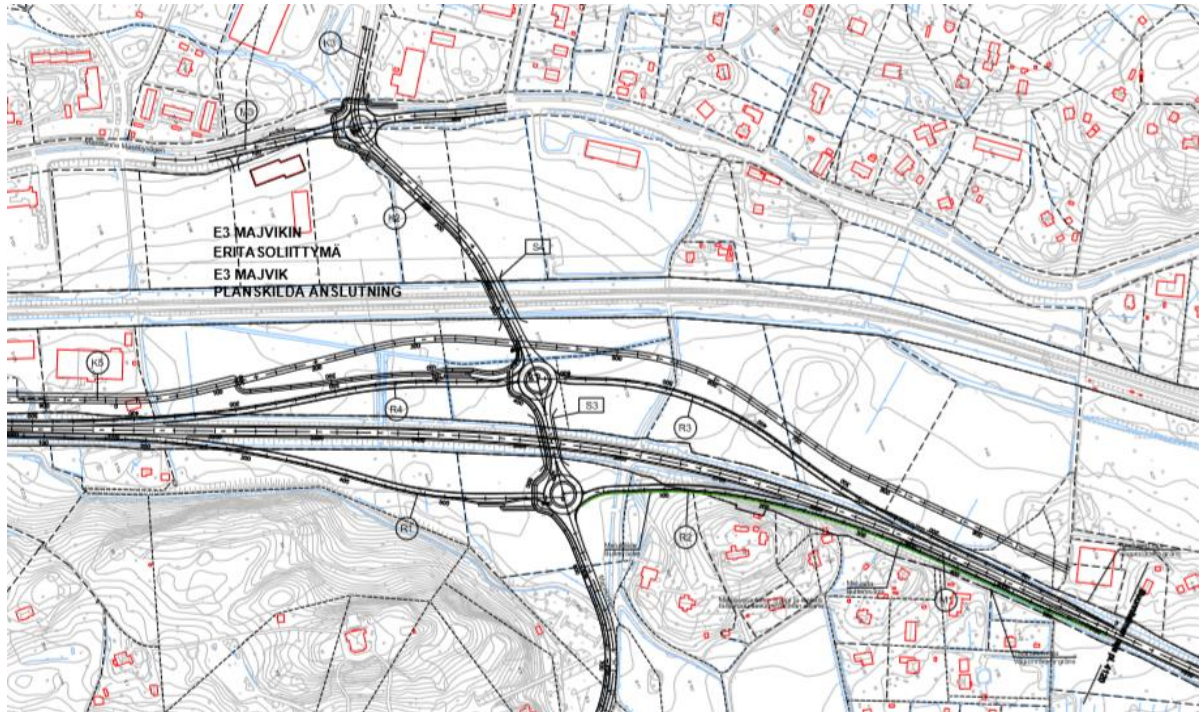


Kuva 5-2 Suunnitellut Masalan ja Majvikin eritasoliittymät (Kuva: Tiesuunnitelman esittelymateriaalit, Kantatien 50 (Kehä III) parantaminen Masalan ja Majvikin kohdalla).



Kuva 5-3 Suunniteltu Masalan eritasoliittymä (Kuva: Tiesuunnitelman esittelymateriaalit, Kantatien 50 (Kehä III) parantaminen Masalan ja Majvikin kohdalla).

Majvikin kohdalla on nykyisin tasoliittymä Majvikintieltä Kehä III:lle. Tiesuunnitelmassa Majvikintie ylittää Kehä III:n ja liittymä muutetaan eritasoliittymäksi. Masalantien ja Rusthollintien liittymä on suunniteltu parannettavaksi kiertoliittymäksi. Kiertoliittymästä tulee yhteys radan yli Majvikin eritasoliittymään. Tiesuunnitelman ratkaisu eroaa vuoden 2016 aluevaraussuunnitelman eritasoliittymäratkaisusta.



Kuva 5-4 Suunniteltu Majvikin eritasoliittymä (Kuva: Tiesuunnitelman esittelymateriaalit, Kantatien 50 (Kehä III) parantaminen Masalan ja Majvikin kohdalla).

5.3 Mankin eritasoliittymä

Kauklahdenväylän ja Kehä III:n liittymä on nykyisellään eritasoliittymä, joskin ramppien geometria on nykyimittapuulla liian tiukka. Eritasoliittymän parantamisesta on laadittu tilanvaraussuunnitelma vuonna 2000, jossa ramppien geometriaa on parannettu ja Kehä III on esitetty 2+2 ajoraisena. Tällä hetkellä liittymän parantamisesta ei ole käynnissä tarkempaa suunnittelua.

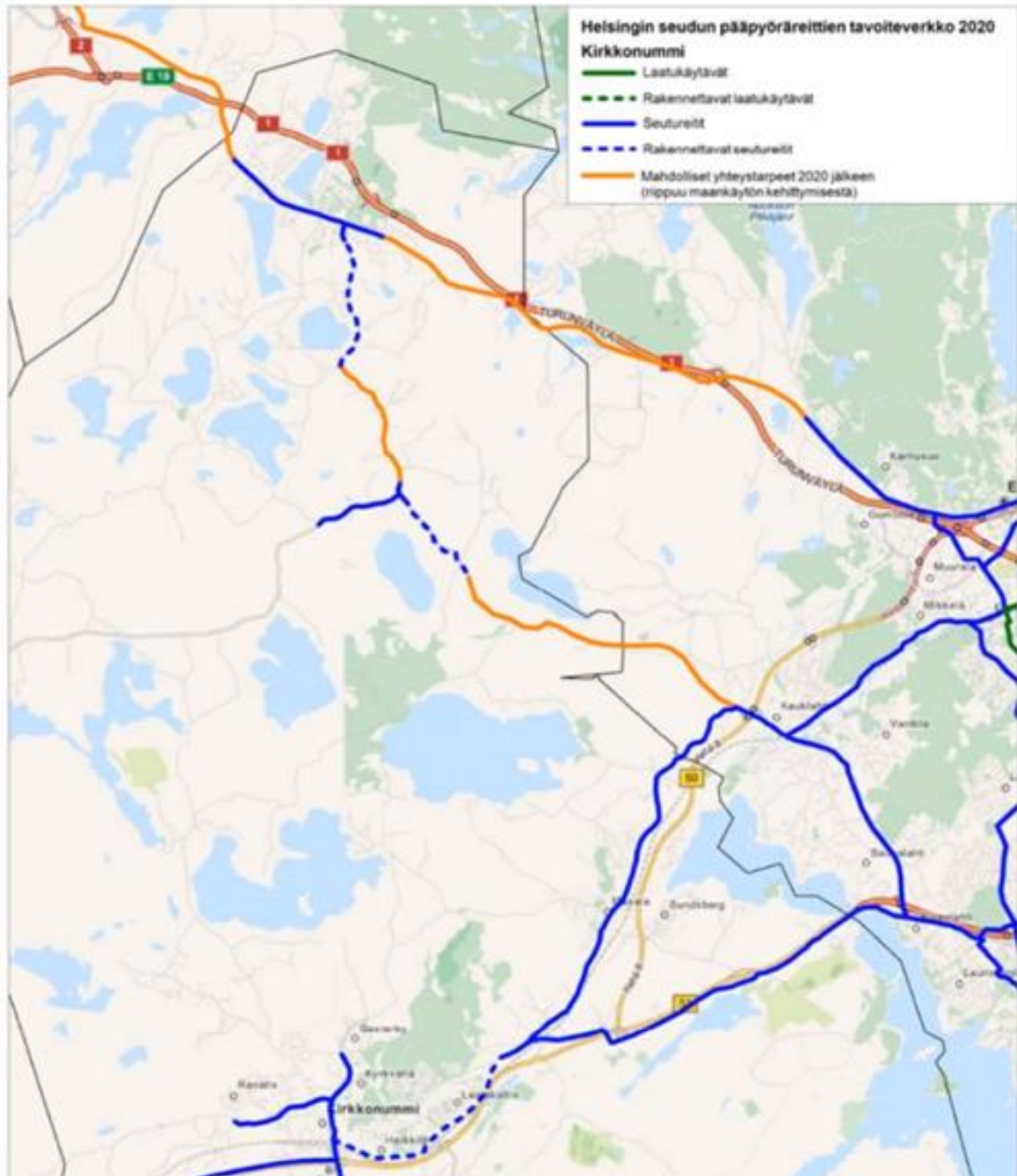


Kuva 5-5 Ote Mankin eritasoliittymän tilanvaraussuunnitelmasta (Kuva: Kehä III välillä Mankki – Muuralla, Tilanvaraussuunnitelma, Tielaitos).

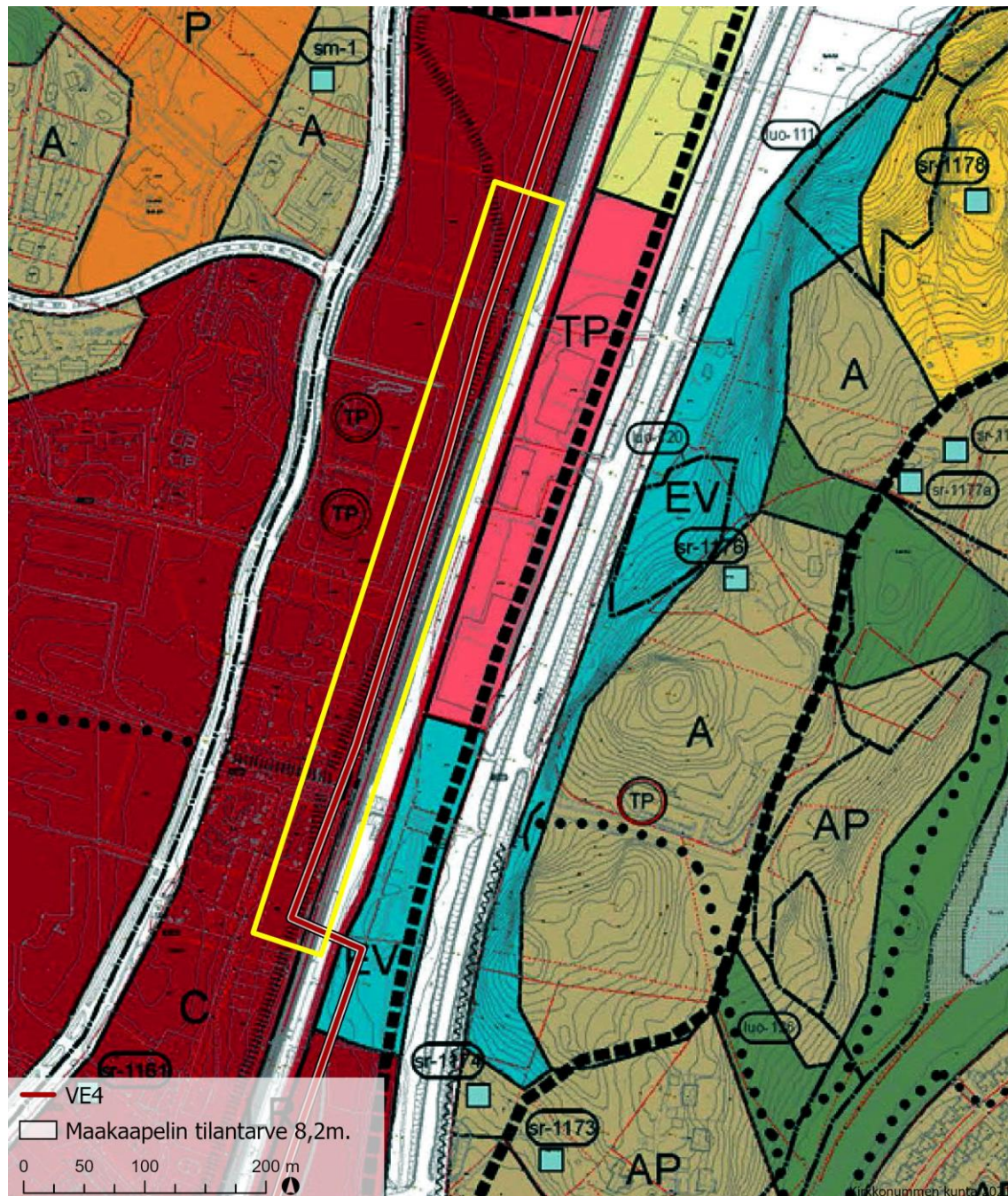
5.4 Pyöräilyn seudullisen pääverkon pääväylä (PÄÄVE)

Suunnitellun maakaapelireitin alueella kulkee Helsingin seudun pyöräilyn pääpyöräreittien tavoiteverkko. Pääpyöräilyverkko koostuu seutureiteistä ja laatukäytävistä (Kuva 5-6). Selvitysalueella kulkevien seutureittien tavoitteena on yhdistää alueen keskeiset asuin- ja työpaikka-alueet sekä palvelut. Niiden tarkoituksena on mahdollistaa suurten pyöräilijämäärien sujuvat liikennevirrat maankäytön keskeisimpiin painopisteisiin.

Helsingin seudun pääpyöräilyverkko on osoitettu vireillä olevaan Kirkkonummen kunnan Masalan osayleiskaavaan pääverkon pääväylänä (PÄÄVE). Suunniteltu maakaapelireitti kulkisi osayleiskaava-alueella pääväylän yhteydessä Masalan keskuksen alueella noin 600 metrin matkan (Kuva 5-7). Yhteisellä osuudellaan maakaapeli sijoitettaisiin kevyenliikenteenväylän rakenteiden alapuolelle tai tilan salliessa rakenteen ulkoreunaan.



Kuva. 5-6 Helsingin seudun pyöräreittien tavoiteverkko 2020, Kirkkonummi (HSL 2012).



Kuva. 5-7 Pyöräilyn seudullisen pääverkon pääväylän ja maakaapelireitin VE4 yhteinen osuus Masalan osayleiskaavaluonnoksen kaavakartalla (Kirkkonummen kunta).

5.5 Seudullinen lähiliikenteen varikko

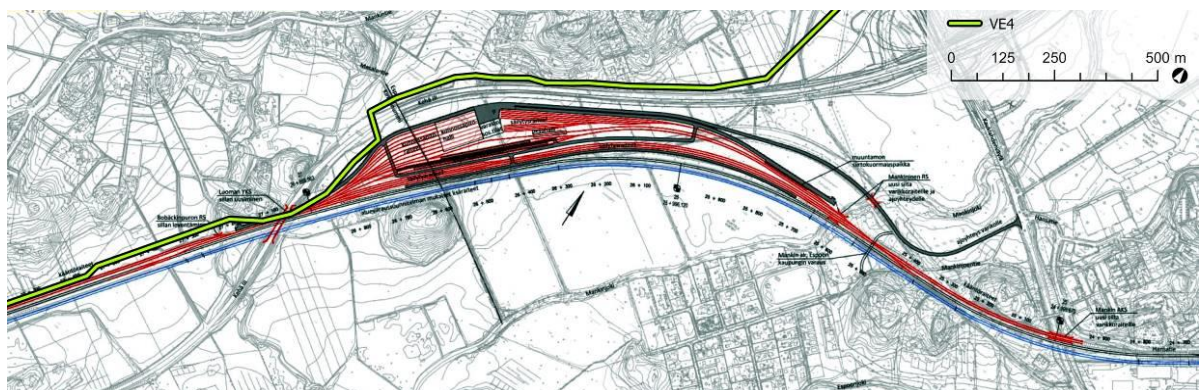
HSL:n lähijunaliikennealueelle on laadittu uusia varikoita koskeva rata- ja liikennetekninen selvitys (Väylävirasto 2020a). Selvitystyön tavoitteena oli löytää HSL:n nykyistä ja uutta lähijunaliikenteen junakalustoa varten uusien varikoiden kokonaisuus. Työn johtopäätös on, että uusia varikoita tarvitaan kolme, joista kaksi on kunnossapitovarikkoja ja yksi säilytysvarikko. Selvitystyössä tarkasteltujen varikoiden sijainnit on esitetty kartalla kuvassa 5-8.



Kuva 5-8 Lähijunaliikennealueen varikkoselvityksessä tarkasteltujen varikoiden sijainnit. Mankin varikkoalue sijoittuu 400 kV kaapelireittivaihtoehdon VE1 läheisyyteen.

Yksi tarkastelluista lähiliikenteen varikkoalueista sijoittuu Mankin alueelle. Mankin alueen esimerkkisuunnitelmassa varikko olisi kunnossapito- ja säilytysvarikko, jossa olisi 14 säilytysraidetta 45 junayksikölle ja neljä käyttövalmiushuoltoraidetta 12 junayksikölle. Rantarataa lähimpänä oleva raide olisi läpiajoraide. Kunnossapitohalliin päättyviä raiteita olisi yhteensä kahdeksan. Junakaluston pesua varten olisi yksi raide, joka sijaitsisi käyttövalmiushuolto- ja säilytysraiteiden välissä. Varikolla olisi neljä raidetta, joita käytettäisiin junien kääntämiseen. Kääntöraiteet sijaitsivat Rantaradan varrella varikon molemmin puolin.

Maakaapelireitti VE4 sijoittuu Mankin varikkoalueen luoteis- ja pohjoispuolelle (kuva 5-9).



Kuva 5-9 Esimerkki Mankin varikkosuunnitelmasta. Suunnitelmakuvassa näkyvät sinisellä myös rantaradan kehittämissuunnitelman mukaiset lisäraiteet. Karttaan lisätty maakaapelireitti VE4

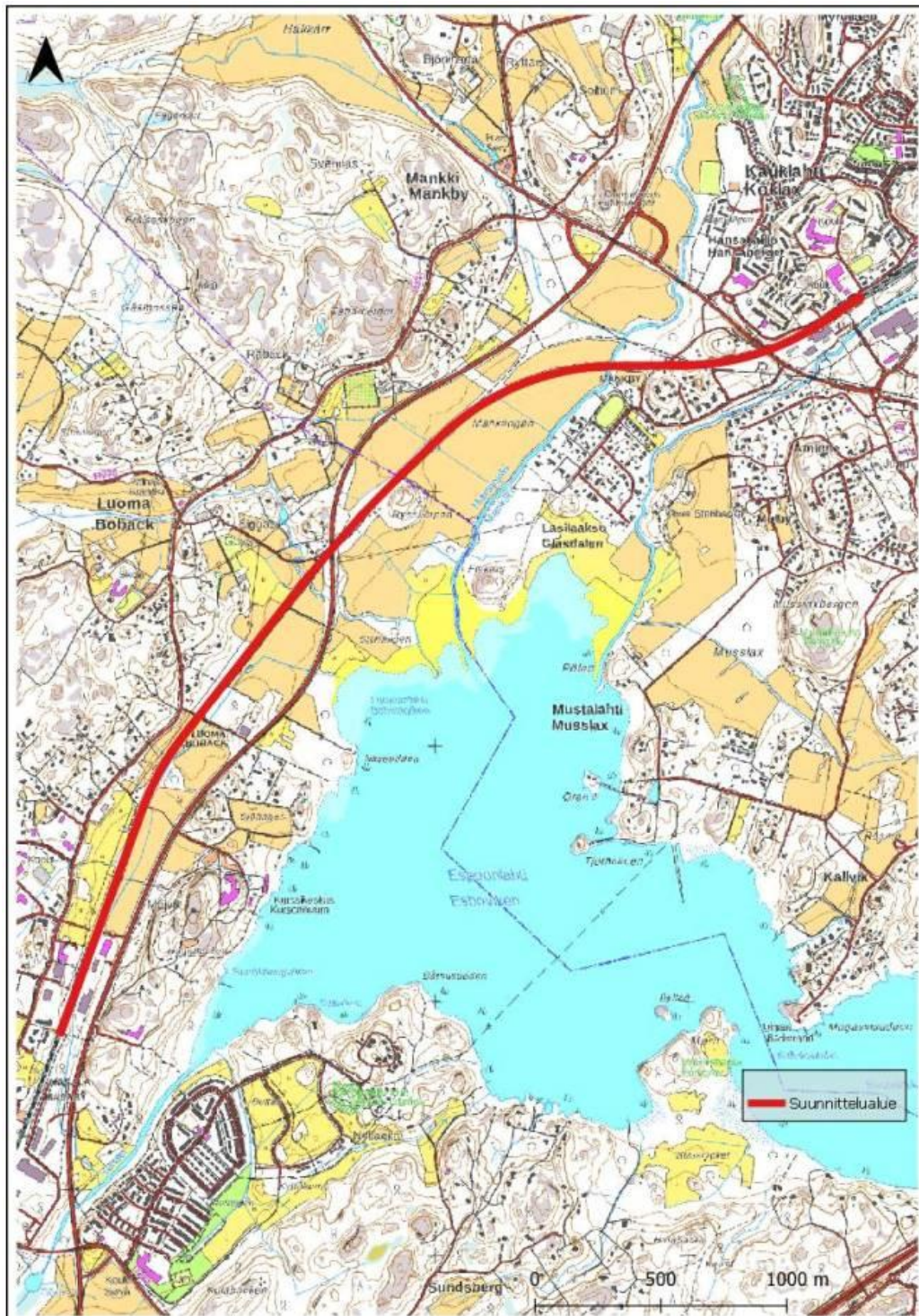
5.6 Rantaradan aluevaraus selvitys

Rantarata on raideyhteys Helsingistä Turkuun. Rantaradalla kulkee pääosin henkilöliikennettä. Espoon Kauklahten ja Kirkkonummen Masalan välille on Väyläviraston aluevaraus suunnitelmassa selvitetty kahden uuden raiteen sijainti ja alustava raidegeometria nykyisten raiteiden eteläpuo-

lelle sekä näiden raiteiden vaatima aluevaraus (Väylävirasto 2020b). Kehittämissuunnitelman mukainen suunnittelualue kokonaisuudessaan on esitetty kartalla kuvassa 5-10.

Selvityksen perusteella lisäraiteet on mahdollista toteuttaa ja ovat voimassa olevien yleiskaavojen mukaisia, mutta hanke saattaa vaatia muutoksia kaavoihin ja rakennettuun ympäristöön (Väylävirasto 2020b). Toteutuspäätöstä Rantaradan kahdesta uudesta raiteesta Kauklahti–Masala välille ei ole tehty.

Lisäraiteet sijoittuisivat Mankin alueella nykyisten raiteiden kaakkoispuolelle eli vastakkaiselle puolelle maakaapelireittiin nähden. Maakaapelireitti VE4 toteutettaisiin kaivamattomalla menetelmällä (suuntaporaus) Rantaradan alitse kaapelireitin eteläosassa Masalan läheisyydessä.



Kuva 5-10 Tarkastelualue käsittää rantaradan Kauklahten asemalta Masalan asemalle.

6. MAISEMA

6.1 Maiseman ominaispiirteet

Maisemallisessa maakuntajaossa maakaapelireitti (VE4) sijoittuu Eteläiselle rantamaalle ja tarkemmin eteläiselle viljelyseudulle (Ympäristöministeriö 1992). Eteläinen viljelyseutu on maastonmuodoiltaan vaihtelevaa, jonka savialueet ovat pääosin viljelykäytössä. Paikoitellen viljelyseudulla on myös karumpia kallio- ja moreenimaita.

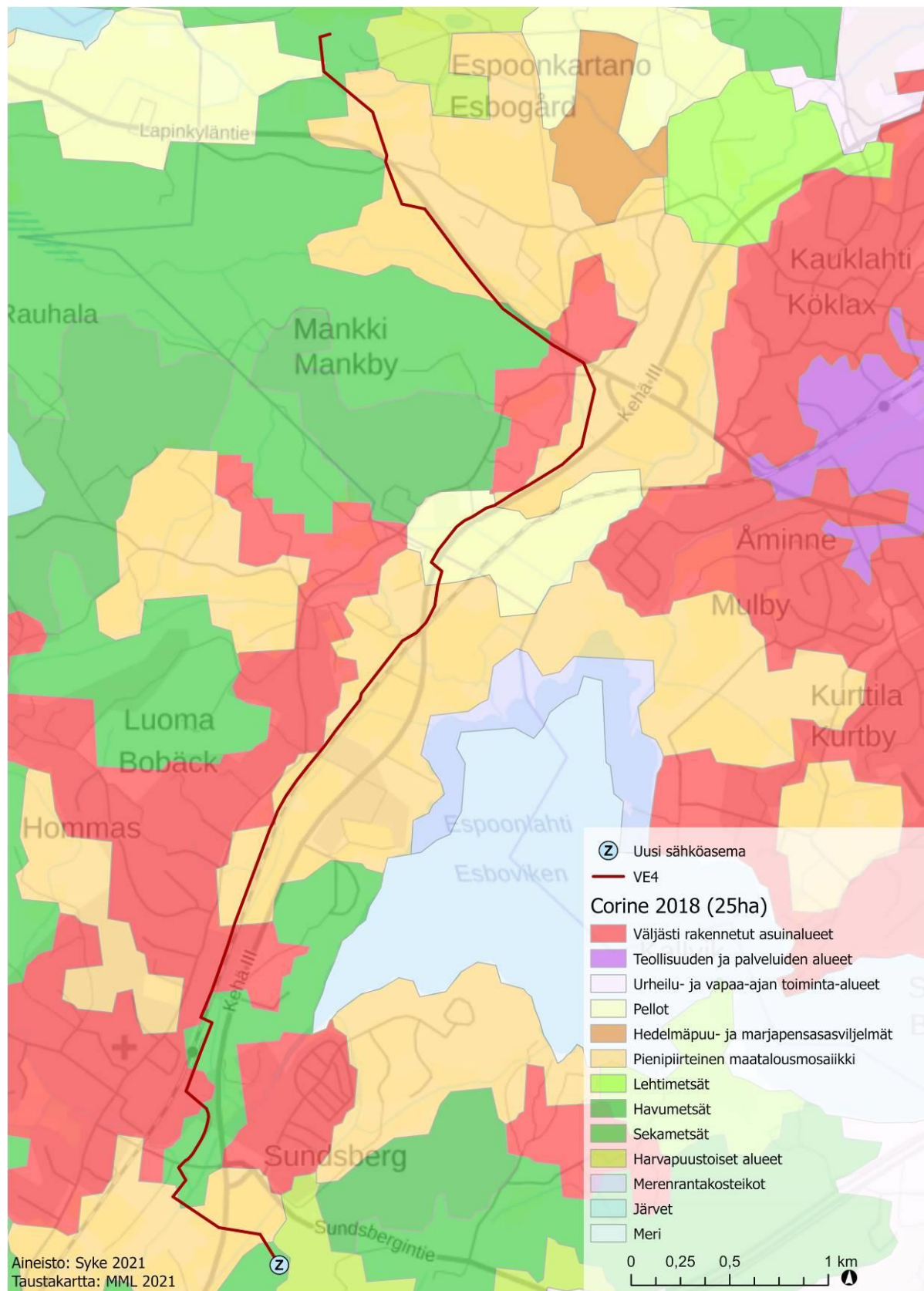
Maisemarakenteellisesti maakaapelireitti sijoittuu monimuotoiselle alueelle (kuva 6-2). Pohjoisosassa Järvikylän alueella voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin pienipiirteisen maatalousmosaiikin alueelle, jossa maisema avautuu paikoin avoimilla peltoalueilla (Kuva 6-1). Mankissa voimajohtoreitti sijoittuu osin metsäalueelle ja toisaalta asuinalueelle.



Kuva 6-1 Pienipiirteistä maisemaa Lapinkyläntien varrella.

Maakaapelireitti kulkee Kehä III vierellä ja edelleen rautatien vierellä pääosin pienipiirteiselle maatalousalueelle ja osin avoimemmalle peltoalueelle. Eteläosastaan reittivaihtoehto VE1 sijoittuu sekä rakennetulle alueelle että metsäalueelle ja maatalousalueelle.

Uusi sähköasema sijoittuu tällä hetkellä metsäiselle alueelle (6-2).



Kuva 6-2 Maakaapelireitin VE4 sijoittuminen Corine Land Cover aineiston (2018) mukaisessa aluejaotuksessa (osia luokista yhdistetty).



Kuva 6-3 Avointa peltomaisemaa reittivaihtoehdon alueella Sundsbergissa.

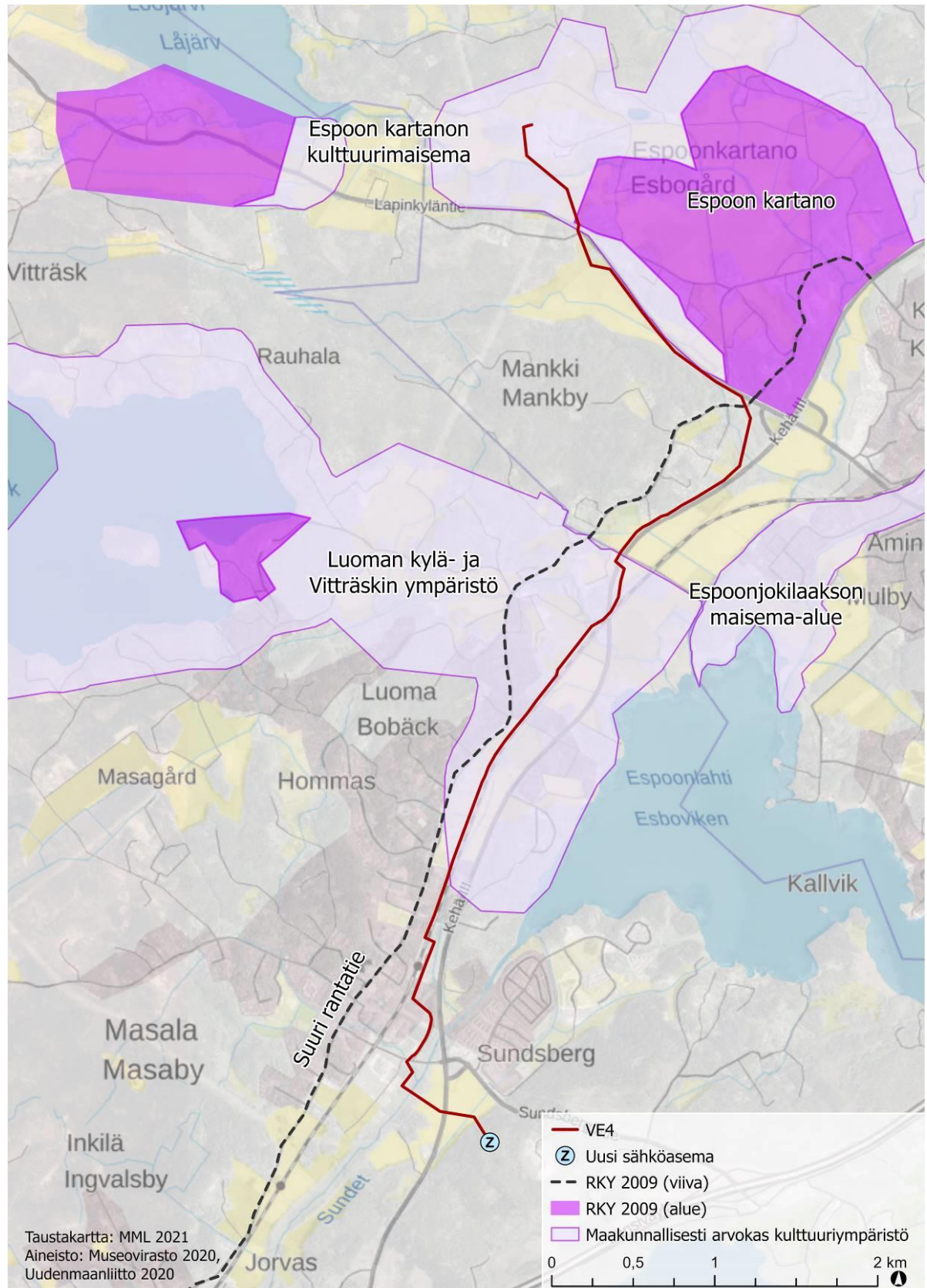
6.2 Kulttuuriympäristöt

Maakaapelireitti (VE4) sivuaa pohjoisosassa valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY 2009) *Espoonkartano* (Kuva 6-4). Espoonkartano on yksi Suuren Rantatien varren vanhoista kuninkaankartanoista. Kaikki reittivaihtoehdot risteävät myös Suuren Rantatien (Mankintie) kanssa välittömästi Lapinkyläntien eteläpuolella. Lisäksi sijoittuu Suuren Rantatien läheisyyteen, vajaan 60 metrin etäisyydelle, Luoman alueella.

Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavassa osoitettu maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö *Espoon kartanon kulttuurimaisema* on Espoonkartanon RKY 2009 aluetta laajempi alue. Reitti sijoittuu pohjoisosastaan kyseisen kulttuurimaiseman alueelle. Lisäksi reitti sijoittuu kulttuurimaiseman läheisyyteen Lapinkyläntien länsipuolella. Espoon kulttuurimaiseman alue on historiallisilta elementeiltään poikkeuksellisen runsas ja kartanoympäristön ajallinen ulottuvuus kattaa vuosisadat keskiajalta nykypäiviin.

Maakaapelireitti sijoittuu myös maakunnallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön *Luoman kylä ja Vitträskin ympäristö* alueelle. Luoman kylä on muodostunut maakunnan halkaisevan suuren kallioperän murroslaakson ja Espoonlahden solmukohtaan. Kylän viljelykset on raivattu Vitträskistä mereen virtaavan Bobäck bäckenin ja Espoonlahden rannoille. Suuri rantatie mutkittelee lounaiskoillisuuntaisena peltojen luoteissivun harjanteilla, joille myös asutus on nauhamaisesti keskittynyt. Myöhemmin Kehä III on halkaissut viljelymaiseman.

Espoonjokilaakso on osa maakunnan halkaisevaa ja paikoin hyvin havaittavaa kallioperän muros-laaksoa. Alueen vanhinta säilynyttä kerrostumaa edustavat lukuisat muinaisjäännökset sekä Suuri rantatie ja sen varteen 1400-luvun lopulla rakennettu harmaakivikirkko. Jokilaaksossa on useita keskiajalta periytyviä kyliä, joissa on jonkin verran vanhaa rakennuskantaa jäljellä. Jokilaakson yhtenä kerrostumana on Pasila-Karjaa-rata, jonka vierelle maakaapelireitti sijoittuu noin kahden kilometrin osuudelta.



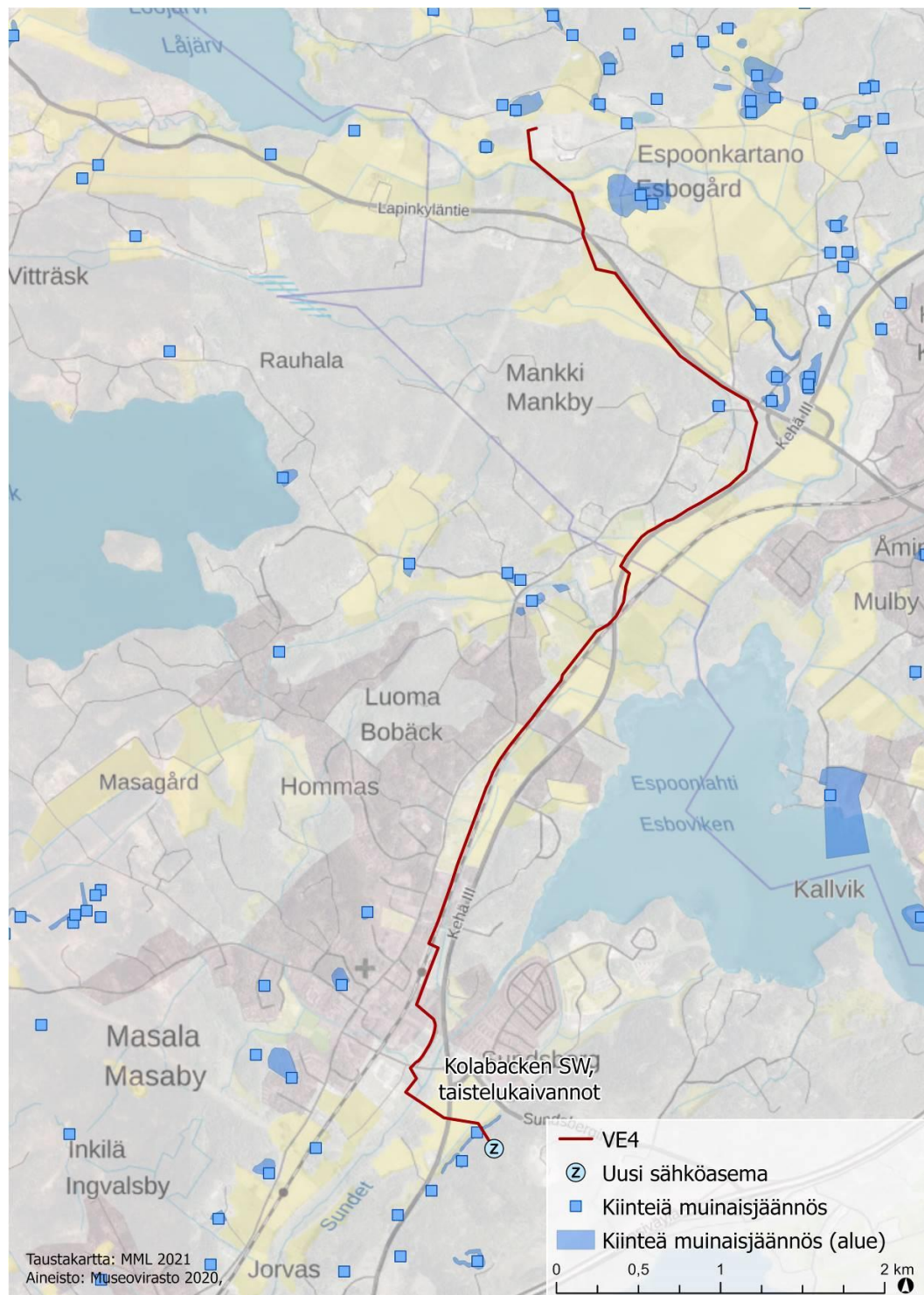
Kuva 6-4 Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet sekä kohteet maakaapelireitillä VE4.

6.3 Muinaisjäännökset

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin tai laaditun muinaisjäännösinventoinnin (Mikroliitti 2020) perusteella maakaapelireitin (VE4) alueelle sijoittuu yksi muinaismuistoalue. Kolabacken SW - taistelukaivanto. Alue sijaitsee maakaapelireitin eteläosassa lähellä uutta sähköasemaa.

Mikroliitti Oy:n laatima muinaisjäännösinventointi on esitetty tämän raportin liitteenä

1. Raportissa on kuvattu tarkemmin myös edellä mainittuja taisteluhautojen jäännöksiä sekä esitetty kohteet kartalla.



Kuva 6-5 Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset maakaapelireitillä VE4 (Museovirasto 2020).

7. POHJAVEDET

Maakaapelireitti (VE4) sijoittuu Mankin pohjavesialueelle. Mankki (0104906) on vedenhankintaa varten tärkeä I-luokan pohjavesialue. Mankin pohjavesialueen kemiallinen tila (EU) on luokiteltu huonoksi kloridin esiintymisen vuoksi.

Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on noin 0,35 km². Pohjavesimuodostuman antoisuudeksi on arvioitu 360 m³/d. Pohjavesimuodostuma on antikliininen eli ympäristöönsä pohjavettä purkava.

Muodostuma rajautuu pohjoisosaltaan kalliomäkiin ja niiden välissä esiintyviin hiekkakerrostumiin, itäosassa Gumbölenjokeen ja muilta osin savikerrostumiin. Pohjavesiesiintymä muodostuu kalliomäen rinteille kerrostuneista rantahiekkakerrostumista, jotka jatkuvat kallionpainanteessa savenalaisina.

Vuonna 1957 havaintoputki 18a:ssa pohjaveden luontainen vedenpinnan korkeus oli 3,27 metrin syvyydellä maanpinnan tasosta (Espoon pohjavesien suojelusuunnitelma 2015).

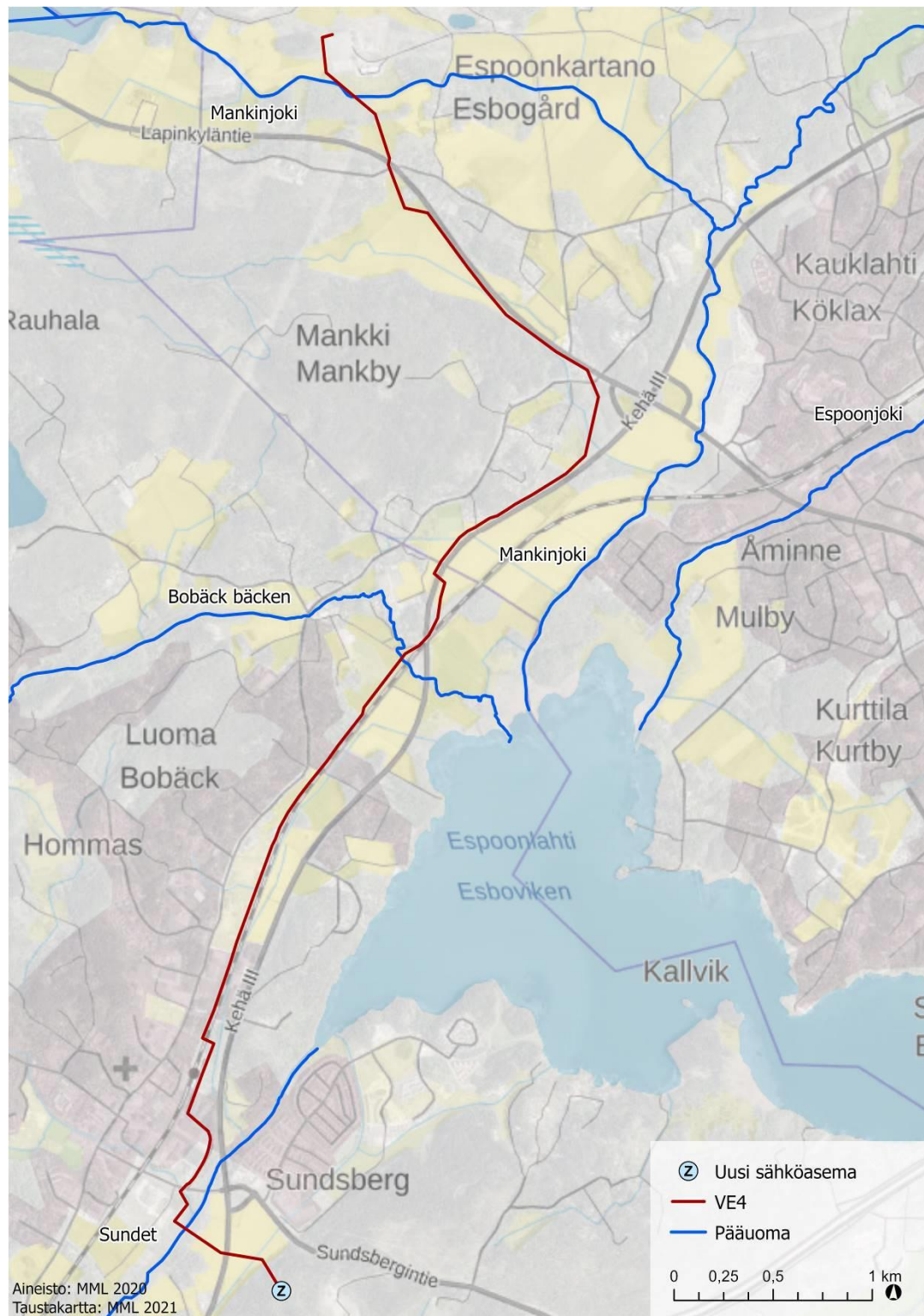


Kuva 7-1 Luokitellut pohjavesialueet maakaapelireitillä VE4.

8. PINTAVEDET

Maakaapelireitti (VE4) sijoittuu Suomenlahden rannikkoalueen vesistöalueelle. Pintavedet maakaapelireitin alueilta valuvat Espoonlahteen. Kuvassa 8-1 on esitetty pintavesien pääuomat, joiden kanssa reittivaihtoehdot risteävät. Jäljempänä on esitetty kuvaukset näistä pintavesistä.

Maakaapelireitti risteää Mankinjoen Espoon muuntoaseman läheisyydessä, Bobäck bäckenin kanssa Luoman pohjoispuolella ja Sundetin kanssa Sundsbergin alueella lähellä uutta sähköasemaa. (Kuva 8-1)



Kuva 8-1 Pintavesien pääuomat maakaapelireitillä VE4.

Bobäck bäcken

Bobäck bäcken on Vitträsk-järven laskupuro. Siitä käytetään myös epävirallista nimeä Luomanpuro. Puro laskee Vitträskin kaakkoiskulmasta Espoonlahden perukkaan noin 4,2 kilometrin pituisena. Pudotusta matkalla on noin 21 metriä. Putouskorkeudesta suurin osa keskittyy puron latvoilla ja keskivaiheilla Luoman kylätaajaman läpäisevällä jaksolla oleville koskiosuuksille. Uomasta noin puolet on suurelta osin luonnontilaista ja puolet eli keskijuoksu on aikoinaan perattua. Bobäck bäcken on Uudenmaan rannikkoseudun kirkasvetisimpiä puroja (Kirkkonummen pienvesiselvitys 2018).

Maakaapelireitin Bobäck bäckenistä on tarkemmin kuvattu luvussa 10.



Kuva 8-2 Bobäck bäckenin varrella on myös patorakenteita ja vanhan myllyrakennuksen rauniota.

Mankinjoki

Mankinjoki lukeutuu Espoon arvokkaimpiin virtavesikohteisiin ja se on myös maakunnallisesti arvokas virtavesi. Joki on koskirikas, ja siinä on säilynyt geneettisesti alkuperäinen taimenkanta (Espoon ympäristökeskus 2012). Mankinjoen alkuperäinen meritaimenkanta kuuluu Uudenmaan monimuotoisimpiin ja arvokkaimpiin populaatioihin. Meritaimenen lisääntyminen on toistaiseksi rajoittunut vesistön alajuoksulle (Koljonen ym. 2013).

Luonnonvaraisen, todennäköisesti alkuperäisen, meritaimenen lisääntymisjokia on Suomessa jäljellä vain 11. Meritaimen on uhanalaisuusluokituksessa luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (Hyvärinen ym. 2019).

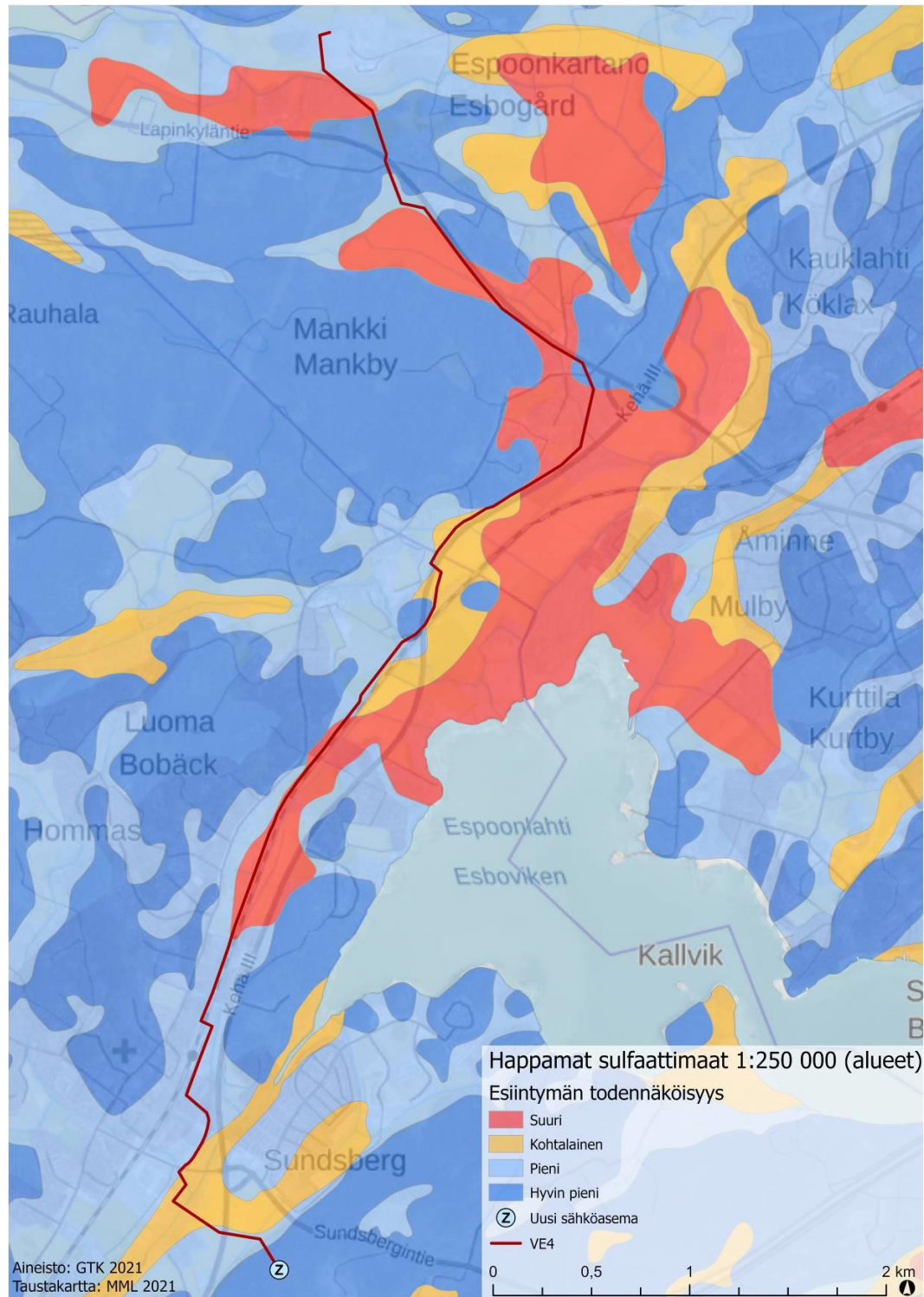
Sundet

Sundetin jokiuoma sijoittuu lounais-koillissuuntaiseen murroslaaksoon ja laskee vetensä Espoonlahden Sundsbergsvikeniin. Sundetin uoman varrelle sijoittuu rantaniittyjä ja Göletin linnustollisesti arvokas kosteikkoalue (ks. luku 11.2, luonnonsuojelun aluevaraukset).

9.2 Happamien sulfaattimaiden esiintyminen

Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyttä arvioitiin GTK:n aineiston perusteella (Kuva 9-2). Selvitysalue on ollut muinaista Litorinameren pohjaa, minkä seurauksena todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintyvyydelle on paikoitellen suurta tai kohtalaista kaikilla maakaapelin reittivaihtoehdoilla.

Litorinameri-vaiheen aikana meren pohjaan sedimentoitui sulfidipitoista liejuista savea, joka on paikoin paljastunut maan pinnan kohoamisen seurauksena. Myös Espoon sulfidisavikartoituksessa (Saresman ym. 2020) happamien sulfaattimaiden esiintymistä Espoonlahden vesialueen pohjoisosissa pidetään erittäin suurena.



Kuva 9-2. Happamien sulfaattimaiden esiintyvyys maakaapelireitillä VE4 (GTKn aineisto).

10. LUONTOSELVITYS

10.1 Menetelmät

Luontoselvityksen maastotyöt tehtiin 20.-21.4.2020. Selvityksen tarkoituksena oli selvittää maakaapelireittivaihtoehtojen VE1 ja VE2 läheisyydestä liito-oravan esiintymistä, viitasammakolle soveliaiden alueiden esiintymistä sekä metsälain 10 §, vesilain 2 luvun 11 § tai luonnonsuojelulain 29 § mukaisia, uhanalaisia tai muuten arvokkaita luontotyypppejä. Reittivaihtoehdot käytiin maastossa läpi noin 50 metriä leveältä alalta, painottaen potentiaalisesti huomionarvoisia kohteita ja jättäen pellot, joutomaat ym. käsitellyt alueet vähemmälle huomiolle. Selvityksestä vastasi FM biologi Satu Laitinen.

Tässä ympäristöselvityksessä kuvattu VE4 noudattelee pääpiirteissään maastossa selvitettyä reittivaihtoehtoa VE1, ja luonnonympäristön kuvaus perustuu tämän osalta laadittuun maastoselvitykseen. Muilta osin luonnonympäristön kuvausta on täydennetty reittivaihtoehdon alueelta laadittujen muiden luontoselvitysten tiedoilla.

10.2 Luonnonympäristön yleiskuvaus

Vaihtoehto VE4 sijoittuu pääosin pelloille, vanhoille pelloille ja joutomaille, tien- ja radanvarsiin sekä teollisuusalueelle. Puustoisia osuuksia on reitin varrella vähän ja niistäkin valtaosa on vanhaa peltoa. Reitin varrella sijoittuu kolme puroa, Mankinjoki, Bobäck bäcken ja Sundet.

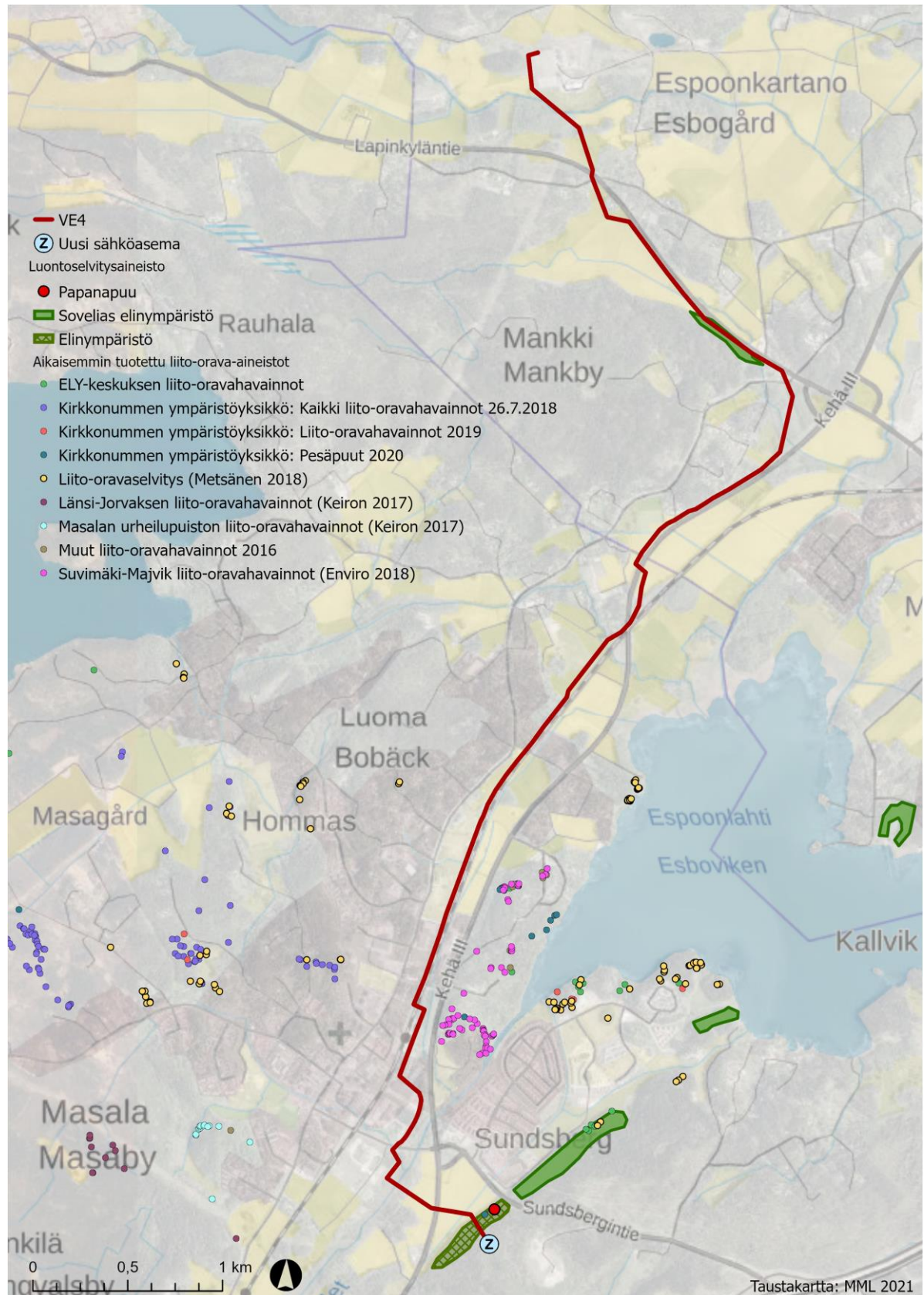
10.2.1 Huomionarvoiset kohteet

Reittivaihtoehdon VE4 varrella sijoittuvaa **liito-oravalle** soveltuvaa puustoa on Mankissa Lapinkyläntien varressa, jossa kasvaa varttunutta istutuskuusikkoa ja järeitä haapoja ja raitoja (Kuva 10-1). Yksi aikaisempi liito-oravahavainto vuodelta 2008 (SYKE, Eliölajit-tietojärjestelmä) sijoittuu tälle alueelle maakaapelireitin läheisyyteen. Liito-oravasta tehtiin maastokäynnin yhteydessä yksi havainto reittivaihtoehdon VE4 läheisyydestä Sundsbergissa. Pellon laidalla järeän haavan alla oli noin 20 vanhaa papanaa. Havaintopaikan läheinen pellonreunusmetsä on osoitettu liito-oravan elinympäristönä (Kuva 10-1). Kohteelta ei löydetty liito-oravan pesäpuuta. Maakaapelireitti risteää tätä liito-oravan elinympäristöä ja sähköasema tulee sijoittumaan sen itäpuolelle.

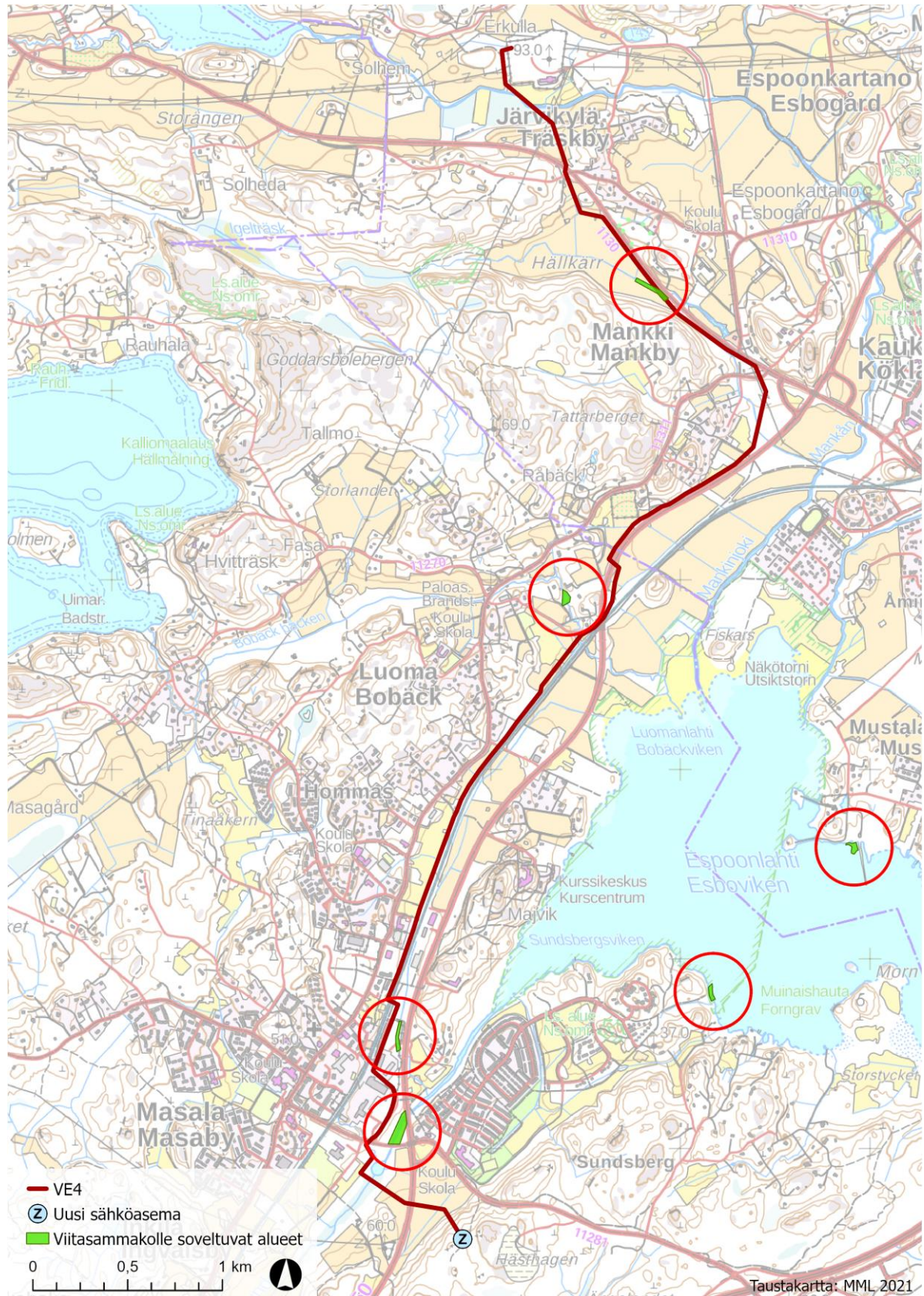
Viitasammakolle hyvin soveltuvaa rehevää kosteikkoa on reitin varrella Sundetin varressa Masalassa. Muita mahdollisia viitasammakolle soveltuvia vesistöjä ovat tulviva pelto-oja Mankin pohjoispuolella ja reheväkhö oja Hommaksen teollisuusalueella (Kuva 10-2).

Sundsbergin alueella on yksi luonnontilaisen kaltainen **norouoma** (Kuva 10-3, Kuva 10-4). Norouoman voi katsoa täyttävän vesilain 2 luvun 11 § vesiluontotyyppin kriteerit. Uoman ympärillä on kosteaa lehtoa ja puustossa järeää kuusta sekä tervaleppää, koivua ja tuomea. Huomionarvoisia uomia ovat myös maakaapelireitin varrella sijoittuvat Bobäck bäckenin (Kuva 10-5) ja Sundetin purouomat. Luomassa reitin etelä- ja itäpuolella, vanhan patoaltaan eteläpuolella, pihojen ja pellon välissä virtaava Bobäck bäcken kulkee lyhyen matkaa osin alkuperäisessä uomassaan ja sen varressa on kapealla vyöhykkeellä tuoretta lehtoa ja järeää tervalepikkua. Sundetin varressa Masalassa on reitin kohdalla rehevää ruoko- ja pajuluhtaa, joka jää teiden ja vanhojen peltojen väliin. Sundetin uoma ei kuitenkaan ole reitin kohdalla luonnontilainen. Mankinjoki on reitin kohdalla syvennetty ja suoritettu.

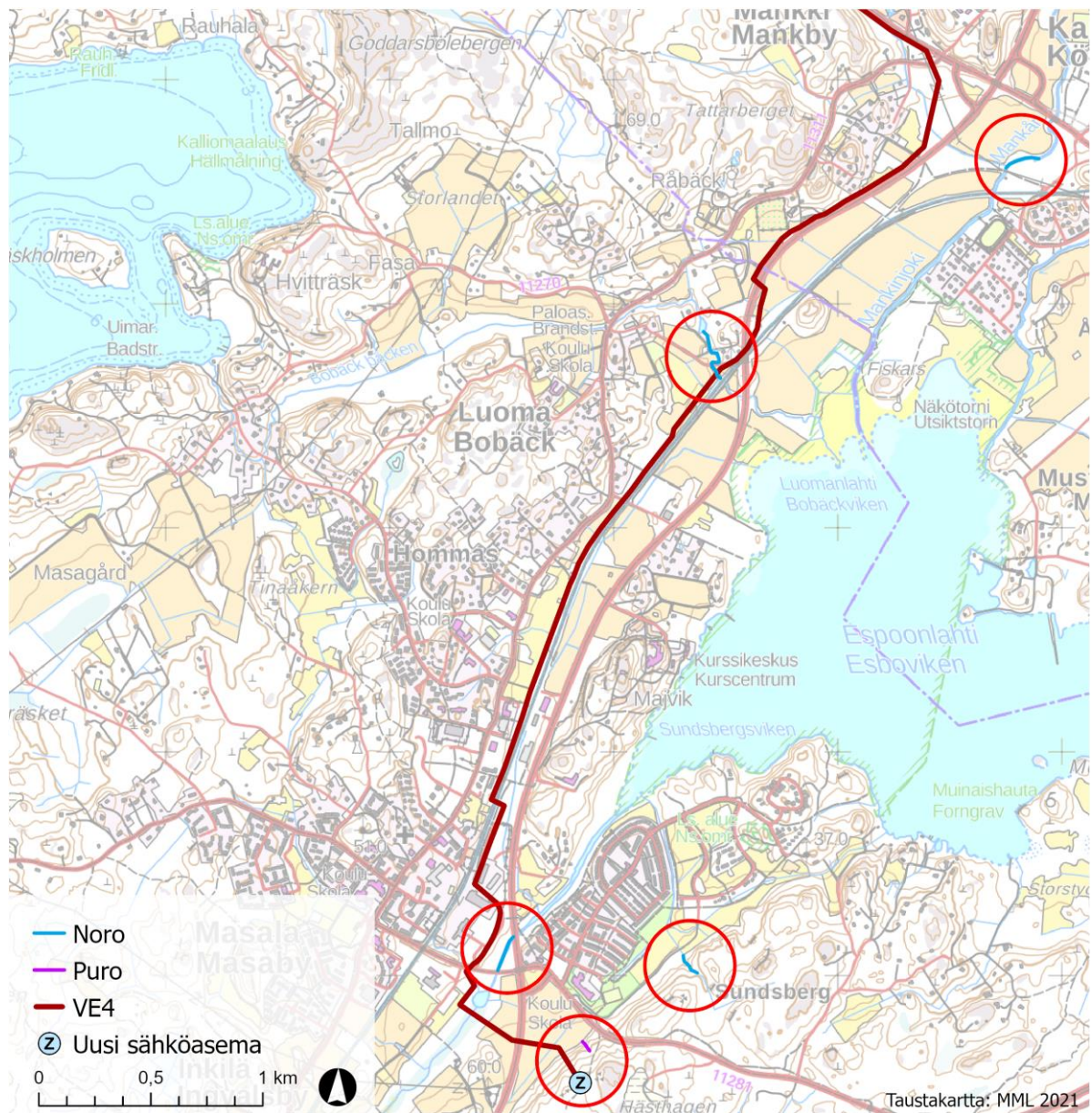
Metsälain tai luonnonsuojelulain tarkoittamia tai uhanalaisia luontotyypppejä ei sijoitu kaapelireitin varrella.



Kuva 10-1. Luontoselvityksessä havaitut liito-oravan elinympäristö, papanapuut sekä soveltuvat elinympäristöt. Karttaan lisätty myös aikaisemmissa alueella toteutetuissa luontoselvityksissä tehdyt liito-oravahavainnot.



Kuva 10-2. Viitasammakon soidinalueiksi soveltuvat kosteikot reittivaihtoehtoon VE4 läheisyydessä.



Kuva 10-3. Huomionarvoiset pienvedet reittivaihtoehto VE4:n läheisyydessä. Noron voi katsoa täyttävän vesilain 2 luvun 11 § suojeltavan vesiluontotyyppin kriteerit. Purot eivät ole täysin luonnontilaisia.



Kuva 10-4. Luonnontilaisen kaltainen norouoma Sundsbergissä VE4:n läheisyydessä.

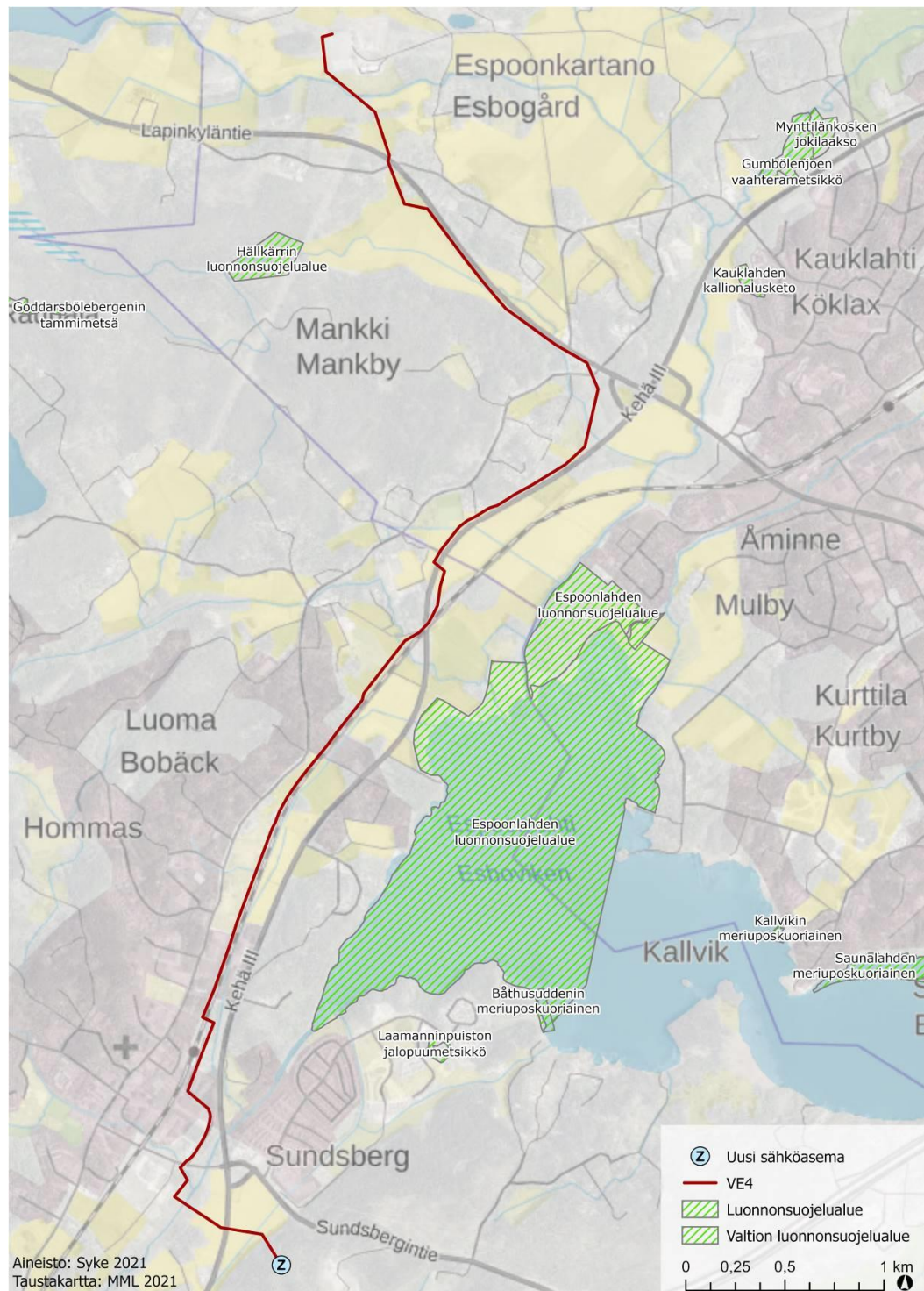


Kuva 10-5. Bobäck bäcken VE4:n läheisyydessä.

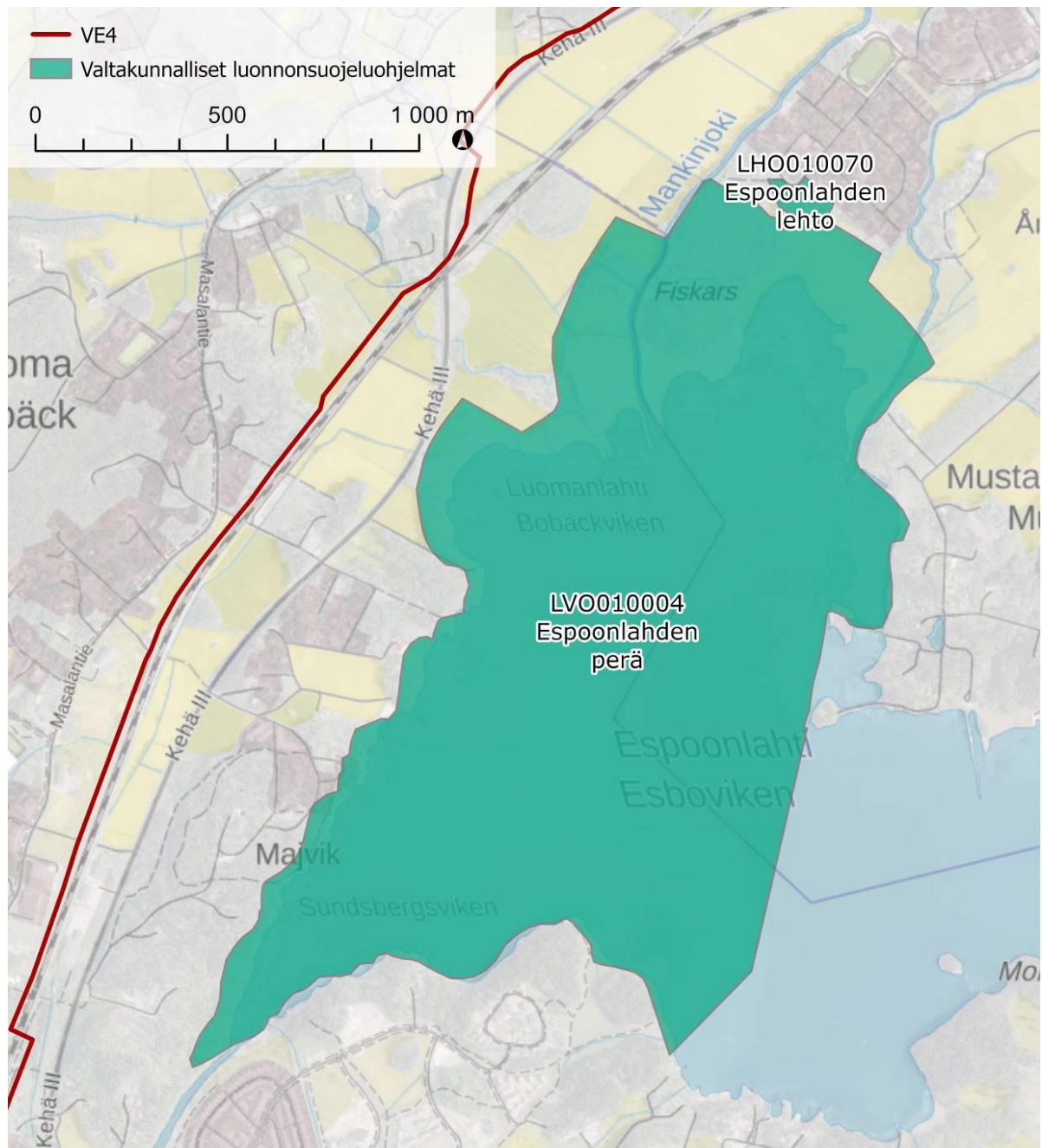
11. LUONNONSUOJELUALUEET JA SUOJELUALUEVARAUKSET

11.1 Luonnonsuojelualueet

Luonnonsuojelualueet maakaapelireitin (VE4) läheisyydessä on esitetty kuvassa 11-1. Maakaapelireitti ei sijoitu luonnonsuojelualueelle tai luonnonsuojeluohjelmien kohteen alueille. Espoonlahti-Saunalahti (FI0100027) Natura-verkoston kohde sijoittuu kaapelireitin itäpuolelle. Sen osalta luontoarvot ja mahdolliset vaikutukset on kuvattu yksityiskohtaisemmin seuraavassa luvussa (Luku 12)



Kuva 11-1 Suojelualueet maakaapelireitin VE4 läheisyydessä.



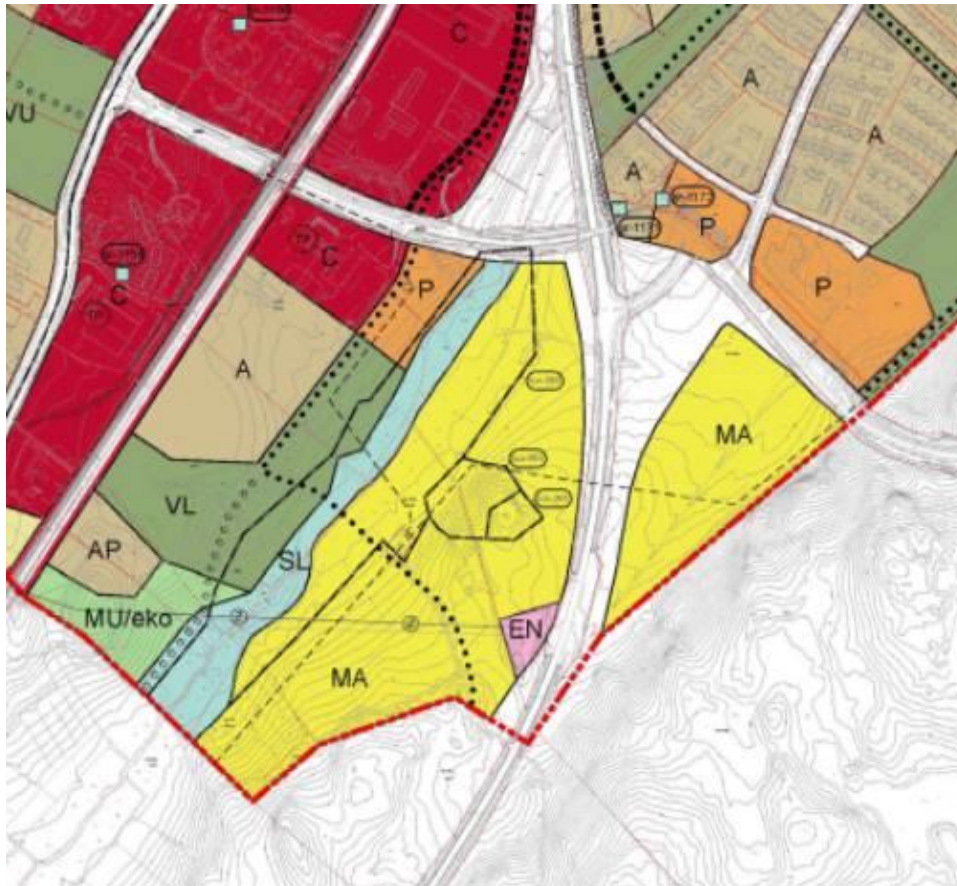
Kuva 11-2 Suojeluohjelmien alueet maakaapelireitin VE4 läheisyydessä.

11.2 Suojelualuevaraukset kaavoissa

Sundet

Sundet on Espoonlahteen laskeva pienvesi, joka välittömästi Masalan liittymän eteläpuolella muodostaa laajemman Göletin kosteikkoalueen. Göletin kosteikkoalueen keskiosassa on avoimempi vesialue. Gölet on linnustoltaan arvokas alue, joka on osoitettu sekä yleis- että asemakaavassa luonnonsuojelualueeksi (SL) Kehä III:n alituksesta lounaaseen. Aluetta ei ole vielä perustettu luonnonsuojelualueeksi.

Maakaapelireitti (VE4) sijoittuu Sundetin suojelualuevarauksen läheisyyteen. Maakaapeli on suunniteltu suuntaporattavan Sundetin uoman alitse kohdassa, jossa Sundet alittaa kehä III:n. Alituskohda sijoittuu suojelualuevarauksen pohjoispuolelle.



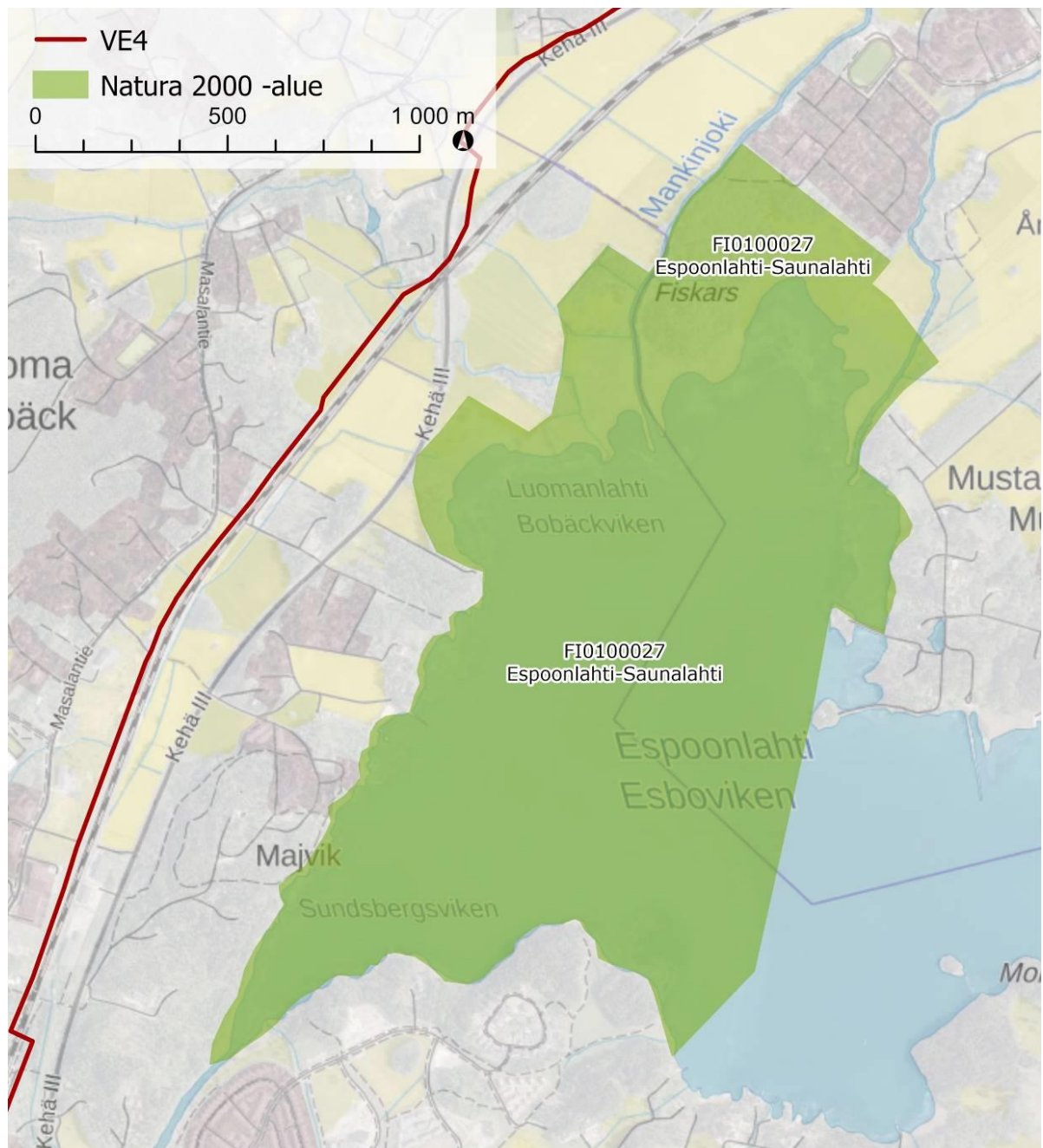
Kuva 11-3 Ote Masalan OYK:sta, Sundetin SL-aluevaraus.

12. NATURA-ARVIOINNIN TARVEHARKINTA

12.1 Sijainti ja yleiskuvaus: Espoonlahden-Saunalahden Natura-alue

Espoonlahti-Saunalahti (FI0100027) on kaksiosainen Natura-alue Espoon ja Kirkkonummen rajalla. Pinta-alaltaan huomattavampi on Espoonlahti (220 ha). Se koostuu ruovikkoisesta merenlahdesta sekä metsälehmusvaltaisen jalopuulehdon, niittyjen ja hakamaan muodostamasta maa-alueesta (Fiskarsinmäki), joka on ollut laidunkäytössä 1970-luvun loppuun saakka. Lahteen laskee kolme pientä jokea. Espoonlahden Natura-alue on uhanalaisen meriuposkuoriaisen (*Macropsea pubipennis*) esiintymispaikka. Espoonlahdella on merkitystä vesi- ja kosteikkolinnuston pesimäalueena sekä muutonaikaisena levähdyspaikkana.

Maakaapelireitti ei sijoitu Espoonlahden Natura-alueelle, vaan se kiertää sen lähimmillään noin 200 metrin päästä (kuva 12-1).



Kuva 12-1 Espoonlahti-Saunalahti Natura-alue ja maakaapelireitti VE4.

12.2 Natura 2000-verkosto

Natura 2000 -verkoston avulla suojellaan EU:n luontodirektiivin (892/43/ETY) ja lintudirektiivin (2009/147/EY) tarkoittamia luontotyypppejä, lajeja ja niiden elinympäristöjä, jotka esiintyvät jäsenvaltioiden Natura 2000 -verkostoon ilmoittamalla tai ehdottamalla alueilla. Jäsenvaltioiden tehtävänä on huolehtia, että ns. Natura-arviointi toteutetaan hankkeiden ja suunnitelmien valmistelussa ja päätöksenteossa sen varmistamiseksi, että niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi alue on sisällytetty tai ehdotettu sisällytettäväksi Natura 2000 -verkostoon, *ei merkittävästi heikennetä*. Suojeluarvoja merkittävästi heikentävä toiminta on kiellettyä sekä alueella että sen rajojen ulkopuolella.

Natura 2000 -verkostoon kuuluvalla alueella on toteutettava suojelutavoitteita vastaava suojelu. Suomessa suojelua toteutetaan alueesta riippuen muun muassa luonnonsuojelulain, erämaailain, maa-aineslain, koskiensuojelulain ja metsälain mukaan. Toteutuskeino vaikuttaa muun muassa siihen, millaiset toimet kullakin Natura-alueella ovat mahdollisia. Luonnonsuojelulailla on toteutettu niiden Natura-alueiden suojelu, joilla on voimakkaimmin rajoitettu tavanomaista maankäyttöä. Näillä alueilla suurin osa ympäristöä muokkaavista toimenpiteistä on kielletty. Vastaavasti metsä- tai maa-aineslakien kautta suojelluilla alueilla kiellot ovat yleensä lievempiä ja mm. pienimuotoiset metsätaloustoimet sekä maa-ainesten ottotoimenpiteet voivat alueen luontoarvot säilyttävällä tavalla olla sallittuja.

12.3 Arviointivelvollisuuden määräytyminen

Luonnonsuojelulain 66 §:n mukaan viranomaisen ei saa myöntää lupaa tai hyväksyä suunnitelmaa, jonka voidaan arvioida merkittäväällä tavalla heikentävän niitä luontoarvoja, joiden suojelemiseksi alue on liitetty Natura 2000 -verkostoon. Lain 65 §:ssä on hankkeiden ja suunnitelmien Natura-vaikutusten arvioinnista todettu:

”Jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset” (Luonnonsuojelulaki 65.1 §).

Em. perusteella Natura-vaikutusten arviointivelvollisuus syntyy, mikäli hankkeen vaikutukset a) kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin, b) ovat luonteeltaan heikentäviä, c) laadultaan merkittäviä, sekä d) ennalta arvioiden todennäköisiä. Arvioinnin perusteena tarkastellaan ensisijaisesti niitä luontoarvoja, joiden perusteella alue on liitetty Natura-suojelualueverkostoon. Näitä ovat aluekohtaisesti joko:

- luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit (SAC-alueet) ja
- luontodirektiivin liitteen II lajit (SAC-alueet), tai
- lintudirektiivin liitteen I lintulajit (SPA-alueet) ja
- lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitetut muuttolintulajit (SPA-alueet)

Arvioinnin lähtökohtana ovat luontodirektiivin mukaisilla *erityisten suojelutoimien alueilla* (SAC-alueet) siten pääsääntöisesti luontodirektiivin mukaiset suojeluarvot (luontotyyppit ja lajit), lintudirektiivin mukaisilla *erityisillä suojelualueilla* (SPA-alueet) lintudirektiivin mukaiset lajit ja muuttolintulajit sekä SAC/SPA-alueilla molemmat. Yksittäisiin luontotyypppeihin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten lisäksi on arvioitava hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen.

12.4 Arviointitehtävän raja

Arviointi on kohdennettu Espoonlahti-Saunalahden Natura-alueeseen. Kaapelireittivaihtoehdon läheisyydessä ei sijaitse muita Natura-alueita.

Espoonlahti-Saunalahti on sisällytetty osaksi Suomen Natura -verkostoa luontodirektiivin (SAC) perusteella. Arvioitaviksi tulevat siten hankkeen vaikutukset luontodirektiivin liitteen I luontotyypppeihin ja liitteen II lajeihin.

12.5 Espoonlahden Natura-alueen suojeluperusteet

12.5.1 Luontodirektiivin liitteen I luontotyytit

Natura-tietolomakkeen mukaiset luontodirektiivin liitteen I luontotyytit ja niiden pinta-alat on esitetty oheisessa taulukossa. Hankkeen vaikutusalueella olevien luontotyyppien kuvaukset on esitetty jäljempänä vaikutusarviointien yhteydessä.

Taulukko 12-1 Natura-alueen tietolomakkeen mukaiset direktiiviluontotyytit Espoonlahti-Saunalahden Natura-alueella. Priorisoidut luontotyytit on merkitty tähdellä*.

Luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala, hehtaaria
Rannikon laguunit*	1150	4
Laajat matalat lahdet	1160	181
Itämeren borealiset rantaniityt*	1630	2,1
Kostea suurruohokasvillisuus	6430	9
Fennoskandian hemiborealiset luontaiset ja-lopuumetsät*	9020	1,7
Borealiset lehdot	9050	5,7
Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet	9070	2

12.5.2 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Natura-tietolomakkeella mainittuja luontodirektiivin liitteen II lajeja ovat meriuposkuoriainen ja katkokynsisammal. Katkokynsisammal on lehtipuiden rungoilla kasvava lehtisammal, jota esiin-tyy Natura-alueeseen sisältyvässä Fiskarsinmäen jalopuulehdossa. Katkokynsisammalelle sovel-tuvia elinympäristöjä ei esiinny suunnitelluilla maakaapelireiteillä.

Meriuposkuoriainen elää murtovedessä, matalissa merenlahdissa. Lajia ei ole tavattu Euroopan alueella muualla kuin Suomessa ja Ruotsissa. Meriuposkuoriainen on luokiteltu Suomessa silmäläpidettäväksi lajiksi uhanalainen laji Suomessa ja kansainvälisesti laji on luokiteltu vaarantu-neeksi (VU, IUCN). Meriuposkuoriaista uhkaavat vedenlaadun ja elinympäristön muutokset.

Uposkuoriaiset ovat pitkälti sopeutuneet elämään vedessä, eivätkä pysty lentämään toisin kuin kovakuoriaiset yleensä. Aikuisen uposkuoriaisen ei tarvitse käydä pinnalla hengittämässä, sillä se saa tarvitsemansa hapen vedestä. Se elää vesikasveilla kiipeillen ja tarttuen niihin napakasti jal-kojensa kaarevilla kynsillä. Espoonlahdella sijaitsee meriuposkuoriaisen esiintymisalue, joka on rajattu luonnonsuojelualueeksi (Båthusuddenin luonnonsuojelualue).

12.5.3 Vaikutusten muodostuminen

Reittivaihtoehdossa VE4 maakaapeli sijoittuu lähimmillään yli 200 metrin etäisyydelle Natura-alueesta. Reittivaihtoehto VE4 risteää Natura-alueelle laskevien jokien Sundet ja Bobäck bäcken kanssa. Jokien alitukset on suunniteltu toteutettavan suuntaporaamalla. Suuntaporaus toteutetaisiin siten, että rantaviivaan jää jokirantojen molemmilla rannoilla vähintään 10 metriä. Suun-taporaus tapahtuu joen pohjan alla maakerroksissa. Joen kohdalla jokainen johdin porataan erik-seen. Toteuttamalla joen alitus suuntaporausella ja säilyttämällä vähintään 10 metrin etäisyys joen rantapenkereisiin vältetään samentumien muodostuminen jokeen.

Luoman ja Mankin välillä kaapelireitin varrelle sijoittuu kahden sellaisen ojan ylitykset, jotka las-kevat Mankinjokeen. Näiden ojen risteämiskohdat sijoittuvat Kehä III länsipuolelle, eli vastakkai-selle puolelle Natura-alueeseen nähden. Mankin alueella itäisemmän uoman risteämiskohdasta on yli kilometrin matka Natura-alueelle. Toinen, läntisempi (/eteläisempi) reitin VE4 risteämiskohta Mankinjokeen laskevan ojan kanssa sijoittuu Rysslimpanin pohjoispuolelle. Tämä oja saa alkunsa karttatarkastelun perusteella Kehä III länsipuolelta, läheltä Kirkkonummen ja Espoon kuntarajaa. Reitin VE4 risteämiskohdasta on oja pitkin noin 550 metrin matka Mankinjokeen, ja oja alittaa tällä osuudella radan. Tällä osuudella on korkeuseroa noin 4 metriä. Tämän ojan risteämiskohta sijoittuu alueelle, jossa happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kohtalainen.

Kehä III länsipuolella kaapelireitti sijoittuu noin 300 metrin matkalla pellon reunaan, muutoin reitti sijoittuu erilaisille joutomaille, pensaikoille ja niittyalueille, joissa kasvillisuus sitoo paremmin maaperää. Tämän peltomaan osuuden kohdalla voidaan arvioida olevan vähäinen riski pintamaiden huuhtoutumiselle ojaverkostoon, mutta yli 500 metrin välimatkasta johtuen enintään vähäisiä huuhtoumia voi kulkeutua Mankinjokeen saakka rakentamisvaiheessa. Koska happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys tällä alueella on vain kohtalainen (ei ”suuri”), tästä riskistä ei arvioida aiheutuvan merkittävää vesistövaikutusta edes poikkeuksellisissa olosuhteissa Natura-alueen suojeluperusteiden kannalta.

Vähäistäkin happamien sulfaattimaiden riskiä voidaan pienentää tällä alueella huolehtimalla, ettei sulfaattimaiden hapettumisesta vapaudu hapanta metallipitoista pintavaluntaa vesistöihin. Riski on lievennettävissä Natura-alueen kannalta merkityksettömäksi kaivutyön yksityiskohtaisella ja huolellisella suunnittelulla. Happaman pintavalunnan lisäksi myös kiintoainehuuhtoumien välttämiseksi tulee kiinnittää huomiota kaivun aikaisiin pintamaiden välivarastointeihin ja toimenpiteiden tekemiseen siten, ettei ajankohtaan ajoitu voimakkaita rankkasateita.



Kuva 12-2 Maakaapelireitin VE4 alueelle sijoittuvien sellaisten ojien ylityskohdat, jotka laskevat Mankinjokeen. Kyseiset ojat korostettu sinisellä viivalla.

Toteuttamalla jokien alitukset suuntaporaamalla sekä huolehtimalla kaivutöiden yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla Rysslimpanin ja Mankängenin alueille, että kiintoainevalumia tai happamia valumia ei aiheudu, ei vaihtoehdosta VE4 muodostu Espoonlahden Natura-alueeseen kohdistuvia vaikutuksia. VE4 vaihtoehto on valittu hankkeen jatkosuunnitteluun, eikä varsinaisen Natura-arvioinnin laatiselle ole tämän Natura-arvioinnin tarveharkinnan perusteella tarvetta.

13. MAAKAPELIN VAIKUTUKSET

13.1 Vaikutukset kaavoitukseen

Espoo – Kirkkonummi 400 kV:n maakaapelille ei ole varausta voimassa olevissa maakuntakaavoissa. Lähtökohtaisesti maakaapeleita ei käsitellä maakuntakaavoissa. Maakaapelin rakentaminen ei estä voimassa olevissa maakunta-, yleis- tai asemakaavoissa esitetyn suunnitellun maankäytön toteuttamista, mutta edellyttää yhteensovittamista alueiden muiden maankäytön tavoitteiden kanssa. Maakaapeli merkitään yleis- ja asemakaavoihin alueen muiden maankäytön suunnittelun muutosten yhteydessä. Asemakaavoituksessa osoitetaan maakaapeli ja suojavyöhyke. Maakaapelin suojavyöhykkeelle ei voi osoittaa rakennuksia, rakennelmia tai istutuksia.

13.1.1 Reittivaihtoehtojen vertailu kaavoituksen osalta

Maakuntakaavoitus

Rantaradan ja Kehä III:n ympäristöön sijoittuva maakaapelireitti (VE4) noudattaa *Uudenmaan maakuntakaavan sekä vireillä olevan Uusimaa-kaavan 2050* periaatteita. Teknisen huollon verkostojen sijoittaminen yhdystien varteen eri moottoriväylän ja pääradan liikennekäytävään ei ole ristiriidassa alueeseen liittyvien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden, voimassa olevan ja hyväksytyn maakuntakaavan tai MAL2019-sopimuksen kannalta, joiden näkökulmasta alueella on ensisijaista turvata Kehä III:n kehittäminen, rantaradan kehittäminen, mahdollinen seudullinen lähiliikenteen junavarikko, asemaan tukeutuvan asumisen ja palvelujen kehittäminen. Nämä eri maankäyttötavoitteet on turvattu siten, että voimajohtoreittien yksityiskohtaisessa suunnittelussa on huolehdittu eri tarpeiden tilavarausten riittävydestä.

Eri maankäyttötavoitteiden toteutumisesta on pyritty edesauttamaan myös sillä, että maakaapelireitti on pyritty sijoittamaan samaan maastokäytävään muun infran (sähköverkko, tietoliikenneyhteydet, vesi- ja viemäriverkosto mahdollisimman paljon, mikäli tekniset yksityiskohdat ovat sen sallineet. Näin erilaisten teknisten huollon verkostojen aiheuttamat rajoitteet muille toimintoille jäävät mahdollisimman suppea-alaisiksi. Kehä III:n ja rantaradan kehittäminen sekä mahdollinen seudullinen lähiliikenteen junavarikko sekä tarvittavat kevyen liikenteen yhteydet ja meluntorjuntarakenteet ovat toteutettavissa maakuntakaavoitusta yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Kaapelireitin osalta jää riittävästi tilaa myös tavoitellun maankäytön edellyttämiin hulevesiratkaisuihin ja muihin teknisen huollon toimintoihin. Maakaapelilla ei ole merkitystä Masalan keskustatoimintojen alueen asumisen, työpaikkojen ja palvelujen tai joukkoliikenteen kehittämiseen maakuntakaavan tarkkuustasolla.

Yleiskaavoitus

Yleiskaava on ohjeena asemakaavoittamattomilla alueilla tai ryhdyttäessä laatimaan asemakaavaa tai sen muutosta. Seuraavassa on tarkasteltu reittivaihtoehtojen vaikutuksia asemakaavoittamattomilla alueilla yleiskaavojen toteuttamismahdollisuuksiin.

Maakaapelireitti (VE4) on yhteensovitettavissa muun maankäytön tavoitteiden kanssa yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa eli asemakaavoituksen sijoittelussa *Pohjois- ja Keski-Espoon* vireillä olevan *yleiskaavaehdotuksen* Espoon kartanon Mankinjoen virkistysalueelle (V) sekä Järvisen ja Järvisen Lapinkyläntiehen rajautuvan asuntovaltaiselle alueelle (A3) laidalle, jota kehitetään asumisen sekä palvelevien toimintojen ja lähipalvelujen sekä ympäristöhäiriötä aiheuttamattomien elinkeinotoimintojen alueena.

Voimassa olevassa *Espoon eteläosien yleiskaavassa* maakaapeli sijoittuu asemakaavoittamattomalle alueelle yhdyskuntateknisen huollon laitosalueelle (ET), virkistysalueelle (V), asuntoalueelle (A3 pientaloalue) sekä julkisten palvelujen ja hallinnon alueelle (PY) ja pohjavesialueelle (pv). Maakaapeli on yhteensovitettavissa asemakaavoituksessa yleiskaavalla tavoiteltaviin maankäyttömuotoihin.

Maakaapeli risteää Mankissa Mankintiehen, joka on osa valtakunnallisesti merkittävää tieyhteyttä Suurta Rantatietä (RKY 2009), joka on osoitettu historiallisesti tielinjaksi, jonka luonteeseen ei maakaapelin sijoittamisesta tien alle ole arvioitu aiheutuvan muutoksia luvussa 13.4. Mankin pohjavesialueella toteutettavien rakennustyöt tulee suunnitella siten, ettei pohjavesien pilaantumista muodostu (luku 13.109). Maakaapeli ei aiheuta yleiskaavojen muutostarvetta, vaan

huomioidaan muista syistä yleiskaavoituksen tullessa vireille. Kokonaisuutena maakaapelin vaikutukset Espoon kaupungin yleiskaavojen maankäytön tavoitteiden toteutumiseen ovat erittäin vähäisiä.

Maakaapeli on linjattu siten, että sijoituessaan *Kirkkonummen yleiskaavan 2020* asemakaavoittamattomalle kyläalueelle (AT) sekä maa- ja metsätalousvaltaiselle (M) alueelle, ne eivät aiheuta haittaa alueiden maankäyttömuodoille tai estä kyläalueen (AT) kehittämistä maakuntakaavan taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeellä.

Nähtävillä olleen *Masalan osayleiskaavaluonnoksessa* on keskustatoimintojen aluetta (C), pientalovaltaisia asunto- (AP) ja asuntoalueita (A) laajennettu reittivaihtoehdon VE1 alueella maakuntakaavan tavoitteiden mukaisesti.

Kaapelireitti ei estä suunniteltua maankäyttöä Masalan asemanseudun alueella. Kaapelireitti on sovitettu yhteen voimassa olevan kaavoituksen kanssa (maakuntakaava, yleiskaava, asemakaava). Maakaapelin toteuttamisesta ei ole tunnistettu sellaisia vaikutuksia suunnitellun maankäytön toteuttamiseen, että asemakaavojen muutoksille olisi tarvetta.

Maakaapelin uusi sähköasema sijoittuu voimassa olevan yleiskaavan maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta. Tällä alueella sähköaseman rakentamisella ei ole vaikutusta yleiskaavan toteuttamiseen.

Asemakaavoitus

Maakaapelireitillä (VE4) ei ole vaikutusta voimassa tai vireillä oleviin asemakaavoihin Maakaapelireitti sivuaa Espoon Finnskinmäki I -asemakaava alueella maantiealuetta (LT), eikä tämä vaikuta asemakaavan toteutumiseen.

Sijoittamalla maakaapelireitti *Masalan portin asemakaavan (3375)* ja *Masalan keskustan asemakaavan muutoksen alueella (2607)* pääosin katualueiden reunaan tai asuinrakennusten, julkisten rakennusten, palvelurakennusten ja liikerakennusten kortteleiden (P, KTY, KTY-2, A) laajoille istutettaville alueille, niiden vaikutukset asemakaavassa osoitettuihin maankäytön muotoihin on vähäinen.

Kirkkonummen Suvimäen ja Majvikin asemakaavaehdotuksessa (versio 22.10.2020) maakaapelireitti kulkee luonnonsuojelualueen (SL), suojaviheralueen (EV) ja maantiealueen kautta. Maakaapeli on tarkoitettu toteuttamaan luonnonsuojelualueella suuntaporauksella, jolloin rakentamisen aiheuttamat vaikutukset jäävät vähäisiksi.

13.2 Vaikutukset maankäyttöön ja asutukseen

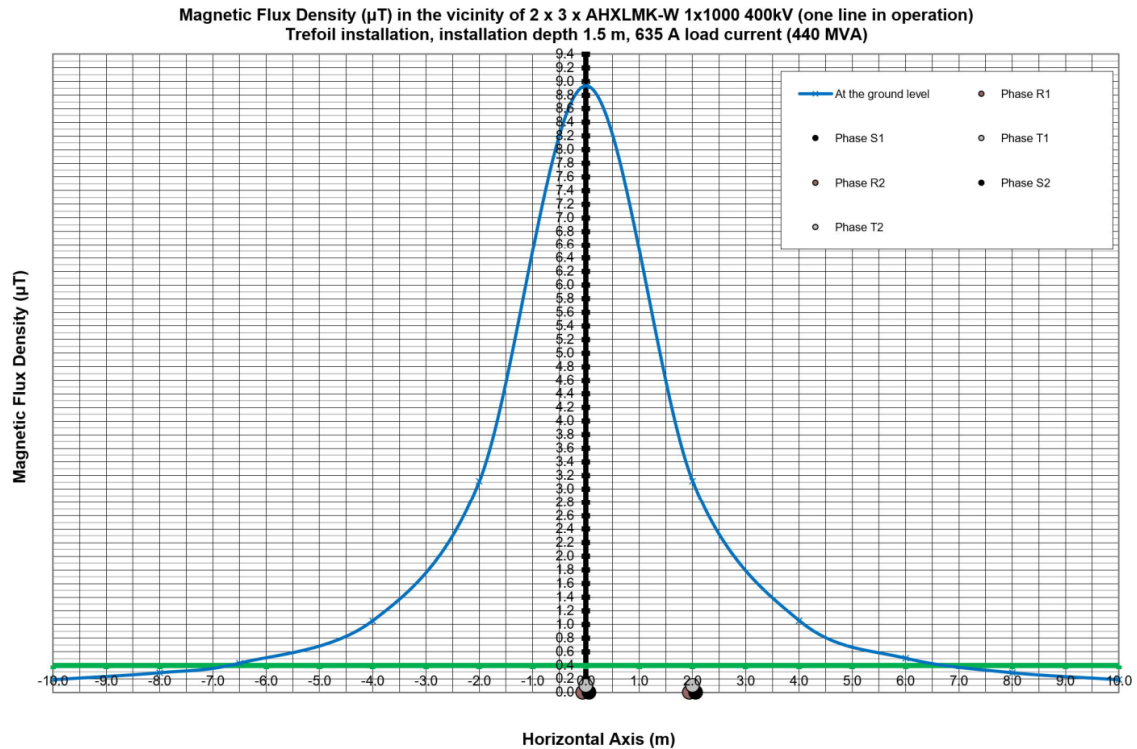
13.2.1 Väestön altistuminen sähkö- ja magneettikentille

Maakaapeloiduilla sähkönsiirtoyhteyksillä haittavaikutukset sijoittuvat suoraan kaapeloidun alueen päälle. Vaikutuksiin vaikuttaa myös maakaapeloinnin syvyysasema, normaali asennussyvyys on 400 kV maakaapelilla n. 1,0–1,5 m maanpinnan alapuolella ja kohdissa, joissa asennus tehdään suuntaporaamalla, asennus voi olla useita metrejä maanpinnan alapuolella. Sähkö- ja magneettikenttien vaikutuksia on selvitetty yhdessä kaapelitoimittajien ja Suomen johtavien asiantuntijoiden kanssa. Suunnittelun lähtökohtana on, ettei kaapelin sijoittamisesta aiheudu kenellekään terveydellistä haittaa.

Sähkö- ja magneettikenttien voimakkuudet ilmoitetaan aina ns. maksimikuormitustilanteen mukaisina, eli käytännössä nuo arvot voivat olla merkittävistä pienempiä ja ns. turvallisuusrajat olisivat tällöin vastaavasti pienempiä. Säteilyturvakeskuksen (STUK) raporttien mukaisesti asuntojen, päiväkotien, koulujen ja muiden lapsille tarkoitettujen tilojen rakentamista paikkoihin, joissa magneettikenttä ylittää jatkuvasti 0,4 µT tason tulisi välttää. Magneettivuontiheys on suurimmillaan suoraan kaapelin päällä, mutta suunnitellulla asennussyvyydellä magneettivuontiheys on myös suoraan kaapelin päällä selvästi terveysviranomaisten asettamien raja-arvojen alapuolella. On myös huomioitava, että kaapelin päälle ei luonnollisesti voi rakentaa mitään pysyvää rakennusta tai rakennelmaa, mutta kaapeli voidaan tarvittaessa sijoittaa osaksi katurakennetta paikoissa, jossa sen sijoittamista ei voida muutoin tilantarpeen vuoksi toteuttaa.

Kuvassa 13-1 on esitetty hankkeen kaapelitoimittajan laatima selvitys magneettivuon tiheydestä kohtisuoraan kaapelin yläpuolella sekä liikuttaessa maanpinnalla kauemmaksi maakaapelireitistä.

Kuvan tilanteessa maakaapeli on sijoitettu 1,5 metrin syvyyteen maan pinnan alle. Selvityksen mukaan kohtisuoraan 1,5 metriä maanpinnan yläpuolella maakaapelin aikaansaama magneettivuon tiheys on 8,92 μT . Magneettivuon tiheys, joka on $\leq 0.4 \mu\text{T}$ saavutetaan maantasossa 6.8 m etäisyydellä kaapeli-asennuksen keskipisteestä.



Kuva 13-1. Magneettivuon tiheys 1,5 metrin syvyydestä kulkevasta kaapelista eri horisontaaleilla etäisyyksillä.

Sähkö- ja magneettikenttien osalta ilmajohdona toteutettuna 400 kV johdon suositeltava etäisyys yllä olevalla kahden virtapiirin rakenteena on vähintään 50 m (alle 1 μT) ja 100 m (alle 0,4 μT) johdon molemmiin puolin, vastaavasti maakaapelilla vastaava etäisyys on normaalisyvyydelle asennettuna n. 20 m (alle 0,4 μT). Sähkö- ja magneettikentän voimakkuus 400 kV voimajohdon alla 1 metrin korkeudella maanpinnasta on n. 10 μT ja maakaapelilla vastaavasti n. 5 -13,5 μT (riippuen asennustavasta).

Verrattuna yleisesti käytettyihin kodin sähkölaitteisiin, maakaapelin magneettikentän voimakkuus 1 metrin korkeudella maan pinnasta on pienempi tai vastaava kuin mitä aiheutuu esimerkiksi parranajokoneen tai hiustenkuivaajan käytöstä: Parranajokoneen aiheuttaman magneettivuon tiheys 3 cm etäisyydellä on 15-1500 μT , hiustenkuivaajalla vastaava arvo 30 cm etäisyydellä on 0-7 μT (International Electrotechnical Commission 1998).

Haittavaikutusten ehkäisemiseksi sähkö- ja magneettikentille on annettu altistumisrajat. Voimajohtojen väestölle aiheuttamaa altistumista koskevat rajat on kirjoitettu suosituksiksi sosiaali- ja terveysministeriön asetukseen 294/2002. Voimajohtojen taajuudella (50 Hz) raja-arvot ovat magneettivuontiheydelle 100 μT ja sähkökentälle 5 kV/m. Altistumiseen, joka ei kestä merkittävää aikaa, sovelletaan arvoja 500 μT ja 15 kV/m. Voimajohtojen osalta magneettivuontiheys 100 μT ei ylitä edes suoraan voimajohtojen alla tai vastaavien maakaapeleiden yläpuolella. ”Raja-arvojen tulkinnassa tulee huomioida, että suurjännitteiset maakaapelit ovat metallivaippaisia, joten ne eivät päästä sähkökenttää leviämään vaipan ulkopuolelle” (Elovaara 2003).

Säteilyturvakeskus on lausunut Fingrid Oyj:n Vantaan Länsisalmen ja Helsingin Viikinmäen 400 kV maakaapelihankkeesta seuraavaa (Uudenmaan ELY-keskus 3.4.2019, päätös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettely) soveltamisesta yksittäistapauksessa Fingrid Oyj:n hankkeeseen Helsingin 400 kV kaapeliyhteys, Helsinki ja Vantaa:

- voimajohdon magneettikenttään verrattuna maakaapelin magneettikenttä on suurempi maan pinnalla kaapelin yläpuolella, mutta pienenee paljon nopeammin kuin voimajohdon magneettikenttä keskilinjalta sivulle mentäessä. Maksimikohdassakin magneettivuon tiheys on

selvästi pienempi kuin sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (1045/2018) vahvistettu väestön altistuksen toimenpidetaso 200 mikrotesslaa (μT). Asetus ei siten rajoita oleskelua maakaapelin läheisyydessä. Asetus ei myöskään rajoita maakaapelin sijoittamista asuin- tai lomarakennusten läheisyyteen.

- Säteilyturvakeskuksen näkemys on, että magneettivuon tiheys on todennäköisesti aina alle $0,4 \mu\text{T}$, kun etäisyys maakaapelin keskilinjasta on noin 20 m. Maakaapelin magneettikenttää voidaan tarvittaessa myös vaimentaa maahan asennettavilla rakenteilla. Maakaapelin aiheuttamat magneettikentät olisi kuitenkin hyvä huomioida, kun maakaapelin lähelle myöhemmin kaavoitetaan asuinalueita.

13.2.2 Vaikutukset asuinrakennuksiin

Koska kaapeli sijoitetaan maan alle, sen ensisijaiset vaikutukset asutukseen ovat rakentamisen aikaisia. Rakentamisesta voi aiheutua melua, pölyä ja tärinää lähimpänä toteutettavaa reittiä sijaitseviin asuinrakennuksiin. Kaapelin rakentaminen on verrattavissa kaupunkialueella tehtäviin kunnallisteknisiin toimiin, kuten sähköjakeluverkon, vesihuollon ja tietoliikenneyhteyksien huolto- ja rakennustöihin. Rakentamisen aiheuttama häiriö on paikallista ja väliaikaista. Asutukseen kohdistuva haitallinen vaikutus arvioidaan edellä esitetyn perusteella vähäiseksi.

Maakaapelireitin (VE4) läheisyyteen lasketulle 100 metrin etäisyysvyöhykkeelle sijoittuu yhteensä 39 asuinrakennusta, 2 lomarakennusta ja 4 liike- tai julkista rakennusta.

13.2.3 Vaikutukset muuhun maankäyttöön: runkomaakaasuputki

Maakaapelireitti (VE4) risteää pienellä alueella runkomaakaasuputken kanssa.

Maakaapelilla on pysyviä maankäytön rajoituksia noin 8,2 metrin leveydeltä, kaapelialueella ei saa kaivaa ilman lupaa. Maakaapeleiden päällä ei saa kasvaa isoja puita, joten puusto poistetaan, tasaisin väliajoin. 400 kV:n maakaapeli voi aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia runkomaakaasuputkeen sijoituessaan sen välittömään läheisyyteen, joten riittävät suojaetäisyydet ja suojaukset on varmistettava asennus- ja toiminta-aikana.

13.2.4 Vaikutukset virkistyskäyttöön

Maakaapelireitin (VE4) alueelle tai läheisyyteen ei sijoitu virkistysreittejä.

13.2.5 Vaikutukset maa- ja metsätalouteen

Maakaapelireitti (VE4) sijoittuu osittain peltoalueille. Peltoalueita voidaan käyttää maatalouden harjoittamiseen lukuun ottamatta kaapeliyhteyden rakennusaikaa. Rakentamisen vaatima pinta-ala on koko viljelyalaan suhteutettuna pieni ja rakentamisaika on paikallisesti lyhytkestoinen.

Rakennustoimien jälkeen kaapeli ei aseta rajoitteita peltoalojen maatalouskäytölle. Kaapeliojan alue on hieman ympäröivää maata lämpimämpi, mikä voi paikallisesti vaikuttaa maaperän kuivuuteen ja kasvustoon. Vaikutus on pienialainen, ja kokonaisuutena tarkastellen reittivaihtoehtojen vaikutukset maataloudelle arvioidaan vähäisiksi.

Maakaapelireitti VE4 ei sijoitu metsätalousalueille. Reittivaihtoehdolla ei ole metsätalouteen kohdistuvia vaikutuksia.

13.2.6 Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisuus

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ohjaavat hyödyntämään voimajohtolinjauksissa ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä. Esimerkiksi Masalan alueella on olemassa olevia maanalaisia johtokäytäviä (vesijohdot, sähköverkot yms), joita on hyödynnetty maakaapelireitin suunnittelussa. Myös 20 kV johtokäytäviä ja maakaapeloituja reittejä on hyödynnetty suunnittelussa.

VAT alkuperäisistä valmisteluaineistoista käy ilmi, että ohje perustuu etenkin ilmajohtona aiheutettavien johtojen aiheuttamien maisemahaittojen vähentämiseen (mm. Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 26.5.2000, missä viittaukset maisema- ja kulttuuriympäristöihin sekä mahdollisuus sijoittaa samoille johdinpylväille useampia sähkövirtapiirejä). Siten sitä ei tule erityisesti soveltaa maakaapelin sijoittumista ohjaavana tavoitteena.

Maakaapelihankkeen tavoitteena on turvata merkittävän uuden datakeskuksen sähkösaantitarve. Yksi valtakunnallinen alueidenkäyttötavoite on turvata kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet.

Maakaapelin sijoittaminen olemassa olevan liikenneväylän ja kaasuputken läheisyyteen sekä tukeutuminen olemassa olevaan muuntoasemaan on maankäytön kannalta resurssitehokasta ja tukee näin VAT tavoitetta: ”Luodaan edellytykset vähähiiliselä ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.”

Maakaapelireitti ei ole ristiriidassa Kehä III ja Rantaradan kehittämiseen ja näihin tukeutuvien asuinalueiden kehittämiseen liittyvien tavoitteiden kannalta.

13.3 Liikenteelliset vaikutukset

Suunniteltu maakaapelireitti (VE4) sijoittuu pääosin rakennettuun ympäristöön ja kulkee Masalan alueella Kehä III:n varrella, Majvikin ja Luoman kohdalla Rantaradan varrella ja Mankin alueella taas Kehä III:n varrella. Lisäksi reitti kulkee maakaapelireitin pohjoisosassa maantien 130 varrella.

Maakaapelireitillä nykyiset pääväylät alitetaan kaivamattomilla menetelmillä, jolloin liikenteelliset vaikutukset ovat vähäisiä. Kaapelointi tehdään niin, ettei maantien rakenteet vaurioidu ja rakentamisvaiheessa noudatetaan Väyläviraston ohjeita tiealueilla työskentelystä, mikäli tiealueilta käsin on tarve tehdä rakennustöitä. Pienempiä katuja tai yksityisteiden risteämiä tehdään todennäköisesti auki kaivamalla, mutta niiden liikenteelliset vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja hallittavissa.

Masalan ja Mankin välillä on monia eri suunnitteluvaiheessa olevia väyläosuksia. Kehä III:n suunnitelmista vaikuttavat aluevaraussuunnitelma Kt51-Mankki, tilanvaraussuunnitelma Mankki – Muurala sekä tiesuunnitelma Masalan ja Majvikin eritasoliittymistä. Rantaradan osalta vaikuttavat Rantaradan kehittämisselvitys sekä lähiliikennevarikkoselvitys. Alue- ja tilanvaraussuunnitelmat ja selvitykset ovat luonteelta vielä yleispiirteisiä ja vasta tie- tai ratasuunnitelma sitoo väylien suunnittelun sijainnin ja tilantarpeen tarkemmin paikoilleen. Kaapelireittiä tarkemmin suunniteltaessa on väylien suunnitelmat pyrittävä huomioimaan mahdollisimman hyvin, jotta itse kaapelireitistä ei muodostu väylien myöhempää suunnittelua rajoittava tekijä.

Rantaradan ja varikon aluevaraussuunnitelmien tilavaraukset on huomioitu kaapelireitin sijoittamisessa kehä III:n vierelle, ja tässä ympäristöselvityksessä reitti on tarkasteltu ympäristöselvityksen tarkkuustasoa yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa, ja ne on todettu toteuttamiskelpoisiksi kaikkien käytettävissä olevien suunnitelmien osalta. Varikkoalueen osalta on käyty myös keskusteluja eri viranomaistahojen kanssa, ja varikkoalueen tilavaraukset on sovitettu yhteen asiaan liittyvien viranomaistahojen kesken suunnittelun aikana.

Rantaradan ja varikon suunnitelmien lisäksi maakaapelireitti tulee huomioida kehä III:n kehittämisen jatkosuunnittelussa. Ympäristöselvitystä yksityiskohtaisemman tarkastelun perusteella on todettu, että kaapelireitti ei estä kehä III:n leventämistä ja kehittämistä.

Masalan ja Majvikin eritasoliittymien kohdalla kaapelireitti ja suunnittelut eritasoliittymäratkaisut on sovitettava erityisen hyvin yhteen varsinkin, jos kaapelireitti toteutetaan ensin. Yhteensovituksen kannalta olisi parasta, jos kaapelireitin ja tien rakennussuunnittelu tehtäisiin samanaikaisesti.

Mankin eritasoliittymän kohdalla tilanvaraussuunnitelma on jo varsin vanha ja suunnitelmaratkaisut saattavat muuttua tarkemman suunnittelun yhteydessä. Maakaapelireitin jatkosuunnittelussa tulee varmistaa, että etelään suuntautuvien ramppien toteuttamiseksi jää Kehä III:n varteen tarpeeksi tilaa.

Maakaapelireitti on osoitettu Masalan keskuksen alueella osan matkaa myös Helsingin seudun pääpyöräilyverkon seudulliselle pääväylälle. Tältä osaltaan maakaapeli sijoitettaisiin kevyenliikenteen väylän rakenteiden alapuolelle tai sen rinnalle. Kaapelireitistä ei aiheudu kielteisiä vaikutuksia kevyenliikenteen väylälle.

Maakaapelireitillä ei ole suurta vaikutusta kaapelireitin rakentamisen aikaiseen liikenteen sujuvuuteen.

Maakaapelireitti vaatii varsin tarkkaa yhteensovittamista käynnissä olevien tarkempien väyläsuunnitelmien kanssa. Toisaalta reitin suunnittelussa on pyrittävä mahdollisimman hyvin huomioimaan pääväylien aluevaraus suunnitelmia ja selvityksiä siellä, missä tarkempia suunnitelmia ei ole, jotta kaapelireitti ei vaikeuta väylien kehittämistä ja tarkempaa suunnittelua tulevaisuudessa.

Kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamiseen maantien tiealueelle tai rautatien rata-alueelle ja niillä tapahtuviin huoltotöihin tarvitaan aina ELY-keskuksen tai Väyläviraston lupa. Tämän hankkeen yhteydessä on myös syytä ottaa huomioon Väyläviraston kanta kaapeliyhteyden sijoittamisesta rautatien yhteyteen. Lähtökohtaisesti hanke ei saa haitata moottoriteiden liikennettä, eikä töitä saa tehdä tieltä käsin. Kaapelin sijoittaminen tiealueelle on osin haasteellista tilan puutteen vuoksi. Hankkeen teknisen toteutuksen edellytykset on varmistettava jatkosuunnittelussa, yhteistyössä ELY-keskuksen ja Väyläviraston kanssa. Katualueiden yhteyteen sijoittuvien reittivaihtoehtojen rakentaminen vaatii muun muassa kaupungin tai kunnan myöntämän katutyöluvan. Rakentamisen yhteydessä voi olla tarvetta tehdä tilapäisiä liikennejärjestelyjä.

13.4 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin

Maakaapelina toteutettavan voimajohdon maisemalliset vaikutukset ovat pääosin merkityksettömiä. Suuruudeltaan vähäiset vaikutukset kohdistuvat puustoisille alueille. Puustoisilla alueilla maakaapeli aiheuttaa noin 8 metrin levyisen käytävän, jossa puusto on pidettävä matalana. Rakentamisen aikana puuton alue on tätä leveämpi. Kaapelireitti merkitään maastoon merkintäpääluin tai muun tyyppisin kaapelimerkinnoin.

Pelto- ja vesialueilla maakaapeli ei aiheuta maisemallisia vaikutuksia. Rakennetuilla alueilla asuinrakennusten läheisyydessä tai virkistysalueilla kaapelikaivannon rakentamisella voi olla väliaikaisia maisemallisia vaikutuksia, mutta rakentamisen jälkeen maakaapelista ei aiheudu vaikutuksia.

Maakaapelireitti (VE4) ei sijoitu avoimille kallioalueille, millä pitäisi tehdä kaapelikaivannon osalta sellaisia louhintatöitä, jotka aiheuttaisivat maisemakuvan muutoksia.

Maakaapelireitti sijoittuu maakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen alueilla niin, että se ei sijoitu rakennetun kulttuuriympäristön arvokkaiden rakennusten tai muiden arvokohteiden alueelle tai niiden välittömään läheisyyteen. Arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ominaispiirteisiin tai arvoihin ei kohdistu vaikutuksia.

Maakaapelireitti risteää Mankissa Mankintien kanssa, joka on osa valtakunnallisesti merkittävää tieyhteyttä Suurta Rantatietä (RKY 2009). Kyseinen osa tietä ei ole arvotettu muinaisjäännöksiä eikä kaapelin sijoittamisesta tien alle aiheudu muutoksia Suuren Rantatien luonteeseen.

13.5 Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Muinaisjäännösten kaivaminen, muuttaminen, vahingoittaminen tai muu niihin kajoaminen on kiellettyä. Mikäli maakaapelikaivanto sijoitetaan alueelle, jolla sijaitsee muinaisjäännöksiä, on kaivannolla muinaisjäännösten ominaispiirteitä heikentäviä vaikutuksia.

Maakaapelireitti (VE4) risteää Sundsbergissä taisteluhaudan jäännösten aluetta. Taisteluhaudan kohta on tarkoitettu toteuttaa suuntaporaamalla sen alitse, jolloin muinaisjäännös ei vaurioidu. Kohteen osalta haetaan kajoamislupa, vaikka toteutustapana olisikin suuntaporaaminen.

13.6 Vaikutukset luontoon

Luontoon kohdistuvia vaikutuksia syntyy maakaapelikaivantoalueen raivaamisesta ja kaivannon alueen muuttumisesta puuttomaksi. Rakentamisen jälkeen kaapelireitti alle 10 metrin leveydeltä pidetään puuttomana, mutta pintakasvillisuuden annetaan palautua. Kaapeliojan alue on hieman ympäröivää maata lämpimämpi, mikä saattaa vaikuttaa maaperän kuivuuteen ja kasvustoon.

Osa kaapelin rakentamisen vaikutuksista rajoittuu rakentamisaikaan ja ovat siten väliaikaisia. Työmaa-alue on varsinaista kaapelikaivantoa leveämpi ja rakentamisaikana ympäristöön aiheutuu myös vähäisiä häiriövaikutuksia.

Reittivaihtoehdon **VE4** varrella huomionarvoisia luontokohteita ovat vain pienvedet Bobäck bäckenin ja Sundet lähiympäristöineen. Näihin ei muodostu vaikutuksia, sillä niiden risteäminen on suunniteltu toteutettavaksi suuntaporaamalla. Sundsbergin alueella on yksi luonnontilaisen kaltainen norouoma, jonka voi katsoa täyttävän vesilain 2 luvun 11 § vesiluontotyyppin kriteerit. Noro sijoittuu noin 100 metrin etäisyydelle reittivaihtoehdosta VE4, joten siihen ei kohdistu vaikutuksia.

Reittivaihtoehto VE4 risteää yhtä pellon reunaan sijoittuvaa liito-oravan elinympäristöä Sundsbergin alueella. Kohteelta ei kuitenkaan löydetty pesäpuuta, vaan ainoastaan liito-oravan ulostepapanoita. Tämän metsikön kohta on suunniteltu toteutettavaksi suuntaporaamalla, sillä alueelle sijoittuu myös muinaismuisto (taisteluhauta). Kun toteutustapana on suuntaporaaminen, kohteen puustoon ja siten liito-oravan elinoloihin ei muodostu vaikutuksia. Mikäli suuntaporaaminen ei osoittautu mahdolliseksi tämän kohteen osalta, tulee ennen rakentamista varmistaa, ettei raivatavalle alueelle sijoitu liito-oravan pesäpuuta.

Lisäksi reitin VE4 varrella sijoittuvaa liito-oravalle soveltuvaa puustoa on Mankissa Lapinkyläntien varressa. Tämän alueen osalta puustoa ei ole tarvetta kaataa, joten alueeseen kohdistuu ainoastaan lyhytkestoisesti rakentamisaikaista häiriötä.

Viitasammakolle hyvin soveltuvaa rehevää kosteikkoa on reitin varrella Sundetin varressa Masalassa. Muita mahdollisia viitasammakolle soveltuvia vesistöjä ovat tulviva pelto-oja Mankin pohjoispuolella ja reheväkhö oja Hommaksen teollisuusalueella. Toteuttamalla viitasammakoille potentiaalisesti soveltuvien vesistöjen sekä alueen arvokkaiden pienvesien alitukset suuntaporauksena, on reittivaihtoehto VE4 rakennettavissa ilman viitasammakkokohteisiin kohdistuvia vaikutuksia.

13.7 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja suojelualuevarauksiin

Vaikutukset Natura-alueisiin on kuvattu luvussa 12, Natura-arvioinnin tarveharkinta. Toteuttamalla jokien alitukset suuntaporaamalla sekä huolehtimalla kaivutöiden yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla Rysslimpanin ja Mankängenin alueille, että kiintoainevalumia tai happamia valumia ei aiheudu, ei vaihtoehdosta VE4 muodostu Espoonlahden Natura-alueeseen kohdistuvia vaikutuksia.

Vähäistä Sundetin SL-aluevaraukseen kohdistuvaa rakentamisen aikaista häiriötä lukuun ottamatta reittivaihtoehdosta VE4 ei muodostu vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin tai -suojelualuevarauksiin.

13.8 Vaikutukset pintavesiin

Kaivutyö voi aiheuttaa lisääntyntä kiintoainekuormitusta ja siitä johtuvaa veden samentumista kaivuojan lähelle sijoittuviin pintavesiin. Vaikutuksia voidaan lieventää huolellisilla työskentelytaavoilla.

Maakaapelireitin (VE4) alueille sijoittuu luontoarvoiltaan merkittäviä jokia. Pintavedet rakentamisaalueelta laskevat Espoonlahteen, joka kuuluu Natura 2000-verkoston (Espoonlahti-Saunalahden Natura-alue). Suunnittelualueella sijaitsevien pintavesistöjen pääuomien alueella kaapeliyhteys on suunniteltu toteutettavan suuntaporauksena. Tällä vältetään samentumisvaikutukset sekä paikallisesti että edelleen Espoonlahteen laskevien pintavesien osalta.

Maakaapelireitti risteää Mankinjoen, Bobäck bäckenin sekä Sundetin kanssa. Kaikki risteämiset on suunniteltu toteutettavan suuntaporauksena. Totuttamalla jokien alitukset suuntaporauksella ja säilyttämällä vähintään 10 metrin etäisyys joen rantapenkereisiin, vältetään samentumisen muodostuminen jokeen sekä samentumien kulkeutuminen edelleen Espoonlahteen.

Happamien sulfaattimaiden osalta mahdollisia vaikutuksia pintavesiin on käsitelty jäljempänä luvussa 14.10.

13.9 Vaikutukset pohjavesiin

Maakaapelireitti (VE4) sijoittuu Mankin alueella I-luokan pohjavesialueelle.

Kaapeliyhteyden rakentamistoimien ei arvioida ulottuvan pohjaveden tasolle, kaapelikaivannon syvyys on 1,8 metriä. Kaapeli on tyypiltään muovieristeinen ja siinä on useita suoja- ja tukikerroksia. Kaapeli ei sisällä vapaata öljyä eikä siitä liukene haitallisia aineita maaperään ja/tai pohjaveteen.

Mankin pohjavesialueella toimittaessa tulee yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa suunnitella maanrakennustyö siten, ettei pohjaveden laatu heikkene. Tämä edellyttää tietojen tarkentamista maaperäkerrospaksuuden ja pohjaveden painetasojen tarkempaa selvittämistä ja pohjavesiputkien asentamista.

Avoimien karttatietojen (<https://julkinen.vayla.fi/oskari/>) perusteella Mankin pohjavesialueella sijaitsevilla tieyhteyksillä ei ole pohjaveden suojausta.

Reitille tullaan tekemään maaperätutkimukset tutkimuslupan antamin oikeuksin. Pohjatutkimusmenetelminä käytetään maatulokasta sekä joiltain osin tehdään kohdekohtaiset pohjatutkimukset maatulokauksen perusteella. Pohjatutkimusten yhteydessä otetaan maanäytteet mm. sulfidimaiden tarkempia selvityksiä varten sekä havainnoidaan pohjaveden pinnan taso. Maatulokausella saadaan analysoitua maalajit n. 4 m:n syvyyteen savikoilla ja kivennäismaa-alueilla selkeästi syvemmälle. Pohjaveden korkeustaso tarkistetaan ennen rakentamistöiden aloittamista. Mikäli pohjaveden pintaa on tarvetta rakentamisen aikana laskea, tullaan toimenpidettä varten hakemaan vesilain mukainen lupa Aluehallintovirastolta.

Espoon pohjavesialueiden suojelusuunnitelman mukainen Espoonkartanon vedenottamo Mankin pohjavesialueella sijaitsee n. 175 m etäisyydellä tulevasta maakaapelikaivannosta, tosin väliin jää Kehä III ramppialue Lapinkyläntielle. Espoon pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa sanotaan, ettei pohjavesialueelle sijoittaa mm. maankaivua ja ojituksia tai kallion louhintaa, joista voi aiheutua pohjaveden likaantumista, haitallista purkautumista tai humuspitoisten pintavesien imeytymistä maaperään. Hankkeella ei kuitenkaan nähdä edellä olevasta huolimatta merkittäviä vaikutuksia alueen vesitalouteen. Kaapeli on tyypiltään muovieristeinen ja siinä on useita suoja- ja tukikerroksia. Kaapeli ei sisällä vapaata öljyä eikä siitä liukene haitallisia aineita maaperään ja/tai pohjaveteen.

Rakentaminen suunnitellaan ja toteutetaan siten, ettei pohjaveden laatua heikennetä, vaikeuteta alueen käyttöä vedenhankintaan ja että ei aiheudu pohjaveden haitallista purkautumista.

Mankin pohjavesialueella esiintyy mahdollisia happamia sulfaattimaita, sulfaattimaista tarkemmin luvussa 14.10.

13.10 Maaperä: happamat sulfaattimaat kaapelireitillä

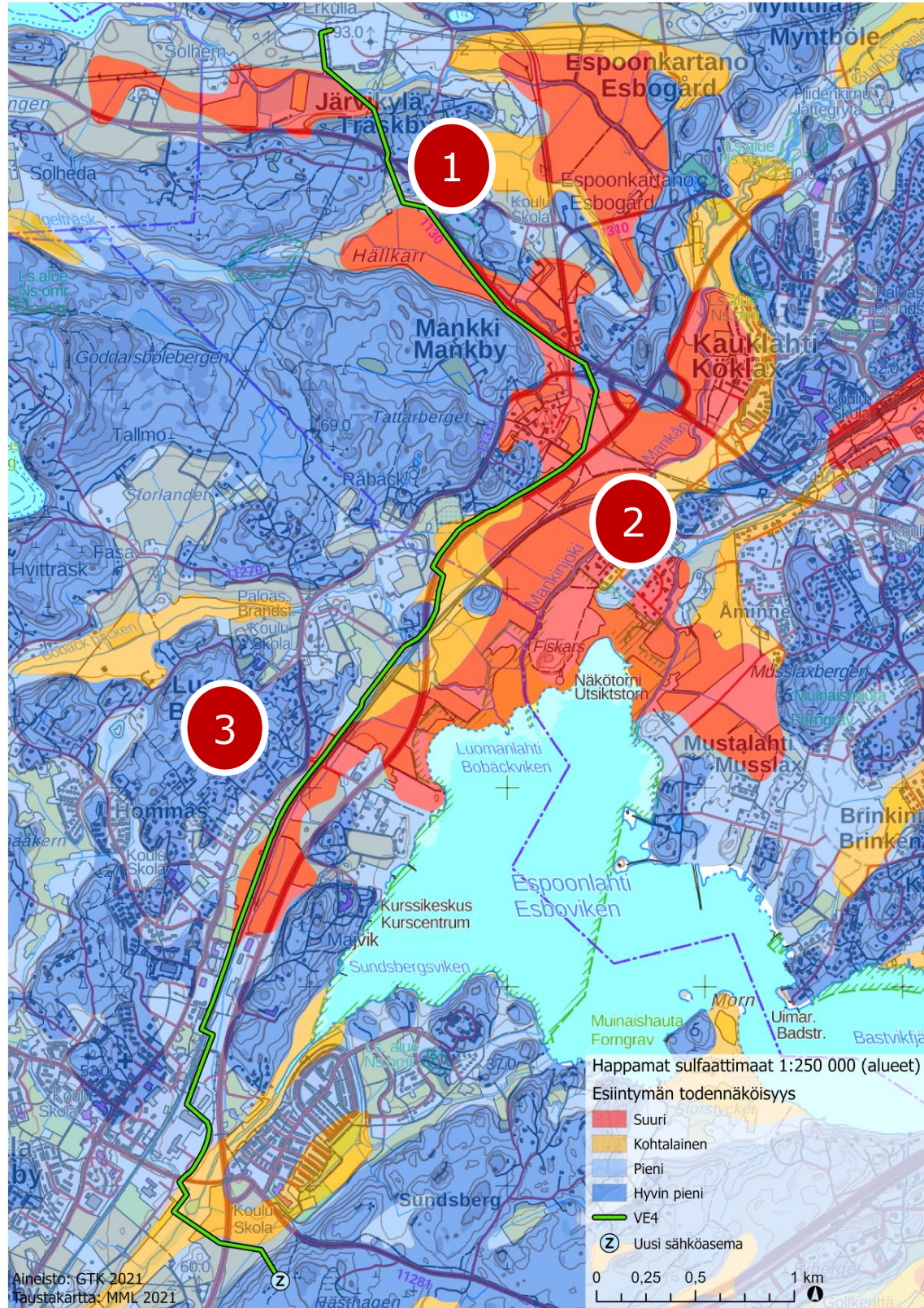
Happamat sulfaattimaat ovat alun perin sulfidirikkipitoisia sedimenttejä, jotka muodostavat rikkihappoa hapen kanssa reagoidessaan. Siksi happamien sulfaattimaiden (ns. sulfidisavien) kaivuun tai ruoppaaminen maan pinnalle hapellisiin oloihin happamoittaa voimakkaasti maa-ainesta. Hapon muodostuksen sekundäärisenä vaikutuksena maa-aineksen sisältämiä metalleja liukenee veteen. Haitallisten metallien, kuten alumiinin tai raskasmetallien, huuhtoutuminen sulfaattimaista vastaanottaviin vesistöihin voi aiheuttaa haitallisia vaikutuksia eliöille sekä yleisesti veden laatuun. Toisaalta happamuus aiheuttaa myös rakennusteknisiä haasteita korroosio-ominaisuuksiensa takia.

Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyden osalta erityisesti huomioitavia alueita (Kuva 13-22) ovat kaikkien reittivaihtoehtojen osiot Mankissa (kohta 1 ja 2). Maakaapelireitin osalta huomioitavia kohteita ovat lisäksi alueet Kehä III:n varrella sekä alueet Mankinjoen sekä Espoonlahden länsiosan läheisyydessä (kohta 3).

Haitallisten vesistövaikutusten välttämiseksi happamien sulfaattimaiden kaivuun voi aiheuttaa erityistarpeita. Kaivuun vaikutus riippuu mm. pohjaveden pinnankorkeudesta. Mikäli kaivuun tapahtuu pohjaveden (alimman) pintatason yläpuolella kaivuun vaikutukset ovat vähäisemmät, sillä happamoitusvaikutus ei enää muutu suuresti kaivuun seurauksena. Maa-aineksen sulfidit ovat altistuneet hapettumiselle jo ennen kaivuutöitä. Tällaista jo hapettunutta sulfaattimaata kutsutaan ns. *aidoksi sulfaattimaaksi*. Aitoja sulfaattimaita voidaan tavata salaojitetussa maassa melko

syvällä, usein 2 metrin syvyydessä (Uusi-Kämpä ym., 2013). Hapettuneen maa-aineksen alapuolella esiintyy ns. *potentiaalista sulfaattimaa*, jossa rikki esiintyy vielä sulfidimuodossa.

Potentiaalinen hapan sulfaattimaa eli sulfidisavi voi maanpinnan yläpuolelle kaivettuna aiheuttaa huomattavaa happamoitumista. Kaivettuna tästä maa-aineksesta voi siten kulkeutua metallipitoisia vesiä ympäristöön pintavalunnan mukana.



Kuva 13-2. Huomioalueet happamille sulfaattimaille suunnittelualueella.

13.11 Ympäristövaikutusten arvio reittivaihtoehdoille happamien sulfaattimaiden näkökulmasta

Happaman sulfaattimaan määrän perusteella voidaan karkeasti arvioida mahdollista riskiä vesistöille, ja siten myös tarvetta käsittelylle. Reittivaihtoehdoille VE1 ja VE2 arvioitiin liitteenä olevassa ympäristöselvityksessä, joka pitää sisällään muut reittivaihtoehdot, kaivettavan happaman sulfaattimaan määrä tilavuutena (taulukko 13-1). Maakaapelireittivaihtoehdon VE4 kohtalla vastaavaa tilavuustarkastelua ei ole tehty, mutta sen osalta happaman sulfaattimaan tilavuus reitillä arvioidaan pääosin samaksi VE1 kanssa. Reittien VE ja VE4 välillä ei ole karttatarkastelun perusteella merkittävää eroa siinä, miten ne sijoittuvat happaman sulfaattimaan suuren esiintymistodennäköisyyden alueille.

Ruotsalaisen riskiluokituksen (Pousette, 2007) perusteella *molempien reittivaihtoehtojes kohdalla on hyvin suuri riski haittojen esiintymiselle*. Tämä tarkoittaa, että rakennustöiden yhteydessä on todennäköisesti tarvetta maa-aineksen käsittelylle, esimerkiksi kalkitsemalla, tai muille varotoimenpiteille. Australialaisen arvion mukaan kalkintarve VE1 ja VE2 reiteillä olisi yli 25 t (suomalainen kerroin 1,5 mukana, Suikkanen ym. 2018). Käytännössä neutralointi voi vaatia huomattavasti suurempia määriä. Ympäristöhallinnon sedimenttien ruoppaus ja läjitysohjeen perusteella (1/2015) kalkintarve kaapelinkaivuun massoille olisi n. 80-280 t.

Taulukko 1313-1. Arvio happamien sulfaattimaiden tilavuudesta ja mahdollisesta riskistä/käsittelytarpeesta (Riskiluokitus: Pousette, 2007, kalkituksen tarve: Dear ym. 2014 kertoimella 1,5).

Käsiteltävän maan tilavuus (m ³)	Riski/käsittelyn tarve	Kalkin (CaCO ₃) tarve massan käsittelyssä (t)	VE1 (+ sama suuruusluokka vaihtoehdoissa VE4)	VE2 (huom. ei sisällä sedimenttejä Espoonlahden pohjassa)
<50	Pieni	<1		
50-500	Kohtalainen	0,1-1		
500-5000	Suuri	1		
>5000	Hyvin suuri	>25	n. 9200 m ³	n. 7900 m ³

Arvio happaman sulfaattimaan määrälle perustui reitin pituuteen suuren esiintymistodennäköisyyden alueella: VE1 (ja VE4) n. 3,0 km ja VE2 n. 2,3 km. Maan tilavuuden laskemiseksi käytettiin pituuden lisäksi kaivannon poikkileikkauksen pinta-alaa.

Pohjois-Mankin alueella (Kuva 13-22, osio 1 ja sen pohjoispuoli) pinta-ala laskettiin maanpinnan tasosta (eli VE1 ja VE2 n. 1,1 km, kaivannon poikkileikkauksella A1=5,2 m²) ja muualla (Kuva 13-22, osiot 2-4) metrin alapuolelta (eli VE1 n. 1,9 km ja VE2 1,2 km kaivannon poikkileikkauksella A2=1,85 m²). Mankin pohjoispuolella happamia sulfaattimaita arvioitiin esiintyvän välittömästi maanpinnasta ja muualla vasta metrin alapuolelta. Valikoidut syvyydet perustuvat GTK:n kairausdataan (GTK, 2020).

Ympäristövaikutusten arvio

Happamien sulfaattimaiden läheisyys vesistöihin kaapelireitillä VE4 on esitetty kartassa (Kuva 133-3).

Pohjavedet

Kaapelin rakennustöihin liittyviä mahdollisia happamia sulfaattimaita esiintyy Mankin pohjavesialueella (kartassa turkoosilla), jonka molemmat reittivaihtoehdot ohittavat. Vanhan mittauksen (v. 1957) perusteella pinnantas on ollut n. 3 metrin syvyydessä maanpinnasta. Suunniteltu kaivuusyvyys (1,8 m) olisi pohjaveden yläpuolella. Mittaustulos on kuitenkin hyvin vanha. Pohjavesialueella toteutettavat rakennustyöt tulee suunnitella siten, että pohjavedet eivät voi pilaantua happamalla metallilla sisältävällä suodosvedellä. Pohjaveden pinnankorkeudesta tällä alueella tarvitaan ajantasaisempia tietoja ennen maan kaivamista.

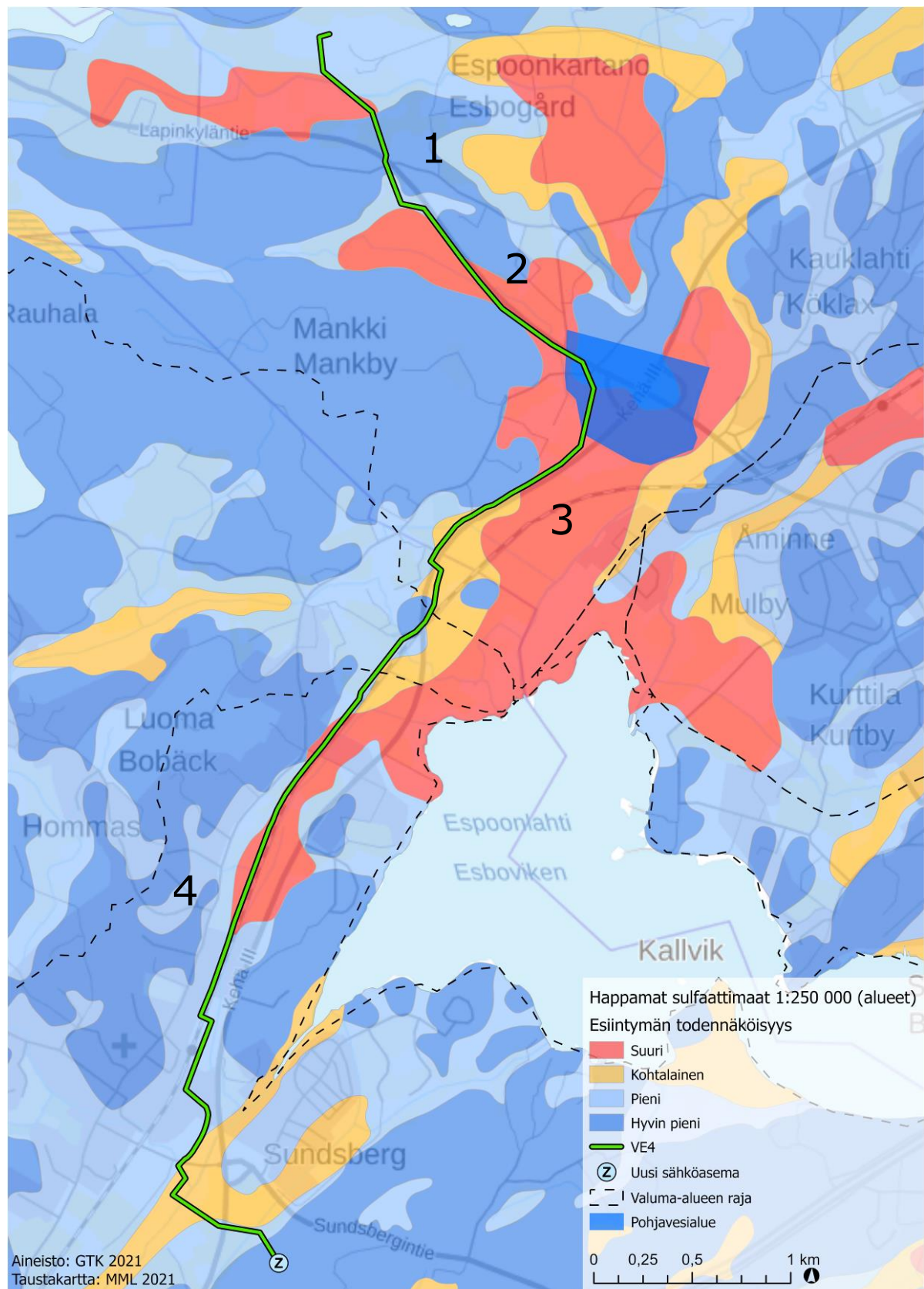
Pintavedet

Suuri todennäköisyys happamille sulfaattimaille: Maakaapelireitti VE4 risteää Mankinjoen kanssa suuren esiintymistodennäköisyyden alueen läheisyydessä (kartassa kohta 1). Lisäksi maakaapelireitillä sulfaattimaiden suuren todennäköisyyden esiintymisalueet risteävät Igelträskin laskuojan (Kuva 133-33, kohdat 2 ja 3) ja Majvikin kohdalla ojan kanssa (kartassa kohta 4).

Kohtalaisen esiintymisalueiden osalta maakaapelireitti V4 risteää Sundetin kanssa.

Suuntaporaus pintavesistöjen alta ei aiheuta erillistä hapettumisriskiä sulfaattimaiden osalta. Sen sijaan kaivuutöiden osalta tulee huolehtia, ettei sulfaattimaiden hapettumisesta vapaudu hapanta metallipitoista pintavaluntaa vesistöihin.

Vaikutukset vesistöihin perustuvat kuormitukseen eli happaman metallipitoisen veden määrään ja laatuun, sekä vastaanottavan veden ominaisuuksiin. Kuormitusta arvioidaan karkeasti happaman sulfaattimaan määrän perusteella. Vastaanottavan veden ominaisuuksista erityisesti puskurikyky on merkittävässä roolissa haittojen muodostumisessa, samoin kuin vesimäärä joihin happamista sulfaattimaista kulkeutuvat vedet laimenevat. Pienvesistöissä puskurikykyä arvioidaan esimerkiksi alkaliniteetin perusteella: matala alkaliniteetti merkitsee heikkoa ja vastaavasti korkea hyvää puskurointikykyä happamuutta vastaan. Kaikilla reittivaihtoehdoilla vesimäärä voi paikallisesti olla hyvin vähäistä, mikä laskee puskurikykyä.



Kuva 133-3. Pohja- ja pintavesien sijoittuminen happamille sulfaattimaa-alueille maakaapelireitin VE4 alueilla

13.11.1 Vaikutukset

Maakaapelireitin (VE4) osalta happamien sulfaattimaiden esiintyvyys pohja- ja pintavesialueilla on erittäin todennäköistä.

Epävarmuustekijät

Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyksien arviointi perustuu mallintamiseen sekä muutamien kairauspisteiden osalta laboratoriotutkimuksin todennettuihin ominaisuuksiin maan ominaisuuksiin. Paikoittaista vaihtelevuutta voi esiintyä sekä sijainnin, että syvyyden suhteen.

Varmuus maakaapelireitillä kaivettavan/ruopattavan maa-aineksen sulfaattimaa luokituksesta, ja siten myös todellinen arvio kaivettavan happaman sulfaattimaan määrästä, voidaan todeta ainoastaan sulfaattimaatutkimuksilla. Arvio happamien sulfaattimaiden määrään kaivuun yhteydessä on siten karkea estimaatti.

Toistaiseksi *kansallista* ohjeistusta happamien sulfaattimaiden luokitukseen ei ole saatavilla. Soveltuvia menetelmiä on tarkasteltu mm. esiselvityksessä happamien sulfaattimaiden kartoituksesta ja toimenpidesuosituksissa pääkaupunkiseudun infrahankkeissa (Suikkanen ym. 2018).

Haittavaikutusten arvio työssä perustuu arvioon sulfaattimaiden määrään ja vesialueiden läheisyyteen. Mittaustuloksia mahdolliselle metallikuormitukselle ei ole käytettävissä. Myöskään vastaanottavista vesistä ei ole tutkimustuloksia niiden puskurointikyvystä hapanta valuntaa vastaan.

13.12 Kaapeliyhteyteen liittyvät riskit ympäristölle ja ihmisille

Kaapeliyhteyden rakentamisvaiheessa merkittävin ympäristöriski liittyy työkonoiden polttoaineen varastoinnin ja käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Tähän varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen erityisesti pohjavesialueilla sekä suunnittelussa tunnistettujen herkkien luontokohteiden läheisyydessä (mm. arvokkaat pienvedet).

Kaapeliyhteys suojataan ulkoisia vaikutuksia vastaan hautaamalla ja tarvittaessa myös putkituksin ja suojaelementein. Erityistä huomiota kiinnitetään maassa oleviin nykyisiin rakenteisiin. Kaapeleiden asennustapa, suojaus ja rakenteet minimoivat sähköiskun vaaran vikatilanteissa. Suunnittelussa huomioidaan ihmisille ja ympäristölle vaarallisten jännitteiden muodostuminen.

Kaapeliyhteyden käytönaikaisten häiriötilanteiden riskit arvioidaan ympäristön ja ihmisten kannalta vähäisiksi. Kaapeli ei sisällä vapaata öljyä eikä siitä liukene haitallisia aineita. Kaapeliyhteyden mahdolliset tarkastukset ja huollot suoritetaan sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti suunnitelluin väliajoin.

Kaapeli ei itsessään aiheuta erityistä tulipalon riskiä. Mahdollisten palojen sammuttamisesta kaapelin välittömässä läheisyydessä ohjeistetaan pelastuslaitosta tarvittaessa. Tarvittaessa kaapeleista kytketään jännite pois poikkeustilanteiden ajaksi.

Kaapeliyhteyden vikaantuminen aiheuttaa vikaantuneen alueen kaivamisen esiin maasta ja vian paikannus saattaa vaatia yksittäisten kaapelin kohtien esiin kaivamisen. Huoltotoimien yhteydessä ympäristöasioista huolehditaan rakennusvaihetta vastaavalla tavalla. Tällä minimoidaan maastoon jäävät jäljet sekä varmistetaan, että polttoaineista ja kemikaaleista ei aiheudu merkittävää ympäristöriskiä onnettomuustilanteissakaan.

13.13**Vaikutukset hiilinieluihin ja hiilidioksidipäästöihin**

Maakaapelireitti (VE4) sijoittuu pääasiassa puuttomille tai harvapuustoisille alueille, joten reittien toteuttaminen ei aiheuta merkittäviä menetyksiä metsäpinta-alaan.

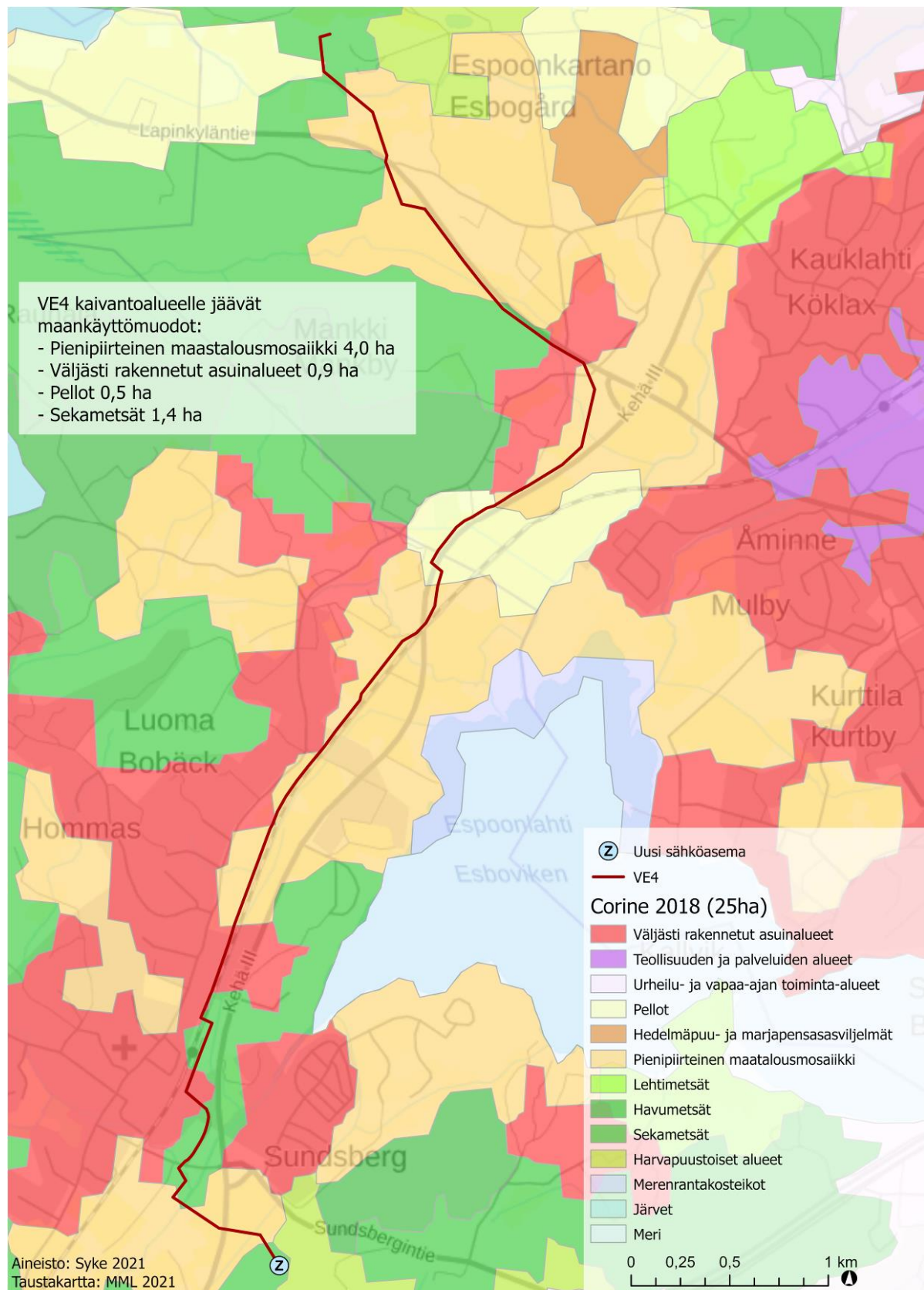
Maakaapelireitin vaikutus puustoihin elinympäristöihin on 1,4 ha (sekametsät), kun tarkastellaan sen sijoittumista Suomen ympäristökeskuksen maanpeiteaineiston (Corine) mukaisille alueille. Pinta-ala on laskettu sillä oletuksella, että kaapelireitin toteuttaminen vaatii 8,2 metrin tilan. Tämä metsäpinta-ala ei ole suojelun piirissä olevia metsiä nykytilanteessa, joten sen alueella tul- laan tekemään metsänhoitotoimia ja siten ainakin hetkellisesti pienentämään niiden hiilivarastoa.

Peltomaa voi olla joko hiilinielu tai hiilen lähde, riippuen viljelytavasta. Siksi peltomaiden osalta ei ole tässä yhteydessä perusteltua arvioida maankäytön muutoksen ilmastovaikutusta.

Maakaapelin tilantarve on ilmajohtona toteutettavaa voimajohtoa vähäisempi ja menetettävä puuston määrä on pienempi. Tämän takia jo suunnittelun alkuvaiheessa tehty ratkaisu voimajoh- don toteuttaminen maakaapelina on hiilinielujen kannalta positiivinen ratkaisu.

Kaapelin laskemisesta maahan syntyy hiilidioksidipäästöjä, koska tämä tehdään lähtökohtaisesti polttomoottorikäyttöisillä työkoneilla. Työkoneiden aiheuttama hiilidioksidipäästö on kuitenkin merkityksetön, kun sitä vertaa esimerkiksi voimajohtoreitin viereen sijoittuvan Kehä III liikenne- määriin. Maakaapelin toteuttaminen ei edellytä teräksestä valmistettavia voimajohtopylväitä, joi- ta käytettäisiin ilmajohtona toteutettavassa vaihtoehdossa. Myös tältä osin ilmajohtovaihtoehdos- ta luopuminen on ilmastovaikutusten kannalta positiivinen asia, sillä teräksen valmistus kuluttaa paljon energiaa.

Sähkön siirtohankkeen osalta rakentamisen ilmastovaikutukset eivät lähtökohtaisesti ole merki- tyksellinen tarkasteltava asia, vaan suurin ilmastovaikutus syntyy toisaalta sähkön tuotantota- vasta, ja siitä, mihin sähköä käytetään. Ne ei eivät ole voimajohdon ympäristöselvityksessä arvi- oitavia asioita.



**Kuva 133-4. Voimajohtoreittien sijoittuminen Corine Land Cover aineiston (2018) mukaisessa aluejaot-
telussa (osia luokista yhdistetty). Kuvan taulukossa on eritelty voimajohtoon kaivantoalueelle 8,2m jää-
vien eri maan-käyttömuotojen pinta-alat hehtaareittain.**

14. YVA:N TARVE

Laki- ja asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä edellyttää YVA-menettelyä vähintään 220 kV maanpäällisille voimajohdoille, joiden pituus on yli 15 kilometriä. Lisäksi YVA-menettelyä sovelletaan yksittäistapauksissa hankkeeseen tai jo toteutetun hankkeen olennaiseen muutokseen, joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Tässä raportissa on arvioitu 400 kilovoltin kaapeliyhteyden reittivaihtoehtojen ympäristövaikutukset ja hankkeen YVA-menettelyn soveltamisen tarve. Päätöksen YVA-menettelyn soveltamisen tarpeesta tekee toimivaltaisena viranomaisena Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Ympäristöselvityksen perusteella maakaapelista ei aiheudu laajuudeltaan tai laadultaan merkittäviä ympäristövaikutuksia. Näiden reittivaihtoehtojen vaikutukset ovat pääasiassa rakentamisen aikaisia, paikallisia ja kestoaltaan väliaikaisia.

Maakaapelireitin osalta vähäisiä ympäristövaikutuksia voidaan ehkäistä tai lieventää ympäristöselvityksessä kuvatuin keinoin. Ympäristöselvityksen perusteella arvioituna YVA-lain mukainen YVA-menettely ei tässä 400 kV maakaapelihankkeessa nähdä tarpeellisenä.

15. LÄHTEET

Alleco Oy 2018. Selvitys osana Espoon Mustalahden luontoselvitystä 2018.

Auri, J., Boman, A., Hadzic, M. ja Nystrand, M. 2018. Opas happamien sulfaattimaiden kartoitukseen turvetuotantoalueilla. Suomen ympäristökeskus, 21.2.2018

Arvokkaat maisema-alueet, maisema-aluetyöryhmän mietintö II. Ympäristöministeriö 66/1992. Espoonjoen suojelusuunnitelma 2008. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 5/2008

Boman, A., Astrom, M. ja Fröjdö, S. 2008. Sulfur dynamics in boreal acid sulfate soils rich in metastable iron sulfide—The role of artificial drainage. *Chemical Geology* 255 (1-2), 68- 77.

Dear, S.-E.ym., 2014. Queensland Acid Sulfate Soil Technical Manual: Soil Management Guidelines, Brisbane: Department of Science, Information Technology, Innovation and the Arts, Queensland Government.

Espoonjoen suojelusuunnitelma 2008. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 5/2008.

Espoon pohjavesien suojelusuunnitelma 2015. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 1/2015, FCG Maija Aittola.

Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 1/2012. Elävät virtavedet, Espoon luonnon rikkaus.

GTK. Kairausaineisto 2020: <http://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>

Helsingin seudun liikenne 2012. Helsingin seudun pääpyöräilyverkon ja laatukäytävien määrittely.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

International Electrotechnical Commission 1998: standardi IEC 61000-2-7/1998

Kirkkonummen pienvesiselvitys. Luontoselvitys ja kunnostussuunnitelma 2018. Silvestris luontoselvitys oy / 12.1.2019

Koljonen, M-L., Janatuinen, A., Saura, A. & Koskiniemi, J. 2013. Genetic structure of Finnish and Russian sea trout populations in the Gulf of Finland area. Working papers of the Finnish Game and fisheries institute 25/2013. Helsinki.

Maa ja Vesi 2002. Arvio rakennemallien vaikutuksista Espoonlahden ja Laajalahden Natura 2000-alueisiin. Kirjallisuustutkimus Espoon eteläosien yleiskaavatyötä varten. Raportti. Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksen tutkimuksia ja selvityksiä B 61: 2002.

Museovirasto 2020. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. <https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/portti/read/asp/default.aspx>. Tiedot tarkistettu 25.6.2020.

Pousette, K., 2010. Miljöteknisk bedömning och hantering av sulfidjordsmassor, Luleå, Luleå tekniska universitet

Saresma, M, Kosonen E., Kähkölä N., Ojala A., Auri J., ja Huusko A. Espoon sulfidisavien todennäköiset esiintymisalueet. GTK. 2020.

Suikkanen, T., Lindroos, N., Autiola, M., Napari, M., Taipale, T., Laine, J., Forsman, J., Auri, J. ja Boman, A. 2018. Esiselvitys happamien sulfaattimaiden kartoitusmenetelmistä ja suosituksia toimenpiteiksi infrahankkeissa pääkaupunkiseudulla. Ramboll 29.9.2018.

Uudenmaan ELY-keskuksen raportteja 96/2016. Kehä III aluevaraussuunnitelma välillä kantatie 51-Mankki.

Uudenmaan liitto. 2016. Missä maat on mainiommat. Uudenmaan kulttuuriympäristöt. Uudenmaan liiton julkaisuja E 176.

Uudenmaan liiton julkaisuja E 227 – 2019. Uusimaa-kaava 2050, Espoonlahti–Saunalahti Natura 2000 -alueen Natura-arviointi.

Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavan luontoselvitys 2014–2015. Maastonselvityskohteet ja niiden maakunnallinen arvo. Uudenmaan liiton julkaisuja E 157 – 2015.

Uusi-Kämpä, J. ym., 2013. Ympäristöriskien vähentäminen happamilla sulfaattimailla - Opas pohjaveden pinnan säätämiseksi, Jokioinen: Maa- ja elintarviketeollisuuden tutkimuskeskus MTT.

Ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmä. Rekisteripöiminta 18.5.2020.

Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015. Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje, 2015.

Ympäristöhallinnon OIVA-paikkatietopalvelu.

Ympäristösuunnittelu Enviro 2015: Kirkkonummen Suvimäen-Majvikin asemakaavan luontoselvitys.

Ympäristösuunnittelu Enviro 2015b: Kirkkonummen Masalan ja Luoman alueen luontoselvitys.

Ympäristösuunnittelu Enviro 2018: Liito-oravaselvitys Suvimäen-Majvikin asemakaavaa varten.

Ympäristösuunnittelu Enviro 2019: Suvimäen-Majvikin asemakaava-alueen lahoaviosammalselvitys.

Ympäristötutkimus Yrjölä Oy & Alleco Oy 2018: Espoon Mustalahden luontoselvitys 2018.

Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 23/2008. Espoonlahden hoito- ja käyttösuunnitelma.

Ympäristöhallinnon Avoin tieto paikkatietopalvelu.

Väylävirasto 2020a, Lähijunaliikennealueen varikkoselvitys.

Väylävirasto 2020b, Rantaradan aluevarauselvitys välillä Kauklahti–Masala.

Väyläviraston karttapalvelu: <https://julkinen.vayla.fi/oskari/>

ESPOO-KIRKKONUMMI 400 kV maakaapelireitin arkeologinen inventointi 2020



Timo Jussila



Tilaaaja: Ramboll Finland Oy

Sisältö

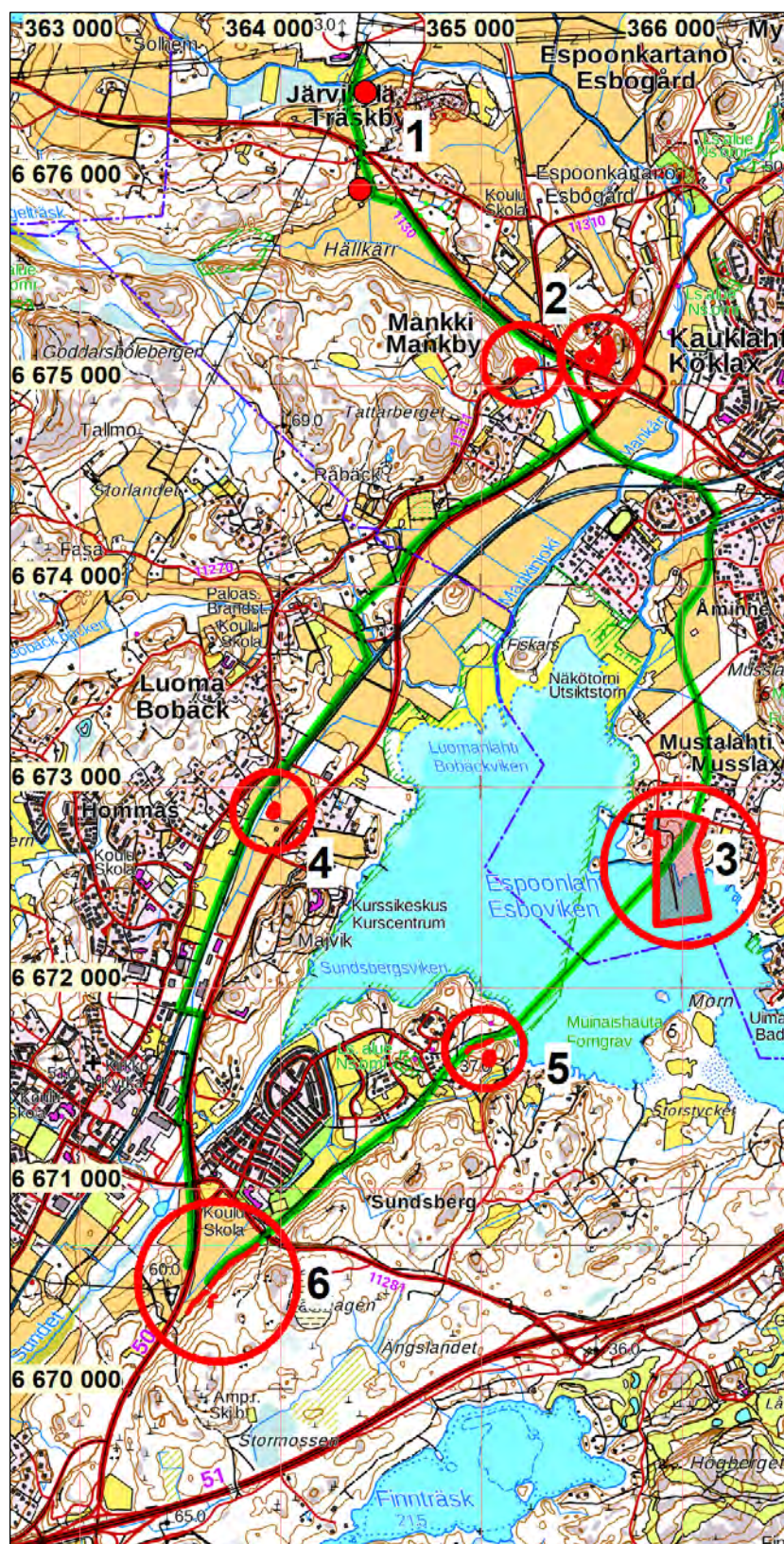
Perustiedot	2
Yleiskartta.....	3
Inventointi.....	4
Tulos	4
Lähteet	4
Vanhoja karttoja	5
Kohteet	6
1 KIVIKAUTISTEN ESINEIDEN LÖYTÖPAIKAT	6
2 KIVIKAUTISET ASUINPAIKAT GRANKULLA JA FINNS	8
3 ESPOO ÅMINNEN TIILITEHDAS	9
4 KIRKKONUMMI MAJVIK PESÄKE	10
5 SUNDSBERG E TAISTELUHAUTA JA TORPPA	11
6 A KIRKKONUMMI KOLABACKEN SW	12
6 B KIRKKONUMMI KOLABACKEN SW 2	14

Kansikuva: Yleiskuva linjalta, Mankinjoen kohdalta kaakkoon päin..

Perustiedot

<i>Alue:</i>	Suunniteltu 400 kV maakaapelilinja - kaksi vaihtoehtoista linjausta – Espoon Järvikylän sähköasemalta Kirkkonummen Sundsbergin eteläpuolella sijaitsevan Kolabackenin alueelle.
<i>Tarkoitus:</i>	Selvittää sijaitseeko kaapelilinjan alueella kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita suojeltavaksi arvioitavia kulttuurihistoriallisia jäännöksiä.
<i>Työaika:</i>	Maastotyö 1.6.2020.
<i>Tilaaja:</i>	Ramboll Finland Oy
<i>Tekijät:</i>	Mikroliitti Oy, Timo Jussila ja Janne Soisalo.
<i>Tulokset</i>	Maakaapelilinjan läntinen, Masalan kautta kulkeva vaihtoehto (VE1) ei kulje muinaisjäännösten kohdalta. Tunnetut muinaisjäännökset ovat etäällä linjasta, eivätkä ne ulotu linjan lähelle. Linjan pohjoispäässä, Järvikylässä, linja kulkee kahdessa kohdin kiviesineen löytöpaikan vierestä. Näillä kohdin (pelloissa) ei havaittu merkkejä kiinteästä muinaisjäännöksestä. Vaihtoehtoinen linjaus (VE2) Espoon Åminnen ja Mustalahden kautta Sundsbergin länsipuolelle taasen kulkee laajan Åminnen tiilitehdas muinaisjäännöksen poikki sekä Sundsbergin puolella taisteluhaudan kupeesta. Arkeologisesti itäisempi linjaus (VE2) on varsin ongelmallinen, erityisesti tiilitehtaan takia.
<i>Selityksiä:</i>	Koordinaatit ja kartat ovat ETRS-TM35FIN koordinaatistossa. Kartat ovat Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta toukokuussa 2020, ellei toisin mainittu. Muinaisjäännösrekisteri on tarkastettu 6/2020. Valokuvia ei ole talletettu mihinkään viralliseen arkistoon, eikä niillä ole mitään kokoelmatunusta. Valokuvat ovat digitaalisia ja ne ovat tallessa Mikroliitti Oy:n serverillä.

Yleiskartta



Suunnitellut voimajohtolinjat vihreällä viivalla – kaksi vaihtoehtoista linjausta. Linjan läheiset muinaisjään-
nökset osoitettu punaisella ympyrällä. Pohjoispäässä sijaitsevat kaksi kivesineen löytöpaikkaa punaisin
palloin. Numerot ovat raportin kohdenumeroita

Inventointi

Espoon Järvikylän sähköaseman ja Kirkkonummen Sundsbergin välille suunnitellaan 400 kV voimajohtolinjaa, joka voidaan toteuttaa osin tai kokonaan maakaapelina. Suunnittelussa on kaksi linjavaihtoehtoa, joista toinen kulkee Kirkkonummen Masalan kautta (VE1) ja toinen, itäisempi, Espoon Äminnen ja Mustalahden kautta Espoonlahden alitse merikaapelina Sundsbergin länsipuolelle (VE2). Ramboll Finland Oy tilasi linjojen arkeologisen selvityksen Mikroliitti Oy:ltä. Sen maastotyön tekivät Timo Jussila ja Janne Soisalo 1.6.2020, työn kannalta hyvissä olosuhteissa.

Kirkkonummen puolella voimajohtolinjan aluetta on inventoitu eri yhteyksissä viime vuosina, muualla paitsi Sundsbergin länsi-kaakkoisosan vaihtoehtoisella linjaosuudella ja Luoman alueella. Maastotyö keskittyikin nyt pääosin em. Sundsbergin kaakkoisosan alueelle sekä linjausten Espoon puoleisille osuuksille. Maakaapelilinja tarkastettiin kattavasti. Masalan alue ja Sundsbergin eteläpuoleinen alue on tarkastettu perusteellisesti muissa inventoinneissa, viimeksi alkuvälillä 2020. Linjauksen alueen historiallinen aika on selvitetty aiemmissa inventoinneissa. Nyt sitä tarkasteltiin vanhojen yleiskarttojen avulla, joista voitiin todeta, että suunnitellut linjaukset kulkevat suhteellisen etäällä historiallisen ajan vanhasta, vanhoilta kartoilta paikannettavissa olevalta asutuksesta ja muista niihin merkityistä potentiaalisista muinaisjäännöksistä muualla, paitsi Espoon Äminnen tiiliruukin kohdalla. Sundsbergin länsi-kaakkoisosassa tarkasteltiin aluetta kuvaavaa isojakokarttaa, koska siellä ei ole tarkempaa inventointia aiemmin tehty. Sen isojakokartalta voitiin todeta, että linja kulkee suhteellisen etäältä alueella sijaitsevista vanhoista ja osin autioituneista torpanpaikoista.

Noin puolet linjojen alueesta sijoittuu v- 1944-1956 Porkkalan vuokra-alueelle. Voimajohtolinjat kulkevat muutamissa kohdin tuon aikaisten, neuvostoliittolaisten varustusten jäänteiden liepeiltä. Nämä jäännökset on luokiteltu arkeologisiksi muiksi kulttuuriperintökohteiksi ja niitä voidaan suojella kaavoituksen keinoin, maankäyttö- ja rakennuslain nojalla.

Tulos

Maakaapelilinjan läntinen, Masalan kautta kulkeva vaihtoehto (VE1) ei kulje muinaisjäännösten kohdalta. Tunnetut muinaisjäännökset ovat etäällä linjasta, eivätkä ne ulotu linjan lähelle. Linjan pohjoispäässä, Järvikylässä linja kulkee kahdessa kohdin kiviesineen löytöpaikan vierestä. Näillä kohdin (pelloissa) ei havaittu merkkejä kiinteästä muinaisjäännöksestä. Vaihtoehtoinen linjaus Espoon Äminnen ja Mustalahden kautta Sundsbergin länsipuolelle (VE2) taas kulkee laajan Äminnen tiilitehdas muinaisjäännöksen poikki, sekä Sundsbergin puolella taisteluhaudan kupeesta. Arkeologisesti itäisempi linjaus (VE2) on varsin ongelmallinen, erityisesti tiilitehtaan takia.

29.6.2020

Timo Jussila

Lähteet

- Alanen, Timo ja Kepsu, Saulo, 1989: Kuninkaan kartasto Suomesta 1776-1805. SKS.
 Fattenborg 1797: Charta öfver Sundsbergs Rusthålls Ägor belägne i Kyrckslätt Socken Raseborgs Östra Härad, Nylands Län. (B21a:48/2)
 Hagström Carl 1778: Charta öfver Ingwalsby och Hullus Rusthålls Ägor. Nyland Raseborgs Östra Härad Kyrckslätt Socn. (B20:14/3-7)

[Jussila T 2015](#): Kirkkonummi Finnträsk Kurkirannan kaava-alueen pohjoisosan muinaisjäännösinventointi. Mikroliitti Oy.

[Jussila T 2016](#): Kirkkonummi Kantatie 50 (Kehä III) aluevaraus suunnitelman alueen, välillä Sundsberg Vanha Jorvaksentie, muinaisjäännösinventointi. Mikroliitti Oy.

Jussila T 2016: Kirkkonummi Suvimäen ja Majvikin asemakaavan suunnittelualueen muinaisjäännösinventointi

Jussila T 2019: Kirkkonummi. Masalantien kiertoliittymän ja tieparannusalueen arkeologinen inventointi. Mikroliitti Oy

Jussila T 2020: Kirkkonummi Kolabacken asemakaava-alueen arkeologinen inventointi. Mikroliitti Oy
Peruskartta 2032 12, 1961. Maanmittauslaitos.

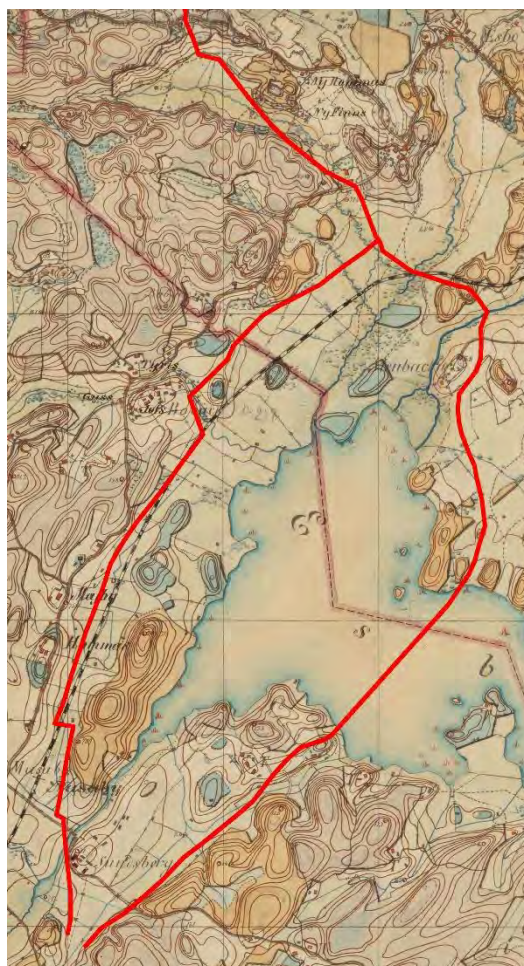
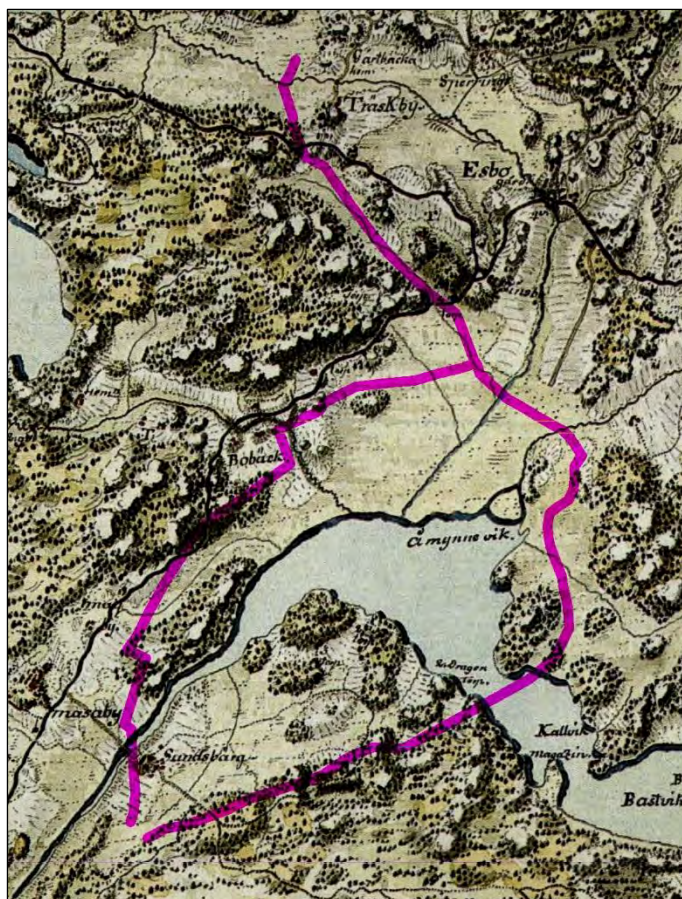
Pitäjänskartta, Kirkkonummi, 1845. Maanmittauslaitos.

Pitäjänskartta, Espoo, 1845. Maanmittauslaitos

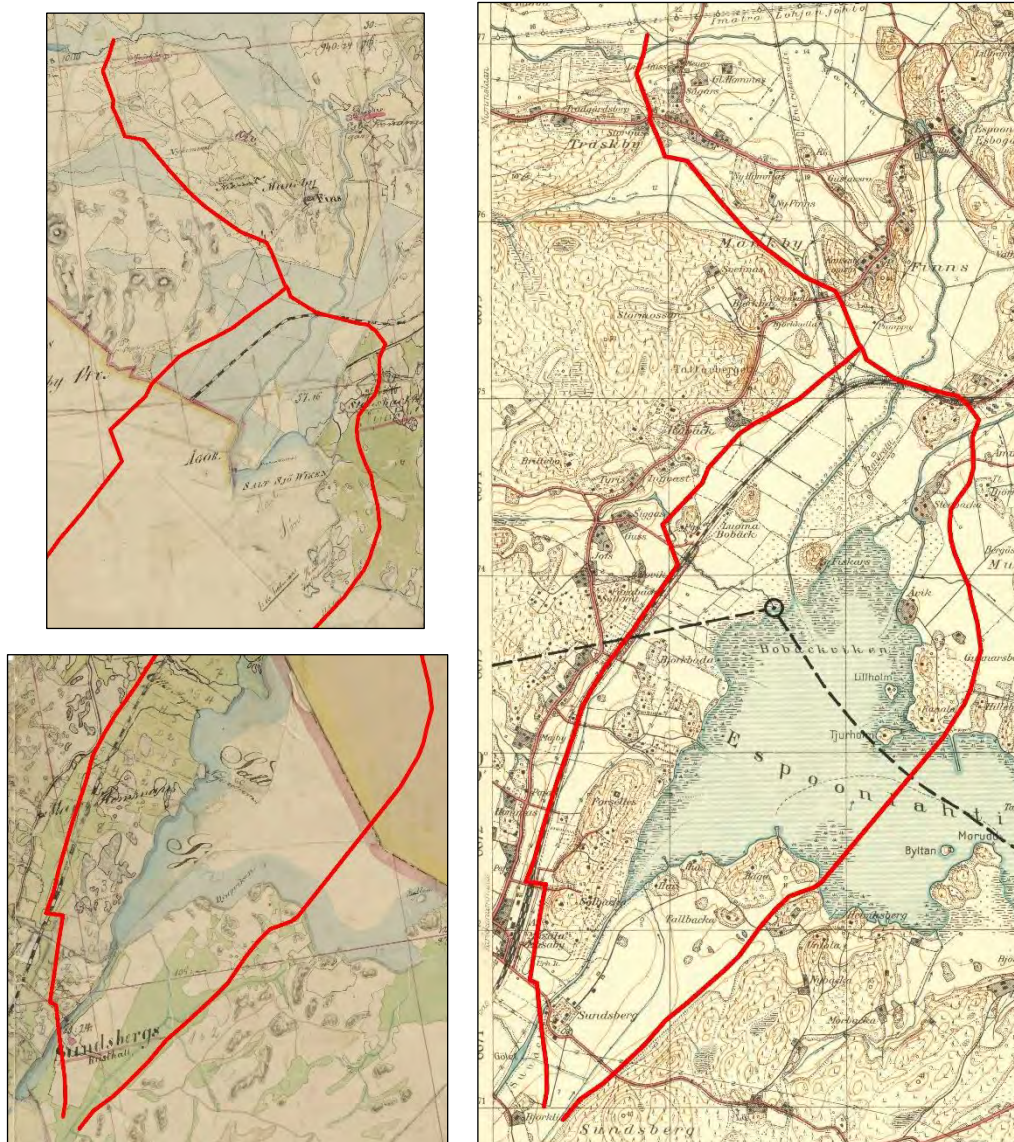
Senaatinkartta, vuoden 1871-1885 mittaus. Rivi VI. Lehti 28. Maanmittauslaitos.

Topografinen kartta 6670/80 24° 530/40 Espoo, 1939 (mitattu 1932). Maanmittauslaitos.

Vanhoja karttoja



Vasemmalla ote Kuninkaankartasta 1776 – 1805. Siihen on päälle piirretty linjojen kulku karkeasti. Kartan mittasuhteet eivät ole tällä alueella aivan kohdallaan. Siitä voidaan kuitenkin todeta, että linjat kulkevat vanhojen kylien tonttimaiden ja torppien ohitse, muualla paitsi Mankissa, missä linjan kohdalle on merkitty torppa. Kyseinen torpanpaikka on nyt täysin hävinnyt kehä III:n liittymän alueella. Oikealla ote v. 1877 Senaatinkartasta johon linjat on piirretty päälle punaisella.



Vasemmalla otteet Espoon ja Kirkkonummen pitäjänkartoista 1840-luvulta. Rautatietä lukuun ottamatta niissä ei näyttäisi olevan muita myöhempiä päällepiirroksia linjojen alueilla, joten ne kuvaavat 1700-luvun lopun 1800-luvun alun tilannetta hyvin. Pitäjänkartat on laadittu pääosin isojakokarttojen pohjalta. Oikealla ote v. 1939 topografisesta kartasta johon linjat on piirretty päälle punaisella. Karttaan on merkitty myös Porkkalan vuokra-alueen raja.

Kohteet

1 KIVIKAUTISTEN ESINEIDEN LÖYTÖPAIKAT

A ESPOO PAASIKORPI

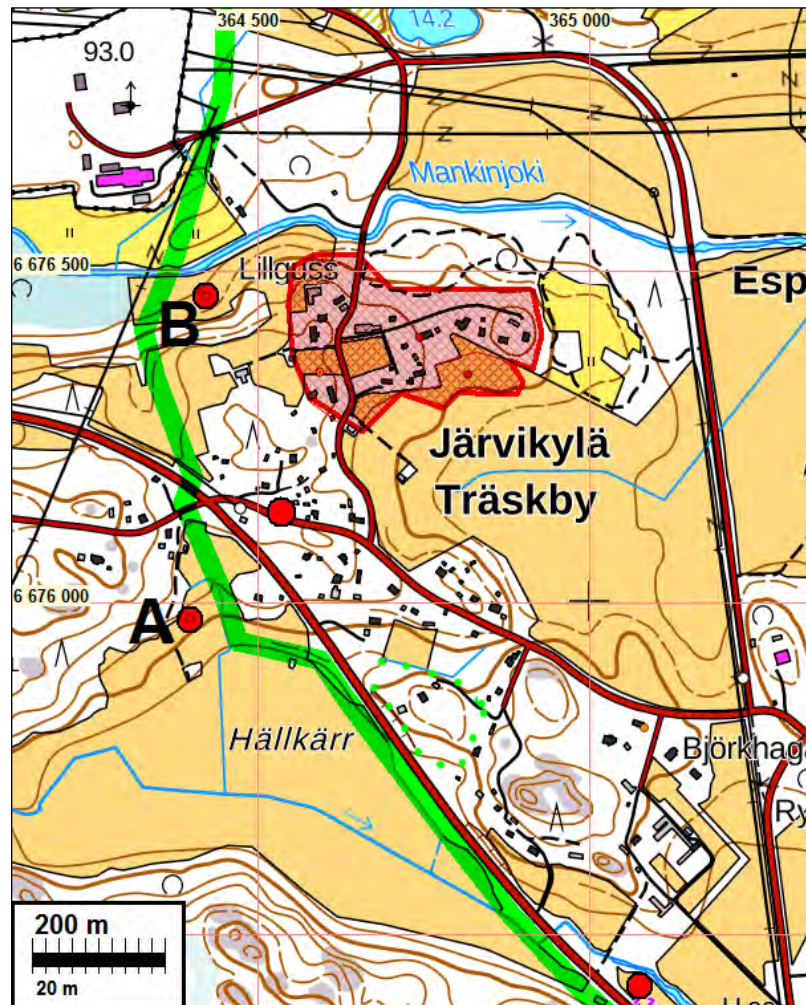
Mjtunnus: 1000000127
Ajoitus: kivikautinen
Laji: löytöpaikka

Koordin: N: 6675973 E: 364398 Z: 16

Tutkijat: Timo Jussila 1989 inventointi

Huomiot: Kivikautiset löydöt, piiesine, kvartsiytimet ja -iskokset (KM 25164), on poimittu laajalta alueelta pellosta. Alue on nyt v. 2020 peltona. Paikalla käytäessä pellolla tiheä nurmi eikä mitään havaintoja voitu pellon pinnasta saada.

Tällä alueella on hyvä varautua tarkempiin tutkimuksiin tai maakaapeliliinjan rakentamisen arkeologiseen valvontaan.



Linjan pohjoispää. Voimajohtolinja vihreällä. Kivikautiset löytöpaikat A ja B. Jälkimmäinen on epämääräisesti paikannettu. A on tarkka paikannus ja sen alueelta useita löytöjä. Paikalla saattaa olla kivikautinen asuinpaikka, vaikka siitä ei ole saatu varmoja havaintoja. Kolmas punainen pallo on hioimen löytöpaikka (49040013) mutta se on selkeästi etäämpänä linjasta. Järvikylän (Träskby) laaja historiallisen ajan muinaisjäännösalue, vanha kylätontti, jää selvästi linjan itäpuolelle. Kartan alareunassa, oleva punainen pallo on eläinpääkirveen löytöpaikka (49040007) joka on hyvin paikannettu. Löytöpaikka on tarkastettu v. 1962 (Huurre). Siihen ei liity muinaisjäännöstä. Löytöpaikan ja linjan välissä on tie. Linjan alueella tien varressa ei nyt havaittu mitään muinaisjäännökseen viittaavaa.



Löytöpaikan A maastoa idästä
linjan kohdalla

B ESPOO STORGUSS T. LILLGUSS

Mjtunnus: 49040014
Ajoitus: kivikautinen
Laji: löytöpaikka

Koordin: N: 6676459 E: 364423. karkea arvio - epätarkka paikannus.

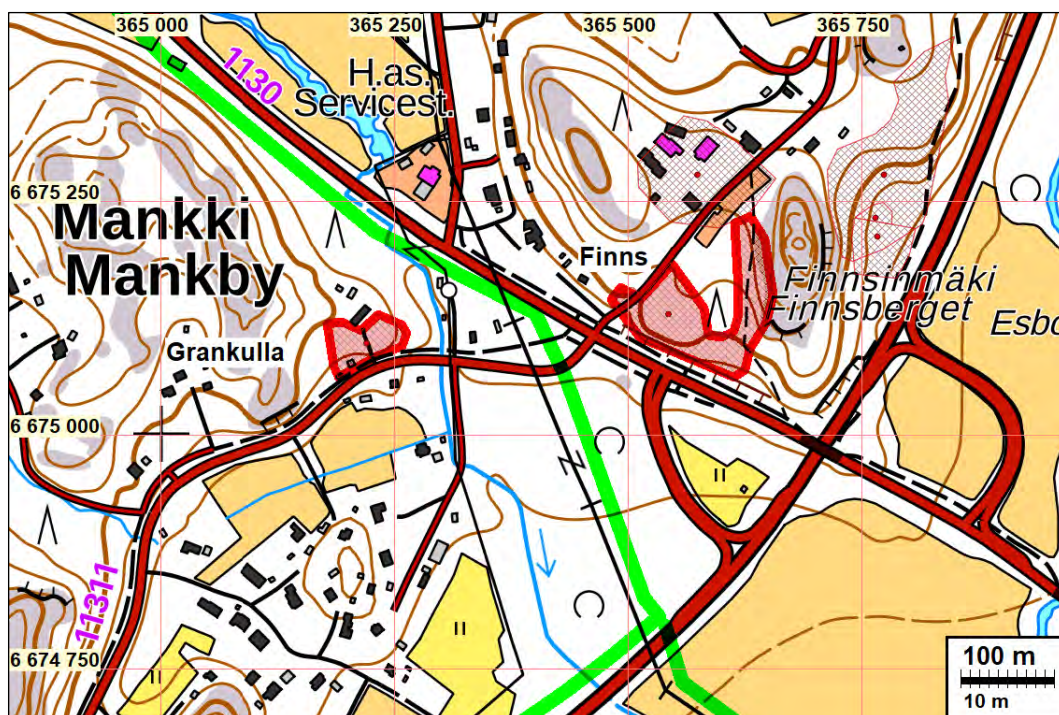
Tutkijat: Matti uurre 1962 inventointi

Huomiot: Muinaisjäännösrekisteri: Poikkikirves (KM 3020:2), käyräselkäinen kourutaltta (KM 3099:1), yksinkertaisen reikäkirveen teelmä (KM 3099:2), kiukaisten kirves (KM 3099:3), poikkikirves (KM 3099:4), tasataltta (KM 5551:1) ja Espoonkartanon koelmissa oleva aseaine, joka on peräisin hioinkivestä (no 9), ovat löytyneet Storgussin mailta. Storgussin mailla ei näkynyt asuinpaikan merkkejä. Aseaine on Kirkkonummelta. Ainoa, jonka voi paikallistaa tarkemmin on tasataltta, jonka löytötiidoissa sanotaan sen löytyneen 25 syliä joesta. Joki on luultavasti Mankinjoki

2 KIVIKAUTISET ASUINPAIKAT GRANKULLA JA FINNS

Grankulla 49010001 ja Finns 49010002.

Linja kulkee kahden kivikautisen asuinpaikan välistä. Näitä asuinpaikkoja on tutkittu ja kartoitettu useaan otteeseen ja voidaan todeta että ne eivät ulotu myöskään topografisten seikkojen perusteella suunnitellulle voimajohtolinjalle. Niiden välimaastossa ei nyt havaittu mitään mainittavaa.



3 ESPOO ÅMINNEN TIILITEHDAS

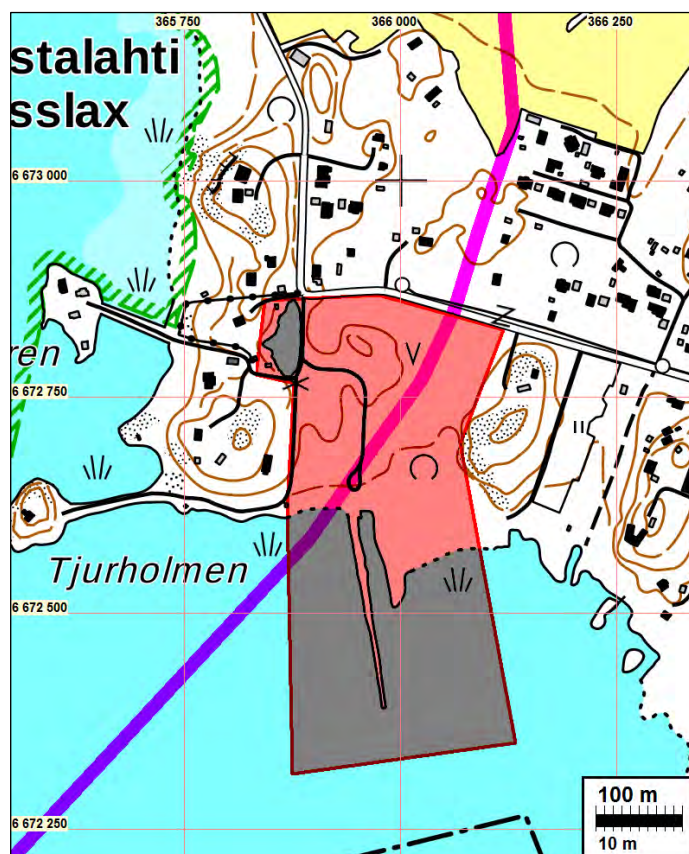
Mjtunnus: 1000034678
 Status: kiinteä muinaisjäännös (Sm)
 Ajoitus: historiallinen
 Laji: tiilitehdas

Koordin: N: 6672700 E: 365900

Tutkijat: Museovirasto, inventointi 2019

Huomiot: Muinaisjäännösrekisteri: Åminnen tiilitehtaan perusti vuonna 1886 Helsingistä muuttanut rakennusmestari Karl Wilkman. Tehdas sijaitsi meren rannalla Mustalahdentien ja Rantavallintien risteyksessä ja toimitti tiiliä Helsingin suuriin rakennushankkeisiin. Vuonna 1901 tehtaan osti insinööri Knut Selin. 1907 tehtaasta muodostettiin osakeyhtiö Ab Åminne. Samaan aikaan Kaukalahden asemalle rakennettiin Åminnen toinen tiilitehdas, Åminne Nya Tegelbruk. Yhtiön toimitusjohtajana oli Ivar Lindfors. Ns. vanhan tehtaan alueella toiminta loppui vuonna jo 1914 monesta syystä; siihen vaikuttivat rakennustoiminnan lama, kyseisen tehtaan vanhanaikaisuus, savimaan loppuminen ja Selinin kuolema. Vanhan tehtaan kukoistus oli liittynyt pääkaupungin voimakkaaseen kasvuvaiheeseen (1880-1910).

Vanhan tehtaan paikalla on näkyvissä savenottokuoppa, tiilinen työväenkasarmi ja pitkä lastauslaituri. Tiilitehtaan kohdalla näkyy maastossa osia kaatuneesta tehdaspiipusta, ja runsaasti jätetiiltä. Åminnen lastauslaiturin itäpuolelta on ruopattu pinnalle proomunosia.



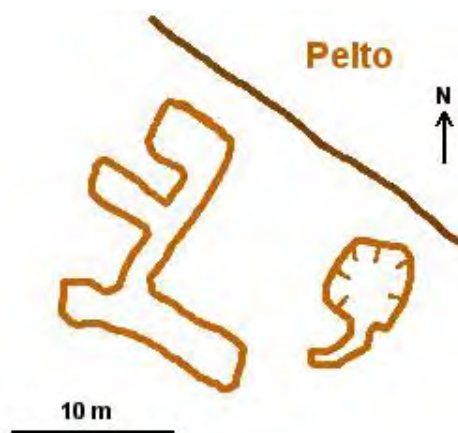
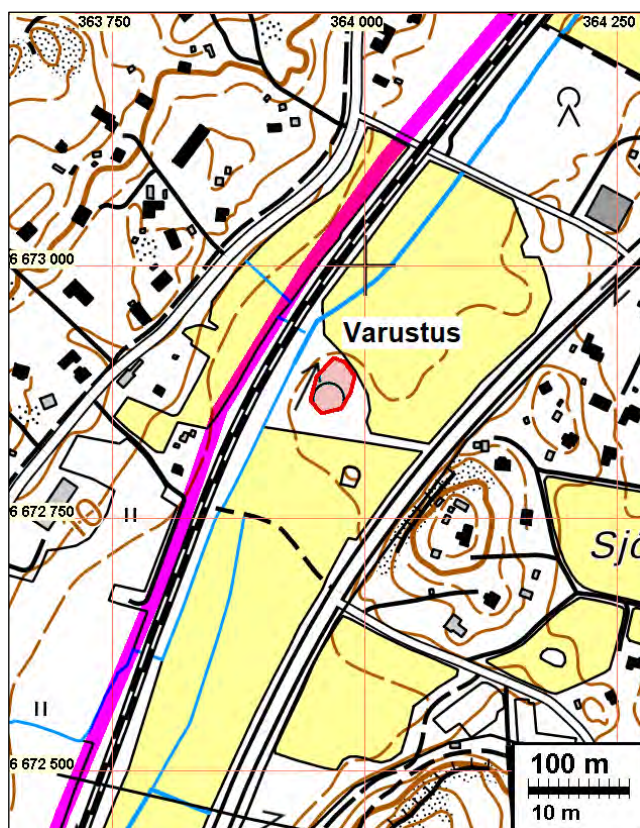
Muinaisjäännösalue punaisella. Suunniteltu voimajohtolinja sinipunaisella viivalla.

4 KIRKKONUMMI MAJVIK PESÄKE

Kohde on todettu Jussila 2016 inventoinnissa. Sitä ei ole merkitty muinaisjäännösrekisteriin.

Maarakenteen jäännöksiä, pesäke? (N 6672887 E 363973).

Kehä III:n ja rautatien välisen pellon metsäsaarekkeessa on kuoppia jotka vaikuttavat ryhmän pesäkkeen jäännökseltä. Tulkinta on epävarma. Metsäsaarekkeessa ei ole ollut rakennuksia vanhojen karttojen ja ilmakuvien perusteella. Maarakenne on varsin sortunut.



Peitepiirros maarakenteesta



Maarakenteen lounaispäästä itään ja pohjoiseen, oik. kuoppa (rakenteen itäisin osa)

(kuvat 2016)

5 SUNDSBERG E TAISTELUHAUTA JA TORPPA

Mjtunnus: uusi
 Status: muu kulttuuriperintökohde (S)
 Ajoitus: historiallinen: 1944-1956
 Laji: taisteluhauta

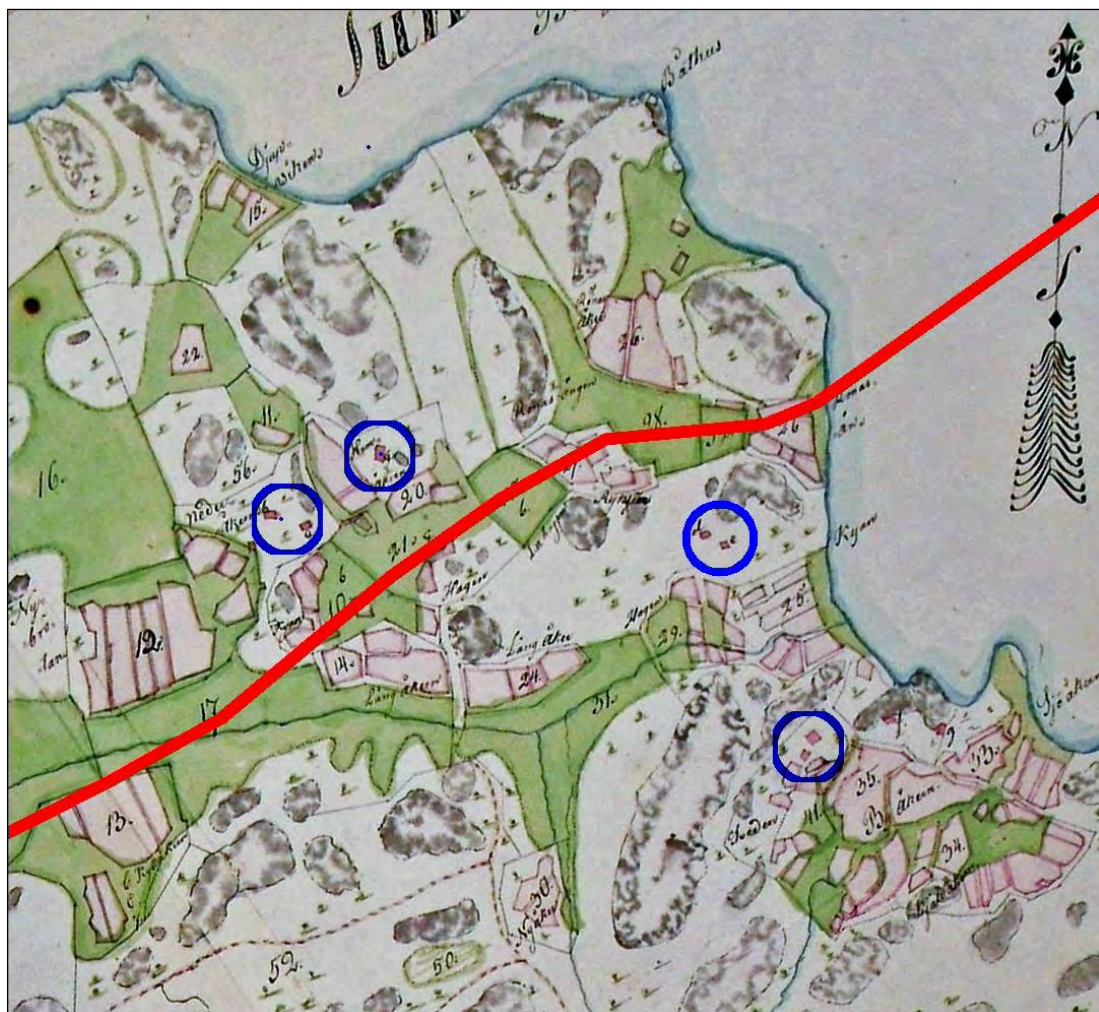
Koordin: N: 6671710 E: 364988

Tutkijat: Jussila & Suosalo inventointi 2020

Huomiot: Paikalla on n. 150 m mittainen taisteluhaudan jäännös, rinteessä alaosassa. Varustus on huonokuntoinen mutta selvästi erottuva.



Taisteluhaudan eteläpuolella on **vanha torpanpaikka** (N 6671649 E 365044). Se on merkitty kartalle punaisella. Kyseessä on mahdollinen muinaisjäännös. Sitä ei nyt tarkastettu maastossa, mutta kartan perusteella sen paikka on autiona. Alueella on ollut kolme torppaa joista tämä on eteläisin. Muut kaksi torppaa merkitty sinisin palloin (N 6671601 E 364696 ja N 6671678 E 364775). Torpat on paikannettu Sundsbergin isojakokartalta v. 1792. Ote siitä on seuraavalla sivulla.



Ote Sundsbergin isojakokartasta v. 1792. Päälle piirretty suunnitellut linjavaihtoehdot. Torpat osoitettu sinisin ympyröin.



Taisteluhaudan jäännöksiä.

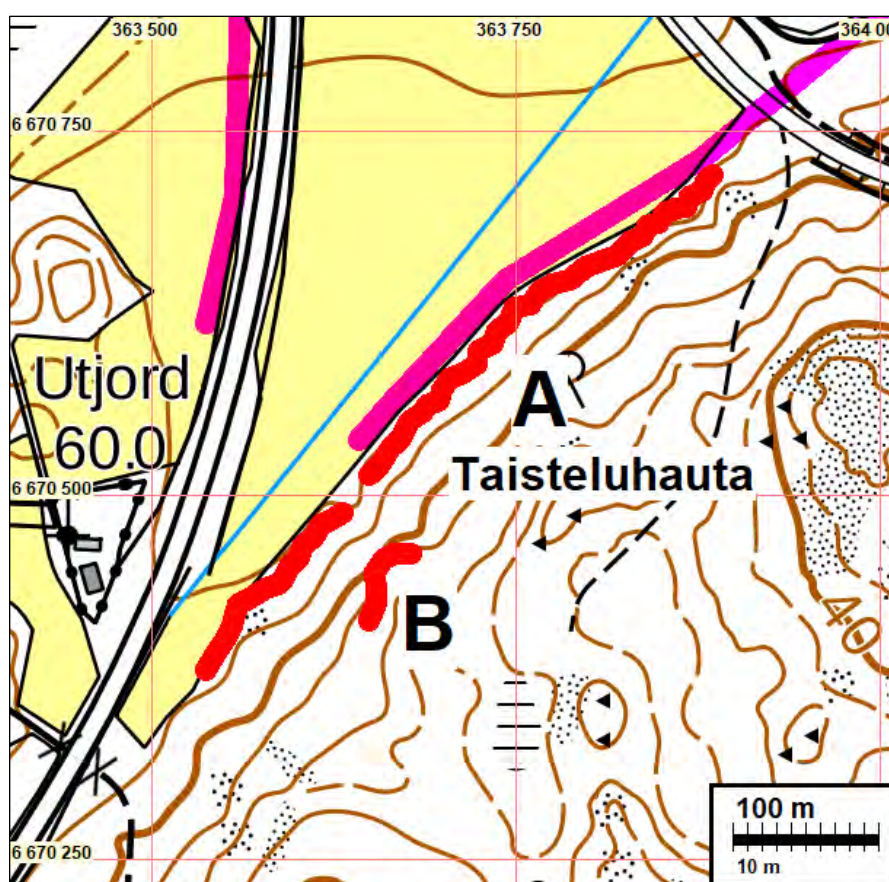
6 A KIRKKONUMMI KOLABACKEN SW

Mjtunnus: 1000038245
 Status: muu kulttuuriperintökohde (S)
 Ajoitus: historiallinen: nykyaika 1944-1956
 Laji: varustus: taisteluhauta

Koordin: N: 6670623 E: 363748

Tutkijat: Jussila 2020 inventointi

Huomiot: Mäen luoteisrinteen juurella, pellon reunamilla on lähes yhtenäinen, 500 m mittainen taisteluhaudan jäänne. Lounaassa jäänne kyllä katkeaa mäen laelta pellolle tulevan puron kohdalla parin kymmenen metrin matkalla. Lounaassa jäänne kiertää pellon reunaan ulottuvan kalliopaljastuman aivan pellon laidasta ja sen jälkeen lounaassa taisteluhauta hiipuu. Aivan lounaassa haudan jäänne kulkee pellon ojan vieressä ja vaikuttaisi yhtyvän siihen. Lounaassa hautaa ei siis voi erottaa pellon ojasta. Taisteluhaudassa ei ole pesäkkeitä. Taisteluhaudan jäänne on huonokuntoinen ja varsin sortunut.



Yllä ja alla – taisteluhautaa suunnitellun voimajohtolinjan kupeessa.



Taisteluhauta kiertää kalliopaljastuman ja näyttää tässä pellon ojalta, mutta molemmin puolin kalliota hauta erottuu selvästi ja jatkuu yhtenäisenä kallion kiertäen pellon laidasta.



Kalliopaljastuman lounaispuolella hauta kulkee pellon ojan vieressä ja hiipuu edelleen lounaassa

6 B KIRKKONUMMI KOLABACKEN SW 2

Mjtunnus: 1000038247
 Status: muu kulttuuriperintökohde (S)
 Ajoitus: historiallinen: nykyaika, 1944-1956
 Laji: varustus: taisteluhauta

Koordin: N: 6670447 E: 363656

Tutkijat: Jussila 2020 inventointi

Sijainti: Paikka sijaitsee Kirkkonummen kirkosta 6,3 km itään.
 Huomiot: Mäen luoteeseen laskevassa rinteessä, pellon reunasta 50 m kaakkoon on sortunut ja tuskin havaittavissa oleva taisteluhaudan jäännös, joka on tehty kalliopaljastuman juurelle. Vastaavia ja samankaltaisilla paikoilla olevia taisteluhaudan pätkiä on mm. Kirkkonummen Bråaträskin alueella parempikuntoisempina ja selvästi erotettavina, minkä perusteella arvioin tämän matalan ja sortuneen kaivannon varustuksen jäänteeksi. Jäännös on n. 65 m mittainen.



Kallion juurella on sen reunaa kiertävän kaivannon jäännö, oletettavasti taisteluhaudan jäännös.
Jäännöksen lounaispäästä koilliseen.



Kuvassa heikosti erottuva taisteluhaudan jäännös kalliopaljastuman koillispuolella. Lounaaseen.

MUISTIO

Projekti	FORTUM POWER & HEAT OY:N DATACENTER HANKKEEN 2 X 400 KV MAAKAAPELI
Aihe	Viranomaisneuvottelu
Päivämäärä	27.3.2020
Aika	Klo 14-16
Paikka	Teams
Osallistujat	Annukka Engström, Uudenmaan ELY-keskus Erika Heikkinen, Uudenmaan ELY-keskus Tomi Laukka, Uudenmaan ELY-keskus Kirsi Hellas, Uudenmaan ELY-keskus Henrik Wager, Uudenmaan ELY-keskus Anna Puolamäki, Uudenmaan ELY-keskus Kaarina Rautio, Uudenmaan liitto Kaj Grönqvist, Väylävirasto Kaisa Kauhanen, Väylävirasto Niko Anttiroiko, Länsi-Uudenmaan museo Eetu Sorvali, Espoon kaupungin museo Merja Puomies, Kirkkonummen kunta Seppo Mäkinen, Kirkkonummen kunta Tero Luomajärvi, Kirkkonummen kunta Christian Ollus, Espoon kaupunkisuunnittelukeskus Outi Reitmaa, Espoon kaupunkisuunnittelukeskus Ossi Keränen, Espoon kaupunkisuunnittelukeskus Mikko Kaarlampi, Gasgrid Finland Oy Janne Lumme, Gasgrid Finland Oy Aki Laurila, Fingrid Arto Hirvonen, Fortum Antti Kaikkonen, Fortum Arto Marjoniemi, TLT Building Oy Inka Reijonen, Ramboll Finland Oy Kaisa Torri, Ramboll Finland Oy

Päivämäärä 27.3.2020

 Ramboll
 Niemenkatu 73
 15140 LAHTI

 P +358 20 755 611
 F +358 20 755 6201
<https://fi.ramboll.com>

1 Kokouksen avaus

Annukka Engström Uudenmaan ELY-keskuksesta avasi kokouksen. Käytiin läpi lyhyt esittäytymiskierros.

2 Hankkeen esittely

Arto Hirvonen Fortum Power & Heat Oy:stä kertoi hankkeen taustoista ja merkityksestä:

Datakeskushankekehitys on tärkeää Fortumille. Datakeskukset käyttävät paljon sähköä servereiden jäädyttämiseen, ja muodostuva hukkalämpö on mahdollista kierrättää edelleen hiilineutraaliksi kaukolämmöksi: hukkalämpö muutetaan lämpimäksi vedeksi, ja edelleen kaukolämpöverkkoon soveltuvaksi. Kaukolämmön avulla on vastaavasti mahdollista vähentää kivihiilen polttoa Suomenojalla. Sähköverkon luotettavuus ja liitettävyyys korostuvat datakeskustoimijoiden valitessa uusien keskusten sijoittumista, tällä hankkeella on siksi merkitystä niin kansallisesti kuin globaalistikin.

3 Johtoreittien esittely

Arto Marjoniemi TLT Building Oy:sta esitteli reittivaihtoehtoja kartoilta. Käytiin läpi tiedossa olevia arvokohteita reittivaihtoehtojen alueilla, sekä reittisuunnittelussa huomioitavia muita suunnitelmia.

Keskeisiä huomioitavia muita suunnitelmia ovat mm.:

- Kehä III kehittäminen ja Masalan eritasoliittymä
- Seudullinen lähiliikenteen varikko
- Rantaradan kehittämissuunnitelma

Keskeisiä huomioitavia luontoarvokohteita ovat:

- Espoonlahden Natura-alue ja meriuposkuoriaisen esiintymän turvaava SL-alue
- Meriuposkuoriaisen muut esiintymisalueet
- Herkät vesistökohteet (mm. Sundet). Pienvedet alitetaan suuntaporaamalla.
- Luonnonsuojelualue Masalanportin eritasoliittymän alueella
- Liito-oravan ja viitasammakon elinympäristöt vanhan tiilitehtaan rannassa

4 Ympäristöselvityksen asiat

Kaisa Torri Rambollilta kertoi laadittavan ympäristöselvityksen keskeisestä sisällöstä:

- Ympäristöselvitykseen kootaan tiedot maakaapelireitin alueella voimassa ja vireillä olevista kaavoista ja muista maankäytön suunnitelmista. Arvioidaan voimajohtohankkeen vaikutuksia maankäyttöön, suunniteltuun maankäyttöön ja asutukseen.
- Maakaapelireitit inventoidaan maastossa kevät aikaan (huhti-toukokuussa), jolloin voidaan havainnoida sekä alueen luontotyyppejä että liito-oravien mahdollista esiintymistä voimajohtoreitillä.
- Laaditaan Natura-arvioinnin tarveharkinta Espoonlahden Natura-alueeseen (SAC).
- Kootaan olemassa olevat tiedot meriuposkuoriaisten esiintymistä.
- Mikroliitti laatii muinaisjäännösinventoinnin.

Inka Reijonen Rambollilta kertoi happamista sulfaattimaista ja GTK:n laatimista sulfaattimaiden esiintymien kartoituksista. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen tullaan huomioimaan laadittavassa ympäristöselvityksessä.

5 Viranomaisten kommenttipuheenvuorot

Tero Luomajärvi, Kirkkonummi: Eteläisen uuden sähköaseman osalta huomioitava, että sen sijoituspaikaksi suunniteltu peltoaukea on maisemallisesti arvokas. Suunniteltu Masalan eritasoliittymä tulee osaltaan myös vaikuttamaan kyseiseen peltoalueeseen. Maisemallisesti uuden sähköaseman sijoituspaikkana parempi vaihtoehto olisi nykyisen Caruna Oy:n sähköaseman (Masala) vieressä.

Seppo Mäkinen, Kirkkonummi: Datakeskushanke on Kirkkonummelle tärkeä ja vaihtoehtoisia voimajohtoreittejä on jo käyty hankkeesta vastaavan kanssa läpi. Reittivaihtoehto VE1 vaikuttaa hyvältä pohjalta selvitysten laatimiselle. Ajallisesti todennäköisesti ensimmäisenä toteutettava maakaapelihanke ei kuitenkaan saa aiheuttaa ongelmia muille myöhemmin toteutettavaksi suunnitelluille maankäyttöhankkeille, joita Kirkkonummella kaapelireittien läheisyydessä ovat mm.:

- Aluevarausuunnitelma kehä III uudistamiseen, seudullinen lähiliikenteen varikko, maankäytön tiivistämissuunnitelmat Sundetin etelärannalla sijaitsevilla asuinalueilla.

Seppo Mäkinen kommentoi lisäksi, että Masalan ja Luoman osayleiskaavahankkeiden yhteydessä on tehty jo luontoselvityksiä, joita voitaneen hyödyntää ympäristöselvityksessä.

Niko Anttiroiko, Länsi-Uudenmaan museo: Hyvä, että laaditaan arkeologinen inventointi. Merialueelle sijoittuvalta osuudelta ei tunneta vedenalaisia muinaisjäännöksiä. Vedenalaisen kaapelireitin osalta mahdollisesta arkeologisesta selvitystarpeesta tulee kysyä Museoviraston kanta. Länsi-Uudenmaan museo haluaa myöhemmässä vaiheessa antaa lausuntonsa hankkeesta maiseman näkökulmasta.

Outi Reitmaa, Espoo: Keskusteluja Fortumin kanssa on käyty. Mustalahden kautta tuleva reittivaihtoehto (VE2) menisi Mustalahden ak alueen poikki ja vaikuttaa haasteelliselta. Asemakaavoitus on vireillä myös Mulbynhaan alueella, joka rajautuu Mustalahden ak alueeseen.

Reitmaa kommentoi myös, että Mankinpellon alue on maankäytöllisesti haastava (sijainti VE2 reitillä), koska alueelle on alustavia maankäyttösuunnitelmia uudisrakentamisesta. Kehä III:n varrelle sijoittuva reittivaihtoehto (VE1), on Espoon kaupungin näkökulmasta maankäytöllisesti suositeltavampi vaihtoehto.

Christian Ollus, Espoo: Mustalahden alueella kaapelin sijoittamisen suhteen paljon erilaisia ongelmia.

Ossi Keränen, Espoo: Datakeskushankkeen kytkeytyminen Hepokorven hankealueeseen lisää tämän hankkeen merkittävyyttä myös Espoon kaupungille.

Eetu Sorvali Espoon kaupungin museo: Kommentoi Kehä III varteen sijoittuvan vaihtoehdon olevan merkittävästi parempi vaihtoehto. Tiiliruukin alueen läpi menevä vaihtoehto on ongelmallinen → muinaisjäännösten tarkempi inventointi olisi tarpeen.

Kaarina Rautio, Uudenmaan liitto: Voimajohdolle ei ole varausta voimassa olevissa maakuntakaavoissa. Vastaavanlaisesta hankkeesta on olemassa yksi ennakkoratkaisu (Länsimäki – Viikinmäki hanke). Lähtökohtaisesti maakaapelit eivät ole maakuntakaavoissa käsiteltävä asia. Kokonaisuutena kaapelireittivaihtoehdot sijoittuvat ahtaalle alueelle. Radan ja Kehä III:n ympäristöön sijoittuva reittivaihtoehto noudattaa maakuntakaavan periaatteita.

Aki Laurila, Fingrid Oyj: Hanketoimijan kanssa on tehty jo yhteistyötä liittyen mm. liityntäpisteen valintaan. Hankkeen koko on kasvanut merkittävästi ja sen vuoksi on valittu 400 kV ratkaisu. Liityntä Espoon muuntoasemalle on mahdollinen.

Janne Lumme ja Kaarlampi Mikko, Gasgrid Oy: Espoonlahden kautta menevä vaihtoehto on ongelmallinen. Vaihtoehto on sijoitettu olemassa olevan maakaasuputken välittömään läheisyyteen.

- Olemassa oleva putki on halkaisijaltaan 300 mm ja sille on lunastettu 5 m leveä käyttöoikeusalue
- Korroosiosuojaus ja mekaanisen eheyden varmistaminen kaasuputkelle varmistettava
- Maakaapelin aiheuttamien sähkökenttien vaikutukset eivät ole vielä tunnettuja, joten etäisyydet on varmistettava ennen tarkempaa suunnittelua
- Maakaasuputkistolle ei voida tehdä rakenteellisia muutoksia, kohde on muutoin suojattava

Edellä mainitut seikat koskevat myös muualla ko. maakaasuputken lähistöllä työskenneltäessä.

Kaarlampi muistutti vielä, että putkistossa on 54 bar paine → missään vaiheessa putkeen ei saa osua!

Kaisa Kauhanen Väylävirastosta kommentoi ratasuunnittelun näkökulmasta: Varikkosuunnitelma julkaistaan huhtikuussa ja varikkosuunnitteluun liittyvät kysymykset tulee ohjata suoraan Väylävirastolle (konsulttina Ramboll). Myös Espoon puolella on käynnissä rantaradan päivitysselvitys, mahdollisia lisätietoja voi tiedustella Kauhaselta.

Rataisäntä Kaj Grönqvist Väylävirastosta kommentoi, että kaapelireitin tulee sijoittua rata-alueen ulkopuolelle. Suuntaporaamalla toteutettava radanalituskohta on suunniteltava huolellisesti, jotta se olisi toteutuskelpoinen. Sopimus rautatiealueelle sijoitettavista rakennelmista ja laitteista tulee tehdä Väyläviraston kanssa, vaikka hankkeelle olisi jo lunastuslupa. Lähtökohtaisesti maakaapelia ei tule sijoittaa radan ja kevyenliikenteenväylän väliin, vaan kevyenliikenteenväylän taakse radalta katsottuna. Sijoituspaikasta tulee sopia etukäteen.

Anna Puolamäki Uudenmaan ELY-keskuksesta kommentoi liikenteellisiä asioita maanteiden osalta: Kehä III:n ja Lapinkyläntien osalta tulee ottaa huomioon sekä maanteiden kehittämistarpeet että selvittää vaikutukset maanteiden rakenteisiin ja liikenneturvallisuuteen. Vaikutukset tulee arvioida myös siitä näkökulmasta, mitkä ovat maanteiden kehittämisen vaikutukset kaapeliyhteydelle.

Puolamäki jatkoi, että maakaapeli tulee sijoittaa nykyisen tiealueen ulkopuolelle ja lähtökohtaisesti myös tulevan tiealueen ulkopuolelle, jotta kaapelia ei tarvitse teiden myöhemmässä toteutusvaiheessa siirtää. Eritasoliittymien kiertämistä tulee vielä harkita (nyt suunnitelmissa toteutus suuntaporaamalla tulevien liittymien alueella). Maakaapelin toimintavarmuuden kannalta on edullista, ettei kaapeli sijaitse tulevien rakennusurakoiden alueella. Maakaapelin rakentaminen toteutetaan lunastusmenettelyllä, minkä lisäksi tarvitaan vielä erikseen lupa tiealueella työskentelyyn, jos tiealueella tehdään toimenpiteitä.

Puolamäki kommentoi, että Kehä III:n alueella maakaapelin alittaminen pitää tehdä suuntaporaamalla. Lapinkyläntiellä suuntaporaaminen on ensisijainen vaihtoehto, mutta auki kaivaminenkin voi olla mahdollista, jos siihen on pakottava tarve.

Puolamäki jatkoi, että VE2 osalta kehä III:n poikittainen alitus voi aiheuttaa kaapelin siirtotarpeen kehä III parantamisen yhteydessä. Puolamäki tiedusteli, mikä on kaapelin suojauskäytäntö teiden alituskohdissa?

- Marjoniemi kertoi, että toteutustapa voi olla putki tai betonivaippa. Aliporauksissa käytetään suojaputkea. Tarvittaessa maakaapeleiden päälle voidaan asentaa mekaaniseksi suojaukseksi betonilaatat kaapeliryhmän päälle. Myös betonikouru, joka on suojattu betonilaatalla, on mahdollinen toteutustapa. Nämä tarkentuvat kohdekohtaisesti suunnittelun myöhemmissä vaiheissa.

Tomi Laukka, Uudenmaan ELY-keskus: Molemmissa reittivaihtoehdoissa oli vesistöjen alituksia. Kun tehdään purojen ja jokien alituksia, tulee etukäteen (60 pv ennen) tehdä kirjallinen ilmoitus ELY-keskukselle. Espoonlahden osalta (VE2) tulee arvioida vesilain mukaisen luvan tarve.

Erika Heikkinen, Uudenmaan ELY-keskus: Heikkinen kiitti selkeästä esityksestä happamien sulfaattimaiden osalta. Kaikkien vesistöjen osalta kaivuutöistä tulevaa samentumista on vältettävä, myös niiden pienempien pienvesien, joita ei aliteta suuntaporaamalla.

Kirsi Hellas, Uudenmaan ELY-keskus: Alueella on vireillä useita kaavoitushankkeita, joista on saatavissa luontoselvitysten tuloksia taustatiedoiksi ympäristöselvitykseen. Uhanalaiset lajit ja myös uhanalaiset luontotyytit tulee huomioida. Espoonlahden Natura-alueeseen kohdistuvien vaikutusten osalta tulee arvioida vaikutusten merkittävyyttä.

Hellas jatkoi, että meriuposkuoriaiset ovat yksi keskeisistä huomioitavista lajeista. Merikaapelireitin osalta tilanne näyttää kartan perusteella hyvin haasteelliselta tai jokseenkin mahdottomalta toteuttaa. Meriuposkuoriaisten esiintymistä on hyvät inventointitiedot saatavissa ympäristöselvityksessä esitettäväksi. Meriuposkuoriaiselle soveltuvien olosuhteiden ja elinympäristöjen heikentämistä ei hyväksytä. Lajin esiintymisalueilla on seurantatoimet käynnissä.

Henrik Wager, Uudenmaan ELY-keskus: Maakaapeli on kulttuuriympäristöjen kannalta aina ilmajohtoa parempi vaihtoehto. Reittivaihtoehtoilla ei näyttäisi olevan vaikutuksia arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin, sen sijaan vaikutuksia arkeologisesti arvokkaisiin kohteisiin voi olla ja ne tulee arvioida.

Annukka Engström, Uudenmaan ELY-keskus: Maakaapelit eivät lähtökohtaisesti ole YVA-asioita. Fingridin Viikkiin sijoittuvasta 400 kV maakaapelista on annettu yksittäistapauksena lausunto YVA-menettelyn tarpeellisuudesta (ei tarvetta). Nyt arvioitavana olevan maakaapelihankkeen osalta ei ole tarvetta antaa lausuntoa YVA-menettelyn tarpeellisuudesta.

Engström jatkoi, että Natura-asioihin on otettava kantaa ympäristöselvityksessä. Yhteenvedona annetuista viranomaiskommenteista Engström totesi, että kehä III varteen sijoittuva reittivaihtoehto (VE1) on suositeltavampi reittivaihtoehto kuin merikaapelivaihtoehto (VE2), joka vaikuttaa annettujen kommenttien ja taustatietojen perusteella hyvinkin haastavalta.

6 Muut esille tulevat asiat

Muistioon tulee mahdollisesti kommentteja Elina Kuusistolta, joka ei päässyt osallistumaan kokoukseen. *(Muistio täydennetty 30.4.2020, kommentteja ei ole tullut.)*

7 Tilaisuuden päättäminen

Päätettiin kokous noin klo 16.

Muistion laati Kaisa Torri/Ramboll.

Vastaanottaja
TLT Building Oy

Asiakirjatyyppe
Ympäristöselvitys

Päivämäärä
17.7.2020
päivitys 12.2.2021

Viite
1510055668

ESPOO-KIRKKONUMMI 400 kV MAAKAAPELIREITIN YMPÄRISTÖSELVITYS



Päivämäärä 17.7.2020, päivitys 12.2.2021
Laatijat Kaisa Torri, Antti Kumpula
Tarkastaja Jussi Mäkinen
Kuvaus 400 kV maakaapelin ympäristöselvitys

Kannen kuva: Rantarataa suunnitellun reittivaihtoehdon VE1 läheisyydessä

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

SISÄLTÖ

1.	Hanke	4
1.1	Hankkeen tausta ja tarve	4
1.2	Reittivaihtoehdot	4
1.3	Hankkeen esisuunnittelun yhteydessä tarkastellut, mutta toteuttamiskelvottomina hylätyt vaihtoehdot	7
1.4	Maakaapeleiden tilantarve	8
1.5	Tekninen kuvaus	8
2.	Ympäristöselvityksen sisältö ja menetelmät	11
3.	Kaavoitus	12
3.1	Maakuntakaavat	12
3.2	Uusimaa-kaava 2050	13
3.3	Yleiskaavat	14
3.3.1	Espoo	14
3.3.2	Kirkkonummi	16
3.4	Asemakaavat	20
3.4.1	Espoo	20
3.4.2	Kirkkonummi	24
3.5	Käynnistymässä oleva asemakaavoitus	31
4.	Maankäyttö	32
4.1	Asuinrakennukset	32
4.2	Virkistyskäyttö	34
4.3	Muu maankäyttö: maakaasuputki	36
5.	Maankäyttösuunnitelmat: tie- ja ratahankkeet	37
5.1	Aluevarausuunnitelma kehä III kehittämiseen	37
5.2	Masalan ja Majvikin eritasoliittymät	38
5.3	Mankin eritasoliittymä	39
5.4	Seudullinen lähiliikenteen varikko	40
5.5	Rantaradan aluevaraus selvitys	41
6.	Maisema	43
6.1	Maiseman ominaispiirteet	43
6.2	Kulttuuriympäristöt	45
6.3	Muinaisjäännökset	47
7.	Pohjavedet	48
8.	Pintavedet	49
9.	Maaperä	51
9.1	Maalajit	51
9.2	Happamien sulfaattimaiden esiintyminen	52
10.	Luontoselvitys	53
10.1	Menetelmät	53
10.2	VE1	53
10.2.1	Yleiskuvaus	53
10.2.2	Huomionarvoiset kohteet	53
10.3	VE2	53
10.3.1	Yleiskuvaus	53
10.3.2	Huomionarvoiset kohteet	53
10.4	VE3a/VE3b/VE3c	61
11.	Luonnonsuojelualueet ja suojelualuevaraukset	62
11.1	Luonnonsuojelualueet	62

11.2	Suojelualuevaraukset	65
12.	Natura-arvioinnin tarveharkinta	67
12.1	Sijainti ja yleiskuvaus: Espoonlahden-Saunalahden Natura-alue	67
12.2	Natura 2000-verkosto	68
12.3	Arviointivelvollisuuden määräytyminen	68
12.4	Arviointitehtävän raja	68
12.5	Espoonlahden Natura-alueen suojeluperusteet	69
12.5.1	Luontodirektiivin liitteen I luontotyytit	69
12.5.2	Luontodirektiivin liitteen II lajit	71
12.5.3	Vaikutusten muodostuminen	74
12.6	Vaikutusten arviointi, reittivaihtoehto VE2	76
12.6.1	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen I luontotyyteihin	76
12.6.2	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin	77
12.6.3	Yhteisvaikutukset	78
12.6.4	Vaikutukset eheyteen	78
12.7	Natura-arvioinnin tarveharkinnan johtopäätökset	78
13.	Maakaapelin vaikutukset	79
13.1	Vaikutukset kaavoitukseen	79
13.1.1	Reittivaihtoehtojen vertailu kaavoituksen osalta	79
13.2	Vaikutukset maankäyttöön ja asutukseen	81
13.2.1	Väestön altistuminen sähkö- ja magneettikentille	81
13.2.2	Vaikutukset asuinrakennuksiin	82
13.2.3	Vaikutukset muuhun maankäyttöön: runkomaakaasuputki	82
13.2.4	Vaikutukset virkistyskäyttöön	83
13.2.5	Vaikutukset maa- ja metsätalouteen	83
13.2.6	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteiden mukaisuus	83
13.3	Liikenteelliset vaikutukset	84
13.3.1	Kaapelireittivaihtoehto VE1	84
13.3.2	Kaapelireittivaihtoehto VE2	84
13.3.3	Kaapelireittivaihtoehto VE3a	85
13.3.4	Kaapelireittivaihtoehto VE3b	85
13.3.5	Kaapeliraittivaihtoehto VE3c	85
13.3.6	Reittivaihtoehtojen vertailu liikenteellisten vaikutusten osalta	86
13.4	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin	86
13.4.1	Reittivaihtoehtojen vertailu	86
13.5	Vaikutukset muinaisjäänöksiin	87
13.5.1	Reittivaihtoehtojen vertailu	87
13.6	Vaikutukset luontoon	87
13.6.1	Reittivaihtoehtojen vertailu	87
13.7	Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja suojelualuevarauksiin	88
13.7.1	Reittivaihtoehtojen vertailu	88
13.8	Vaikutukset pintavesiin	89
13.8.1	Reittivaihtoehtojen vertailu	89
13.9	Vaikutukset pohjavesiin	89
13.9.1	Reittivaihtoehtojen vertailu	90
13.10	Maaperä: happamat sulfaattimaat kaapelireitillä	90
13.11	Ympäristövaikutusten arvio reittivaihtoehtoilte happamien sulfaattimaiden näkökulmasta	92
13.11.1	Reittivaihtoehtojen vertailu	96
13.12	Kaapeliyhteyteen liittyvät riskit ympäristölle ja ihmisille	96
13.13	Vaikutukset hiilinieluihin ja hiilidioksidipäästöihin	97
14.	YVA:n tarve	99
15.	Lähteet	100

LIITTEET

Liite 1. Muinaisjäänösinventointi

Liite 2. Viranomaisneuvottelun muistio

1. HANKE

1.1 Hankkeen tausta ja tarve

Fortum Power & Heat Oy suunnittelee datakeskusta Kirkkonummen Sundbergin alueelle. Datakeskukset käyttävät paljon sähköä servereiden jäähdyttämiseen, ja siksi suunniteltu uusi voima-johtoyhteys toteutettaisiin 2 X 400 kV ratkaisuna.

Datakeskuksen jäähdytys tuottaa runsaasti lämpöä. Datakeskuksesta muodostuva hukkalämpö on mahdollista kierrättää edelleen hiilineutraaliksi kaukolämmöksi: hukkalämpö muutetaan lämpimäksi vedeksi, ja edelleen kaukolämpöverkkoon soveltuvaksi. Kaukolämmön avulla on vastaa-vasti mahdollista vähentää kivihiilen polttoa Suomenojalla. Sähköverkon luotettavuus ja liitettävyyys korostuvat datakeskustoimijoiden valitessa uusien keskusten sijoittumista, tällä hankkeella on siksi merkitystä niin kansallisesti kuin globaalistikin. Hukkalämmön hyötykäyttö edesauttaisi myös Kirkkonummen tavoitetta hiilineutraaliksi kunnaksi. Nykyisin huomattava osa Kirkkonummen kaukolämmöstä tuotetaan Espoon Suomenojalla kivihiilellä.

Tässä ympäristöselvityksen päivityksessä on tarkennettu tiettyjä kohtia Uudenmaan ELY-keskuksen 5.10.2020 antaman lausunnon perusteella. Ympäristöselvitykseen on lisätty myös kolme uutta reittivaihtoehtoa VE3a, VE3b ja VE3c. Reittivaihtoehdot kulkevat suuren osaa matkaa yhdessä reittivaihtoehtoa VE1 pitkin, mutta kääntyvät Masalan alueella kohti Sundsbergia. VE3b reittiä selvitettiin osaksi matkaa Mankin alueella Kehä III itäpuolelle, jossa se olisi ollut kauempana asutuksesta. Viranomaisten kanssa käydyissä työneuvotteluissa kävi kuitenkin ilmi, että Kehä III kehittäminen 2-ajorataiseksi suuntaansa vie maakaapelille tarvittavan alueen mahdollisen Mankin ratavarikon ja Kehä III väliseltä alueelta. Tämän vuoksi tarkasteluun otettiin vielä jatkosuunnittelun myötä tiettyjä parannuksia sisältävä VE3c. Tässä ympäristöselvityksen päivityksessä keskeiset muutoskohdat on esitetty punaisella kirjasintyypillä (fontilla). Lisäksi lähes kaikki kartat on päivitetty.

1.2 Reittivaihtoehdot

Ympäristöselvityksessä kuvattavat reittivaihtoehdot ovat valikoituneet suunnittelun aikana tehdyn yksityiskohtaisemman suunnittelun ja viranomaisten kanssa käytyjen neuvottelujen perusteella. Ympäristöselvitystä edeltävässä vaiheessa on tarkasteltu myös muita vaihtoehtoja, joita on kuvattu seuraavassa alaluvussa.

Suunnittelun maakaapelireitin pohjoispää on Espoon muuntoasemalla (kuva 1-1), ja eteläpää sijoittuisi Kirkkonummen Sundsbergin peltoalueelle. Maakaapelireitin pohjoisin osuus Espoon muuntoasemalta kehä III:lle on molemmissa reittivaihtoehdoissa sama (kuva 1-2), tämän osuuden pituus on noin 2,6 km. Espoon muuntoasemalta etelän suuntaan kaapelireitti sijoittuu peltoalueelle, ja alitettuaan Lapinkyläntien kaapelireitti sijoittuisi tien eteläreunaan kehä III:lle asti.



Kuva 1-1 Maakaapelireitin pohjoispää sijoittuu Espoon muuntoasemalle.

Reittivaihtoehto VE1 sijoittuisi Mankin liittymästä etelän suuntaan kehä III:n vierelle tien pohjoispuolelle. Luoman alueella kaapelireittivaihtoehto VE1 sijoittuisi rantaradan rinnalle, ja reitin eteläosassa Sundsbergissä jälleen kehä III:n vierelle. Reittivaihtoehdon VE1 kokonaispituus on noin 7,7 km.

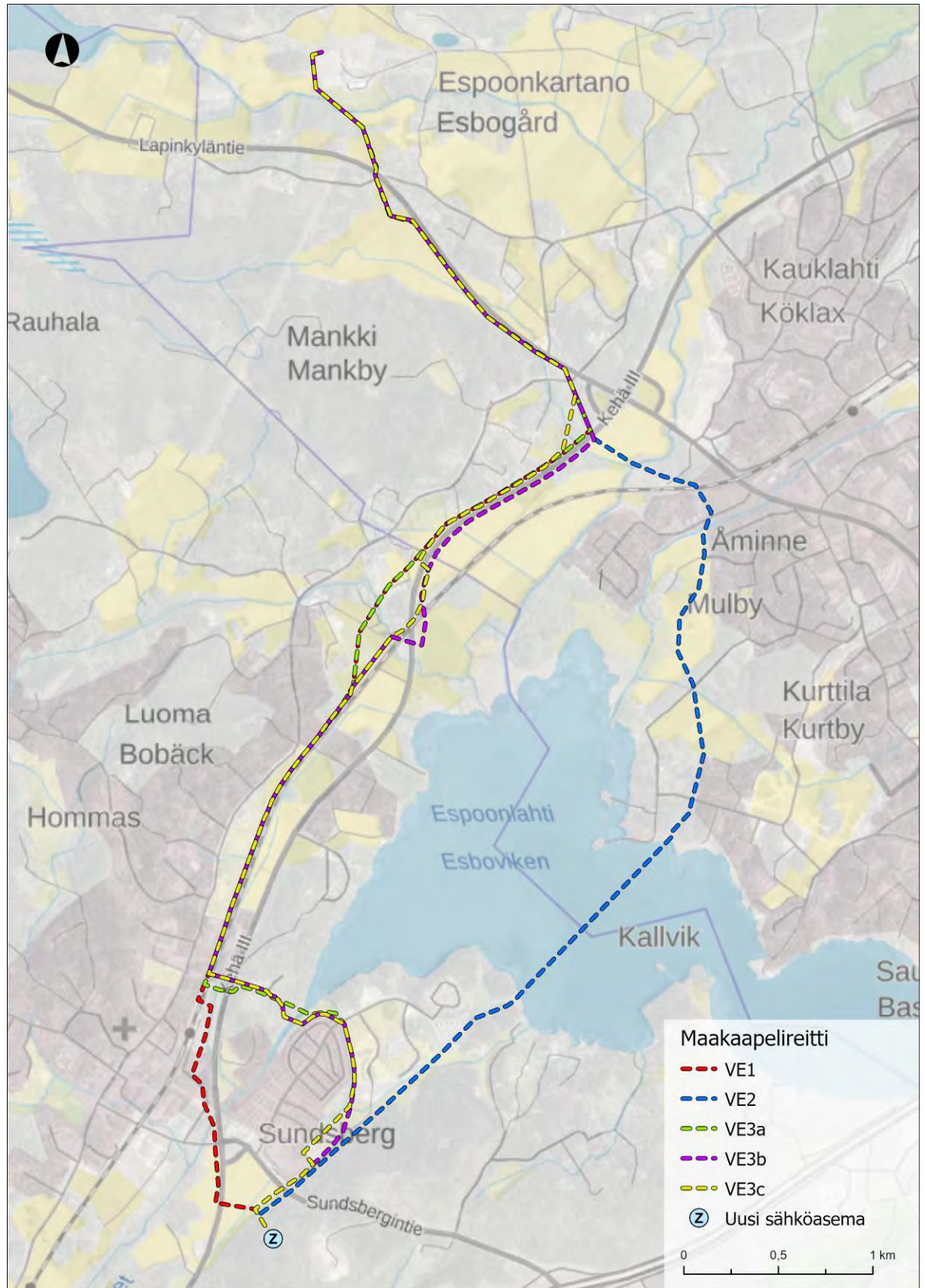
Reittivaihtoehto VE2 jatkuisi Mankinpellon kautta Åminneen, josta edelleen kohti Mustalahtea. Reittivaihtoehto 2 alittaisi Espoonlahden merikaapelina, merikaapelin osuus olisi noin 1 km. Reittivaihtoehto VE2 jatkaisi Sundsbergin asuinalueen itäpuolitse, Sundsbergintien alitse peltoalueelle. Reittivaihtoehdon VE2 kokonaispituus on noin 8,4 km.

Reittivaihtoehto VE3a kulkee suurelta osin samaa linjaa reittivaihtoehdon VE1 kanssa, mutta eroaa VE1 reitistä Masalan pohjoispuolella. Sieltä reitti kääntyy itään kohti Sundsbergia ja Espoonlahden lounaisosaa (Sundsbergsviken). Sundsbergin itäpuolella VE3a sijoittuu reittivaihtoehdon VE2 läheisyyteen, sen länsipuolelle. Reittivaihtoehdon VE3a kokonaispituus on 8,7 km, josta VE1:stä eroavan osuuden pituus on 2,3 km.

Reittivaihtoehto VE3b kulkee myös suurelta osin samaa reittiä reittivaihtoehdojen VE1 ja VE3a kanssa. Sen reitti on sijoitettu Luoman alueella Kehä III itäpuolelle, jotta Luoman alue olisi voitu kiertää kauempaa. VE3b eroaa VE1 ja VE3a linjauksesta myös Espoonlahden luoteispuolella, jossa se kulkee osan matkaa Kehä III:n itäpuolella. Lisäksi reitti eroaa pienissä määrin VE3a reittivaihtoehdosta Sundsbergin alueilla. Reittivaihtoehto VE3b on kokonaispituudeltaan 8,7 km. Reittivaihtoehto on hylätty viranomaisen (ELY-keskus, Väylävirasto) kanssa käytyjen työneuvottelujen pohjalta vuoden 2021 alussa, koska sen alueelle on tulossa mittavia maankäyttöön vaikuttavia hankkeita tulevaisuudessa ja ELY -keskuksen mukaisesti maakunnallisia maankäyttötavoitteita ei voida riskeerata tai aiheuttaa rajoitteita yksittäisen kaapelihankkeen vuoksi. Maakunnallisia maankäyttötavoitteita voidaan pitää myös ensisijaisina ja ohjaavina tekijöinä maakaapelin reittisuunnittelussa. Vaihtoehto VE3b on kuitenkin jätetty mukaan tähän ympäristöselvitykseen, jotta eri vaihtoehtojen vertailu ja maankäyttöllisten haasteiden välttämiseksi tehty reitin optimointi jäisi näkyviin ja olisi todennettavissa.

Reittivaihtoehto VE3c on luotu edellä kuvattujen neuvottelujen pohjalta, sillä VE3b:n Kehä III itäpuolinen osuus todettiin valtaosin mahdottomaksi. Reittivaihtoehto alittaa Kehä III radan ylityssillan ja palaa takaisin Kehä III länsi-/pohjoispuolelle Kehä III suoja-alueen rajauksen mukaiselle reitille. Lisäksi VE3c:n reittiä on sovitettu VE3b verrattuna paremmin yhteensopivaksi Kartanonrannan alueella asemakaavassa osoitettujen liikuntapaikkojen kanssa. Uudelle reitille tullessaan hakemaan tutkimuslupa, jonka jälkeen kaapelireitin sijoittamista tutkitaan uudelleen.

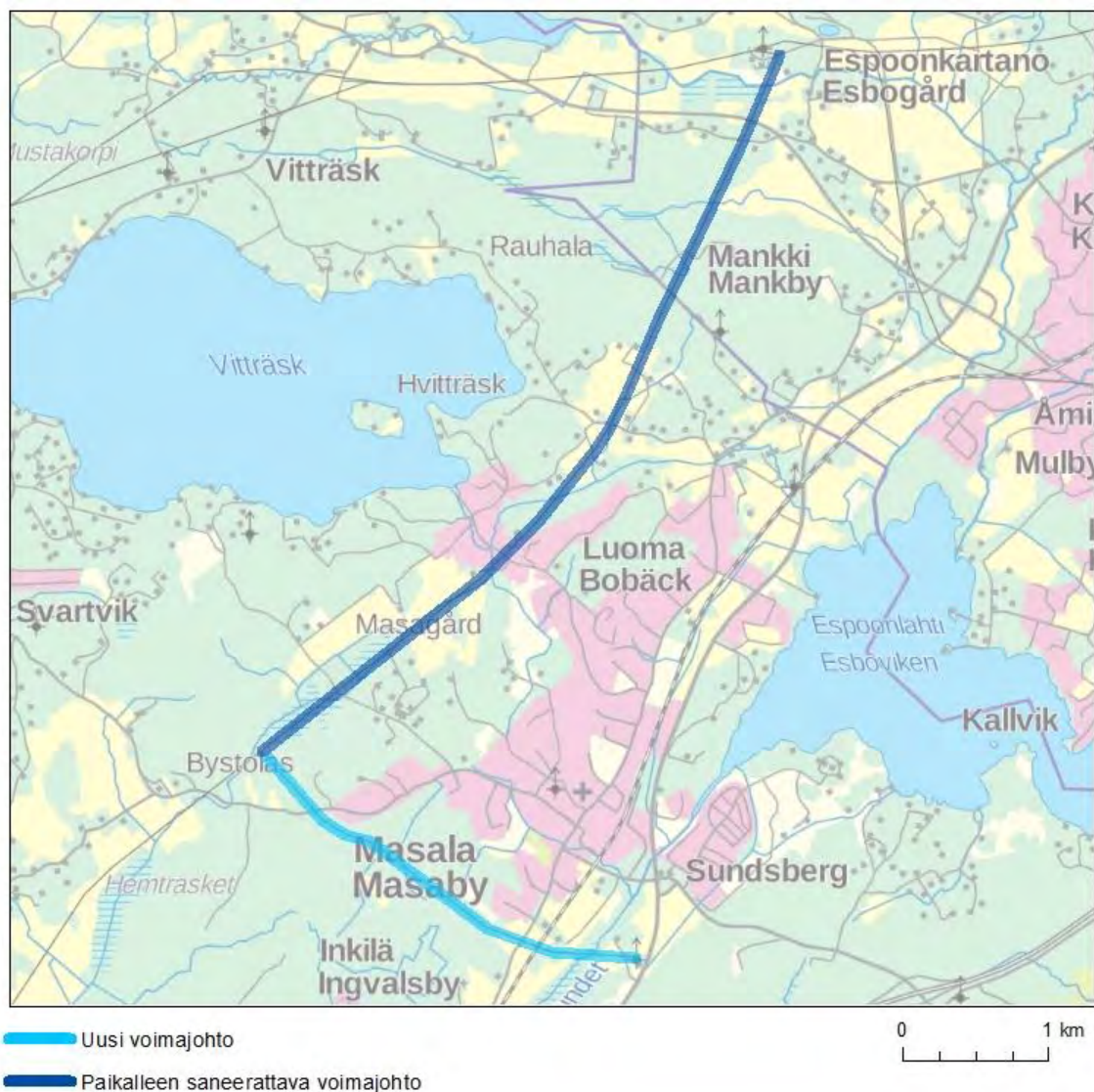
Kaikkien eri reittivaihtoehtojen eteläisenä päätepisteenä oleva sähköasema sijoittuu Kehä III itäpuolelle ja Sundsbergintien eteläpuoliselle alueelle suunnitellun datakeskuksen läheisyydessä.



Kuva 1-2 Ympäristöselvityksessä tarkastellut reittivaihtoehdot.

1.3 Hankkeen esisuunnittelun yhteydessä tarkastellut, mutta toteuttamiskelvottomina hylätyt vaihtoehdot

Datakeskuksen tarvitseman sähkönsiirron toteuttamiseksi on suunnittelun alkuvaiheessa tutkittu myös ilmajohtona toteutettavaa reittivaihtoehtoa (Kuva 1-3). Kirkkonummen Masalan ja Espoon Espoonkartanon välille sijoittuneen 110 kV ilmajohtoon tutkimus toteutettiin vuonna 2019. Reitin haasteeksi osoittautui nykyisen johtokadun ahtaus ja asutuksen välitön läheisyys. Käytännössä olemassa olevaan maastokäytävään ei mahdu Fingrid Oyj:n, Caruna Oy:n ja datakeskuksen voimajohtoja. Lisäksi maankäyttöä rajoittaa samalla reitillä oleva ja Fingridin omistama Estlink tasa-virta maakaapeli. Myös datakeskustoimintojen vaatima redundanttinen eli kahdennettu ("N-1") yhteys ei ollut mahdollinen toteuttaa kyseiselle reitille. Lisäksi kokonaiskapasiteettitarve tarkastelun jälkeen selvityksissä todettiin, että 110 kV jännitetasolla toteutettu yhteys ei ole kapasiteetiltä riittävä datakeskustoimintoja varten, joten kapasiteetiltaan ainut mahdollinen jännitetaso Suomessa on 400 kV.



Kuva 1-3 Vuonna 2019 selvitetty ilmajohtona toteutettava reittivaihtoehto. Tämä vaihtoehto osoittautui toteuttamiskelvottomaksi maastokäytävän kapeuden ja alueelle sijoittuvien useiden eri voimajohtojen vuoksi. Kuvan lähde: Masala-Espoonkartano 110 kV voimajohtohankkeen luontoselvitys, Ramboll 2019.

400 kV maakaapelin osalta on myös alustavasti tarkasteltu tässä ympäristöselvityksessä esitetyistä reittivaihtoehtoehdoista VE3a, VE3b ja VE3c poikkeavaa reittiä Kirkkonummen Suvimäki – Majvikin alueella. Tämä vaihtoehtoinen kaapelireitti olisi sijoittunut Sundsbergvikenin länsirannan suuntaisesti rantaa seurailevaan VL ja VL/eko kaavamerkinnöillä osoitettuun lähivirkistysmetsään. Tästä reittivaihtoehdosta luovuttiin sen muihin vaihtoehtoihin nähden suurempien luontovaikutusten johdosta (linnustollisesti arvokkaan Natura-alueen läheisyys sekä tarve raivata

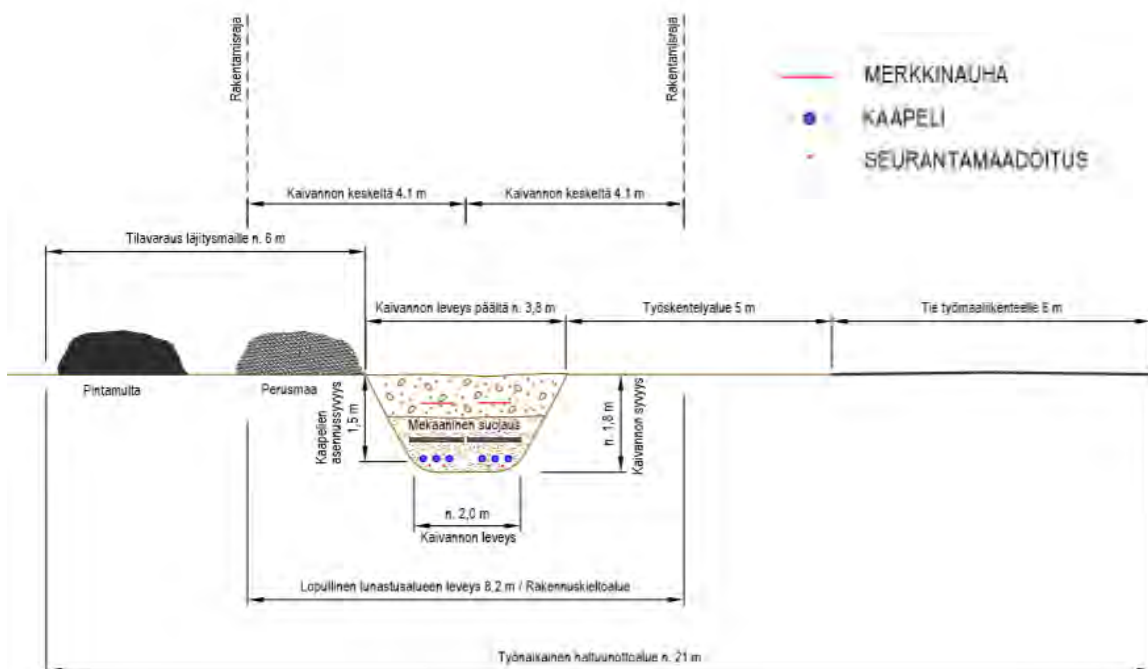
metsää, johon sijoittuu liito-oravan kulkuyhteyksiä), eikä sitä ole esitetty tässä ympäristöselvityksessä yhtenä tarkasteltavana vaihtoehtona.

1.4 Maakaapeleiden tilantarve

400 kV maakaapelikaivannon rakentamisalueen leveys on noin 8,2 metriä. Myös lunastusalueen osuus on noin 8,2 metriä. Lisäksi tarvitaan työnaikainen 5 metrin työskentelyalue sekä noin 6 metrin tilavaraus läjitysmaille (kuva 1-2). Maakaapelikaivannon työnaikainen haltuunottoalue on noin 21 metriä.

Maakaapelilla on pysyviä maankäytön rajoituksia noin 8,2 metrin leveydeltä, kaapelialueella ei saa kaivaa ilman lupaa. Kaapelialueelle ei saa rakentaa rakennuksia, eikä muu rakentaminen saa aiheuttaa riskiä sähkönsiirrolle. Maakaapelialue on myös pidettävä vapaana puista ja niiden juurista.

Maakaapelin tilantarve on huomattavasti ilmajohtona toteutettavaa voimajohtoa pienempi ja lisäksi maakaapelin aiheuttama magneettikenttä rajoittuu huomattavasti pienemmälle alueelle kuin ilmajohtona toteutettavalla voimajohdolla.



Kuva 1-4 Kaapelikaivannon tilantarve.

1.5 Tekninen kuvaus

Kaapelit sijoitetaan kaivantoon, jonka rakennetta ja mittasuhteita on kuvattu edellä. Suunnittelussa huomioidaan kaapeliyhteyden kahdennus siten, että keskeytymätön sähkönsiirto on mahdollista myös toisen kaapeliyhteyden huoltokeskeytysten ja vikojen aikana.

Joissakin tapauksissa, kuten valtaväylien ja jokien alituksissa tai muissa tärkeissä ympäristökohteissa, kaivannon sijaan voidaan käyttää suuntaporausta, jolloin maanpintaan ei ole tarvetta puuttua. Suuntaporaus toteutettaisiin siten, että rantaviivaan jää joen molemmilla rannoilla vähintään 10 metriä. Suuntaporaus tapahtuu joen pohjan alla maakerroksissa. Joen kohdalla jokainen johdin porataan erikseen. Suuntaporaus ympäristövaikutukset kohdistuvat porattavan osuuden alku- ja loppupäiden työalueille.

Kaikessa kaivutyössä voidaan tarvita stabilointia, maaperän rakenteen ollessa pehmeää. Kaivannon pohjaa täytyy vahvistaa paikoissa, joissa maaperä ei kestä kaapelien ja mahdollisten betonielementtien painoa. Kaapelikaivannon tarkempi rakenne määritetään tapauskohtaisesti tar-

kemman suunnittelun edetessä ja päivitetään rakennusvaiheessa todellisten olosuhteiden mukaisesti.

Kaapelireitin luonti- ja vahvistusvaiheessa kaapelikaivantoon asennetaan asennuksen vaatimat suojaelementit ja putkitukset. Suojaelementteinä voivat toimia esimerkiksi kannelliset betonikourut, joiden sisään putkitus asennetaan.

Maakaapelin rakentamisessa normaali käytäntö on asentaa soveltuviin kohtiin alivientejä varten putkivarauksia, joilla varaudutaan tuleviin kaapelien asennuksiin ja vähennetään näin maakaapelista aiheutuvia rajoitteita tulevaisuuden maankäytölle.

Voimajohdon lupamenettely

Seuraavassa on kuvattu lyhyesti voimajohdon rakentamisen lupa- ja lunastusmenettelyä. 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 sähköön siirron turvaamiseksi tarpeellista. Lupa ei koske rakentamista, vaan siinä todetaan, että tarve sähköön siirtämiseen 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

Maanmittauslaitoksen 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 tai joissain tapauksissa Maanmittauslaitoksen 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. Lupahakemukseen tulee liittää mahdollinen YVA-lain mukainen arviointiselostus tai erillinen ympäristöselvitys.

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.

2. YMPÄRISTÖSELVITYKSEN SISÄLTÖ JA MENETELMÄT

Nimellisjännitteeltään vähintään 110 kV sähköjohdon rakentamiseen on haettava Energiaviraston hankelupa. Lupamenettelyä varten laadittavassa ympäristöselvityksessä kuvataan maaston yleispiirteet, maaston muodot, maiseman pääpiirteet sekä muut sellaiset tekijät, joilla saattaa olla vaikutusta johtoreitin sijainnin lopullisessa määrittelyssä. Lopuksi esitetään toimenpiteitä haitallisten vaikutusten vähentämiseksi.

Suunnittelualueelta on selvitetty mahdolliset uhanalaisten tai huomionarvoisten eliölajien esiintymät, arvokkaat maisemakohteet sekä muut suojelukohteet. Reittivaihtoehtojen alueelta on laadittu luontoselvitys sekä muinaisjäännösinventointi (Mikroliitti, liite 1). Hankkeesta pidetyn viranomaisneuvottelun muistio on liitteenä 2.

Ympäristöselvitys on laadittu Ramboll Finland Oy:ssä TLT Building Oy:n toimeksiannosta.

Selvityksen laatimiseen ovat osallistuneet:

- FM biologi Kaisa Torri, projektipäällikkö (17.7.2020 versio)
- FM biologi Satu Laitinen, luontoselvitys
- FM Antti Kumpula, paikkatiedot, maankäyttö
- RA amk Pirjo Pellikka, maankäyttövaikutukset
- YTM Timo Laitinen, maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset
- FT Inka Reijonen, happamien sulfaattimaiden vaikutukset
- DI Ilkka Taipale, kaapelihankkeen liikenteelliset vaikutukset
- FM ympäristöekologi Jussi Mäkinen, laadunvarmistus, täydennetyn ympäristöselvityksen projektipäällikkö.

3. KAAVOITUS

3.1 Maakuntakaavat

Reittivaihtoehtojen alueella on voimassa Uudenmaan maakuntakaava (saanut lainvoiman 2007) sekä neljä vaihemaakuntakaavaa. Voimajohtoa ei ole merkitty varauksena voimassa oleviin maakuntakaavoihin.

Oheisessa kuvassa on esitetty ote voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmästä. Kaapeli-reitin pohjoispää on Espoon muuntoasemalla, joka on osoitettu energiahuollon alueena (EN).

Kaikille reittivaihtoehdoille yhteinen osuus sijoittuu yhdystien rinnalle, taajamatoimintojen alueelle (vaaleanruskea alue), taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeelle (ruskea pystyviivitus) sekä pohjavesialueelle (pv). Kaikki reittivaihtoehdot risteävät reitillään viheryhteystarpeen kanssa (vihreä katkoviivitus), reittivaihtoehdot VE1, VE3a ja VE3b kahdesti sekä VE2 neljästi. Kaikki reittivaihtoehdot sijoittuvat alueelle, joka on osoitettu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi (vihreä raidoitus) sekä risteävät kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi kohteeksi osoitetun Masalantien kanssa.

Reittivaihtoehdot VE1, VE3a, VE3b ja VE3c sijoittuvat lisäksi moottoriväylän ja pääradan yhteyteen, sekä tiivistettäväksi osoitetulle alueelle (ruskea ruudukko).

Reittivaihtoehdot VE2 ja VE3a sijoittuvat luonnonsuojelualueelle ja Natura 200 verkostoon kuuluvalle tai ehdotetulle alueelle (Espoonlahti) sekä sivuavat suojelualuemerkintää Sundsbergetissä (suojelualue: Sundsberg, rajauksen lähteenä Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavan luontoselvitys 2014–2015).

Reittivaihtoehdot VE2, VE3a, VE3b ja VE3c sijoittuvat maakaasun runkoputken yhteyteen (k).



Kuva 3-1 Ote voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmästä (kartta: Uudenmaan liiton karttapalvelu).

3.2 Uusimaa-kaava 2050

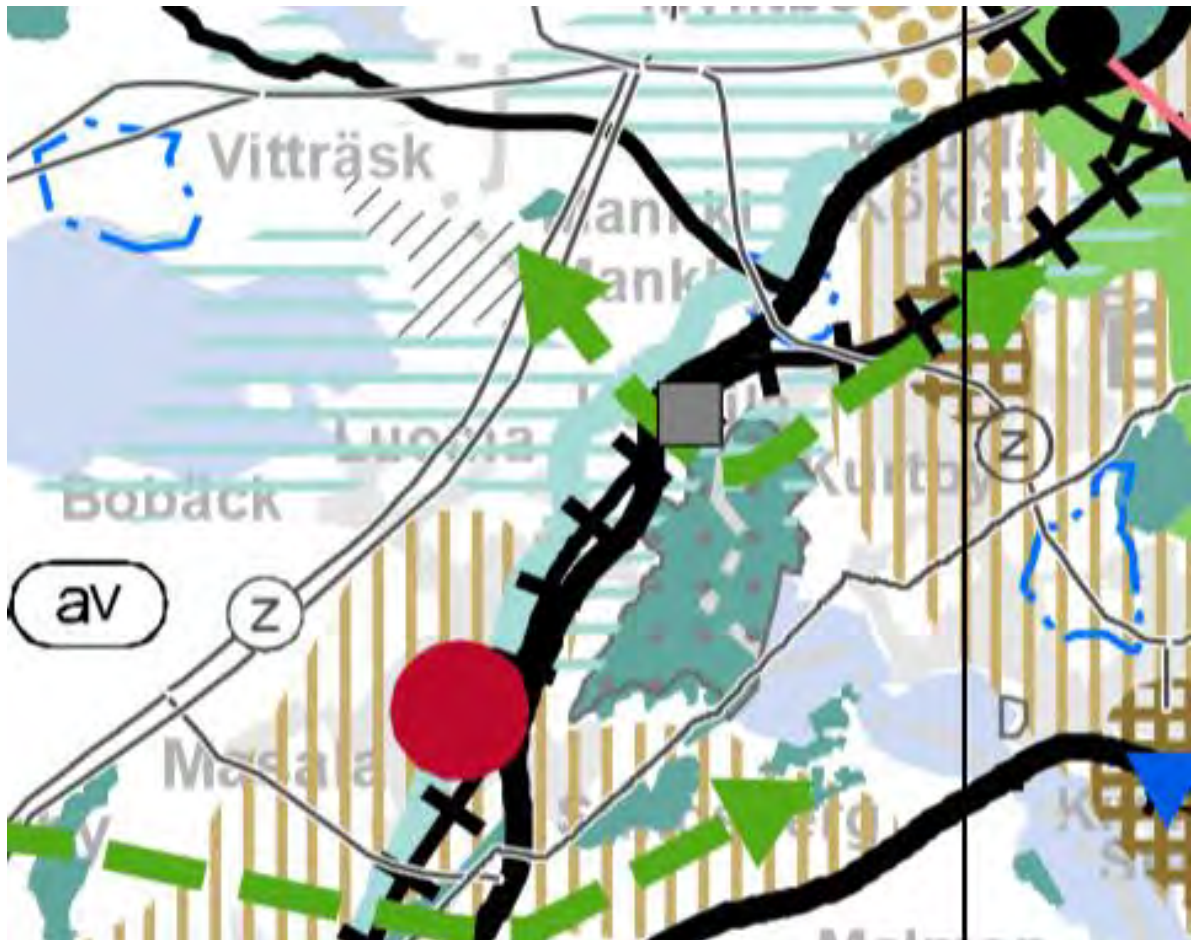
Uudellamaalla tehdään koko Uudenmaan alueen kattavaa kokonaismaakuntakaavaa, jossa on käsitelty kaikkia maankäyttömuotoja. Tullessaan voimaan Uusimaa-kaavan kokonaisuus korvaa nyt Uudellamaalla voimassa olevat maakuntakaavat, lukuun ottamatta neljännen vaihemaakuntakaavan tuulivoimaratkaisua ja Östersundomin alueen maakuntakaavaa.

Uusimaa-kaava on ollut ehdotuksena nähtävillä syksyllä 2019. **Maakuntavaltuusto hyväksyi kaavakokonaisuuden 25.8.2020 ja maakuntahallitus päätti kaavojen voimaantulosta 7.12.2020. Muutoksenhakuviranomaisena toimiva Helsingin hallinto-oikeus on kuitenkin välipäätöksellään 22.1.2021 kieltänyt valtuuston hyväksymispäätösten täytäntöönpanon kaavoista jätettyjen valitusten perusteella. Täytäntöönpanokiello aiheuttaa sen, että maakuntakaavat eivät ole voimassa ennen kuin hallinto-oikeuden varsinainen päätös ratkaisee asian.**

Kaikille reittivaihtoehdoille yhteinen osuus sijoittuu kaavassa yhdystien rinnalle sekä alueelle, joka on osoitettu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi (turkoo-si raidoitus). Lisäksi reittivaihtoehtojen yhteinen osuus risteää kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi kohteeksi osoitetun Masalantien kanssa sekä pohjavesialueelle. Kaikki reittivaihtoehdot risteävät myös viheryhteystarpeen kanssa (vihreä katkoviiva) sekä sijoituvat taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeelle (ruskea pystyviivitus).

Reittivaihtoehdot VE1, VE3a, VE3b ja VE3c sijoittuvat Espoonlahden luoteispuolen osaltaan moottoriväylän ja pääradan yhteyteen, sekä taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeelle (ruskea pystyviivitus).

Reittivaihtoehdot VE2 ja VE3a sijoittuvat Espoonlahden etelärannalla luonnonsuojelu- ja Natura-alueelle. Lisäksi reittivaihtoehdot VE2, VE3a, VE3b ja VE3c sijoittuvat kaavaehdotuksessa maa-kaasun runkoputken yhteyteen (k).



Kuva 3-2 Ote Uusimaa-kaavan 2050 kaavaehdotuksesta.

3.3 Yleiskaavat

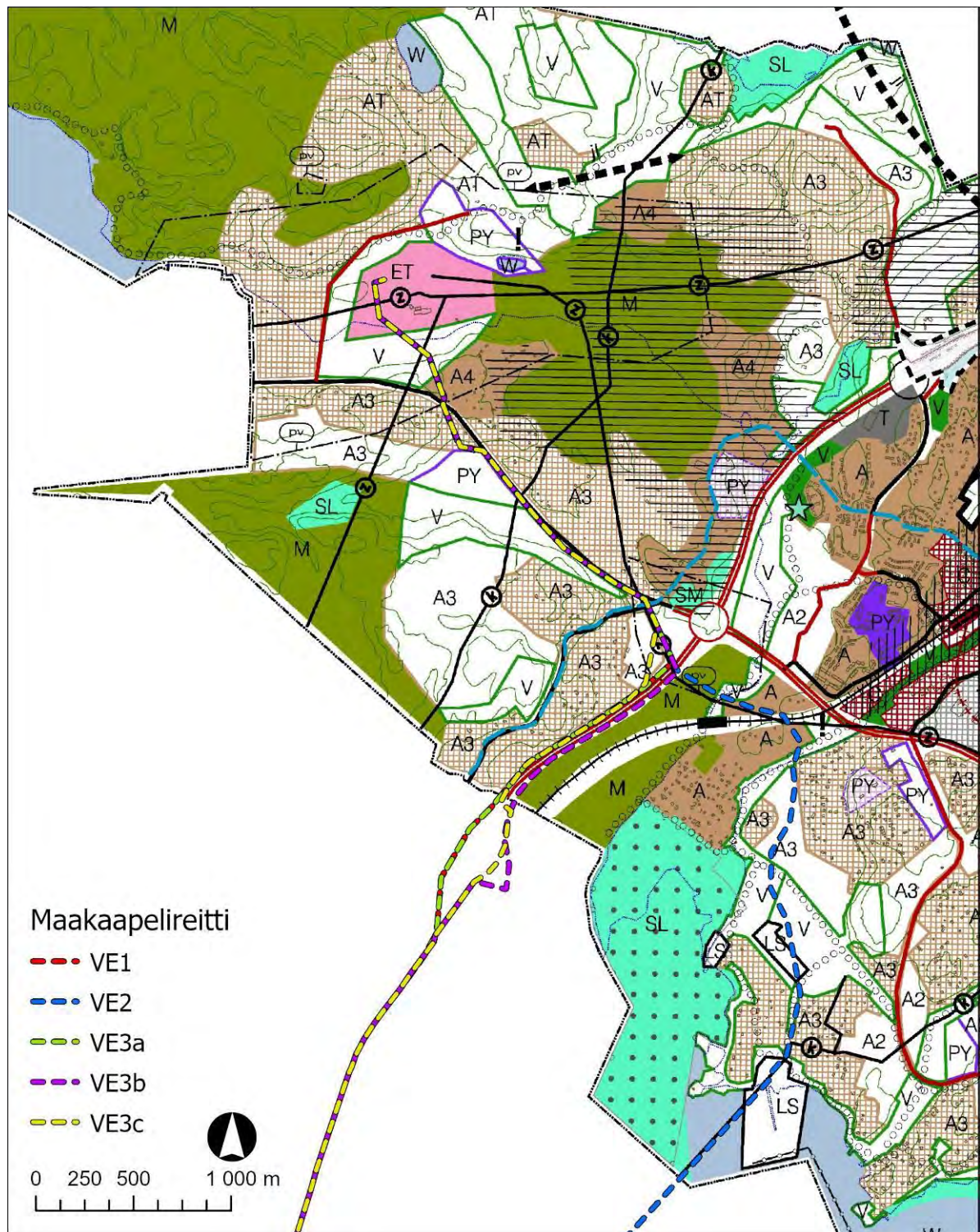
3.3.1 Espoo

Espoon puolella kaapelireittivaihtoehdot sijoittuvat *Espoon eteläosien yleiskaavan* alueelle. Yleiskaava on tullut lainvoimaiseksi 29.1.2010.

Kaikille reittivaihtoehdoille yhteinen osuus sijoittuu kaavassa osoitetuille yhdyskuntateknisen huollon laitosalueelle (ET), virkistysalueelle (V), asuntoalueelle (A3 pientaloalue) sekä julkisten palvelujen ja hallinnon alueelle (PY) ja pohjavesialueelle (pv). Reittivaihtoehdot risteävät historialliseksi tieksi osoitetun Suuren Rantatien (Mankintie) säilynyttä linjauksen sekä päävoimansiirtolinjan kanssa (z).

Reittivaihtoehdojen VE1 ja VE3a yhteinen osuus sijoittuu uudelle asuntoalueelle (A3 pientaloalue) ja asuntoalueelle (A3 pientaloalue), joka on osoitettu kehitettäväksi alueeksi sekä merkittävästi parannettavan liikennereitin varrelle. Reittivaihtoehto VE3b kulkee osayleiskaava-alueella merkittävästi parannettavan liikennereitin varrella sekä maa- ja metsätalousvaltaisella alueella (M).

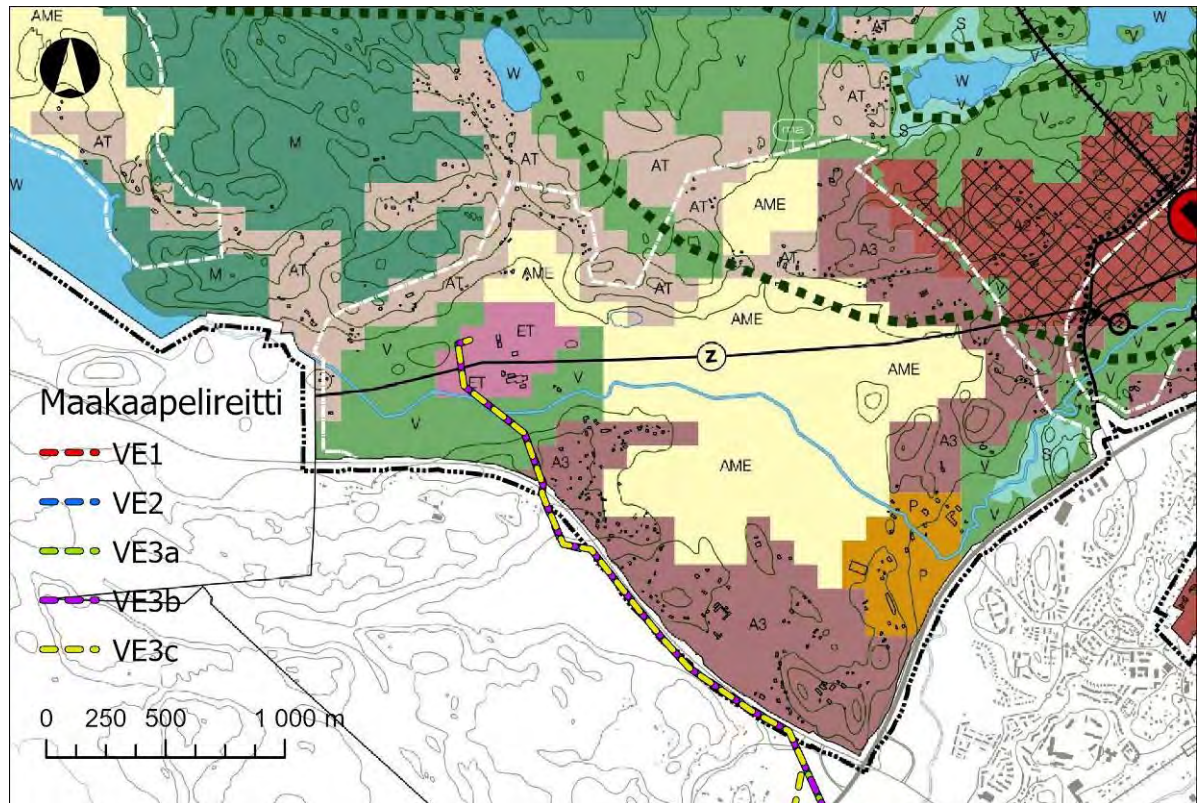
Reittivaihtoehto VE2 sijoittuu satama-alueelle (LS), asuntoalueille (A3 pientaloalue), joista sataman viereinen on kehitettävää aluetta (ruuturasteri) ja virkistysalueelle (V). Reittivaihtoehto VE2 risteää Mankinjoen kanssa, jonka mukaisesti kulkee virkistysyhteys. Reittivaihtoehto risteää Mulbyn ja Mustalahden virkistysyhteyksien kanssa. Merialueella reittivaihtoehto VE2 sijaitisi satama-alueella (LS), vesialueella (W) ja luonnonsuojelualueella (SL) maakaasulinjan vieressä (k).



Kuva 3-3 Ote Espoon eteläosien osayleiskaavasta ja maakaapelireitit.

Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaava (722300) on vireillä. Kaavaehdotuksen nähtäville asettamisesta päätettiin kaupunginhallituksessa 18.5.2020. **Kaavaehdotus oli nähtävillä 7.9. – 20.10.2020 välisenä aikana.**

Kaikki reittivaihtoehdot sijoittuvat samaan linjaukseen Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavan alueella. Järvikylän ja Espoonkartanon alueella reittivaihtoehdot kulkevat yhdyskuntateknisen huollon (ET) ja virkistysalueelle (V) -aluevarausmerkinnöillä sekä sivuavat asuntovaltaiselle alueen (A3) länsi- ja luoteislaitaa. Asuntovaltaista aluetta (A3) kehitetään asumisen sekä sitä palvelevien toimintojen ja lähipalvelujen sekä ympäristöhäiriötä aiheuttamattomien elinkeinotoimintojen alueena.



Kuva 3-4 Ote Espoon pohjois- ja keskiosien osayleiskaavaehdotuksesta (kaupunginhallituksen 18.5.2020 ja 25.5.2020 päätösten mukainen) ja maakaapelireiteistä.

3.3.2 Kirkkonummi

Kirkkonummen yleiskaava

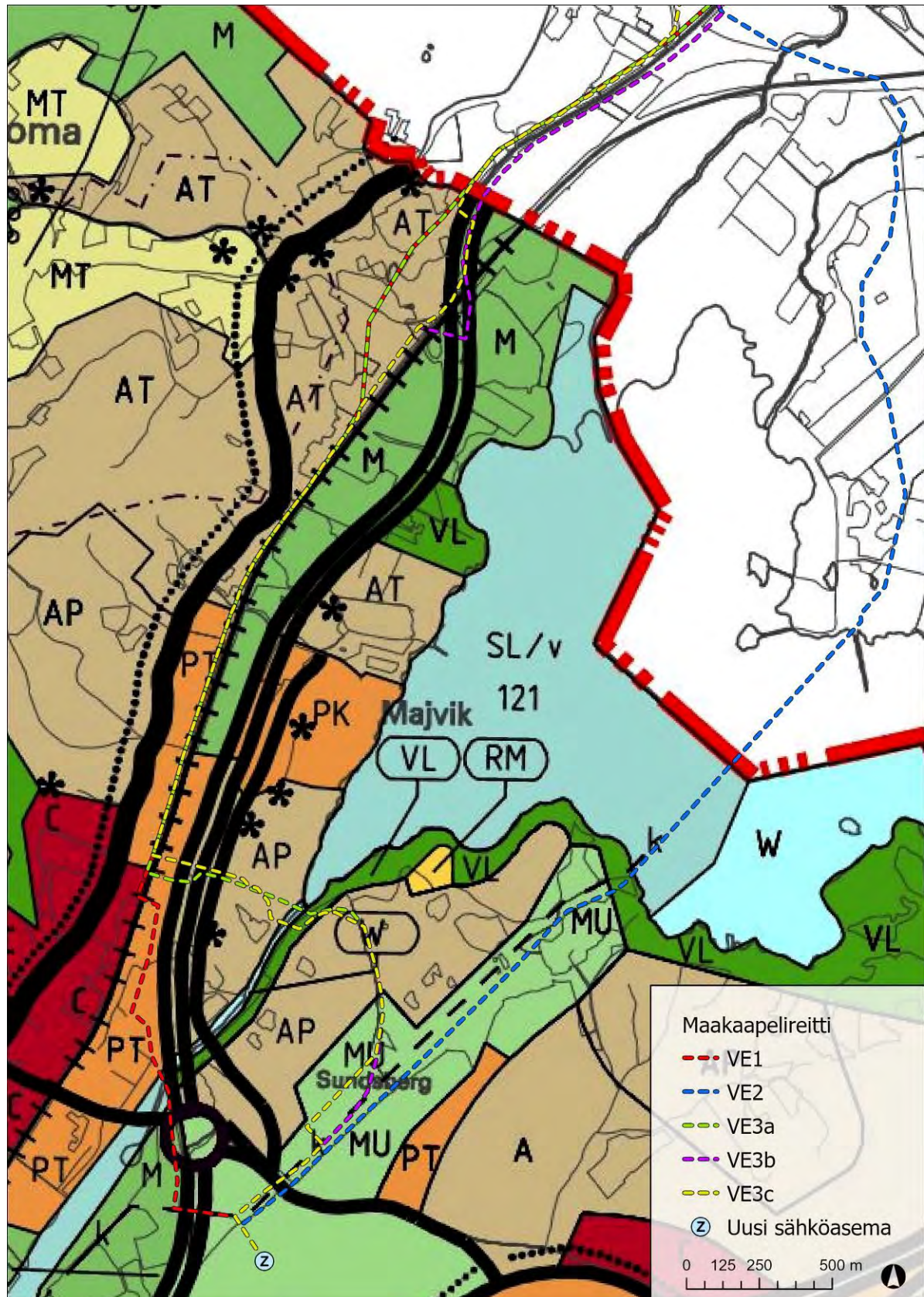
Kirkkonummen yleiskaava 2020 on tullut lainvoimaiseksi vuonna 1998. Etelästä pohjoiseen päin tarkasteltaessa reittivaihtoehto VE1 sijoittuu **maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jolla on ulkoilun ohjaustarvetta ja/tai ympäristöarvoja (MU), maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M), yritystoiminnan alueelle (PT), keskustatoimintojen alueelle (C) ja kyläalueelle (AT) sekä risteää rautatien ja alueellisen pääväylän (Sundsbergintie) kanssa.**

Karttaa etelästä pohjoiseen päin luettaessa reittivaihtoehto VE2 sijoittuu **maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jolla on ulkoilun ohjaustarvetta ja/tai ympäristöarvoja (MU) sekä luonnonsuojelualueella (SL/v) ja risteää alueellisen pääväylän kanssa (Sundsbergintie).**

Etelästä pohjoiseen päin tarkasteltaessa reittivaihtoehto VE3a sijoittuu **maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jolla on ulkoilun ohjaustarvetta ja/tai ympäristöarvoja (MU), pientalovaltaiselle alueelle (AP), lähivirkistysalueelle (VL), vesialueelle (W) sekä uudelleen pientalovaltaisella alueelle (AP). Tämän jälkeen reittivaihtoehto risteää alueellisen pääväylän (Kehä III) sekä rautatien kanssa ja yhtyy reittivaihtoehdon VE1 kanssa samaan linjaan yritystoiminnan alueilla (PT) josta ne jatkavat kohti etelää kyläalueilla (AT).**

Reittivaihtoehdon VE3b linjaus kulkee suurelta osin samaa linjaa pitkin VE3a:n kanssa. Yleiskaava-alueen pohjoisosassa reittivaihtoehto VE3b kuitenkin poikkeaa VE1:n ja VE3a:n linjauksesta niin, että reitti risteää alueellisen pääväylän (Kehä III) ja rautatien kanssa ja kulkee pääväylän itäpuolella **maa- ja metsätalousvaltaisilla alueilla (M).** Yleiskaavan merkintöihin verraten VE3c on kuten VE3b, mutta se ei risteä Luoman alueella rautatien kanssa.

Kaikkien reittivaihtoehtojen eteläpäässä sähköasema sijoittuu samaan kohtaan, datakeskuksen toimintojen alueelle, joka on kaavassa osoitettu **maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on ulkoilun ohjaustarvetta ja/tai ympäristöarvoja (MU).**



Kuva 3-5 Ote Kirkkonummen yleiskaavasta 2020 ja maakaapelireitit sekä uudet suunnitellut sähköasemat.

Masalan osayleiskaava

Kirkkonummella kaapelireittivaihtoehdot sijoittuvat vireillä olevan Masalan osayleiskaavan alueelle. Kaavan tavoitteena on mahdollistaa Masalan ja sen lähialueen kasvuedellytykset. Kaavan ta-

voitevuosi on 2040. Masalan osayleiskaavan valmisteluvaiheen kuulemisen aineistot ovat olleet nähtävillä 13.11.-15.12.2017.

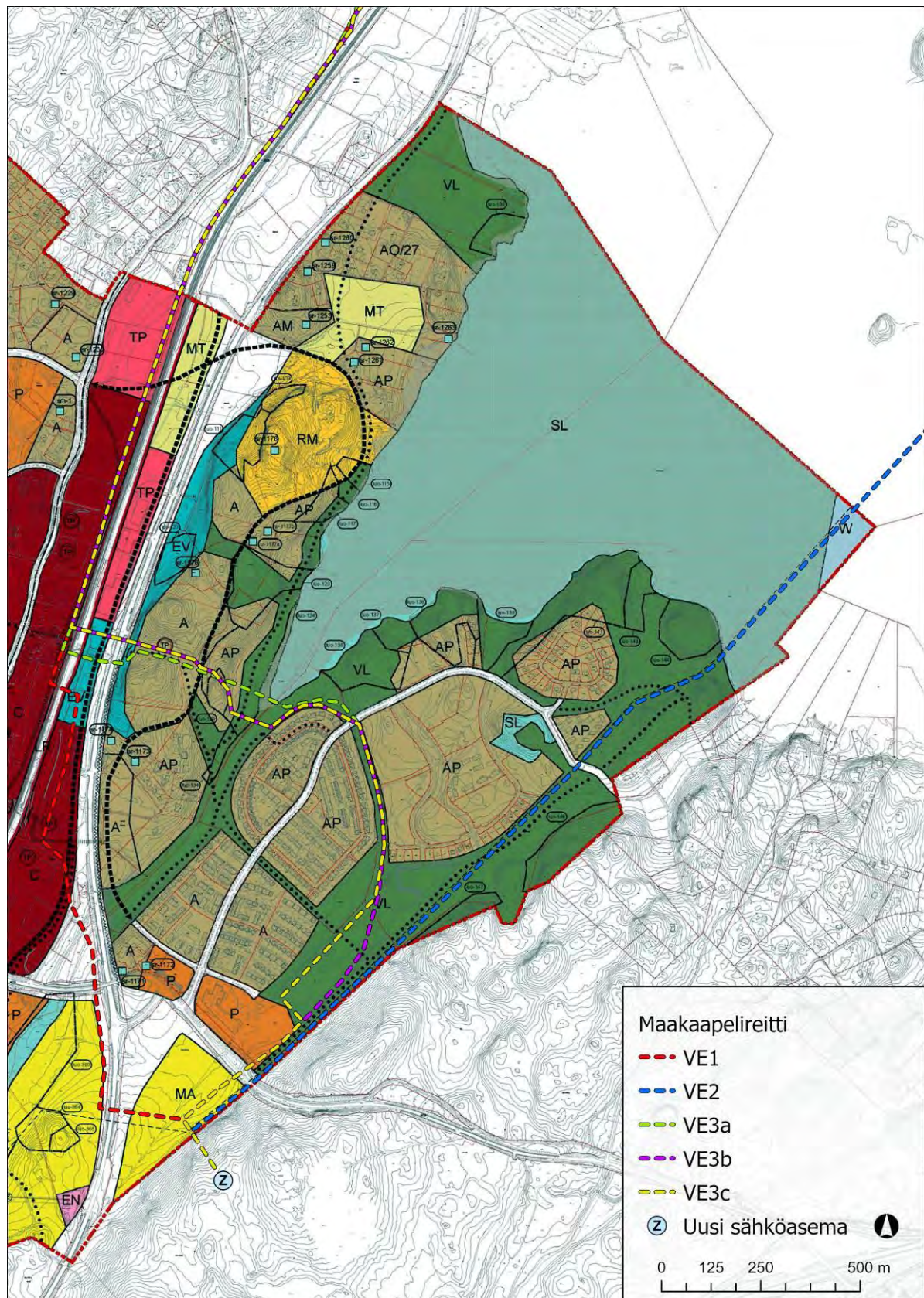
Kaikkien reittivaihtoehtojen uudet sähköasemat sijaitsevat osayleiskaavan suunnittelualueen ulkopuolella.

Reittivaihtoehto VE1 sijoittuisi etelästä pohjoiseen päin karttaa luettaessa maisemallisesti arvokkaalle peltoalueelle (MA), keskustatoimintojen alueelle (C), työpaikkatoimintojen alueelle (TP) ja suojaviheralueelle (EV), jolla sijaitsee alikulku. Reittivaihtoehto risteäisi rautatieliikenteen alueen (LR) kanssa alikulun tuntumassa sekä tieliikenteen yhteystarpeen.

Reittivaihtoehto VE2 sijoittuisi karttaa etelästä pohjoiseen päin luettaessa suunnittelualueen maisemallisesti arvokkaalle peltoalueelle (MA), virkistysalueeksi (VL) osoitetulle alueelle, jolla risteilee virkistysreitit (mustat pisteiviiva). Merikaapelin osuus sijoittuisi luonnonsuojelualueelle (SL), Natura 2000 alueelle ja vesialueelle (W).

Reittivaihtoehto VE3a sijoittuisi karttaa etelästä pohjoiseen päin luettaessa maisemallisesti arvokkaalle peltoalueelle (MA), lähivirkistysalueelle (VL), pientalovaltaiselle alueelle (AP), asuntoalueelle (A) sekä suojaviheralueille (EV). Reittivaihtoehto VE3a yhtyy vaihtoehtoon VE1 Masalan eteläpuolella, josta reitit matkaavat yhdessä kohti pohjoista keskustatoimintojen alueella (C) sekä työpaikkatoimintojen alueella (TP). Lisäksi VE3a sivuaa ja osin leikkaa Espoonlahdessa sijaitsevaa luonnonsuojelualuetta (SL) sekä Natura 2000 verkostoon kuuluvaa aluetta (ruskea rasterikuvio) ja sivuaa palvelujen ja hallinnon aluetta (P). VE3a risteää myös kolmen virkistysreitin (musta pisteiviiva) kanssa sekä yhden tieliikennedyhteyden (musta nuolikatkoiviiva) kanssa.

Reittivaihtoehto VE3b ja VE3c sijoittuvat osayleiskaavaluonnoksessa pääosin samaan linjaan ja samoille aluevarauksille kuin VE3a. Reittivaihtoehdot VE3b poikkeavat vaihtoehdosta VE3a kuitenkin siinä, etteivät ne leikkaa Espoonlahdessa sijaitsevaa luonnonsuojelualuetta (SL) eikä Natura 2000 verkostoon kuuluvaa aluetta (ruskea rasterikuvio).



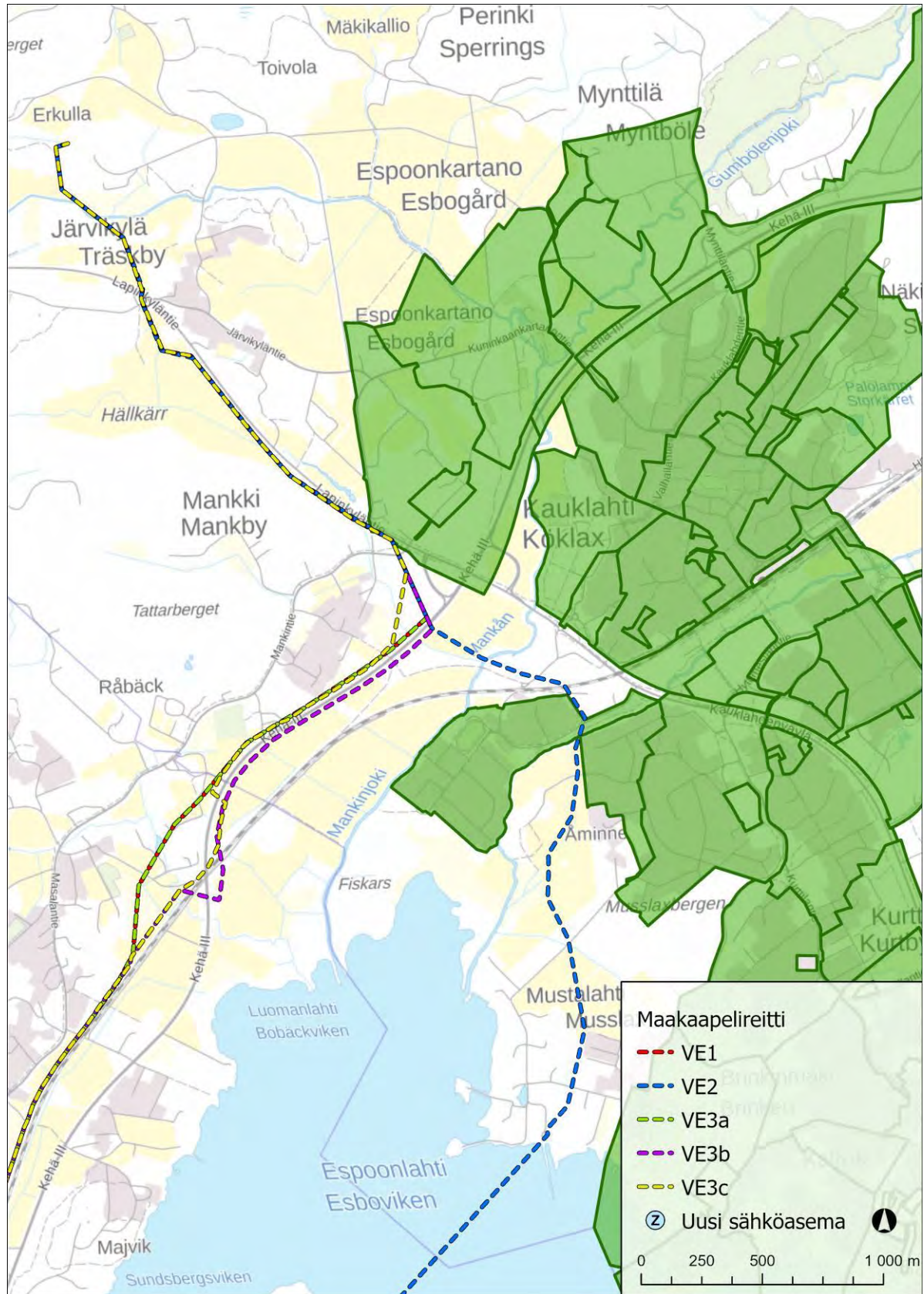
Kuva 3-6 Ote Masalan osayleiskaavaluonnoksesta sekä maakaapelireiteistä.

3.4 Asemakaavat

3.4.1 Espoo

Reittivaihtoehdot VE1, VE3a, VE3b ja VE3c sijoittuvat asemakaavoittamattomalle alueelle Espoon kaupungin alueella. Reittivaihtoehto VE2 sijoittuu asemakaavoittamattomalle alueelle Mankin joen pohjoispuoleiselta muuntoasemalta Lasimäentielle ja Lasimäentien eteläpuoleiselta lähivirkistysalueelta Espoonlahdelle kuntarajaan asti.

Espoon puolella vain reittivaihtoehto VE2 sijoittuu asemakaavoitetuille alueille. Kuvassa 4-7 on esitetty ote voimassa olevista asemakaavoista.



Kuva 3-7 Karttatuloste Espoon rajapintapalvelusta, voimassa olevat asemakaavat ja maakaapelireitit.

Lasilaakson asemakaava

Reittivaihtoehto VE2 sijoittuu Lasilaakson asemakaavan alueelle Espoonjoen alueella. Reittivaihtoehto sijoittuu kaavassa lähivirkistysalueeksi (VL) osoitetulle alueelle sekä erityisalueelle (E-wk), vesialue, joka on osoitettu kaupungin käyttöön.

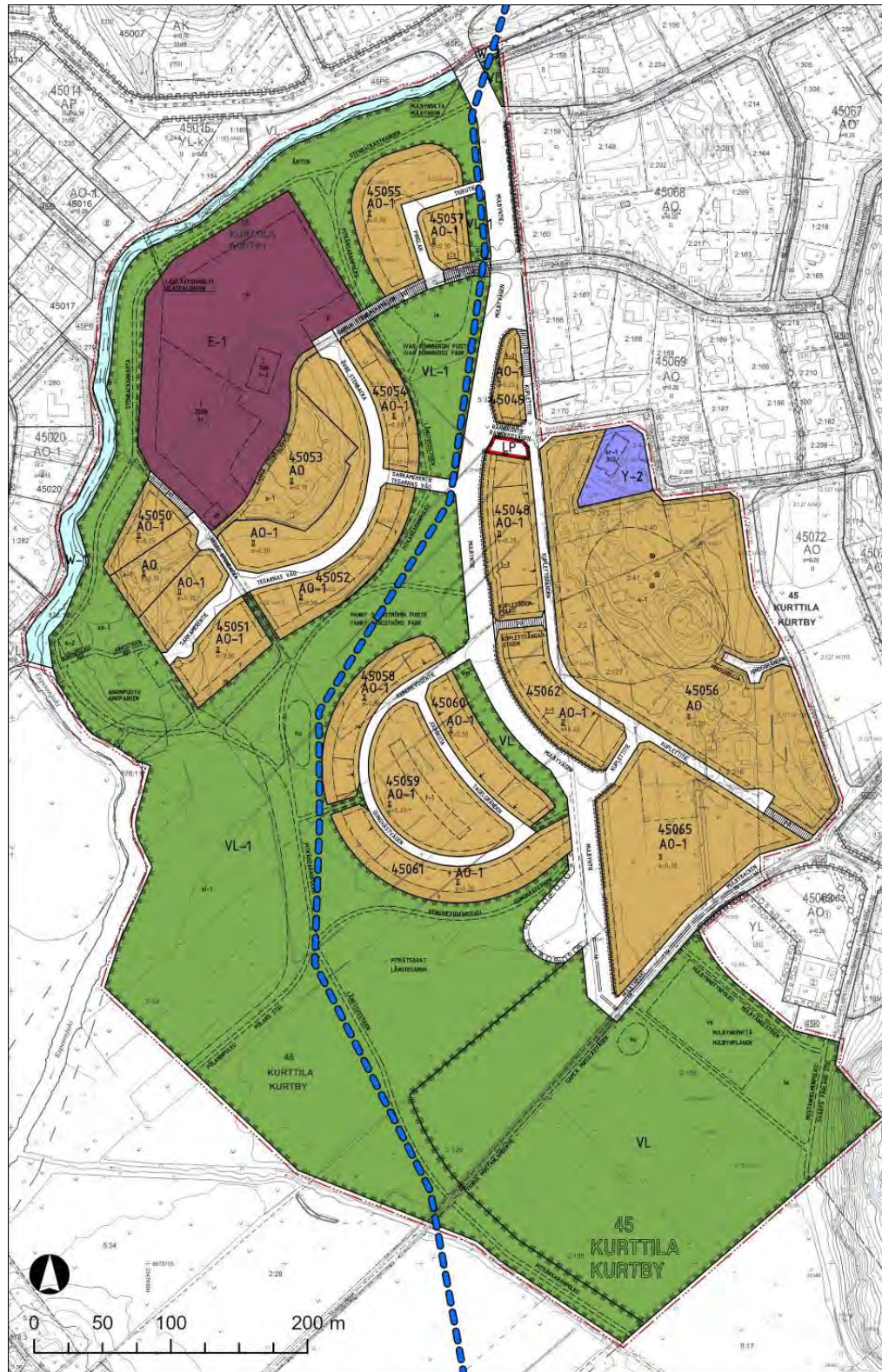
Lasilaakson asemakaavakarttaa on esitetty kuvassa 4-8. Kaava-alueella maakaapeli on suunniteltu suuntaaporattavan Espoonjoen alitse.



Kuva 3-8 Reittivaihtoehtoon VE2 (sininen katkoviiva) sijoittuminen suhteessa asemakaavoitettuihin alueisiin. VE2 sijoittuisi Lasilaakson asemakaavan alueelle ja Kurttilan asemakaava-alueen läheisyyteen.

Mulbynhaka, asemakaava

Espoossa myös Mulbynhakan alueella (522300) on käynnissä asemakaavoitus. Asemakaava on hyväksytty kaupunkisuunnittelulautakunnasta eteenpäin keväällä 2016, mutta ei ole edennyt sen jälkeen kaupunginhallitukseen. Neuvottelut alueen maankäyttösopimuksista ovat kesken. Alueen maankäyttösopimusneuvottelujen jälkeen kaava etenee hyväksymiskäsittelyyn. Kaapelireittivaihtoehto VE2 sijoittuisi Mulbynhakan asemakaavaehdotuksessa lähivirkistysalueeksi (VL) osoitetulle alueelle sekä risteäisi kolmella katualueella.



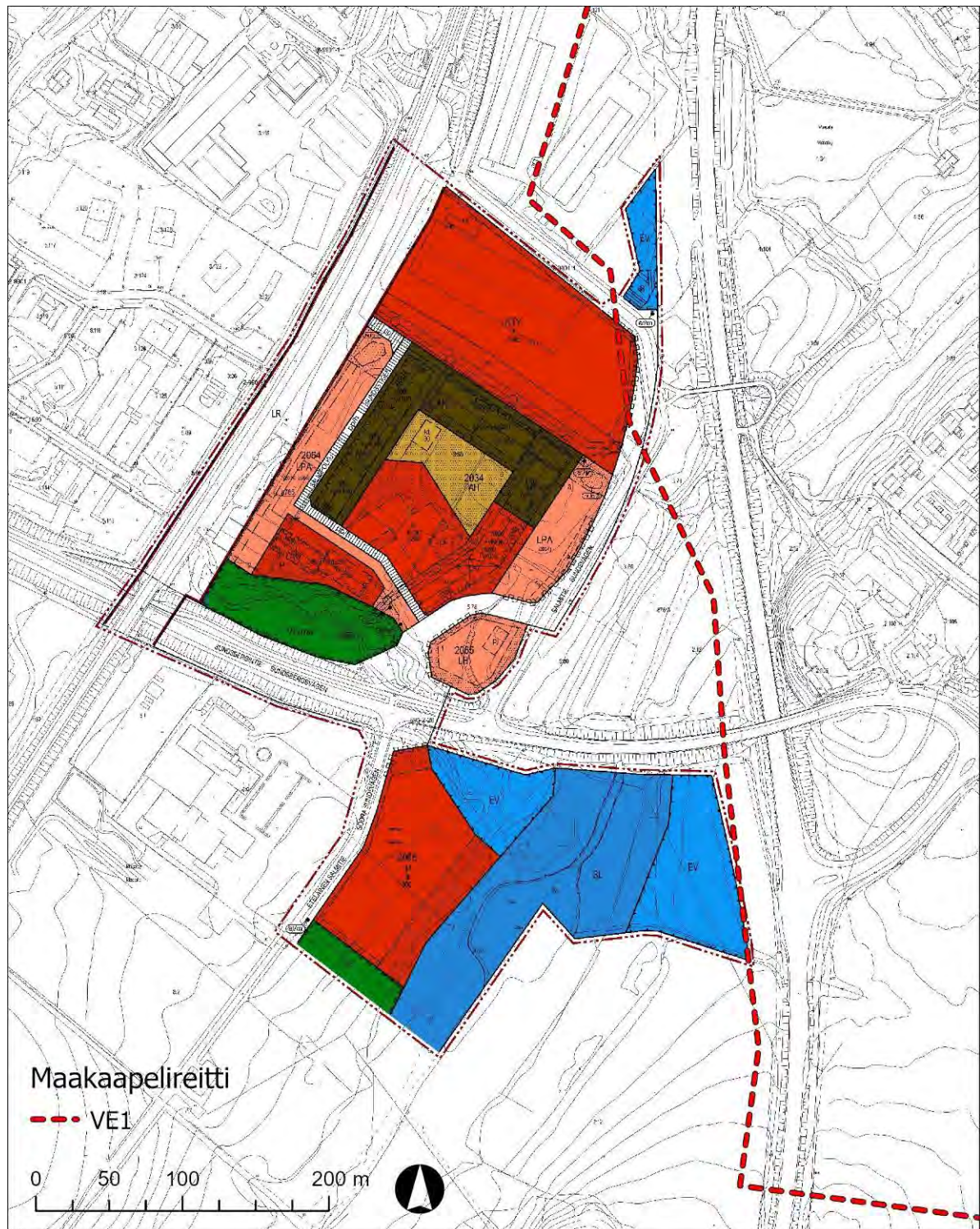
Kuva 3-9 Ote asemakaavaehdotuksesta, Mulbynhaka. Voimajohtoreitti on lisätty kaavakartalle sinisellä katkoviivalla.

3.4.2 Kirkkonummi

Reittivaihtoehto VE1 sijoittuu asemakaavoittamattomalle alueelle Espoon kaupungin rajalta Masalan keskustan teollisuusalueen asemakaava-alueen pohjoisreunaan Granbodankujan ja Majvikintien välisellä alueella sekä uudelta sähköasemalta Sundsbergintien eteläpuolelle. Reittivaihtoehto VE2 sijoittuu asemakaavoittamattomalle alueelle Espoonlahdella ja Sundsbergintien eteläpuolella.

Masalanportti 3375

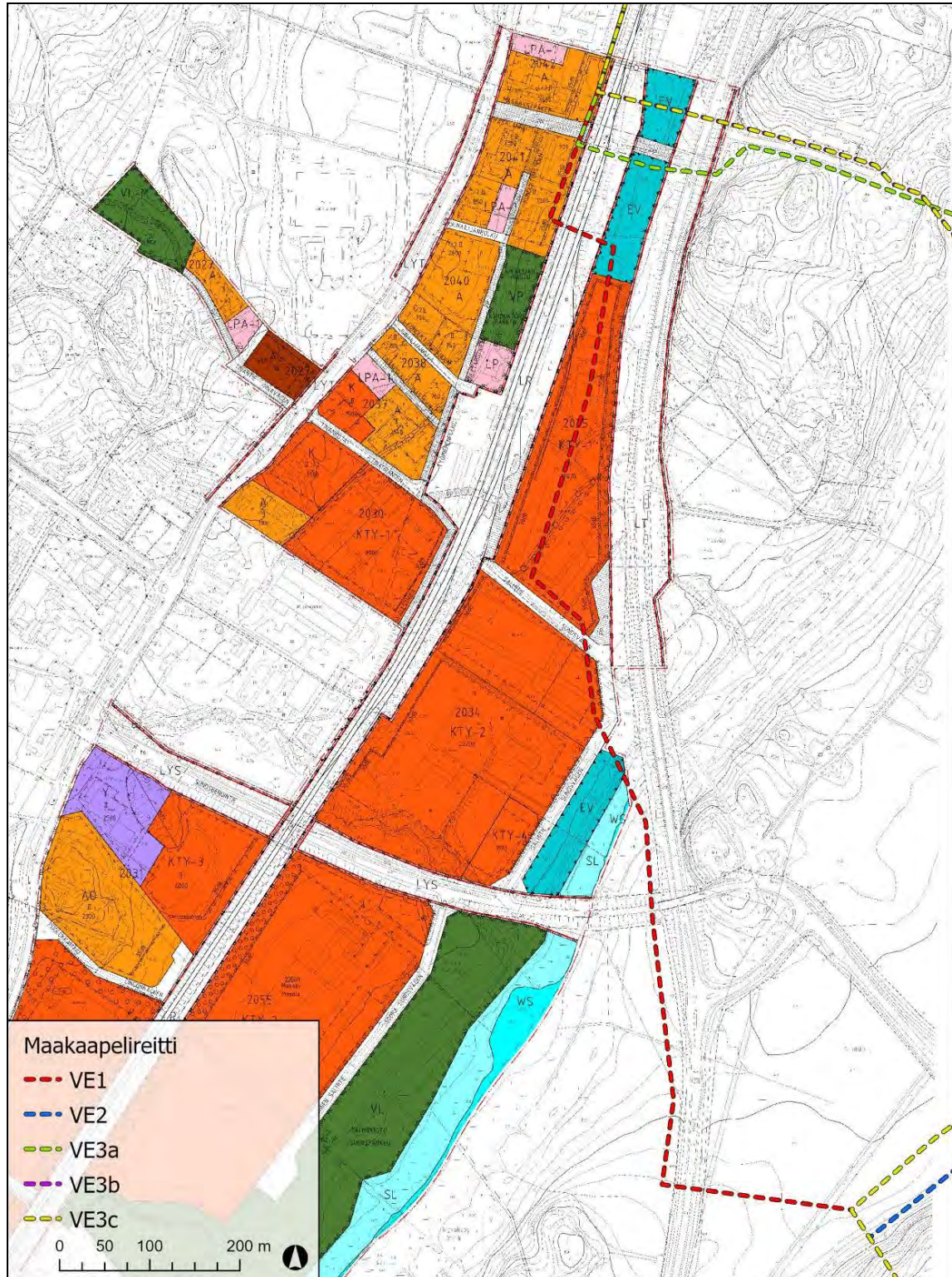
Reittivaihtoehto VE1 sijoittuu Masalanportin asemakaava-alueen välittömään läheisyyteen. Kehä III rinnalle sijoittuessaan kaapelireitti VE1 sijoittuisi kaavassa suojaviheralueeksi (EV) osoitetun alueen läheisyyteen.



Kuva 3-10 Ote Masalanportin asemakaavasta.

Masalan keskusta muutos 2607

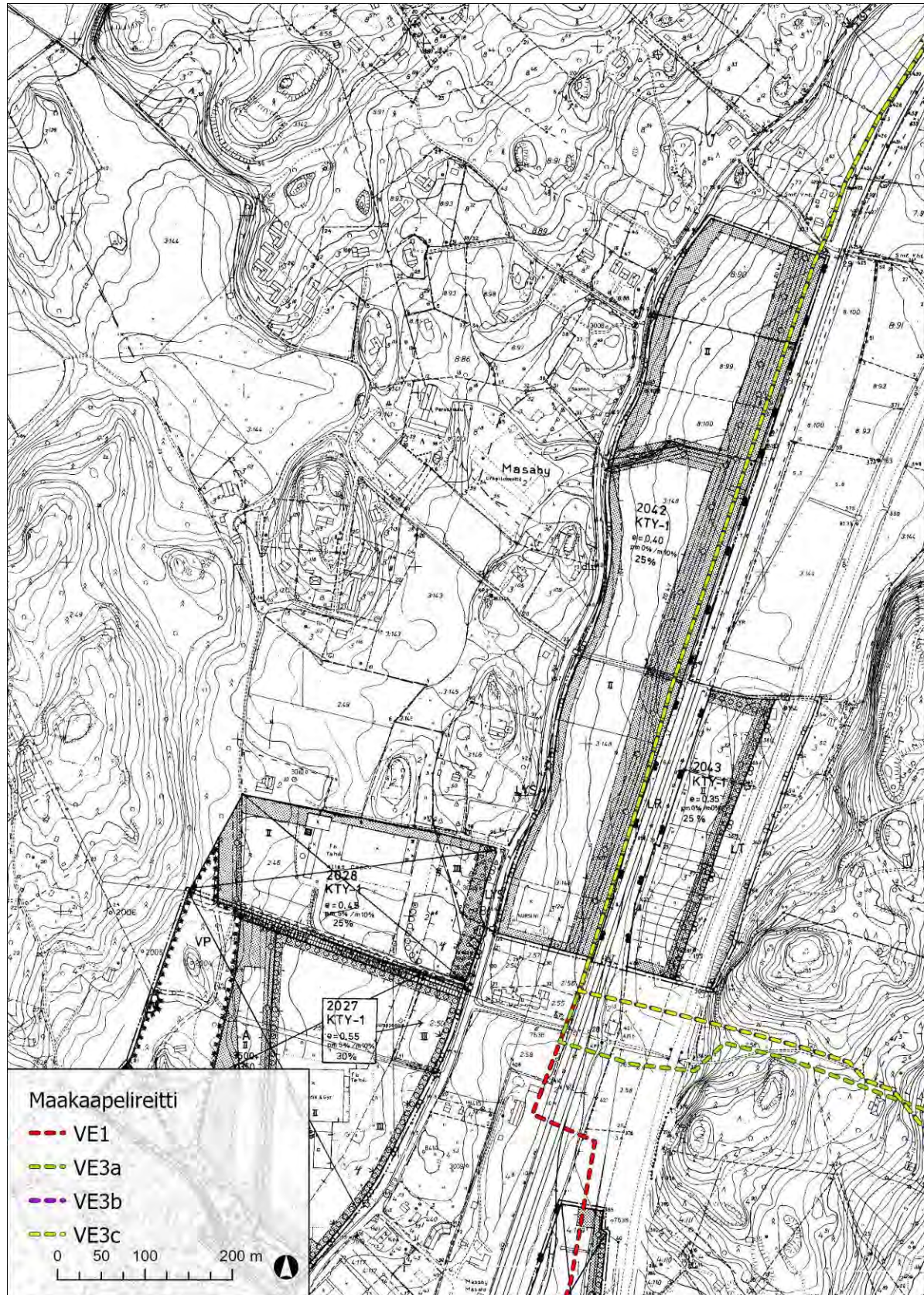
Reittivaihtoehdot VE1, VE3a, VE3b ja VE3c sijoittuvat vuonna 2001 hyväksytyn Masalan keskustan asemakaavan muutoksen alueelle. VE1 asuinalueiden korttelialueille (A), rautatiealueelle (LR), teollisuus- ja varastoalueiden korttelialueille (KTY-1 JA KTY-2), suojaviheralueelle (EV) sekä katualueille. VE3a, VE3b ja VE3c sijoittuvat katukulku- tai sisääntulotie suoja- ja näkemäalueeseen -alueelle (LT), suojaviheralueelle (EV) sekä VE1:n kanssa samassa linjauksessa asuinalueiden korttelialueelle (A) sekä katualueelle.



Kuva 3-11 Ote asemakaavasta, Masalan keskusta muutos 2607. Reittivaihtoehto VE3c sijoittuu samaan käytävään VE3b kanssa, eikä erotu kuvassa.

Masalan keskusta, teollisuusalueet 1916

Reittivaihtoehtojen VE1, VE3a, VE3b ja VE3c yhteinen osuus sijoittuu vuonna 1987 hyväksytyn asemakaavan Masalan keskusta teollisuusalueet alueelle. Yhteinen kaapelireitti sijoittuu Rantara-dan rinnalle liike- ja toimistorakennusten sekä ympäristöhäiriötä aiheuttamattoman teollisuus- ja varastoalueiden korttelialueelle (KTY-1).

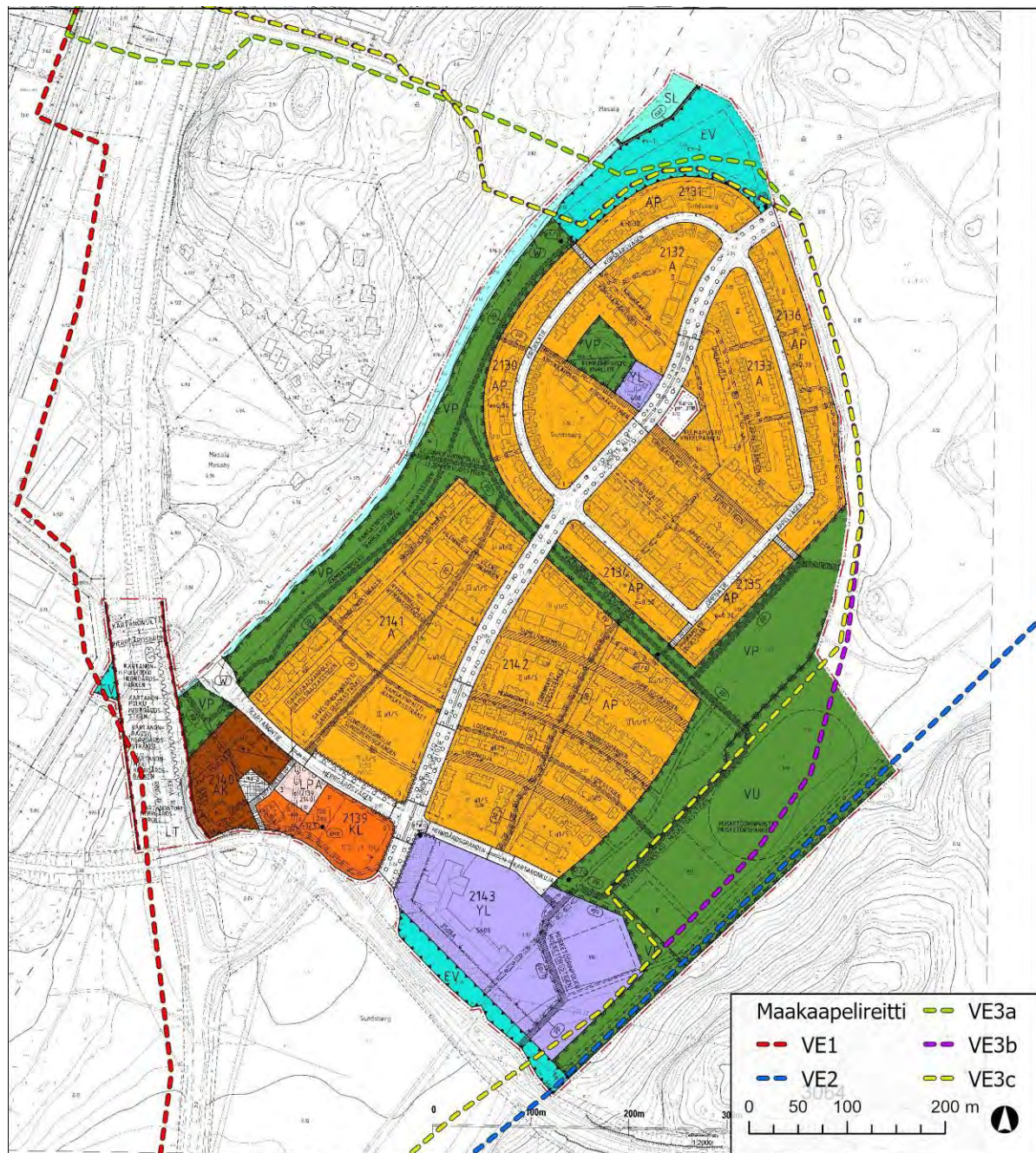


Kuva 3-12 Ote asemakaavasta Masalan keskusta, teollisuusalueet 1916.

Kartanonranta Sundet I ja II muutos (3064)

Kaikki **viisi** reittivaihtoehtoa sijoittuvat Kartanonranta Sundet I ja II muutos (3064) - asemakaavan alueelle. VE1 kulkee asemakaavan LT ja suojaviheralueeksi (EV) varatuilla alueilla. VE2 sijoittuu asemakaava-alueen kaakkoisreunaan puistoksi (VP) ja urheilu- ja virkistyspalvelujen alueeksi (VU) sekä suojaviheralueeksi (EV) osoitetuille alueille. Reittivaihtoehto VE2 sijoittuisi samaan maastokäytävään kuin olemassa oleva maakaasuputkisto.

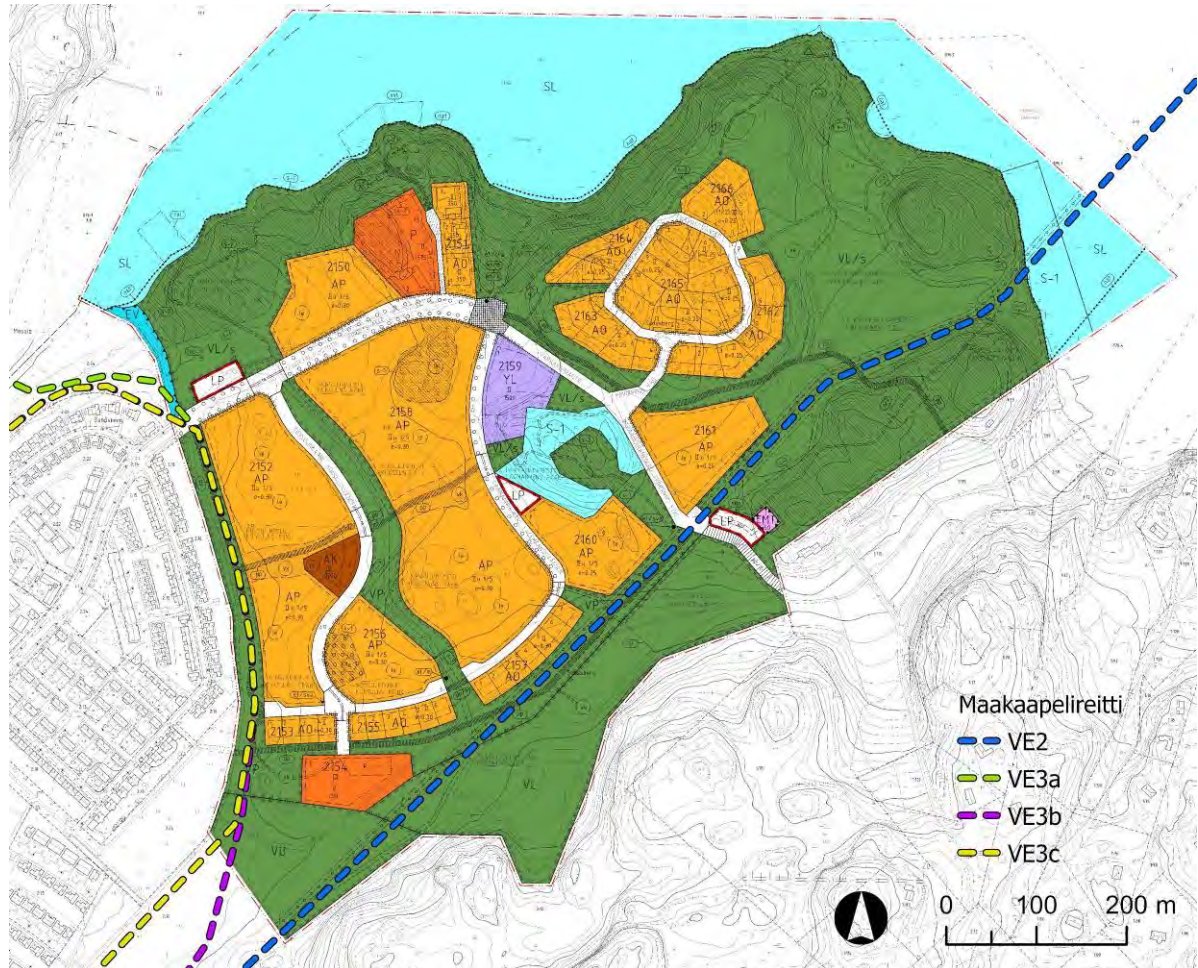
VE3a, VE3b ja VE3c kulkevat suurelta osin samaa linjaa pitkin ja sijoittuvat suojaviheralueeksi (EV), julkisten lähipalvelurakennusten korttelialueeksi (YL), urheilu- ja virkistyspalvelujen (VU), puiston (VP) sekä vesialueeksi (W) osoitetuille alueille. VE3c on linjattu kulkemaan Musketöörinpolun viertä pitkin, jolloin se ei sijoitu samalle alueelle kuin Musketöörinpuistoon osoitetut ohjeelliset urheilukentät.



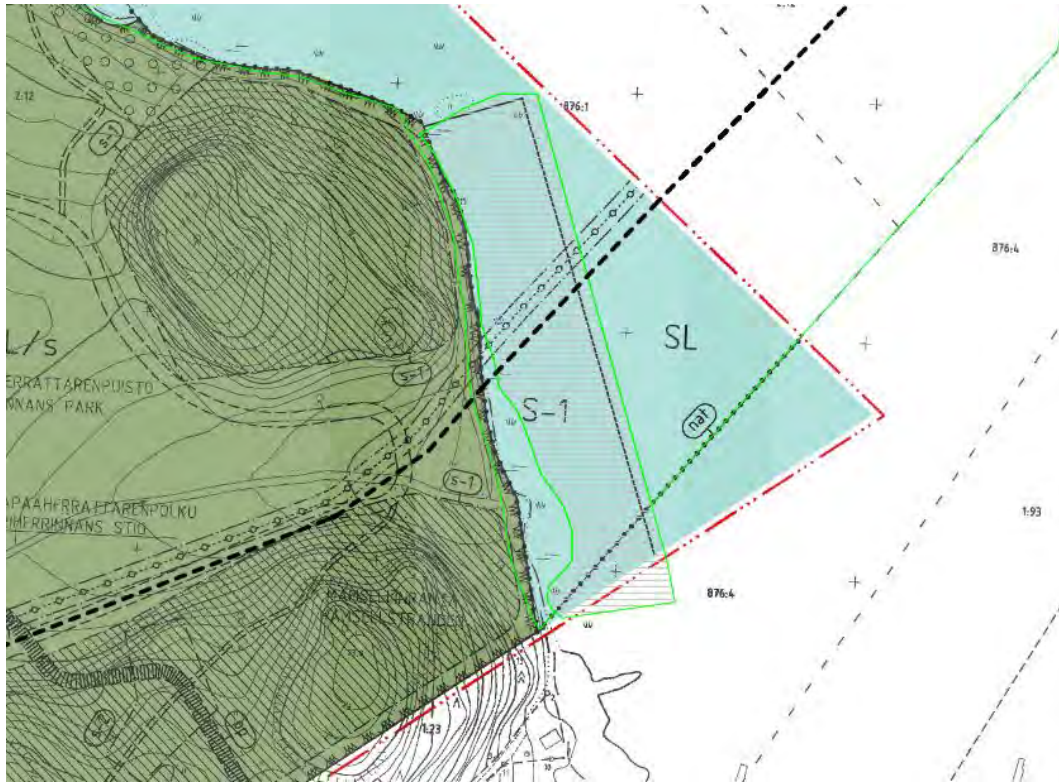
Kuva 3-13 Ote asemakaavakartasta, Kartanonranta Sundet I ja II muutos (3064).

Kartanonranta Sundet III

Reittivaihtoehdot VE2, **VE3a**, **VE3b** ja **VE3c** sijoittuvat asemakaavassa urheilu- ja virkistyspalvelujen alueeksi (VU) sekä lähivirkistysalueeksi (VL) osoitetuille alueille ja katualueille. Lisäksi VE2 sijoittuu luonnonsuojelualueeksi (SL) osoitetulle alueelle. Reittivaihtoehto VE2 sijoittuisi samaan maastokäytävään kuin olemassa oleva maakaasuputkisto, putkiston eteläpuolelle (kuva 4-15). **Lisäksi VE3a sijoittuu pieneltä osalta suojaviheralueelle (EV) kaava-alueen länsireunalla.**



Kuva 3-14 Ote Sundet III asemakaavasta.



Kuva 3-15 Tarkempi ote Sundet III asemakaavasta, maakaapelireitti VE2 lisätty kaavakartalle mustalla katkoviivalla.

Suvimäki ja Majvik

Kirkkonummen kunnalla on vireillä Masalan junaseisakkeen läheisyydessä ja Espoonlahden rantavyöhykkeellä Suvimäki ja Majvik -asemakaavahanke. Kaavahanke on ollut luonnoksena nähtävillä 14.8. – 15.9.2017. Kaavaehdotus on ollut Kirkkonummen yhdyskuntatekniikan lautakunnan käsiteltävänä 16.6.2020 (§ 73) josta se palautettiin uudelleen valmisteluun. Päivitetty kaavaehdotus on viety Kirkkonummen yhdyskuntatekniikan lautakunnan kokouksen 22.10.2020 (§ 110) listalle, mutta esittelijä on poistanut asian esityslistalta ennen käsittelyä.

Kuvassa 4-16 on ote Kirkkonummen yhdyskuntatekniikan lautakunnan kokouksen 22.10.2020 listalta pois vedetystä kaavaehdotuksesta sekä maakaapelivaihtoehdoista. Listalta poisvedetyssä kaavaehdotuksessa maakaapelivaihtoehto VE1 sijoittuu maantien alueille (LT) ja suojaviheralueeksi (EV) osoitetuille alueille. Maakaapelivaihtoehto VE2 sivuaa alueen kaakkoisosasta lähivirkistysaluetta, joka on merkitty myös melualueeksi (VL/me).

Maakaapelivaihtoehto VE3a sijoittuu lähivirkistysalueelle, joka on merkitty myös melualueeksi (VL/me), julkisten lähipalvelurakennusten korttelialueelle (YL), luonnonsuojelualueelle (SL), lähivirkistysalueelle, joka on osoitettu myös liito-oravan liikkumisen kannalta tärkeäksi alueeksi (VL/eko), erillispientalojen korttelialueelle (AO), asuinkerrostalojen korttelialueelle (AK) ja sekä maantie- (LT) että katualueelle. Maakaapelivaihtoehto VE3a on suunniteltu suuntaporattavan kaavassa osoitetun luonnonsuojelualueen alitse. Osa-aluemerkintöjen lisäksi VE3a sijaitsee tässä asemakaavaehdotuksen versiossa lähivirkistysalueella, joka on osoitettu myös liito-oravan kannalta tärkeäksi alueeksi (VL/eko) ohjeellisen leikki- ja oleskelualueeksi varatun alueen osan (le) päällä. Vaihtoehto VE3a leikkaa myös kaksi ohjeellista yleistä jalankululle varattua alueen osaa (tikapuuviiva).

Maakaapelivaihtoehdot VE3b ja VE3c sijoittuvat lähivirkistysalueelle, joka on merkitty myös melualueeksi (VL/me), katualueille sekä lähivirkistysalueelle, joka on osoitettu myös liito-oravan liikkumisen kannalta tärkeäksi alueeksi (VL/eko). Reittivaihtoehdot VE3b ja VE3c on suunniteltu suuntaporattavan kaavassa osoitetun vesialueen alitse. Vaihtoehto VE3b leikkaa myös kaksi ohjeellista yleistä jalankululle varattua alueen osaa (tikapuuviiva).

Kuva 3-16 Kaavaote Kirkkonummen yhdyskuntatekniikan lautakunnan kokouksesta (22.10.2020 (§110)) pois vedetystä Suvimäen ja Majvikin asemakaavaehdotuksesta.

3.5 Käynnistymässä oleva asemakaavoitus

Espoossa Mustalahden alueella (522700) on käynnistymässä asemakaavoitus. Asemakaavassa suunnitellaan tutkittavan pientaloalueen täydennysrakentamista Kurttilassa ja pohditaan veneiden talvisäilytysalueen kaavoitusta Tiilitehtaanlaiturin alueelle. Asemakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa ei ole vielä julkaistu. Kaavan tavoitteet ja lähtökohdat käsitellään syksyllä 2020 kaupunkisuunnittelulautakunnassa. Kaapelireittivaihtoehto VE2 sijoittuisi Mustalahden asemakaavan alueelle.

Voimajohtohankkeen viranomaisneuvottelussa Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksen edustajat kertoivat lisäksi, että myös Mankinpellon alueelle on maankäyttösuunnitelmia uudisrakentamisesta. Mankinpellon alue sijoittuu Kauklahdenväylän eteläpuolelle Mankinsolmun läheisyyteen. Kaapelireittivaihtoehto VE2 sijoittuisi Mankinpellon alueelle.



Kuva 3-17 Käynnistymässä oleva asemakaavoitus Espoossa reittivaihtoehdon VE2 alueella. Ote Espoon karttapalvelusta.

4. MAANKÄYTTÖ

4.1 Asuinrakennukset

Kuvassa 5-1 on esitetty olemassa oleva rakennuskanta reittivaihtoehtojen läheisyydessä. Reittivaihtoehtossa VE1 kaapelireitin varteen osoitetulle 100 m etäisyysvyöhykkeelle sijoittuu 46 asuinrakennusta, 4 liike- tai julkista rakennusta, 3 teollista rakennusta, lomarakennus ja 73 muuta rakennusta.

VE2:n 100 metrin etäisyysvyöhykkeelle sijoittuu 79 asuinrakennusta, 1 lomarakennus, 2 liike- tai julkista rakennusta ja 82 muuta rakennusta. VE2 läheisyyteen, 100 metrin etäisyysvyöhykkeen ulkopuolelle, sijoittuu Kartanonrannan koulu ja päiväkoti.

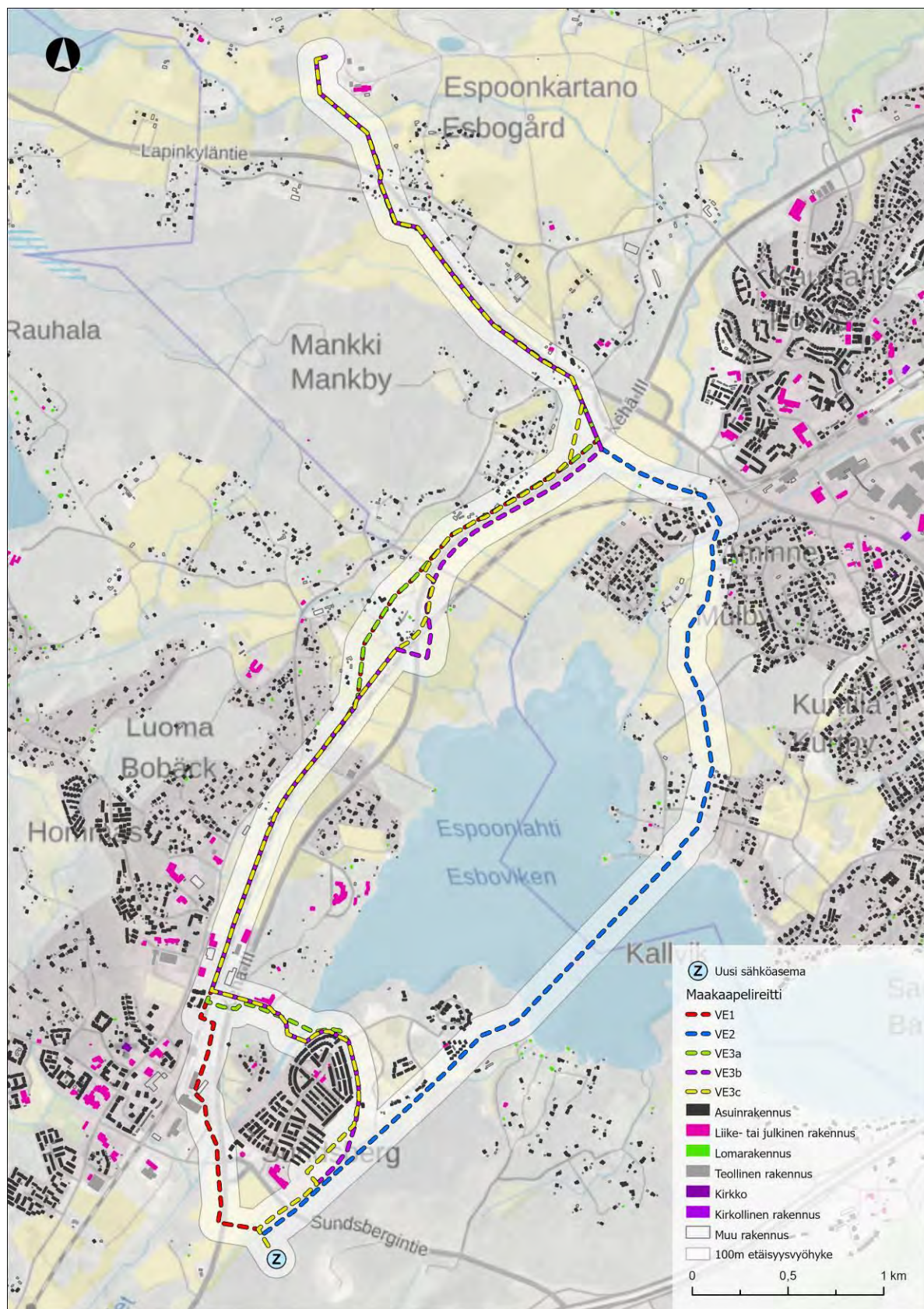
VE3a:n 100 metrin etäisyysvyöhykkeelle sijoittuu 96 asuinrakennusta, 1 lomarakennus, 6 liike- tai julkista rakennusta, 1 teollinen rakennus ja 76 muuta rakennusta. VE3b:n 100 metrin etäisyysvyöhykkeelle sijoittuu 97 asuinrakennusta, 2 lomarakennusta, 6 liike- tai julkista rakennusta, 1 teollinen rakennus ja 63 muuta rakennusta. VE3c:n 100 metrin etäisyysvyöhykkeelle sijoittuu 119 asuinrakennusta, 6 lomarakennusta, 2 liike- tai julkista rakennusta, 1 teollinen rakennus sekä 76 muuta rakennusta.

Lisäksi kuvassa 5-2 on esitetty Kartanonrannan koulu ja päiväkoti, jotka sijoittuvat vähäisesti reittivaihtoehtojen VE3a:n, VE3b:n ja VE3c:n 100 metrin etäisyysvyöhykkeille.

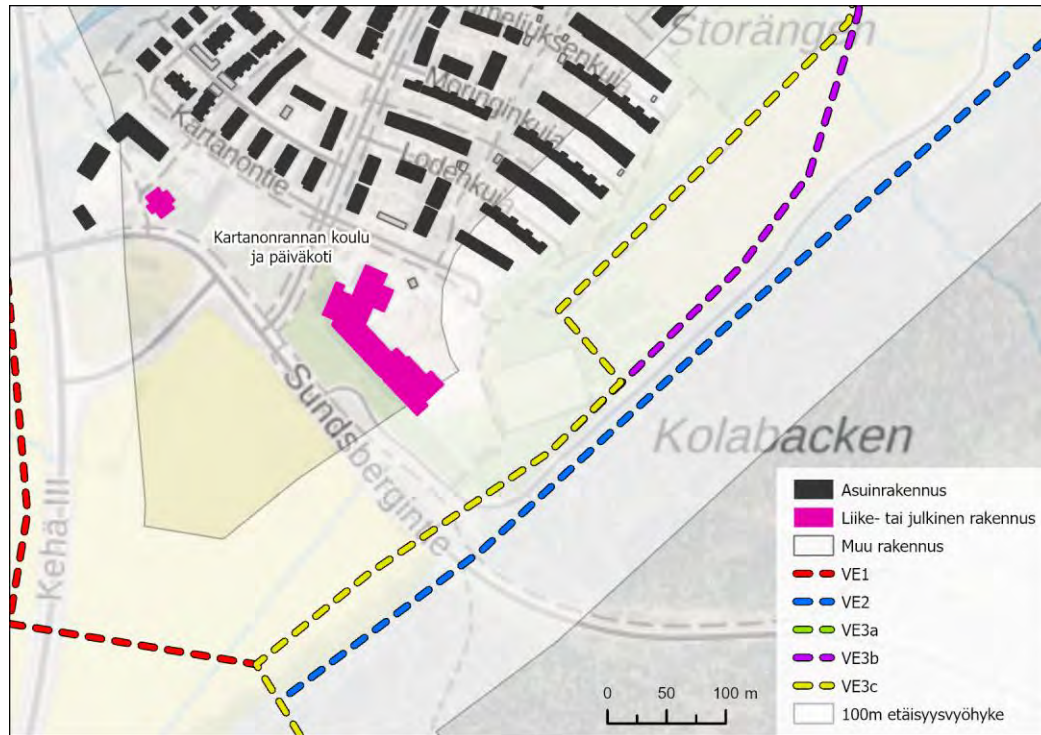
Taulukossa 5-1 esitetään kootusti eri reittivaihtoehtojen 100 metrin etäisyysvyöhykkeelle sijoittuvat rakennukset. Rakennustiedot on kerätty Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta joulukuussa 2020.

Taulukko 5-1 Reittivaihtoehtojen 100 metrin etäisyysvyöhykkeelle sijoittuvat rakennukset (Mtk 2020)

Rakennus	VE1	VE2	VE3a	VE3b	VE3c
Asuin.	46	79	96	97	119
Loma.	0	1	1	2	6
Liike- tai julkinen	4	2	6	6	2
Teollinen	3	0	1	1	1
Muu	73	82	76	63	76
Yhteensä	126	164	180	169	204



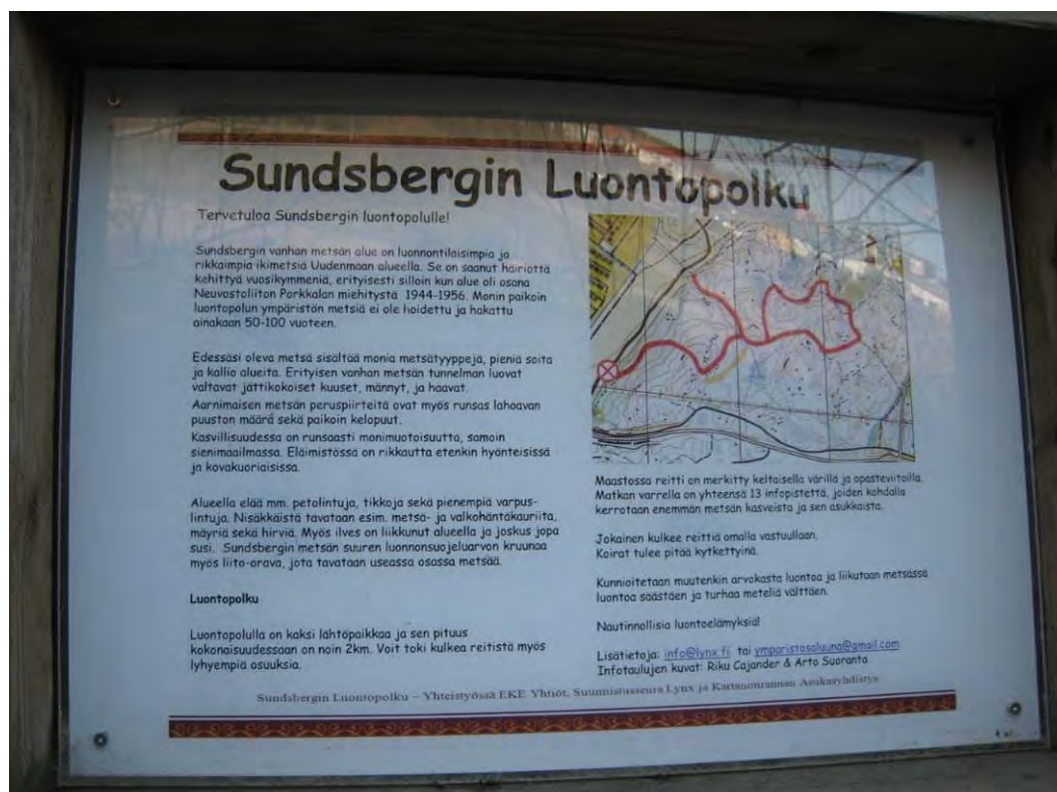
Kuva 4-1 Olemassa oleva rakennuskanta reittivaihtoehtojen läheisyydessä.



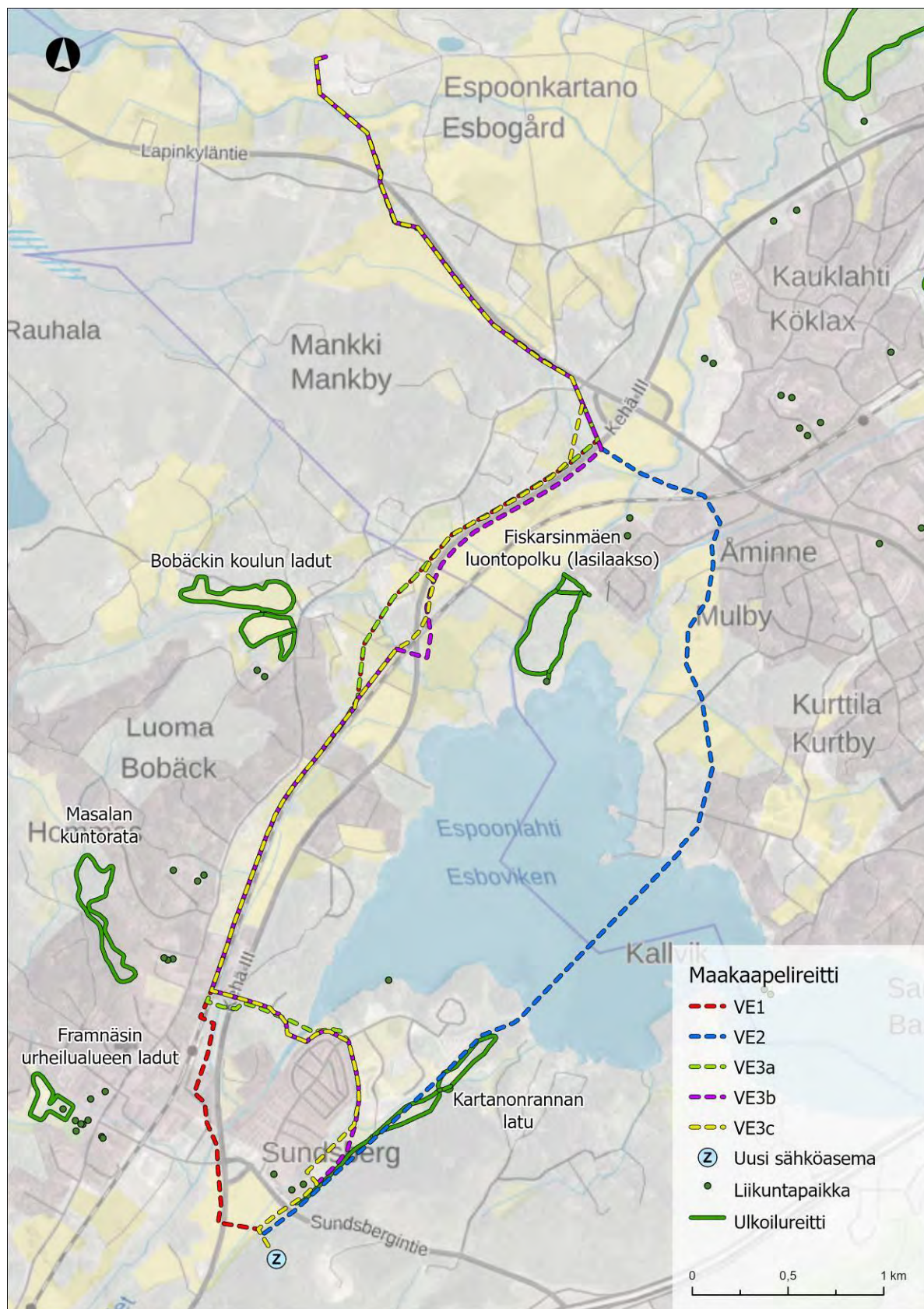
Kuva 4-2 Kartanorannan koulu ja päiväkotia.

4.2 Virkistyskäyttö

Kuvassa 5-4 on esitetty viralliset virkistysreitit reittivaihtoehtojen läheisyydessä. Reittivaihtoehto VE1 ei risteä virkistysreittien kanssa. Reittivaihtoehtot VE2, VE3a, VE3b ja VE3c sijoittuvat Sundsbergin alueella merkityn luontopolun (kuva 5-3) ja latureitin alueelle.



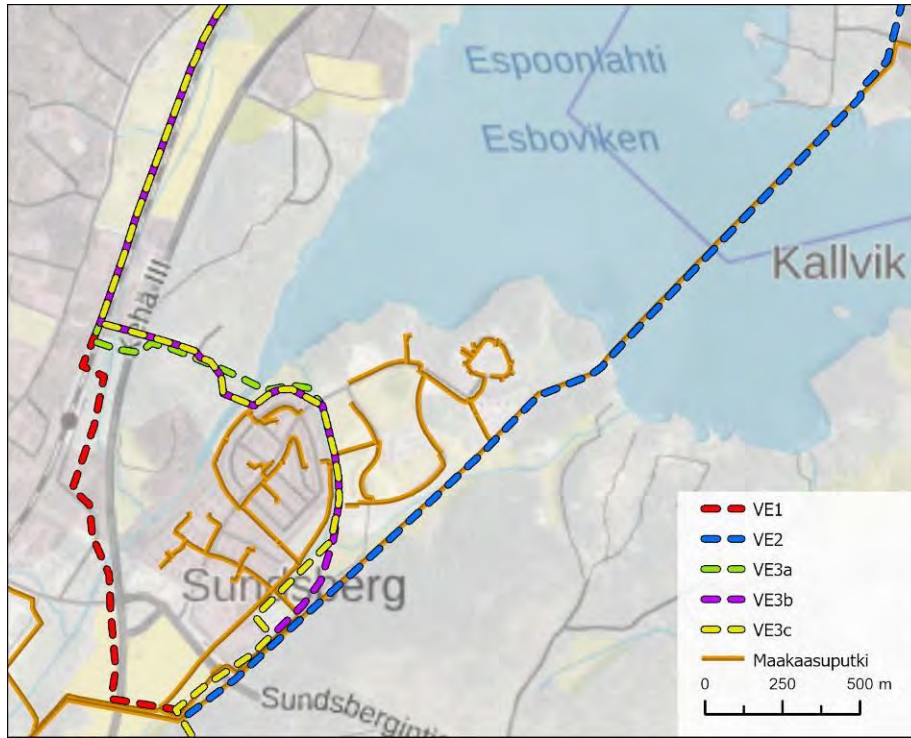
Kuva 4-3 Sundsbergin luontopolun esite. Luontopolun alku- ja päätepiste ovat VE2, VE3a ja VE3b kaapelireitillä.



Kuva 4-4 Viralliset virkistysreitit.

4.3 Muu maankäyttö: maakaasuputki

Reittivaihtoehdot VE2, VE3a, VE3b ja VE3c sijoittuisivat Sundsbergin alueella samaan maastokäytävään Gasumin maakaasuputkilinjan kanssa (kuva 5-5). VE2 sijoittuu maastokäytävään laajemmin Sundsbergin alueella ja VE3a, VE3b ja VE3c vain alueen lounaisosassa. Lisäksi VE2 on suunniteltu samaan käytävään maakaasuputken kanssa myös Espoonlahden vesialueella. Reittivaihtoehtojen välittömässä läheisyydessä sijaitseva kaasuputki on halkaisijaltaan 300 mm ja sille on lunastettu 5 m leveä käyttöoikeusalue. Maakaasuputkistossa on 54 barin paine, ja putki on huomioitava kaikissa sen läheisyydessä tapahtuvissa rakennustöissä.



Kuva 4-5 Maakaasuputket voimajohtoreiteillä ja niiden läheisyydessä.

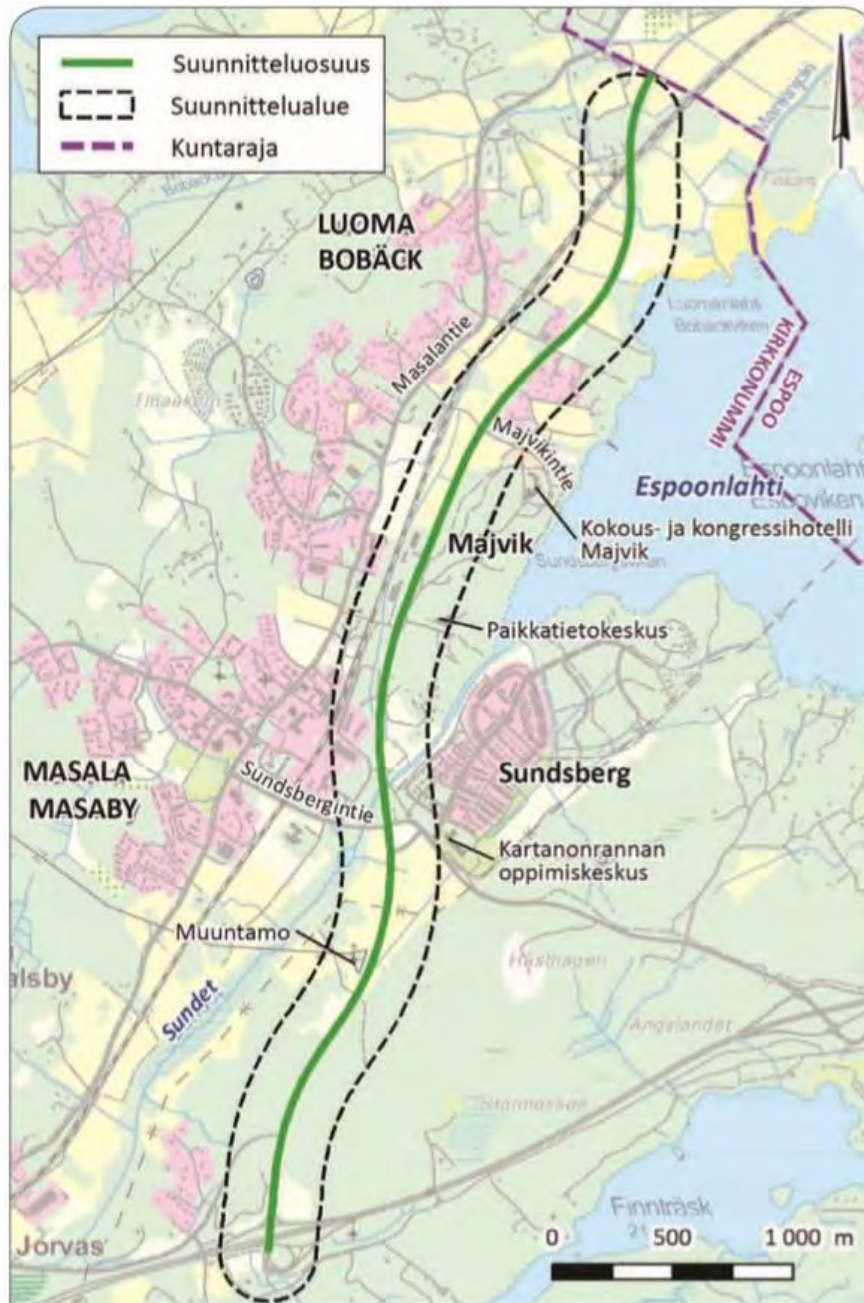


Kuva 4-6 Puuton maakaasuputkilinja erottuu maastossa Espoonlahden rannassa.

5. MAANKÄYTTÖSUUNNITELMAT: TIE- JA RATAHANKKEET

5.1 Aluevaraussuunnitelma kehä III kehittämiseen

Kehä III:n parantamiseksi välillä kantatie 51 – Mankki on laadittu aluevaraussuunnitelma (Uudenmaan ELY-keskuksen raportteja 96/2016). Suunnittelualue käsittää kokonaisuudessaan Kirkkonummen kunnan alueella olevan osuuden Kehä III:sta. Aluevaraussuunnitelman kohteena oleva alue on esitetty kartalla kuvassa 6-1.



Kuva 5-1 Suunnittelualue (kartta: Kehä III aluevaraussuunnitelma välillä kantatie 51-Mankki).

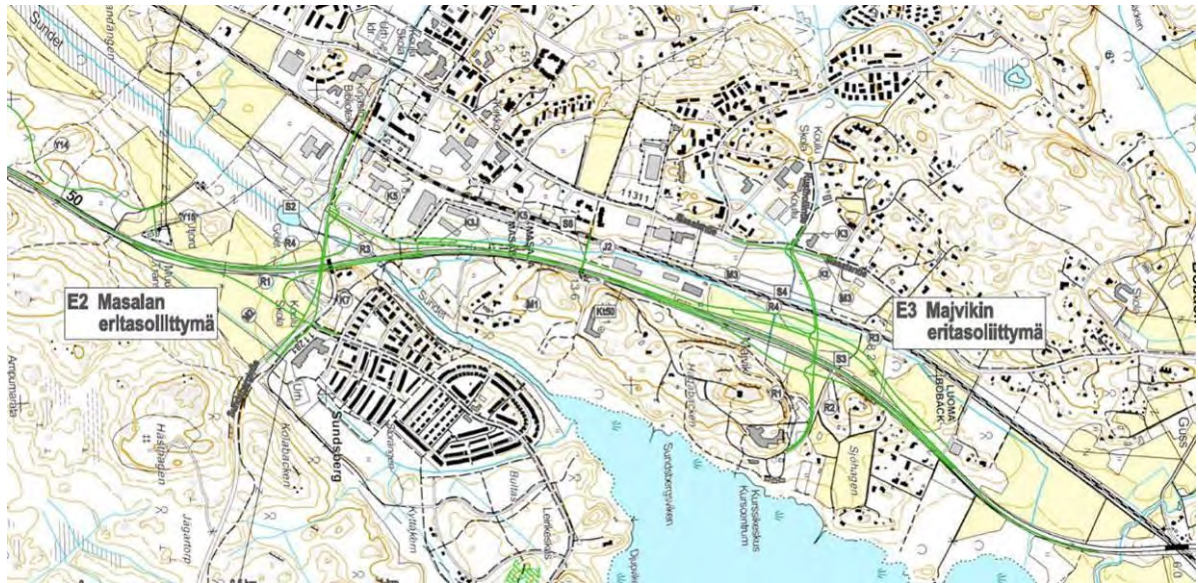
Aluevaraussuunnitelmassa on määritetty pitkän aikavälin kehittämistarpeet Kehä III:lle liikenneturvallisuuden parantamiseksi ja liikenteen sujuvuuden varmistamiseksi maankäytön muuttuessa. Kehä III parannetaan kantatien 51 ja Mankin välillä vaihteittain kaksiajorataiseksi nelikais- tai kolmikaistaiseksi pääväyläksi tarvittavine tie- ja liittymäjärjestelyineen noin 5,5 kilometrin matkalla. Tien mitoitussopeus on 80 km/h.

Aluevaraussuunnitelma toimii alueen yleis- ja asemakaavoitustöiden taustamateriaalina ja se käsitellään kaavoitusprosessin yhteydessä. Suunnitelma toimii myös tieosuuden jatkosuunnittelun

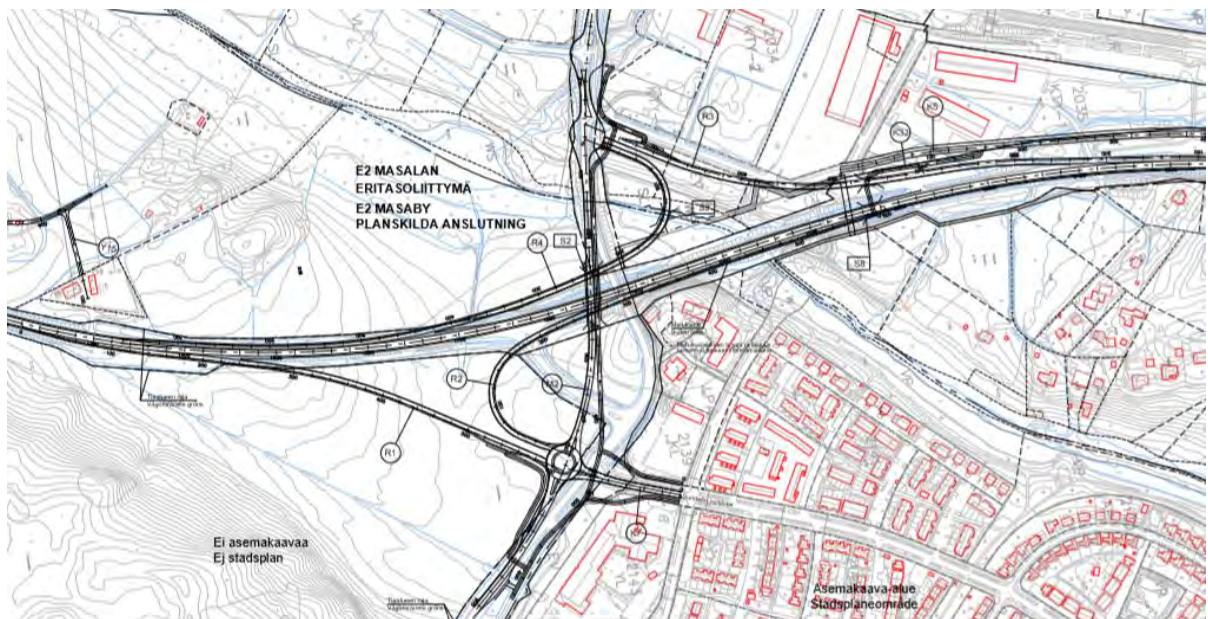
lähtökohtana. Suunnitellut kaapelireittivaihtoehdot VE1, VE3a ja VE3b sijoittuvat aluevaraus-suunnitelman mukaisen kehitettävän tieosuuden välittömään läheisyyteen. VE1, VE3a ja VE3b Masalan alueella sekä VE1 myös Luoman alueilla.

5.2 Masalan ja Majvikin eritasoliittymät

Masalan kohdalla Sundsbergintie ja Kehä III risteävät eritasossa ja ne on yhdistetty toisiinsa yhdellä rampilla, joka toimii päistään tasoliittymänä. Laadittavana olevassa tiesuunnitelmassa Masalan kohdalle rakennetaan puolineliapila tyyppinen eritasoliittymä sekä rinnakkainen katuyhteys Masalan ja Majvikin eritasoliittymien välille. Masalan eritasoliittymässä Sundsbergintien, Sundetin puistotien ja rampin liittymä toteutetaan kiertoliittymänä. Tämän tiesuunnitelman mukaan Kehä III ei vielä levennetä 2+2 kaistaiseksi.

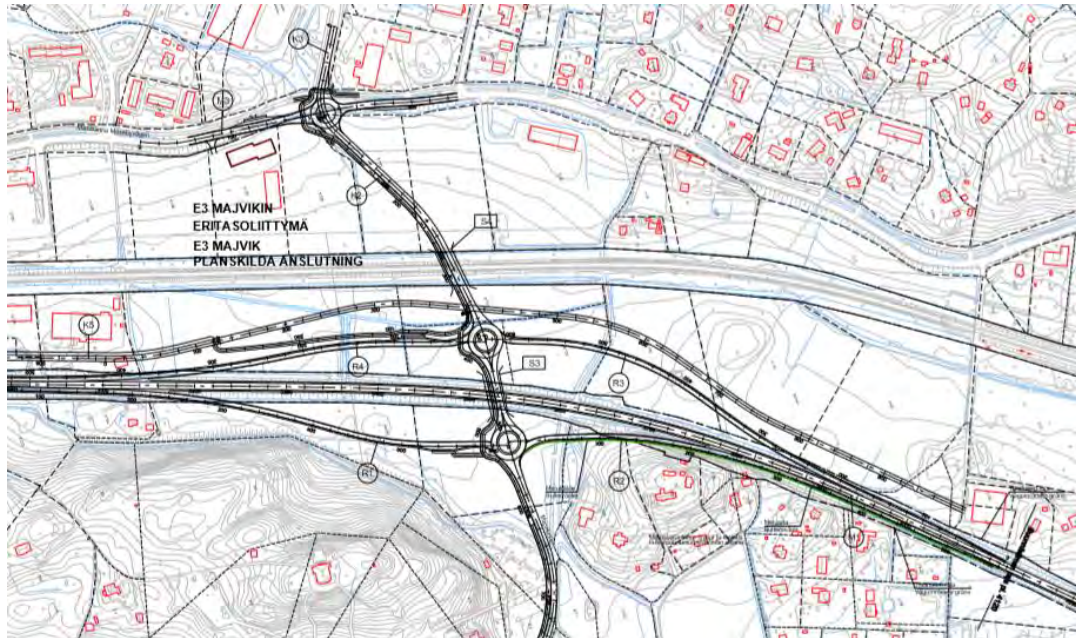


Kuva 5-2 Suunnitellut Masalan ja Majvikin eritasoliittymät (Kuva: Tiesuunnitelman esittelymateriaalit, Kantatien 50 (Kehä III) parantaminen Masalan ja Majvikin kohdalla).



Kuva 5-3 Suunniteltu Masalan eritasoliittymä (Kuva: Tiesuunnitelman esittelymateriaalit, Kantatien 50 (Kehä III) parantaminen Masalan ja Majvikin kohdalla).

Majvikin kohdalla on nykyisin tasoliittymä Majvikintieltä Kehä III:lle. Tiesuunnitelmassa Majvikin tie ylittää Kehä III:n ja liittymä muutetaan eritasoliittymäksi. Masalantien ja Rusthollintien liittymä on suunniteltu parannettavaksi kiertoliittymäksi. Kiertoliittymästä tulee yhteys radan yli Majvikin eritasoliittymään. Tiesuunnitelman ratkaisu eroaa vuoden 2016 aluevaraussuunnitelman eritasoliittymäratkaisusta.



Kuva 5-4 Suunniteltu Majvikin eritasoliittymä (Kuva: Tiesuunnitelman esittelymateriaalit, Kantatien 50 (Kehä III) parantaminen Masalan ja Majvikin kohdalla).

5.3 Mankin eritasoliittymä

Kauklahdenväylän ja Kehä III:n liittymä on nykyisellään eritasoliittymä, joskin ramppien geometria on nykyimittapuulla liian tiukka. Eritasoliittymän parantamisesta on laadittu tilanvaraussuunnitelma vuonna 2000, jossa ramppien geometriaa on parannettu ja Kehä III on esitetty 2+2 ajoraitaisena. Tällä hetkellä liittymän parantamisesta ei ole käynnissä tarkempaa suunnittelua.



Kuva 5-5 Ote Mankin eritasoliittymän tilanvaraussuunnitelmasta (Kuva: Kehä III välillä Mankki – Muuralla, Tilanvaraussuunnitelma, Tielaitos).

5.4 Seudullinen lähiliikenteen varikko

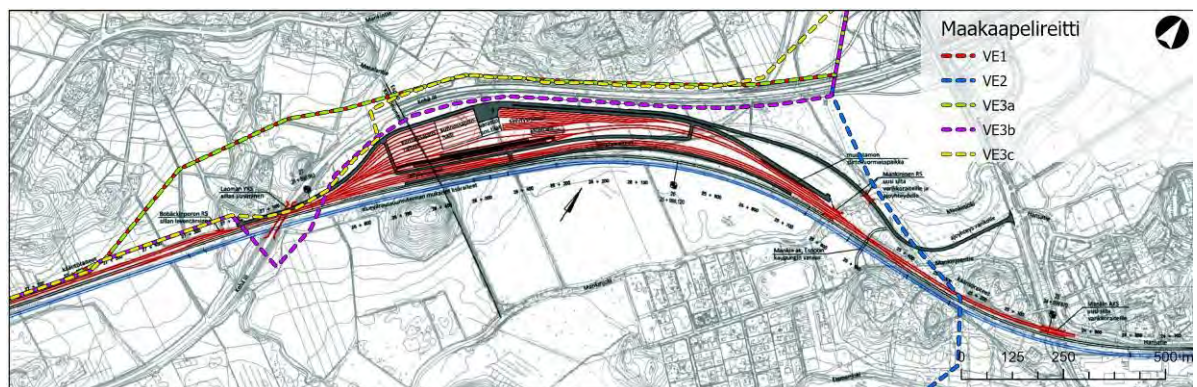
HSL:n lähijunaliikennealueelle on laadittu uusia varikoita koskeva rata- ja liikennetekninen selvitys (Väylävirasto 2020a). Selvitystyön tavoitteena oli löytää HSL:n nykyistä ja uutta lähijunaliikenteen junakalustoa varten uusien varikoiden kokonaisuus. Työn johtopäätös on, että uusia varikoita tarvitaan kolme, joista kaksi on kunnossapitovarikkoja ja yksi säilytysvarikko. Selvitystyössä tarkasteltujen varikoiden sijainnit on esitetty kartalla kuvassa 6-6.



Kuva 5-6 Lähijunaliikennealueen varikkoselvityksessä tarkasteltujen varikoiden sijainnit. Mankin varikkoalue sijoittuu 400 kV kaapelireittivaihtoehdon VE1 läheisyyteen.

Yksi tarkastelluista lähiliikenteen varikkoalueista sijoittuu Mankin alueelle. Mankin alueen esimerkkisuunnitelmassa varikko olisi kunnossapito- ja säilytysvarikko, jossa olisi 14 säilytysraidetta 45 junayksikölle ja neljä käyttövalmiushuolto-raidetta 12 junayksikölle. Rantarataa lähimpänä oleva raide olisi läpiajoraide. Kunnossapitohalliin päättyviä raiteita olisi yhteensä kahdeksan. Junakaluston pesua varten olisi yksi raide, joka sijaitisi käyttövalmiushuolto- ja säilytysraiteiden välissä. Varikolla olisi neljä raidetta, joita käytettäisiin junien kääntämiseen. Kääntöraiteet sijaitsivat Rantaradan varrella varikon molemmin puolin.

Voimajohdon reittivaihtoehdot VE1, VE3a, VE3b ja VE3c sijoittuisivat Mankin varikkoalueen luoteis- ja pohjoispuolelle ja voimajohdon reittivaihtoehdot VE2 kieräisi varikon itäpuolelta (kuva 6-7). **Reittivaihtoehdot VE3b sijoittuu varikkoalueen välittömään läheisyyteen, ja tämä on yksi syy, miksi vaihtoehdon jatkosuunnittelu on luovuttu.**



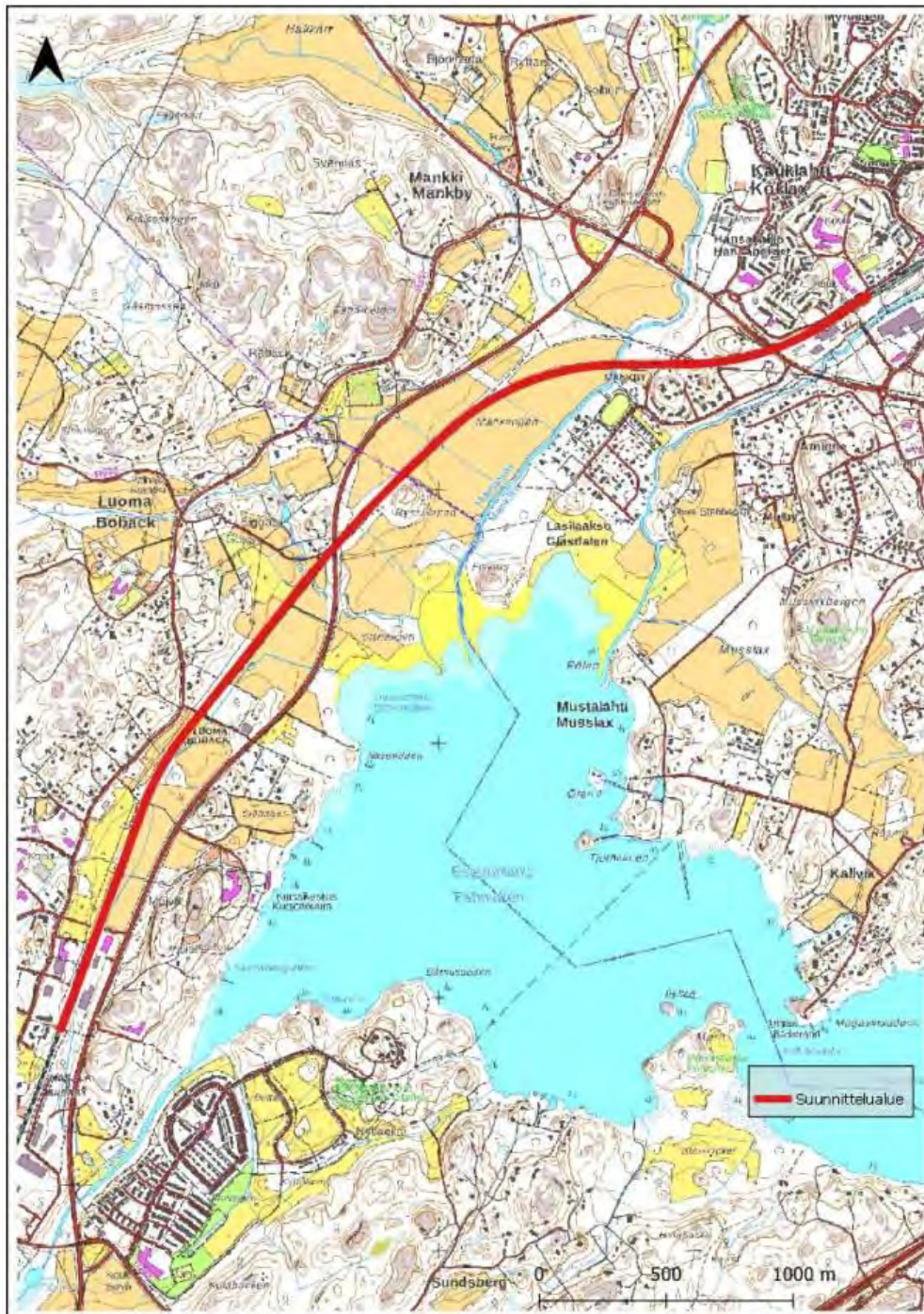
Kuva 5-7 Esimerkki Mankin varikkosuunnitelmasta. Suunnitelmakuvassa näkyvät sinisellä myös rantaradan kehittämissuunnitelman mukaiset lisäraiteet.

5.5 Rantaradan aluevaraus selvitys

Rantarata on raideyhteys Helsingistä Turkuun. Rantaradalla kulkee pääosin henkilöliikennettä. Espoon Kauklahten ja Kirkkonummen Masalan välille on Väyläviraston aluevaraus suunnitelmassa selvitetty kahden uuden raiteen sijainti ja alustava raidegeometria nykyisten raiteiden eteläpuolelle sekä näiden raiteiden vaatima aluevaraus (Väylävirasto 2020b). Kehittämissuunnitelman mukainen suunnittelualue kokonaisuudessaan on esitetty kartalla kuvassa 6-8.

Selvityksen perusteella lisäraiteet on mahdollista toteuttaa ja ovat voimassa olevien yleiskaavojen mukaisia, mutta hanke saattaa vaatia muutoksia kaavoihin ja rakennettuun ympäristöön (Väylävirasto 2020b). Toteutuspäätöstä Rantaradan kahdesta uudesta raiteesta Kauklahti–Masala välille ei ole tehty.

Lisäraiteet sijoittuisivat Mankin alueella nykyisten raiteiden kaakkoispuolelle eli vastakkaiselle puolelle kaapelireittivaihtoehtoihin VE1 ja VE3a ja VE3c nähden. Reittivaihtoehto VE3b sijoittuisi Mankin ja Luoman välillä rantaradan kaakkoispuolelle eli lisäraiteiden puolelle. Reittivaihtoehdot VE1, VE3a, VE3b ja VE3c toteutettaisiin kaivamattomalla menetelmällä (suuntaporaus) Rantaradan alitse kaapelireitin eteläosassa Masalan läheisyydessä. Reittivaihtoehto VE3b toteutettaisiin kaivamattomalla menetelmällä Rantaradan alitse Mankin suunnitellun varikkoalueen eteläpuolella ja reittivaihtoehto VE2 toteutettaisiin kaivamattomalla menetelmällä Rantaradan alitse Espoonjoen pohjoispuolella.



Kuva 5-8 Tarkastelualue käsittää rantaradan Kauklahten asemalta Masalan asemalle.

6. MAISEMA

6.1 Maiseman ominaispiirteet

Maisemallisessa maakuntajaossa reittivaihtoehdot sijoittuvat Eteläiselle rantamaalle ja tarkemmin eteläiselle viljelyseudulle (Ympäristöministeriö 1992). Eteläinen viljelyseutu on maastonmuodoiltaan vaihtelevaa, jonka savialueet ovat pääosin viljelykäytössä. Paikoitellen viljelyseudulla on myös karumpia kallio- ja moreenimaita.

Maisemarakenteellisesti voimajohtoreitit sijoittuvat monimuotoiselle alueelle (kuva 7-2). Pohjoisosassa Järvikylän alueella voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin pienipiirteisen maatalousmosaiikin alueelle, jossa maisema avautuu paikoin avoimilla peltoalueilla (Kuva 6-1). Mankissa voimajohtoreitit sijoittuvat osin metsäalueelle ja toisaalta asuinalueelle.



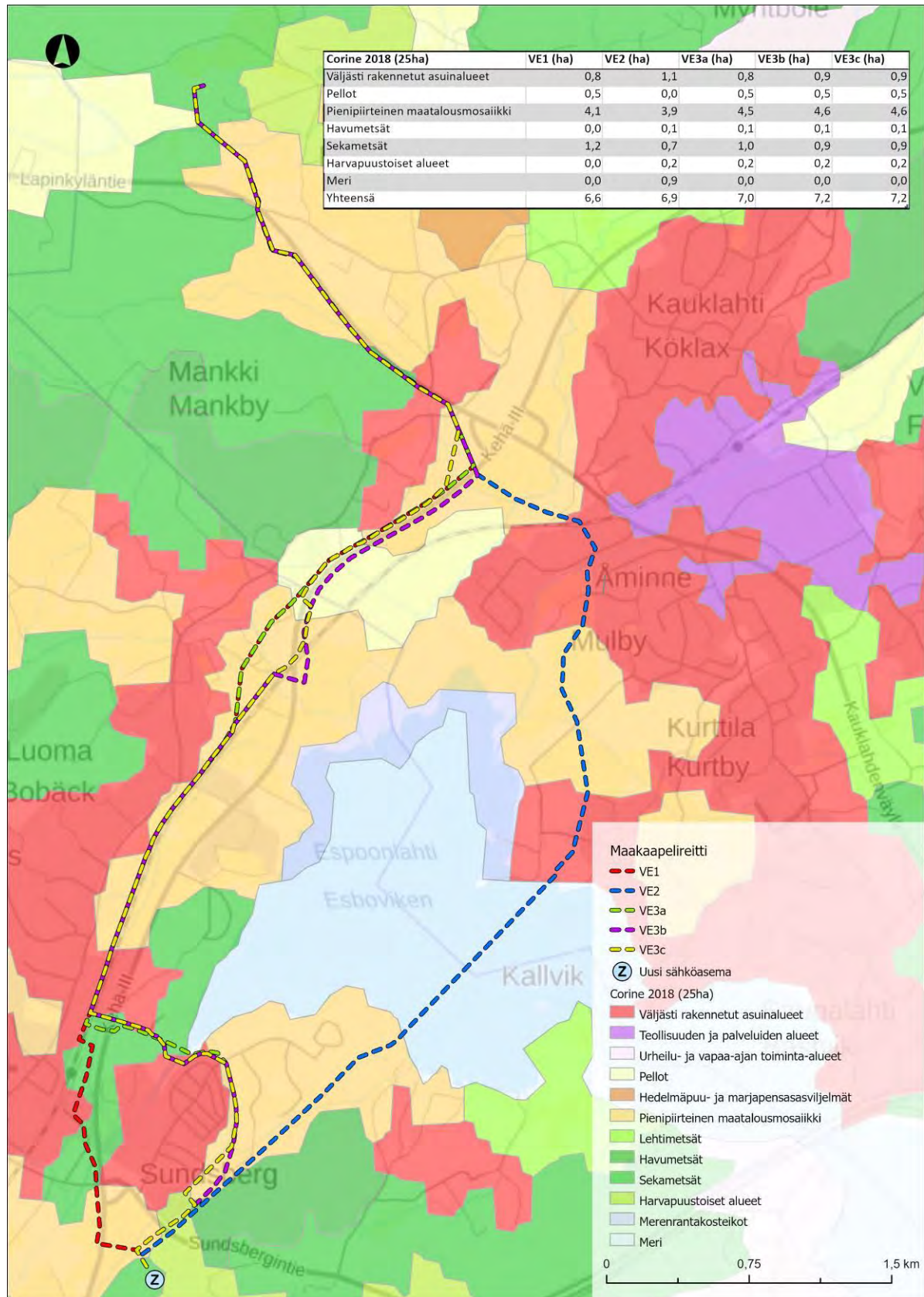
Kuva 6-1 Pienipiirteistä maisemaa Lapinkyläntien varrella.

Reittivaihtoehto VE1 kulkee Kehä III vierellä ja edelleen rautatien vierellä pääosin pienipiirteiselle maatalousalueelle ja osin avoimemmalle peltoalueelle. Eteläosastaan reittivaihtoehto VE1 sijoittuu sekä rakennetulle alueelle että metsäalueelle ja maatalousalueelle.

Reittivaihtoehto VE2 sijoittuu Kehä III itäpuolella viljelyalueelle ja rautatien ja Espoonlahden välisellä alueella sekä maatalousalueelle että rakennetulle alueelle. Espoonlahden eteläpuolella reittivaihtoehto VE2 sijoittuu maisematilaltaan melko avoimelle pientaloalueelle ja edelleen metsäalueen reunaan.

Reittivaihtoehdot VE3a, VE3b ja VE3c kulkevat suurelta osin samaa linjaa VE1:n kanssa Espoosta Kirkkonummelle Kehä III ja rautatien vierellä. Vaihtoehdoista VE3b ja VE3c kulkevat osan matkaa Kehä III itäpuolella, kun VE1 ja VE3a ja VE3c kulkevat koko matkan tien länsipuolta. VE3a ja VE3b eroavat VE1:n reittivaihtoehdosta Masalan pohjoispuolella, jossa ne kääntyvät itään kohti Sundsbergia ja Espoonlahden lounaisosaa (Sundsbergviken). Reittivaihtoehdosta VE1 erkaantuvat reittivaihtoehdot VE3a, VE3b ja VE3c sijoittuvat metsäisille alueille ja maatalousalueille sekä rajaavat väljästi rakennettua asuinalueita.

Kaikille reittivaihtoehdoille yhteinen uusi sähköasema sijoittuu tällä hetkellä metsäiselle alueelle (7-3).



Kuva 6-2 Voimajohtoreittien sijoittuminen Corine Land Cover aineiston (2018) mukaisessa aluejaotuksessa (osia luokista yhdistetty). Kuvan taulukossa on eritelty voimajohdon kaivantoalueelle 8,2m jäävien eri maankäyttömuotojen pinta-alat hehtaareittain.



Kuva 6-3 Avointa peltomaisemaa reittivaihtoehdon VE1 alueella Sundsbergissa.

6.2 Kulttuuriympäristöt

Kaikki reittivaihtoehdot sivuavat pohjoisosassa valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY 2009) *Espoonkartano* (Kuva 6-4). Espoonkartano on yksi Suuren Rantatien varren vanhoista kuninkaankartanoista. Kaikki reittivaihtoehdot risteävät myös Suuren Rantatien (Mankintie) kanssa välittömästi Lapinkyläntien eteläpuolella. Lisäksi reittivaihtoehdot VE1 ja VE3a, VE3b ja VE3c sijoittuvat Suuren Rantatien läheisyyteen, vajaan 60 metrin etäisyydelle, Luoman alueella.

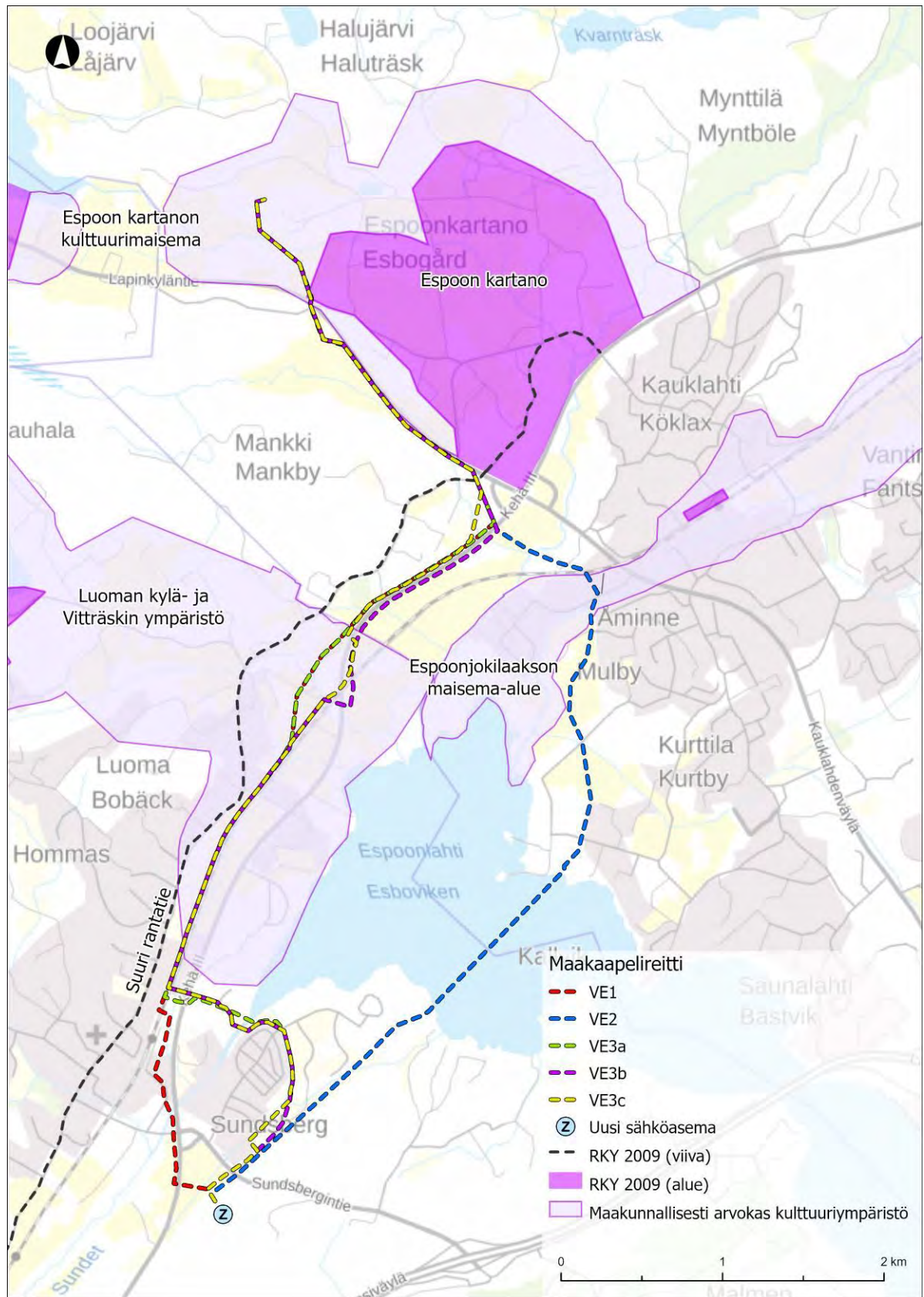
Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavassa osoitettu maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö *Espoon kartanon kulttuurimaisema* on Espoonkartanon RKY 2009 aluetta laajempi alue. Kumpikin reittivaihtoehdot sijoittuu pohjoisosastaan kyseisen kulttuurimaiseman alueelle. Lisäksi reittivaihtoehdot sijoittuvat kulttuurimaiseman läheisyyteen Lapinkyläntien länsipuolella. Espoon kulttuurimaiseman alue on historiallisilta elementeiltään poikkeuksellisen runsas ja kartanoympäristön ajallinen ulottuvuus kattaa vuosisadat keskiajalta nykypäiviin.

Reittivaihtoehdot VE1, VE3a, VE3b ja VE3c sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön *Luoman kylä ja Vitträskin ympäristö* alueelle ja reittivaihtoehdot VE2 *Espoonjokilaakson maisema-alueelle*.

Luoman kylä on muodostunut maakunnan halkaisevan suuren kallioperän murroslaakson ja Espoonlahden solmukohtaan. Kylän viljelykset on raivattu Vitträskistä mereen virtaavan Bobäckbäckenin ja Espoonlahden rannoille. Suuri rantatie mutkittelee lounais-koillissuuntaisena peltojen luoteissivun harjanteilla, joille myös asutus on nauhamaisesti keskittynyt. Myöhemmin Kehä III on halkaissut viljelymaiseman.

Espoonjokilaakso on osa maakunnan halkaisevaa ja paikoin hyvin havaittavaa kallioperän murroslaaksoa. Alueen vanhinta säilynyttä kerrostumaa edustavat lukuisat muinaisjäännökset sekä Suuri rantatie ja sen varteen 1400-luvun lopulla rakennettu harmaakivikirkko. Jokilaaksossa on useita keskiajalta periytyviä kyliä, joissa on jonkin verran vanhaa rakennuskantaa jäljellä. Joki-

laakson yhtenä kerrostumana on Pasila-Karjaa-rata, jonka vierelle reittivaihtoehdot VE1, VE3a, VE3b ja VE3c sijoittuvat noin kahden kilometrin osuudelta.

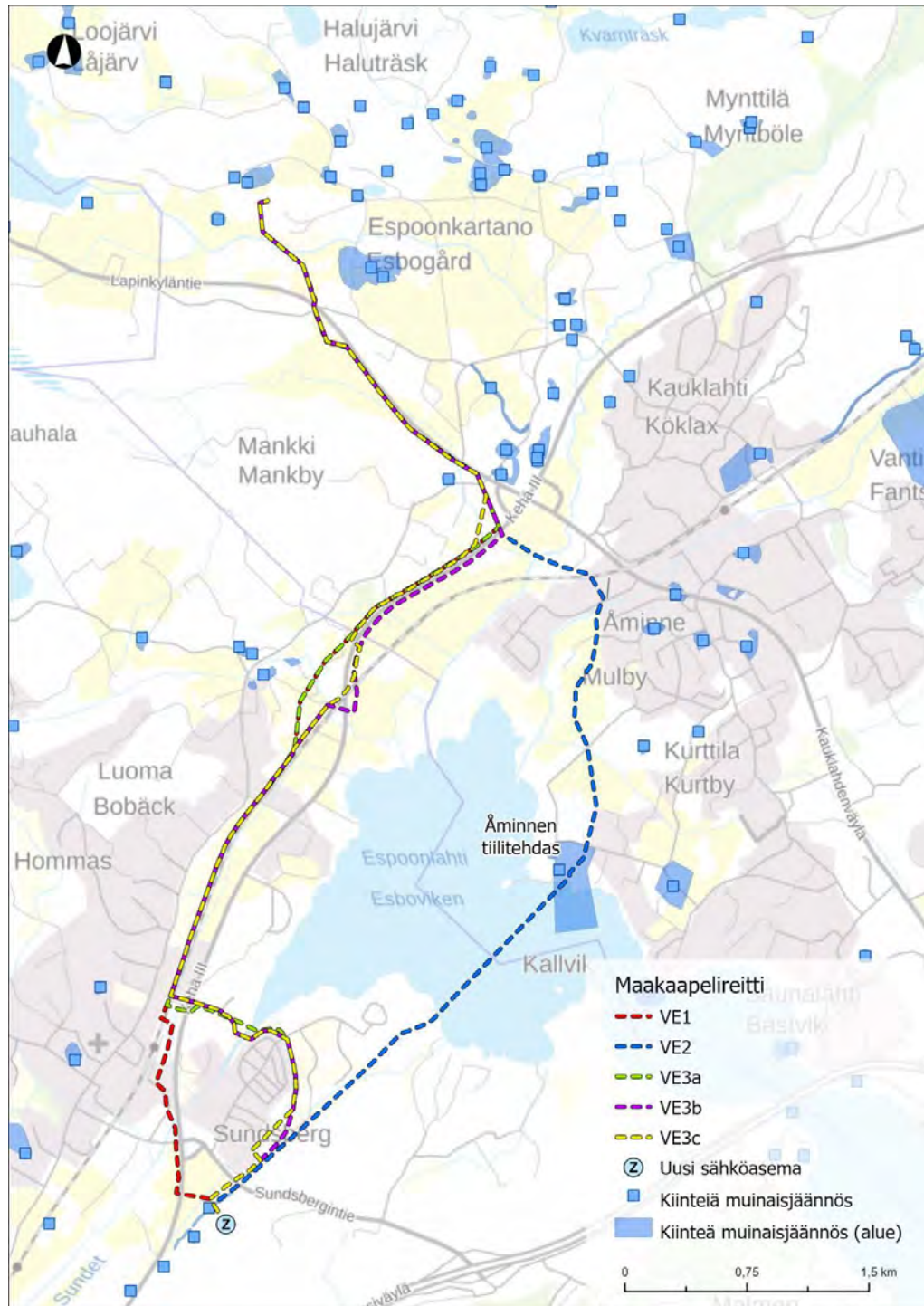


Kuva 6-4 Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet sekä kohteet reittivaihtoehtojen läheisyydessä.

6.3 Muinaisjäännökset

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin tai laaditun muinaisjäännösinventoinnin (Mikroliitti 2020) perusteella reittivaihtoehtojen VE1, VE3a, VE3b ja VE3c alueille tai niiden läheisyyteen ei sijoitu kiinteitä muinaisjäännöksiä. Reittivaihtoehtojen VE3a, VE3b ja VE3c alueille sijoittuvan Majvikin ja Suvilahden asemakaava-alueen osalta on laadittu muinaisjäännösinventointi vuonna 2016 (Mikroliitti, maastotyöt 9.12.2016). Tutkimusalueelta ei todettu kiinteitä muinaisjäännöksiä.

Reittivaihtoehto VE2 sijoittuu kiinteän muinaisjäännöksen *Åminnen tiilitehtaan* (1000034678) alueelle. Myös Sundsbergissä VE2 sivuaa taisteluhautojen jäännöksiä. Mikroliitti Oy:n laatima muinaisjäännösinventointi on esitetty tämän raportin liitteessä 1. Raportissa on kuvattu tarkemmin myös edellä mainittuja taisteluhautojen jäännöksiä sekä esitetty kohteet kartalla.



Kuva 6-5 Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset reittivaihtoehtojen läheisyydessä (Museovirasto 2020). Lisää kohteita on esitetty liitteessä 1, arkeologinen inventointi.

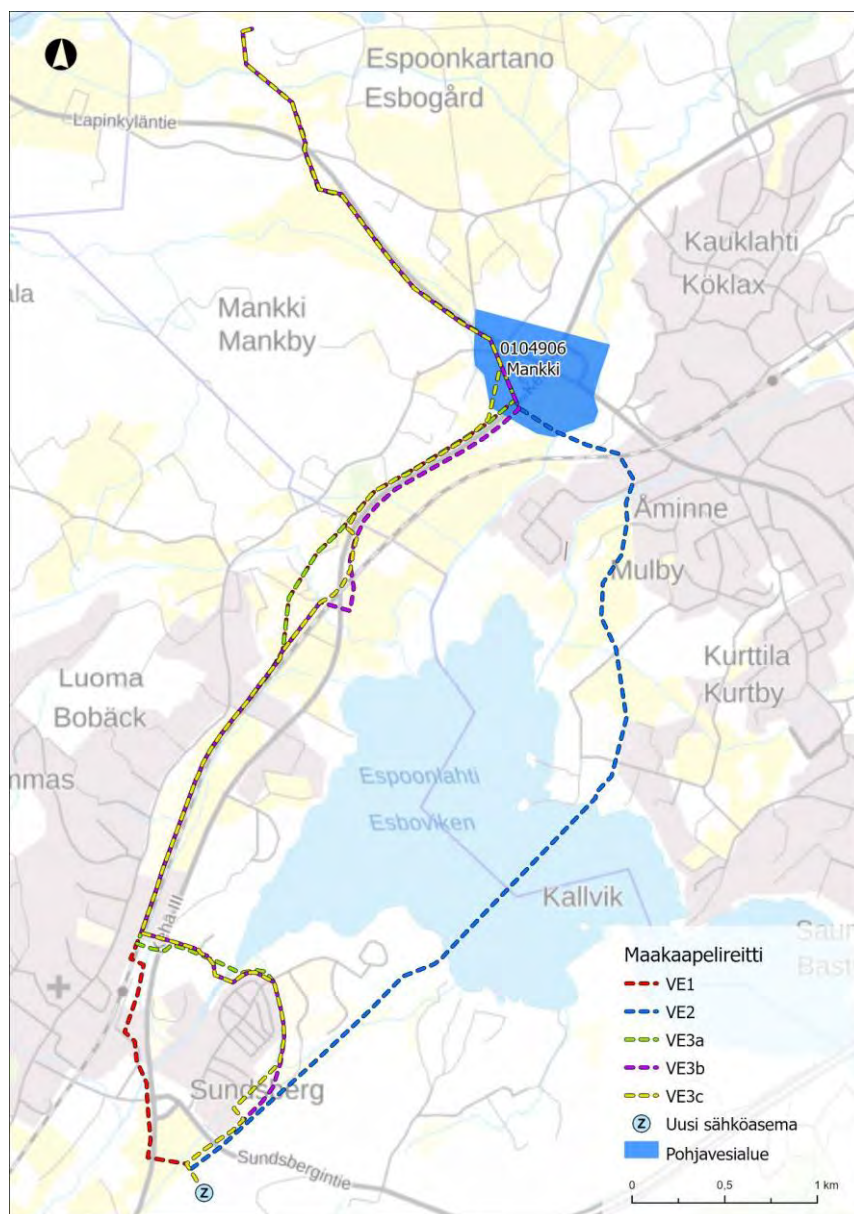
7. POHJAVEDET

Mankin alueella kaikki kaapelireittivaihtoehdot sijoittuvat Mankin pohjavesialueelle. Mankki (0104906) on vedenhankintaa varten tärkeä I-luokan pohjavesialue. Mankin pohjavesialueen kemiallinen tila (EU) on luokiteltu huonoksi kloridin esiintymisen vuoksi.

Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on noin 0,35 km². Pohjavesimuodostuman antoisuudeksi on arvioitu 360 m³/d. Pohjavesimuodostuma on antikliininen eli ympäristöönsä pohjavettä purkava.

Muodostuma rajautuu pohjoisosaltaan kalliomäkiin ja niiden välissä esiintyviin hiekkakerrostumiin, itäosassa Gumbölenjokeen ja muilta osin savikerrostumiin. Pohjavesiesiintymä muodostuu kalliomäen rinteille kerrostuneista rantahiekkakerrostumista, jotka jatkuvat kallionpainanteessa savenalaisina.

Vuonna 1957 havaintoputki 18a:ssa pohjaveden luontainen vedenpinnan korkeus oli 3,27 syvyydellä maanpinnan tasosta (Espoon pohjavesien suojelusuunnitelma 2015).



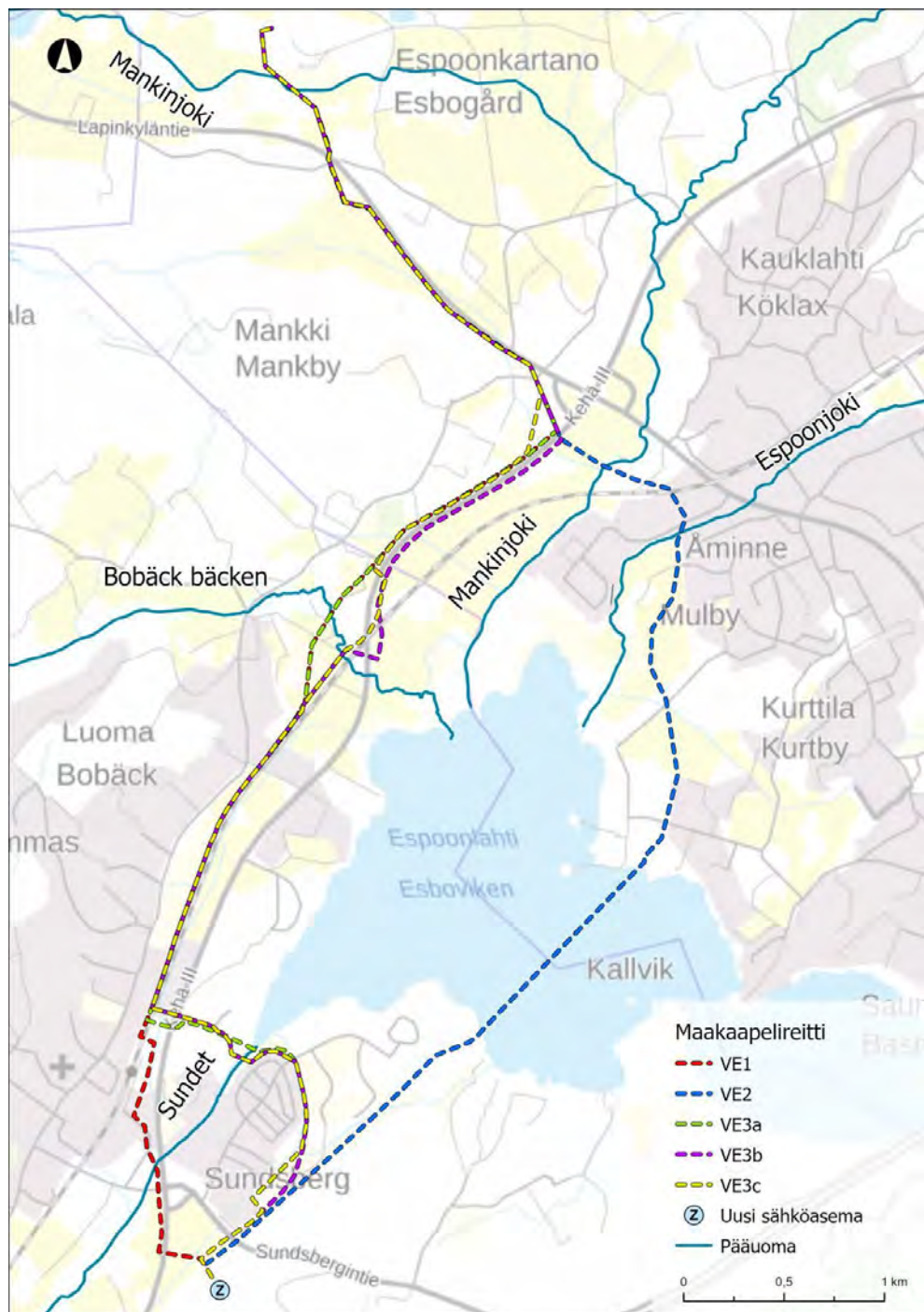
Kuva 7-1 Luokitellut pohjavesialueet maakaapelireiteillä.

8. PINTAVEDET

Kaapelireittivaihtoehdot sijoittuvat Suomenlahden rannikkoalueen vesistöalueelle. Pintavedet kaapelireittivaihtoehtojen alueelta valuvat Espoonlahteen. Kuvassa 9-1 on esitetty pintavesien pääuomat, joiden kanssa reittivaihtoehdot risteävät. Jäljempänä on esitetty kuvaukset näistä pintavesistä.

Kaikki reittivaihtoehdot risteävät Mankinjoen Espoon muuntoaseman läheisyydessä (kuva 9-1). Pääuomia, joiden kanssa kaapelireittivaihtoehdot VE1, VE3a, VE3b ja VE3c risteävät lisäksi, ovat Sundet ja Bobäck bäcken

Pääuomia, joiden kanssa kaapelireittivaihtoehdot VE2 risteää ovat Espoonjoki ja Mankinjoki (uudelleen joen alajuoksulla Mankinpellon alueella)



Kuva 8-1 Pintavesien pääuomat suunnittelualueella.

Bobäck bäcken

Bobäck bäcken on Vitträsk-järven laskupuro. Siitä käytetään myös epävirallista nimeä Luomanpuro. Puro laskee Vitträskin kaakkoiskulmasta Espoonlahden perukkaan noin 4,2 kilometrin pituisena. Pudotusta matkalla on noin 21 metriä. Putouk korkeudesta suurin osa keskittyy puron latvoilla ja keskivaiheilla Luoman kylätaajaman läpäisevällä jaksolla oleville koskiosuuksille. Uomasta noin puolet on suurelta osin luonnontilaista ja puolet eli keskijuoksu on aikoinaan perattua. Bobäck bäcken on Uudenmaan rannikkoseudun kirkasvetisimpiä puroja (Kirkkonummen pienvesiselvitys 2018).

Kaapelireittivaihtoehtojen VE1 ja VE3a yhteiselle reitille sijoittuvaa osuutta Bobäck bäckenistä on tarkemmin kuvattu luvussa 10.



Kuva 8-2 Bobäck bäckenin varrella on myös patorakenteita ja vanhan myllyrakennuksen rauniota.

Mankinjoki

Mankinjoki lukeutuu Espoon arvokkaimpiin virtavesikohteisiin ja se on myös maakunnallisesti arvokas virtavesi. Joki on koskirikas, ja siinä on säilynyt geneettisesti alkuperäinen taimenkanta (Espoon ympäristökeskus 2012). Mankinjoen alkuperäinen meritaimenkanta kuuluu Uudenmaan monimuotoisimpiin ja arvokkaimpiin populaatioihin. Meritaimenen lisääntyminen on toistaiseksi rajoittunut vesistön alajuoksulle (Koljonen ym. 2013).

Luonnonvaraisen, todennäköisesti alkuperäisen, meritaimenen lisääntymisjokia on Suomessa jäljellä vain 11. Meritaimen on uhanalaisuusluokituksessa luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (Hyvärinen ym. 2019).

Espoonjoki

Espoonjoen vesistöalue on lajistoltaan ja luontotyypeiltään arvokas. Espoonjoesta ja sen ympäristöstä löytyy useita uhanalaisiksi ja vaarantuneiksi luokiteltuja vesistö-, laji- ja luontotyypppejä. Espoonjoki luokitellaan äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) keskisuureksi savimaiden joeksi. Espoonjoen vesistössä on taimenia, vaellussiikaa ja vimpaa. Taimenet voivat nousta Espoonlahden suistoalueelta aina vesistön latvoille asti (Espoonjoen suojelusuunnitelma 2008).

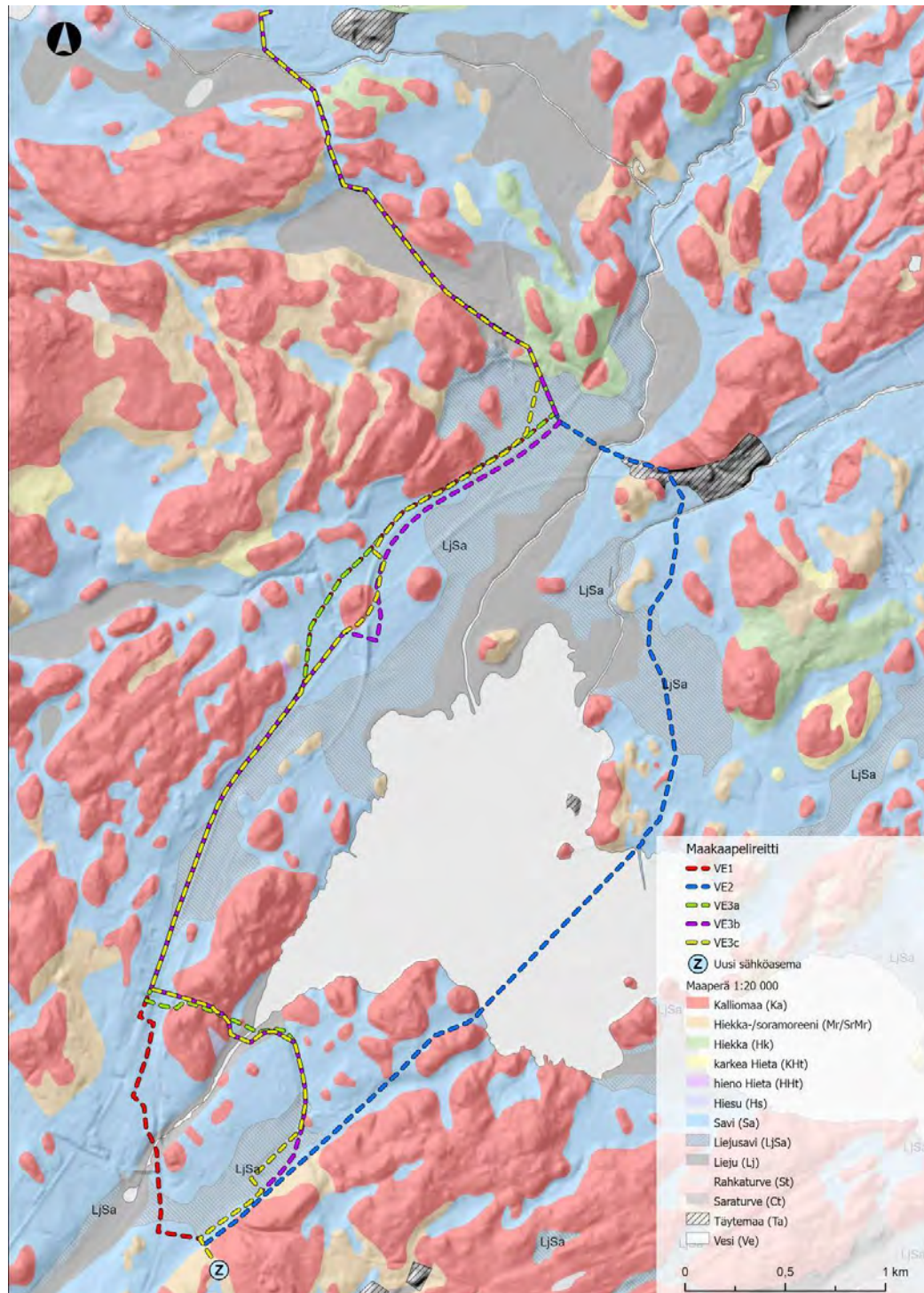
Sundet

Sundetin jokiuoma sijoittuu lounais-koillisuuntaiseen murroslaaksoon ja laskee vetensä Espoonlahden Sundsbergsvikeniin. Sundetin uoman varrelle sijoittuu rantaniittyjä ja Göletin linnustollisesti arvokas kosteikkoalue (ks. luku 12.2, luonnonsuojelun aluevaraukset).

9. MAAPERÄ

9.1 Maalajit

Reittivaihtoehtojen VE1, VE2, VE3a, VE3b ja VE3c maaperä koostuu pääosin hienojakeisesta savesta, liejusavesta sekä liejusta (Kuva 9-1). Savet ja liejut alueella eroavat orgaanisen aineksen pitoisuuden suhteen. Liejusavessa orgaanisen aineksen (humuksen) pitoisuus on 2-6 %. Liejussa orgaanista ainesta on yli 6 %. VE2 reitti ohittaa myös täyttömaasta koostuvan alueen Kauklahden väylän kohdalla. **Lisäksi reittivaihtoehdot VE3a, VE3b ja VE3c ylittävät kapeahkon kalliomaan alueen Masalan ja Majvikin välisellä alueella.** Maalajien luokitukseen on käytetty RT-asteikkoa (GTK aineisto).

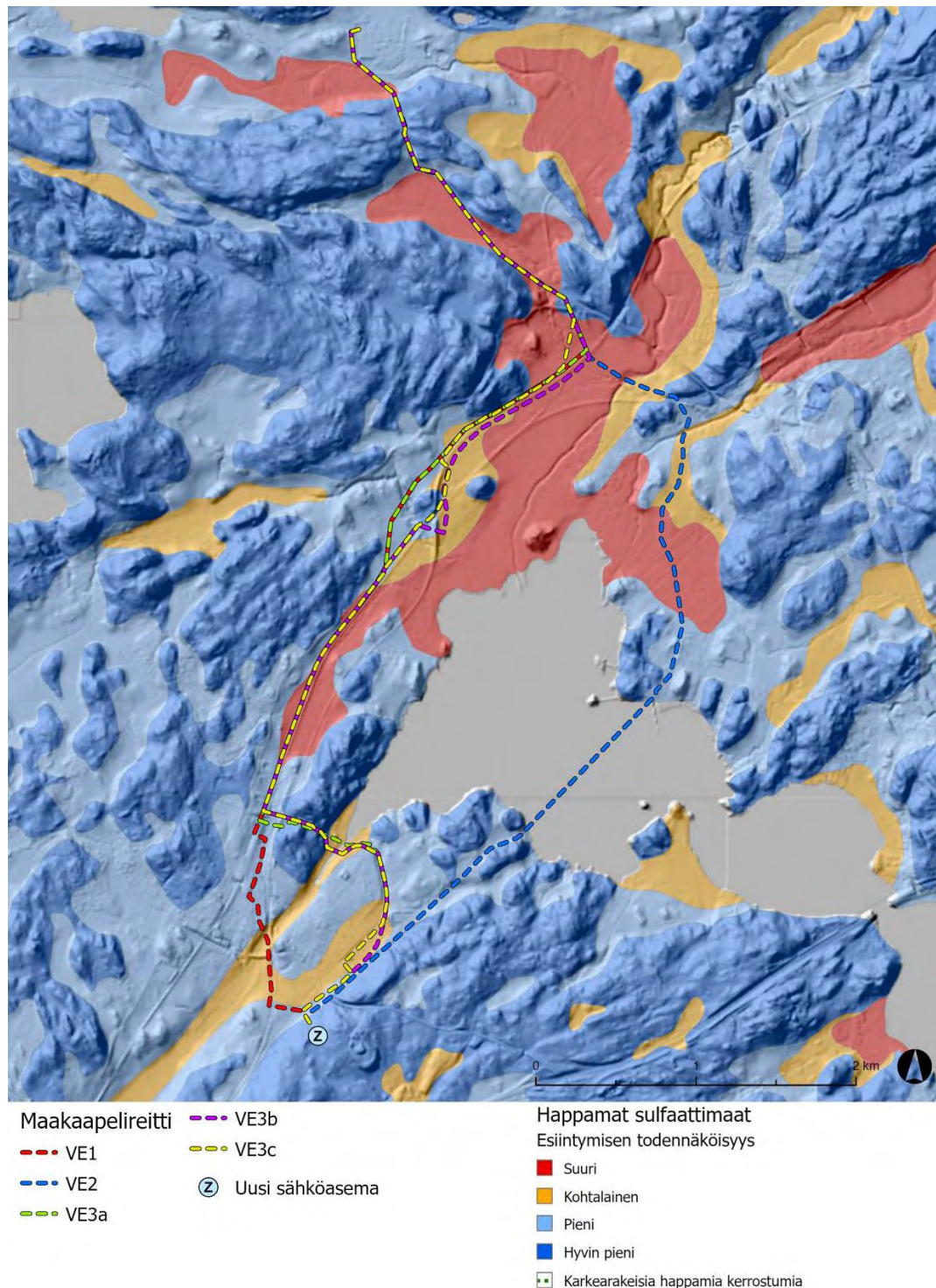


Kuva 9-1 Maalajit vaihtoehtoisten kaapelireittien (VE1, VE2, VE3a ja VE3b) alueilla.

9.2 Happamien sulfaattimaiden esiintyminen

Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyttä arvioitiin GTK:n aineiston perusteella (Kuva 9-2). Suunnittelualue on ollut muinaista Litorinameren pohjaa, minkä seurauksena todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintyvyydelle on paikoitellen suurta tai kohtalaista kaikilla maakaapelin reittivaihtoehdoilla.

Litorinameri-vaiheen aikana meren pohjaan sedimentoitui sulfidipitoista liejuista savea, joka on paikoin paljastunut maan pinnan kohoamisen seurauksena. Myös Espoon sulfidisavikartoituksessa (Saresman ym. 2020) happamien sulfaattimaiden esiintymistä Espoonlahden vesialueen pohjoisosissa pidetään erittäin suurena.



Kuva 9-2. Happamien sulfaattimaiden esiintyvyys kaapeliteitinvaihtoehtojen alueilla (GTK:n aineisto).

10. LUONTOSELVITYS

10.1 Menetelmät

Luontoselvityksen maastotyöt tehtiin 20.-21.4.2020. Selvityksen tarkoituksena oli selvittää maakaapelireittivaihtoehtojen VE1 ja VE2 läheisyydestä liito-oravan esiintymistä, viitasammakolle soveliaiden alueiden esiintymistä sekä metsälain 10 §, vesilain 2 luvun 11 § tai luonnonsuojelulain 29 § mukaisia, uhanalaisia tai muuten arvokkaita luontotyypppejä. Reittivaihtoehdot käytiin maastossa läpi noin 50 metriä leveältä alalta, painottaen potentiaalisesti huomionarvoisia kohteita ja jättäen pellot, joutomaat ym. käsitellyt alueet vähemmälle huomiolle. Selvityksestä vastasi FM biologi Satu Laitinen.

Reittivaihtoehtojen VE3a, VE3b tai VE3c osalta ei ole tehty erillistä luontoselvitystä voimajohdon ympäristöselvitykseen liittyen, vaan niiden reittivaihtoehdosta VE1 eroavien osuuksien osalta on tukeuduttu alueen asemakaavoituksen yhteydessä tehtyihin tuoreisiin selvityksiin.

10.2 VE1

10.2.1 Yleiskuvaus

Reitti sijoittuu pääosin pelloille, vanhoille pelloille ja joutomaille, tien- ja radanvarsiin sekä teollisuusalueelle. Puustoisia osuuksia on reitin varrella vähän ja niistäkin valtaosa on vanhaa peltoa. Reitin varrella sijoittuu kolme puroa, Mankinjoki, Bobäck bäcken ja Sundet.

10.2.2 Huomionarvoiset kohteet

Liito-oravista ei tehty havaintoja reitin varrelta. Reitin varrella sijoittuvaa liito-oravalle soveltuvaa puustoa on lähinnä Mankissa Lapinkyläntien varressa, jossa kasvaa varttunutta istutuskusikkoa ja järeitä haapoja ja raitoja (kuva 11-2). Yksi aikaisempi liito-oravahavainto vuodelta 2008 (SY-KE, Eliölajit-tietojärjestelmä) sijoittuu tälle alueelle maakaapelireitin läheisyyteen.

Viitasammakolle hyvin soveltuvaa rehevää kosteikkoa on reitin varrella Bobäck bäckenin patoaltaalla Luomassa sekä Sundetin varressa Masalassa. Muita mahdollisia viitasammakolle soveltuvia vesistöjä ovat tulviva pelto-oja Mankin pohjoispuolella ja reheväkhö oja Hommaksen teollisuusalueella (kuva 11-4).

Metsälain, vesilain tai luonnonsuojelulain tarkoittamia tai uhanalaisia luontotyypppejä ei havaittu. Huomionarvoisia ovat kuitenkin maakaapelireitin varrella sijoittuvat Bobäck bäckenin ja Sundetin puroumat (kuva 11-3). Luomassa reitin etelä- ja itäpuolella, vanhan patoaltaan eteläpuolella, pihojen ja pellon välissä virtaava Bobäck bäcken kulkee lyhyen matkaa osin alkuperäisessä uomassaan ja sen varressa on kapealla vyöhykkeellä tuoretta lehtoa ja järeää tervalepikkoa. Sundetin varressa Masalassa on reitin kohdalla rehevää ruoko- ja pajuluhtaa, joka jää teiden ja vanhojen peltojen väliin. Sundetin uoma ei kuitenkaan ole reitin kohdalla luonnontilainen. Mankinjoki on reitin kohdalla syvennetty ja suoristettu.

10.3 VE2

10.3.1 Yleiskuvaus

Reitti sijoittuu pääosin pelloille, niityille, joutomaille ja reitin eteläosassa avoimen maakaasulinjan viereen. Sundsbergissa, Mustalahdessa ja Kauklahdessa on paikoin järeäpuustoista metsää. Sundsbergissa on tuoretta lehtoa ja lehtomaista kangasta, muualla puustoiset alueet ovat vanhaa peltoa, kulttuurivaikutteista lehtoa ja ruohoturvekangasta. Noin kilometrin matkalla reitti sijoittuu Espoonlahden pohjaan. Molemmilla rantautumispaikoilla on kapeahkolla vyöhykkeellä ruokoluhtaa ja eteläisempi rantautumispaikka kuuluu Espoonlahden Natura-alueeseen. Reitti ylittää Espoonjoen kerran ja Mankinjoen kaksi kertaa.

10.3.2 Huomionarvoiset kohteet

Liito-oravasta tehtiin maastokäynnin yhteydessä yksi havainto reittivaihtoehdon VE2 läheisyydestä Sundsbergissa (kuva 11-1). Pellon laidalla järeän haavan alla oli noin 20 vanhaa papanaa. Havaintopaikan lähistöllä maakaapelireitin kaakkoispuolella on laajalti liito-oravalle soveltuvaa, muiltakin osin korkeat luontoarvot omaavaa järeäpuustoista kuusimetsää. Kuusivaltaisessa metsässä kasvaa lisäksi haapaa ja koivua, paikoin myös tervaleppää sekapuuna (kuva 11-1). Laho-

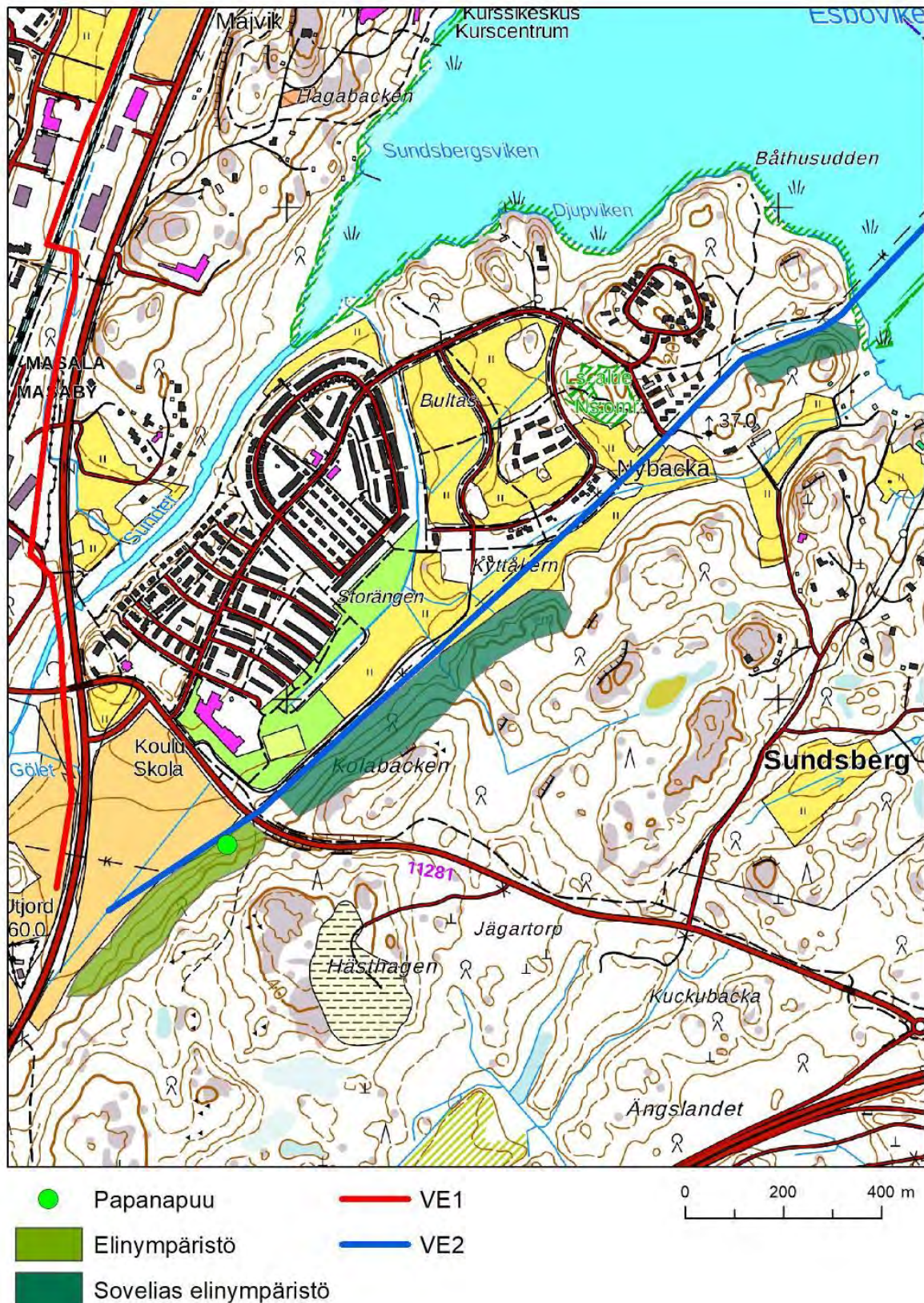
puuta on runsaasti ja luontotyyppi on lehtomaista kangasta ja tuoretta lehtoa, jotka on molemmat luokiteltu vaarantuneiksi (VU) luontotyypeiksi Etelä-Suomessa. Reitin läheisyyteen, liito-oravalle soveliaaseen ympäristöön Kolabackenin rinteeseen sijoittuu myös runsaasti vanhoja havaintoja liito-oravasta vuosilta 2000-2004 (SYKE, Eliölajit-tietojärjestelmä).

Myös Mustalahden alueella on liito-oravalle soveliasta elinympäristöä (kuva 11-2) ja aiempia havaintoja liito-oravasta (Ympäristötutkimus Yrjölä 2018). Kevään 2020 maastokäynnin yhteydessä alueelta ei maakaapelireitin läheisyydestä tehty havaintoja liito-oravista. Vuonna 2018 alueella on havaittu liito-oravan elinpiiri, jonka läpi reitti kulkee. Elinpiirillä reitti sijoittuu vanhalle harva-puustoiselle niitylle ja aiemmin havaitut pesäpuut jäävät kaapelin rakentamisen vaikutusalueen ulkopuolelle.

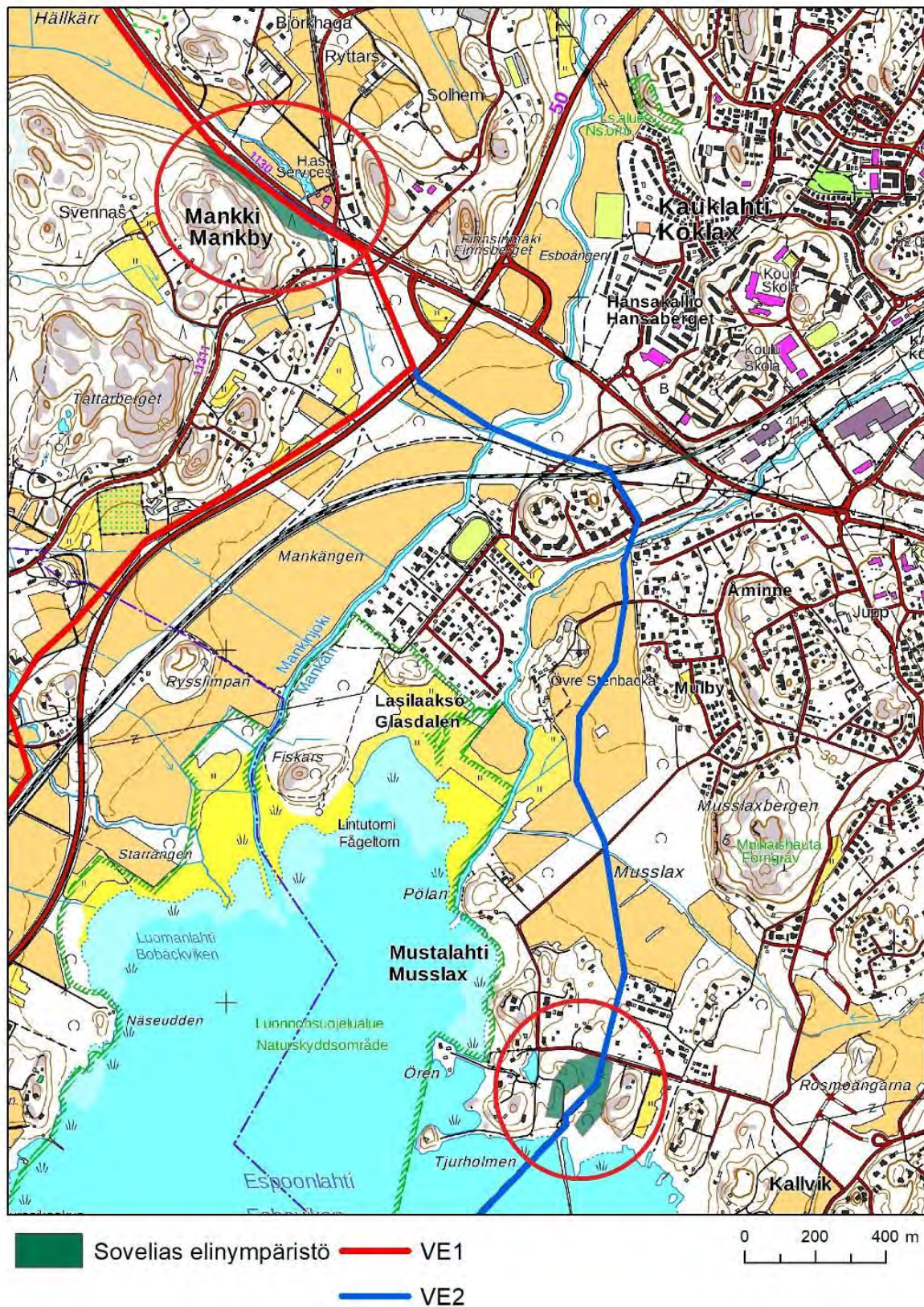
Viitasammakoille soveliasta lisääntymisaluetta on reitin VE2 varrella lähinnä Espoonlahden rantautumispaikkojen ruovikoissa (kuva 11-4).

Sundsbergin alueella on yksi luonnontilaisen kaltainen noro- ja yksi purouoma. Norouoman voi katsoa täyttävän vesilain 2 luvun 11 § vesiluontotyyppin kriteerit. Molempien uomien ympärillä on kosteaa lehtoa ja puustossa järeää kuusta sekä tervaleppää, koivua ja tuomea. Purouomaa on aivan reitin läheisyydessä perattu. Uomat on esitetty kartalla kuvassa 11-3.

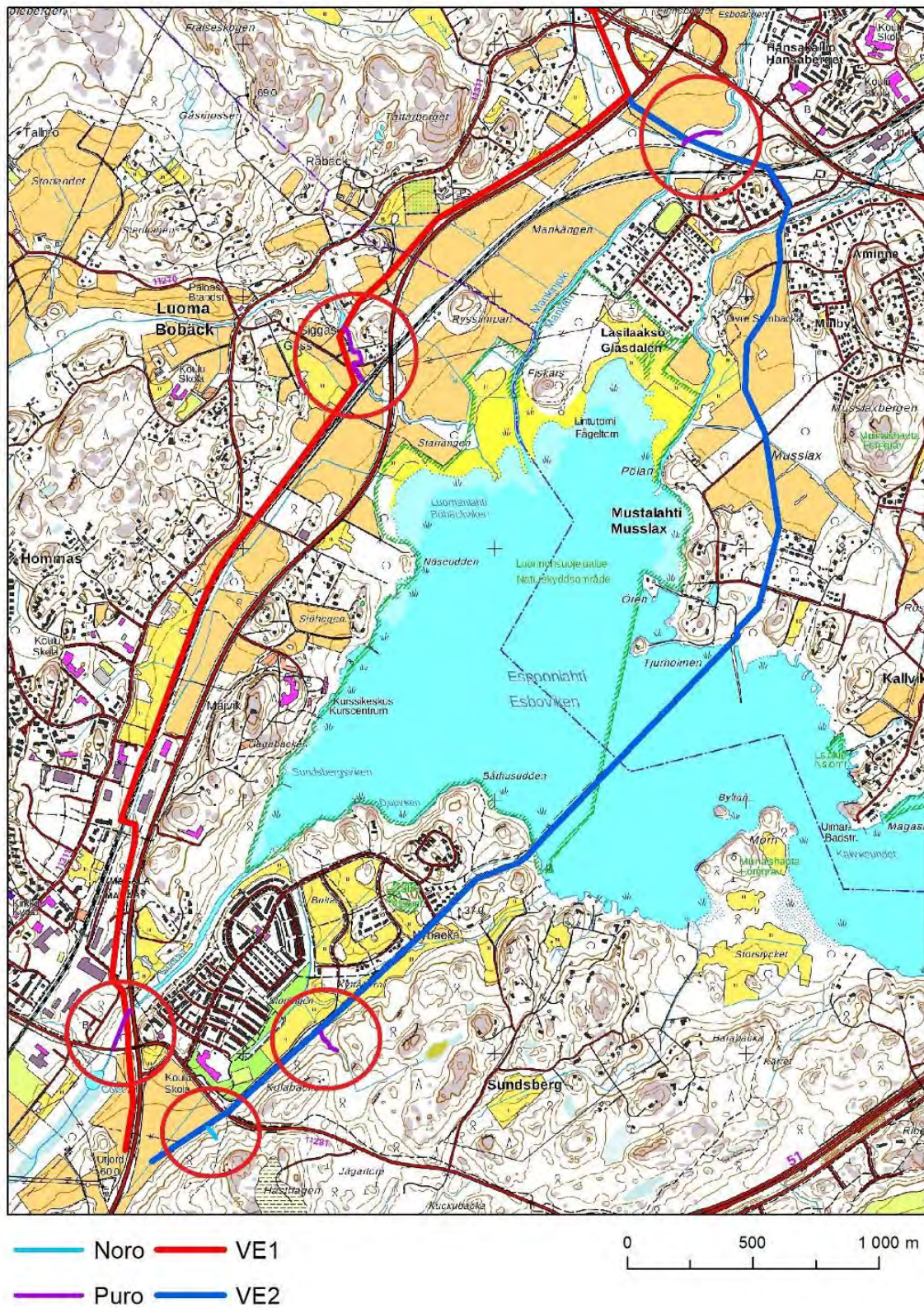
Mankinjoen ja Espoonjoen uomia on reitin ympäristössä syvennetty ja suoristettu eivätkä ne ole luonnontilaisia. Mankinjoen rannoilla Kauklahdessa on järeää tervaleppälehtoa, jossa on seka-puuna koivua ja haapaa ja jonka kasvillisuus on osin kulttuurivaikutteista. Joenvarsi on puustonsa puolesta huomionarvoinen, vaikka uoma ei ole täysin luonnontilainen (kuva 11-3).



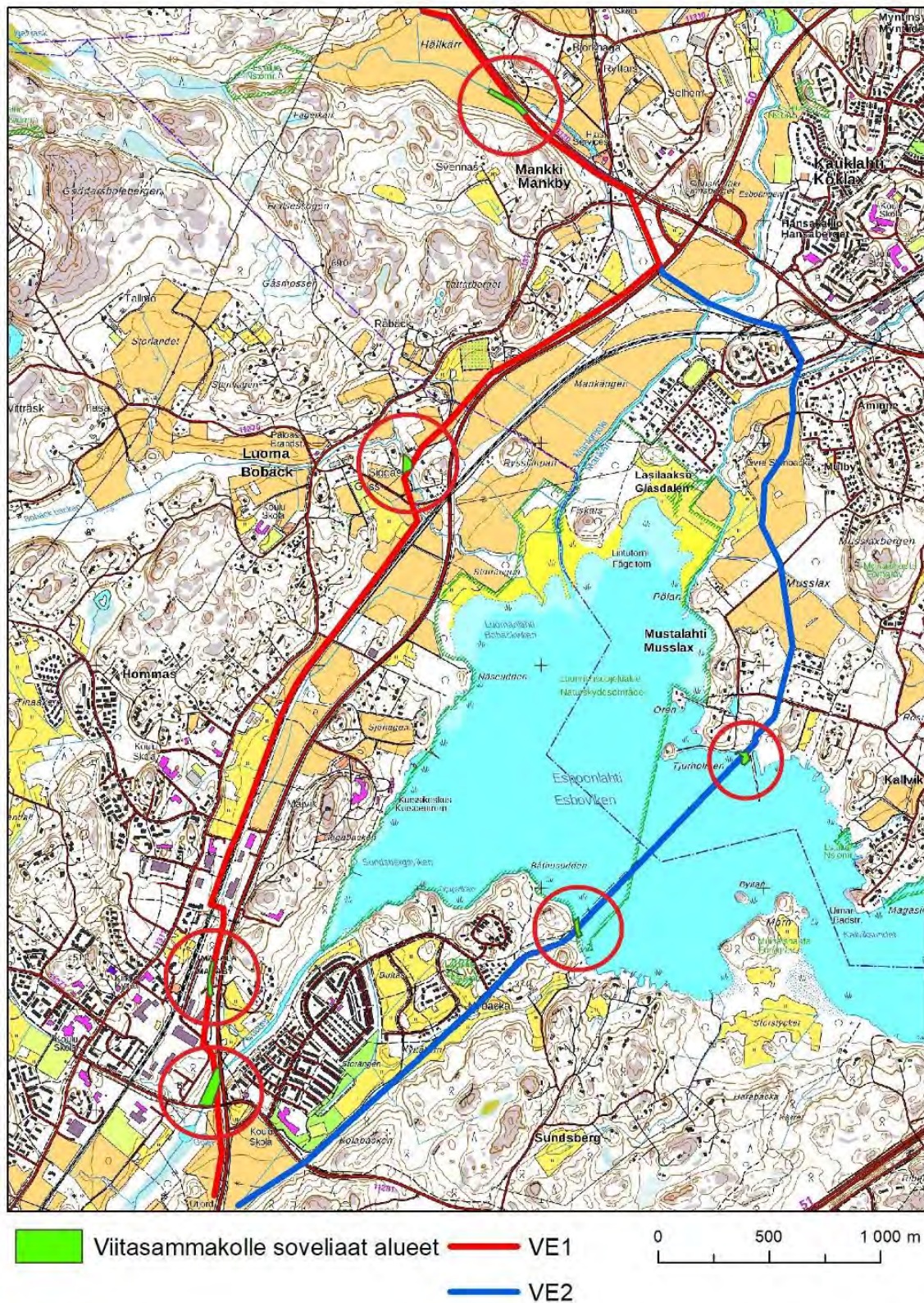
Kuva 10-1. Liito-oravasta selvityksen yhteydessä tehty havainto, elinympäristöksi tulkittu alue ja liito-oravalle sovelias elinympäristö Sundsbergissa VE2:n läheisyydessä. Elinympäristön ja soveliaan elinympäristön alueilla on myös muita luontoarvoja, mm. ikääntynyttä sekapuustoa. Kolabackenin soveliaasta elinympäristöstä on aiempia havaintoja liito-oravasta. Kuvasta puuttuu VE3a, VE3b ja VE3c, joiden alueilta ei tehty luontoselvitystä keväällä 2020. Lisäksi Sundsbergsvikenin rantametsät ovat laajalti luokiteltu liito-oravalle (ja lepakoille) soveltuviksi elinympäristöiksi aiemmassa Masalan ja Luoman alueen luontoselvityksessä (Enviro 2015).



Kuva 10-2. Liito-oravalle soveliaat elinympäristöt Mankissa ja Mustalahdella VE1:n ja VE2:n läheisyydessä. Molemmilta sovelialilta alueilta on aiempia havaintoja liito-oravasta.



Kuva 10-3. Huomionarvoiset pienvedet VE1:n ja VE2:n läheisyydessä. Noron voi katsoa täyttävän vesilain 2 luvun 11 § suojeltavan vesiluontotyyppin kriteerit. Purot eivät ole täysin luonnontilaisia.



Kuva 10-4. Viitasammakon soidinalueiksi soveltuvat kosteikot VE1:n ja VE2:n läheisyydessä. Lisäksi Sundsbergsvikenin ranta-alueet ovat laajalti luokiteltu viitasammakoille soveltuviksi elinympäristöiksi aiemmassa Masalan ja Luoman alueen luontoselvityksessä (Enviro 2015) (ei esitetty tässä kartassa).



Kuva 10-5. Bobäck bäcken VE1:n läheisyydessä.



Kuva 10-6. Luonnontilaisen kaltainen norouoma Sundsbergissä VE2:n läheisyydessä.



Kuva 10-7. Pellonreunaa, jolle VE2 sijoittuu Sundsbergissa. Oikeanpuoleinen metsä on liito-oravan elinympäristöä.



Kuva 10-8. Mankinjoki Kauklahdessa VE2:n reitillä.

10.4 VE3a/VE3b/VE3c

VE3a eroaa vaihtoehdosta VE1 Masalan pohjoispuolella, Suvimäen alueella. Muutoin reittivaihtoehdon kuvaus luonnonolosuhteiden osalta on sama kuin VE1.

Suvimäen-Majvikin asemakaavan alueella reittivaihtoehto VE3a sijoittuu länsiosassa olemassa olevan kadun varteen ja se sivuaa laaditun asemakaavan luontoselvityksen (Ympäristösuunnittelu Enviro 2015) luontoselvityksen kuviota numero 24, joka on Etelä-Suomessa vaarantuneeksi luokiteltua tuoretta lehtoa. Kuvion puusto on pääosin nuorta harmaaleppää ja raitaa sekä nuorta kuusikkoa. Pohjoisreunalla polun varrella on muutama metsälehmus, joista suurin on halkaisijaltaan noin 40 cm. Kenttäkerroksessa tavataan mm. metsäkortetta, vuohenputkea, kieloa ja kivikkoalvejuurta (ei karttaa). Myös Geodeetinrinteen ja Sundsbergsvikenin välisessä rinteessä reittivaihtoehto VE3a sivuaa tuoreen lehdon kuviota (luontoselvityksen kuvio numero 27). Sekä kuviot 24 että 27 on luokiteltu luontoselvityksessä paikallisesti arvokkaiksi luontotyyppikohteiksi.

Suvimäen-Majvikin asemakaava-alueella reittivaihtoehto VE3a ei sijoitu liito-oravan tai viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueille. Kaapelireitti risteää Geodeetinrinteen itäpuolella luontoselvityksessä osoitettujen kahden lounas-koillinen suuntaisen mahdollisen liito-oravan kulkuyhteyden kanssa. Liito-oravaselvityksen maastotyöt on tehty toukokuun 2018 alussa (Ympäristösuunnittelu Enviro 2018). Alueelle on tehty myös lahojaviosammalselvitys (Ympäristösuunnittelu Enviro 2019). Maastokäynnillä ei todettu lahojaviosammalten esiintymiä ja lajille hyvin soveltuvia metsäkuvioita on kaava-alueella niukasti. Sundsbergsviken on todettu Masalan ja Luoman alueen luontoselvityksessä laajalti viitasammakolle soveltuvaksi alueeksi (Ympäristösuunnittelu Enviro 2015), mutta tänne ranta-alueelle ei kohdistu kaapelihankkeessa rakentamista.

Sundsbergsvikenin itäpuolella ennen yhtymistä reittivaihtoehdon VE2 kanssa samaan maastokäytävään, reittivaihtoehto VE3a sijoittuu alueelle, jolta ei ole todettu erityisiä luontoarvoja Kirkkonummen Masalan ja Luoman alueen luontoselvityksen yhteydessä vuonna 2015 (Ympäristösuunnittelu Enviro 2015b).

VE3b eroaa vaihtoehdosta VE3a Luoman osalta, jossa VE3b sijoittuu Bobäck bäckenin kohdalla Kehä III itäpuolelle. Tässä kohtaa reittivaihtoehto kiertää viitasammakoille soveltuvaksi arvioidun kohteen (Bobäck bäckenin patoallas). Suvimäen-Majvikin asemakaavan alueella reittivaihtoehto VE3b kiertää Sundsbergsvikenin kauempaa etelästä kuin vaihtoehto VE3a. Molemmissa vaihtoehdoissa Sundsbergsvikenin tai Sundetin uoman alitus tehdään suuntaporaamalla.

VE3c on arvokkaiden luontokohteiden kannalta kuten VE3b.

Kuva 11-1 Suojelualueet reittivaihtoehtojen läheisyydessä.

Espoonlahden luonnonsuojelualue

Espoonlahden Natura-alueeseen sisältyviä vesialueita on perustettu luonnonsuojelualueiksi. Espoonlahden luonnonsuojelualue muodostuu erillisistä osa-alueista ESA010042 ja YSA202916. Reittivaihtoehdot VE2 ja VE3a sijoittuisivat Espoonlahden luonnonsuojelualueelle (YSA202916). VE2 noin 400 metrin matkalla merikaapelina ja **VE3a noin 50 metrin matkalla luonnonsuojelualueen alituksena suuntaporaamalla.**

Espoonlahti on pitkä ja kapea merenlahti Kirkkonummen ja Espoon rajalla. Lahden pohjukkaan laskee muutamia jokia, jotka tuovat makeaa vettä perukkaan. Lahden vesi vaihtuu pohjukan lähes makeasta vedestä heikosti suolaiseen murtoveteen. Uhanalaisen meriuposkuoriaisen ainoa runsas esiintymä koko maailmassa on Espoonlahdella (Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 23/2008). Espoonlahden rannat vaihtelevat. Paikoin on kallioisia jyrkkiä rantoja, paikoin taas hyvin alavia tulvarantoja ja rantapensastoja, jotka rajautuvat rantaniittyihin tai viljelyksiin.

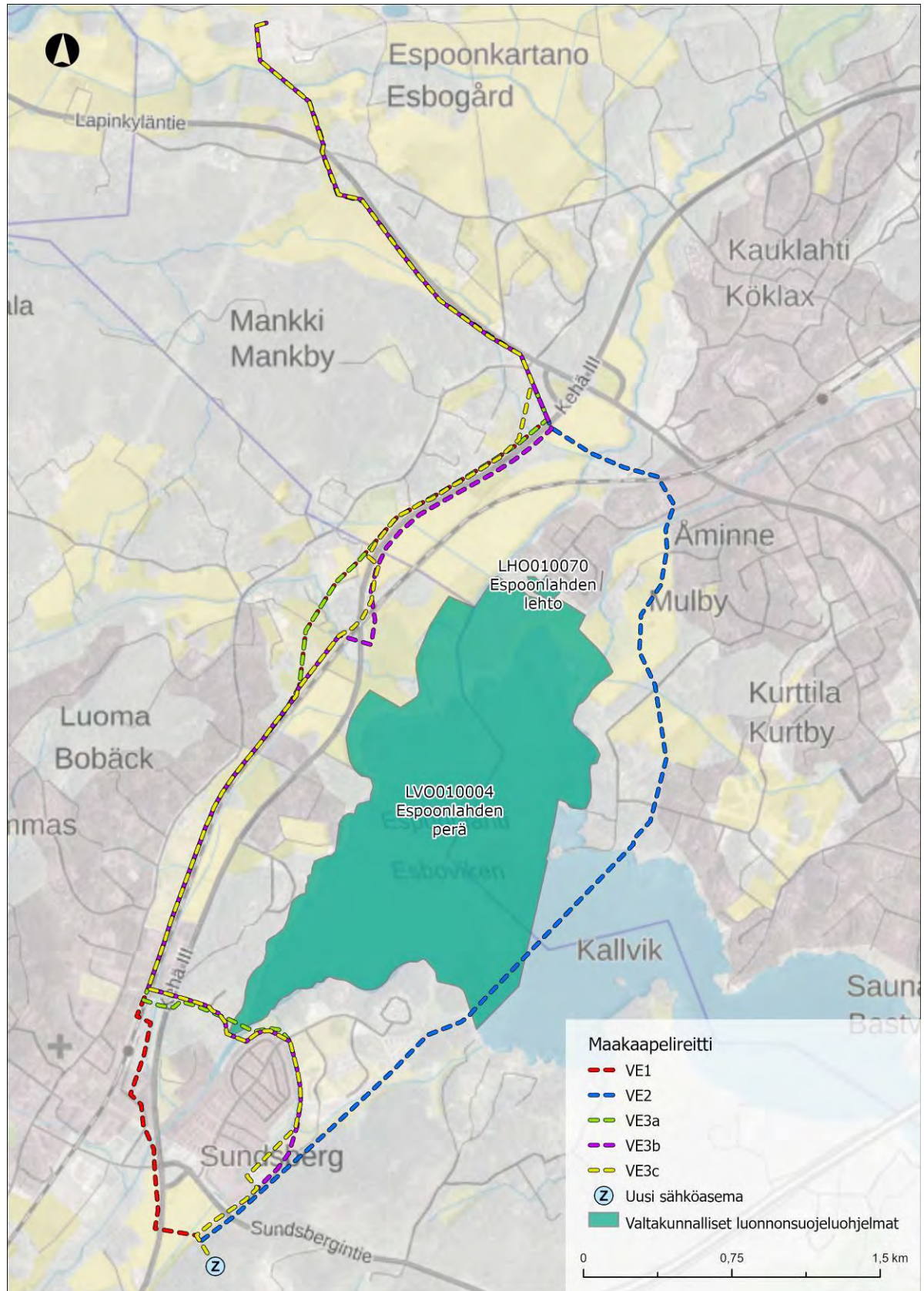
Båthusuddenin SL-alue

Meriuposkuoriainen on Suomen luonnonsuojelulailla säädetty myös erityisesti suojeltavaksi lajiksi, jonka säilymiselle tärkeää esiintymispaikkaa ei saa hävittää eikä heikentää. Uudenmaan ELY-keskus on rajannut lajin esiintymispaikkoja Espoonlahdella, Båthusuddenin SL-alue on yksi näistä kohteista. Båthusuddenin SL-alue on muodostettu määrittämällä erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan rajat. Reittivaihtoehto VE2 sijoittuisi Båthusuddenin SL-alueen keskiosiin.

Lintuvesien suojeluohjelma: Espoonlahden perä

Espoonlahden pohjukkaan sijoittuu lintuvesiensuojeluohjelmaan kuuluvia alueita (LVO01004). Reittivaihtoehto VE2 sijoittuisi lintuvesiensuojeluohjelman alueelle noin 400 metrin matkalla. **Reittivaihtoehto VE3a alittaisi suuntaporaamalla suojeluohjelma-alueen noin 50 metrin matkalla. Reittivaihtoehdot VE3b ja VE3c on linjattu tässä kohdassa kauemmas etelään, ja ne kiertävät suojeluohjelman alueen.**

Espoonlahti on merkittävä vesi- ja kosteikkolinnuston pesimäalue ja muutonaikainen levähdyspaikka. Pesimälinnustossa ovat parhaiten edustettuina vesilinnut ja ruovikoiden varpuslinnut. Metsähallituksen laidunniityn lajistoon kuuluvat keltävästäräkki ja niittykirvinen, joiden pesimäpaikkoja on Espoossa vain muutama. Muuttoaikoina lahden perukkaan kerääntyy suuria isokoskeloparvia.



Kuva 11-2 Suojeluohjelmien alueet reittivaihtoehtojen läheisyydessä.

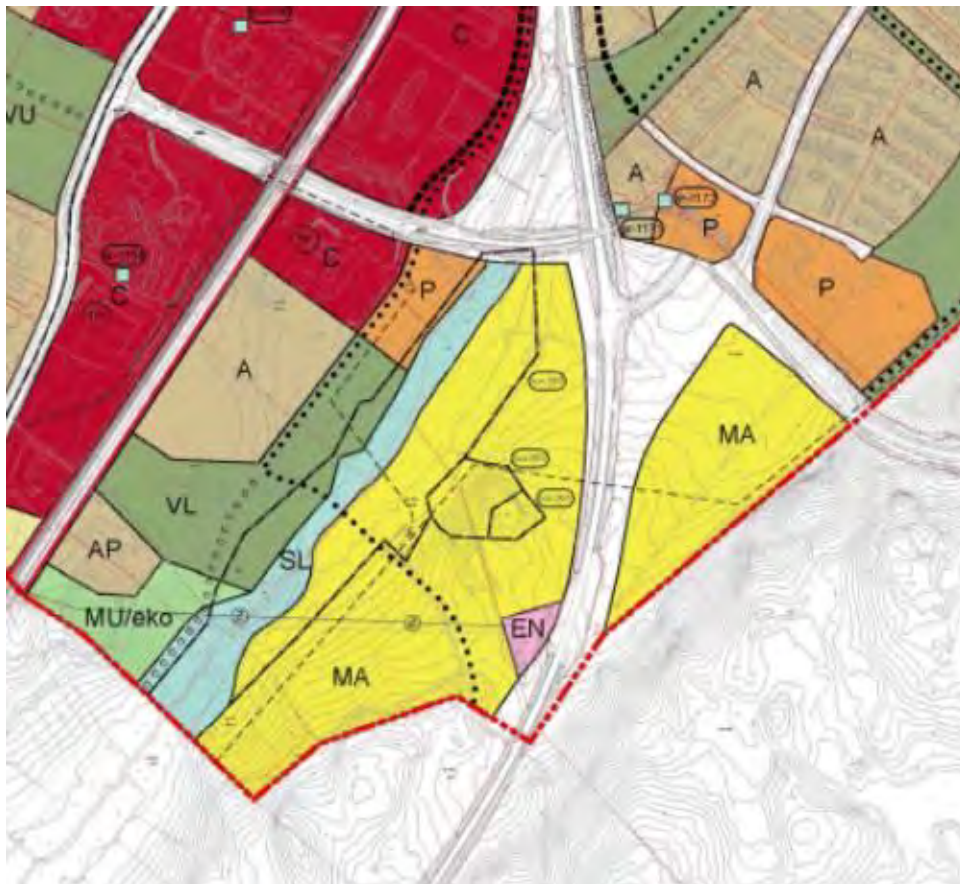
11.2 Suojelualuevaraukset

Sundet

Sundet on Espoonlahteen laskeva pienvesi, joka välittömästi Masalan liittymän eteläpuolella muodostaa laajemman Göletin kosteikkoalueen. Göletin kosteikkoalueen keskiosassa on avoimempi vesialue. Gölet on linnustoltaan arvokas alue, joka on osoitettu sekä yleis- että asemakaavassa luonnonsuojelualueeksi (SL) Kehä III:n alituksesta lounaaseen. Aluetta ei ole vielä perustettu luonnonsuojelualueeksi.

Kaapelireittivaihtoehto VE1 sijoittuu Sundetin suojelualuevarauksen läheisyyteen. Kaapelireitti VE1 on suunniteltu suuntaporattavan Sundetin uoman alitse kohdassa, jossa Sundet alittaa kehä III:n. Alituskohda sijoittuu suojelualuevarauksen pohjoispuolelle.

Kaapelireittivaihtoehto VE2 ei sijoitu Sundetin suojelualuevarauksen läheisyyteen, **reittivaihtoehdot VE3a, VE3b ja VE3c alittavat Sundetin uoman Sundetin suojelualuevarauksen alajuoksun puolella (koillispuolella).**



Kuva 11-3 Ote Masalan OYK:sta, Sundetin SL-aluevaraus.

Sundsberg

Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavan luontoselvityksessä on todettu maakunnallisesti arvokas metsäalue Sundsbergissa reittivaihtoehdon VE2 läheisyydessä (kuva 12-4). Alue on esitetty maakuntakaavassa suojelualuevarauksena (kuva 4-1). **Reittivaihtoehdot VE3a, VE3b ja VE3c sijoittuivat tässä kohdassa arvokkaan metsäalueen suunnasta tarkasteltuna reittivaihtoehdon VE2 taakse, sen länsi-luoteispuolelle.**

Metsäalueen arvokkain osa on koko lounais- ja pohjoisosan käsittävä runsaslehtipuustoinen rinnelehto, jossa on lahoppua keskimäärin useita kymmeniä m³/ha ja osin jopa luonnontilaiseen metsään verrattava määrä. Alueelta on havaittu myös useita järeillä lehtipuilla, kuusilla tai maa-
puilla kasvavia jäkäliä, sammalia ja kääpiä, jotka ovat uhanalaisia, silmälläpidettäviä tai vanhan

metsän indikaattoreita. Rinnelehdon alueella on tehty havaintoja liito-oravista (Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavan luontoselvitys 2014–2015).



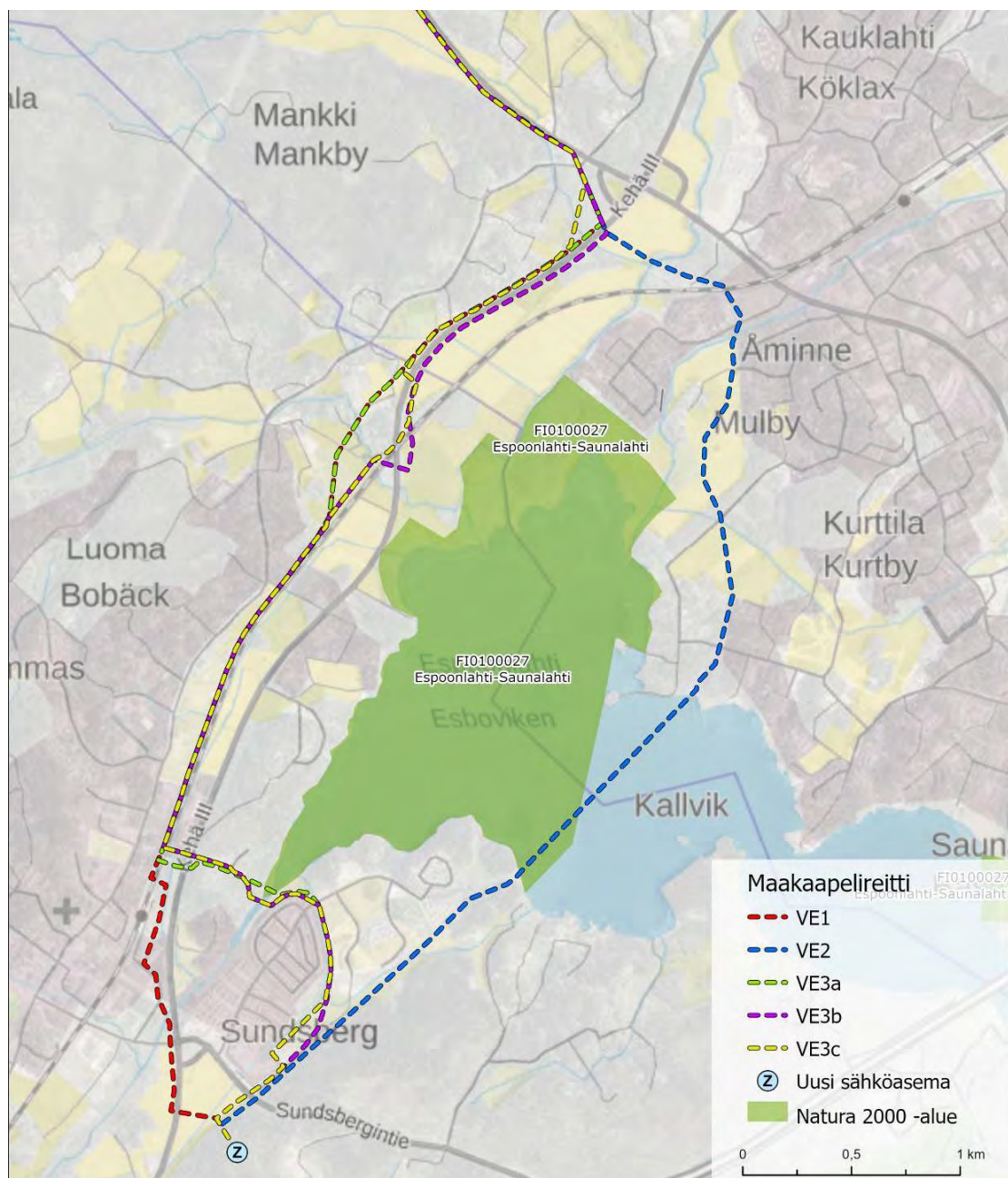
Kuva 11-4 Sundsbergin maakunnallisesti arvokas metsäalue (Kartta: Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavan luontoselvitys 2014–2015).

12. NATURA-ARVIOINNIN TARVEHARKINTA

12.1 Sijainti ja yleiskuvaus: Espoonlahden-Saunalahden Natura-alue

Espoonlahti-Saunalahti (FI0100027) on kaksiosainen Natura-alue Espoon ja Kirkkonummen rajalla. Pinta-alaltaan huomattavampi on Espoonlahti (220 ha). Se koostuu ruovikkoisesta merenlahdesta sekä metsälehmusvaltaisen jalopuulehdon, niittyjen ja hakamaan muodostamasta maa-alueesta (Fiskarsinmäki), joka on ollut laidunkäytössä 1970-luvun loppuun saakka. Lahteen laskee kolme pientä jokea. Espoonlahden Natura-alue on uhanalaisen meriuposkuoriaisen (*Macropsea pubipennis*) esiintymispaikka. Espoonlahdella on merkitystä vesi- ja kosteikkolinnuston pesimäalueena sekä muutonaikaisena levähdyspaikkana.

Reittivaihtoehdossa VE2 merikaapelia sijoittuisi Espoonlahden Natura-alueelle noin 400 metrin matkalla (kuva 13-1). Reittivaihtoehto VE3a alittaa Natura-alueen lounaiskulman noin 50 metrin matkalla suuntaporauksella. Reittivaihtoehdoissa VE3b ja VE3c tämä kohta on linjattu niin, että se kiertää kokonaan Natura-alueen lounaiskulman, ja edelleen toteutustapana on vesistön alitus suuntaporaamalla. Reittivaihtoehto VE1 ei sijoitu Natura-alueen välittömään läheisyyteen.



Kuva 12-1 Reittivaihtoehto VE2 sijoittuu Espoonlahden Natura-alueelle. VE3a alittaa lounaiskulman suuntaporauksella.

12.2 Natura 2000-verkosto

Natura 2000 -verkoston avulla suojellaan EU:n luontodirektiivin (892/43/ETY) ja lintudirektiivin (2009/147/EY) tarkoittamia luontotyyppiejä, lajeja ja niiden elinympäristöjä, jotka esiintyvät jäsenvaltioiden Natura 2000 -verkostoon ilmoittamalla tai ehdottamalla alueilla. Jäsenvaltioiden tehtävänä on huolehtia, että ns. Natura-arviointi toteutetaan hankkeiden ja suunnitelmien valmistelussa ja päätöksenteossa sen varmistamiseksi, että niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi alue on sisällytetty tai ehdotettu sisällytettäväksi Natura 2000 -verkostoon, *ei merkittävästi heikennetä*. Suojeluarvoja merkittävästi heikentävä toiminta on kiellettyä sekä alueella että sen rajojen ulkopuolella.

Natura 2000 -verkostoon kuuluvalla alueella on toteutettava suojelutavoitteita vastaava suojelu. Suomessa suojelua toteutetaan alueesta riippuen muun muassa luonnonsuojelulain, erämaailain, maa-aineslain, koskiensuojelulain ja metsälain mukaan. Toteutuskeino vaikuttaa muun muassa siihen, millaiset toimet kullakin Natura-alueella ovat mahdollisia. Luonnonsuojelulailla on toteutettu niiden Natura-alueiden suojelu, joilla on voimakkaimmin rajoitettu tavanomaista maankäyttöä. Näillä alueilla suurin osa ympäristöä muokkaavista toimenpiteistä on kielletty. Vastaavasti metsä- tai maa-aineslakien kautta suojelluilla alueilla kiellot ovat yleensä lievempiä ja mm. pienimuotoiset metsätaloustoimet sekä maa-ainesten ottotoimenpiteet voivat alueen luontoarvot säilyttävällä tavalla olla sallittuja.

12.3 Arviointivelvollisuuden määräytyminen

Luonnonsuojelulain 66 §:n mukaan viranomaisen ei saa myöntää lupaa tai hyväksyä suunnitelmaa, jonka voidaan arvioida merkittäväällä tavalla heikentävän niitä luontoarvoja, joiden suojelemiseksi alue on liitetty Natura 2000 -verkostoon. Lain 65 §:ssä on hankkeiden ja suunnitelmien Natura-vaikutusten arvioinnista todettu:

”Jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset” (Luonnonsuojelulaki 65.1 §).

Em. perusteella Natura-vaikutusten arviointivelvollisuus syntyy, mikäli hankkeen vaikutukset a) kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin, b) ovat luonteeltaan heikentäviä, c) laadultaan merkittäviä, sekä d) ennalta arvioiden todennäköisiä. Arvioinnin perusteena tarkastellaan ensisijaisesti niitä luontoarvoja, joiden perusteella alue on liitetty Natura-suojelualueverkostoon. Näitä ovat aluekohtaisesti joko:

- luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit (SAC-alueet) ja
- luontodirektiivin liitteen II lajit (SAC-alueet), tai
- lintudirektiivin liitteen I lintulajit (SPA-alueet) ja
- lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitetut muuttolintulajit (SPA-alueet)

Arvioinnin lähtökohtana ovat luontodirektiivin mukaisilla *erityisten suojelutoimien alueilla* (SAC-alueet) siten pääsääntöisesti luontodirektiivin mukaiset suojeluarvot (luontotyyppit ja lajit), lintudirektiivin mukaisilla *erityisillä suojelualueilla* (SPA-alueet) lintudirektiivin mukaiset lajit ja muuttolintulajit sekä SAC/SPA-alueilla molemmat. Yksittäisiin luontotyyppieihin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten lisäksi on arvioitava hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen.

12.4 Arviointitehtävän rajaus

Arviointi on kohdennettu Espoonlahti-Saunalahden Natura-alueeseen. Kaapelireittivaihtoehtojen läheisyydessä ei sijaitse muita Natura-alueita.

Espoonlahti-Saunalahti on sisällytetty osaksi Suomen Natura -verkostoa luontodirektiivin (SAC) perusteella. Arvioitaviksi tulevat siten hankkeen vaikutukset luontodirektiivin liitteen I luontotyyppieihin ja liitteen II lajeihin.

12.5 Espoonlahden Natura-alueen suojeluperusteet

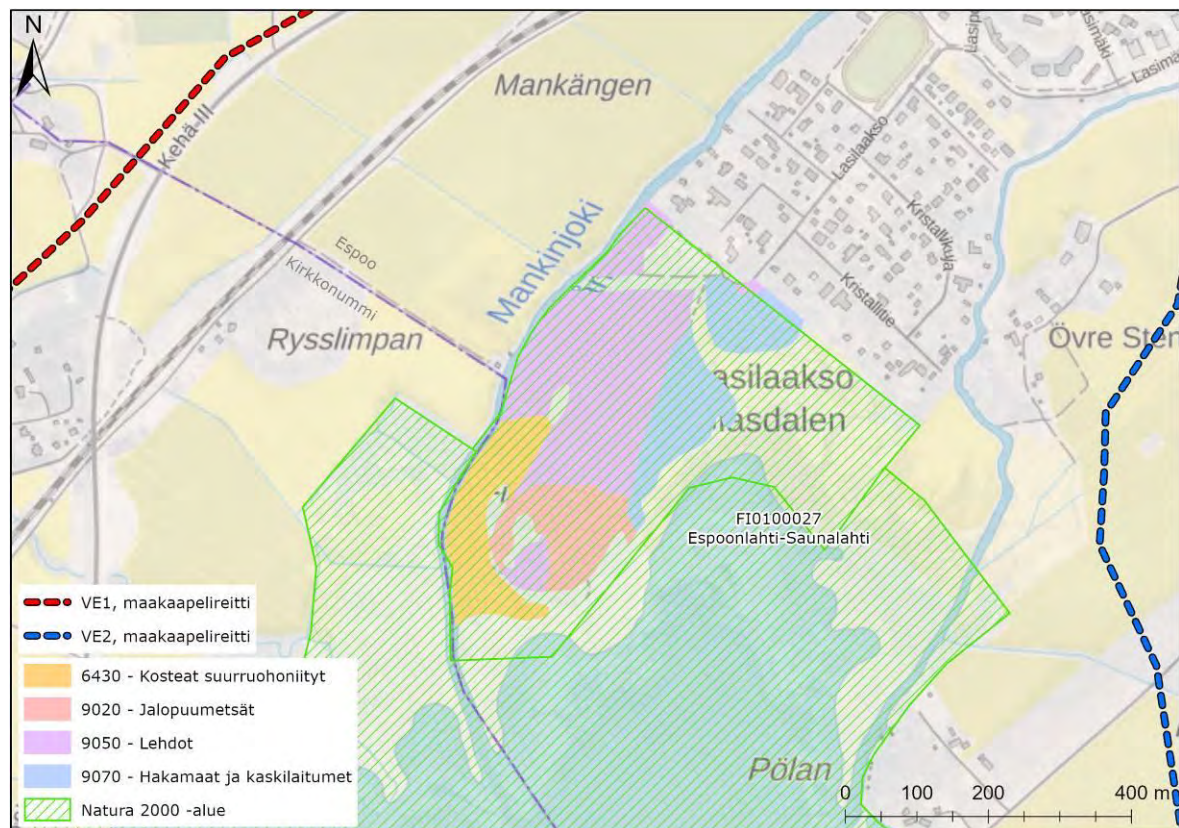
12.5.1 Luontodirektiivin liitteen I luontotyytit

Natura-tietolomakkeen mukaiset luontodirektiivin liitteen I luontotyytit ja niiden pinta-alat on esitetty oheisessa taulukossa. Hankkeen vaikutusalueella olevien luontotyyppien kuvaukset on esitetty jäljempänä vaikutusarviointien yhteydessä.

Taulukko 12-1 Natura-alueen tietolomakkeen mukaiset direktiiviluontotyytit Espoonlahti-Saunalahden Natura-alueella. Priorisoidut luontotyytit on merkitty tähdellä.*

Luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala, hehtaaria
Rannikon laguunit*	1150	4
Laajat matalat lahdet	1160	181
Itämeren borealiset rantaniityt*	1630	2,1
Kostea suurruohokasvillisuus	6430	9
Fennoskandian hemiborealiset luontaiset ja- lopuumetsät*	9020	1,7
Borealiset lehdot	9050	5,7
Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet	9070	2

Metsähallituksen biotooppipaikkatietoaineistoissa ei ole vesialueen osalta määritettynä biotooppi-tietoja. Määritetyt biotooppirajaukset VE2 läheisyydessä on esitetty oheisessa kuvassa.



Kuva 12-2 Metsähallituksen biotooppipaikkatietoaineiston mukaiset luontotyytit VE2 läheisyydessä.

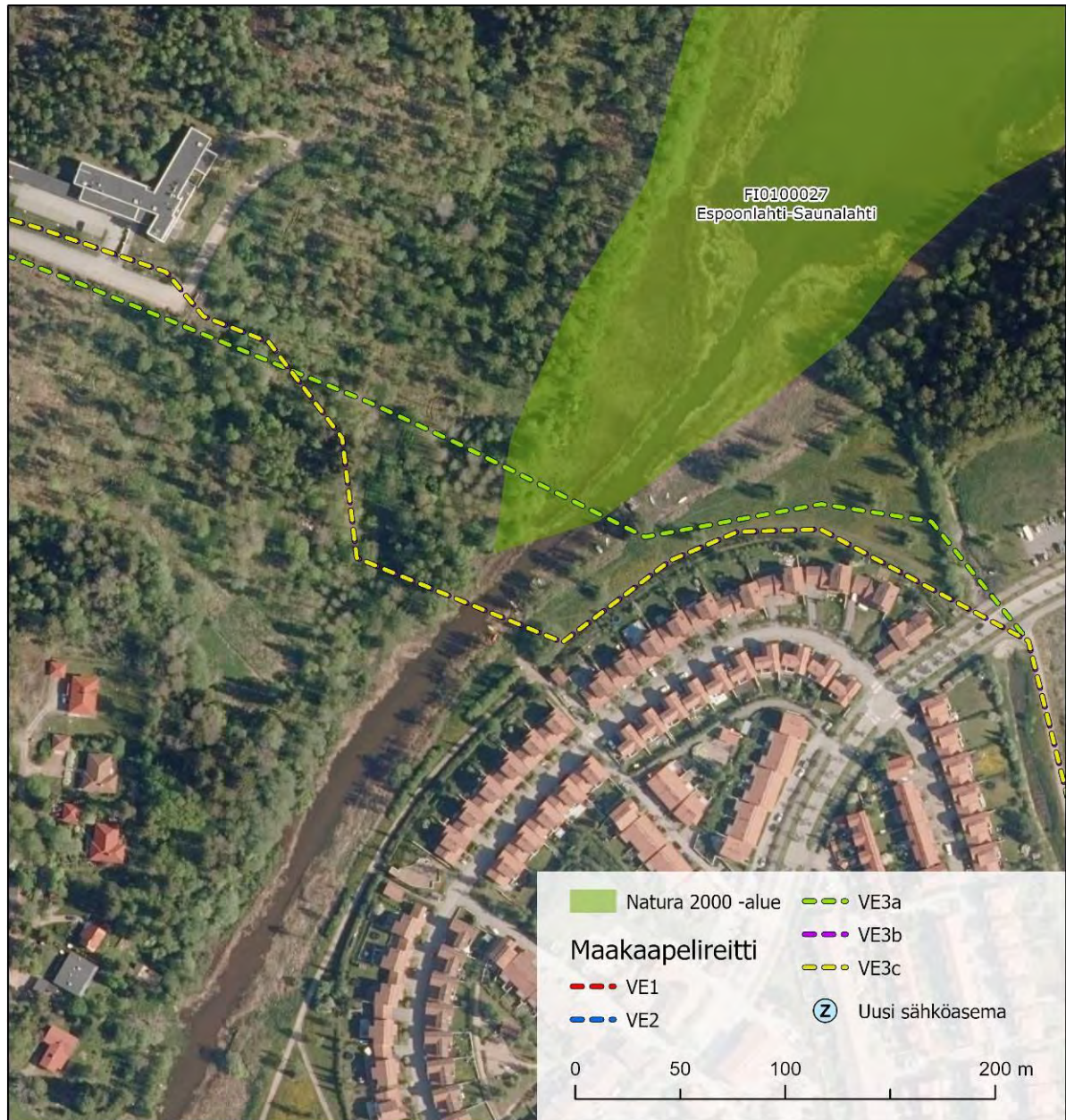
Kaapelireitin VE2 eteläisellä rantautumispaikalla Natura-alueeseen sisältyy myös maa-alueita (kuva 13-2). Osana tätä ympäristöselvitystä laaditun luontoselvityksen perusteella kaapelireitin ranta-alueella ei esiinny luontotyyppien kriteerit täyttäviä alueita.



Kuva 12-3 Natura-alueen rajausta VE2 rantautumispaikalla.



Kuva 12-4 VE2 eteläinen rantautumispaikka.



Kuva 12-5 Natura-alueen rajausta sekä VE3a, VE3b ja VE3c maakaapelireitit. Kaapeli on tarkoitettu toteutettavan suuntaporaamalla Natura-alueen alitse.

12.5.2 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Natura-tietolomakkeella mainittuja luontodirektiivin liitteen II lajeja ovat meriuposkuoriainen ja katkokynsisammal. Katkokynsisammal on lehtipuiden rungoilla kasvava lehtisammal, jota esiintyy Natura-alueeseen sisältyvässä Fiskarsinmäen jalopuulehdossa. Katkokynsisammalelle soveltuvia elinympäristöjä ei esiinny suunnitelluilla maakaapelireiteillä.

Meriuposkuoriainen

Meriuposkuoriainen elää murtovedessä, matalissa merenlahdissa. Lajia ei ole tavattu Euroopan alueella muualla kuin Suomessa ja Ruotsissa. Meriuposkuoriainen on luokiteltu Suomessa silmäläpidettäväksi lajiksi uhanalainen laji Suomessa ja kansainvälisesti laji on luokiteltu vaarantuneeksi (VU, IUCN). Meriuposkuoriaista uhkaavat vedenlaadun ja elinympäristön muutokset.

Uposkuoriaiset ovat pitkälti sopeutuneet elämään vedessä, eivätkä pysty lentämään toisin kuin kovakuoriaiset yleensä. Aikuisen uposkuoriaisen ei tarvitse käydä pinnalla hengittämässä, sillä se saa tarvitsemansa hapen vedestä. Se elää vesikasveilla kiipeillen ja tarttuen niihin napakasti jalkojensa kaarevilla kynsillä.

Reittivaihtoehdon VE2 eteläisellä rantautumispaikalla sijaitsee meriuposkuoriaisen esiintymisalue, joka on rajattu luonnonsuojelualueeksi (kuva 13-3, Båthusuddenin SL-alue, muodostettu määrittämällä erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan rajat). Båthusuddenin SL-alueen kokonaispinta-ala on noin 1 ha ja reittivaihtoehdon VE2 merikaapeliosuus sijoittuisi alueen keskiosiin.

Båthusuddenin suojelualueen perustamispäätöksessä todetaan, että luonnonsuojelulain 47§:n perusteella lajin esiintymispaikan hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Lisäksi on esitettyä listaus toimista, jotka voivat hävittää esiintymispaikan tai heikentää sitä. Listalla ovat mm.:

- ruoppaaminen
- luontaisen kasvillisuuden poistaminen, hävittäminen tai vahingoittaminen
- kaikenlainen muu toiminta, joka saattaa aiheuttaa haitallisia muutoksia veden laadussa
- kaikenlainen muu toiminta, joka saattaa vaikuttaa epäedullisesti erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan säilymiseen alueella



Kuva 12-6 Meriuposkuoriaisen luonnonsuojelualueeksi rajattu esiintymisalue.

Meriuposkuoriaisista on tehty havaintoja myös reittivaihtoehdon VE2 pohjoisen rantautumispaikan läheisyydessä (Alleco Oy 2018). Yleiskaavaa varten vuonna 2018 laaditussa selvityksessä Tiililaiturin länsipuolelle sijainneelta kartoitusalueelta 3 havaittiin 4 meriuposkuoriaista pisteessä g (kuva 13-4). Havainnot tehtiin hapsividoilta.



Kuva 12-7 Meriuposkuoriaishavainnot Tiililaiturin läheisyydessä pisteessä g. Kuva: Alleco Oy 2018.



Kuva 12-8 Meriuposkuoriaishavaintojen sijoittuminen suhteessa VE2 reittiin.

12.5.3 Vaikutusten muodostuminen

VE1

Reittivaihtoehdossa VE1 maakaapeli sijoittuu lähimmillään yli 200 metrin etäisyydelle Natura-alueesta. Reittivaihtoehto VE1 risteää Natura-alueelle laskevien jokien Sundet ja Bobäck bäcken kanssa.

Jokien alitukset on suunniteltu toteutettavan suuntaporaamalla. Suuntaporaus toteutettaisiin siten, että rantaviivaan jää jokirantojen molemmilla rannoilla vähintään 10 metriä. Suuntaporaus tapahtuu joen pohjan alla maakerroksissa. Joen kohdalla jokainen johdin porataan erikseen. Toteuttamalla joen alitus suuntaporausella ja säilyttämällä vähintään 10 metrin etäisyys joen rantapenkereisiin vältetään samentumien muodostuminen jokeen.

Toteuttamalla jokien alitukset suuntaporaamalla, ei VE1 osalta muodostu Espoonlahden Natura-alueeseen kohdistuvia vaikutuksia.

VE2

Reittivaihtoehdossa VE2 merikaapeli sijoittuisi Natura-alueelle. Lisäksi maakaapelina toteuttava osuus risteää Natura-alueen ulkopuolella Natura-alueelle laskevien Espoonjoen ja Mankinjoen kanssa. Jokien alitukset on suunniteltu toteutettavan suuntaporaamalla.

Merikaapelin halkaisija 142 mm / kaapeli (2-virtapiiriä -> 6 kaapelia) ja kaapelin paino noin 39 kg / m. Alle kahden metrin keskiveden korkeudella ja ranta-alueilla merikaapeli vaihtoehtoisesti kaivetaan pohjaan tai lasketaan pohjaan vesipainepuhallustekniikkaa käyttämällä. Vesipainepuhallustekniikkaa käyttämällä kaapeli lasketaan omalla painollaan vesisuihkulla puhallettuun ojaan. Puhallustekniikkaa käytettäessä osa pohjamateriaalista laskeutuu takaisin kaapeliojaan ja osa kulkeutuu ympäröiville pohjille. Syvemmillä merialueilla merikaapeli on suunniteltu laskettavan meren pohjaan. *Reittivaihtoehdon VE2 osalta esitetään seuraavassa luvussa yksityiskohtaisempi vaikutusten arviointi*

VE3a

Reittivaihtoehdon VE3a pohjoisosa sijoittuu samaan maastokäytävään VE1 kanssa ja se risteää Natura-alueelle laskevien jokien Sundet ja Bobäck bäcken kanssa. Näiden osalta toteutus on suuntaporaamalla, kuten vaihtoehdossa VE1.

Reittivaihtoehdon VE3a eteläosassa Kirkkonummen Sundsbergsvikenin alueella kaapelireitti risteää noin 50 metrin matkalla Natura-alueen kanssa. Tämä osuus on suunniteltu toteutettavan suuntaporaamalla siten, ettei Natura-alueeseen ole tarve kajota.

Toteuttamalla jokien ja Sundsbergsvikenin alitukset suuntaporaamalla, ei VE3a osalta muodostu Espoonlahden Natura-alueeseen kohdistuvia vaikutuksia. Vaihtoehdon osalta ei esitetä yksityiskohtaisempaa arviota.

VE3b/VE3c

Reittivaihtoehdot VE3b ja VE3c risteävät Natura-alueelle laskevien jokien Sundet ja Bobäck bäcken kanssa, kuten myös reittivaihtoehdot VE3a. Näiden uomien risteämiskohdat ovat hieman eri kohdassa vaihtoehdoissa VE3b: Bobäck bäckenin alitus on suunniteltu vaihtoehdossa VE3b ja VE3c tapahtuvan noin 180 metriä alajuoksulle päin, verrattuna vaihtoehdoton VE3a. Molemmissa reittivaihtoehdoissa uoman alituskohta sijoittuu Kehä III länsipuolelle, eli vastakkaiselle puolelle Natura-alueeseen nähden. Reittivaihtoehdon VE3b ja VE3c eteläosassa Kirkkonummen Sundsbergsvikenin alueella kaapelireitti ei risteää Natura-alueen kanssa, vaan se on linjattu kokonaan Natura-alueen ulkopuolelle. Tällä alueella reittivaihtoehdot VE3a alittaa Sundetin uoman noin 25 metrin etäisyydellä Natura-alueen reunasta. Sekä Bobäck bäckenin että Sundetin alitus tapahtuu suuntaporaamalla. Sundetin alueella suuntaporauksen päätepisteet sijoittuvat yli 50 metrin etäisyydelle Natura-alueen reunasta.

Luoman ja Mankin välillä reittivaihtoehdot VE3b eroaa reittivaihtoehdoista VE1 ja VE3a siinä, että sen linjaus sijoittuu noin 1,8 km matkan Kehä III kaakkoispuolelle eli samalle puolelle maantietä kuin Natura-alueeseen laskeva Mankinkjoki Rysslimpanin ja Mankängänin alueilla. VE3b on enimmäkseen linjattu Kehä III:n länsi-/pohjoispuolelle, mutta noin 300 metrin matkan se sijoittuu Kehä III lounaispuolelle Rysslimpanin alueella. Tämä osuus on pääosin pellon ja maantien väliin sijoittuvaa joutomaata/niittyä.

Mankin taajaman eteläpuolella, Mankängänin alueella kaapelireitti VE3b risteää kahden sellaisen ojan kanssa, jotka laskevat Mankinjokeen (Kuva 12-9). Näistä pohjoisempi on Vitträskin pohjoispuolelta alkunsa saava nimetön oja, joka alittaa Kehä III:n Mankissa. Myös reittivaihtoehdot VE1 ja VE3a ja VE3c risteävät näiden ojen kanssa, mutta risteämiskohdat ovat on Kehä III länsi-/pohjoispuolella, eli eri puolella valtatieta Natura-alueeseen nähden.

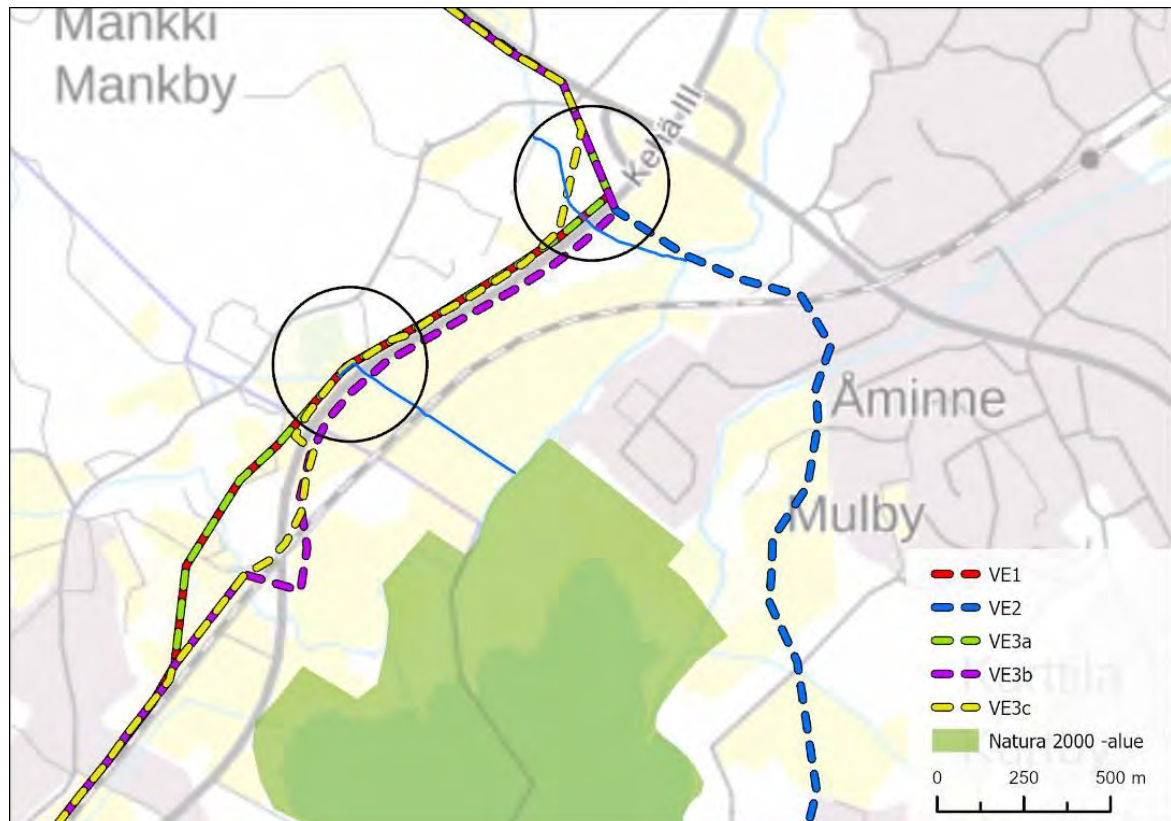
Reittivaihtoehdon VE3b ja nimettömän ojan risteämiskohdasta on yli 250 m matka Mankinjokeen ojaa pitkin. Reittivaihtoehdot VE1, VE3a ja VE3c sijoittuvat tässä kohdassa 50-120m kaummas yläjuoksun suuntaan. Maasto on hyvin tasaista tällä alueella, korkeus merenpinnasta on noin 2,5 m.mpy koko ojan matkalla, lukuun ottamatta juuri ennen Mankinojaa olevaa joen penkkaa. Tämän ojan risteämiskohta sijoittuu alueelle, jossa happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on suuri.

Toinen, eteläisempi reitin VE3b risteämiskohta Mankinjokeen laskevan ojan kanssa sijoittuu Rysslimpanin pohjoispuolelle. Tämä oja saa alkunsa karttatarkastelun perusteella Kehä III länsipuolelta, hyvin läheltä reittivaihtoehtojen VE1, VE3a ja VE3c linjausta. Reitin VE3b risteämiskohdasta on ojaa pitkin noin 500 metrin matka Mankinjokeen, ja oja alittaa tällä osuudella radan. Tällä 500 metrin osuudella on korkeuseroa noin 4 metriä. Tämän ojan risteämiskohta sijoittuu alueelle, jossa happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kohtalainen.

Reittivaihtoehdon VE3b Kehä III itäpuolelle (Mankinjoen puolelle) sijoittuvasta osuudesta noin puolet sijoittuu happamien sulfaattimaiden esiintymisen kannalta suuren esiintymisen todennäköisyyden esiintymisen alueelle ja puolet kohtalaisen todennäköisyyden alueelle. Tämän osalta reittivaihtoehdolla VE3b ei ole merkittävää eroa reittivaihtoehtoihin VE1/VE3a/VE3c nähden, joskin VE3b sijoittuu hieman pitemmän matkan happamien sulfaattimaiden kohtalaisen todennäköisyyden esiintymien alueelle. Reittivaihtoehdot VE3b sijoittuu kuitenkin vaihtoehdoton VE3a ja VE3c verrattuna laajemmin peltoalueelle, jossa pintamaa on hienojakoisempaa. Tämän vuoksi riski

kiintoaineksen huuhtoutumiselle Mankinjokeen voidaan arvioida isommaksi vaihtoehdossa VE3b kuin vaihtoehdoissa VE1/VE3a/VE3c.

Myös Kehä III länsipuolelta johtaa maantien alitse ojat Mankinjoen suuntaan, joten happamien sulfaattimaiden osalta kaikissa tämän alueen reittivaihtoehdoissa (VE1, VE3a, VE3b ja VE3c) kaivutöiden osalta tulee huolehtia, ettei sulfaattimaiden hapettumisesta vapaudu hapanta metallipitoista pintavaluntaa vesistöihin. Riski on lievennettävissä Natura-alueen kannalta merkityksettömäksi kaivutyön yksityiskohtaisella ja huolellisella suunnittelulla. Happaman pintavalunnan lisäksi myös kiintoainehuuhtoumien välttämiseksi tulee kiinnittää huomiota kaivun aikaisiin pintamaiden välivarastointeihin ja toimenpiteiden tekemiseen siten, ettei ajankohtaan ajoitu voimakkaita rankkasateita.



Kuva 12-9 Reittivaihtoehtojen VE3a, VE3b ja VE3c alueelle sijoittuvien sellaisten ojien ylityskohdat, jotka laskevat Mankinjokeen. Kyseiset ojat korostettu sinisellä viivalla.

Toteuttamalla jokien ja Sundsbergsvikenin alitukset suuntaporaamalla sekä huolehtimalla kaivutöiden yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla Rysslimpanin ja Mankängenin alueille, että kiintoainevalumia tai happamia valumia ei aiheudu, ei VE3b tai VE3c osalta muodostu Espoonlahden Natura-alueeseen kohdistuvia vaikutuksia. Vaihtoehtojen osalta ei esitetä yksityiskohtaisempaa arviota, sillä merkittävän heikentymisen riskiä ei arvioida olevan missään olosuhteissa.

12.6 Vaikutusten arviointi, reittivaihtoehto VE2

12.6.1 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen I luontotyyppisiin

Laajat matalat lahdet

Laajat matalat lahdet ovat mannerrannikon tai suurten saarien hiekkaisia tai pehmeöpohjaisia suojaista lahtia. Pohja-aineksesta suuri osa on eloperäistä. Pohjalla tavataan meriajokas- ja vitakasvustoja, joiden seassa voidaan tavata mm. näkinpartaislajeja ja hapsiluikka.

Laajat matalat lahdet ovat Espoonlahden Natura-alueella vallitsevana luontotyyppinä, ja myös reittivaihtoehto VE2 arvioidaan sijoittuvan tämän luontotyyppin alueelle noin 400 metrin matkalla.

Merikaapelin pohjaan laskulla on suoria vaikutuksia luontotyyppiin laajat matalat lahdet. Merikaapelin pohjaan lasku aiheuttaa rakentamisen aikaisia samentumisvaikutuksia, sekä kaapelin rakentamisalueen osalta myös pysyviä vaikutuksia merenpohjan kasvillisuudelle. Mikäli reittivaihtoehto VE2 valitaan hankkeen jatkosuunnitteluun, tulee vaikutukset laajoihin mataliin lahtiin arvioida tarkemmin laatimalla varsinainen Natura-arviointi.

Rannikon laguunit

Fladat ja kluuvit ovat pieniä, matalia ja selvästi rajautuneita vesialtaita, joilla on vielä yhteys mereen tai jotka ovat juuri kuroutuneet irti merestä. Tunnuksia ovat hyvin kehittynyt ruovikko-vyöhyke ja rehevä uposlehtinen kasvillisuus. Fladoilla ja kluuveilla on useita morfologialtaan ja kasvillisuudeltaan erilaisia kehitysvaiheita, jotka edustavat ekologisesti tärkeitä maankohoamisen sukkessiovaiheita merenpohjan muuttumisesta maaksi. Laguunit erottuvat merestä kokonaan tai osittain hiekkasärkillä tai somerikoilla, joskus myös kallioilla.

Karttatarkastelun perusteella reittivaihtoehto VE2 ei sijoitu luontotyyppiin rannikon laguunit alueelle. Reittivaihtoehtolla VE2 ei ole luontotyyppiin kohdistuvia vaikutuksia.

Kostea suurruohokasvillisuus

Kosteat suurruohoniihtyivät ovat koko maassa yleisiä. Niitä tavataan etenkin purojen ja jokien varsilta. Kasvillisuus muistuttaa kosteiden lehtojen, ns. mesiangervolehtojen, kasvillisuutta. Boreaalisen vyöhykkeen tuntureilla vallitsevat suurruohojen lisäksi saniaiset ja pajupensastot.

Laaditun luontoselvityksen perusteella kaapelireitin VE2 eteläisellä rantautumispaikalla ei esiinny luontodirektiivin mukaisia luontotyyppejä. Reittivaihtoehtolla VE2 ei ole luontotyyppiin kostea suurruohokasvillisuus kohdistuvia vaikutuksia.

Itämeren boreaaliset rantaniityt, Fennoskandian hemiboreaaliset luontaiset jalopuumetsät, Boreaaliset lehdot, Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet

Kaapelireitin VE2 eteläisellä rantautumispaikalla ei esiinny luontodirektiivin mukaisia luontotyypppejä. Reittivaihtoehtolla VE2 ei ole luontotyypppeihin Itämeren boreaaliset rantaniityt, Fennoskandian hemiboreaaliset luontaiset jalopuumetsät, boreaaliset lehdot tai Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet kohdistuvia vaikutuksia.

12.6.2 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Katkokynsisammal

Katkokynsisammal on lehtipuiden rungoilla kasvava lehtisammal. Kummallakaan reittivaihtoehtolla ei ole katkokynsisammaleeseen tai sen kasvupaikkoihin kohdistuvia vaikutuksia.

Meriuposkuoriainen

Reittivaihtoehtolla VE2 on meriuposkuoriaisen elinympäristöihin kohdistuvia vaikutuksia. Merikaapelista aiheutuu etenkin kaapelin rakentamisen vaikutuksia lajin tunnettuihin esiintymispaikkoihin Espoonlahden Natura-alueelle. Kaapeli laskettaisiin rannan läheisyydessä pohjaan joko vesipainepuhallustekniikalla tai kaivamalla. Molemmat vaihtoehdot toteutustavat poistavat paikallisesti pohjamateriaalia ja vaikuttaisivat siten myös meriuposkuoriaisen elinympäristönä toimivaan vesikasvillisuuteen. Lisäksi kaivamisesta/puhallustekniikasta aiheutuu sedimentin leviämistä kaapelireitin läheisyyteen, millä arvioidaan olevan pohjakasvillisuuteen ainakin lyhytkestoisesti heikentäviä vaikutuksia.

VE2 eteläinen rantautumispaikka sijoittuu tämän erityisesti suojeltavan lajin rajatulle esiintymispaikalle. Myös pohjoisemman rantautumispaikan läheisyydessä on tehty havaintoja meriuposkuoriaisista, joten lajin esiintyminen on mahdollista myös reittivaihtoehtoon pohjoisella osuudella rannan läheisyydessä. Vaihtoehtoon VE2 toteuttamisen voidaan arvioida vähentävän meriuposkuoriaisen elinympäristöjä Natura-alueella ja aiheuttavan mahdollisesti yksilöiden menetyksiä sekä vaikutuksia lajin populaatiokokoon Natura-alueella. Mikäli reittivaihtoehto VE2 valitaan hankkeen jatkosuunnitteluun, tulee meriuposkuoriaisiin kohdistuvan heikennyksen suuruutta ja merkitystä arvioida tarkemmin laatimalla varsinainen Natura-arviointi.

12.6.3 Yhteisvaikutukset

Espoonlahden läheisyydessä on vireillä useita suunnitelmia, joilla voi olla vaikutuksia Natura-alueeseen. Ohessa on lyhyesti kuvattuna keskeisimpien suunnitelmien mahdollisia vaikutuksia.

Raideliikenteen varikko voi aiheuttaa rakentamisen ja käytön aikana hulevesistä, melusta, tärinästä ja valaistuksesta johtuvia heikentäviä vaikutuksia ympäristöönsä. Luoman vaihtoehdolla on suuremmat melu-, tärinä- ja valovaikutukset Natura-alueeseen kuin Mankin vaihtoehdolla, sillä Luoman vaihtoehto sijaitsee merkittävästi lähempänä Natura-aluetta (lähimmillään alle 100 m etäisyydellä alueen rajasta) kuin Mankin vaihtoehto (lähimmillään n. 350 m etäisyydellä alueen rajasta (Uudenmaan liiton julkaisuja E 227 – 2019). Raideliikenteen varikon vaikutukset ovat luonteeltaan erilaisia kuin merikaapelin vaikutukset. Vaikutukset voivat kuitenkin kohdistua samaan lajiin (meriuposkuoriainen) ja luontotyyppiin (laajat matalat lahdet) kuin merikaapelireitin VE2 vaikutukset.

Kehä III tietä varten on tehty Kirkkonummen yleiskaavaan ja sekä Masalan kaavaan varaukset, että siitä tulee moottoritietasoinen. Lisääntyvä liikenne kasvattaa melua, joka nykyisin kulkee esteettömästi Natura 2000 -alueelle, joten toteutuessaan suunnitelma vaatii meluesteet. Koska nykyinen tie rajautuu osittain Natura-alueeseen, sen laajentamisella voi olla vaikutusta lähimpiin suuruuhoniittyihin (Maa ja Vesi Oy 2002). Alustavan arvion mukaan kehä III leventämisestä ja merikaapelireittivaihtoehdoista ei aiheudu yhteisvaikutuksia.

12.6.4 Vaikutukset eheyteen

Eheydellä tarkoitetaan tarkastelun alaisen kohteen ekologisen rakenteen ja toiminnan säilymistä elinkelpoisena ja niiden luontotyyppien säilymistä elinvoimaisina, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkostoon. Arvioitavan hankkeen reittivaihtoehto VE2 voi aiheuttaa sellaisia vaikutuksia, jotka heikentäisivät Natura-alueen suojeluperusteena mainittuja luontotyyppisiä lajeja. Reittivaihtoehdolla VE1 ei ole vaikutuksia Natura-alueen eheyteen.

12.7 Natura-arvioinnin tarveharkinnan johtopäätökset

Kaapelireittivaihtoehto VE2 voi aiheuttaa sellaisia vaikutuksia, jotka heikentäisivät Natura-alueen suojeluperusteena mainittua luontotyyppiä laajat matalat lahdet sekä luontodirektiivin liitteen II lajin meriuposkuoriaisen elinolosuhteita. *Mikäli reittivaihtoehto VE2 valitaan hankkeen jatkosuunnitteluun, tulee hankkeen vaikutukset arvioida laatimalla varsinainen Natura-arviointi.*

Reittivaihtoehdoilla VE1 ja VE3a ei ole Natura-alueeseen kohdistuvia vaikutuksia, mikäli Espoonlahteen laskevien jokien ja Sundsbergsvikenin pohjukan alitukset toteutetaan suunnitellun mukaisesti suuntaporaamalla. *Mikäli reittivaihtoehto VE1, VE3a, VE3b tai VE3c valitaan hankkeen jatkosuunnitteluun, ei varsinaisen Natura-arvioinnin laatimiselle ole tämän Natura-arvioinnin tarveharkinnan perusteella tarvetta.*

13. MAAKAPELIN VAIKUTUKSET

13.1 Vaikutukset kaavoitukseen

Espoo – Kirkkonummi 400 kV:n maakaapelille ei ole varausta voimassa olevissa maakuntakaavoissa. Lähtökohtaisesti maakaapeleita ei käsitellä maakuntakaavoissa. Maakaapelin rakentaminen ei estä voimassa olevissa maakunta-, yleis- tai asemakaavoissa esitetyn suunnitellun maankäytön toteuttamista, mutta edellyttää yhteensovittamista alueiden muiden maankäytön tavoitteiden kanssa. Maakaapeli merkitään yleis- ja asemakaavoihin alueen muiden maankäytön suunnittelun muutosten yhteydessä. Asemakaavoituksessa osoitetaan maakaapeli ja suojavyöhyke. Maakaapelin suojavyöhykkeelle ei voi osoittaa rakennuksia, rakennelmia tai istutuksia.

13.1.1 Reittivaihtoehtojen vertailu kaavoituksen osalta

Maakuntakaavoitus

Rantaradan ja Kehä III:n ympäristöön sijoittuva reittivaihtoehto VE1 noudattaa *Uudenmaan maakuntakaavan sekä vireillä olevan Uusimaa-kaavan 2050* periaatteita. Teknisen huollon verkostojen sijoittaminen yhdystien varteen eri vaihtoehdossa sekä vaihtoehdossa VE1 moottoriväylän ja pääradan liikennekäytävään ei ole ristiriidassa alueeseen liittyvien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden, voimassa olevan ja hyväksytyn maakuntakaavan tai MAL2019-sopimuksen kannalta, joiden näkökulmasta alueella on ensisijaista turvata Kehä III:n kehittäminen, rantaradan kehittäminen, mahdollinen seudullinen lähiliikenteen junavarikko, asemaan tukeutuvan asumisen ja palvelujen kehittäminen. Nämä eri maankäyttötavoitteet on turvattu siten, että voimajohtoreittien yksityiskohtaisessa suunnittelussa on huolehdittu eri tarpeiden tilavarausten riittävydestä. Eri maankäyttötavoitteiden toteutumista on pyritty edesauttamaan myös sillä, että maakaapelireitti on pyritty sijoittamaan samaan maastokäytävään muun infran (sähköverkko, tietoliikenneyhteydet, vesi- ja viemäriverkosto mahdollisimman paljon, mikäli tekniset yksityiskohdat ovat sen sallineet. Näin erilaisten teknisten huollon verkostojen aiheuttamat rajoitteet muille toiminnoille jäävät mahdollisimman suppea-alaisiksi. Kehä III:n ja rantaradan kehittäminen sekä mahdollinen seudullinen lähiliikenteen junavarikko sekä tarvittavat kevyen liikenteen yhteydet ja meluntorjuntarakenteet ovat toteutettavissa maakuntakaavoitusta yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Kaapelireitin osalta jää riittävästi tilaa myös tavoitellun maankäytön edellyttämiin hulevesiratkaisuihin ja muihin teknisen huollon toimintoihin. Maakaapelilla ei ole merkitystä Masalan keskustatoimintojen alueen asumisen, työpaikkojen ja palvelujen tai joukko liikenteen kehittämiseen maakuntakaavan tarkkuustasolla.

Reittivaihtoehto VE2 tukeutuu osittain nykyiseen rakenteeseen yhdystien ja maakaasun runkoputken vierellä, mutta avatessaan uuden reitin Mulbyn ja Sundsbergin taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeellä ja sijoituessaan Espoonlahden luonnonsuojelu- ja Natura-alueelle ei toteuta täysin valtakunnallisia alueiden käytöntavoitteita tai voimassa olevien kaavojen tavoitteita.

Reittivaihtoehdot VE3a, VE3b ja VE3c sijoittuvat etäämmälle Masalan keskustatoimintojen alueesta, verrattuna reittivaihtoehtoon VE1. Näin ne aiheuttavat yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa vähemmän yhteensovittustarpeita asumisen, työpaikkojen ja palvelujen ja joukkoliikenteen kehittämisen osalta.

Yleiskaavoitus

Yleiskaava on ohjeena asemakaavoittamattomilla alueilla tai ryhdyttäessä laatimaan asemakaavaa tai sen muutosta. Seuraavassa on tarkasteltu reittivaihtoehtojen vaikutuksia asemakaavoittamattomilla alueilla yleiskaavojen toteuttamismahdollisuuksiin.

Kaikki reittivaihtoehdot (VE1, VE2, VE3a, VE3b, **VE3c**) ovat yhteensovitettavissa muun maankäytön tavoitteiden kanssa yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa eli asemakaavoituksessa sijoituessaan *Pohjois- ja Keski-Espoon vireillä olevan yleiskaavaehdotuksen* Espoonkartanon Mankinjoen virkistysalueelle (V) sekä Järvikylän Lapinkyläntiehen rajautuvan asuntovaltaiselle alueen (A3) laidalle, jota kehitetään asumisen sekä sitä palvelevien toimintojen ja lähipalvelujen sekä ympäristöhäiriötä aiheuttamattomien elinkeinotoimintojen alueena. Voimassa olevassa *Espoon etelä-osien yleiskaavassa* kaikki reittivaihtoehdot sijoittuvat asemakaavoittamattomalla alueella yhdyskuntateknisen huollon laitosalueelle (ET), virkistysalueelle (V), asuntoalueelle (A3 pientaloalue) sekä julkisten palvelujen ja hallinnon alueelle (PY) ja pohjavesialueelle (pv). Maakaapeli on yh-

teensovitettavissa asemakaavoituksessa yleiskaavalla tavoiteltaviin maankäyttömuotoihin. Reittivaihtoehdot risteävät Mankissa Mankintietä, joka on osa valtakunnallisesti merkittävää tieyhteyttä Suurta Rantatietä (RKY 2009), joka on osoitettu historialliseksi tielinjaksi, jonka luonteeseen ei maakaapelin sijoittamisesta tien alle ole arvioitu aiheutuvan muutoksia luvussa 13.4. Mankin pohjavesialueella toteutettavien rakennustyöt tulee suunnitella siten, ettei pohjavesien pilaantumisvaaraa muodostu (luku 13.10). Maakaapeli ei aiheuta yleiskaavojen muutostarvetta, vaan huomioidaan muista syistä yleiskaavoituksen tullessa vireille. Kokonaisuutena maakaapelireittivaihtoehtojen vaikutukset Espoon kaupungin yleiskaavojen maankäytön tavoitteiden toteutumiseen ovat erittäin vähäisiä.

Reittivaihtoehdot VE1, VE3a, VE3b ja VE3c on linjattu siten, että sijoituessaan *Kirkkonummen yleiskaavan 2020* asemakaavoittamattomalle kyläalueelle (AT) sekä maa- ja metsätalousvaltaiselle (M) alueelle, ne eivät aiheuta haittaa alueiden maankäyttömuodoille tai estä kyläalueen (AT) kehittämistä maakuntakaavan taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeellä. Nähtävillä olleen *Masalan osayleiskaavaluonnoksessa* on keskustatoimintojen aluetta (C), pientalovaltaisia asunto- (AP) ja asuntoalueita (A) laajennettu reittivaihtoehdon VE1 alueella maakuntakaavan tavoitteiden mukaisesti.

Kaapelireitti ei estä suunniteltua maankäyttöä Masalan asemanseudun alueella. Kaapelireitti on sovitettu yhteen voimassa olevan kaavoituksen kanssa (maakuntakaava, yleiskaava, asemakaava). Maakaapelin toteuttamisesta ei ole tunnistettu sellaisia vaikutuksia suunnitellun maankäytön toteuttamiseen, että asemakaavojen muutoksille olisi tarvetta.

Reittivaihtoehdon VE2 vaikutukset *Kirkkonummen yleiskaavan 2020* asemakaavoittamalla alueella sijaitseviin Espoonlahden luonnonsuojelu- ja Natura 2000 -alueisiin on arvioitu luvussa 14.6. Sundsbergintien eteläpuolella reittivaihtoehto VE2 sijoittuu asemakaavoittamattomalla alueella Kirkkonummen yleiskaavan maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (MU), jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta ja/tai ympäristöarvoja sekä vireillä olevan Masalan osayleiskaavaluonnoksen maise-
mallisesti arvokkaalle peltoalueelle (MA).

Reittivaihtoehtojen uusi sähköasema sijoittuu voimassa olevan yleiskaavan maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta. Tällä alueella sähköaseman rakentamisella ei ole vaikutusta yleiskaavan toteuttamiseen.

Asemakaavoitus

Reittivaihtoehdoilla VE1, VE3a, VE3b ja VE3c ei ole vaikutusta voimassa tai vireillä oleviin asemakaavoihin Espoon alueella, koska reittivaihtoehdot tai niiden lähiympäristö eivät sijoitu asemakaavoitetuille alueille. Reittivaihtoehdot eivät ole ristiriidassa keskeisten yleiskaavallisten ratkaisujen kanssa, jotka ohjaavat alueen asemakaavoitusta.

Reittivaihtoehdon VE2 alueelle sijoittuu useita käynnistymässä olevia asemakaava-alueita. Voimajohdon reittivaihtoehto VE2 asettaa rajoituksia vireillä olevien asemakaavojen suunnittelualueille. Mikäli reittivaihtoehto VE2 valitaan jatkosuunnittelun pohjaksi, tulee kaapelireitti huomioida vireillä olevissa asemakaavoissa. Reittivaihtoehto VE2 on yhteensovitettavissa Espoon kaupungin vireillä olevan *Mustalahden asemakaavan* maankäytön kanssa. Reittivaihtoehdon VE2 suunnitelma on sovitettu yhteen voimassa olevan *Lasilaakson asemakaavan* ja vireillä olevan *Mulbynhaan kaavaehdotuksen* maankäyttöratkaisujen kanssa sijoittamalla kaapelireitti lähivirkistys-, katu- ja erityisalueille.

Sijoittamalla reittivaihtoehto VE1 *Masalan portin asemakaavan (3375)* ja *Masalan keskustan asemakaavan muutoksen alueella (2607)* Kehä III:n maantien alueen (LT) reunaan sekä *Masalan keskustan, teollisuusalueet (1916)* asemakaavan rantaradan rautatiealueen (LR) ja liike- ja toimistorakennusten sekä ympäristöhäiriötä aiheuttamattoman teollisuus- ja varastoalueiden korttelialueiden reunalle (KTY-1) on vaikutus muihin asemakaavassa osoitettuihin maankäyttömuotoihin vähäinen.

Reittivaihtoehtojen VE3a, VE3b ja VE3c ne osat, jotka eroavat reittivaihtoehdosta VE1, sijoittuu em. asemakaavoista Masalan keskustan muutoksen alueella suojaviheralueelle (EV) maantien alueen (LT) ja rautatiealueen (LR) välissä. LR- ja LT-alueet on tarkoitettu toteuttamaan suuntaa-
malla niiden alitse, jolloin reittivaihtoehto VE3a ei estä liikennealueiden kehittämistä.

Kirkkonummen Suvimäen ja Majvikin asemakaavaehdotuksessa (versio 22.10.2020) reittivaihtoehtojen VE1 tai VE2 osalta ei ole suunnitellussa maankäytössä merkittäviä eroja voimassa oleviin kaavoihin nähden. Reittivaihtoehtot VE3a, VE3b ja VE3c alittavat maantien alueen (LT), ja alitus on tarkoitus toteuttaa suuntaporaamalla, eikä se siten vaikeuta maantien alueen kehittämistä. Muutoin reittivaihtoehtot VE3a, VE3b ja VE3c sijoittuvat katualueelle tai katuyhteyden viereen (Geodeetinrinne ja sen jatkeena oleva Pesäkolontie), asuinkerrostalojen (AK) ja erillispientalojen (AO) korttelialueilla ja lähivirkistysalueelle, joka on osoitettu myös liito-oravan liikkumisen kannalta tärkeäksi alueeksi (VL/eko). Lisäksi reittivaihtoehto VE3a alittaa pieneltä osin luonnonsuojelualueen (SL).

Reittivaihtoehtojen VE3a, VE3b ja VE3c sijoittaminen korttelialueiden reunaan kadun vierelle mahdollistaa asemakaavassa suunnitellun maankäytön toteuttamisen. VL/eko alueen osalta asemakaavaehdotuksessa on kaavamääräys, että ”alueella ei saa tehdä toimenpiteitä, jotka heikentävät puiden latvusyhteyttä niin, että liito-oravan liikkumismahdollisuus alueella häviää”. Maakaapelin toteuttamisesta ei aiheudu liito-oravan kulkemisen estävää katkosta latvusyhteyteen. Lisäksi alue tullaan alittamaan ainakin osittain suuntaporaamalla, sillä SL-alueen osalta alitus toteutetaan joka tapauksessa suuntaporaamalla. Ohjeellinen leikki- ja oleskelualueen merkintä sijoittuu kaavaehdotuksen valmisteluaineistossa reittivaihtoehtoon VE3a -alueelle. VL-alueen pinta-ala sallii ohjeellisen leikkipaikan osoittamisen myös niin, että se ei sijoitu kaapelireitille tai sen välittömään läheisyyteen, eikä reittivaihtoehtoon VE3a toteuttaminen näin ollen estä Suvimäen ja Majvikin asemakaavassa esitettäväksi suunniteltua maankäyttöä. Reittivaihtoehtot VE3b ja VE3c kiertävät ohjeellisen leikkipaikan sen eteläpuolelta, jolloin leikkipaikka on toteutettavissa kaavaehdotuksen mukaiseen ohjeelliseen paikkaan ilman muutoksia.

Reittivaihtoehto VE2 sijoittuu samaan maastokäytävään kuin rakennettu maakaasuputkisto Kirkkonummen Kartanonrannan asemakaavoitetulla alueella (*Kartanonranta Sundet I, Sundet II ja Sundet III*). Näillä alueilla reittivaihtoehdolla VE2 on vähäinen vaikutus puisto- (VP), urheilu- ja virkistyspalvelujen (VU) sekä suojaviheralueiksi (EV) osoitettuihin alueisiin sekä niiden ulkoilureitteihin. Kaapelireitti ei rajoita maankäyttöä ja rakentamista asuinpientaloalueella. Vaikutukset ulkoilureitteihin on arvioitu luvussa 13.2.4.

13.2 Vaikutukset maankäyttöön ja asutukseen

13.2.1 Väestön altistuminen sähkö- ja magneettikentille

Maakaapeloiduilla sähkönsiirtoyhteyksillä haittavaikutukset sijoittuvat suoraan kaapeloidun alueen päälle. Vaikutuksiin vaikuttaa myös maakaapeloinnin syvyysasema, normaali asennussyvyys on 400 kV maakaapelilla n. 1,0–1,5 m maanpinnan alapuolella ja kohdissa, joissa asennus tehdään syvyysporaamalla, asennus voi olla useita metrejä maanpinnan alapuolella. Sähkö- ja magneettikenttien vaikutuksia on selvitetty yhdessä kaapelitoimittajien ja Suomen johtavien asiantuntijoiden kanssa. Suunnittelun lähtökohtana on, ettei kaapelin sijoittamisesta aiheudu kenellekään terveydellistä haittaa.

Sähkö- ja magneettikenttien voimakkuudet ilmoitetaan aina ns. pahimman / suurimman kuormitustilanteen mukaisina, eli käytännössä nuo arvot voivat olla merkittävistä pienempiä ja ns. turvallisuusrajat olisivat tällöin vastaavasti pienempiä. Säteilyturvakeskuksen (STUK) raporttien mukaisesti asuntojen, päiväkotien, koulujen ja muiden lapsille tarkoitettujen tilojen rakentamista paikkoihin, joissa magneettikenttä ylittää jatkuvasti 0,4 μ T tason tulisi välttää. Magneettivuontiheys on suurimmillaan suoraan kaapelin päällä, mutta suunnitellulla asennussyvyydellä magneettivuontiheys on myös suoraan kaapelin päällä selvästi terveysviranomaisien asettamien raja-arvojen alapuolella. On myös huomioitava, että kaapelin päälle ei luonnollisesti voi rakentaa mitään pysyvää rakennusta tai rakennelmaa, mutta kaapeli voidaan tarvittaessa sijoittaa osaksi katutalokenttää paikoissa, jossa sen sijoittamista ei voida muutoin tilantarpeen vuoksi toteuttaa.

Sähkö- ja magneettikenttien osalta ilmajohtona toteutettuna 400 kV johdon suositeltava etäisyys yllä olevalla kahden virtapiirin rakenteena on vähintään 50 m (alle 1 μ T) ja 100 m (alle 0,4 μ T) johdon molemmiin puolin, vastaavasti maakaapelilla vastaava etäisyys on normaalisyvyydelle asennettuna n. 20 m (alle 0,4 μ T). Sähkö- ja magneettikentän voimakkuus 400 kV voimajohdon alla 1 metrin korkeudella maanpinnasta on n. 10 μ T ja maakaapelilla vastaavasti n. 5–13,5 μ T (riippuen asennustavasta).

Verrattuna yleisesti käytettyihin kodin sähkölaitteisiin, maakaapelin magneettikentän voimakkuus 1 metrin korkeudella maan pinnasta on pienempi tai vastaava kuin mitä aiheutuu esimerkiksi

parranajokoneen tai hiustenkuivaajan käytöstä : Parranajokoneen aiheuttaman magneettivuon tiheys 3 cm etäisyydellä on 15-1500 μT , hiustenkuivaajalla vastaava arvo 30 cm etäisyydellä on 0-7 μT (International Electrotechnical Commission 1998).

Haittavaikutusten ehkäisemiseksi sähkö- ja magneettikentille on annettu altistumisrajat. Voimajohtojen väestölle aiheuttamaa altistumista koskevat rajat on kirjoitettu suosituksiksi sosiaali- ja terveysministeriön asetukseen 294/2002. Voimajohtojen taajuudella (50 Hz) raja-arvot ovat magneettivuontiheydelle 100 μT ja sähkökentälle 5 kV/m. Altistumiseen, joka ei kestä merkittävää aikaa, sovelletaan arvoja 500 μT ja 15 kV/m. Voimajohtojen osalta magneettivuontiheys 100 μT ei ylitä edes suoraan voimajohtojen alla tai vastaavien maakaapeleiden yläpuolella. *”Rajarvojen tulkinnassa tulee huomioida, että suurjännitteiset maakaapelit ovat metallivaippaisia, joten ne eivät päästä sähkökenttää leviämään vaipan ulkopuolelle”* (Elovaara 2003).

Säteilyturvakeskus on lausunut Fingrid Oyj:n Vantaan Länsisalmen ja Helsingin Viikinmäen 400 kV maakaapelihankkeesta seuraavaa (Uudenmaan ELY-keskus 3.4.2019, päätös ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) soveltamisesta yksittäistapauksessa Fingrid Oyj:n hankkeeseen Helsingin 400 kV kaapeliyhteyks, Helsinki ja Vantaa:

- voimajohdon magneettikenttään verrattuna maakaapelin magneettikenttä on suurempi maan pinnalla kaapelin yläpuolella, mutta pienenee paljon nopeammin kuin voimajohdon magneettikenttä keskilinjalta sivulle mentäessä. Maksimikohdassakin magneettivuon tiheys on selvästi pienempi kuin sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (1045/2018) vahvistettu väestön altistuksen toimenpidetaso 200 mikrotesslaa (μT). Asetus ei siten rajoita oleskelua maakaapelin läheisyydessä. Asetus ei myöskään rajoita maakaapelin sijoittamista asuin- tai lomarakennusten läheisyyteen.
- Säteilyturvakeskus viittaa STUK:n näkemykseen että, magneettivuon tiheys on todennäköisesti aina alle 0,4 μT , kun etäisyys maakaapelin keskilinjasta on noin 20 m. Maakaapelin magneettikenttää voidaan tarvittaessa myös vaimentaa maahan asennettavilla rakenteilla. Maakaapelin aiheuttamat magneettikentät olisi kuitenkin hyvä huomioida, kun maakaapelin lähelle myöhemmin kaavoitetaan asuinalueita.

13.2.2 Vaikutukset asuinrakennuksiin

Koska kaapeli sijoitetaan maan alle, sen ensisijaiset vaikutukset asutukseen ovat rakentamisen aikaisia. Rakentamisesta voi aiheutua melua, pölyä ja tärinää lähimpänä toteutettavaa reittiä sijaitseviin asuinrakennuksiin. Kaapelin rakentaminen on verrattavissa kaupunkialueella tehtäviin kunnallisteknisiin toimiin, kuten sähköjakeluverkon, vesihuollon ja tietoliikenneyhteyksien huolto- ja rakennustöihin. Rakentamisen aiheuttama häiriö on paikallista ja väliaikaista. Asutukseen kohdistuva haitallinen vaikutus arvioidaan edellä esitetyn perusteella vähäiseksi.

Reittivaihtoehtojen vertailu

Kaapelireitin VE1 läheisyyteen rajatulle 100 m etäisyysvyöhykkeelle sijoittuu 46 asuinrakennusta, 1 lomarakennus ja 4 liike- tai julkista rakennusta. Kaapelireitin VE2 100 metrin etäisyysvyöhykkeelle sijoittuu vastaavasti 79 asuinrakennusta, 1 lomarakennus ja 2 liike- tai julkista rakennusta. Kaapelireitin VE3a 100 metrin etäisyysvyöhykkeelle sijoittuu 96 asuinrakennusta, 1 lomarakennus ja 6 liike- tai julkista rakennusta.

Reittivaihtoehdoissa VE3a, VE3b ja VE3c rakentamisen aikaisille häiriövaikutuksille altistuu suurempi määrä kotitalouksia kuin reittivaihtoehdossa VE1 ja VE2. Rakentamisen aikainen häiriö on kuitenkin lyhytaikainen ja on verrattavissa kaupunkialueella tehtäviin tavanomaisiin kunnallisteknisiin toimiin.

Lisäksi reittivaihtoehtojen VE2, VE3a, VE3b ja VE3c läheisyyteen sijoittuu Sundsbergin alueella Kartanonrannan koulu ja päiväkot. Reittivaihtoehdon VE1 läheisyydessä ei sijaitse vastaavia kohteita.

13.2.3 Vaikutukset muuhun maankäyttöön: runkomaakaasuputki

Reittivaihtoehdot VE2, VE3a, VE3b ja VE3c sijoittuvat runkomaakaasuputken välittömään läheisyyteen. Reittivaihtoehto VE2 kokonaisuudessaan noin 3 kilometrin matkalta, josta noin 1 kilometri on vesistöä, VE3a ja VE3b noin 550 metrin matkalla maalla sekä VE3c osalta noin 100 metrin matkalta maalla.

Maakaapelilla on pysyviä maankäytön rajoituksia noin 8,2 metrin leveydeltä, kaapelialueella ei saa kaivaa ilman lupaa. Maakaapeleiden päällä ei saa kasvaa isoja puita, joten puusto poistetaan tasaisin väliajoin.

Reittivaihtoehtojen vertailu

Reittivaihtoehdolla VE1 ei ole runkomaakaasuputkeen kohdistuvia vaikutuksia.

Reittivaihtoehdoissa VE2, VE3a, VE3b ja **VE3c** 400 kV:n maakaapeli voi aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia runkomaakaasuputkeen sijoituessaan sen välittömään läheisyyteen, joten riittävät suojetäisyydet ja suojaukset on varmistettava asennus- ja toiminta-aikana, mikäli jokin näistä reittivaihtoehdoista valitaan hankkeen jatkosuunnitteluun.

13.2.4 Vaikutukset virkistyskäyttöön

Kaapelireittivaihtoehdon VE1 alueelle tai läheisyyteen ei sijoitu virkistysreittejä. Kaapelireittivaihtoehtojen VE2, VE3a, VE3b ja **VE3c** reitille sijoittuu Sundsbergin alueella ulkoilureitti/latu sekä luontopolun alku- ja päätepisteet.

Maaperä voi olla kaapeliojan kohdalla ympäröiviä alueita lämpimämpi, mikä voi heikentää kaapeliojan alueen käyttämistä hiihtolatuna.

Reittivaihtoehtojen vertailu

Kaapelireittivaihtoehdolla VE1 ei ole virkistysalueisiin tai reitteihin kohdistuvia vaikutuksia. Reittivaihtoehdoilla VE2, VE3a, VE3b ja **VE3c** on rakentamisen aikaisia häiriövaikutuksia virkistysreitteihin Sundsbergin alueella. Lämmittävän vaikutuksen takia myös pysyvät heikentävät vaikutukset Kartanonrannan latureittiin ovat VE2, VE3a, VE3b ja **VE3c** osalta mahdollisia.

13.2.5 Vaikutukset maa- ja metsätalouteen

Kaikki reittivaihtoehdot sijoittuvat osittain peltoalueille. Peltoalueita voidaan käyttää maatalouden harjoittamiseen lukuun ottamatta kaapeliyhteyden rakennusaikaa. Rakentamisen vaatima pinta-ala on koko viljelyalaan suhteutettuna pieni ja rakentamisaika on paikallisesti lyhytkestoinen.

Rakennustoimien jälkeen kaapeli ei aseta rajoitteita peltoalojen maatalouskäytölle. Kaapeliojan alue on hieman ympäröivää maata lämpimämpi, mikä voi paikallisesti vaikuttaa maaperän kuivuuteen ja kasvustoon. Vaikutus on pienialainen, ja kokonaisuutena tarkastellen reittivaihtoehtojen vaikutukset maataloudelle arvioidaan vähäisiksi.

Reittivaihtoehdot eivät sijoitu metsätalousalueille. Reittivaihtoehdoilla ei ole metsätalouteen kohdistuvia vaikutuksia.

Reittivaihtoehtojen vertailu

Maa- ja metsätalouteen kohdistuvien vaikutusten osalta reittivaihtoehdoilla ei ole merkittäviä eroja.

13.2.6 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteiden mukaisuus

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ohjaavat hyödyntämään voimajohtolinjauksissa ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä. Maakaapelin toteuttamiseksi ei ole olemassa tarvetta vastaavia, olemassa olevia johtokäytäviä, joita voisi hyödyntää. Tämän vuoksi olemassa olevia johtokäytäviä ei voida hyödyntää. VAT alkuperäisistä valmisteluaineistoista käy ilmi, että ohje perustuu etenkin ilmajohtona aiheutettavien johtojen aiheuttamien maisemahaittojen vähentämiseen (mm. Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 26.5.2000, missä viittaukset maisema- ja kulttuuriympäristöihin sekä mahdollisuus sijoittaa samoilta johdinpylväille useampia sähkövirtapiirejä). Siten sitä ei tule erityisesti soveltaa maakaapelin sijoittumista ohjaavana tavoitteena.

Maakaapelihankkeen tavoitteena on turvata merkittävän uuden datakeskuksen sähkönsaantitarve. Yksi valtakunnallinen alueidenkäyttötavoite on turvata kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet.

Maakaapelin sijoittaminen olemassa olevan liikenneväylän ja kaasuputken läheisyyteen sekä tukeutuminen olemassa olevaan muuntoasemaan on maankäytön kannalta resurssitehokasta ja tu-

kee näin VAT tavoitetta: "Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskunta-kehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen."

Mitkään kaapelireitit eivät ole ristiriidassa Kehä III ja Rantaradan kehittämiseen ja näihin tukeutuvien asuinalueiden kehittämiseen liittyvien tavoitteiden kannalta.

13.3 Liikenteelliset vaikutukset

13.3.1 Kaapelireittivaihtoehto VE1

Suunniteltu kaapelireittivaihtoehto VE1 sijoittuu pääosin rakennettuun ympäristöön ja se kulkee Masalan alueella Kehä III:n varrella, Majvikin ja Luoman kohdalla Rantaradan varrella ja Mankin alueella taas Kehä III:n varrella. Osuus maantien 130 varrella on yhteinen kaikille vaihtoehdoille. Nykyiset pääväylät alitetaan kaivamattomilla menetelmillä, jolloin niiden liikenteelliset vaikutukset ovat vähäiset. **Kaapelointi tehdään niin, ettei maantien rakenteet vaurioidu ja rakentamisvaiheessa noudatetaan Väyläviraston ohjeita tiealueilla työskentelystä, mikäli tiealueilta käsin on tarve tehdä rakennustöitä.** Pienempien katujen tai yksityisteiden risteämät tehdään todennäköisesti auki kaivamalla, mutta niiden liikenteelliset vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja hallittavissa.

Masalan ja Mankin välillä on monia eri suunnitteluvaiheissa olevia väyläosuuksia. Kehä III:n suunnitelmista vaikuttavat aluevaraussuunnitelma Kt51-Mankki, tilanvaraussuunnitelma Mankki – Muurala sekä tiesuunnitelma Masalan ja Majvikin eritasoliittymistä. Rantaradan osalta vaikuttavat Rantaradan kehittämisselvitys sekä lähiliikennevarikkoselvitys. Alue- ja tilanvaraussuunnitelmat ja selvitykset ovat luonteelta vielä yleispiirteisiä ja vasta tie- tai ratasuunnitelma sitoo väylien suunnittelun sijainnin ja tilantarpeen tarkemmin paikoilleen. Kaapelireittiä tarkemmin suunniteltaessa on väylien suunnitelmat pyrittävä huomioimaan mahdollisimman hyvin, jotta itse kaapelireitistä ei muodostu väylien myöhempää suunnittelua rajoittava tekijä.

Rantaradan ja varikon aluevaraussuunnitelmien tilavaraukset on huomioitu kaapelireitin VE1 (sekä VE3a, VE3b ja VE3c) sijoittamisessa kehä III:n vierelle, ja tässä ympäristöselvityksessä esitettyt reitit on tarkasteltu ympäristöselvityksen tarkkuustasoa yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa, ja ne on todettu toteuttamiskelpoisiksi kaikkien käytettävissä olevien suunnitelmien osalta. Varikkoalueen osalta on käyty myös keskusteluja eri viranomaistahojen kanssa, ja varikkoalueen tilavaraukset on sovitettu yhteen asiaan liittyvien viranomaistahojen kesken suunnittelun aikana.

Rantaradan ja varikon suunnitelmien lisäksi maakaapelireitti VE1 tulee huomioida kehä III:n kehittämissä jatkosuunnittelussa. Ympäristöselvitystä yksityiskohtaisemman tarkastelun perusteella on todettu, että kaapelireitti VE1 (tai VE3a/VE3b/VE3c) eivät estä kehä III:n leventämistä ja kehittämistä.

Masalan ja Majvikin eritasoliittymien kohdalla kaapelireitti ja suunnittelut eritasoliittymäratkaisut on sovittava erityisen hyvin yhteen varsinkin, jos kaapelireitti toteutetaan ensin. Yhteensovituksen kannalta olisi parasta, jos kaapelireitin ja tien rakennussuunnittelu tehtäisiin samanaikaisesti.

Mankin eritasoliittymän kohdalla tilanvaraussuunnitelma on jo varsin vanha ja suunnitelmaratkaisut saattavat muuttua tarkemman suunnittelun yhteydessä. Maakaapelireitin jatkosuunnittelussa tulee varmistaa, että etelään suuntautuvien ramppien toteuttamiseksi jää Kehä III:n varteen tarpeeksi tilaa.

13.3.2 Kaapelireittivaihtoehto VE2

Suunniteltu kaapelireittivaihtoehto VE2 sijoittuu pääosin rakentamattomaan pelto- ja metsämaastoon sekä Espoonlahteen. Kaapelireitti risteää maanteitä, rautateitä tai tärkeitä katuja vain vähän. Maanteiden, rautateiden ja tärkeiden katujen risteämät tehdään alittamalla ne kaivamattomalla menetelmällä, jolloin vaikutukset liikenteelle jäävät pieniksi.

Kun alitusten suojausputkien tai muiden suojausten pituudessa huomioidaan pääväylien tulevat le-
vennys-, melusuojaus- tai muut kehittämistarpeet, jää kaapelireitin rajoittava vaikutus pää-
väylien tarkempiin suunnitelmavaiheisiin vähäiseksi. Pienempien katujen tai yksityisteiden ris-
teämät tehdään todennäköisesti auki kaivamalla, mutta niiden liikenteelliset vaikutukset ovat ly-
hytaikaisia ja hallittavissa.

13.3.3 Kaapelireittivaihtoehto VE3a

Suunniteltu kaapelireittivaihtoehto VE3a sijoittuu sekä rakennettuun ympäristöön että pelto- ja metsämaastoon. Reittivaihtoehto kulkee suuren osan reitistä Espoonlahden luoteispuolella samassa linjassa reittivaihtoehdon VE1 kanssa Kehä III:n varrella sekä Majvikin ja Luoman kohdalla Rantaradan varrella. Reittivaihtoehto VE3a on sovitettu yhteen Rantaradan ja varikkoalueen tilavarausten kanssa ja asiasta on käyty tarvittavat keskustelut eri viranomaistahojen kanssa suunnittelun yhteydessä (ks. reittivaihtoehdon VE1 osalta kuvaus).

Reittivaihtoehto VE3a eroaa reittivaihtoehdosta VE1 Masalan alueella, jossa se kääntyy kohti Sundsbergia itää. Itään kääntyessään reittivaihtoehdon VE3a linjaus risteää sekä Rantaradan että Kehä III:n kanssa. Sundsbergin alueella reittivaihtoehto kulkee pääosin lähivirkistysalueella sekä peltomaastossa.

Kaapelireittivaihtoehdon VE3a kohdalla nykyiset pääväylät kuten Kehä III ja Rantarata alitetaan kaivamattomilla menetelmillä. Tuolloin niiden liikenteelliset vaikutukset ovat vähäiset. Pienempien katujen tai yksityisteiden risteämät tehdään todennäköisesti auki kaivamalla, mutta niiden liikenteelliset vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja hallittavissa.

13.3.4 Kaapelireittivaihtoehto VE3b

Suunniteltu kaapelireittivaihtoehto VE3b kulkee suurimmalta osin samaa reittiä reittivaihtoehdon VE3a:n kanssa. Keskeisiä eroja näiden reittivaihtoehdojen välillä on Mankin ja Luoman alueilla, jossa reittivaihtoehto VE3b on sovitettu paremmin alueen muuhun maankäyttöön. Tämän seurauksena reittivaihtoehto VE3b kulkee Mankin ja Luoman välillä Kehä III:n itäpuolella, kun taas VE1 ja VE3a kulkevat tien länsipuolella. Reittivaihtoehto VE3b yhtyy reittivaihtojen VE1 ja VE3a kanssa Luoman alueella.

Muiden reittivaihtoehdojen tapaan, reittivaihtoehto VE3b on suunniteltu toteutettavan siten, että nykyiset pääväylät alitetaan kaivamattomalla menetelmällä, jolloin rakennustöiden aiheuttamat liikenteelliset vaikutukset jäävät niiden osalta vähäisiksi. Pienemmillä kaduilla ja yksityisteillä risteämät toteutettaisiin todennäköisesti auki kaivamalla, mutta sen aikaansaama liikenteellinen vaikutus on lyhytaikainen.

Mankin ja Luoman välillä reittivaihtoehto VE3b sijoittuu suunnitellun lähiliikenteen varikkoalueen tilavarausten ja Kehä III väliin. Kaapelireitin osalta on selvitetty hyödyntäen tarkimpia tässä vaiheessa saatavilla olevia suunnitelmia, että se on yhteensovitettavissa varikkoalueen suunnittelun ja Kehä III kehittämisen kanssa, huolimatta sijoittumisesta näiden väliin jäävään maastokäytävään. Asiasta on käyty myös neuvotteluja eri viranomaistahojen kanssa suunnittelun yhteydessä (ks. reittivaihtoehdon VE1 osalta kuvaus).

13.3.5 Kaapelireittivaihtoehto VE3c

Kaapelireittivaihtoehto VE3c kulkee suurelta osin samaa reittiä joko vaihtoehtojen VE3a tai VE3b:n kanssa. Reitti poikkeaa näistä vaihtoehtoista Mankin, Luoman ja Sundsbergin alueilla, joissa se on sovitettu muita vaihtoehtoja paremmin alueiden muuhun maan käyttöön.

Mankin ja Luoman alueella reittivaihtoehto on osoitettu noin 300 metrin matkalta Kehä III:n itäpuolelle. Reittivaihtoehdosta VE3b poiketen VE3c ei alita Mankin ja Luoman välillä rautatietä, vaan kulkee sen länsipuolella.

Reittivaihtoehto VE3c on suunniteltu toteutettavan siten, että olemassa olevat pääväylät alitetaan kaivamattomalla menetelmällä. Tällöin rakennustöiden aiheuttamat liikenteelliset vaikutukset jäävät niillä vähäisiksi. Alempitasoisella liikenneverkolla, kuten pienemmillä kaduilla ja yksityisteillä, reittivaihtoehdon VE3c risteämiset toteutettaisiin todennäköisesti auki kaivamalla. Näissä tilanteissa liikenteelliset vaikutukset ovat kuitenkin lyhytvaikutteisia.

Reittivaihtoehdon VE3b tapaan myös VE3c sijoittuu Mankin ja Luoman välille suunnitellun lähiliikenteen varikkoalueen läheisyyteen. Näiden kaapelireittivaihtoehtojen osalta reittivaihtoehdot on suunniteltu tarkimpien tässä vaiheessa saatavilla olevien varikkoalueen suunnitelmien mukaan.

13.3.6 Reittivaihtoehtojen vertailu liikenteellisten vaikutusten osalta

Reittivaihtoehtojilla ei ole suurta vaikutusta kaapelireitin rakentamisen aikaiseen liikenteen sujuvuuteen tai liikenneturvallisuuteen. Reittivaihtoehdon VE2 liikenteelliset vaikutukset ovat kuitenkin pienemmät kuin muiden vaihtoehtojen, koska VE2 kulkee pääosin rakentamattomassa ympäristössä. Rakentamisen aiheuttama liikenne on myös varsin vähäistä, eivätkä vaihtoehdot eroa syntyvät työmaaliikenteen määrän suhteen. Reittivaihtoehto VE2 sijoittuu pientaloalueiden lähistölle, mikä lisää jonkin verran liikennettä rakentamisen aikana asuinalueiden kaduilla ja yksityisteillä.

Kaapelireittivaihtoehto VE2 ei juurikaan vaikuta pääväylien jatkosuunnitteluun ja kehittämiseen, kun taas VE1, VE3a, VE3b ja VE3c vaativat varsin tarkkaa yhteensovitusta käynnissä olevien tarkempien väyläsuunnitelmien kanssa. Toisaalta reittivaihtoehtojen VE1, VE3a, VE3b ja VE3c suunnittelussa on pyrittävä mahdollisimman hyvin huomioimaan pääväylien aluevarausuunnitelmia ja selvityksiä siellä missä tarkempia suunnitelmia ei ole, jotta kaapelireitti ei vaikeuta väylien kehittämistä ja tarkempaa suunnittelua tulevaisuudessa.

Kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamiseen maantien tiealueelle tai rautatien rata-alueelle ja niillä tapahtuviin huoltotöihin tarvitaan aina ELY-keskuksen tai Väyläviraston lupa. Tämän hankkeen yhteydessä on myös syytä ottaa huomioon Väyläviraston kanta kaapeliyhteyden sijoittamisesta rautatien yhteyteen. Lähtökohtaisesti hanke ei saa haitata moottoriteiden liikennettä, eikä töitä saa tehdä tieltä käsin. Kaapelin sijoittaminen tiealueelle on osin haasteellista tilan puutteen vuoksi. Hankkeen teknisen toteutuksen edellytykset on varmistettava jatkosuunnittelussa, yhteistyössä ELY-keskuksen ja Väyläviraston kanssa. Katualueiden yhteyteen sijoittuvien reittivaihtoehtojen rakentaminen vaatii muun muassa kaupungin tai kunnan myöntämän katutyöluvan. Rakentamisen yhteydessä voi olla tarvetta tehdä tilapäisiä liikennejärjestelyjä.

13.4 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin

Maakaapelina toteutettavan voimajohdon maisemalliset vaikutukset ovat pääosin merkityksettömiä. Suuruudeltaan vähäiset vaikutukset kohdistuvat puustoisille alueille. Puustoisilla alueilla maakaapeli aiheuttaa noin 8 metrin levyisen käytävän, jossa puusto on pidettävä matalana. Rakentamisen aikana puuton alue on tätä leveämpi. Kaapelireitti merkitään maastoon merkintäpääluvin tai muun tyyppisin kaapelimerkinnoin.

Pelto- ja vesialueilla maakaapeli ei aiheuta maisemallisia vaikutuksia. Rakennetuilla alueilla asuinrakennusten läheisyydessä tai virkistysalueilla kaapelikaivannon rakentamisella voi olla väliaikaisia maisemallisia vaikutuksia, mutta rakentamisen jälkeen maakaapelista ei aiheudu vaikutuksia.

Reittivaihtoehdot eivät sijoitu avoimille kallioalueille, millä pitäisi tehdä kaapelikaivannon osalta sellaisia louhintatöitä, jotka aiheuttaisivat maisemakuvan muutoksia.

Reittivaihtoehdot sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen alueilla niin, että reitit eivät sijoitu rakennetun kulttuuriympäristön arvokkaiden rakennusten tai muiden arvokohdeiden alueelle tai niiden välittömään läheisyyteen. Arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ominaispiirteisiin tai arvoihin ei kohdistu vaikutuksia.

Kaikki reittivaihtoehdot risteävät Mankissa Mankintien, joka on osa valtakunnallisesti merkittävää tieyhteyttä Suurta Rantatietä (RKY 2009). Kyseinen osa tietä ei ole arvotettu muinaisjäänneksi eikä kaapelin sijoittamisesta tien alle aiheudu muutoksia Suuren Rantatien luonteeseen.

~~Suunnitellut sähköasemat sijoittuvat maisemallisesti arvokkaalle peltoalueelle. Kyseisen peltoalueen eteläosassa on jo nykyisin Masalan sähköasema, joka on muuttanut peltoalueen luonnetta. Uuden sähköaseman rakentamisesta aiheutuu vähäisiä maisemallisia vaikutuksia. On huomattava, että suunniteltu Masalan eritasoliittymä tulee toteutuessaan muuttamaan yleiskaavoissa osoitetun maisemallisesti arvokkaan peltoalueen luonnetta voimakkaasti.~~

13.4.1 Reittivaihtoehtojen vertailu

Reittivaihtoehtojilla VE1, VE2, VE3a, VE3b ja **VE3c** ei ole mainittavia eroja maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten osalta. Maakaapelin kaivamisella maahan ei ole vähäistä

suurempia vaikutuksia maisemaan missään reittivaihtoehdossa. Kulttuuriympäristöjen ominaispiirteisiin tai arvoihin ei kohdistu heikennyksiä.

13.5 Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Muinaisjäännösten kaivaminen, muuttaminen, vahingoittaminen tai muu niihin kajoaminen on kiellettyä. Mikäli maakaapelikaivanto sijoitetaan alueelle, jolla sijaitsee muinaisjäännöksiä, on kaivannolla muinaisjäännösten ominaispiirteitä heikentäviä vaikutuksia.

Reittivaihtoehdojen VE1, VE3a, VE3b ja VE3c alueille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu kiinteitä muinaisjäännöksiä. Reittivaihtoehto VE2 sijoittuu kiinteän muinaisjäännöksen Äminnen tiilitehtaan (1000034678) alueelle, lisäksi VE2 sijoittuu myös Sundsbergissä VE2 sivuaa taisteluhaudan jäännösten alueelle.

13.5.1 Reittivaihtoehdojen vertailu

Reittivaihtoehdoilla VE1, VE3a, VE3b ja VE3c ei ole muinaisjäännöksiin kohdistuvia vaikutuksia.

Reittivaihtoehdon VE2 reitille sijoittuu kiinteitä muinaisjäännöksiä. *Reittivaihtoehdon VE2 toteuttamisella on kielteisiä vaikutuksia muinaisjäännöksiin, eikä VE2 ole toteuttamiskelpoinen ilman poikkeamislupaa muinaisjäännösten rauhoitussäännöksistä.*

13.6 Vaikutukset luontoon

Luontoon kohdistuvia vaikutuksia syntyy maakaapelikaivantoalueen raivaamisesta ja kaivannon alueen muuttumisesta puuttomaksi. Rakentamisen jälkeen kaapelireitti alle 10 metrin leveydeltä pidetään puuttomana, mutta pintakasvillisuuden annetaan palautua. Kaapeliojan alue on hieman ympäröivää maata lämpimämpi, mikä saattaa vaikuttaa maaperän kuivuuteen ja kasvustoon.

Osa kaapelin rakentamisen vaikutuksista rajoittuu rakentamisaikaan ja ovat siten väliaikaisia. Työmaa-alue on varsinaista kaapelikaivantoa leveämpi ja rakentamisaikana ympäristöön aiheutuu myös vähäisiä häiriövaikutuksia.

13.6.1 Reittivaihtoehdojen vertailu

Reittivaihtoehdon VE1 varrella huomionarvoisia luontokohteita ovat vain pienvedet Bobäck bäckenin ja Sundet lähiympäristöineen. Lisäksi luontoselvityksessä on todettu potentiaalisesti viitasammakoille soveltuviksi vesistöiksi tulviva pelto-oja Mankin pohjoispuolella ja rehevätkö oja Hommaksen teollisuusalueella.

Toteuttamalla viitasammakoille potentiaalisesti soveltuvien vesistöjen sekä alueen arvokkaiden pienvesien alitukset suuntaporauksena, on reittivaihtoehto VE1 rakennettavissa ilman arvokkaihin luontokohteisiin kohdistuvia vaikutuksia.

Reittivaihtoehdon VE2 alueella ja läheisyydessä sijaitsee useita arvokkaita luontokohteita. Reitille sijoittuu meriuposkuoriaisen esiintymisalueita, viitasammakoille potentiaalisesti soveliaita lisääntymisaluetta Espoonlahden rantautumispaikkojen ruovikoissa sekä vesilain 2 luvun 11 § mukaisia suojeltavia pienvesiä. Mikäli reittivaihtoehto VE2 valitaan hankkeen jatkosuunnitteluun, tulee selvittää viitasammakoiden esiintyminen Espoonlahden rantautumispaikoilla sekä pyytää lausunto vesilain mukaisen poikkeuslupan tarpeesta. Meriuposkuoriaiseen kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty seuraavassa luvussa.

Reittivaihtoehto VE3a on luontovaikutuksiltaan muuten kuin VE1, mutta se ei sijoitu Sundetin varressa ja Hommaksen teollisuusalueelta tunnistetuille potentiaalisille viitasammakkoalueille. Toisaalta Majvikin alueella kaapelireitti sijoittuu poikittaisesti liito-oravan kannalta tärkeäksi määritellyn puustoisien kulkuyhteyden kanssa. Tämä katkos puustoisessa yhteydessä ei aiheuta kuitenkaan liito-oravan kannalta liikkumisestettä, ja katkosta voidaan minimoida yksityiskohtaisemman suunnittelun avulla, esimerkiksi jättämällä puuryhmä kaapelikaivannon ja kadun väliin, jolloin yhden leveämmän puuttoman yhteyden sijaan syntyy kaksi kapeampaa ja helpommin ylitettävää aukkoa.

Reittivaihtoehto VE3b on muutoin kuten VE3a, mutta se kiertää myös Bobäck bäckenin alueella viitasammakoille soveltuvan alueen. Reittivaihtoehto VE3c ei eroa luontovaikutuksiltaan vaihtoehdosta VE3b.

13.7 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja suojelualuevarauksiin

Vaikutukset Natura-alueisiin on kuvattu luvussa 13, Natura-arvioinnin tarveharkinta.

VE1

Reittivaihtoehto VE1 risteää Sundet-joen kanssa. Sundetin alueelle on kaavoissa esitetty luonnonsuojelualueen aluevaraus, mutta aluetta ei ole perustettu luonnonsuojelualueeksi. VE1 on suunniteltu suuntaporattavan Sundetin alitse. Suuntaporauksella vältetään suorat vaikutukset suojelualuevaraukseen. Vähäistä rakentamisen aikaista häiriötä lukuun ottamatta reittivaihtoehdolla VE1 ei ole vaikutuksia Sundetin SL-aluevaraukseen.

VE2

Reittivaihtoehto VE2 sijoittuisi Espoonlahden luonnonsuojelualueelle (YSA202916), Båthusuddenin luonnonsuojelualueelle (LRA201408) sekä Espoonlahden perän lintuvesiensuojeluohjelman alueelle (LVO01004). Merikaapelin pohjaan lasku luonnonsuojelualueilla aiheuttaa rakentamisen aikaisia samentumis- ja häiriövaikutuksia, sekä kaapelin rakentamisalueen osalta myös pysyviä vaikutuksia pohjan luontotyypeille. Erityisesti pinta-alaltaan pienen Båthusuddenin luonnonsuojelualueen osalta vaikutukset SL-alueeseen ja sen suojeluperusteena olevaan meriuposkuoriaiseen ovat suurella todennäköisyydellä merkittäviä ja vaikutusten tarkempi arviointi edellyttäisi lisäselvityksiä suunnitellulla kaapelireitillä VE2. Käytettävissä olevien tietojen perusteella reittivaihtoehto VE2 on nykyisessä muodossaan toteuttamiskelvoton meriuposkuoriaisiin kohdistuvien vaikutusten johdosta.

Kaapelin laskusta aiheutuvat linnustovaikutukset lintuvesien suojelukohteen osalta riippuvat rakentamisen ajankohdasta. Kaapelin lasku aiheuttaa väliaikaista häiriötä, mikä johtuu työkoneiden ja ihmisten liikkumisesta alueella. Tämä voi aiheuttaa hetkellisiä lintujen pelästymisreaktioita. Lintujen kevät- tai syysmuuton tai pesimäkauden aikana tehdyistä toimenpiteistä aiheutuu isompi häiriö kuin talvikaudella tehtävästä kaapelin laskusta. Lisäksi pesimäaikaan ajoituessa, kaapelin laskusta saattaa aiheutua yksittäisten lintujen pesien tuhoutumista rantavyöhykkeillä.

VE3a/VE3b/VE3c

Reittivaihtoehto VE3a alittaa Sundsbergsvikenissä Espoonlahden perän lintuvesien suojeluohjelman alueelle (LVO01004) pieneltä matkalta. Tässä kohdassa kaapeli on tarkoitus toteuttaa suuntaporaamalla, jolloin ei muodostu suoria vaikutuksia lintuvesien suojeluohjelmakohteen alueella lintujen elinympäristöihin. Kaapelin rakentamisen aiheuttama melu jää lyhytkestoiseksi ja paikalliseksi ja se arvioidaan merkityksettömäksi haitaksi lintujen kannalta, kun tarkastellaan koko suojeluohjelman aluetta.

Reittivaihtoehdoista VE3b tai VE3c ei muodostu vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin tai -suojelualuevarauksiin.

13.7.1 Reittivaihtoehtojen vertailu

Reittivaihtoehto VE2:lla on vaikutuksia useisiin luonnonsuojelualueisiin, toisin kuin vaihtoehdoilla VE1, VE3a tai VE3b. Mikäli reittivaihtoehto VE2 valitaan hankkeen jatkosuunnitteluun, tulee selvittää mahdollisuudet reittimuutokseen SL-alueiden kiertämiseksi. *Nykyisen reittisuunnitelman VE2 osalta on laadittava yksityiskohtaisempi luonnonsuojelulain 65 § mukainen Natura-arviointi, jotta voidaan arvioida, aiheutuuko siitä merkittävää heikennystä Natura 2000 verkoston kohteeseen. Lisäksi reittivaihtoehdon VE2 toteuttaminen tulee edellyttämään poikkeamista luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä.*

Reittivaihtoehdon VE2 edellyttämä Natura-arviointi ja sen edellyttämät selvitykset eivät ole aikataulullisesti mahdollisia, kun otetaan huomioon hankkeen taustalla oleva Fortumin hiilineutraaliustavoite vuoteen 2021 mennessä.

Vähäistä Sundetin SL-aluevaraukseen kohdistuvaa rakentamisen aikaista häiriötä lukuun ottamatta reittivaihtoehdolla VE1 ei ole vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin.

Reittivaihtoehdoista VE3a, VE3b tai VE3c ei aiheudu merkittäviä heikentäviä vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin tai Natura 2000 -verkoston kohteisiin, kun vesistöjen alitukset tehdään suuntaporaamalla.

raamalla ja Luoman ja Mankin alueelle kiinnitetään erityistä huomiota kiintoainehuuhtoumien välttämiseen ja happamien valumien muodostumiseen.

13.8 Vaikutukset pintavesiin

Kaivutyö voi aiheuttaa lisääntyntä kiintoainekuormitusta ja siitä johtuvaa veden samentumista kaivuojan lähelle sijoittuviin pintavesiin. Vaikutuksia voidaan lieventää huolellisilla työskentelyta-voilla.

Kaikkien reittivaihtoehtojen alueille sijoittuu luontoarvoiltaan merkittäviä jokia. Pintavedet rakentamisalueelta laskevat Espoonlahteen, joka kuuluu Natura 2000-verkostoon (Espoonlahti-Saunalahden Natura-alue). Suunnittelualueella sijaitsevien pintavesistöjen pääuomien alueella kaapeliyhteys on suunniteltu toteutettavan suuntaporauksena. Tällä vältetään samentumisvaikutukset sekä paikallisesti että edelleen Espoonlahteen laskevien pintavesien osalta.

Happamien sulfaattimaiden osalta mahdollisia vaikutuksia pintavesiin on käsitelty jäljempänä luvussa 14.10.

13.8.1 Reittivaihtoehtojen vertailu

Kaikki reittivaihtoehdot risteävät Mankinjoen kanssa. Kaapelireittivaihtoehdot VE1, VE3a, VE3b ja VE3c risteävät lisäksi seuraavien pääuomien kanssa: Sundet ja Bobäck bäcken. Kaapelireittivaihtoehdot VE2 risteävät lisäksi seuraavien pääuomien kanssa: Espoonjoki ja Mankinjoki (uudelleen joen alajuoksulla Mankinpellon alueella).

Kaikissa reittivaihtoehdoissa edellä mainittujen luontoarvoiltaan merkittävien pintavesien kohdat on suunniteltu toteutettavan suuntaporauksena. Toteuttamalla jokien alitukset suuntaporauksella ja säilyttämällä vähintään 10 metrin etäisyys joen rantapenkereisiin vältetään samentumien muodostuminen jokeen sekä samentumien kulkeutuminen edelleen Espoonlahteen.

Pintavesivaikutusten osalta reittivaihtoehdoilla ei ole merkittäviä keskinäisiä eroja. Happamien sulfaattimaiden huomioimista pintavesiyhteyksien osalta on käsitelty jäljempänä luvussa 14.10.

13.9 Vaikutukset pohjavesiin

Kaapeliyhteyden rakentamistoimien ei arvioida ulottuvan pohjaveden tasolle, kaapelikaivannon syvyys on 1,8 metriä. Kaapeli on tyypiltään muovieristeinen ja siinä on useita suoja- ja tukikerroksia. Kaapeli ei sisällä vapaata öljyä eikä siitä liukene haitallisia aineita maaperään ja/tai pohjaveteen.

Mankin pohjavesialueella toimittaessa tulee yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa suunnitella maanrakennustyö siten, ettei pohjaveden laatu heikkene. Tämä edellyttää tietojen tarkentamista maaperäkerrospaksuuden ja pohjaveden painetasojen tarkempaa selvittämistä ja pohjavesiputkien asentamista.

Reitille tullaan tekemään maaperätutkimukset tutkimuslupan antamin oikeuksin. Pohjatutkimusmenetelminä käytetään maatulokaukusta sekä joiltain osin tehdään kohdekohtaiset pohjatutkimukset maatulokauksen perusteella. Pohjatutkimusten yhteydessä otetaan maanäytteet mm. sulfidimaiden tarkempia selvityksiä varten sekä havainnoidaan pohjaveden pinnan taso. Maatulokauksella saadaan analysoitua maalajit n. 4 m:n syvyyteen savikoilla ja kivennäismaa-alueilla selkeästi syvemmälle. Pohjaveden korkeustaso tarkistetaan ennen rakentamistöiden aloittamista. Mikäli pohjaveden pintaa on tarvetta rakentamisen aikana laskea, tullaan toimenpidettä varten hakemaan vesilain mukainen lupa Aluehallintovirastolta.

Espoon pohjavesialueiden suojelusuunnitelman mukainen Espoonkartanon vedenottamo Mankin pohjavesialueella sijaitsee n. 135 m etäisyydellä tulevasta maakaapelikaivannosta, tosin väliin jää Kehä III ramppialue Lapinkyläntielle. Espoon pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa sanotaan, ettei pohjavesialueelle sijoittaa mm. maankaivua ja ojituksia tai kallion louhintaa, joista voi aiheutua pohjaveden likaantumista, haitallista purkautumista tai humuspitoisten pintavesien imeytymistä maaperään. Hankkeella ei kuitenkaan nähdä edellä olevasta huolimatta merkittäviä vaikutuksia alueen vesitalouteen. Kaapeli on tyypiltään muovieristeinen ja siinä on useita suoja- ja tukikerroksia. Kaapeli ei sisällä vapaata öljyä eikä siitä liukene haitallisia aineita maaperään ja/tai pohjaveteen.

Rakentaminen suunnitellaan ja toteutetaan siten, ettei pohjaveden laatua heikennetä, vaikeuteta alueen käyttöä vedenhankintaan ja että ei aiheudu pohjaveden haitallista purkautumista.

Mankin pohjavesialueella esiintyy mahdollisia happamia sulfaattimaita, sulfaattimaista tarkemmin luvussa 14.10.

13.9.1 Reittivaihtoehtojen vertailu

Kaikki reittivaihtoehtot sijoittuvat Mankin alueella I-luokan pohjavesialueelle. Avoimien karttatietojen (<https://julkinen.vayla.fi/oskari/>) perusteella Mankin pohjavesialueella sijaitsevilla tieyhteyksillä ei ole pohjaveden suojausta.

Mankin pohjavesialueella toteutettavat rakennustyöt tulee suunnitella siten, että pohjavedet eivät voi pilaantua happamalla metalleja sisältävällä suodosvedellä (luku 14.10).

Pohjavesialueella toimittaessa etukäteissuunnitelmilla ja huolellisilla työskentelytavoilla tulee varmistua siitä, ettei pohjavesille aiheudu vaikutuksia. Pohjavesivaikutusten osalta reittivaihtoehtoilta ei ole keskinäisiä eroja.

13.10 Maaperä: happamat sulfaattimaat kaapelireitillä

Happamat sulfaattimaat ovat alun perin sulfidirikkipitoisia sedimenttejä, jotka muodostavat rikkihappoa hapen kanssa reagoidessaan. Siksi happamien sulfaattimaiden (ns. sulfidisavien) kaivuun tai ruoppaaminen maan pinnalle hapellisiin oloihin happamoittaa voimakkaasti maa-ainesta. Hapon muodostuksen sekundäärisenä vaikutuksena maa-aineksen sisältämiä metalleja liukenee veteen. Haitallisten metallien, kuten alumiinin tai raskasmetallien, huuhtoutuminen sulfaattimaista vastaanottaviin vesistöihin voi aiheuttaa haitallisia vaikutuksia eliöille sekä yleisesti veden laatuun. Toisaalta happamuus aiheuttaa myös rakennusteknisiä haasteita korroosio-ominaisuuksiensa takia.

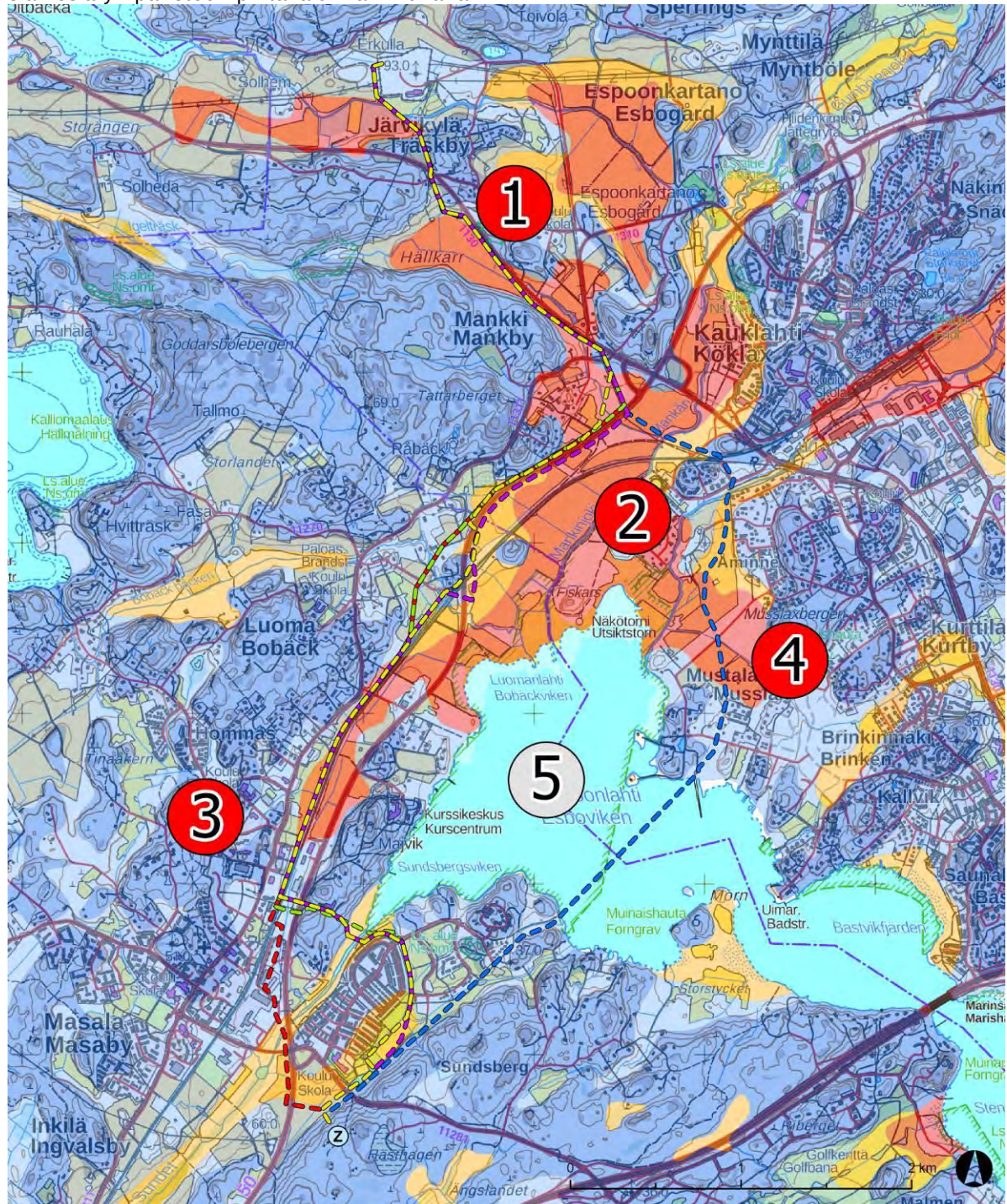
Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyden osalta erityisesti huomioitavia alueita (Kuva 13-1) ovat kaikkien reittivaihtoehtojen osiot Mankissa (kohta 1 ja 2). VE1, VE3a, VE3b ja **VE3c** osalta huomioitavia kohteita ovat lisäksi alueet Kehä III:n varrella sekä alueet Mankinjoen sekä Espoonlahden länsiosan läheisyydessä (kohta 3). Vastaavasti reitillä VE2 Mustalahden kohdalla happamien sulfaattimaiden esiintyminen on hyvin todennäköistä (kohta 4).

Espoonlahden merenpohjalla ei ole esitetty luokitusta GTK:n aineistossa, sillä kyseessä on vesialue. Alueen pohjoisosissa voidaan kuitenkin arvioida esiintyvän suurella todennäköisyydellä sulfidisavia. Arvio perustuu Mankin ja Mustalahden sulfaattimaaseesiintymiin, sekä Espoonlahden geologiseen historiaan. Sulfidisavien esiintyminen myös Espoonlahden sedimenteissä kaapelireitin VE2 kohdalla on mahdollista. Espoon sulfidisavikartoituksessa (Saresma ym. 2020) happamien sulfaattimaiden esiintymistä Espoonlahden vesialueen pohjoisosissa pidetään erittäin suurena.

Kaapelireitti VE2 osalta tulee huomioida, että happamien sulfaattimaiden (sulfidisavisedimenttien) ruoppaaminen vaatii erityistoimia. Ympäristöhallinnon sedimenttien ruoppaus ja läjitysohjeen (1/2015) mukaan sulfidisavia sisältävät ruopatut sedimentit (pilaantumattomat) voidaan sijoittaa mereen, mikäli läjittäminen tapahtuu välittömästi. Maalle läjittämisessä tulee suojella vesistökohteita sijoittamalla happamat sedimentit soveltuville alueille. Haittoja voidaan lisäksi vähentää kalkitseamalla sedimenttiä kerroksittain (n. 10- 30 kg/m³).

Haitallisten vesistövaikutusten välttämiseksi happamien sulfaattimaiden kaivuun voi aiheuttaa erityistarpeita. Kaivuun vaikutus riippuu mm. pohjaveden pinnankorkeudesta. Mikäli kaivuun tapahtuu pohjaveden (alimman) pintatason yläpuolella kaivuun vaikutukset ovat vähäisemmät, sillä happamoituusvaikutus ei enää muutu suuresti kaivuun seurauksena. Maa-aineksen sulfidit ovat altistuneet hapettumiselle jo ennen kaivuutöitä. Tällaista jo hapettunutta sulfaattimaata kutsutaan ns. *aidoksi sulfaattimaaksi*. Aitoja sulfaattimaita voidaan tavata salaojitetussa maassa melko syvällä, usein 2 metrin syvyydessä (Uusi-Kämpä ym., 2013). Hapettuneen maa-aineksen alapuolella esiintyy ns. *potentiaalista sulfaattimaata*, jossa rikki esiintyy vielä sulfidimuodossa.

Potentiaalinen hapan sulfaattimaa eli sulfidisavi voi maanpinnan yläpuolelle kaivettuna aiheuttaa huomattavaa happamoitumista. Kaivettuna tästä maa-aineksesta voi siten kulkeutua metallipitoisia vesiä ympäristöön pintavalunnan mukana.



Maakaapelireitti

- VE1
- VE2
- VE3a
- VE3b
- VE3c
- ② Uusi sähköasema

Happamat sulfaattimaat
Esiintymisen todennäköisyys

- Suuri
- Kohtalainen
- Pieni
- Hyvin pieni
- Karkearakeisia happamia kerrostumia

Kuva 13-1. Huomioalueet happamille sulfaattimaille suunnittelualueella.

13.11 Ympäristövaikutusten arvio reittivaihtoehdoille happamien sulfaattimaiden näkökulmasta

Happaman sulfaattimaan määrän perusteella voidaan karkeasti arvioida mahdollista riskiä vesistöille, ja siten myös tarvetta käsittelylle. **Reittivaihtoehdoille** VE1 ja VE2 arvioitiin kaivettavan happaman sulfaattimaan määrä tilavuutena (taulukko 14-1). **Reittivaihtoehtojen VE3a, VE3b ja VE3c osalta vastaavaa tilavuustarkastelua ei ole tehty, mutta niiden osalta happaman sulfaattimaan tilavuus reitillä arvioidaan saman kaltaiseksi VE1 kanssa. Reittien VE1, VE3a, VE3b ja VE3c osalta ei ole karttatarkastelun perusteella merkittävää eroa siinä, miten ne sijoittuvat happaman sulfaattimaan suuren esiintymistodennäköisyyden alueille.**

Ruotsalaisen riskiluokituksen (Pousette, 2007) perusteella *molempien reittivaihtoehtojen kohdalla on hyvin suuri riski haittojen esiintymiselle*. Tämä tarkoittaa, että rakennustöiden yhteydessä on todennäköisesti tarvetta maa-aineksen käsittelylle, esimerkiksi kalkitsemalla, tai muille varotoimenpiteille. Australialaisen arvion mukaan kalkintarve VE1 ja VE2 reiteillä olisi yli 25 t (suomalainen kerroin 1,5 mukana, Suikkanen ym. 2018). Käytännössä neutralointi voi vaatia huomattavasti suurempia määriä. Ympäristöhallinnon sedimenttien ruoppaus ja läjitysohjeen perusteella (1/2015) kalkintarve kaapelinkaivuun massoille olisi n. 80-280 t.

Taulukko 13-1. Arvio happamien sulfaattimaiden tilavuudesta ja mahdollisesta riskistä/käsittelytarpeesta (Riskiluokitus: Pousette, 2007, kalkituksen tarve: Dear ym. 2014 kertoimella 1,5).

Käsiteltävän maan tilavuus (m ³)	Riski/käsittelyn tarve	Kalkin (CaCO ₃) tarve massan käsittelyssä (t)	VE1 (+ sama suuruusluokka vaihtoehtoisissa VE3a, VE3b ja VE3c)	VE2 (huom. ei sisällä sedimenttejä Espoonlahden pohjassa)
<50	Pieni	<1		
50-500	Kohtalainen	0,1-1		
500-5000	Suuri	1		
>5000	Hyvin suuri	>25	n. 9200 m ³	n. 7900 m ³

Arvio happaman sulfaattimaan määrälle perustui reitin pituuteen suuren esiintymistodennäköisyyden alueella: VE1 (ja **VE3a/VE3b/VE3c**) n. 3,0 km ja VE2 n. 2,3 km. Maan tilavuuden laske-
miseksi käytettiin pituuden lisäksi kaivannon poikkileikkauksen pinta-alaa.

Pohjois-Mankin alueella (Kuva 13-1, osio 1 ja sen pohjoispuoli) pinta-ala laskettiin maanpinnan tasosta (eli VE1 ja VE2 n. 1,1 km, kaivannon poikkileikkauksella A1=5,2 m²) ja muualla (Kuva 13-1, osiot 2-4) metrin alapuolelta (eli VE1 n. 1,9 km ja VE2 1,2 km kaivannon poikkileikkauksella A2=1,85 m²). Mankin pohjoispuolella happamia sulfaattimaita arvioitiin esiintyvän välittömästi maanpinnasta ja muualla vasta metrin alapuolelta. Valikoidut syvyydet perustuvat GTK:n kaivausdataan (GTK, 2020).

Ympäristövaikutusten arvio

Happamien sulfaattimaiden läheisyys vesistöihin eri kaapelireitillä on esitetty kartassa (Kuva 13-2).

Pohjavedet

Kaapelin rakennustöihin liittyviä mahdollisia happamia sulfaattimaita esiintyy Mankin pohjavesialueella (kartassa turkoosilla), jonka molemmat reittivaihtoehdot ohittavat. Vanhan mittauksen (v. 1957) perusteella pinnantas on ollut n. 3 metrin syvyydessä maanpinnasta. Suunniteltu kaivuusyvyys (1,8 m) olisi pohjaveden yläpuolella. Mittaustulos on kuitenkin hyvin vanha. Pohjavesialueella toteutettavat rakennustyöt tulee suunnitella siten, että pohjavedet eivät voi pilaantua happamalla metallilla sisältävällä suodosvedellä. **Pohjaveden pinnankorkeudesta tällä alueella tarvitaan ajantasaisempia tietoja ennen maan kaivamista.**

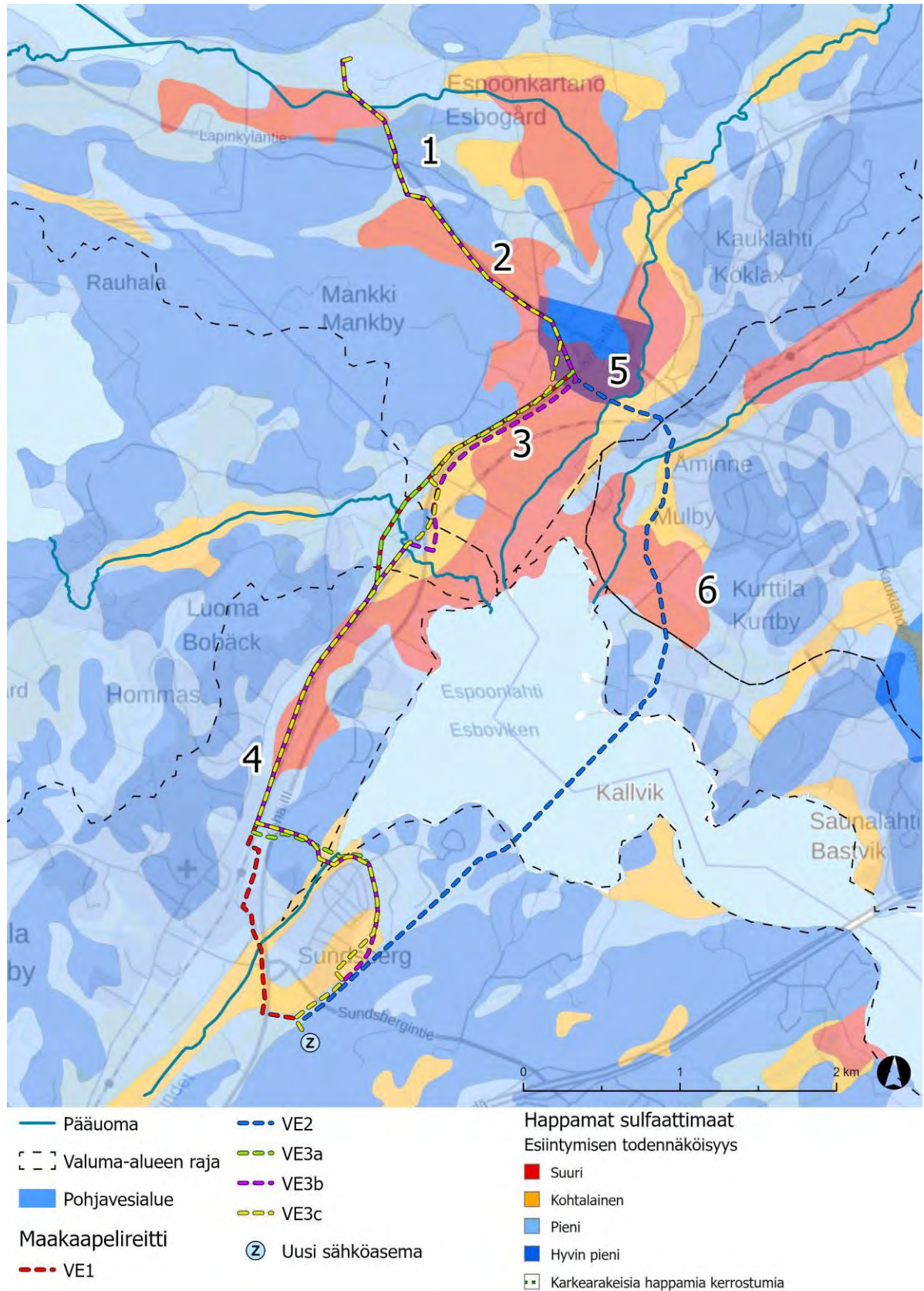
Pintavedet

Suuri todennäköisyys happamille sulfaattimaille: Kaikki reittivaihtoehdot risteävät Mankinjoen suuren esiintymistodennäköisyyden alueen läheisyydessä (kartassa kohta 1). Lisäksi reiteillä **VE1**, **VE3a**, **VE3b** ja **VE3c** happamien sulfaattimaiden suuren todennäköisyyden esiintymisalueet risteävät Igelträskin laskuojan (Kuva 13-2, kohdat 2 ja 3) ja Majvikin kohdalla ojan kanssa (kartassa kohta 4). Reitillä VE2 happamia sulfaattimaita esiintyy suurella todennäköisyydellä Mankinjoen uudessa ylityksessä (kartassa kohta 5) ja Mustalahdessa Lambrobäcken puron läheisyydessä (kartassa kohta 6).

Kohtalaisen esiintymisalueiden osalta VE1, VE3a, **VE3b** ja **VE3c** risteävät Sundetin ja VE2 Espoonjoen kanssa.

Suuntaporaus pintavesistöjen alta ei aiheuta erillistä hapettumisriskiä sulfaattimaiden osalta. Sen sijaan kaivuutöiden osalta tulee huolehtia, ettei sulfaattimaiden hapettumisesta vapaudu hapanta metallipitoista pintavaluntaa vesistöihin.

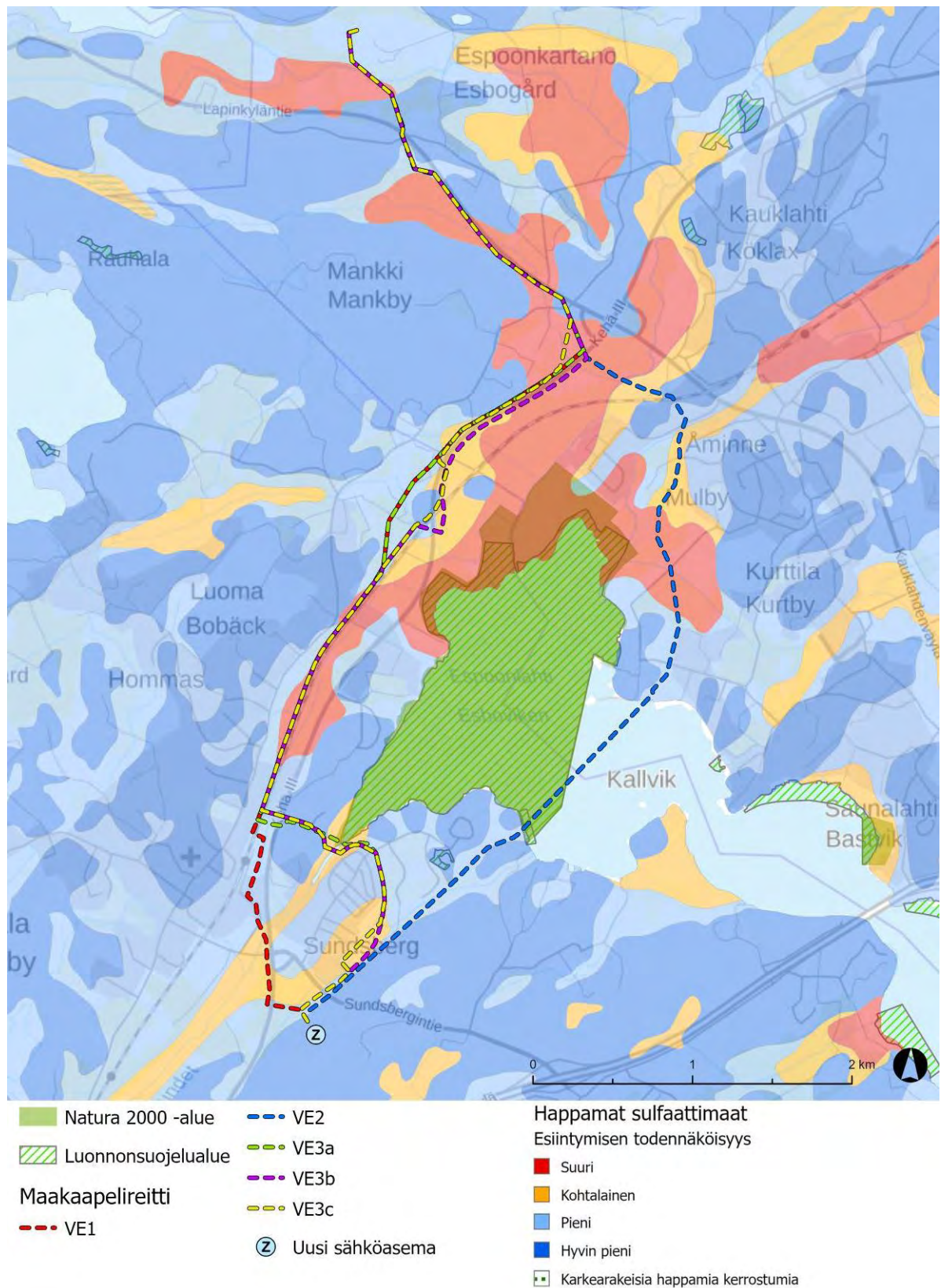
Vaikutukset vesistöihin perustuvat kuormitukseen eli happaman metallipitoisen veden määrään ja laatuun, sekä vastaanottavan veden ominaisuuksiin. Kuormitusta arvioidaan karkeasti happaman sulfaattimaan määrän perusteella. Vastaanottavan veden ominaisuuksista erityisesti puskurikyky on merkittävässä roolissa haittojen muodostumisessa, samoin kuin vesimäärä joihin happamista sulfaattimaista kulkeutuvat vedet laimenevat. Pienvesistöissä puskurikykyä arvioidaan esimerkiksi alkaliniteetin perusteella: matala alkaliniteetti merkitsee heikkoa ja vastaavasti korkea hyvää puskurointikykyä happamuutta vastaan. Kaikilla reittivaihtoehdoilla vesimäärä voi paikallisesti olla hyvin vähäistä, mikä laskee puskurikykyä.



Kuva 13-2. Pohja- ja pintavesien sijoittuminen happamille sulfaattimaa-alueille reittivaihtoehtojen alueilla

Muut suojeltavat kohteet

Kaapelireitti suunnitelma VE2 sijoittuu osin Natura-alueelle (kuva 14-3). Natura-alueen sedimentit voivat arvion mukaan olla sulfidisavia. Mikäli ruoppausta reittivaihtoehdolla VE2 valitaan hankkeen jatkosuunnitteluun, sedimenttien hapettuminen tulisi estää.



Kuva 13-3. Arvokkaiden luontokohteiden (vihreällä) sijoittuminen suhteessa sulfaattimaiden esiintyvyyteen kaapelireitillä. Keskellä on Natura2000 erityisten suojelutoimien alue eli ns. SAC-alue (merkitty tumman vihreällä).

13.11.1 Reittivaihtoehtojen vertailu

Kaikkien reittivaihtoehtojen osalta happamien sulfaattimaiden esiintyvyys pohja- ja pintavesialueilla on erittäin todennäköistä. Niiden osalta reittivaihtoehtojilla ei ole selkeää eroa. Reitillä VE1, VE3a, **VE3b ja VE3c** happamien sulfaattimaiden määrä maan pinnalla on suurempi kuin reitillä VE2. Tämän perusteella happamista sulfaattimaista aiheutuvat riskit olisivat suurempia reiteillä VE1, VE3a, **VE3b ja VE3c**. *Laskelmissa ei kuitenkaan ole mukana Espoonlahden sedimenttejä reitillä VE2.*

Epävarmuustekijät

Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyksien arviointi perustuu mallintamiseen sekä muutamien kairauspisteiden osalta laboratoriotutkimuksin todennettuihin ominaisuuksiin maan ominaisuuksiin. Paikoittaista vaihtelevuutta voi esiintyä sekä sijainnin, että syvyyden suhteen.

Varmuus reittivaihtoehtojilla kaivettavan/ruopattavan maa-aineksen sulfaattimaa luokituksesta, ja siten myös todellinen arvio kaivettavan happaman sulfaattimaan määrästä, voidaan todeta ainoastaan sulfaattimaatutkimuksilla. Arvio happamien sulfaattimaiden määrään kaivuun yhteydessä on siten karkea estimaatti.

Toistaiseksi *kansallista* ohjeistusta happamien sulfaattimaiden luokitukseen ei ole saatavilla. Soveltuvia menetelmiä on tarkasteltu mm. esiselvityksessä happamien sulfaattimaiden kartoituksesta ja toimenpidesuosituksissa pääkaupunkiseudun infrahankkeissa (Suikkanen ym. 2018).

Haittavaikutusten arvio työssä perustuu arvioon sulfaattimaiden määrään ja vesialueiden läheisyyteen. Mittaustuloksia mahdolliselle metallikuormitukselle ei ole käytettävissä. Myöskään vastaanottavista vesistä ei ole tutkimustuloksia niiden puskurointikyvystä hapanta valuntaa vastaan.

13.12 Kaapeliyhteyteen liittyvät riskit ympäristölle ja ihmisille

Kaapeliyhteyden rakentamisvaiheessa merkittävin ympäristöriski liittyy työkonoiden polttoainetankkien varastoinnin ja käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Tähän varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen erityisesti pohjavesialueilla sekä suunnittelussa tunnistettujen herkkien luontokohteiden läheisyydessä (mm. arvokkaat pienvedet).

Kaapeliyhteys suojataan ulkoisia vaikutuksia vastaan hautaamalla ja tarvittaessa myös putkituksin ja suojaelementein. Erityistä huomiota kiinnitetään maassa oleviin nykyisiin rakenteisiin. Kaapeleiden asennustapa, suojaus ja rakenteet minimoivat sähköiskun vaaran vikatilanteissa. Suunnittelussa huomioidaan ihmisille ja ympäristölle vaarallisten jännitteiden muodostuminen.

Kaapeliyhteyden käytönaikaisten häiriötilanteiden riskit arvioidaan ympäristön ja ihmisten kannalta vähäisiksi. Kaapeli ei sisällä vapaata öljyä eikä siitä liukene haitallisia aineita. Kaapeliyhteyden mahdolliset tarkastukset ja huollot suoritetaan sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti suunnitelluin väliajoin.

Kaapeli ei itsessään aiheuta erityistä tulipalon riskiä. Mahdollisten palojen sammuttamisesta kaapelin välittömässä läheisyydessä ohjeistetaan pelastuslaitosta tarvittaessa. Tarvittaessa kaapeleista kytketään jännite pois poikkeustilanteiden ajaksi.

Kaapeliyhteyden vikaantuminen aiheuttaa vikaantuneen alueen kaivamisen esiin maasta ja vian paikannus saattaa vaatia yksittäisten kaapelin kohtien esiin kaivamisen. Huoltotoimien yhteydessä ympäristöasioista huolehditaan rakennusvaihetta vastaavalla tavalla. Tällä minimoidaan maastoon jäävät jäljet sekä varmistetaan, että polttoaineista ja kemikaaleista ei aiheudu merkittävää ympäristöriskiä onnettomuustilanteissakaan.

13.13

Vaikutukset hiilinieluihin ja hiilidioksidipäästöihin

Kaikki reittivaihtoehdot sijoittuvat pääasiassa puuttomille tai harvapuustoisille alueille, joten reittien toteuttaminen ei aiheuta merkittäviä menetyksiä metsäpinta-alaan.

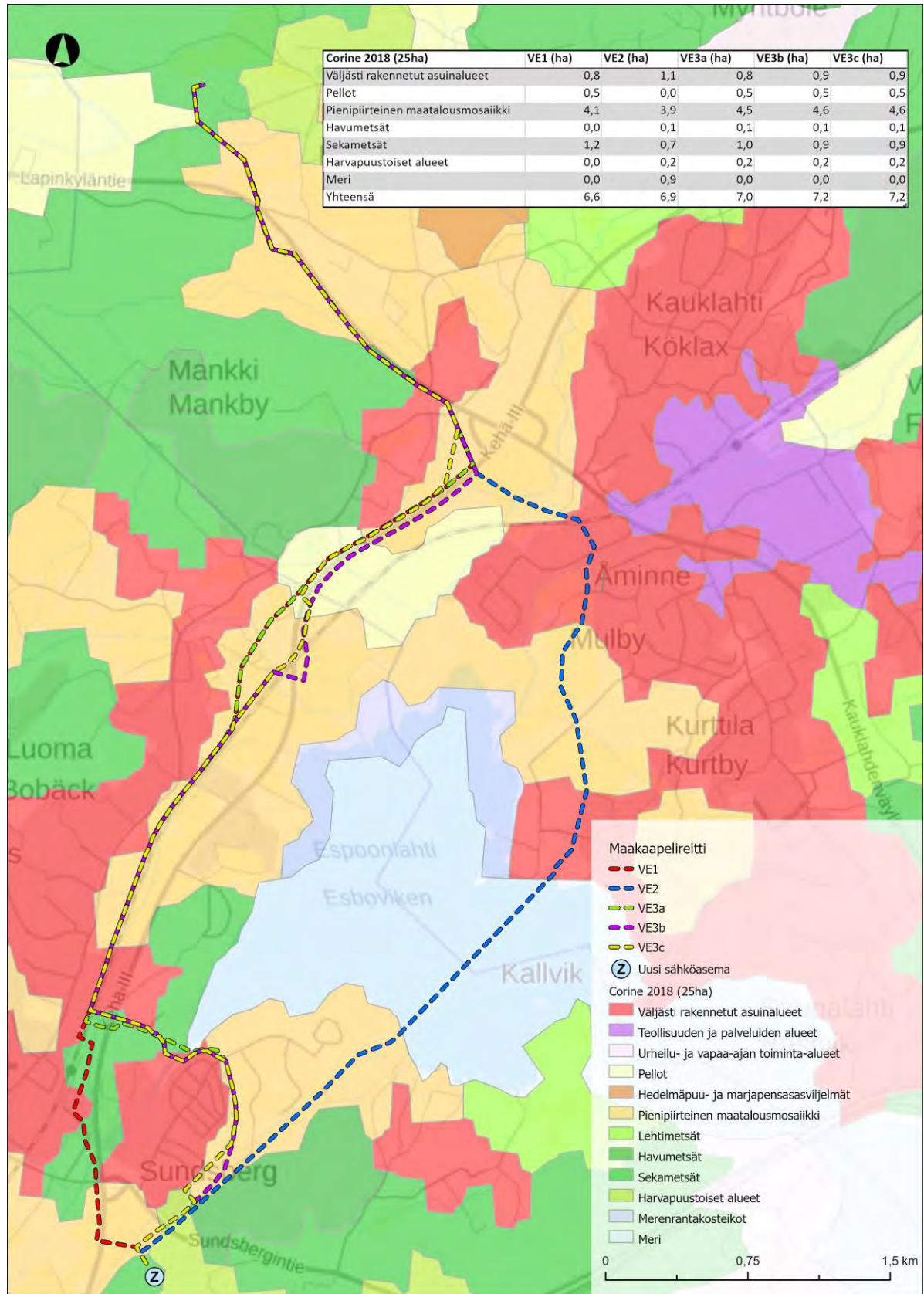
Eri reittivaihtoehtojen vaikutus puustoiisiin elinympäristöihin on seuraava, kun tarkastellaan niiden sijoittumista Suomen ympäristökeskuksen maanpeiteaineiston (Corine) mukaisille alueille havumetsät ja sekametsät: VE1 1,2 hehtaaria, VE2 0,8 ha, VE3a 1,2 ha, VE3b 1 ha ja VE3c 1 ha. Edellä kuvatut pinta-alat on laskettu sillä oletuksella, että kaapelireitin toteuttaminen vaatii 8,2 metrin tilan. Nämä metsäpinta-alat eivät ole suojelun piirissä olevia metsiä nykytilanteessa, joten niiden alueella tulleen tekemään metsänhoitotoimia ja siten ainakin hetkellisesti pienentämään niiden hiilivarastoa.

Peltomaa voi olla joko hiilinielu tai hiilen lähde, riippuen viljelytavasta. Siksi peltomaiden osalta ei ole tässä yhteydessä perusteltua arvioida maankäytön muutoksen ilmastovaikutusta.

Maakaapelin tilantarve on ilmajohtona toteutettavaa voimajohtoa vähäisempi ja menetettävä puuston määrä on pienempi. Tämän takia jo suunnittelun alkuvaiheessa tehty ratkaisu voimajohdon toteuttaminen maakaapelina on hiilinielujen kannalta positiivinen ratkaisu.

Kaapelin laskemisesta maahan syntyy hiilidioksidipäästöjä, koska tämä tehdään lähtökohtaisesti polttomoottorikäyttöisillä työkoneilla. Työkoneiden aiheuttama hiilidioksidipäästö on kuitenkin merkityksetön, kun sitä vertaa esimerkiksi voimajohtoreitin viereen sijoittuvan Kehä III liikennemääriin. Maakaapelin toteuttaminen ei edellytä teräksestä valmistettavia voimajohtopylväitä, joita käytettäisiin ilmajohtona toteutettavassa vaihtoehdossa. Myös tältä osin ilmajohtovaihtoehdosta luopuminen on ilmastovaikutusten kannalta positiivinen asia, sillä teräksen valmistus kuluttaa paljon energiaa.

Sähkön siirtohankkeen osalta rakentamisen ilmastovaikutukset eivät lähtökohtaisesti ole merkityksellinen tarkasteltava asia, vaan suurin ilmastovaikutus syntyy toisaalta sähkön tuotantotavasta, ja siitä, mihin sähköä käytetään. Ne ei eivät ole voimajohdon ympäristöselvityksessä arvioitavia asioita.



Kuva 13-4. Voimajohtoreittien sijoittuminen Corine Land Cover aineiston (2018) mukaisessa aluejaotuksessa (osia luokista yhdistetty). Kuvan taulukossa on eritelty voimajohtoon kaivantoalueelle 8,2m jäävien eri maan-käyttömuotojen pinta-alat hehtaareittain.

14. YVA:N TARVE

Laki- ja asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä edellyttää YVA-menettelyä vähintään 220 kV maanpäällisille voimajohdoille, joiden pituus on yli 15 kilometriä. Lisäksi YVA-menettelyä sovelletaan yksittäistapauksissa hankkeeseen tai jo toteutetun hankkeen olennaiseen muutokseen, joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Tässä raportissa on arvioitu 400 kilovoltin kaapeliyhteyden reittivaihtoehtojen ympäristövaikutukset ja hankkeen YVA-menettelyn soveltamisen tarve. Päätöksen YVA-menettelyn soveltamisen tarpeesta tekee toimivaltaisena viranomaisena Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Ympäristöselvityksen perusteella reittivaihtoehtoista VE1, VE3a tai VE3b ei aiheudu laajuudeltaan tai laadultaan merkittäviä ympäristövaikutuksia. Näiden reittivaihtoehtojen vaikutukset ovat pääasiassa rakentamisen aikaisia, paikallisia ja kestoaltaan väliaikaisia.

Mikäli hankkeen jatkosuunnitteluun valitaan VE2, tulee reittisuunnitelmaa vielä tarkastella uudelleen ja laatia luonnonsuojelulain 65§ mukainen asianmukainen arviointi vaikutuksista Natura 2000 -verkoston kohteeseen. Nykyinen reittisuunnitelma VE2 ei ole toteutuskelpoinen ilman poikkeamista luonnonsuojelualueiden ja muinaisjäännösten rauhoitusmääräyksistä.

Reittivaihtoehtojen VE1, VE3a, VE3b ja VE3c osalta vähäisiä ympäristövaikutuksia voidaan ehkäistä tai lieventää ympäristöselvityksessä kuvatuin keinoin. Ympäristöselvityksen perusteella arvioituna YVA-lain mukainen YVA-menettely ei tässä 400 kV maakaapelihankkeessa nähdä tarpeellisenä, mikäli toteutukseen valitaan reittivaihtoehto VE1, VE3a, VE3b tai VE3c.

15. LÄHTEET

Alleco Oy 2018. Selvitys osana Espoon Mustalahden luontoselvitystä 2018.

Auri, J., Boman, A., Hadzic, M. ja Nystrand, M. 2018. Opas happamien sulfaattimaiden kartoitukseen turvetuotantoalueilla. Suomen ympäristökeskus, 21.2.2018

Arvokkaat maisema-alueet, maisema-aluetyöryhmän mietintö II. Ympäristöministeriö 66/1992. Espoonjoen suojelusuunnitelma 2008. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 5/2008

Boman, A., Astrom, M. ja Fröjdö, S. 2008. Sulfur dynamics in boreal acid sulfate soils rich in metastable iron sulfide—The role of artificial drainage. *Chemical Geology* 255 (1-2), 68- 77.

Dear, S.-E.ym., 2014. Queensland Acid Sulfate Soil Technical Manual: Soil Management Guidelines, Brisbane: Department of Science, Information Technology, Innovation and the Arts, Queensland Government.

Espoonjoen suojelusuunnitelma 2008. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 5/2008.

Espoon pohjavesien suojelusuunnitelma 2015. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 1/2015, FCG Maija Aittola.

Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 1/2012. Elävät virtavedet, Espoon luonnon rikkaus.

GTK. Kairausaineisto 2020: <http://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

International Electrotechnical Commission 1998: standardi IEC 61000-2-7/1998

Kirkkonummen pienvesiselvitys. Luontoselvitys ja kunnostussuunnitelma 2018. Silvestris luontoselvitys oy / 12.1.2019

Koljonen, M-L., Janatuinen, A., Saura, A. & Koskiniemi, J. 2013. Genetic structure of Finnish and Russian sea trout populations in the Gulf of Finland area. Working papers of the Finnish Game and fisheries institute 25/2013. Helsinki.

Maa ja Vesi 2002. Arvio rakennemallien vaikutuksista Espoonlahden ja Laajalahden Natura 2000 -alueisiin. Kirjallisuustutkimus Espoon eteläosien yleiskaavatyötä varten. Raportti. Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksen tutkimuksia ja selvityksiä B 61: 2002.

Museovirasto 2020. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. <https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/portti/read/asp/default.aspx>. Tiedot tarkistettu 25.6.2020.

Pousette, K., 2010. Miljöteknisk bedömning och hantering av sulfidjordsmassor, Luleå, Luleå tekniska universitet

Saresma, M, Kosonen E., Kähkölä N., Ojala A., Auri J., ja Huusko A. Espoon sulfidisavien todennäköiset esiintymisalueet. GTK. 2020.

Suikkanen, T., Lindroos, N., Autiola, M., Napari, M., Taipale, T., Laine, J., Forsman, J., Auri, J. ja Boman, A. 2018. Esiselvitys happamien sulfaattimaiden kartoitusmenetelmistä ja suosituksia toimenpiteiksi infrahankkeissa pääkaupunkiseudulla. Ramboll 29.9.2018.

Uudenmaan ELY-keskuksen raportteja 96/2016. Kehä III aluevaraussuunnitelma välillä kantatie 51-Mankki.

Uudenmaan liitto. 2016. Missä maat on mainiommat. Uudenmaan kulttuuriympäristöt. Uudenmaan liiton julkaisuja E 176.

Uudenmaan liiton julkaisuja E 227 – 2019. Uusimaa-kaava 2050, Espoonlahti–Saunalahti Natura 2000 -alueen Natura-arviointi.

Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavan luontoselvitys 2014–2015. Maastonselvytyskohteet ja niiden maakunnallinen arvo. Uudenmaan liiton julkaisuja E 157 – 2015.

Uusi-Kämpä, J. ym., 2013. Ympäristöriskien vähentäminen happamilla sulfaattimailla - Opas pohjaveden pinnan säätämiseksi, Jokioinen: Maa- ja elintarviketeollisuuden tutkimuskeskus MTT.

Ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmä. Rekisteripöytäkirja 18.5.2020.

Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015. Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje, 2015.

Ympäristöhallinnon OIVA-paikkatietopalvelu.

Ympäristösuunnittelu Enviro 2015: Kirkkonummen Suvimäen-Majvikin asemakaavan luontoselvitys.

Ympäristösuunnittelu Enviro 2015b: Kirkkonummen Masalan ja Luoman alueen luontoselvitys.

Ympäristösuunnittelu Enviro 2018: Liito-oravaselvitys Suvimäen-Majvikin asemakaavaa varten.

Ympäristösuunnittelu Enviro 2019: Suvimäen-Majvikin asemakaava-alueen lahoaviosammalselvitys.

Ympäristötutkimus Yrjölä Oy & Alleco Oy 2018: Espoon Mustalahden luontoselvitys 2018.

Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 23/2008. Espoonlahden hoito- ja käyttösuunnitelma.

Ympäristöhallinnon Avoin tieto paikkatietopalvelu.

Väylävirasto 2020a, Lähijunaliikennealueen varikkoselvitys.

Väylävirasto 2020b, Rantaradan aluevaraus selvitys välillä Kauklahti–Masala.

Väyläviraston karttapalvelu: <https://julkinen.vayla.fi/oskari/>