



Suomen kansallinen vedyn siirtoverkko – Etelä-Suomi

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma 2026

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Gasgrid Vetyverkot Oy
Luvituspäälikkö Jenni-Julia Saikkonen
Keilaranta 13–19 B
02150 Espoo
+35840 530 6432
jenni-julia.saikkonen@gasgrid.fi



YVA-konsultti

Sweco Finland Oy
Projektipäälikkö Liisa-Maija Hurme
Hovioikeudenpuistikko 17
65100 Vaasa
+358403546965
liisa-maija.hurme@sweco.fi



Yhteysviranomainen

Lupa- ja valvontavirasto
Yhteyshenkilö:
Ylitarkastaja Erika Heikkinen
Ratapihantie 9, 00520 Helsinki
0295 255414
erika.heikkinen@lvv.fi

Verkkosivut

Hanke Gasgridin verkkosivuilla:
www.gasgrid.fi > Rakentaminen > Etelä-Suomi
Suora linkki Gasgridin nettisivuille: [Etelä-Suomi – Gasgrid](#)

Hanke ympäristöhallinnon verkkosivuilla:
www.ymparisto.fi > Etusivu > Osallistu ja vaikuta > Ympäristövaikutusten arviointi > Suomen kansallinen vedyn siirtoverkko, osa V, Etelä-Suomi

Suora linkki ympäristöhallinnon verkkosivuille:
ymparisto.fi/vedyn-siirtoverkko-osa5-etela-suomi-YVA

Valokuvat © Gasgrid Finland Oy, Sweco Finland Oy.

Sisällys

Yhteystiedot	1
Sisällys	2
Sanasto	8
Tiivistelmä	12
OSA I Hankkeen ja YVA-menettelyn kuvaus	18
1 Hankkeen kuvaus	19
1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu	21
1.2 Hankkeesta vastaava	23
1.3 Kansallinen vedyn siirtoverkko on osa kansainvälisiä PCI-hankkeita	23
1.4 Siirtoverkon suunnittelu	24
1.5 Liittyminen muihin suunnitelmiin, ohjelmiin ja tavoitteisiin	27
1.6 Tarvittavat luvat ja päätökset	30
1.6.1 Vedynsiirto Suomen lainsäädännössä	30
1.6.2 Vedyn siirtoputkiston rakentamislupa	30
1.6.3 Lupa käyttöönottoon	31
1.6.4 Tutkimuslupa	31
1.6.5 Lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa	31
1.6.6 Natura-arviointi	31
1.6.7 Poikkeaminen eräistä luonnonsuojelulain säädöksistä	32
1.6.8 Muinaisjäännöksen kajoamiseen liittyvä lupamenettely	32
1.6.9 Rakentamislupa	32
1.6.10 Vesilain mukainen lupa	33
1.6.11 Kaavoitus	33
1.6.12 Lupa kaapelin, putken, sähköjohdon tai muun vastaavan rakenteen sijoittumisesta tiealueelle	34
1.6.13 Ratalain mukainen sopimus ja risteämälupa	34
1.6.14 Maanteiden suunnittelu- ja työluvut	34
1.6.15 Metsänkäyttöilmoitus	34
1.6.16 Muut luvat	34
2 Vaihtoehtojen kuvaus	35
2.1 Toteuttamatta jättäminen (VE0)	35

2.2	Siirtoputken tarkasteltavat reitit	35
2.3	Vertailtavat reittivaihtoehdot	39
3	Tekninen kuvaus	42
3.1	Vedyn ominaisuudet	42
3.2	Kansallinen vedyn siirtoverkko ja sen toiminnan edellyttämä rakenteet	42
3.2.1	Siirtoputki	44
3.2.2	Venttiiliasemat	45
3.2.3	Paineenvähennysasemat	45
3.2.4	Mittaus- ja kaavinasetat	47
3.2.5	Tiedonsiirtojärjestelmä	47
3.2.6	Katodinen suojaus	47
3.3	Rakennus- ja asennustyö	48
3.3.1	Putken rakentaminen	48
3.3.2	Rakennus- ja asennustyö erikoiskohteissa	51
3.3.3	Pohjavesi, pilaantuneet maat ja sulfidisavet	55
3.3.4	Päästöt ja jätteet	56
3.3.5	Viimeistely ja maisemointi	56
3.4	Käyttö, kunnossapito ja elinkaari	57
3.4.1	Käytönaikainen toiminta, valvonta ja kunnossapito	57
3.4.2	Elinkaari	58
4	Vedyn siirtämisen turvallisuus	59
4.1	Turvallisuusriskit	59
4.2	Turvallisuuden huomioiminen suunnittelussa	60
4.3	Rakentamisen aikainen turvallisuus	60
4.4	Käytön aikainen turvallisuus	60
5	YVA-menettely ja osallistaminen	62
5.1	YVA-menettely	62
5.1.1	YVA-menettelyn tarve	62
5.1.2	YVA-menettelyn tavoite ja sisältö	62
5.1.3	YVA-menettelyn aikataulu	65
5.2	Osapuolet ja osallistaminen	66
5.2.1	Arviointiselostuksesta kuuluttaminen ja nähtävillä olo	66
5.2.2	Yleisötilaisuudet	66

5.2.3	Seurantaryhmätyöskentely	67
5.2.4	Palaute- ja asukaskyselyt	70
5.2.5	Muu viestintä	70
OSA II Ympäristön nykytila ja vaikutusten arviointimenetelmät		71
6	Vaikutusten arviointi	72
6.1	Arvioitavat vaikutukset	72
6.2	Vaikutusalue	72
6.3	IMPERIA-menetelmä	73
6.4	Vaihtoehtojen vertailu	76
6.5	Yhteisvaikutusten arviointi	76
6.6	Vaikutukset toiminnan jälkeen	79
6.7	Nollavaihtoehdon (VE0) vaikutusten arviointi	79
6.8	Epävarmuustekijät	80
6.9	Haittojen ehkäisy ja lieventäminen sekä vaikutusten seuranta	80
7	Maankäyttö ja kaavoitus	81
7.1	Nykytila ja sen kehittyminen	81
7.1.1	Maankäyttö	81
7.1.2	Yhdyskuntarakenne	82
7.1.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	85
7.1.4	Maakuntakaavat	87
7.1.5	Yleiskaavat	89
7.1.6	Asemakaavat	93
7.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	101
8	Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	103
8.1	Nykytila ja sen kehittyminen	103
8.1.1	Asutus	103
8.1.2	Virkistys	110
8.1.3	Terveys ja turvallisuus	115
8.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	115
9	Elinkeinot	117
9.1	Nykytila ja sen kehittyminen	117
9.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	118

10	Liikenne	120
10.1	Nykytila ja sen kehittyminen	120
10.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	121
11	Luonnonvarat	123
11.1	Nykytila ja sen kehittyminen	123
11.1.1	Metsästys ja kalastus	123
11.1.2	Maa-ainesten otto	124
11.1.3	Turvetuotanto	125
11.1.4	Kaivostoiminta	127
11.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	129
12	Maisema	131
12.1	Nykytila ja sen kehittyminen	131
12.1.1	Maisemamaakunnat ja maisemaseudut	131
12.1.2	Kulttuurimaisema	133
12.1.3	Arvokkaat maisema-alueet	135
12.1.4	Muut huomioitavat maisema-alueet	138
12.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	139
13	Rakennettu kulttuuriympäristö	140
13.1	Nykytila ja sen kehittyminen	140
13.1.1	Asutuksen ja rakennetun kulttuuriympäristön historiaa	140
13.1.2	Arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	140
13.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	143
14	Arkeologinen kulttuuriperintö	145
14.1	Nykytila ja sen kehittyminen	145
14.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	149
15	Maa- ja kallioperä	151
15.1	Nykytila ja sen kehittyminen	151
15.1.1	Maaperä	151
15.1.2	Kallioperä	152
15.1.3	Happamat sulfaattimaat	157
15.1.4	Pilaantuneet maat	159
15.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	161

16	Pintavedet.....	162
16.1	Nykytila ja sen kehittyminen	162
16.1.1	Pintavesikohteet	163
16.1.2	Kalasto ja simpukat.....	167
16.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	168
16.2.1	Yleistä	168
16.2.2	Lähtötiedot.....	168
16.2.3	Kartoitukset.....	169
16.2.4	Vaikutustenarviointimenetelmät.....	170
17	Pohjavedet	172
17.1	Nykytila ja sen kehittyminen	172
17.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	182
18	Luonnon monimuotoisuus.....	183
18.1	Nykytila ja sen kehittyminen	183
18.1.1	Kasvillisuus ja luontotyytit	183
18.1.2	Eläimistö	187
18.1.3	Linnusto.....	189
18.1.4	Natura 2000-alueet ja muut suojelualueet	192
18.1.5	Ekologinen verkosto	205
18.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	205
18.2.1	Luontoesiselvitys ja lähtötiedot	205
18.2.2	Vaikutusmekanismit	207
18.2.3	Arviointimenetelmät	208
18.2.4	Luontoselvitykset	209
18.2.5	Natura -arvioinnin tarpeen selvittäminen	211
19	Melu	213
19.1	Nykytila ja sen kehittyminen	213
19.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	213
20	Tärinä	215
20.1	Nykytila ja sen kehittyminen	215
20.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	215
21	Ilmanlaatu	216

21.1	Nykytila ja sen kehittyminen	216
21.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	217
22	Ilmasto	217
22.1	Nykytila ja sen kehittyminen	217
22.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	219
23	Onnettomuudet ja häiriötilanteet	220
24	Laatijat ja pätevyydet.....	221
	Lähteet	225

Liitteet

LIITE 1. YVA-ohjelman tiivistelmä ruotsiksi - MKB-programmets sammanfattning på svenska

LIITE 2.

Karttalehti A. Koontikartta (mittakaava 1:30 000)

Karttalehti B. Maakuntakaavat

Karttalehti C. Radat ja tiet

Karttalehti D. Virkistys ja matkailu

Karttalehti E. Yhteisvaikutushankkeet

Karttalehti F. Kallioperä

Karttalehti G. Maaperä ja pilaantuneet maat

Karttalehti H. Happamat sulfaattimaat ja mustaliuske, arvokohteet

Karttalehti I. Pinta- ja pohjavedet

LIITE 3. Selvitykset Natura-arvioinnin tarpeesta

LIITE 4. Natura-tarvearvioinnin liite, salassapidettävä

LIITE 5. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytettävät kriteerit / ruotsinkielinen versio: BILAGA 5. Kriterier för bedömning av konsekvensernas betydelse

LIITE 6. Maakuntakaavamerkinnot

LIITE 7. Luontoselvitysten kohteet

LIITE 8. Pintavesikohteet

Sanasto

Anodikenttä	Anodikentät kuuluvat kaasun siirtoputkiston katodiseen suojausjärjestelmään.
bar	Paineen yksikkö, 1 bar = 100 kPa (Maapallon ilmakehän paine on merenpinnan korkeudella noin 1,013 bar)
Biogeeninen hiilidioksidi	Hiilidioksidi, joka vapautuu biologisen materiaalin eli biomassan tai sen johdannaisten palaessa tai hajotessa.
CEF-tuki	CEF Verkkojen Eurooppa (CEF=Connecting Europe Facility) -välineen kautta rahoitetaan hankkeita, joilla kehitetään Euroopan unionin energia-, liikenne- ja digitaalisia yhteyksiä.
dB	desibeli, äänen voimakkuuden mittayksikkö
Direktiivikorento	Luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteessä IV(a) listatut korentolajit
DN	Kaasuputken sisähalkaisija millimetreinä
Ekologinen verkosto	Ekologinen verkosto muodostuu luonnon ydinalueista sekä niiden välisistä yhteyksistä, jotka mahdollistavat lajien leviämisen ja siirtymisen.
EMMA	Suomen ekologisesti merkittävät vedenalaiset meriluontoalueet
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet
GTK	Geologian tutkimuskeskus
ha	Pinta-alan yksikkö, 10 000 m ²
IMPERIA-menetelmä	Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa
IBA	Kansainvälisesti tärkeä lintualue
Kaavinasema	Siirtoputken sisäpuolisten huolto- ja tarkastuslaitteiden lähetys- ja vastaanottoasema. Rakennetaan tyyppillisesti venttiiliasemien yhteyteen.
Katodinen suojaus	Katodinen suojaus on siirtoputkiston sähköinen korroosion estojärjestelmä, johon kuuluvat anodikentät, virtalähteet sekä siirtoputken ja anodikentän väliset kaapelit.
Käyttöoikeusalue	Kaasuputkella oleva käyttöoikeusalue raivataan puhtaaksi kaikesta puuvartisesta kasvillisuudesta 1–3 vuoden välein niin, että näkyvyys merkintäpylväiden välillä säilyy. Käyttöoikeusalueen leveys vaihtelee 5–10 metrin välillä.
LIPAS-liikuntapaikkarekisteri	Valtakunnallinen liikunnan paikkatietojärjestelmä
LSL	Luonnonsuojelulaki

LVV	Lupa- ja valvontavirasto on valtakunnallinen ja monialainen valtion virasto, joka aloittaa toimintansa vuoden 2026 alussa. Se yhdistää Valviran, suurimman osan aluehallintovirastojen ja ELY-keskusten ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueen tehtävistä. Tavoitteena on yhdenmukaistaa ja sujuvoittaa lupa-, ohjaus- ja valvontaprosesseja eri toimialoilla, kuten sosiaali- ja terveysalalla, ympäristöasioissa, koulutuksessa, työsuojelussa ja pelastustoimessa.
mA	Milliampeeri, SI-järjestelmän mukainen yksikkö sähkövirralle
Maakaasu	Fossiilista, maakaasu- ja öljyesiintymistä pumpattua kaasua, joka koostuu pääasiassa metaanista.
MAALI-alueet	Maakunnallisesti tärkeät lintualueet
Metsäpoistuma	Metsäisen alueen maankäytön muutoksesta aiheutuva metsän ja maaperän hiilivarastojen poistuma ja menetettävä hiilinielu; käsitteenä suppeampi kuin metsämaan maankäytön muutoksesta aiheutuvat laajemmat ympäristövaikutukset kattava metsäkato
Mikrotunnelointi	Menetelmä, jolla kaasuputki voidaan asentaa maaperään tai kallioon erikseen asennettavan suojaputken tai suojatunnelin avulla. Maanpintaa rikkomaton putken asennusmenetelmä.
MML	Maanmittauslaitos
Natura 2000	Natura 2000 on maailman suurin koordinoitu suojelualueiden verkosto, joka kattaa kaikki EU-maat, 18 prosenttia EU:n maa-alueesta ja lähes kuusi prosenttia sen merialueesta. Verkoston tavoitteena on varmistaa Euroopan arvokkaimpien ja uhanalaisimpien lajien ja luontotyyppien säilyminen pitkällä aikavälillä. Verkosto perustuu EU:n luonto- ja lintudirektiiveihin.
OYK	Osayleiskaava
Paineenlisäysasema	Paineenlisäys- eli kompressoriasemien avulla nostetaan kaasun painetta ja siten lisätään siirtoverkon siirtokapasiteettia. Paineenlisäysasemaan kuuluu tarvittaessa suojarakennus ja sitä ympäröivä aitaus.
Paineenvähennysasema	Laitteisto, jolla säädetään lähtevän kaasun painetta; paineenvähennysasemaan kuuluu tarvittaessa suojarakennus tai -rakennelma sekä sitä mahdollisesti ympäröivä aitaus ja asema katsotaan asemalle tulevan suurempipaineisen putkiston osaksi.
PCI	Project of Common Interest. Energiainfrastruktuurihanke, joka edistää Euroopan maiden rajat ylittävien tärkeiden energiainfrastruktuurihankkeiden rakentamista. PCI-status voidaan myöntää hankkeille, jotka ovat keskeisiä EU:n energijärjestelmien sisämarkkinoille ja energia- ja ilmastopoliittisten tavoitteiden saavuttamiselle: edullinen, toimitusvarma ja kestävästi tuotettu energia sekä hiilidioksidipäästöjen vähentäminen Pariisin sopimuksen

	mukaisesti. Kansallisesti PCI-lupamenettelystä säädetään Euroopan unionin yhteistä etua koskevien energiahankkeiden lupamenettelystä annetussa laissa (684/2014, Energiainfrastruktuurilaki).
Possu	Kaavinaseman työkalu "possu" eli puhdistus- ja tarkistus laitteisto, joka puhdistaa ja tarkistaa siirtoputken sisäpuolen. Nk. - possuajoilla voidaan havaita mahdollisia putken vaurioita, kuten halkeamia ja merkkejä korroosiosta.
RKY	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
RYK	Rantayleiskaava
SAC	E erityisen suojelutoimien alue luontodirektiivin mukaisesti, osa Natura 2000-luokittelua.
Selvitysalue	Selvitysalue on vedyn siirtoputken keskilinjasta mitattu vyöhyke, jonka sisällä on tehty mm. luontokartoituksia sekä muinaismuistokartoituksia. Selvitysalue ei ole kaikkialla saman levyinen, vaan sen leveys vaihtelee kohteesta riippuen, ollen keskimäärin noin 150 metriä keskilinjasta molempiin suuntiin. Tavoitteena on, että vedyn siirtoputki sijoittuu tarkemmassa suunnittelussa tämän vyöhykkeen sisälle. Eri vaikutustyypeillä voi olla eri selvitysalueen laajuus.
Siirtoputkisto	Putkisto, joka koostuu kaasun siirtoon ja käsittelyyn liittyvistä putkista ja laitteista kuten, paineenlisäysasemat, paineenvähennysasemat sekä venttiili- ja kaavinasemat.
SPA	Lintudirektiivin mukaiset erityiset suojelualueet, osa Natura 2000-luokittelua.
SOVA	Ympäristövaikutuksia voidaan arvioida viranomaisten omien suunnitelmien ja ohjelmien arviointimenettelyssä.
Suomen kansallinen vedyn siirtoverkko -hanke	
	Suomen kansallinen vedyn siirtoverkko -hankkeella tarkoitetaan Gasgridin koko hankekokonaisuutta ensimmäisessä vaiheessa luvitettavan siirtoverkkokokonaisuuden osalta. Siirtoverkko koostuu siirtoputkista sekä venttiili- ja paineenvähennysasemista. Lisäksi rakennetaan venttiili- ja paineenvähennysasemien yhteyteen kaavin- ja mittausasemia sekä putkireitin varteen anodikenttiä. Siirtoverkko kulkee ensimmäisessä vaiheessa Suomen halki Meri-Lapista aina Porvooseen asti. Yhteispituutta reitillä on kaikkine vaihtoehtoineen noin 1 590 km.
Suuntaporaus	Menetelmä, jolla kaasuputki voidaan asentaa maaperään tai kallioon ilman avokaivantoa. Suunnattavalla kärjellä varustetulla porauslaitteella tehdään pilottireikä, jota avarretaan tarvittavaan laajuuteen ja jonka kautta putki vedetään maaperään rikkomatta sen pintaa.
SYKE	Suomen ympäristökeskus

TOYK	Tuulivoimaosayleiskaava
Tukes	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
Unesco	Yhdistyneiden kansakuntien kasvatus-, tiede- ja kulttuurijärjestö
Vaikutusalue	Vaikutustyyppikohtaisesti määritelty alue, jolla siirtoputken aiheuttamia vaikutuksia arvioidaan. Vaikutusalueen raja on määritetty niin laajaksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia oleteta ilmenevän tarkasteltavan alueen ulkopuolella. Vaikutusalueet on esitetty kappaleessa 6.2.
Venttiiliasema	Kaasuputkistoon määrävälein sijoitettava väliasema, jolla voidaan sulkea kaasun siirto ja jakelu.
VEO	Vaihtoehto 0, ns. nollavaihtoehto, hankkeen toteuttamatta jättäminen
VNA	Valtioneuvoston asetus
WFS	WFS (Web Feature Service) on ohjelmistoriippumaton tekniikka ja rajapinta, jolla paikkatietoaineistoja voidaan jakaa käyttäjille vektorimuodossa.
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi
YVA-menettely	Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely) sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-menettelyn avulla pyritään vähentämään tai kokonaan estämään hankkeen haitallisia ympäristövaikutuksia.
YKR	Tilastokeskuksen tuottamat Yhdyskuntarakenteen seurannan ruutuaineistot. Ne soveltuvat muun muassa alue- ja yhdyskuntarakenteiden tutkimuksiin ja muutosten seurantaan.

Tiivistelmä

Hankekuvaus ja -vaihtoehdot

Gasgrid Vetyverkot Oy (jatkossa Gasgrid) suunnittelee Suomen kansallista vedyn siirtoverkkoa, joka on keskeinen infrastruktuurihanke vetytalouden edistämiseksi. Hankkeen tavoitteena on tukea Suomen hiilineutraaliustavoitetta vuoteen 2035 mennessä sekä mahdollistaa vedyn tuotanto, siirto ja jakelu kotimaiselle teollisuudelle ja vientiin. Hanke parantaa energiajärjestelmän joustavuutta ja huoltovarmuutta sekä luo uusia vientimahdollisuuksia.

Siirtoverkko koostuu maahan sijoitettavista korkeapaineisista hiiliteräsputkista sekä venttiili- ja paineenvähennysasemista. Lisäksi rakennetaan kaavin- ja mittausasemia sekä anodikenttiä korroosiosuojaukseen. Putket asennetaan vähintään metrin syvyyteen, ja niille lunastetaan noin 10 metrin levyinen käyttöoikeusalue. Rakentamisen jälkeen peltoalueet säilyvät viljelyskelpoisina, mutta metsäalueilla käyttöoikeusalue pidetään puuttomana.

Hanke on maantieteellisen laajuutensa vuoksi jaettu viiteen erilliseen YVA-menettelyyn, joista jokaisesta laaditaan oma arviointinsa. Tässä YVA-menettelyssä tarkastellaan Etelä-Suomen osuutta kansallisesta vedyn siirtoverkosta. Etelä-Suomen osuus koostuu Loimaalta Porvooseen sekä Loimaalta Hankoon ja Inkooseen suuntautuvista haaroista. Putkireitti koostuu osin vaihtoehtoisista reittiosuuksista, joita tarkastellaan YVA-menettelyssä. YVA-ohjelmassa vaihtoehtoisia reittiosuuksia on yhteensä yhdeksän kappaletta. Lisäksi tarkastellaan tilannetta, että vedyn siirtoputkea ei toteuteta, VEO.

Etelä-Suomen vedyn siirtoputkireitti on noin 443 km pitkä ja sijoittuu 19 kunnan alueelle alkaen Loimaalta ja haarautuen Hankoon, Inkoohon ja Porvooseen.

YVA-menettely

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä YVA-lain (252/2017) mukaisessa arviointimenettelyssä ennen ympäristöön merkittävästi vaikuttavien toimenpiteiden toteuttamista. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon tueksi.

Tämä asiakirja on ympäristövaikutusten arviointimenettelyn arviointiohjelma (YVA-ohjelma), jossa esitetään:

- hankkeen perustiedot, vaihtoehdot ja tekninen kuvaus,
- hankkeen ja YVA-menettelyn aikataulu sekä osallistumis- ja tiedotussuunnitelma sekä
- vaikutusalueiden nykytila ja suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia arvioidaan ja millä menetelmillä arvioinnit tehdään.

YVA-menettelyn toisessa vaiheessa laaditaan YVA-ohjelman ja siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä tehtyjen selvitysten perusteella YVA-selostus, jossa esitetään hankkeen ympäristövaikutukset, niiden merkittävyys sekä arvioitujen vaihtoehtojen vertailu ja haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot. Yhteysviranomaisen (Lupa- ja valvontavirasto) tarkistaa YVA-selostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista.

Etelä-Suomen osa-alueen ympäristövaikutusten arvioinnin laatimisesta vastaa konsulttityönä Sweco Finland Oy.

Osallistumis- ja tiedotussuunnitelma

YVA-menettely on avoin prosessi, johon esimerkiksi asukkailla, yhdistyksillä ja muilla toimijoilla on mahdollisuus osallistua. Kaikilla on mahdollisuus antaa palautetta ja osallistua arviointiin koko prosessin ajan. Viralliset lausunnot ja mielipiteet tulee jättää yhteysviranomaiselle YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävillä olojen aikana. Gasgrid on myös avannut karttapohjaisen kyselyn, johon jokaisella on mahdollisuus jättää palautetta suoraan hankevastaavalle. Kysely on auki koko YVA-menettelyn ajan.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestetään yleisölle avoimet tiedotus- ja keskustelutilaisuudet ohjelman nähtävillä olon aikana. Yleisölle avoimet tiedotus- ja keskustelutilaisuudet järjestetään myös ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistuttua.

YVA-menettelyn aikana perustetaan seurantaryhmä, jonka tarkoitus on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavien, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Seurantaryhmän edustajat seuraavat ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua ja esittävät mielipiteitään ympäristövaikutusten arvioinnin laadinnasta.

YVA-menettelyn osana YVA-selostusvaiheessa toteutetaan myös kaikille avoin **sähköinen asukaskysely**, jonka pääasiallisena tarkoituksena on selvittää asukkaiden ja maanomistajien näkemyksiä hankkeen mahdollisista vaikutuksista asumiseen ja virkistykseen sekä mahdollisista huolenaiheista ja odotuksista.

Gasgrid on järjestänyt hankealueen kuntien ja maakuntaliittojen kanssa reittisuunnitelmaa koskevia neuvotteluja jo ennen YVA:n käynnistämistä. Lisäksi hankealueen maanomistajille on järjestetty tiedotus- ja keskustelutilaisuuksia

Hankkeen ja YVA-menettelyn aikataulu

Hanke käynnistyi markkina- ja reittiselvityksillä vuonna 2022. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn on suunniteltu toteutuvan vuosina 2025–2027, minkä jälkeen siirrytään seuraaviin lupaprosesseihin ja suunnitteluvaiheisiin. Tavoitteena on, että vedyn siirtoverkon ensimmäiset osuudet valmistuvat 2030-luvun alkupuolella.

Hankkeen YVA-menettely on käynnistetty YVA-lain 8 §:n mukaisella ennakkoneuvottelulla 3.6.2025. Valmistunut YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle helmikuun 2026 alussa.

Ympäristövaikutusten arviointityö toteutetaan vuoden 2026 aikana. YVA-selostus toimitetaan alustavan aikataulun mukaan yhteysviranomaiselle loppuvuodesta 2026, ja yhteysviranomaisen perustellun päätelmän odotetaan valmistuvan keväällä 2027.

Vedyn siirtoputken reittisuunnittelun periaatteet

Kansallisen vedyn siirtoverkon suunnittelun lähtökohtana on ollut mahdollistaa tulevaisuuden vetäilytoiminta yhdistämällä tuotanto- ja kulutuspisteet tehokkaasti. Suunnittelussa on huomioitu siirtotarpeet, keskeiset toimijat, vuoropuhelu eri sidosryhmien kanssa sekä yhteydet Ruotsiin ja tuleviin meriputkiyhteyksiin. Reittisuunnittelussa on otettu huomioon jo ennen YVA-menettelyn alkua muun muassa asutus, luontokohteet, infra- ja energiaverkot sekä tulevaisuuden kaavoitus- ja kehitystarpeet. Reittiä on muokattu useiden vaiheiden ja sidosryhmäkeskustelujen perusteella, jotta se palvelisi teollisuusalueita ja välttäisi herkkiä kohteita. Putkiston sijoittelussa on painotettu turvallisuutta sekä ympäristö- ja maankäyttökäytöitä. Reitityksessä on suosittu mahdollisuuksien mukaan peltoalueita, koska siellä vaikutukset nykyiseen maankäyttöön ja ympäristöön ovat metsäalueita pienemmät ja lyhytaikaisemmat. Lisäksi on vältetty mm. tiheää asutusta ja arvokkaita luontokohteita huomioiden kuitenkin tarve sijoittaa siirtoputki tulevaisuuden teollisuusalueiden läheisyyteen. Asutukseen ja kaikkiin muihinkin rakennuksiin on reitityksessä jätetty vähintään 30 metrin suojaetäisyys.

Ympäristön nykytila

Ympäristön nykytila kuvaa siirtoputken ensimmäisen reititysvaiheen jälkeen jäljelle jääneitä huomioitavia ja YVA-menettelyssä tarkemmin arvioitavia kohteita. Vaikutusalueen rajausta on teemoittain määritetty niin laajaksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia oleteta ilmenevän tarkasteltavan alueen ulkopuolella.

Maankäyttö ja kaavoitus

Vedyn siirtoputken reitti sijoittuu Varsinais-Suomen, Uudenmaan ja Kanta-Hämeen maakuntiin 19 kunnan alueelle. Siirtoputken vaikutusalueella on useita kylä- ja taajama-alueita. Maankäyttö sen vaikutusalueella koostuu pääosin maa- ja metsätaloudesta, jotka yhdessä kattavat yli 99 % vaikutusalueesta. Kosteikkojen ja soiden, rakennettujen alueiden ja vesialueiden osuus maankäytöstä on alle prosentti. Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuu kolmen eri maakunnan maakuntakaavoja, 38 voimassa olevaa yleis- ja osayleiskaavaa sekä 33 asemakaavaa. Vireillä olevat kaavat siirtoputken vaikutusalueella selvitetään ympäristövaikutusten arviointivaiheessa.

Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Vedyn siirtoputki sijoittuu pääosin harvaan asutulle alueelle. Siirtoputken vaikutusalueella (300 metriä) on useita taajama-alueita ja kyläympäristöjä. Näissäkin tapauksissa siirtoputki on sijoitettu taajama-alueen laidalle, jossa ympäristön herkkyys on vähäisempi. Putken vaikutusalueella on neljä oppilaitosta, joista lähimmät noin 200 metrin etäisyydellä. Siirtoputken ympäristössä on kohtalaisesti virkistysalueita, pääosin maakunnallisia pyöräily- tai retkeilyreittejä, mutta lisäksi joidenkin taajamien lähivirkistysalueita. Siirtoputkesta syntyvät terveys- ja turvallisuusuhat ovat erittäin epätodennäköisiä, rajoittuen vain äärimmäisen harvinaisiin onnettomuustilanteisiin. Tällöinkin vaikutusalue rajoittuu vaikutusaluetta (300 m) kapeammalle, noin 30 metrin vyöhykkeelle. Tällä etäisyydellä ei ole asuinrakennuksia tai muita herkkiä kohteita.

Elinkeinot

Vedyn siirtoputken reitti sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle. Kuntatasolla myös palveluiden työpaikkojen osuus on merkittävä. Siirtoputken reitin vaikutusalueelle sijoittuu uusiutuvan energian hankkeita sekä teollisuutta. Siirtoputken reitin vaikutusalueella on myös matkailukohteita, ja se risteää Hämeen Härkätien, Porvoon museorautatien ja Jokioisten museorautatien kanssa.

Liikenne

Suunniteltu vedyn siirtoputken reitti risteää useiden valta- ja kantateiden sekä rautateiden kanssa. Siirtoputken kanssa risteävistä liikenneväylistä merkittävimpiä ovat valtatiet 1, 2, 3, 4, 7, 9, 10 ja 25 sekä kantatiet 51, 52 ja 54. Näistä kaikki lukuun ottamatta valtatietä 1 kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin.

Luonnonvarat

Vedyn siirtoputken reitti sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle. Siirtoputken vaikutusalueella toimii 16 riistainhoitoyhdistystä sekä useita metsästysseuroja. Siirtoputken reitti sijoittuu kymmenelle kalatalousalueelle. Vaikutusalueella on viisi aluetta, joilla on voimassa oleva maa-ainestenottolupa. Maa-ainestulupa on sekä soralle ja hiekalle että kiviainekselle. Alueella on myös turvetuotantoalueita, joista osa ei ole enää tuotantokäytössä. Vaikutusalueella on yksi malminetsintälupa-alue sekä kolme malminetsintävarausaluetta, mutta ei kaivosalueita, -piirejä tai valtauksia.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Vedyn siirtoputken reitti sijaitsee kolmen maisemamaakunnan alueella: Lounaismaan, Eteläisen rantamaan ja Hämeen viljely- ja järvimaan. Maisemassa vaihtelevat rannikkoseutujen rikkonainen saaristo, lukuisten jokien halkomat viljelysmaiksi raivatut savikkoalueet, jokilaaksojen välissä kumpuilevat metsäiset selännealueet sekä maisemaelementteinä erottuvat harjumuodostumat. Lounais-Suomessa, Uudellamaalla ja Hämeessä asutuksella on pitkät historialliset juuret. Vanhimpina kerrostumina erottuvat keskiaikaiset kivikirkot, keskiajalta periytyvät tielinjat, kartanot sekä talonpoikaista asutusta edustavat vanhat kylät. Vedyn siirtoputken reitillä tai sen vaikutusalueella sijaitsevat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennettua kulttuuriympäristöä edustavat alueet ovat pääosin vanhoja, perinteisiä kulttuurimaisemia: viljelyksessä olevia peltoalueita ja perinteistä rakennuskantaa. Siirtoputken kanssa risteää paikoin vanhoja, kulttuurihistoriallisesti arvokkaita tielinjauksia. Uudempaa kulttuuriperintöä edustavat sotahistoriakohteet.

Arkeologinen kulttuuriperintö

Vedyn siirtoputken reitin vaikutusalueelle sijoittuu 52 kiinteätä muinaisjäännöstä ja 30 muuta kulttuuriperintökohdetta. Kaksi kiinteistä muinaisjäännöksistä on myös valtakunnallisesti merkittäviä arkeologisia alueita (VARK), Skölnäsudden Raaseporissa ja Vihiniemi Salossa.

Maa- ja kallioperä

Maaperä vedyn siirtoputken alueella on vaihtelevaa. Loimaan alueella on enemmän savikkoa, ja lähempänä rannikkoa on enemmän kalliomaata-alueita. Kallioalueilla siirtoputkireitin kaivannot tullaan louhimaan. Siirtoputken reitillä ei sijaitse serpentiinikallioita- tai kivikoita. Geologisia arvokohteita sijoittuu 150 metrin etäisyydelle siirtoputken keskiosasta mitattuna yhteensä seitsemän. Arvokkaita moreenimuodostumia on neljä, arvokkaita kallioalueita kaksi ja yksi arvokas tuuli- ja rantakerrostuma. Happamia sulfaattimaita esiintyy todennäköisesti lähellä rannikkoa. Mustaliuskeita esiintyy siirtoputken reitillä vaihtelevasti. Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteita sijoittuu siirtoputken tarkastellulle vaikutusalueelle 34 kappaletta. Eniten kohteita sijaitsee välillä (7–8) Brandbacka–Inkoo, jossa on yhteensä yhdeksän kohdetta.

Pintavedet

Vedyn siirtoputken reitti sijoittuu 11 valuma-alueelle ja risteää yli 300 pintavesikohteen kanssa. Luokitelluista joista suurin osa on joko tyydyttävässä tai välttävissä ekologisessa tilassa. Natura2000-jokia ovat Kiskonjoki, Mustionjoki ja Sipoonjoki. Natura-joissa ja niiden sivu-uomissa esiintyy merkittäviä luontoarvoja kuten taimen, lohi, vuollejokisimpukka ja jokihelmisimpukka. Vuollejokisimpukkaa ja/tai vaelluskaloja esiintyy Natura-jokien lisäksi useissa kymmenissä siirtoputken reitin kanssa risteävissä uomissa. Siirtoputken reitille sijoittuvia järviä tai lampia on noin 23. Näistä on luokiteltu vain kolme; Kaartjärvi, Kullaanjärvi ja Vitsjön on arvioitu hyvään tai erinomaiseen ekologiseen tilaan. Lisäksi useat pintavesikohteet on tunnistettu metsätaloudelle herkiksi vesistöiksi. Useita vesistöjä sijoittuu myös happamille sulfaattimaille: suuri todennäköisyys on arvioitu 11 vesistölle ja kohtalainen todennäköisyys 32 vesistölle.

Pohjavedet

Vedyn siirtoputken tarkastellulla vaikutusalueella sijaitsee yhteensä 45 pohjavesialuetta, joista 1-luokan pohjavesialueita on 18, 2-luokan pohjavesialueita on 16, 1E-luokan pohjavesialueita on neljä ja 2E-luokan pohjavesialueita on seitsemän. Siirtoputken reitillä joudutaan tekemään tämänhetkisen linjauksen perusteella ainakin 15 pohjavesialueen ylitystä. Meltola-Mustion 1E-luokan pohjavesialueella sijaitsee karttatarkastelun perusteella yksi E-luokan lähde siirtoputken vaikutusalueella. Muita lähteitä siirtoputkireitillä sijaitsee karttatarkastelun perusteella yhteensä yhdeksän kappaletta.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Suunniteltu vedyn siirtoputken reitti kulkee ihmisvaikutteisessa ympäristössä väylien laidoilla, asutussa ympäristössä sekä laajoilta osin viljelymailla etenkin Loimaan, Forssan ja Salon ympäristössä, sekä osan matkasta luonnontilaisemmissa ympäristöissä. Metsäalueet ovat suhteellisen pirstoutuneita ja pienialaisia, ikärakenteeltaan valtaosin nuoria tai nuorehkoja. Laajempia, ojitattomia suoalueita on lähinnä Salo-Kuusia-välille sijoittuva Raadesuo. Lisäksi siirtoputken reitti sivuaa Kärjensuota sen eteläosien ojitetummalla alueella. Pienialaisia, mahdollisesti luonnontilaisempia suoalueita esiintyy paikoitellen. Reitin läheisyyteen sijoittuu useampia vesistöjä ja reitti risteää jokien ja muiden uomien kanssa. Vedyn siirtoputken reittialueen välittömään läheisyyteen sijoittuu useita suojellisesti huomionarvoisten lajien esiintymiä.

Eläimistö

Hanke kattaa laajan osan eteläistä ja keskistä Suomea ja vedyn siirtoputken reitti sijoittuu monenlaisiin ympäristöihin kaupunkialueista viljeltyihin peltoihin sekä luonnontilaisempiin ympäristöihin. Käytännössä vetyputken siirtoreitillä voi esiintyä monipuolisesti eteläisen Suomen eläinlajistoa piennisäkkäistä suurpetoihin. YVA-menettelyssä tarkastelu sekä toteutettavat selvitykset ovat keskitetty pääasiassa huomionarvoisen lajiston selvittämiseen. Vedyn siirtoputken reitiltä on aikaisempia havaintoja luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista saukosta, liito-oravasta, viitasammakosta, useammasta dir. liitteen IV(a) sudenkorentolajista sekä kirjojoverkkoperhosesta. Lisäksi alueella ja sen läheisyydessä on havaittu muuta huomionarvoista lajistoa, etenkin hyönteisiä.

Linnusto

Vedyn siirtoputken reitille tai alle kahden kilometrin etäisyydelle putken keskilinjasta sijoittuu viisi kansallisesti tärkeää lintualueita (FINIBA), 21 maakunnallisesti tärkeää lintualueita (MAALI), neljä lintudirektiivin perusteella suojeltua Natura-alueita ja kaksi lintuvesien suojeluohjelman kohdetta. Hankkeen vaikutusalueella on päiväpetolintujen ja pöllöjen pesäpaikkoja.

Natura 2000-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

Etelä-Suomen alueella vedyn siirtoputken reitille tai alle 2 kilometrin etäisyyteen siirtoputken keskilinjasta sijoittuu 31 Natura 2000 -verkostoon liitettyä aluetta. Näistä kolmelle tullaan toteuttamaan YVA-menettelyn yhteydessä luonnonsuojelulain 35 §:n tarkoittama Natura-arviointi; lisäksi kolmella alueella tehdään selvitys Natura-arvioinnin tarpeesta. Natura-alueiden ohella alle 500 metrin etäisyydelle suunnitellun vedyn siirtoputken keskilinjasta sijoittuu yhteensä 72 muuta suojelualueita.

Ekologinen verkosto

Ekologiset käytävät ovat kulkureittejä, joiden kautta eläimet ja pidemmällä aikajänteellä myös kasvit voivat siirtyä tai levitä alueelta toiselle. Verkoston kannalta merkityksellisiä yhteyksiä ovat ydinalueet, jotka ovat riittävän laajoja ja edustavia ympäristöjä, jotka mahdollistavat tyypillisesti monipuolisen lajiston ja luontotyyppien esiintymisen. Ekologiset yhteydet täydentävät tätä verkostoa, mutta niille voi sijoittua laadultaan vähämerkityksellisimpiä alueita. Pienimuotoisempia paikallisia ekologisia yhteyksiä sekä tunnistettuja yhteystarpeita on tunnistettu osayleiskaavoissa sekä asemakaavatasolla, mutta vedyn siirtoputki sijoittuu monin paikoin alueille, joista ei ole aiempia ekologisen yhteysverkoston määrittämiä tehty varsinkaan yksityiskohtaisemmalla tarkastelutasolla. Ekologista verkostoa tarkastellaan useammalla eri tasolla (valtakunnalliset, maakunnalliset sekä alueelliset yhteydet), jolloin pystytään huomioimaan eri lajien vaatimukset yhteyksien käytössä ja niiden toiminnallisuudessa.

Melu

Nykytilanteessa melua syntyy liikenteestä, maatalous- ja metsätöistä sekä teollisesta toiminnasta ja maa-ainestenotosta suunnitellun reitin läheltä.

Tärinä

Nykytilanteessa tärinää syntyy liikenteestä maanteillä ja rautateillä sekä maa-ainestenottoalueilla.

Ilmanlaatu

Nykytilassa hankealueen niissä osissa, joissa sijaitsee liikenneväyliä, liikenteestä aiheutuu ilmanlaatuvaikutuksia. Muilta osin hankealueen ilmanlaadun arvioidaan olevan pääsääntöisesti hyvä, sillä hankealue on enimmäkseen metsä- ja maatalouskäytössä eikä lähettyvillä ole kuin muutamia teollisia toimijoita. Hankealueen laajuuden vuoksi siltä ei ole saatavissa kattavia ilmanlaadun seurantatietoja eikä hankkeessa ole tehty ilmanlaatumittauksia.

Ilmasto

Vedyn siirtoputken reitti sijoittuu sekä hemiboreaaliselle että eteläboreaaliselle ilmastovyöhykkeelle. Uudellamaalla hemiboreaalisella vyöhykkeellä ilmastoon vaikuttaa eniten Suomenlahti. Eteläboreaalisella vyöhykkeellä Varsinais-Suomessa runsas puusto vaikuttaa ilmastoon. Varsinais-Suomi on myös Suomen lämpimintä aluetta. Hankealue ei sijoitu merkittävälle tulvariskialueelle, mutta ilmastomuutos lisää tulvien lisäksi myös muita sään ääri-ilmiöitä.

Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. YVA-lain mukaisesti arvioidaan vaikutukset:

- väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen,
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön,
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

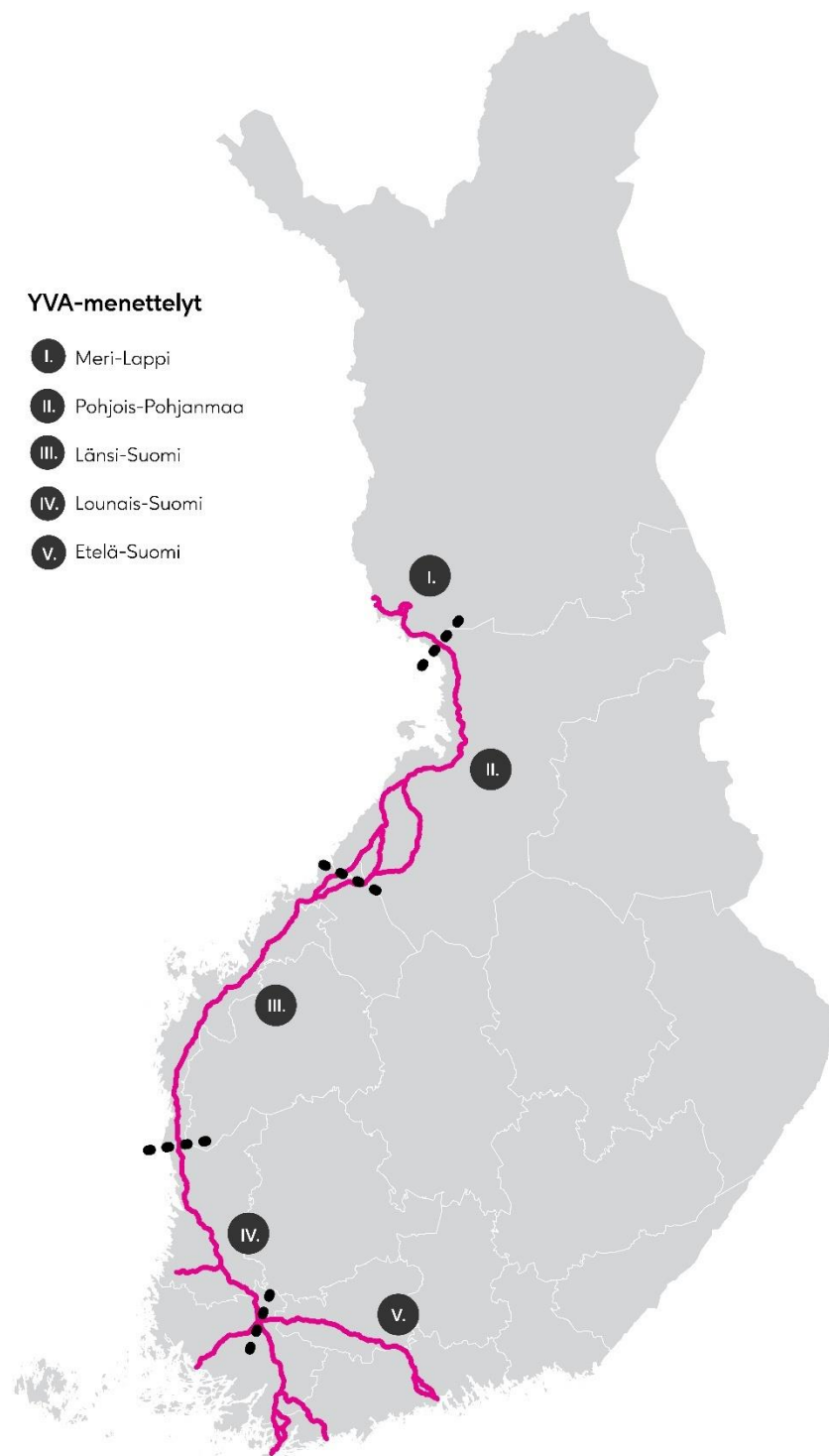
Painopiste on merkittävimiksi arvioiduissa vaikutuksissa, joita täsmennetään YVA-menettelyn aikana selvitysten, lausuntojen ja sidosryhmätyön perusteella. YVA-ohjelmavaiheessa merkittävimiksi vaikutuksiksi on arvioitu vaikutukset pintavesiin, luonnon monimuotoisuuteen, maankäyttöön ja kaavoitukseen, arkeologiseen kulttuuriperintöön sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Arviointi perustuu asiantuntija-arvioihin, olemassa olevaan aineistoon ja hankkeen aikana tehtäviin erillisselvityksiin.

OSA I Hankkeen ja YVA-menettelyn kuvaus

1 Hankkeen kuvaus

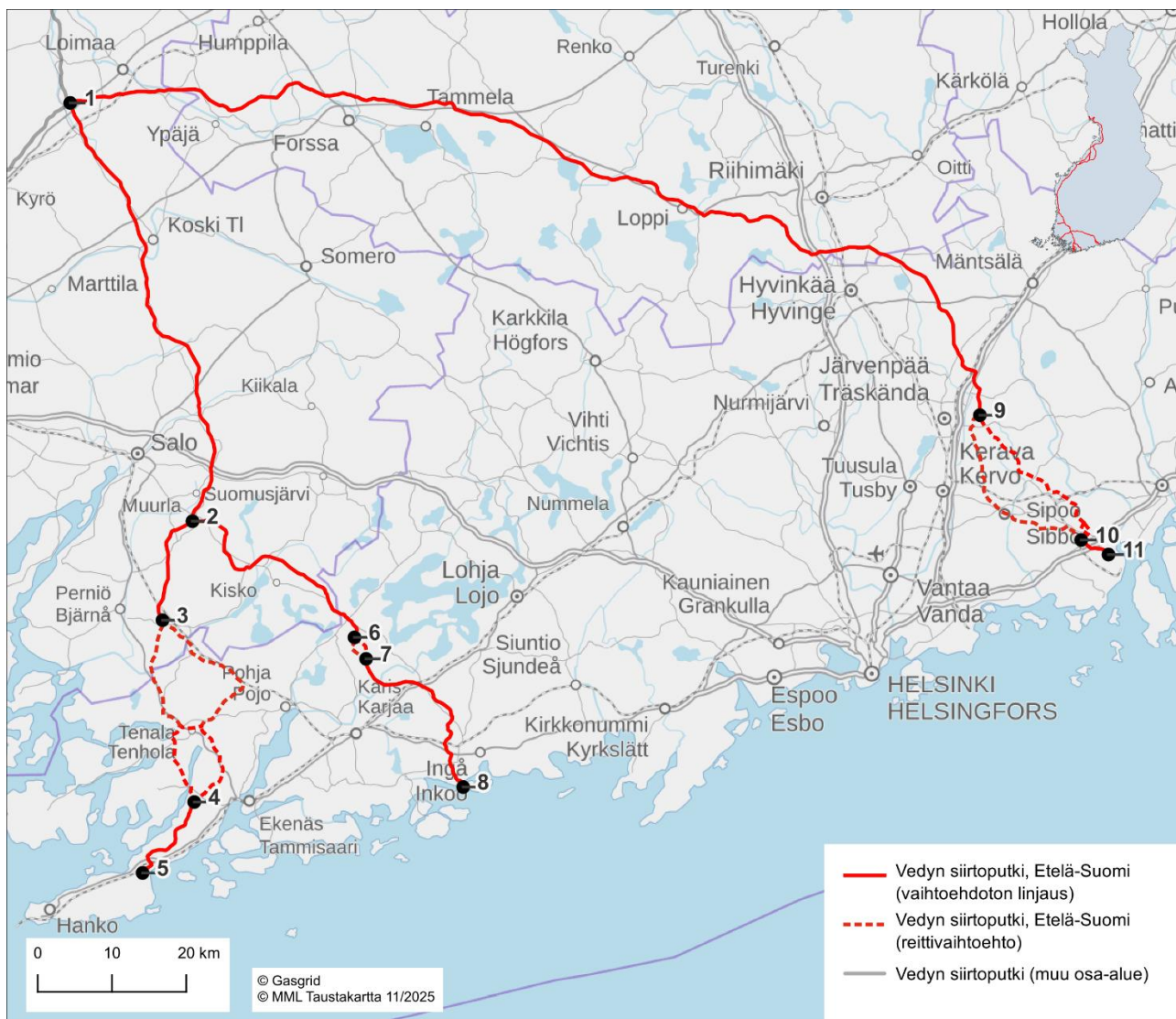
Suomen kansallinen vedyn siirtoverkko on infrastruktuurihanke, jonka tarkoituksena on edistää vetytalouden kehittymistä Suomessa. Siirtoverkko mahdollistaa vedyn tuotannon, siirron ja jakelun niin kotimaiselle teollisuudelle kuin vientiin.

Suomen kansallinen vedyn siirtoverkko on jaettu viiteen eri YVA-menettelyyn (*Kuva 1-1*), joista kustakin tehdään oma YVA-menettelynsä. Jokaisessa YVA-menettelyssä huomioidaan muiden osa-alueiden YVA-menettelyt tarpeellisilta osin, kun pohditaan muiden hankkeiden aiheuttamia yhteisvaikutuksia. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua reittien alku- ja loppukohdissa, joissa reitti jatkuu toisen YVA-menettelyn alueelle. Tässä YVA:ssa tarkastellaan Suomen kansallisen vedyn siirtoverkon Etelä-Suomen osuutta (*Kuva 1-2*).



Kuva 1-1. Kansallisen vedyn siirtoverkon reittivaihtoehdot.

Figur 1-1. Alternativa rutter för det nationella vätgasöverföringsnätet.



Kuva 1-2. Kansallisen vedyn siirtoputkiston reitit Etelä-Suomen alueella.

Figur 1-2. Rutterna för den nationella vätgasöverföringsledningen i södra Finlands område. De streckade linjerna är alternativa rutter.

1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu

Suomi tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää paljon nykyistä suurempaa päästöttömän sähkön osuutta Suomessa tarkoittaen vakaata ja vihreää energiajärjestelmää. Energiajärjestelmään saadaan joustoa, vakautta ja huoltovarmuutta sektori-integraation avulla, sillä eri energiasektorit tasapainottavat toistensa kulutus- ja tuotantopiikkejä. Esimerkiksi aurinko- ja tuulivoiman avulla tuotettua sähköä voidaan käyttää puhtaisten kaasujen, kuten synteettisen metaanin ja vedyn tuotannossa. Lisäksi sähkö-, kaasu-, lämpö- ja kylmäjärjestelmien integraatio tuo tarvittavaa joustoa ja mahdollisuuksia energian varastointiin.

The infographic is divided into six main sections around a central circular diagram, illustrating the hydrogen value chain and its enabling factors.

- Vedyn tekniset mahdollistajat (Technical Enablers):** Includes TKI (Technology Readiness Level), Data & Markkinat (Data & Markets), Standardit & Alkuperätakuut (Standards & Guarantees of Origin), Luvitus & Turvallisuus (Licensing & Safety), and Maankäyttö & Kaavoitus (Land Use & Planning).
- Vety-yhteiskunnan mahdollistajat (Enablers of the Hydrogen Society):** Includes Yritykset, Vetylaaksot ja Regulaatio (Companies, Hydrogen Hubs, and Regulation) and Rahoitus & Koulutus (Financing & Education).
- Vetyjohdannaisten hyödyntäminen (Use of Hydrogen Derivatives):** Focuses on Ratkaisut vaikeasti sähköistettävillä sektoreilla & Korkean arvon kemikaalit (Solutions in sectors difficult to electrify & High-value chemicals).
- Vedyn suora hyödyntäminen (Direct Use of Hydrogen):** Includes Energian varastointi (Energy storage), Vedyn teollinen käyttö (Industrial use), Vedyn energia käyttö (Hydrogen as energy), and Vety tieliikenteessä (Hydrogen in road transport).
- Vedyn tuotannon mahdollistava sähköinfrastruktuuri (Electrical infrastructure enabling hydrogen production):** Shows power lines and renewable energy sources.
- Vetymarkkinan, vedyn siirron ja varastoinnin mahdollistava putki-infrastruktuuri (Pipeline infrastructure enabling the hydrogen market, transport, and storage):** Shows a network of pipes and storage tanks.

Central Circular Diagram:

- Outer Ring:** Vetytalous ajurit (Hydrogen economy drivers) and Sektori integraatio (Sector integration).
- Inner Ring:** Palveluliiketoiminta (Service business), Teknoliiketoiminta (Technology business), and CO₂.
- Core:** Puhdos (Clean), H₂, vety (hydrogen), and off-grid.

Figur 1-3. Vätgasvärdekedjor.

Confidential

Kansallinen vedyn siirtoverkko kattaa ensimmäisessä vaiheessa kuvassa (Kuva 1-1) esitetyn reitin. Vetymarkkinan kehittyessä siirtoverkkoa voidaan laajentaa.

Hanke on alkanut markkina- ja reittiselvityksillä vuonna 2022. Hankkeen YVA-menettelyt on tarkoitus toteuttaa vuosina 2025–2027, jonka jälkeen edetään seuraaviin luvitus- ja suunnitteluvaiheisiin. Tavoitteena on, että vedyn siirtoverkko valmistuu ensimmäisiltä osiltaan 2030-luvun alkupuolella.

1.2 Hankkeesta vastaava

Gasgrid on kaasujen siirrosta ja siirtojärjestelmästä vastaava verkonhaltija Suomessa sekä kansallisen vetyverkon rakennuttaja. Gasgrid tarjoaa Suomen teollisuudelle ja yrityksille turvallista, luotettavaa ja kustannustehokasta kaasujen siirtoa. Gasgrid myös turvaa Suomen huoltovarmuutta ja energiaihtensäisyyttä. Lisäksi Gasgrid rakentaa Suomen valtion mandaatilla kansallista sekä rajat ylittävää vedyn siirtoverkkoa.

Valtio-omisteinen Gasgrid kehittää aktiivisesti ja asiakaslähtöisesti kaasunsiirtoalustaa, palveluita ja kaasumarkkinoita tulevaisuuden hiilineutraalin energia- ja raaka-ainejärjestelmän kehittämiseksi. Nykyisin toiminnassa oleva Gasgridin omistama ja ylläpitämä kaasun siirtoverkko sijaitsee eteläisessä Suomessa. Verkossa siirretään maakaasua, kotimaista biokaasua sekä nesteytetystä maakaasusta (LNG) höyrytettyä kaasua, ja tulevaisuudessa yhä enemmän uusiutuvia kaasuja. Olemassa olevan verkon pituus on noin 1 300 kilometriä. Gasgridillä on yhteensä yli 100 työntekijää, ja osaajajoukkomme jatkaa kasvuaan. Gasgridilla on toimipisteet Espoossa, Kouvolassa, Imatralla, Mäntsälässä ja Inkoossa.

1.3 Kansallinen vedyn siirtoverkko on osa kansainvälisiä PCI-hankkeita

Suomen kansallinen vedyn siirtoverkko kuuluu osaksi Itämeren alueen kansainvälisiä vedynsiirron kehityshankkeita. Hankkeille on myönnetty EU:n PCI-status (Project of Common Interest, PCI). PCI-hankkeiden tarkoituksena on rakentaa entistä integroituneemmat ja kestävämmät energiamarkkinat EU:n sisällä ja tukea energia- ja ilmastotavoitteiden toteutumista.

PCI-status voidaan myöntää hankkeille, jotka ovat keskeisiä EU:n energiajärjestelmien sisämarkkinoille ja energia- ja ilmastopoliittisten tavoitteiden saavuttamiselle: edullinen, toimitusvarma ja kestävästi tuotettu energia sekä hiilidioksidipäästöjen vähentäminen Pariisin sopimuksen mukaisesti. Hankkeilla on oltava merkittävä vaikutus energiamarkkinoihin ja markkinoiden integraatioon vähintään kahdessa EU-maassa, lisättävä kilpailua energiamarkkinoilla ja parannettava EU:n energiavarmuutta mm. integroimalla uusiutuvan energian lähteitä.

PCI-status mahdollistaa yksinkertaistetut lupaprosessit ja mahdollisuuden hakea rahoitusta EU:n Connecting Europe Facility -ohjelmasta. Tammikuussa 2025 Gasgridin ja sen kumppanien kolmelle kansainväliselle PCI-hankkeelle myönnettiin yhteensä 51,4 miljoonaa euroa CEF-tukea. Rahoituksen myöntäminen mahdollistaa hankkeiden etenemisen kohti toteutusta ja tukee EU:n laajuisen vetytalouden kehittämistä.

PCI-menettelyn tavoitteena on edesauttaa hankkeiden viivytyksetöntä toteuttamista koordinoimalla ja nopeuttamalla lupaprosesseja ja parantamalla yleisön osallistumista. Suomessa lupaprosessien koordinoinnista vastaa Energiavirasto. Energiaviraston tehtävänä on sujuvoittaa muiden viranomaisten toimivaltaan kuuluvien arviointi- ja lupamenettelyiden kulkua tekemällä yhteistyötä hankkeen

toteuttajan ja muiden viranomaisten kanssa, koordinoimalla prosessien kokonaisuutta ja hyväksyä yleisön osallistumista koskeva toimintamalli

1.4

Siirtoverkon suunnittelu

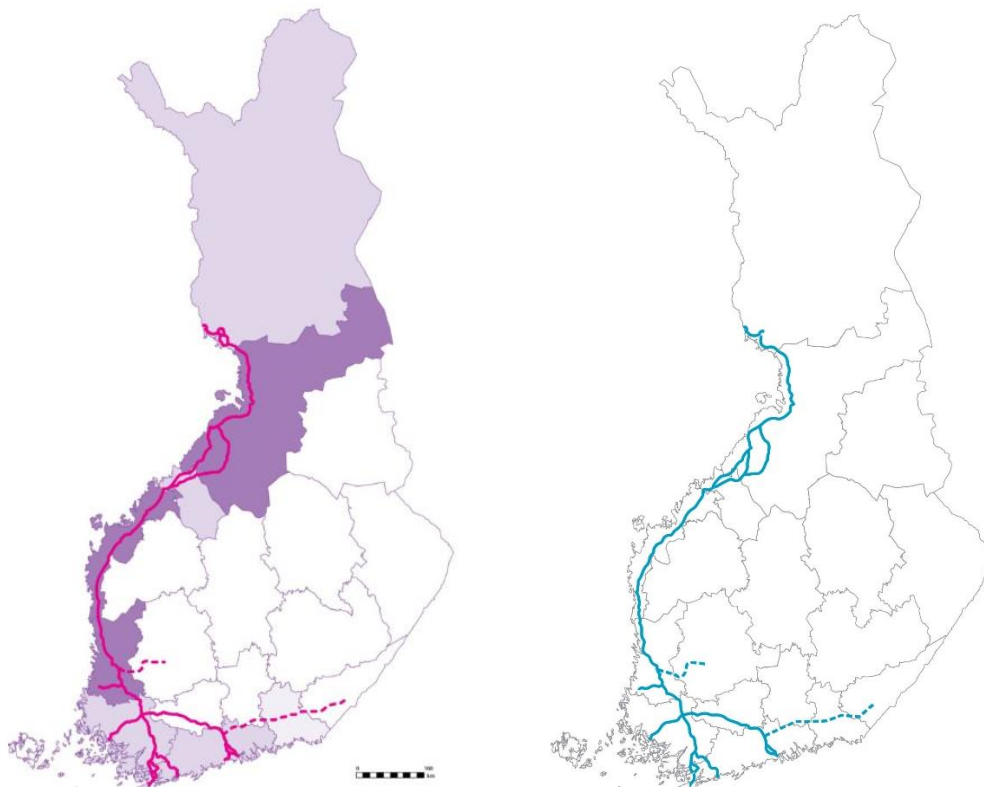
Lähtökohtana kansallisen vedyn siirtoverkon suunnittelussa on ollut vetyliiketoiminnan mahdollistaminen, eli vedyn tuotannon ja kulutuspisteiden määrittäminen sekä näiden yhdistäminen kansallisen siirtoverkon avulla. Suunnittelussa on huomioitu muun muassa:

- Vedyn siirtotarpeen määrät ja ajankohta, mitoitus
- Keskeisten toimijoiden liittäminen siirtoverkkoon markkinan luomisen ja kasvattamisen mahdollistamiseksi
- Vuoropuhelu toimijoiden, maakuntaliittojen, kuntien ja muiden kriittisten sidosryhmien kanssa
- Rajayitys Ruotsiin sekä rantautumispaikat tulevaisuuden meriputkikyhteyksille
- Kokonaisuus, jossa huomioidaan Suomen vetytalouden kehitys (ml. uusiutuvan energiantuotannon tuotannon kasvu) sekä Keski-Euroopan markkinat
- Uusiutuvan energiantuotannon hankkeiden sijainti, olemassa olevat kaasun- ja sähköverkot, biogeenisen hiilidioksidin lähteet sekä logistiset yhteydet (rata- ja tieverkko)

Siirtoputkiston reitin suunnittelussa on huomioitu jo ennen YVA-menettelyn aloittamista avoimista lähteistä saatu aineisto muun muassa asutuksesta, arvokkaista luontokohteista ja muista herkistä kohteista.

Reittisuunnittelua on tehty useassa vaiheessa. Ensimmäiset reittiluonnokset esiteltiin maakuntaliitoille ja kunnille jo kevätkesän 2024 aikana. Keskustelujen ja saatujen kommenttien perusteella muotoutui ensimmäinen julkinen reitti, joka julkaistiin marraskuussa 2024. Tämän jälkeen luonnosreitti käytiin perusteellisemmin läpi maakuntaliittojen ja kuntien kanssa. Keskustelujen pohjalta reittiin tehtiin yli 60 muutosta, joiden pääasiallisena tavoitteena oli mm. siirtää reittiä mahdollisuuksien mukaan palvelemaan kuntien tulevaisuuden teollisuusalueita ja toisaalta siirtää reittiä kauemmaksi tulevaisuuden asutusalueista sekä luontokohteista. Muutosperusteet löytyivät joko olemassa olevista tai vireillä olevista kaavahankkeista. Reitityksessä huomioitiin myös ajankohtainen tieto erilaisista vireillä olevista infra- ja rakennushankkeista, kuten aurinkovoimahanckeista, uusista tuulivoimalueista, voimajohdoista sekä rata- ja väylähankkeista, joista kunnilla oli keskusteluhetkellä jo tietoa sekä vetymarkkinan kehityssuunnitelmista. Marraskuun 2024 reitti sekä YVA-menettelyyn muokkautunut reitti on esitetty seuraavassa (Kuva 1-4).

Siirtoputken suunnittelua varten on määritetty pääosin noin 300 metrin levyinen selvitysalue, joka muodostuu noin 150 metrin vyöhykkeestä suunnittelun putken keskilinjan molemmin puolin. Tämän selvitysalueen sisällä putken täsmällistä sijaintia voidaan saadun palautteen, YVA-menettelyssä saatujen tietojen sekä suunnittelun tarkentuessa mm. maaperäolosuhteiden perusteella muuttaa. Jokiristeämien ja muiden haastavien suunnittelukohteiden kohdalla selvitysalue on laajempi. Selvitysalueelta on selvitetty tai tullaan selvittämään ympäristön nykytilaa erilaisin maastokartoituksin. Tässä YVA-ohjelmassa on kuitenkin kuvattu nykytilaa pääosin perustuen olemassa olevaan tietoon ja nykytilan kuvauksien osalta on ympäristön ominaisuuksia selvitetty erikseen määritetyiltä vaikutusalueilta, joita on kuvattu ympäristön eri osa-alueiden osalta tarkemmin luvussa 6.2.



Kuva 1-4. Reittikehityksen vaiheet, marraskuu 2024 ja kesä 2025. Katkoviivat kuvaavat mahdollisia tulevaisuuden vedynsiirtoyhteyksiä, joita voidaan kehittää.

Figur 1-4. Faser i ruttutvecklingen, november 2024 och sommaren 2025. De streckade linjerna visar möjliga framtida vätgasöverföringsförbindelser som kan utvecklas.

Vedyn siirtoverkon suunnittelu, rakentaminen ja käyttöturvallisuus perustuvat tässä vaiheessa pitkälti maakaasulainsäädäntöön, koska erikseen vetyä koskevaa lainsäädäntöä ei ole vielä olemassa. Vedyn siirtoverkoston teknisissä ratkaisuissa ja vaatimuksissa sovelletaan maakaasulainsäädäntöä huomioimalla vedyn erityispiirteet suhteessa maakaasuun. Siirtoverkoston sijoitusperusteita ovat muun muassa turvallisuus sekä maankäyttö- ja ympäristötekijät. Siirtoverkosto pyritään sijoittamaan paikkaan, jossa siitä on vähiten haittaa. Siirtoverkoston sijoittamisella pyritään pysyvään ratkaisuun, jotta vältetään kalliit ja usein myös hankalat muutostyöt tulevaisuudessa, kun esimerkiksi asutus ja liikenneväylät laajentuvat uusille alueille. Muun muassa liikenneväylät ja sähkölinjat rajoittavat kaasuputken sijoittamista:

- Väylävirasto ei salli kaasuputken tai muiden vastaavien rakenteiden sijoittamista tiealueille, sillä se on turvallisuusriski ja estää tai rajoittaa maanteiden tulevia kehittämistarpeita.
- Ratahallintokeskus ei salli kaasuputken sijoittamista rautateiden läheisyyteen, koska sähköistetyillä rataosuuksilla putki ja rata voivat häiritä sähköisesti toisiaan. Sähköjohdot, samoin kuin sähköä johtavat pitkät galvaanisesti yhtenäiset metallirakenteet, kuten maadoitukset ja metalliputkistot,

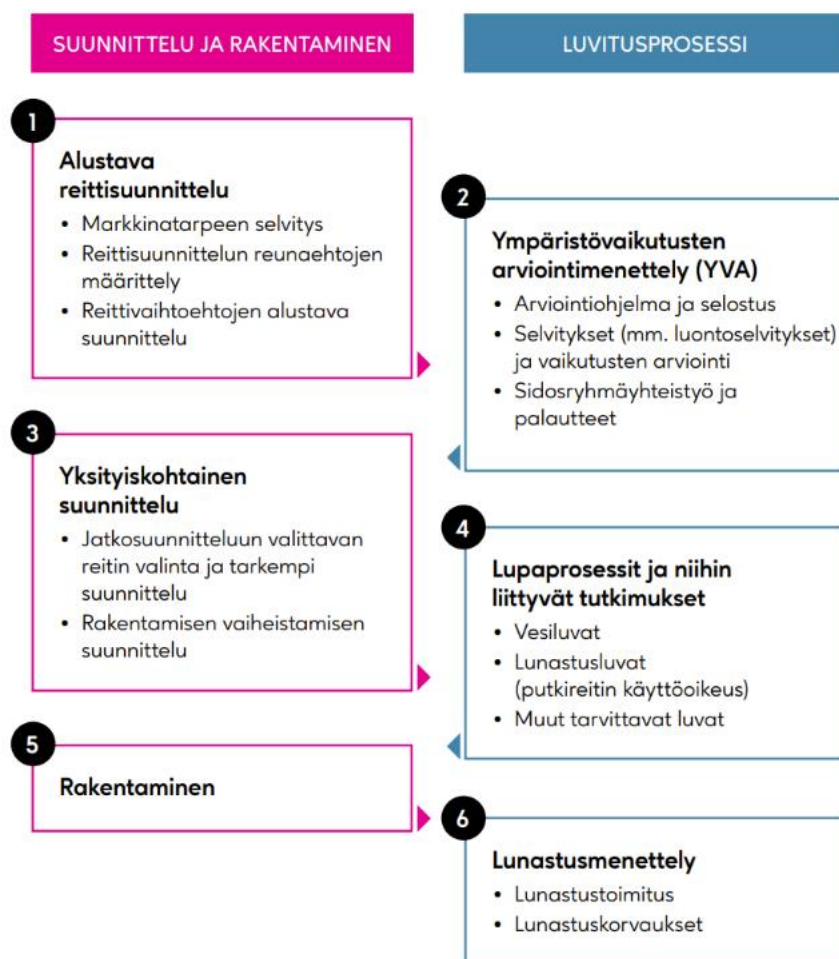
voivat häiritä kaasuputken sähköistä katodista korroosiosuojausjärjestelmää, joka yhdessä pinnoitteen kanssa estää putkiteräksen korroosion.

- Vetyputkea ei voida turvallisuussyistä sijoittaa samaan maastokäytävään suurjännitelinjojen kanssa. Suojaetäisyydet sähköistettyihin ratoihin ja voimajohtoihin on määritelty standardissa SFS 5717. Voimajohdon normaalin käytön aikana putkeen indusoituva häiriöjännite voi haitata katodisen suojauksen toimintaa ja aiheuttaa putkelle korroosiota. Lisäksi voimajohdon vikatapauksissa putkeen voi syntyä vaarajännite, joka saattaa kulkeutua pitkiäkin matkoja hyvin eristetyssä putkessa.

Edellä mainitut herkätkähteet on kierretty lähes poikkeuksetta, mikäli se on ollut mahdollista. Pitkänomaisissa kohteissa, kuten Natura 2000 -verkostoon kuuluvat joet ja poikittaisten harjumuodostumien pohjavesialueet, risteämiltä ei kuitenkaan ole vältytty. Rakennettavuus on huomioitu reitityksessä ohjaamalla reittiä kantaville rakennuspohjille, pois soilta ja jyrkänteiden läheisyydestä. Reittisuunnittelussa suositetaan peltoalueita metsän sijasta, koska peltoalueilla viljely voi rakennustöiden jälkeen jatkua tavanomaiseen tapaan eikä käyttöaikana maanviljelylle aiheudu rajoituksia. Näin myös lievennetään siirtoputkiston rakentamisesta aiheutuvaa metsäpoistumaa, koska putken käyttöoikeusalue tulee jatkossa pitää puuttomana. Jokien risteämäkohdissa on vältetty koskialueita. Lisäksi tiheä asutus, kaivokset, maa-ainestenottoalueet, padot ja osa asemakaava-alueista on kierretty.

Kansallisen vedyn siirtoverkon alustava reittisuunnittelu on toteutettu yllä kuvattujen markkinatarpeen ja reittisuunnittelun reunaehtojen mukaisesti. Siirtoverkon suunnittelu ja rakentaminen kytkeytyvät tiiviisti hankkeen YVA- ja luvitusmenettelyihin (Kuva 1-5).

YVA-menettelyä varten reitin keskilinjasta on määritetty 150 metrin tutkimusvyöhyke sen molemmin puolin. Tämän, pääosin 300 metrin vyöhykkeen sisällä putken täsmällistä sijaintia voidaan YVA-menettelyssä saatujen lisätietojen, kartoitus ja tutkimustietojen sekä suunnittelun tarkentuessa mm. maaperäolosuhteilla muuttaa. Jokiristeämien kohdella vyöhyke on leveämpi, noin 500 metriä.



Kuva 1-5. Siirtoverkon suunnittelu- ja luvitusprosessit.

Figur 1-5. Planerings- och tillståndprocesser för överföringsnätet.

1.5

Liittyminen muihin suunnitelmiin, ohjelmiin ja tavoitteisiin

Hanke liittyy seuraaviin suunnitelmiin, ohjelmiin ja tavoitteisiin:

Vetystrategia ilmastoneutraalille Euroopalle ja RePowerEU strategia

Euroopan komissio esitti vuonna 2020 vetystrategian, joka tukee Euroopan ilmastotavoitteita. Strategiassa tarkastellaan vedyn tarjoamia mahdollisuuksia, tarvittavia investointeja, vetytalouden kehittymistä tukevaa sääntelyä sekä markkinoiden kehittämistä tutkimus- ja kehityspanostusten avulla. Strategian tavoitteena on vauhdittaa puhtaan ja vähähiilisen vedyn tuotantoa ja hyödyntämistä Euroopassa.

Vuonna 2022 komissio vahvisti vetystrategian tavoitteita REPowerEU-strategiassa, jonka tavoitteena on vähentää riippuvuutta Venäjän fossiilista polttoaineista. Strategian mukaisesti energian tulisi olla kohtuuhintaista, toimitusvarmaa ja kestävästi tuotettua.

Valtioneuvoston periaatepäätös vedystä

Suomen hallitus hyväksyi vuonna 2023 periaatepäätöksen vedystä. Periaatepäätöksessä määritellään Suomen vetyyn liittyvät tavoitteet ja kuvataan niitä edistävät toimenpiteet. Suomi tavoittelee Euroopan johtavaa asemaa vetytaloudessa läpi koko arvoketjun. Arvion mukaan Suomella on edellytykset tuottaa vähintään kymmenen prosenttia EU:n päästöttömästä vedystä vuoteen 2030 mennessä. Tavoitteina ovat puhtaan vedyn ja sähköpolttoaineiden valmistus kotimaisen teollisuuden, liikenteen ja energiajärjestelmän tarpeisiin, teollisuuden uudistuminen ja korkean jalostusarvon vientiliiketoiminnan kasvu sekä investointien varmistaminen Suomeen. Gasgridin hanke toteuttaa periaatepäätöstä.

Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia

Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Strategiassa keskitytään toimiin, joilla Suomi voi saavuttaa ilmastotavoitteensa kuten hiilineutraaliuden vuoteen 2035 mennessä, kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen ja teollisuuden puhtaan siirtymän vauhdittamisen. Suomen on myös noudatettava EU:n ilmastopolitiikan velvoitteita, joihin kuuluvat päästövähennykset ja ilmastoneutraaliuden saavuttaminen vuoteen 2050 mennessä. Ilmasto- ja energiastrategiassa vetytalous tunnistetaan keskeiseksi välineeksi teollisuuden ja liikenteen energiamurroksessa ja puhtaan siirtymän mahdollisuuksien hyödyntämisessä. Kesällä 2025 julkaistussa päivitetyn energia- ja ilmastostrategian luonnoksessa vedyn rooli on edelleen vahva. Strategian odotetaan valmistuvan vuoden 2025 aikana.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017, ja ne tulivat voimaan 1.4.2019. Alueidenkäytön lainsäädäntöä uudistetaan syksyllä 2025 hallituksen ohjelman mukaisesti. Uuden alueidenkäyttölain on tarkoitus tulla voimaan vuonna 2026.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden keskeisimpänä tehtävänä on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa. Uudistetuilla tavoitteilla on tarkoitus taivuttaa yhdyskuntien ja liikenteen päästöjä, turvata luonnon monimuotoisuutta ja kulttuuriympäristön arvoja sekä parantaa elinkeinojen uudistumismahdollisuuksia. Lisäksi tavoitteiden tarkoitus on osaltaan myös sopeuttaa yhteiskuntaa ilmastomuutoksen seurauksiin ja sään ääri-ilmiöihin.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

- toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- tehokas liikennejärjestelmä
- terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- uusiutumiskykyinen energianhuolto.

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua bioenergian käytön lisääntymisen myötä niihin

liittyvien kuljetusten ja varastoinnin toimivuudelle. Tavoitteissa turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet.

Natura 2000-verkosto

Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet. Kaasuputkilinjaus ylittää kuusi Natura-aluetta, joista kolmelle tullaan laatimaan YVA-menettelyn aikana luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi ja kolmelle selvitys Natura-arvioinnin tarpeesta.

Alueelliset vetystrategiat ja -tavoitteet

Varsinais-Suomen liiton selvityksessä "Siirtoyhteydet ja nousevat energiateknologiat Varsinais-Suomessa" (2025a) on tutkittu muun muassa vetytalouden tavoitteita sekä mahdollisuuksia suhteessa liiton maakuntakaavatyöhön. Selvityksen mukaan Varsinais-Suomen roolin vetytaloudessa voi odottaa kehittyvän erityisesti vedyn jatkojalostamisen osalta, ja kansallinen vedynsiirtoverkko on olennaista infrastruktuuria kehityksen mahdollistamisessa.

Varsinais-Suomen liiton osarahoittamassa Loimaan seudun vetylaakso-hankkeessa (Loimaan kaupunki, 2025a) on tavoitteena selvittää vedynsiirtoverkon mahdollisuuksia ja vaikutuksia seudulle Loimaan, Pöytyän, Auran ja Koski Tl:n kuntien yhteistyönä. Hankkeella pyritään lisäämään ymmärrystä vetytaloudesta sekä sen vaikutuksista alueen infrastruktuuriin ja elinkeinoelämään, kuten paikallisten yritysten kiinnostusta päästä osaksi vihreään siirtymään liittyviä yhteistyö- ja liiketoimintamahdollisuuksia.

Uudenmaan liiton selvityksessä "Energian kehityskuva maakuntakaavatyötä varten" (Uudenmaan liitto 2025a) on tunnistettu vetytalouden mahdollisuuksia Uudellamaalla ja todettu, että Uudellamaalla on tiettyjä kilpailuetuja vetytalouden kehittämismahdollisuuksiin. Liiton mukaan on syytä kiinnittää erityistä huomiota Uudellemaalle johtavien voimajohtoyhteyksien kehittämiseen sekä kansallisen vedynsiirtoverkon kehittämiseen maakunnassa. Myös Hiilineutraali Uusimaa 2030-tiekartassa (Uudenmaan liitto 2025b) on mainittu synteettisten polttoaineiden, kuten vetypohjaisten polttoaineteknologioiden kehittäminen ja käyttöönoton edistäminen.

Hämeen liiton selvityksessä "Vetytalouden mahdollisuudet Kanta-Hämeessä" (2025) on selvitetty vetytalouden mahdollisuuksia Kanta-Hämeen maakunnalle, kunnille ja elinkeinoelämälle. Selvityksessä on todettu, että alueella on runsaasti potentiaalia vihreän vedyn tuotantoon, ja kehityksen mahdollistamiseksi on syytä varmistaa ennakoiden vedynsiirtomahdollisuudet tulevaisuudessa.

Energiatieteellisuuden ilmastotiekarttaa varten tehdyssä taustaselvityksessä on tunnistettu vedyn rooli Suomen energiatalouden ja ilmastotavoitteiden saavuttamisessa. Vihreää vetyä käytetään teollisuuden puhdistajana ja synteettisten polttoaineiden raaka-aineena ja vety mahdollistaa eri energiasektorien integroinnin, kuten sähkö-, lämpö- ja liikennesektorien välisen tehokkaan yhteistyön. (Low Carbon Roadmap 2023)

1.6 Tarvittavat luvat ja päätökset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päätyttyä hanke etenee lupavaiheisiin. YVA-selostus sekä siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä liitetään lupahakemuksiin. Seuraavissa luvuissa on kerrottu lyhyesti mitä menettelyjä, lupia ja päätöksiä hanke voi edellyttää. Lupa- ja ilmoitustarpeet sekä tarvittavat päätökset selvitetään tarkemmin hankkeen suunnittelun edetessä.

1.6.1 Vedynsiirto Suomen lainsäädännössä

Suomessa ei ole toistaiseksi vedyn siirtoputkistoille omaa erityislainsäädäntöä (vrt. Valtioneuvoston asetus maakaasun käsittelyn turvallisuudesta, (maakaasuasetus, 551/2009)). Kemikaaliturvallisuuslainsäädäntöä sovelletaan vedyn käsittelyyn, varastointiin ja siirtoon.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) on tehnyt oppaan: ”Vedyn käsittelyn ja varastoinnin turvallisuus” (Turvallisuus ja kemikaalivirasto 2026), missä esimerkiksi määritellään vedyn siirtoputken suojaetäisyydet asuinrakennuksiin. Suomessa ei ole vedylle erillistä lainsäädäntöä, vaan vety katsotaan vaaralliseksi kemikaaliksi kuten muutkin syttyvät kaasut, mutta vedyn erityisominaisuuksien vuoksi on ilmennyt tarve linjata lainsäädännön tulkintoja sopimaan vetytalouden tarpeisiin. Suomen lainsäädäntöön kuuluvia säädöksiä, joihin sisältyy vedyn tuotantoa ja käyttöä koskevia vaatimuksia ovat esimerkiksi kemikaaliturvallisuus-, ATEX-, painelaite-, pelastus-, ympäristö- ja rakennussäädökset. Eri lainsäädännöissä vedyn tuotannolle ja käytölle voidaan edellyttää valvontaviranomaisen myöntämiä lupia.

Kemikaaliturvallisuuslainsäädäntö

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (kemikaaliturvallisuuslaki, 390/2005), antaa lainsäädäntöpohjan vedyn tuotannolle ja käsittelylle. Sen tarkoituksena on ehkäistä ja torjua vaarallisten kemikaalien valmistuksesta, käytöstä, varastoinnista, ja muusta käsittelystä aiheutuvia henkilö-, ympäristö- ja omaisuusvahinkoja sekä lisäksi edistää yleistä turvallisuutta.

Kemikaaliturvallisuuslain perusteella on annettu kaksi vedyn tuotannossa ja käsittelyssä huomioitavaa asetusta:

1. asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (valvonta-asetus, 685/2015)
2. asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista (turvallisuusvaatimusasetus, 856/2012).

1.6.2 Vedyn siirtoputkiston rakentamislupa

Vedyn siirtoputkiston rakentaminen vaatii aina Tukesin rakentamisluvan. Lupaa on haettava hyvissä ajoin ennen toiminnan aloittamista. Lupa myönnetään kemikaaliturvallisuuslain nojalla ja luvan myöntämisen edellytyksenä on kemikaaliturvallisuuslaissa (390/2005, luku 2) esitettyjen turvallisuusvaatimusten täyttyminen. Tukesin myöntämässä rakentamisluvassa annetaan vaatimuksia siirtoputkiston tarkastusmenettelyistä.

Rakentamislupahakemuksen liitteenä olevassa sijoitussuunnitelmassa kuvataan hankkeen tekninen laajuus ja hankkeeseen liittyvät turvallisuusasiat, mahdolliset riskit ja suunnitelma niiden

ehkäisemisestä. Sijoitussuunnitelmassa kuvataan myös merkittävimmät hankkeen ympäristövaikutukset.

1.6.3 Lupa käyttöönottoon

Siirtoputkiston käyttöönotosta päättää Tukes hyväksytyn käyttöönottotarkastuksen perusteella. Hakijalla tulee olla organisaation ja henkilöstön osalta riittävät valmiudet vastata putkiston turvallisesta käytöstä.

1.6.4 Tutkimuslupa

Vedyn siirtoputkireittien maastotutkimus edellyttää kiinteän ominaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain (lunastuslaki, 603/1977) mukaista lupaa tutkimuksen suorittamiseen. Tutkimuslupa tulee voimaan maanomistajille tehtävällä tiedonannolla ja kuuluttamalla. Tutkimusajaiset vahingot on korvattava tutkimuslupan ehtojen mukaisesti. Tutkimuslupaa haetaan Maanmittauslaitokselta.

1.6.5 Lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa

Maa-alueiden lunastus vedyn siirtoputkiston rakentamista varten edellyttää lunastuslain mukaista lunastuslupaa, jonka myöntää Valtioneuvosto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta tulee liittää lunastuslupahakemukseen. Lunastuslupa tarvitaan vetysiirtoputkiston omistus- ja käyttöoikeusalueiden lunastamiseksi sekä lunastuskorvausten määrittämiseksi. Lunastamalla hanketoimija saa käyttöoikeusalueeseen käyttöoikeuden, jonka perusteella siirtoputkisto voidaan rakentaa ja sitä voidaan käyttää ja pitää kunnossa.

Kun töiden kiireellinen aloittaminen tai muut tärkeät syyt sitä vaativat, voidaan hakea oikeutta ottaa haltuun lunastettava omaisuus tai sen osa ennen lunastuslain 57 §:n 1 momentissa tarkoitettua ajankohtaa.

1.6.6 Natura-arviointi

Natura 2000 -verkosto on Euroopan yhteisön kattava ekologinen verkosto. Luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkityksellisesti heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla. Luonnonsuojelulain 39 §:n mukaan viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen eikä hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos 35 §:n 1 ja 2 momentissa tarkoitettu arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon. Lupa saadaan muutoin lainsäädännössä säädetty edellytykset täyttävälle hankkeelle kuitenkin myöntää tai suunnitelma hyväksyä tai vahvistaa, jos hankkeelle tai suunnitelmalle ei ole vaihtoehtoisia ratkaisua ja valtioneuvosto yleisistunnossa päättää, että hanke tai suunnitelma on toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavasta syystä.

1.6.7 Poikkeaminen eräistä luonnonsuojelulain säädöksistä

Jos vetyputken rakentaminen vaikuttaa haitallisesti Natura 2000 -alueisiin, luonnonsuojelulailla suojeltuihin luontotyyppeihin, erityisesti suojeltaviin lajeihin tai luontodirektiivin (92/43/ETY)¹ liitteen IV(a) lajeihin, voidaan tarvittaessa hakea luonnonsuojelulain mukaista poikkeamislupaa.

Jos hankkeen toteuttaminen vaikuttaa haitallisesti erityisesti suojeltaviin lajeihin, rauhoitettuihin tai luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin, suojeltujen luontotyyppien (LSL 64 §) rajattuihin esiintymiin, tiukasti suojeltuihin luontotyyppeihin (LSL 65 §) tai luonnonsuojelualueisiin tulee hankevastaavan hakea luonnonsuojelulain mukaista poikkeamislupaa.

Luonnonsuojelulain (9/2023) 74 §:n nojalla on rauhoitettu lajeja, joiden olemassaolo on käynyt uhatuksi tai rauhoittaminen on muusta syystä osoittautunut tarpeelliseksi. Rauhoitettujen kasvien tai niiden osien poimiminen tai hävittäminen on kielletty. Luonnonsuojelulain 77 §:n nojalla erityisesti suojeltavan lajin säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kielto on voimassa sen jälkeen, kun Lupa- ja valvontavirasto on tehnyt ja antanut tiedoksi päätöksen alueen rajoista. Erityisesti suojeltavat lajit ovat sellaisia uhanalaisia lajeja, joiden häviämishuhto on ilmeinen. Lajit ilmenevät luonnonsuojeluasetuksen (1066/2023) liitteestä 6. Lupa- ja valvontavirasto voi myöntää luvan poiketa kasvilajin rauhoitussäännöksistä tai erityisesti suojeltavan lajin kiellosta, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana.

Luonnonsuojelulain 78 §:n nojalla luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittujen eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Nämä lajit ovat niin sanottuja tiukan suojelujärjestelmän lajeja. Suomessa esiintyvät lajit on lueteltu luonnonsuojeluasetuksen liitteessä 7. Kielto koskee kaikkia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ilman, että niistä olisi erikseen tehty päätöstä. Lupa- ja valvontavirasto voi myöntää kieltoon poikkeuksen vain tiukasti määritellyillä perusteilla, jotka ilmenevät luontodirektiivin 16 (1) artiklasta.

1.6.8 Muinaisjäännöksen kajoamiseen liittyvä lupamenettely

Muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) suojeltuja ja ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kielletty kaikenlainen kiinteään muinaisjäännökseen kajoaminen kuten kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja poistaminen.

Vedyn siirtoputkireitin tai sen rakenteiden sijoituessa muinaisjäännöskohteelle tulee kohteeseen kajoamisesta ja sen ehdoista neuvotella Museoviraston kanssa. Koska kyseessä on yleiseksi katsottava työhanke, käsitellään kajoaminen neuvottelumenettelyllä muinaismuistolain (295/1963) 13 §:n mukaisesti. Neuvottelu järjestetään siinä vaiheessa, kun tiedetään varmasti, että rakentaminen sijoittuu muinaisjäännösalueelle.

1.6.9 Rakentamislupa

Hankkeen maanpäällisten rakenteiden rakentaminen voi edellyttää rakentamislain (751/2023) mukaista rakentamislupaa. Rakentamislupa tarvitaan lain mukaan kaikille uudisrakennuksille. Lupa haetaan kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun asemakaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakentamislupa tarvitaan ennen

¹ Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, annettu 21 päivänä toukokuuta 1992, luontotyyppien sekä luonnonvaraisten eläimistön ja kasviston suojelusta, EUVL L 206, 22.7.1992.

rakentamisen aloittamista. Rakentamisluvan myöntäminen edellyttää, että ympäristövaikutusten arviointimenettely on saatettu loppuun. Vedyn siirtoputkihankkeessa rakentamislupaa haetaan tarvittaessa paineenvähennysasemille ja venttiiliasemille sekä mahdollisesti linkkimastoille. Linkkimastoille haetaan myös mahdollisesti kunnallista maisematyölupaa.

1.6.10 Vesilain mukainen lupa

Hanke saattaa edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa. Vesilain mukaisen luvan (vesilupa) tarve riippuu rakentamisen ja käytön arvioituista vaikutuksista. Vesilain mukaisen muuttamiskiellon perusteella vesilupa on tarpeen, jos hankkeesta saattaa aiheutua haittaa muun muassa kalastukselle, virkistyskäytölle tai luonnonarvoille. Vedyn siirtoputkihankkeen rakentamiselle haetaan tarvittaessa vesilain mukaista vesistön alituslupaa. Vesilain mukaan muualla kuin Lapin läänissä sijaitsevaa luonnontilaista uomaa ei saa muuttaa niin, että uoman säilyminen luonnontilaisena vaarantuu. Sama on koko maassa voimassa luonnontilaisesta lähteestä.

Lupa- ja valvontavirasto voi yksittäistapauksessa hakemuksesta myöntää poikkeuksen muuttamiskieltoon, jos uomien tai lähteiden suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu. Vesiluvan myöntämisen yhteydessä määrätään korvaukset vetyputken rakentamisesta ja käytöstä aiheutuvista vahingoista ja haitoista luvan mukaista vesialuetta koskien.

Vesilain 3 luvun 3§:n 1 momentin 5 kohdan mukaan vesilupa tarvitaan aina silloin, jos tehdään vesi-, viemäri-, voima- tai muu johto yleisen kulkuväylän ali. Vesilain tai vesiliikennelain (782/2019) mukainen yleinen kulkuväylä on vesistössä oleva julkinen väylä, joka on tarkoitettu laajamittaiseen laiva- tai veneliikenteeseen, mukaan lukien vapaa-ajan veneilyyn. Lupa- ja valvontaviraston vesilupa tarvitaan aina, jos putki sijoitetaan yleisen kulkuväylän ali tai jos putki sulkee valtaväylän tai yleisen kulku- tai uittoväylän taikka supistaa sitä.

Vesiluvan yhteydessä voidaan perustaa luvansaajalle käyttöoikeus toisen omaisuuteen. Myös lunastusoikeus voidaan antaa, jos rakentaminen on yleisen tarpeen vaatimaa.

Vesilupaa haetaan Lupa- ja valvontavirastolta. Ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä tulee liittää hakemukseen.

Joissain tapauksissa vesiluvan sijaan voidaan uoman alitus tehdä ilmoitusmenettelyllä. Silloin sovelletaan valtioneuvoston asetusta eräistä vesialueelle sijoitettavista johdoista (146/2018). Mainittua asetusta sovelletaan vesilain (587/2011) 2 luvun 5 a §:ssä tarkoitetun vesi-, viemäri- tai voimajohdon, tietoliikennekaapelin sekä muun niihin vaikutuksiltaan rinnastuvan johdon sijoittamiseen joen tai puron alitse. Jos tällainen johto/putki asennetaan valtaväylän (esimerkiksi joen, salmen tai kapeikon) taikka puron alitse, siitä pitää ilmoittaa alueen Lupa- ja valvontavirastolle ja vesialueen omistajalle. Ilmoitus pitää tehdä vähintään 60 vuorokautta ennen työn alkua. Putki voidaan sijoittaa myös toisen omistamalle vesialueelle, mikäli sijoittamisesta ei aiheudu vähäistä suurempaa haittaa alueen omistajalle. Tarkemmasta ilmoituksen sisällöstä määrätään asetuksessa. Lupa- ja valvontavirasto tarkastaa ilmoituksen ja tekee luvantarvearvion jokaisesta alituksesta.

1.6.11 Kaavoitus

Vedyn siirtoputken toteuttaminen ei lähtökohtaisesti edellytä kaavoitusta. Mahdolliset paineenkorotusasemat kuitenkin edellyttävät kaavoitusta. Uuden vetyputken sijoituessa voimassa

olevan oikeusvaikutteisen yleiskaavan tai osayleiskaavan alueelle, kaavamuutoksen tarve tulee tarkastella tapauskohtaisesti. Osayleiskaava-alueella tulee selvittää, miten suunniteltu putkilinja täyttää yleiskaavan sisältövaatimukset ja tämän pohjalta arvioida kaavamuutoksen tarve. Lisäksi on syytä tarkastella, miten putkilinja vaikuttaa yleiskaavassa osoitettujen asuin-, teollisuus- tai muiden alueiden toteutettavuuteen (esimerkiksi erottaako putkilinja alueesta pieniä, rakentamiskelvottomia alueita).

1.6.12 Lupa kaapelin, putken, sähköjohdon tai muun vastaavan rakenteen sijoittumisesta tiealueelle

Kaapelin, putken, sähköjohdon tai muun vastaavan rakenteen sijoittaminen yleisen tien tiealueelle edellyttää Elinvoimakeskuksen myöntämää sijoituslupaa. Sijoitusluvut käsitellään keskitetysti Sisä-Suomen Elinvoimakeskuksessa. Tilanteesta riippuen lupatyypinä voi olla myös työ lupa tai ilmoitus.

1.6.13 Ratalain mukainen sopimus ja risteämälupa

Vetyputken sijoituessa rautatiealueelle tulee laatia rataverkon haltijana toimivan Väyläviraston kanssa ratalain (110/2007) 36 §:n mukainen sopimus, jossa sovitaan tarkemmin mm. rautatien turvallisuuden vaatimista toimenpiteistä ja vastuista.

Vetyputken rakentamiseksi rautatien alitse tulee hakea Väylävirastolta erillistä risteämälupaa (lunastusluvan jälkeen).

1.6.14 Maanteiden suunnittelu- ja työluvut

Mikäli tulee tarve liittyä olemassa olevaan tiehen, tulee haettavaksi liittymislupa tieverkkoon. Liittymälupahakemukset käsitellään maantiestä riippuen joko Pohjois-Suomen tai Sisä-Suomen Elinvoimakeskuksessa. Mahdollisesti voidaan tarvita myös maanteiden osalta tieverkon parantamiseen liittyviä osalta suunnittelu- ja työ luvia. Maanteiden tiealueille tehtävien muutosten suunnitteluun voidaan edellyttää suunnittelulupaa, jonka myöntää tarvittaessa Elinvoimakeskuksen liikenneosasto.

1.6.15 Metsänkäyttöilmoitus

Hankkeen rakentamisvaiheessa metsätalousmaaksi määritellyltä alueelta on tehtävä metsälain mukainen metsänkäyttöilmoitus, jossa ilmoitetaan maankäytön muutoksesta.

1.6.16 Muut luvat

Muita mahdollisesti tarvittavia luvia ovat muun muassa:

- työ lupa ja ilmoitusmenettely
- lentoestelupa
- radiolaitelupa
- maisematyölupa
- ympäristölupa (paineenkorotusasemat)

2 Vaihtoehtojen kuvaus

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen toteuttamisen vaihtoehtoja sekä niiden vaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Lisäksi tarkastelussa on vertailuna vaihtoehto, jossa hanke jätetään toteuttamatta (vaihtoehto VE0).

2.1 Toteuttamatta jättäminen (VE0)

Vedyn siirtoputkiverkosto Etelä-Suomen alueelle jätetään toteuttamatta. Alueiden maankäyttö säilyy nykyisellään ilman hankkeen siirtoputkireittien aiheuttamia muutoksia.

2.2 Siirtoputken tarkasteltavat reitit

Tämä YVA-ohjelma käsittää Loimaalta Porvooseen sekä Loimaalta Hankoon ja Inkooseen suuntautuvat siirtoputkireitit. Reitti koostuu osin vaihtoehtoisista reittiosuuksista, joita tarkastellaan YVA-menettelyssä. YVA-ohjelmassa vaihtoehtoisia reittejä on yhteensä yhdeksän kappaletta. Siirtoputkireittien yhteispituus on noin 443 kilometriä. Tarkasteltavat siirtoputkireitit on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 2-1) ja kuvissa (Kuva 2-1 ja Kuva 2-2).

Taulukko 2-1. Tarkasteltavat siirtoputkireitit ja niiden reittivaihtoehdot.

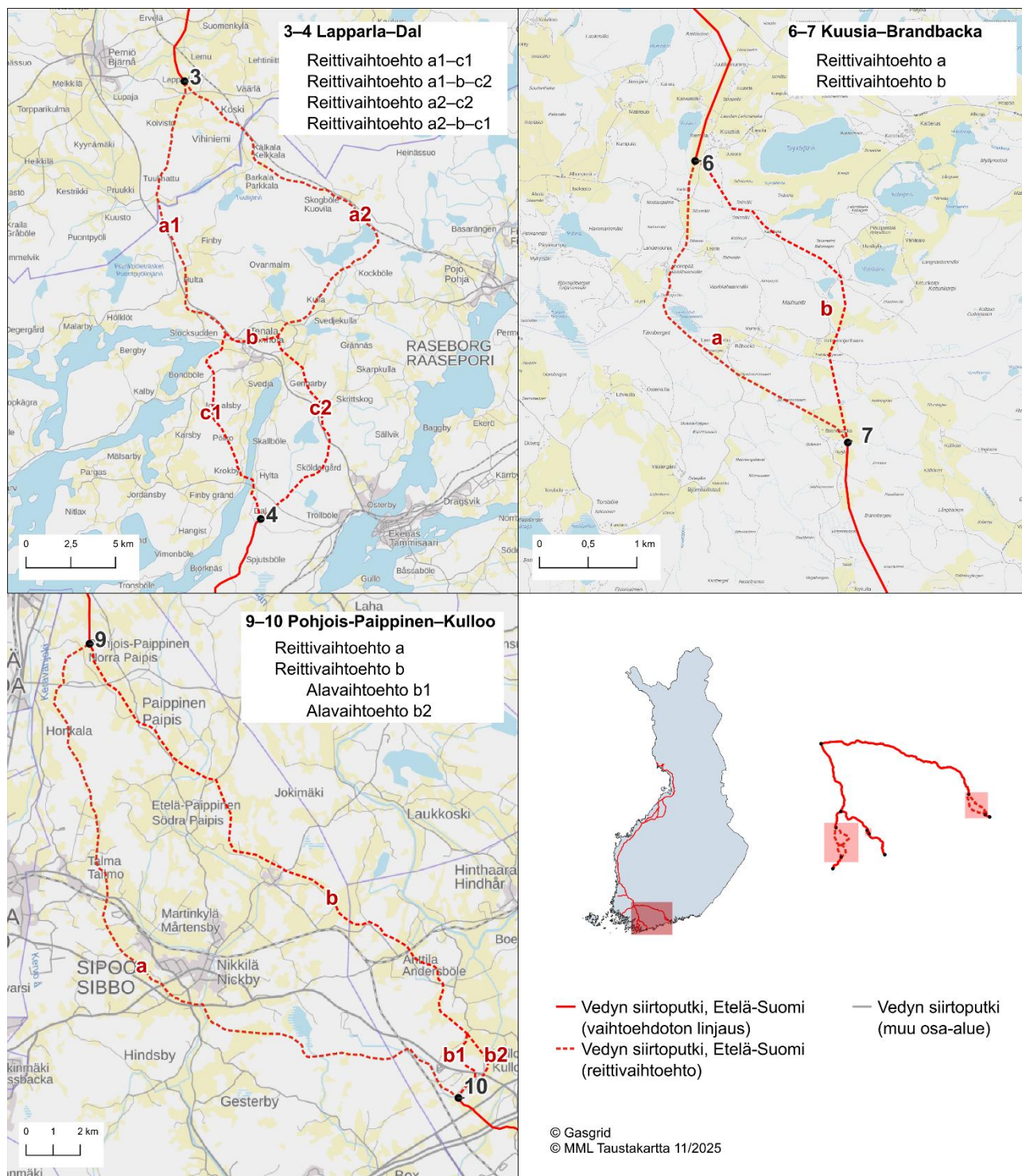
Tabell 2-1. Överföringsledningarna och ruttalternativen som granskas i MKB-programmet.

Siirtoputkireitti	Reittivaihtoehdot
1–2 Loimaa-Salo	
2–3 Salo-Lapparla	
3–4 Lapparla-Dal	• Reittivaihtoehto a1-c1 • Reittivaihtoehto a1-b-c2 • Reittivaihtoehto a2-c2 • Reittivaihtoehto a2-b-c1
4–5 Dal-Hanko	
2–6 Salo-Kuusiala	
6–7 Kuusiala-Brandbacka	• Reittivaihtoehto a • Reittivaihtoehto b
7–8 Brandbacka-Inkoo	
1–9 Loimaa-Pohjois-Paippinen	
9–10 Pohjois-Paippinen-Kulloo	• Reittivaihtoehto a • Reittivaihtoehto b: ○ Alavaihtoehto b1 ○ Alavaihtoehto b2
10–11 Kulloo-Porvoo	



Kuva 2-1. Etelä-Suomen vedyn siirtoputken suunniteltu sijainti (punaisella) ja vaihtoehtoiset reitit (punaisella katkoviivalla).

Figur 2-1. Det planerade läget för Södra Finlands vätgasledning (i rött) och alternativa rutter (med röd streckad linje).



Kuva 2-2. Etelä-Suomen vedyn siirtoputken vaihtoehtoiset reitit.

Figur 2-2. Alternativa rutter för Södra Finlands vätgasledning.

Siirtoputki (1–2) Loimaa-Salo

Siirtoputkireitin alkupiste sijaitsee Loimaalla Pappisen kylässä. Reitti suuntautuu etelä-kaakkoon kohti Koski Tl:n kuntarajaa alittaen rautatien ja Niinijoen Mellilän seudulla. Koski Tl:n kunnassa reitti sijoittuu Koski Tl:n keskuksen länsipuolelle alittaen valtatie 10 Turuntien ja Paimionjoen ja suuntautuen etelään Saloon. Salon kunnassa reitti suuntautuu etelään Kuusjoen keskustan koillispuolelta kohti Vt 1 Turku-Helsinki-moottoritietä, alittaa moottoritien vajaan 10 kilometrin etäisyydellä Salon keskustasta idässä ja suuntautuu päätöspisteeseensä Kaukolan kylän eteläpuolella. Reitti sijoittuu Loimaan, Koski Tl:n ja Salon kuntien alueelle. Reitin pituus on noin 65 kilometriä.

Siirtoputki (2–3) Salo-Lapparla

Siirtoputkireitin alkupiste sijaitsee Kaukolan kylän eteläpuolella. Reitti suuntautuu lounaaseen kohti Muuransuota, jonka jälkeen kääntyy etelään alittaen rautatien Lemun länsipuolella. Reitti suuntautuu loivasti kaakkoon päättyen Lapparlan kylään. Reitti sijoittuu kokonaisuudessaan Salon kunnan alueelle. Reitin pituus on noin 16 kilometriä.

Siirtoputki (3–4) Lapparla-Dal

Siirtoputkireitin alkupiste sijaitsee Salon Lapparlan kylässä ja päättyy Raaseporiin Dalin alueelle. Reitti sisältää neljä vaihtoehtoista reittilinjausta, jotka on eritelty kappaleessa 2.3. Siirtoputkireitti sijoittuu Salon ja Raaseporin kuntien alueelle.

Siirtoputki (4–5) Dal-Hanko

Siirtoputkireitin alkupiste sijaitsee Raaseporin Dalissa. Reitti suuntautuu etelään kohti Hangon rajaa ohittaen Vitsjön, Ekträsketin ja Böleträsketin järvet. Hangossa reitti kulkee Lappvik gårdin pohjoispuolelta, alittaa rautatien ja suuntautuu lounaaseen päätepisteeseensä Hangon Nicklundskärretin metsäiselle alueelle. Reitti sijoittuu Raaseporin ja Hangon kuntien alueelle. Reitin pituus on noin 14 kilometriä.

Siirtoputki (2–6) Salo-Kuusiala

Siirtoputkireitin alkupiste sijaitsee Salon Kaukolan kylän eteläpuolella. Reitti suuntautuu kaakkoon mutkitellen loivasti Kiskontien pohjois- ja eteläpuolella vaihdellen. Reitti alittaa Uitmuksenjoen Kavaston pohjoispuolella ja suuntautuu kohti Lohjaa. Lohjalla reitti alittaa seututie 186 Mustiontien ja suuntautuu sen viera Jänesjärven itäpuolelta päätepisteeseensä Lohjan Kuusiassa. Reitti sijoittuu Salon ja Lohjan kuntien alueelle. Reitin pituus on noin 33 kilometriä.

Siirtoputki (6–7) Kuusiala-Brandbacka

Siirtoputkireitin alkupiste sijaitsee Lohjan Kuusiassa ja reitti päättyy Raaseporin Brandbackaan. Reitti sisältää kaksi vaihtoehtoista reittilinjausta, jotka on eritelty kappaleessa 2.3. Reitti sijoittuu Lohjan ja Raaseporin kuntien alueelle.

Siirtoputki (7–8) Brandbacka-Inkoo

Siirtoputkireitin alkupiste sijaitsee Raaseporin Brandbackassa. Reitti suuntautuu etelä-kaakkoon ja alittaa Mustionjoen, jonka jälkeen reitti kääntyy itään kohti Inkoon kuntarajaa. Reitti alittaa rautatien kuntarajan tuntumassa ja suuntautuu kaakkoon seututie 186 Eteläisen Salontien läheisyydessä, jonka jälkeen se alittaa jälleen rautatien Inkoon rautatieaseman länsipuolella ja suuntautuu päätepisteeseensä Inkoon satamaan. Reitti sijoittuu Raaseporin ja Inkoon kuntien alueelle. Reitin pituus on noin 28 kilometriä.

Siirtoputki (1–9) Loimaa-Pohjois-Paippinen

Siirtoputkireitin alkupiste sijaitsee Loimaalla Pappisen kylässä. Reitti suuntautuu itään Loimaan keskustan eteläpuolelta ja ylittää Ypäjän kuntarajan. Reitti ohittaa Ypäjän keskustan pohjoispuolelta ja suuntautuu koilliseen Jokioisten kunnan alueen lävitse Rehtijärven pohjoispuolelta ja kohti Forssaa. Forssassa reitti kulkee Forssan keskustaajaman pohjoisosassa ja ylittää Tammelan kuntarajan. Tammelassa reitti kulkee likimain Valtatie 10:n suuntaisesti ja suuntautuu itään. Reitti sijoittuu lyhyen matkan Hämeenlinnan eteläosaan, ohittaa Lopella kunnan keskustan pohjoispuolelta ja suuntautuu kaakkoon kohti Riihimäkeä. Riihimäellä reitti alittaa Vt3 Helsinginväylän, suuntautuu itään Hausjärven eteläosaan, Hyvinkään koillisosaan ja ylittää Mäntsälän kuntarajan. Mäntsälässä reitti kääntyy etelään kohti päätepidettä Sipoon Pohjois-Paippisessa. Reitti sijoittuu Loimaan, Jokioisen, Tammelan, Hämeenlinnan, Lopin, Riihimäen, Hausjärven, Hyvinkään, Mäntsälän ja Sipoon kunnan alueelle. Reitin pituus on noin 151 kilometriä.

Siirtoputki (9–10) Pohjois-Paippinen-Kulloo

Siirtoputkireitin alkupiste sijaitsee Sipoon Pohjois-Paippisessa, ja reitti päättyy Porvoon Kulloohon. Reitti sisältää kaksi vaihtoehtoista reittilinjausta, jotka on eritelty kappaleessa 2.3. Reitti sijoittuu Sipoon ja Porvoon kuntien alueelle.

Siirtoputki (10–11) Kulloo-Porvoo

Siirtoputkireitin alkupiste sijaitsee Porvoon Kulloossa. Reitti suuntautuu kaakkoon alittaen valtatie 7:n päättyen Porvoon Nybyn alueelle sataman pohjoispuolelle. Reitti sijoittuu kokonaisuudessaan Porvoon kunnan alueelle. Reitin pituus on noin 4,5 kilometriä.

2.3**Vertailtavat reittivaihtoehdot**

Tarkasteltavat siirtoputkireitit (3–4) Lapparla-Dal, (6–7) Kuusia-Brandbacka ja (9–10) Pohjois-Paippinen-Kulloo sisältävät vaihtoehtoisia reittilinjauksia.

3–4 Lapparla-Dal

Vedyn siirtoputkireitti välillä Lapparla-Dal sisältää vaihtoehtoiset linjaukset:

- a1-c1
- a1-b-c2
- a2-c2
- a2-b-c1

a1

Reitin alkupiste sijaitsee Salon Lapparlan kylässä. Reitti suuntautuu etelään ja alittaa Prinkkalankosken Raaseporin kuntarajan tuntumassa. Raaseporissa reitti sijoittuu likimain kantatie 52 Perniöntien linjauksen suuntaisesti kohti etelä-kaakkoa ja päättyy Stormossenin suon kohdalla Tenholan taajaman luoteispuolella. Reitin pituus on noin 16 kilometriä.

a2

Reitin alkupiste sijaitsee Salon Lapparlan kylässä. Reitti suuntautuu kaakkoon kohti Raaseporin kuntarajaa. Raaseporissa reitti sijoittuu likimain rautatien suuntaisesti kohti kaakkoa, kunnes kääntyy lounaaseen Kullaanjärven kohdalla ja suuntautuu päätepisteeseensä Tenholan taajaman koillispuolella. Reitin pituus on noin 23 kilometriä.

b

Reitti sijoittuu Raaseporissa Tenholan taajaman pohjoispuolelle, reittien a1 ja a2 päätepisteiden välille. Reitin pituus on noin kolme kilometriä.

c1

Reitin alkupiste sijaitsee Raaseporin Tenholan taajaman koillispuolella. Reitti suuntautuu etelään kohti Gennarbyvikenin järveä, alittaa järven maantie 1001 Prästkullantien pohjoispuolella ja suuntautuu päätepisteeseensä Raaseporin Dalissa. Reitin pituus on noin 12 kilometriä.

c2

Reitin alkupiste sijaitsee Raaseporin Tenholan taajaman luoteispuolella. Reitti suuntautuu etelä-kaakkoon, alittaa Bonäsånin joen ja kulkee kantatie 52 Tenholantien suuntaisesti kääntyen lounaaseen ennen Tammisaaren keskustaajamaa kohti päätepistettään Raaseporin Dalissa. Reitin pituus on noin 13 kilometriä.

6–7 Kuusia-Brandbacka

Vedyn siirtoputkireitti välillä Kuusia-Brandbacka sisältää vaihtoehtoiset linjaukset a ja b.

a

Reitin alkupiste sijaitsee Lohjan Kuusiassa. Reitti suuntautuu etelä-lounaaseen kohti Raaseporin kuntarajaa ja suuntautuu Taarnalammin länsipuolelta kaakkoon kohti päätepistettään Raaseporin Brandbackassa. Reitin pituus on noin neljä kilometriä.

b

Reitin alkupiste sijaitsee Lohjan Kuusiassa. Reitti suuntautuu ensin kaakkoon ja kääntyy etelään kohti Raaseporin kuntarajaa Vähäjärven länsipuolelta. Reitti saavuttaa päätepisteensä Raaseporin Brandbackassa. Reitin pituus on noin neljä kilometriä.

9–10 Pohjois-Paippinen-Kulloo

Vedyn siirtoputkireitti välillä Pohjois-Paippinen-Kulloo sisältää vaihtoehtoiset linjaukset a ja b. Linjaus b sisältää alavaihtoehdot b1 ja b2.

a

Reitin alkupiste sijaitsee Sipoon Pohjois-Paippisessa. Reitti suuntautuu etelään Rörstrandin vanhan metsän Natura-alueen länsipuolelta ja Sipoon keskustan eteläpuolelta suuntautuen kohti Porvoon kuntarajaa. Porvoossa reitti alittaa rautatien ja suuntautuu päätepisteeseensä Porvoon Kulloon tuntumassa. Reitin pituus on noin 28 kilometriä.

b

Reitin alkupiste sijaitsee Sipoon Pohjois-Paippisessa. Reitti suuntautuu kaakkoon Rörstrandin vanhan metsän Natura-alueen itäpuolelta ja Linnanpellon taajaman läpi kohti Porvoon kuntarajaa, alittaa Porvoossa rautatien ja suuntautuu Mickesböleen. Mickesbölessä reitti haarautuu kahdeksi alavaihtoehdoksi.

b1: Reitti suuntautuu Mickesbölestä lounaaseen ja ohittaa Knutarsin alueen sen länsipuolelta, jonka jälkeen suuntautuu Öljytien ali päätepisteeseensä Brutanin alueella.

b2: Reitti suuntautuu Mickesbölestä kaakkoon ja ohittaa Knutarsin alueen sen itäpuolelta, jonka jälkeen suuntautuu Öljytien ali päätepisteeseensä Brutanin alueella.

Brutanissa alavaihtoehdot b1 ja b2 yhdistyvät ja reittivaihtoehto b jatkaa lounaaseen Hagalundintien viertä päätepisteeseensä Porvoon Kulloon tuntumassa. Reitin b kokonaispituus on noin 24 kilometriä.

3 Tekninen kuvaus

3.1 Vedyn ominaisuudet

Vetyä (H_2) tullaan tulevaisuudessa käyttämään energiapolttoaineena ja raaka-aineena kuten metaania nykyisin. Vety (H_2) on hajuton, väritön ja erittäin helposti syttyvä kaasu. Vety ei ole myrkyllistä, eikä se suuren haihtuvuutensa takia ja ilmaa selvästi kevyempänä säily pitkiä aikoja vesiympäristössä tai aiheuta pilaantumista maaperässä tai vesistöissä. Uusiutuvalla energialla tuotetun vedyn tuotanto ja käyttö on päästötöntä.

Metaaniin verrattuna merkittävimmät erot vedyllä ovat sen selkeästi pienempi molekyylikoko ja tiheys sekä alhaisempi minimisyttyminenenergia, laaja syttymisalue ja suurempi reaktiivisuus (Taulukko 3-1). Vedyn molekyylikoko on erittäin pieni, mikä mahdollistaa sen tunkeutumisen pienistäkin raoista. Tämä yhdessä vedyn syttymisominaisuuksien kanssa kasvattaa syttymis- ja räjähdysvaaran todennäköisyyttä. Alhaisen tiheydensä ansiosta vety kuitenkin sekoittuu helposti ilman kanssa ja myös haihtuu tehokkaasti. Näin ollen avoimilla alueilla vedyn kertymisen mahdollisuus on pieni.

Taulukko 3-1. Vedyn ja metaanin ominaisuudet.

Tabell 3-1. Egenskaper hos vätgas och metan.

Ominaisuus	Vety H_2	Metaani CH_4	Huomiot
Tiheys	0,09 kg/m ³	0,73 kg/m ³	Vety selvästi kevyempi
Suhteellinen tiheys ilmaan	14 kertaa kevyempi	1,7 kertaa kevyempi	Vety nousee nopeammin ylös
Kiehumispiste	-253°C	-162°C	Putkistoissa molemmat kaasuina
Energiasisältö	10,8 MJ/m ³	36 MJ/m ³	Vedyllä n. 3 kertaa pienempi
Min. syttymisenergia ilmassa	0,017 mJ	0,3 mJ	Vety selvästi helpommin syttyvä
Laminaarinen palamisnopeus	2,7 m/s	0,4 m/s	Vety selvästi reaktiivisempi
Syttymisalue, pitoisuus ilmassa	4–75 %	5–15 %	Vety syttymisalueeltaan laajempi
Vaaraluokitus	Erittäin helposti syttyvä kaasu	Erittäin helposti syttyvä kaasu	Vaaraluokitus sama

Vedyn osalta tulee noudattaa Työterveyslaitoksen OVA-ohjeen (onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet) mukaisia ohjeita käsittelyssä, varastoinnissa, onnettomuuksien hoidossa ja ehkäisyssä sekä ympäristövaikutusten hallinnassa.

3.2 Kansallinen vedyn siirtoverkko ja sen toiminnan edellyttämä rakenteet

Siirtoverkko koostuu siirtoputkista sekä venttiili- ja paineenvähennysasemista. Lisäksi rakennetaan venttiili- ja paineenvähennysasemien yhteyteen kaavin- ja mittausasemia sekä putkireitin varteen anodikenttiä. Siirtoverkon rakenteiden tilatarpeet ja esiintymistiheys on koottu taulukkoon (Taulukko 3-2).

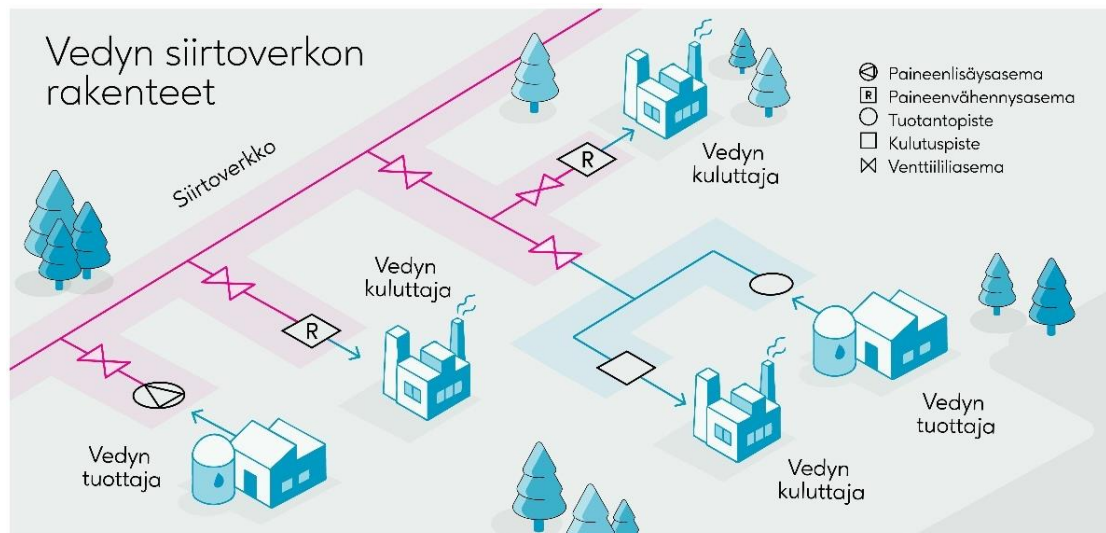
Taulukko 3-2. Siirtoverkon osat sekä arvio niiden tilatarpeista ja esiintymistiheydestä.

Tabell 3-2. Överföringsnätets delar samt estimat på delarnas utrymmesbehov och förekomstfrekvens.

Siirtoverkon osa	Tilatarve	Esiintymistiheys siirtoverkon reitillä
Siirtoputki	10 metrin levyinen käyttöoikeusalue 40 metrin levyinen työmaa-alue rakentamisen aikana pellolla 37 metrin levyinen työmaa-alue rakentamisen aikana metsässä	Jatkuva
Venttiiliasema	25 m x 30 m	8–32 km välein
Kaavin- ja mittausasemat	Venttiili- ja paineenvähennysasemien yhteydessä	--
Paineenvähennysasema	Erikokoisia, esim. 25 m *60 m tai 40 m*30 m	Haaraliittymien ja paineenlisäysasemien yhteydessä
Anodikentät	25 m x 70 m	Noin 10 km välein

Kansallisen vedyn siirtoverkon lisäksi tullaan rakentamaan asiakasputkia vedyn teollisten tuottajien ja kuluttajien liittämiseksi verkostoon. Teollisuutta lähimpänä olevien putkien halkaisija ja painetaso ovat tyypillisesti pienempiä kuin siirtoverkolla. Havainnekuva siirtoverkon rakenteista on esitetty kuvassa (Kuva 3-1) Asiakasputkien suunnittelu ja ympäristövaikutusten arviointi toteutetaan erillisissä hankkeissa, eivätkä ne kuulu tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavaan kansalliseen vedyn siirtoverkkoon.

Kansallisen vedynsiirtoverkon paineennosto on tarkoitus toteuttaa liityntäpisteiden paineenlisäys- eli kompressoriasemilla. Vetymarkkinan kehittymisen myötä ja vedyn siirtomäärien kasvaessa voidaan kansalliseen vedynsiirtoverkkoon lisätä myöhemmin paineenlisäysasemia, joiden koko ja sijainti tulee määrittämään myöhemmin. Myös meriputkien rantautumispaikkojen yhteyteen tullaan rakentamaan paineenlisäysasemat.



Kuva 3-1. Vedyn siirtoverkon rakenteet.

Figur 3-1. Strukturen för överföringsnätet för vätgas.

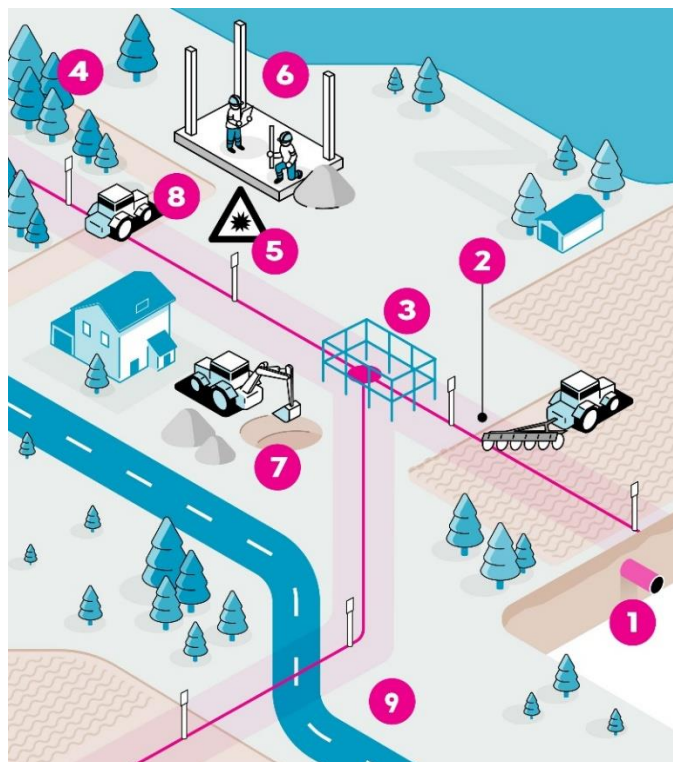
3.2.1

Siirtoputki

Vetyä suunnitellaan siirrettävän korkeapaineisessa (noin 80 bar) ja halkaisijaltaan enintään 1,2 metrin suuruudessa (DN1200) putkessa. Hiiliteräksestä valmistetut putket sijoitetaan maahan vähintään 1 metrin peitesyvyyteen. Siirtoverkon painetaso ja putken halkaisija tarkentuvat suunnittelun edetessä. Putken sijainti merkitään maastoon merkintäpylväillä (Kuva 3-2). Merkintäpylväitä pyritään sijoittamaan pelto-ojien viereen tai tien pientareille, jotta ne eivät häiritse viljelyä, mutta pylväältä toiselle on oltava näköyhteys. Lisäksi metsäalueille voidaan rakentaa merkityt ja vahvistetut siirtoputken ylityspaikat metsätyökoneita varten.

Siirtoputkelle lunastettava, pysyvä käyttöoikeusalue on noin 10 metrin levyinen. Rakentamisen jälkeen peltoalueet ovat viljelyskelpoisia myös putkikaivannon kohdalla. Metsäalueilla käyttöoikeusalue on pidettävä puuttomana, eikä sillä voida harjoittaa metsätaloutta. Alla olevassa kuvassa (Kuva 3-2) on esitetty vedyn siirtoputki ja siihen liittyviä toimintoja.

Siirtoputki suunnitellaan, valmistetaan ja asennetaan korkeiden laatuvaatimusten mukaisesti. Putken kaikki hitsausseamit tarkastetaan ja putkelle tehdään lujuuskoe vedellä ennen käyttöönottoa. Putkikaivannon kaivu-, alusta- ja täyttötyöt tehdään tähän tarkoitukseen määritellyillä menetelmillä ja materiaaleilla. Kriittisiin kohteisiin rakennetaan fyysisiä lisäsuojauksia, esimerkiksi suojaputki tai laatta, estämään ulkopuolisten tekijöiden, kuten kaivinkoneiden, aiheuttamia vaurioita.



- 1. Siirtoputki:** Peitesyvyys on vähintään 1 metri metsämaalla ja 1,2 metriä peltoalueilla.
- 2. Kaasuputken pysyvä käyttöalue:** Käyttöalueen leveys on tyypillisesti noin 10 metriä.
- 3. Venttiiliasema:** Venttiiliasemien tilantarve on noin 25 x 30 metriä.
- 4. Puut, pensaat ja viljelymaat:** Käyttöalue pidetään puustosta ja pensaista vapaana. Pelloilla viljely on sallittua.
- 5. Räjätystyöt:** Gasgridin lupa tarvitaan, mikäli räjäytystyöt toteutetaan kaasuputken läheisyydessä.
- 6. Rakennustyöt:** Suunniteltaessa rakennusten rakentamista lähelle kaasuputkistoa, on otettava yhteys putkiston omistajaan.
- 7. Kaivutyöt:** Kaivuulupa tarvitaan, jos kaivutyötä joudutaan tekemään lähellä kaasuputkea.
- 8. Putken ylityspaikka:** Ylityspaikat vahvistetaan siten, että ne kestävät raskaat kuljetukset.
- 9. Merkintäpylväs**

Kuva 3-2. Vedyn siirtoverkko sekä toiminnot siirtoverkon läheisyydessä.

Figur 3-2. Vätgasnätet samt funktioner i närheten av överföringsnätet.

3.2.2

Venttiiliasemat

Putkireitille sijoitetaan kauko-ohjattavia venttiiliasemia noin 8–32 kilometrin määrävällein. Sijoittumistiheyteen vaikuttaa mm. asukastiheys, mitä enemmän asukkaita, sitä lyhyempi venttiiliväli ja häiriötilanteissa tyhjennettävä kaasun määrä. Venttiiliasemien linjasulkuventtiileillä voidaan ohjata kaasun virtausreitit sekä tarvittaessa katkaista kaasun siirto ja jakelu sekä tyhjentää siirtoputkiosuusia vedystä. Venttiiliasemilla (Kuva 3-3) voidaan suorittaa putken kunnonvalvontaan liittyviä puhdistus- ja tarkastusajojen tietoa keräävällä luotaimella (ns. älypössulla). Kaukovalvotut venttiiliasemat lisäävät siirtoverkon käyttöturvallisuutta ja niiden linjasulkuventtiileitä voidaan operoida siirtoverkonhaltijan eli Gasgridin valvomosta.

Venttiiliasemille tullaan sijoittamaan jatkuvatoimisia vedyn vuodonilmaisimia ja liekkivahteja. Venttiiliasemien läheisyyteen voidaan sijoittaa myös putkiverkon omaan tiedonsiirtojärjestelmään kuuluvat laitteet, joiden kautta välitetään valvonta- ja hälytystiedot keskusvalvomoon.

Venttiiliasemasta näkyvät maanpinnan yläpuolelle ulottuvat venttiilikarat, venttiilien toimilaitteet ja mahdolliset kaavin- eli possuloukut sekä aluetta ympäröivä aita (Kuva 3-4). Venttiiliasemien tilantarve on tyypillisesti noin 25 metriä x 30 metriä ja niille rakennetaan tieyhteys.

3.2.3

Paineenvähennysasemat

Siirtoverkon, siitä erottuvan haaran tai käyttökohteen rajapintaan rakennetaan paineenvähennysasema, jossa vetykaasun paine lasketaan käyttökohteelle sopivaksi.

Paineenvähennysasema on kokonaisuus, joka muodostuu kaikista kaasun paineensäätöön ja ylipaineen suojaukseen liittyvistä laitteistosta mukaan lukien tulo- ja lähtöputkistot sulkuventtiilein sekä kaikki rakenteet, joiden sisällä laitteisto sijaitsee. Vedyn paineenvähennysasemalla tapahtuu muun muassa paineensäätö ja määrämittaus. Paineenvähennysaseman alue rakennuksineen aidataan. Asemat ovat reaaliaikaisen kaukovalvonnan piirissä. Paineenvähennysasemien tilantarve vaihtelee tarvittavista laitteista riippuen, ja voi olla noin 25 metriä x 60 metriä. Asemille tulee tieyhteys.



Kuva 3-3. Venttiili-asema.

Figur 3-3. Ventilstation.



Kuva 3-4. Paineenvähennysasema.

Figur 3-4. Tryckreduceringsstation.

3.2.4 Mittaus- ja kaavinasemat

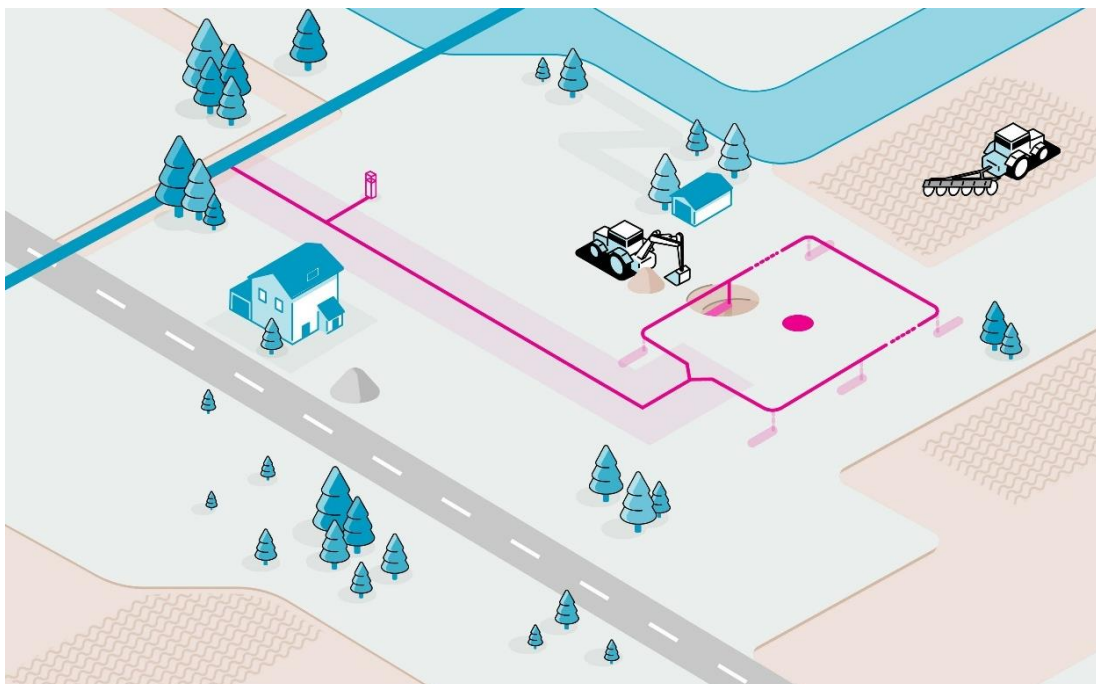
Mittaus- ja kaavinasemia perustetaan venttiiliasemien ja paineenvähennysasemien yhteyteen. Kaavinasemilla säilytetään putkien huoltoon ja tarkistuksiin käytettäviä erikoislaitteita. Kaavinaseman työkalut "possut" puhdistavat ja tarkistavat putkilinjan sisäpuolen ja niillä voidaan havaita mahdollisia putken vaurioita kuten halkeamia ja merkkejä korroosiosta. Mittausasemilla puolestaan mitataan kaasun määrää ja painetasoja. Mittausasemia sijoitetaan asiakastarpeiden mukaan ja kaavinasemia noin 100–200 kilometrin välein.

3.2.5 Tiedonsiirtojärjestelmä

Valvonta- ja hälytystiedot välitetään verkoston varrelta ja venttiiliasemilta miehitettyyn valvomoon tiedonsiirtojärjestelmän avulla. Venttiili- ja paineenvähennysasemat liitetään kaukovalvonnan piiriin. Tiedonsiirto tapahtuu todennäköisimmin valokuidun avulla. Vaihtoehtoinen radiolinkkijärjestelmä vaatii edellä mainittujen asemien yhteyteen linkkimaston, laitesuojan sekä tieyhteyden.

3.2.6 Katodinen suojaus

Hiiliteräspankin ulkoisen korroosion ehkäisemiseksi siirtoputkisto liitetään katodiseen suojajärjestelmään. Putken korroosiosuojauksen perustana on polyeteenipinnoite, jota katodinen suojaus täydentää. Katodisen suojauksen tehtävänä on estää putken ulkopuolinen syöpyminen kohdissa, joissa putken pinnoite on mahdollisesti päässyt vaurioitumaan. Katodinen suojaus on sähköinen korroosionestomenetelmä, jossa ulkoisella virtalähteellä syötetään maahan kaivettujen anodien (anodikentät) kautta sähkövirtaa putkilinjaan. Tyypillisesti kunkin anodikentän kautta syötetään 6 voltin jännitetasolla 400 mA tasavirtaa, mikä vastaa matkapuhelimen laturin tehoa. Tällä pakotetaan sähkövirta kulkemaan päinvastaiseen suuntaan kuin korroosiotilanteessa. Kun virrantiheys on riittävä, estyy korroosio pinnoitevauriokohdassa. Katodista suojasta varten rakennetaan anodikenttiä arviolta 10 kilometrin välein. Tyypillisimmin anodikentät sijoitetaan kosteaan ja hienojakoiseen maaperään, yleensä peltoalueille noin 300–500 metrin etäisyydelle varsinaisesta putkesta (Kuva 3-5).



Kuva 3-5. Havainnekuva katodiseen suojaukseen liittyvästä anodikentästä vetyputken yhteydessä.

Figur 3-5. Illustration av anodfält för katodiskt skydd i anslutning till vätgasledningen.

3.3 Rakennus- ja asennustyö

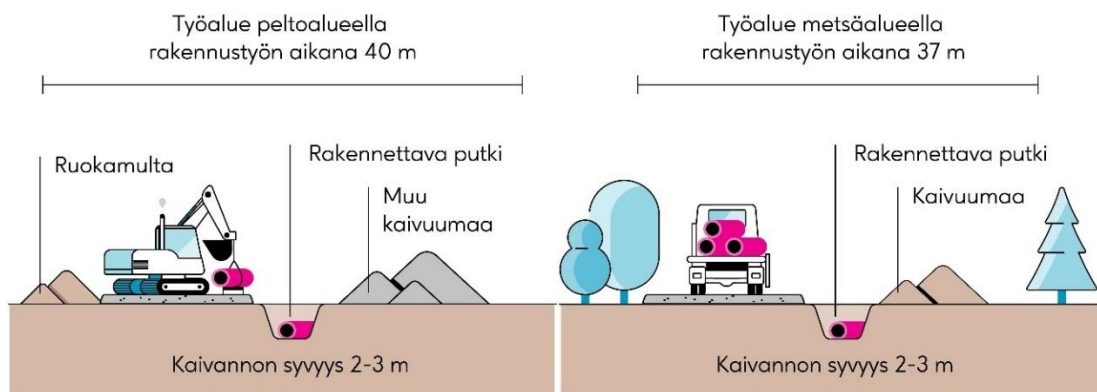
3.3.1 Putken rakentaminen

Työalue

Siirtoputken edellyttämä tilatarve on rakentamisen aikana noin 35–37 metriä metsäalueella ja noin 40 metriä pellolla. Tähän työalueeseen kuuluvat varsinainen siirtoputken putkikaivanto, rakentamisen aikainen asennustie sekä kaivumaan läjitykseen tarvittava tila. Erityiskohteissa työalue voi tarpeen mukaan olla leveämpi tai kapeampi.

Työalueelta kaadetaan puut. Peltoalueilla varataan tilaa ruokamullan läjitykselle. Kallioiden kohdilla putkilinjan paikka joudutaan louhimaan. Kaivannosta saatava louhe pyritään murskaamaan ja käyttämään esimerkiksi asennustien rakenteisiin. Putken kaivannosta ja asennustien tasauksesta syntyy muita läjitysmassoja, jotka keskitetään linjan varteen ja sen päälle sopiviin maastokohtiin.

Peltoalue ja metsäalue rakennustyön aikana ja rakennustyön jälkeen esitetään yleispiirteisesti seuraavissa kuvissa (Kuva 3-6).



Kuva 3-6. Työalueiden leveydet ja käyttötarkoitus pellolla ja metsässä.

Figur 3-6. Arbetsområdenas bredder och användningsändamål på åkermark och i skog.

Työmaajärjestelyt

Työmaaliikennettä ja putken asennusta varten putkikaivannon viereen rakennetaan asennustie, joka seuraa putken linjausta. Kaasuputket tuodaan rautateitse tai maanteitse työmaan putkivarastoalueille arvioilta noin 12–18 metrin pituisina osina. Varastoalueelta putket kuljetetaan työmaa-alueelle maanteitse. Uusia teitä tehdään tarvittaessa myös venttiili-, linkki- ja paineenvähennysasemille ja putkilinjan alueelle pääsemiseksi.

Kaivutyö

Putken asentamista varten kaivetaan linjauksen mukaisesti noin 2–3 metriä syvä kaivanto (Kuva 3-7). Peltoalueilla kasvukerros (ruokamulta) kuoritaan ja varastoidaan erikseen ennen varsinaista kaivutyötä. Kaivannosta tuleva kaivumaa läjitetään kaivannon viereen. Kaivannon täyttöihin soveltumaton, lähinnä liian kivinen kaivumateriaali läjitetään ennalta sovittuihin läjityspaikkoihin, tai murskataan hyödynnettäväksi rakentamisessa. Reitin alueella sijaitsevat mahdolliset pohjavesialueet, pilaantuneen maaperän alueet tai happamat sulfaattimaat kartoitetaan ennen rakennustöiden aloittamista ja rakentaminen näillä alueilla suunnitellaan kohteen erityispiirteet huomioiden.

Ennen putken laskua kaivantoon tehdään tarvittavat pohjatyöt eli tarkistetaan, että kaivannon pohja on kivetön. Tarvittaessa kaivannon pohjalle rakennetaan tasauskerros kivettömästä maa-aineksesta. Pohjatoihin tarvitaan jonkin verran tuotua maa-ainesta, mutta myös kaivannosta saatu täyttöihin soveltuva maa-aines käytetään hyödyksi rakentamisessa.



Kuva 3-7. Putkikaivanto ja putken lasku pellolla, sekä pelto asennus- ja viimeistelytyöiden jälkeen seuraavana vuonna kuvattuna.

Figur 3-7. Bilder på installation av en naturgasledning. Rördike och nedläggning av rör på åker, samt åkern efter anläggnings- och återställningsarbeten, fotograferad året efter.

Louhinta

Kallioalueilla putkilinjan kaivanto joudutaan louhimaan. Kaivannosta saatava louhe pyritään murskaamaan ja käyttämään esimerkiksi asennustien rakenteisiin ja kaivannon lopputäyttöön. Louhintakohteissa putkikaivanto on täytettävä määräysten mukaisella materiaalilla. Peltoalueilla louhe kuljetetaan pois hyödynnettäväksi toisaalla.

Putken lasku ja kaivannon täyttö

Kaasuputki hitsataan yhtenäiseksi kaivannon vieressä tai joissakin tapauksissa kaivannossa. Kaikki hitsausseamat röntgenkuvataan kokonaisuudessaan ulkopuolisen, Tukesin hyväksymän, tarkastuslaitoksen toimesta. Hitsausseamojen pinnoituksen jälkeen tarkastettu kaasuputki asennetaan viimeistelyyn kaivantoon esimerkiksi sivupuomikoneita tai kaivinkoneita käyttäen.

Putken laskun jälkeen putkikaivanto täytetään alkutäyttökerroksella, joka ulottuu vähintään noin 0,3 metriä putken laen yläpuolelle. Alkutäyttömateriaali ei saa sisältää putken pinnoitetta vaurioittavia kiviä. Kaivannon lopputäyttö tehdään tyypillisesti pian putken laskun jälkeen. Kaivannon tasauskerroksessa ja alkutäytössä tarvitaan hiekkaa, soraa tai hienorakeista murskettä. Kaivannon lopputäyttö pyritään tekemään täyttöön soveltuvilla kaivumailla tai tarpeen mukaan muualta hankittavalla maa-aineksella.

Kaivumassat pyritään mahdollisuuksien mukaan palauttamaan takaisin kaivantoon. Vain liian kivinen maa-aines ja louhe eivät sovellu putkitäyttöön. Ne voidaan hyödyntää rakentamisen aikana muun muassa asennusteiden rakentamisessa. Mahdolliset muut maa-ainekset, joita ei voida palauttaa kaivantoon, toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn tai jatkokäyttöön.

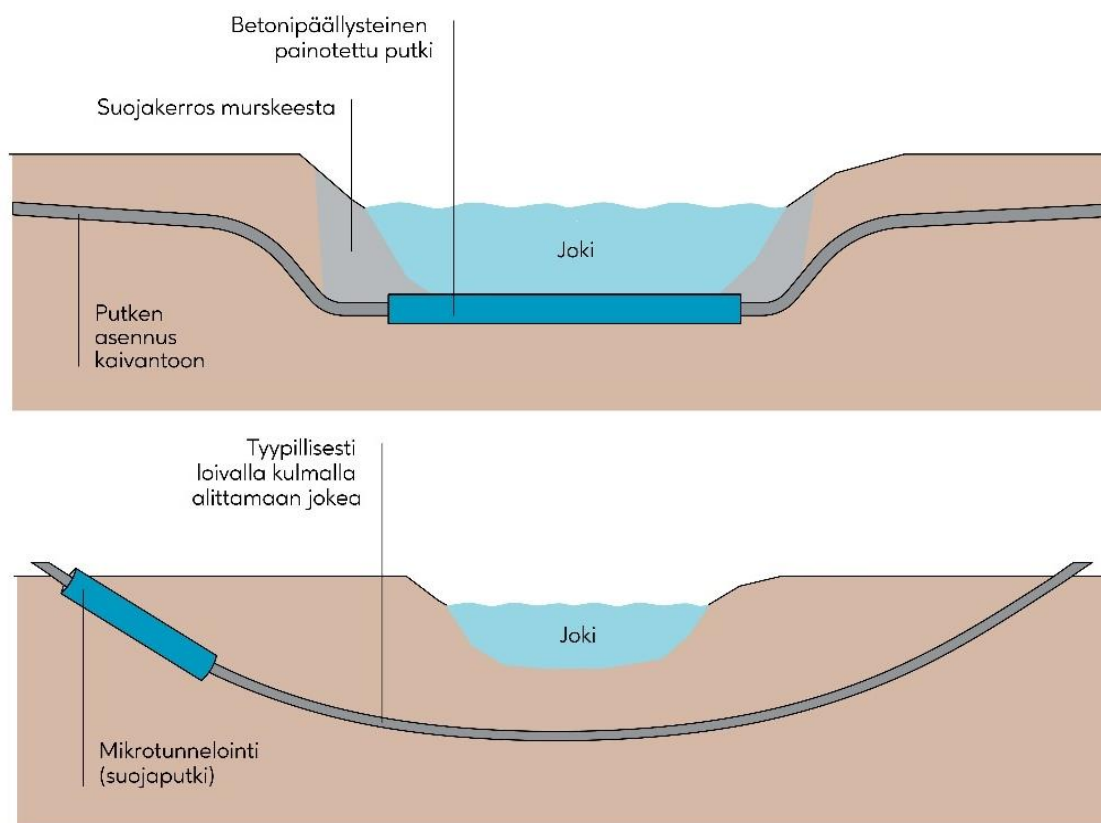
3.3.2 Rakennus- ja asennustyö erikoiskohteissa

Siirtoputkiston reitillä on lukuisia maanteiden, rautateiden ja vesistöjen risteämäkohtia. Näissä erikoiskohteissa kuvatut yleisimmät tekniikat risteämisen toteuttamiseksi on kuvattu seuraavissa kappaleissa (Kuva 3-8).

Päällystetyt yleiset maantiet ja rautatiet alitetaan tyypillisesti asentamalla kaasuputki tien tai radan ali suuntaporattuun tai vasaraporattuun teräksiseen suojaputkeen. Vähäliikenteiset (tyypillisesti alle 500 ajoneuvoa vuorokaudessa) maantiet ja yksityistiet voidaan alittaa auki kaivamalla ja rakentamalla tilapäinen työnaikainen ajosilta tai kiertotie. Teiden ja ratojen alituksista tehdään erillissuunnitelmat ja tekniset selvitykset, jotka hyväksytetään asianomaisilla viranomaisilla.

Myös vesistöjen, kuten jokien, risteämätapa vaihtelee kohteittain, ja käytettävän tekniikan valintaan vaikuttavat sekä alueen luontoarvot ja herkkyys sekä maa- ja kallioperän laatu. Myös alituspituus vaikuttaa erilaisten menetelmien käyttöön. Alitus alkaa vaativissa kohteissa tyypillisesti useiden satojen metrien päästä varsinaisesta alitettavasta kohteesta.

Erikoiskohteiden risteämissä työmaa-alueen tilatarpeet voivat poiketa merkittävästikin tavanomaisesta putken maahan laskun tilanteesta, jossa tilatarve vaihtelee 35–40 metrin välillä. Jokainen erikoiskohteen työmaa suunnitellaan erikseen. Tarvittaessa työmaalle tehdään pohjanvahvistuksia ja tuntuja esim. ponttiseinillä. Haastavien risteämäkohtien toteuttaminen kestää tyypillisesti kuukausia.



Kuva 3-8. Havainnekuvat risteämissä käytetyistä tekniikoista.

Figur 3-8. Illustration av tekniker som används vid korsningar.

Jokiristeämät

Pienen puron, ojan tai joen tai vähäliikenteisen maantien risteämä voidaan tehdä tavanomaisella, maa-alueellakin käytettävällä kaivumenetelmällä. Auki kaivettaessa pienemmät, vähävetiset jokikohteet padotaan rakennusajaksi molemminpuolisilla maapadoilla ja veden juoksutus hoidetaan ylijouksutusputkella tai virtausaukoilla.

Vesistöjen risteämissä painotettu kaasuputki asennetaan joen pohjan myötäisesti joko joen pohjan tasoon, siten että putki suojakerroksineen ei erotu joen pohjan profiilista tai joen pohjan yläpuolelle. Asennustavan valinta on tapauskohtaista ja siihen vaikuttavat ainakin vesisyvyys, pohjan laatu sekä vesistön herkkyys ja vesistön käytön esteettömyys. Pienimmissä vesisyvyyksissä, joissa vesisyvyys on enintään 2 metriä, putki tulee asentaa kaikkine suojakerroksineen ja eroosiosuojauksineen joen pohjan tason alapuolelle vähintään metrin peitesyvyyteen (VNa 146/2018 3§). Tämä edellyttää kaivutoimia. Suuremmissa vesisyvyyksissä putki on mahdollista laskea vesistön pohjalle ilman kaivutöitä ja peittää suojakerroksilla.

Kivisillä ja karkeilla vesistön pohjan alueilla käytetään putken alla asennusalustana mursketta. Asennusalusta rakennetaan rannassa kaivupenkereeltä käsin ja muualla kaivulautalta. Hienojakoisilla maalajeilla (muta, savi, siltti, hiekka) putken alla asennusalustaa ei aina tarvita. Kaivun ja asennusalustan rakentamisen jälkeen maa-alueella valmisteltu, hitsattu ja painotettu putkiletka työnnetään ponttonien varassa veteen ja uitetaan asennuskaivantoon tai suunnitellulle paikalleen. Putken laskun jälkeen asennetaan suojakerrokset. Rakentamisen lopuksi ranta-alueilla tehdään tarvittavat viimeistelytyöt. Rakentamisesta maastoon syntyneet vauriot korjataan ja maisemoidaan. Työnaikaiset kaivupenkeret puretaan ja viimeistellään. Maisemointityön jälkeen maa- ja vesialueiden omistajat voivat ottaa palautuvan työalueen käyttöönsä. Siirtoputki merkitään maastoon (Liikenneviraston ohjeita 23/2014).

Suojauspotusmenetelmässä käytetään paineistettua vesisuihkua putken alapuoliseen maa-aineksen poistoon paikallisesti siten, että putki vajoaa haluttuun syvyyteen. Menetelmän avulla pyritään vähentämään rakentamisesta aiheutuvia samentumishaittoja kohdentamalla toimenpide vain putken alapuolelle. Menetelmää voidaan käyttää hiekalle ja sitä hienommille, löyhille maa-aineksille.

Kaivutöiden, asennuspetien ja suojakerrosten täyttötöiden aikana käytetään kiintoaineksen leviämisen estämiseksi suojaverhoa, mikäli se virtaavassa vesistössä on mahdollista toteuttaa ja ympäristön olosuhteet sitä edellyttävät.

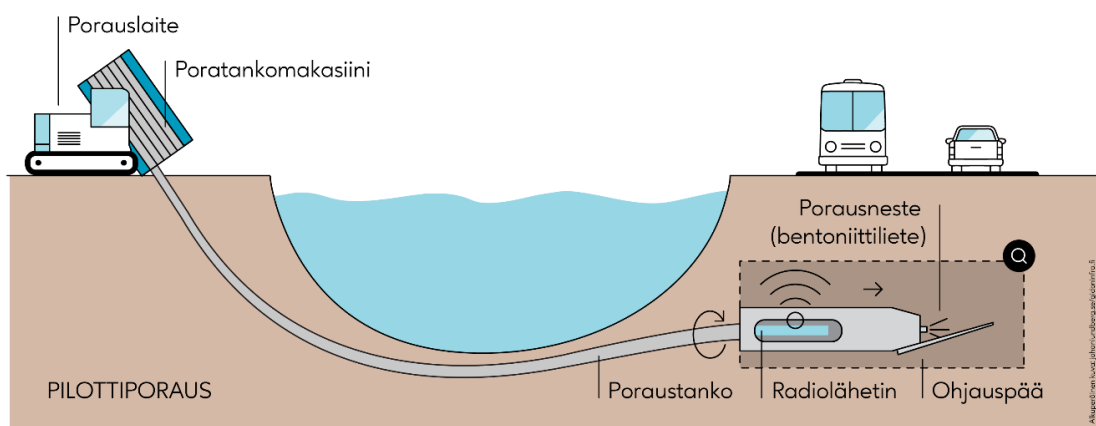
Suuntaporaus

Suuntaporaus on mahdollinen työmenetelmä risteämiskohteissa, joissa putken rakentaminen tavanomaisin kaivumenetelmin ei ole mahdollista tai suositeltavaa. Tällaisia kohteita voivat olla vilkasliikenteiset liikenneväylät, vesistöjä ja muut arvokkaat tai herkäät alueet. Menetelmä on tarkoitettu ensisijaisesti hienorakeisille maalajeille savelle ja siltille, sekä hiekalle. Kuitenkin menetelmän erilaisilla variaatioilla voidaan porata myös kovempaan maaperään ja jopa kalliota.

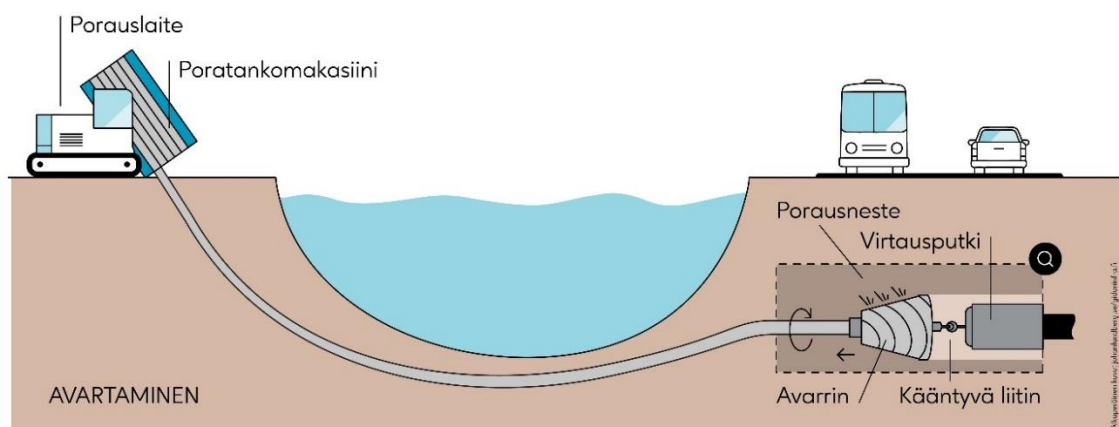
Suuntaporausessa suunnattavalla kärjellä varustetulla porauslaitteella tehdään aluksi pilottireikä, jota avarretaan tarvittavaan laajuuteen lopullista putken vetoasennusta varten. Avartamisen yhteydessä

varsinainen putki vedetään avarrettuun reikään. Pilottiporauksen ja avartamisen periaate on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 3-9).

Suuntaporaus



Suuntaporaus – avartaminen



Kuva 3-9. Havainnekuvat suuntaporausesta. Alkuperäinen kuva Gidon Infra 2025.

Figur 3-9. Illustrationer av styrd borrhning. Originalbild Gidon Infra 2025.

Menetelmässä poraa ohjataan aktiivisesti, mikä mahdollistaa hyvin pitkien matkojen porauksen. Ohjauksen suunnanmuutokset ovat loivia, jonka vuoksi porauslinja muodostuu linjan pituuden mukaan kaareksi tai kaarien yhdistelmäksi. Terävät suunnanmuutokset eivät ole mahdollisia.

Avarrettavan reiän tukemiseksi ja vedossa syntyvän kitkan vähentämiseksi sekä porauslietteen poistamiseksi suuntaporausreikään pumpataan porauslietettä, joka on yleisimmin saven (bentoniittisaven, noin 3–4 %) ja veden sekoitusta. Bentoniitti on yleisesti rakentamisessa käytettävä materiaali, joka kostuu paisuvahilaisista savimineraaleista.

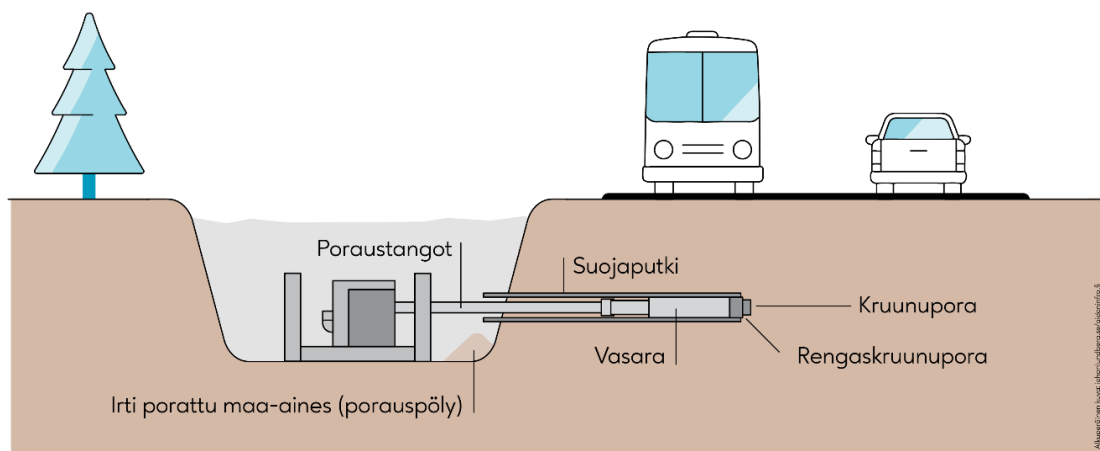
Suuntaporausosuuksilla ei alitettavan alueen puustoa tarvitse kaataa tai vesistön pohjaa muokata. Suuntaporattavan putkilinjan kohdalla tarvitsee rakennusaikana liikkua ainoastaan jalan porauksen etenemisen seuraamiseksi ja linjan sijainnin merkitsemiseksi.

Erityisesti leveimpien jokien suuntaporauksen kalusto on varsin järeää ja työmaan aluetarpeet varsin suuria, vähintään noin 2500 m² luokkaa. Suuntaporaustyömaalla varataan tilat muun muassa suuntaporalle, aloitus- ja lopetuskaivannoille, kaivumassojen sijoittamiselle, porausnesteen sekoittamiselle ja pumppaamiselle, porauslietteen keräämiselle ja käsittelylle ja suuntaporan ohjauskontille.

Vasaraporaus

Vasaraporaus on käyttökelpoinen menetelmä suhteellisen kapeille risteämille, jonka vuoksi sitä käytetään yleensä siirtoputken asentamiseen teiden ja rautateiden alle. Vasaraporaus sopii kaikkiin yleisiin maaperälajeihin, kuten hiekka, sora, kivinen maa sekä lohkareet ja kallio. Sen sijaan menetelmä ei sovi kovin hyvin saveen. Menetelmän etuna on, ettei porauslietettä ei synny.

Vasaraporauksessa paineilmakäyttöinen iskuvasara saa porakruunun murskaamaan kaiken tiellään olevan. Ulommainen rengaskruunu vetää mukanaan teräksistä putkea, joka pitää reiän avoinna ja toimii suoja-putkena työn valmistumisen jälkeen. Porausjäännös poistuu paineilman mukana putken kautta porauskaivantoon. Kuvassa (Kuva 3-10) on esitetty menetelmän periaate.



Kuva 3-10. Havainnekuva vasaraporauksesta. Alkuperäinen kuva Gidon Infra 2025.

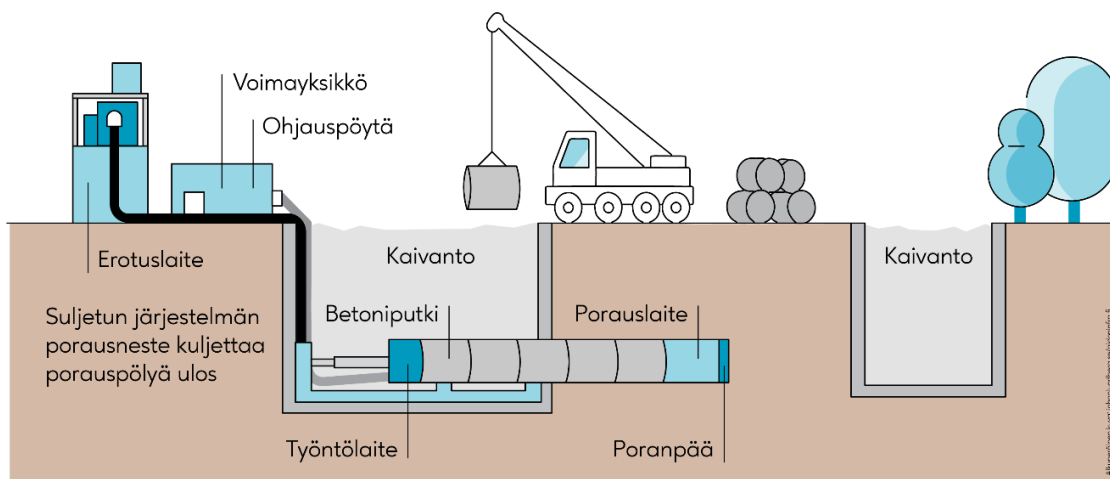
Figur 3-10. Illustration av hammarborrning. Originalbild Gidon Infra 2025.

Mikrotunnelointi

Mikrotunnelointia voidaan käyttää teiden ja rautateiden alituksissa sekä jokikohteissa, kun alitustarve on suurempi kuin vasaraporauksessa. Menetelmä soveltuu useimpiin maalajeihin, kuten saveen, hiekkaan, soraan ja kiviseen maaperään, sekä lohkareikkoihin ja kallioon. Nimensä mukaisesti menetelmässä rakennetaan pieni tunneli, esimerkiksi betoniputkista, joiden sisään varsinainen siirtoputki vedetään.

Mikrotunnelointi suoritetaan tunkkauskaivojen kautta. Tunkkauskaivosta työnnetään maahan putkia hydraulisynterin avulla (Kuva 3-11). Yleensä materiaalina käytetään betoniputkia. Kun edellinen putki

on asennettu, lasketaan seuraava putki tunkkauslaitteeseen. Prosessi toistetaan kunnes ”putkijono” saapuu vastaanottokaivantoon.



Kuva 3-11. Havainnekuvat mikrotunneloinnista. Alkuperäinen kuva Gidon Infra 2025.

Figur 3-11. Illustrationer av mikrotunnling. Originalbild Gidon Infra 2025.

Laitteiston kärjessä oleva porauslaite on mikrotunnelointikone, joka pehmentää tai murskaa maan. Murskain jauhaa materiaalin pieniksi jakeiksi, jotka sekoitetaan porausnesteeseen ja pumpataan porauslietteenä suljetun järjestelmän kautta maan pinnalla olevaan erotusasemaan.

Kuten suuntaporauksessa, myös mikrotunneloinnin kalusto erityisesti leveimpien jokien risteämissä on varsin järeää ja työmaan aluetarpeen varsin suuria, vähintään noin 2500 m² luokkaa.

3.3.3 Pohjavesi, pilaantuneet maat ja sulfidisavet

Jokaisen pohjavesialueen rakentaminen suunnitellaan olemassa olevaan ja hankkeen aikana täydennettäviin lähtötietoihin perustuen. Mikäli pohjavesialueelle sijoittumista ei ole voitu reittisuunnittelussa välttää, kartoitetaan pohjaveden pinnan taso hankkeen jatkosuunnittelun edetessä olemassa olevista pohjavesiputkista ja tarvittaessa niitä lisätään.

Työnaikainen kaivanto pidetään pinta- ja pohjavesistä kuivana tarvittaessa pumppaamalla. Suunnittelun yhteydessä selvitetään rakentamisen aikaiset kuivatustarpeet ja haetaan tarpeelliset luvat rakentamisen aikaiseksi pohjaveden pinnan alentamiseksi. Kaivokartoitukset toteutetaan ennen rakentamisen aloittamista.

Pilaantuneiden maa-alueiden sijainnit tarkistetaan nk. Matti-rekisteristä. Kohteista on saatu tietoa myös käydyissä kuntakeskusteluissa. Tiedossa olevat pilaantuneet maa-alueet pyritään kiertämään. Rakentamisen aikana havaittujen, aiemmin tunnistamattomien, pilaantuneiden maa-alueiden havainnointiin laaditaan rakentamistapaohje urakoitsijaa varten. Jatkotoimenpiteistä ja työnaikaisesta toimintatavasta sovitaan tarkemmin viranomaisten kanssa.

Vedyn siirtoputkiston sijoituessa pitkälti länsirannikon happamien sulfaattisavien alueelle, todennetaan korkean rikkipitoisuuden esiintyminen maaperäkairausten yhteydessä hankkeen

jatkosuunnittelun aikana. Maaperänäytteistä analysoidaan rikkipitoisuus ja erotellaan vyöhykkeet, joilla mahdollisesti tarvitaan toimenpiteitä happaman vaikutuksen minimoimiseksi. Mikäli esiintymiä todennetaan, kiinnitetään erityistä huomiota työmaavesien hallintaan ja estetään vesistöjen happamoituminen. Lähtökohtaisesti kaivumassat palautetaan kaivantoihin. Happaman sulfaattimaan korkean riskin alueiden kaivantomassat voidaan tarvittaessa kalkita tai käsitellä muulla tavoin happamoitumisen välttämiseksi.

Putken katodinen suojaus sekä putken pinnoite riittävät estämään happamiin sulfaattimaihin liitetyn korroosiovaikutuksen putkimateriaalille.

3.3.4 Päästöt ja jätteet

Rakentamisen aikana syntyy kaivuumassoja, jotka pyritään palauttamaan kaivantoon. Vain suuremmat kivet eivät sovellu takaisin sijoitettavaksi. Ne kerätään ja pyritään hyödyntämään mm. työmaateiden rakentamisen materiaalina joko sellaisenaan tai murskattuna. Reitityksessä kallioalueita on pyritty kiertämään. Satunnaisesti joudutaan kuitenkin tekemään paikallisia räjäytystöitä, jos kaivannon kaivamisen yhteydessä todennetaan kalliota. Louheet ja murskeet hyödynnetään työmaan rakentamismateriaalina.

Risteämien toteuttamiseen mahdollisesti tarvittavissa suuntaporauksessa ja mikrotunneloinnissa käytetään tarvittaessa kitkan vähentämiseksi sekä porausaineksen poistamiseksi vettä tai porauslietettä, joka on yleisimmin bentoniittisaven ja veden sekoitusta. Bentonitti-vesi-seos toimii käytännössä liukasteena ja vettä voidaan kierrättää prosessiin uudelleen käytettäväksi. Porauksikäytävässä maa-aines tiivistyy jonkin verran käytävän ympärille. Poistettavan maa-aineksen enimmäismäärä vastaa kuitenkin asennettavan putken tilavuutta. Porattaessa kallioon, vastaavaa maa-aineksen tiivistymistä ei tapahdu ja porattaessa syntyvä kiviaines poistetaan lietteen mukana. Tässäkin tapauksessa vesiseos suodatetaan kiviaineksesta ja uudelleen käytetään. Jauhaantunut ja putkikäytävästä poistettava kiviaines puolestaan kerätään ja toimitetaan läjitettäväksi sille soveltuvalla maa-ainesten läjitysalueelle tai soveltuvin osin hyödynnetään.

Rakentamisessa syntyy työmaatoiminnalle tyypillisiä jätejakeita kuten muovia, puutavaraa, metallia ja pieni määrä talousjätettä, jotka lajitellaan, kerätään ja toimitetaan asiaankuuluvasti jatkokäsittelyyn.

Putken painekoestuksessa voidaan käyttää järvi- tai jokivettä. Vesimäärät riippuvat putkipituuksista venttiiliasemien välillä ja määrät voivat olla merkittäviä. Veden pumppaamiselle ja palauttamiselle vesistöön haetaan tarvittavat luvat. Putken kuivaus tehdään tyypillisimmin kuivatulla paineilmalla.

Käytön aikana päästöjä syntyy huolto- ja korjaustilanteiden aiheuttamasta liikennöinnistä ja käytetyistä materiaaleista. Putkilinjalla huoltotoimet ovat erittäin harvinaisia. Huollot kohdistuvat lähinnä venttiili- ja paineenvähennysasemille erikseen suunniteltujen ja ajoitettujen huoltosuunnitelmien mukaisesti.

3.3.5 Viimeistely ja maisemointi

Rakentamisen lopuksi työalueella tehdään tarvittavat viimeistelytyöt. Mahdolliset läjitysalueet sekä rakentamisesta maastoon syntyneet vauriot korjataan ja maisemoidaan. Työmaa-aikainen asennustie puretaan pois tai jätetään maastoon, mikäli maanomistaja niin toivoo. Peltoalueilla asennustie puretaan, salaojat korjataan, pellon pinta muokataan ja ruokamulta tasoitetaan alueille, josta se on rakentamisen ajaksi poistettu (Kuva 3-12).

Rakentamisen ja maisemointityön jälkeen maanomistaja voi ottaa palautuvan työalueen jälleen peltoalueilla maa- ja metsätalouskäyttöön. Käyttöoikeusalueelle (noin 10 metriä) ei saa kuitenkaan istuttaa puita eikä säilyttää mitään. Merkintäpylväältä toiselle tulee säilyttää näköyhteys.



Kuva 3-12. Maisema putken rakentamisen ja viimeistelyn jälkeen, kun työmaa-alue on palautettu viljelyskäyttöön. Kuva on otettu noin vuosi rakentamisen jälkeen seuraavalla viljelyskaudella.

Figur 3-12. Landskapet efter att röret har byggts och landskapet återställts, när arbetsplatsområdet har återlämnats till jordbruk och odling. Bilden togs ungefär ett år efter byggandet under nästa odlingsäsong.

3.4 Käyttö, kunnossapito ja elinkaari

3.4.1 Käytönaikainen toiminta, valvonta ja kunnossapito

Kansallista vedyn siirtoverkkoa suunnitellaan operoitavan Gasgridin keskusvalvomosta. Valvomo on toiminnassa vuorokauden ympäri ja sen henkilöstöllä on valmius toimia kaikissa kaasun siirron poikkeustilanteissa. Normaalitilanteessa valvomon tehtävä on operoida siirtoverkkoa niin, että verkon painetaso on aina riittävä kaasutoimitusten toteuttamiseen. Valvomo seuraa ja operoi siirtoverkkoa etäyhteydellä laitteistojen mittareiden, hallintalaitteiden ja automaation avulla. Tarvittaessa valvomon operaattori lähettää kohteeseen asentajan huolto- tai kunnossapitotehtäviin. Poikkeustilanteessa valvomon operaattori käynnistää tarvittavat korjaavat toimenpiteet.

Käytön aikana siirtoputki on turvallisesti maan sisällä. Siirtoputken käytöstä eli kaasun virtauksesta putkessa, ei aiheudu maanpäälle melua tai muuta haittaa. Kaasuputkiston käyttöänsä aikana putkistolle

tehdään säännöllisesti sekä sisäpuolisia että ulkopuolisia tarkastuksia. Ulkopuolisia tarkastustoimenpiteitä ovat muun muassa putkiston sijainnin ja kunnan sekä korroosiosuojan tarkistaminen. Sisäpuolisia tarkastuksia tehdään niin sanotun älykkään putkentarkastuslaitteen ”possun” avulla. Laite ajetaan kaasuvirtauksen suuntaisesti kaasuputken läpi ja sen avulla mitataan putken ominaisuuksia. Tarkastuslaitteessa on korkean resoluution anturit, jotka havaitsevat pienimmätkin epäsäännöllisyydet putkessa.

Uuden siirtoputken liitännätöiden tai kaasuputken mahdollisten huoltotöiden vuoksi kaasuputkilyn yksi venttiiliväli voidaan joutua tyhjentämään. Ennen kaasun ulospuhallusta paine pyritään laskemaan mahdollisimman alas esim. lisäämällä kaasun käyttöä venttiilien välillä. Putken venttiiliväli voidaan tyhjentää pumpaamalla kaasu putkistossa sulkuventtiiliin toiselle puolelle tai puhaltamalla kaasu ilmaan. Kaasun ulospuhallus aiheuttaa lyhytaikaista (15-30 min), mutta voimakasta (>100 dB) melua kyseisen venttiiliaseman läheisyydessä. Ulospuhalluksia tehdään koko kaasuverkoston alueella muutamia kertoja vuodessa. Niistä tiedotetaan lähiasukkaille ja viranomaisille erikseen.

3.4.2 Elinkaari

Siirtoverkon elinkaari voidaan jakaa kolmeen päävaiheeseen: valmistus ja rakentaminen, käyttö ja käytön jälkeinen käsittely. Tässä YVA-menettelyssä kuvatus siirtoputkiston rakennusvaihe kestää arviolta noin 3–4 vuotta. Käyttövaihe on pitkäaikainen. Putken tekninen käyttöikä on yli 50 vuotta ja kunnossapitotoimilla sitä voidaan kasvattaa.

Siirtoputkiston käytön päätyttyä poistetaan putkeen liittyvät maanpäälliset rakenteet. Gasgrid toimii putken käytön jälkeisessä käsittelyssä voimassa olevan lainsäädännön velvoitteiden mukaisesti ja maanalaisten rakenteiden poistaminen ratkaistaan tapauskohtaisesti.

Käytöstä poistetun siirtoputkiston käyttöoikeuden lakkauttaminen, rakenteiden poistamisessa tarvittavien työalueiden haltuun ottaminen sekä putkesta aiheutuvien maankäyttörajoitusten poistaminen käsitellään erillisessä lunastustoimituksessa. Samassa yhteydessä käsitellään myös toimenpiteistä aiheutuvat korvauskysymykset.

4 Vedyn siirtämisen turvallisuus

Vety on energiatehokas, mutta myös helposti syttyvä kaasu, joten sen käsittelyssä tarvitaan huolellisuutta, ammattitaitoa sekä ennakoivaa riskienhallintaa. Kun vety sekoittuu ilman kanssa tietyssä suhteessa, se voi syttyä herkästi esimerkiksi kipinästä, kuumasta pinnasta tai staattisesta purkauksesta. Tämän vuoksi vedyn kanssa työskentelyssä korostuu hyvän ilmanvaihdon, kipinöimättömien työkalujen ja sähköstaattisen suojauksen merkitys.

Vety on ilmaa kevyempää ja nousee nopeasti ylöspäin. Avoimilla alueilla se sekoittuu ja laimenee nopeasti, mikä tekee räjähdykset ulkotiloissa hyvin epätodennäköisiksi. Suljetuissa tai katetuissa tiloissa ilmanvaihto ja kaasunvalvonta ovat tärkeimmät turvallisuustoimet.

Vedyn molekyyl koko on pieni, joten laitteistojen tiiviiden ja materiaalien soveltuvuuden varmistaminen on tärkeää. Pitkällä aikavälillä vety voi heikentää joitakin metallimateriaaleja (ns. vetyhauraus), minkä vuoksi vedyn varastointi- ja siirtolaitteissa käytetään erityisesti tähän tarkoitukseen hyväksytyjä materiaaleja.

Vety ei ole myrkyllistä, mutta se voi suljetuissa tiloissa syrjäyttää happea ja aiheuttaa tukehtumisvaaran. Tästä syystä vedyn käsittelytiloissa käytetään kaasunilmaisimia ja riittävää ilmanvaihtoa.

4.1 Turvallisuusriskit

Gasgridilla on useiden vuosikymmenten kokemus maakaasun siirtämisestä Suomessa. Tämä kokemus tarjoaa vahvan pohjan myös vedyn turvalliselle siirrolle.

Vedyn keskeiset turvallisuusriskit liittyvät mahdollisiin vuotoihin ja niistä johtuviin syttymisvaaroihin. Vety voi palaa tai räjähtää vain, jos se sekoittuu ilman kanssa tietyssä pitoisuussuhteessa. Siirtoputkissa ei ole ilmaa, joten palaminen ei ole mahdollista putken sisällä. Putkistot ovat hitsattuja ja tiiviitä, ja ne sijoitetaan maan alle, mikä tekee vuotomahdollisuudesta erittäin pienen.

Mahdollisessa vuototilanteessa vety palaisi kuumalla, päivänvalossa heikosti näkyvällä liekillä. Liekin vaikutusalue riippuisi vuodon koosta. Käytännössä liekin vaikutukset jäävät rakenteiden ja putkistojen suoja-alueille. Suurissa vuodoissa liekki voi ulottua niiden ulkopuolelle. Tällaiset vuodot edellyttäisivät kuitenkin ulkoista mekaanista vauriota, kuten kaivinkoneen osumaa.

Putkilinjat merkitään selvästi maastoon, ja niiden läheisyydessä työskentely on sallittua vain luvan ja turvallisuusohjeiden mukaisesti. Suunnittelussa korostetaan vuotojen ehkäisyä, kaasun virtauksen nopeaa katkaisua ja riittäviä suojaetäisyyksiä. Putkilinjat on jaettu venttiiliasemien avulla hallittaviin osiin, jolloin mahdollinen vaurio voidaan eristää nopeasti ja vaikutukset rajata paikallisiksi.

Vetyturvallisuus perustuu koko projektin sekä käytön elinkaaren turvallisuuden varmistamiseen. Turvallisuutta varmistavat huolellinen suunnittelu, riskien arviointi ja hallinta suunnittelun aikana, asiantunteva rakentaminen, tarkastettu työnlaatu, oikea käyttö sekä säännöllinen kunnossapito. Vedyn ominaisuudet, kuten sen keveys ja palamisominaisuudet, otetaan huomioon kaikissa suunnittelun ja käytön vaiheissa. Huolellinen suunnittelu ja rakentaminen tekevät vuodoista harvinaisia ja suurista vuodoista äärimmäisen epätodennäköisiä.

4.2 Turvallisuuden huomioiminen suunnittelussa

Turvallisuus otetaan huomioon vedyn siirtoverkoston suunnittelussa jo ensimmäisistä vaiheista lähtien. Riskejä arvioidaan ennakoivasti ja suunnittelua kehitetään jatkuvasti tarkastelujen perusteella. Näin varmistetaan, että mahdolliset vaaratilanteet tunnistetaan ja hallitaan ennen rakentamista ja käytön aikana.

Suunnittelussa huomioidaan erityisesti vedyn ominaisuudet, kuten sen keveys ja molekyylipaino. Näiden perusteella määritetään sopivat materiaalit ja mitoitus, jotta putkisto kestävä käyttöolosuhteet turvallisesti koko elinkaarensa ajan. Myös putkilinjan sijoittelu arvioidaan turvallisuuden näkökulmasta: maanalaisten osuuksien suunnitteluun niin, että rikkoutumisen riski on erittäin pieni ja mahdolliset pienetkin vuodot voidaan hallita nopeasti ja paikallisesti.

Putkiston kuntoa seurataan sen koko elinkaaren ajan. Käytössä on jatkuva kunnonvalvonta ja eheydenhallintajärjestelmä, jonka avulla mahdolliset poikkeamat havaitaan ajoissa ja niihin voidaan reagoida ennen kuin ne aiheuttavat vaaraa.

Vedyn siirtoverkoston maankäyttörajoitukset ovat samankaltaisia kuin nykyisillä maakaasuputkilla. Suojaetäisyys rakennuksiin on suunnitteluvaiheessa asetettu vähintään 30 metriin, mikä varmistaa turvallisen välimatkan mahdollisten häiriötilanteiden varalta.

4.3 Rakentamisen aikainen turvallisuus

Vedyn siirtoverkosto rakennetaan voimassa olevien lakien, asetusten ja viranomais määräysten mukaisesti. Lisäksi Gasgrid ja urakoitsijat noudattavat omia turvallisuusohjeitaan, jotka määrittelevät yksityiskohtaisesti työn suunnittelun, toteutuksen ja valvonnan periaatteet.

Rakentamisen aikainen turvallisuus perustuu ennakkointiin, koulutukseen ja valvontaan. Ennen töiden aloittamista laaditaan työmaan laatu- ja turvallisuussuunnitelma, jossa määritetään menettelyt vaarojen arviointiin, työvaiheiden turvalliseen suorittamiseen ja ympäristön suojaamiseen. Kaikki työntekijät perehdytetään työmaan erityispiirteisiin, ja riskialttiissa kohteissa tehdään erilliset työsuunnitelmat.

Työmaan turvallisuutta seurataan jatkuvasti tarkastuskierroksilla ja dokumentoiduilla pöytäkirjoilla. Työalueet, kulkureitit ja suojaukset merkitään selkeästi, jotta sekä työntekijät että ulkopuoliset voivat toimia turvallisesti. Työlupamenettely varmistaa, että jokainen työvaihe toteutetaan valvotusti ja että urakoitsijan, rakennuttajan ja viranomaisten vastuut ovat selkeästi määriteltynä.

Näillä käytännöillä varmistetaan, että rakentaminen etenee hallitusti, riskit pysyvät ennakoitavina ja ympäristö sekä työntekijät ovat suojassa kaikissa työvaiheissa.

4.4 Käytön aikainen turvallisuus

Vedyn siirron turvallisuus perustuu suunnitelmalliseen toimintaan, jota ohjaa Gasgridin sertifioitu toimintajärjestelmä. Järjestelmä sisältää muun muassa putkiston käytön ja kunnossapidon ohjeet, ennakko huollon ja kunnonvalvonnan menettelyt, turvallisuusohjeet, varomääräykset sekä yhteistyöprosessit viranomaisten ja pelastuslaitosten kanssa.

Putkiston kuntoa seurataan jatkuvasti, jotta se pysyy turvallisessa käyttökunnossa eikä aiheuta vaaraa ympäristölle. Putki sijoitetaan vähintään metrin syvyyteen ja sen sijainti merkitään selkeästi

merkintäpylväillä. Putken käyttöoikeusalue, noin kymmenen metrin levyinen kaista, pidetään vapaana ja tunnistettavana, jotta vahinkokaivuut voidaan estää. Kaikki maanpäälliset rakenteet ovat aidatuilla alueilla.

Käyttöturvallisuuden kannalta merkittävin riskitekijä on luvaton tai valvoton kaivutyö putken läheisyydessä. Tämän ehkäisemiseksi putkireitit on merkitty ja viranomaisyhteistyö varmistaa, että kaivutöitä valvotaan. Mikäli putkeen syntyisi vuoto, se havaitaan välittömästi, ja kyseinen osuus eristetään sulkemalla venttiilit. Putki tyhjennetään kaasusta, minkä jälkeen se voidaan korjata turvallisesti. Vuotanut vety nousee ilmaa kevyempänä nopeasti ylöspäin eikä jää maan tasolle.

Suomen maakaasuverkon lähes viidenkymmenen vuoden käyttöhistoria osoittaa, että vastaavanlainen siirtotekniikka on erittäin turvallinen. Tätä kokemusta hyödynnetään täysimääräisesti myös vedyn siirrossa.

5 YVA-menettely ja osallistaminen

5.1 YVA-menettely

5.1.1 YVA-menettelyn tarve

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-menettely) on säädetty YVA-lailla (252/2017) ja -asetuksella (277/2017). YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla on todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia.

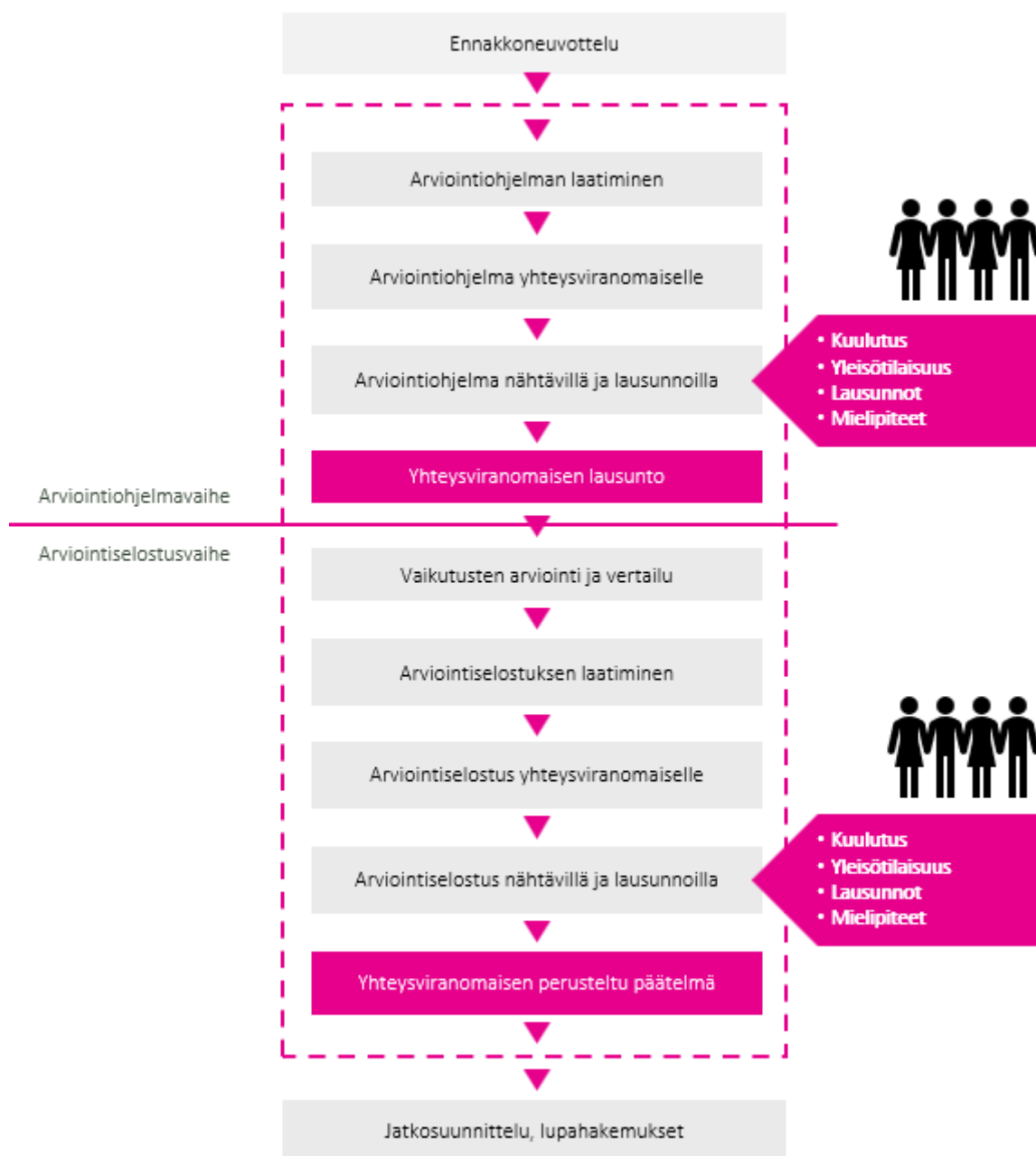
YVA-menettelyä sovelletaan hanketyypistä ja kokoluokasta riippuen joko suoraan YVA-lain liitteen 1 hankeluettelon perusteella tai yksittäistapauksessa tehtävän päätöksen pohjalta. Kaasuputkihankkeisiin YVA-menettelyä sovelletaan, jos putken halkaisija on yli 800 millimetriä (DN 800) ja suunnitellun linjan pituus on yli 40 kilometriä. Suomen kansallisen vedyn siirtoverkon viidessä YVA-menettelyssä tarkastellaan yhteensä 1590 kilometriä reittivaihtoehtoja ja valmistuessaan hankkeen yhteispituus on noin 1200 kilometriä. Siirtoputki on halkaisijaltaan enintään 1,2 metriä (DN 1200). YVA-menettelyn tarvekynnys siis ylittyy.

5.1.2 YVA-menettelyn tavoite ja sisältö

YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyn avulla pyritään vähentämään tai kokonaan estämään hankkeen haitallisia ympäristövaikutuksia.

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä hankesuunnittelun mahdollisimman varhaisessa vaiheessa vaihtoehtojen ollessa vielä avoinna. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, mutta se on edellytys päätöksenteolle myöhemmin. On säädetty, että viranomainen saa myöntää hankkeen toteuttamista koskevia lupia tai tehdä muita siihen rinnastettavia päätöksiä vasta YVA-menettelyn päättymisen jälkeen.

YVA-menettelyn keskeiset vaiheet on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 5-1) ja jäljempänä tekstissä.



Kuva 5-1. YVA-menettelyn vaiheet.

Figur 5-1. Skeden i MKB-förfarandet.

Ennakkoneuvottelu

Ennen YVA-menettelyn aloittamista tai sen kuluessa voidaan YVA-lain 8 §:n mukaan järjestää ennakkoneuvottelu yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja keskeisten viranomaisten kanssa. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä

tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä.

Tässä hankkeessa ennakkoneuvottelu pidettiin 3.6.2025. Ennakkoneuvotteluun kutsuttiin yhteysviranomaisen, hankevastaavan ja YVA-konsultin lisäksi kuntien, kaupunkien, maakuntaliittojen ja eri viranomaistahojen edustajia. Neuvotteluun osallistui 86 henkilöä.

YVA-ohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma eli YVA-ohjelma, mikä on suunnitelma siitä, miten ympäristövaikutusten arviointi tehdään. YVA-ohjelma sisältää tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista, kuvauksen ympäristön nykytilasta hankealueella, ehdotuksen arvioitavista ympäristövaikutuksista ja laadittavista selvityksistä sekä suunnitelman arviointimenettelyn ja osallistumisen järjestämisestä.

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen tiedottaa YVA-menettelyn alkamisesta ja YVA-ohjelman nähtävillä olosta sähköisesti omilla internetsivuillaan ja hankkeen todennäköisen vaikutusalueen kunnissa. Nähtävilläoloaika alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja kestää 30 päivää (erityisestä syystä enintään 60 päivää). Tänä aikana YVA-ohjelmasta voi esittää mielipiteitä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen pyytää ohjelmasta lausuntoja myös eri viranomaisilta.

Yhteysviranomainen kokoaa YVA-ohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet, ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankevastaavalle kuukauden kuluessa nähtävilläolon päättymisestä. Lausunnossaan yhteysviranomainen ottaa kantaa YVA-ohjelman laajuuteen ja tarkkuuteen.

YVA-selostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) laaditaan arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. YVA-selostuksessa tulee kuvata, miten yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta on huomioitu selostuksessa. YVA-selostuksessa esitetään muun muassa kuvaus hankkeesta, ympäristön nykytilasta, hankkeen ja sen vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, vaikutusten lieventämisestä, seurannasta ja vaihtoehtojen vertailusta sekä tiedot YVA-menettelyn toteuttamisesta ja yleistajuinen yhteenvedo.

Yhteysviranomainen tiedottaa valmistuneesta arviointiselostuksesta samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on nähtävillä vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää. Tänä aikana viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla hankkeen sidosryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Viranomainen ottaa annetut mielipiteet ja lausunnot huomioon omassa perustellussa päätelmässään.

Perusteltu päätelmä

Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista.

Perustellussa päätelmässä esitetään yhteenvedo YVA-selostuksesta annetuista muista lausunnoista ja mielipiteistä.

Perusteltu päätelmä on annettava kahden kuukauden kuluessa YVA-selostuksen lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä. Yhteysviranomaisen toimittaa perustellun päätelmän tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa maakuntien liitoille ja muille asianomaisille viranomaisille, sekä julkaisee perustellun päätelmän verkkosivuillaan.

Hanketta koskevaan lupahakemukseen on liitettävä ympäristövaikutusten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä. Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa yhteysviranomaisen antaa lausunnon arviointiselostuksen ajantasaisuudesta. Jos esimerkiksi hankkeen suunnittelussa on tapahtunut isoja muutoksia, yhteysviranomaisen voi todeta, että hankkeesta vastaavan tulee täydentää YVA-selostusta. Täydennetty YVA-selostus asetetaan nähtäville, minkä aikana yhteysviranomaisen pyytää arviointiselostuksesta lausuntoja ja varaa mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen. Nähtävilläolon jälkeen yhteysviranomaisen antaa ajantasaistetun perustellun päätelmän, ja lupakäsittely on mahdollinen.

5.1.3 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettelyn keskeiset vaiheet ja niiden etenemisen suunniteltu aikataulu on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 5-1). Muutokset YVA-selostusvaiheen aikatauluun ovat mahdollisia.

Taulukko 5-1. YVA-menettelyn suunniteltu aikataulu.

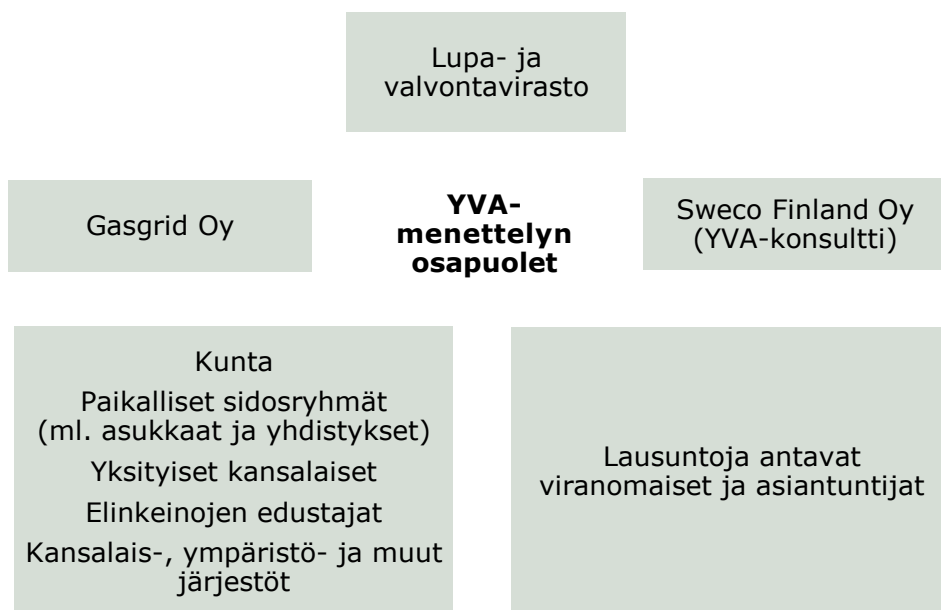
Tabell 5-1. Planerat tidsschema för miljökonsekvensbedömningen.

Työn vaihe	2025												2026												2027					
YVA-menettely	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6			
Ennakkoneuvottelu																														
YVA-ohjelma																														
YVA-ohjelman laatiminen																														
YVA-ohjelma nähtävillä (45 vrk)																														
Yhteysviranomaisen lausunto																														
YVA selostus																														
Erillisselvitykset																														
Arviointiselostuksen laatiminen																														
YVA-selostus nähtävillä (60 vrk)																														
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä																														
Osallistuminen ja vuorovaikutus																														
Seurantaryhmän kokous																														
Yleisötilaisuudet																														

5.2 Osapuolet ja osallistaminen

YVA-menettely on avoin prosessi, jonka yhtenä tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyyn osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa. Osallistumisen yhtenä keskeisenä tavoitteena on eri osapuolten näkemysten kokoaminen.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 5-2) on esitetty hankkeen YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja.



Kuva 5-2. YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja.

Figur 5-2. Parter som deltar i MKB-förfarandet.

5.2.1 Arviointiselostuksesta kuuluttaminen ja nähtävillä olo

Yhteysviranomainen kuuluttaa YVA-ohjelman nähtävillä olosta hankkeen omalla YVA-menettelyä koskevalla sivulla (ymparisto.fi/vedyn-siirtoverkko-osa5-etela-suomi-YVA) ja Lupa- ja valvontaviraston kuulutukset- ja yleistiedoksiannot -sivulla sekä vaikutusalueen kuntien virallisilla ilmoitustauluilla. Julkisesta kuulutuksesta säädetään hallintolaissa sekä YVA-laissa (17 §). Kuulutuksessa kerrotaan, missä YVA-ohjelma on nähtävillä kunnissa sekä mihin mennessä YVA-ohjelmaa koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa. Nähtävilläolonaikana hankkeen lähialueen yhteisöt, asukkaat ja muut asianomaiset voivat esittää mielipiteensä esimerkiksi hankkeen vaikutusten arvioinnista sekä siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt tiedot riittäviä.

5.2.2 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestetään yleisölle avoimet tiedotus- ja keskustelutilaisuudet YVA-ohjelman nähtävilläolonaikana. Yleisöllä on tilaisuuksissa mahdollisuus esittää

näkemyksiään ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta, saada tietoa sekä keskustella YVA-menettelystä hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen ja YVA-ohjelman laatineiden asiantuntijoiden kanssa. Yleisötilaisuuksien ajankohdasta tiedotetaan mm. yhteysviranomaisen ylläpitämällä YVA-hankkeiden internet-sivulla. Tilaisuudet pyritään järjestämään niin, että osallistuminen on mahdollista sekä paikan päällä että etäyhteydellä.

Myös ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistuttua sen nähtävilläoloaikana järjestetään avoimia tiedotus- ja keskustelutilaisuuksia, joissa esitellään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia. Yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä ympäristövaikutusten arviointityöstä ja sen riittävydestä.

5.2.3

Seurantaryhmätyöskentely

YVA-menettelyä seuraamaan ja ohjaamaan kootaan eri tahoista koostuva seurantaryhmä. Seurantaryhmän kokoonkutsujana toimii Sweco Finland Oy. Seurantaryhmän tarkoituksena on muun muassa saada tietoa ja näkemyksiä eri osapuolilta, varmistaa että arvioinnissa on käytettävissä kaikki tarpeellinen ja ajantasainen lähtötieto, sekä osaltaan varmistaa työn laatua ja siten hyväksyttävyyttä.

Seurantaryhmään kutsutaan edustajia eri sidosryhmistä kuten yhdistyskentältä, luonnonsuojelusta, kunnista ja viranomaistahoista (ks. alla). Seurantaryhmä kokoontui ensimmäisen kerran YVA-ohjelmavaiheessa 16.12.2025 ja seuraavan kerran se kokoontuu YVA-selostusvaiheessa, arviolta alkuvuodesta 2027. Ryhmään on (toimivan ryhmäkoon puitteissa) mahdollista hakeutua mukaan ottamalla yhteyttä YVA-konsultin projektipäällikköön. Selostusvaihetta varten on jo tiedossa, että lisätään seuraavat tahot mukaan seurantaryhmän kutsulistalle: Hyvinkään vesi, Inkoon vesi, Keski-Uudenmaan vesi Kuntayhtymä, Porvoon vesi, Raaseporin vesi ja Sipoon vesi.

Seurantaryhmään kutsutut tahot:

- Hämeen ELY-keskus
- Uudenmaan ELY-keskus
- Varsinais-Suomen ELY-keskus
- Forssan kaupunki
- Hangon kaupunki
- Hyvinkään kaupunki
- Forssan kaupunki
- Hangon kaupunki
- Hyvinkään kaupunki
- Hämeenlinnan kaupunki
- Inkoon kunta
- Jokioisten kunta
- Kanta-Häme
- Kosken kunta
- Lohjan kaupunki
- Loimaan kaupunki
- Lopen kunta
- Mäntsälän kunta
- Porvoon kaupunki
- Raaseporin kaupunki
- Hämeen liitto
- Uudenmaan liitto
- Varsinais-Suomen liitto
- Etelä-Suomen aluehallintovirasto
- Hämeenlinnan kaupunginmuseo
- Itä-Uudenmaan alueellinen vastuumuseo
- Keski-Uudenmaan ympäristökeskus
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- LUKE
- Länsi-Uudenmaan museo
- Metsähallitus, luontopalvelut
- Puolustusvoimat
- Suomen metsäkeskus
- Turun kaupunginmuseo
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
- Väylävirasto
- Hämeen pelastuslaitos
- Itä-Uudenmaan pelastuslaitos
- Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos

- Riihimäen kaupunki
- Salon kaupunki
- Sipoon kunta
- Tammelan kunta
- Ypäjän kunta
- Mhy Loimijoki
- Mhy Lounaishäme
- Mhy Länsi-Uusimaa
- Mhy Metsäreviiri
- Mhy Salometsä
- Mhy Uusimaa
- Skogsvårdsföreningen södra skogsreviret
- Borgå Skyttar - Porvoon Ampujat ry
- Forssan Metsästysseura ry
- Hangö Jf rf
- Jokioisten Metsästysseura Kontio ry
- Karjalohjan My ry
- Keski-Lopen Eräveikot ry
- Kosken Tl Eränkävijät ry
- Mäntsälän Kennel- ja Metsästysseura ry
- Norra Paipis Jaktförening Rf
- Sibbo Skyttegille R.F.
- Topenon Erä ry
- Tammelan Metsästysseura ry
- Ypäjän Riistamiehet ry
- Adven
- Arkitekturum
- Fingrid Oyj
- Forus Oy
- Gasgrid Finland Oy
- Invenir
- Ingå lokalavdelning för NSP rf
- Luontoylänkö 2030 -hanke
- MTK Häme
- MTK-Uusimaa
- MTK-Varsinais-Suomi
- Skarta Energy Oy
- SLC Nyland
- SLC Åboland
- Suomen valtioneuvosto
- Sweco Finland Oy
- TEM
- Ahven
- Alastaron kyläyhdistys
- Varsinais-Suomen pelastuslaitos
- Inkoon kalatalousalue
- Kalatalouden keskusliitto
- Karjaanjoen vesistön kalatalousalue
- Kokemäen kalatalousalue
- Lopen kalatalousalue
- Lounais-Suomen kalatalousalue
- Länsi-Suomen kalatalouskeskus ry
- Länsi-Uudenmaan kalatalousalue
- Porvoo-Sipoon kalatalousalue
- Suomen ammattikalastajaliito
- Tammelan–Tarpianjoen kalatalousalue
- Tammisaari–Pohjan kalatalousalue
- Vantaanjoen kalatalousalue
- Tenala Jaktvårdsförening r.f.
- Forssa-Tammelan riistanhoitoyhdistys
- Hausjärven-Riihimäen riistanhoitoyhdistys
- Hyvinkään riistanhoitoyhdistys
- Jokiläänin riistanhoitoyhdistys
- Karjalohjan riistanhoitoyhdistys
- Kiskon piirin riistanhoitoyhdistys
- Lohjan riistanhoitoyhdistys
- Loimaanseudun riistanhoitoyhdistys
- Lopen riistanhoitoyhdistys
- Länsi-Uudenmaan riistanhoitoyhdistys
- Marttilan seudun riistanhoitoyhdistys
- Mäntsälän riistanhoitoyhdistys
- Perniön seudun riistanhoitoyhdistys
- Porvoon riistanhoitoyhdistys
- Rengon seudun riistanhoitoyhdistys
- Salon seudun riistanhoitoyhdistys
- Sipoon riistanhoitoyhdistys
- Suomen Riistakeskus
- Kaartjärven Suojeluyhdistys
- Birdlife Suomi
- Etelä-Hämeen ympäristöterveys
- Eteläkärjen ympäristöterveys
- Forssan Vesihuoltoliikelaitos
- Hangon ympäristöyhdistys – Hangö miljöförening
- Helsingin Seudun Lintutieteellinen Yhdistys Tringa ry
- Hyvinkään ympäristösuojeluyhdistys
- Hämeenlinnan seudun luonnonsuojeluyhdistys

- Arola-Jokelanseudun kyläyhdistys ry
- BSAG
- Forssan seudun omakotiyhdistys
- Gennarbyvikens fiskevårdsförening r.f
- Hangon vesi
- Hembygdens vänner i Paipis r.f.
- Hämeen Kylät ry
- Ingå företagare-Inkoon Yrittäjät
- Joentaan kyläyhdistys ry
- Jokelanseudun maaseutuseura ry
- Karhulan-Piltolan kylä
- Kauhanojan kyläyhdistys
- Keski- ja Pohjois-Uudenmaan Lintuharrastajat
- Kirkonkylän Loppi-seura
- Kormun kyläyhdistys
- Koskelaisseura ry
- Koskias Kyläyhdistys
- Kuusjoen Ukkokerho/-Leidit
- Kuusjoki-seura
- Lohjan lintutieteellinen yhdistys Hakki ry
- Lounais-Hämeen Lintuharrastajat ry
- Maa- ja kotitalousnaiset
- Martat
- Mellilän Kyläyhdistys
- MTK Lounais-Häme ry
- MTK-Koski TI
- MTK-Loppi
- Muurlan kotiseutuyhdistys
- Niinijoen seudun kyläyhdistys
- Norra Tenala Hembygdsförening r.f.
- Ohkolan kylätoimikunta
- Omakotiyhdistys
- Perniön Asemaseudun kyläyhdistys ry
- Perttelin kotiseutuyhdistys
- Pro Inkoo ry
- Prästkullanejdens Hembygdsförening r.f.
- Rengon Nummenkylän kyläyhdistys
- Ridasjärven kalastuskunta
- Ritasjärven vesiosuuskunta
- SILMU-Kylät, Itä-Uusimaa
- Svartå byaförening rf - Mustion kyläyhdistys ry
- Tammelan kylät ry
- Härkätien ympäristönsuojeluyhdistys ry
- Ingå-Sjundeå Miljöförening rf - Inkoon-Siuntion Ympäristöyhdistys ry
- Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys ry
- Itä-Uudenmaan luonnon- ja ympäristönsuojelu- yhdistys – Östra Nylands natur- och miljövårdsförening rf
- Kaartjärven Suojeluyhdistys
- Kanta-Hämeen Lintutieteellinen Yhdistys ry
- Keravan ympäristönsuojeluyhdistys ry
- Kesijärven suojeluyhdistys
- Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry
- Lohjan Seudun Ympäristöyhdistys
- Lohjan ympäristöterveyspalvelut
- Loppijärven ystävät ry
- Lounais-Hämeen Luonnonsuojeluyhdistys ry
- Lounais-Suomen vesi- ja ympäristö ry
- Luontoliiton Hämeen piiri
- Luontoliiton Varsinais-Suomen piiri
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry
- Natur och Miljö
- Ojajärven suojeluyhdistys
- Raseborgs Natur rf. / Raaseporin Luonto ry
- Riihimäen seudun luonnonsuojeluyhdistys ry
- Ritasjärven vesiosuuskunta
- Salon seudun luonnonsuojeluyhdistys
- Sipoon luonnonsuojelijat
- Suomen luonnonsuojeluliitto Hämeen piiri
- Suomen luonnonsuojeluliitto Varsinais-Suomen piiri
- Suomen luonnonsuojeluliitto Uudenmaan piiri
- Turun lintutieteellinen yhdistys
- Vanajavesikeskus
- VIRHO ry
- WWF
- Östra Nylands Fågel- och Naturskyddsförening r.f.

- Tenala Byarådsförening r.f.
- Tiskarlan Pienviljelijäyhdistys ry:
- Topeno-Ourajoen kyläyhdistys ry
- Tuohitun kyläyhdistys
- Täkter byaråd
- Uudenmaan Kylät ry
- Ylikulman kyläyhdistys
- Ypäjänkylän kyläyhdistys
- Kotiseutuliitto
- Skogssällskapet
- Suomen partiolaiset
- Varsinais-Suomen Kylät ry
- Vojakkalaiset ry
- Vojakkalan paikallistoimittaja/Lopen lehti
- Västankvarn Gård

5.2.4 Palaute- ja asukaskyselyt

Hankkeesta vastaava on avannut verkkosivuilleen **avoimen karttapohjaisen palautekyselyn**, jonka kautta hankkeesta on mahdollista jättää palautetta. Kysely on auki koko YVA-menettelyn ajan.

YVA-menettelyn osana toteutetaan myös kaikille avoin **sähköinen asukaskysely**, jolla kerätään lähtöaineistoa erityisesti ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arviointiin. Kyselyllä selvitetään asukkaiden näkemyksiä Etelä-Suomen hankkeen mahdollisista vaikutuksista asumiseen ja virkistykseen sekä mahdollisista huolenaiheista ja odotuksista. Lisäksi kartoitetaan asukkaille tärkeitä virkistysalueita ja -reittejä siirtoputken ympäristössä. Kyselyn yhteydessä asukkaille jaetaan lisäksi tietoa hankkeesta ja sen mahdollisista vaikutuksista heidän elinympäristöönsä. Kyselyn toteutusta on kuvattu tarkemmin luvussa 8.2.

5.2.5 Muu viestintä

Hankkeesta ja sen YVA-menettelystä tiedotetaan myös ympäristöhallinnon sekä hankkeesta vastaavan internet-sivujen välityksellä [<https://gasgrid.fi/rakentaminen/etela-suomi/>].

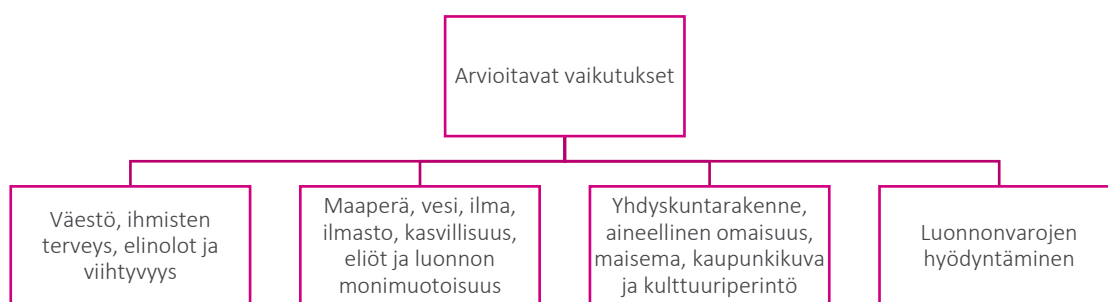
Hankealueen kuntien ja maakuntaliittojen kanssa on järjestetty reittisuunnitelmaa koskevat neuvottelut jo ennen YVA:n käynnistämistä. Lisäksi hankealueen maanomistajille on järjestetty tiedotus- ja keskustelutilaisuuksia.

OSA II Ympäristön nykytila ja vaikutusten arviointimenetelmät

6 Vaikutusten arviointi

6.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan kansallisen vedyn siirtoverkon Etelä-Suomen osuuden vaikutukset YVA-lain (YVA-laki, 252/2017) ja -asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat alla mainittuihin tekijöihin (Kuva 6-1) sekä niiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Vaikutustenarvioinnissa huomioidaan rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston aikaiset vaikutukset.



Kuva 6-1. Arvioitavat vaikutukset YVA-lain (252/2017) mukaan.

Figur 6-1. De konsekvenser som bedöms enligt MKB-lagen (252/2017).

YVA-selostusvaiheessa arviointi kohdennetaan todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin. Tämän YVA-ohjelman laatimisen aikana on muodostettu alustava näkemys hankkeen todennäköisesti merkittävistä vaikutuksista. Se pohjautuu nykytilanteen analyysiin ja lähtötietoihin. Hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset kohdistuvat alustavasti seuraaviin vaikutustyyppeihin:

- Vaikutukset pintavesiin ja pohjaveteen
- Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen
- Vaikutukset rakennettuun kulttuuriympäristöön ja arkeologiaan
- Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen
- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

6.2 Vaikutusalue

Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta, sillä osa vaikutuksista rajoittuu siirtoputken läheisyyteen ja osa levittyy laajemmalle alueelle. Ympäristövaikutusten vaikutusalueen rajausta pyritään määrittämään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana niin laajaksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän tarkasteltavan alueen ulkopuolella. Mikäli ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana todetaan, että jollakin ympäristövaikutuksella onkin ennakoitua laajempi vaikutusalue, määritellään se uudelleen.

Seuraavassa on tarkennettu vaikutusalueen kuvausta eri vaikutusosa-alueittain.

Taulukko 6-1. YVA-ohjelmavaiheen arvio vaikutusalueen laajuudesta vaikutusosa-alueittain. Paikoin aineistoa on haettu taulukossa esitettyjä vaikutusalueita laajemmalta alueelta, muun muassa jokien tai teiden risteämiskohdissa.

Tabell 6-1. Bedömning av påverkansområdets omfattning i MKB-programfasen enligt konsekvensdelområde. På vissa ställen har material inhämtats från ett större område än de påverkansområden som anges i tabellen, bland annat vid korsningspunkter mellan floder eller vägar.

Vaikutusosa-alue	Vaikutusalueen laajuus (etäisyys putken keskilinjasta kumpaankin suuntaan)
Maankäyttö ja kaavoitus	180 metriä
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	300 metriä
Elinkeinot	Elinkeinot: 180 metriä. Työllisyyteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan kuntatasolla.
Liikenne	Vedyn siirtoputkiston kanssa risteävät liikenneväylät
Luonnonvarat	180 metriä
Maisema ja kulttuuriympäristö	Maiseman ja rakennettu kulttuuriympäristö: 200 metriä. Arkeologinen kulttuuriperintö: noin 150 metriä.
Maa- ja kallioperä	150 metriä
Pintavedet, kalasto ja simpukat	Vedyn siirtoputken kanssa risteävät vesistöt
Pohjavedet	500 metriä
Luonto	Kasvillisuus ja luontotyytit, viitasammakko ja direktiivikorennot: 150 metriä Liito-orava: pääasiassa 150 metriä. (Tarvittaessa vaikutusalueita laajennetaan tästä, mikäli reitille sijoittuu elinympäristöjä ja kulkuyhteyksiä.) Pesimälinnusto: 150 metriä Petolinnut ja arvokkaat linnustoalueet: noin 1 km Natura-alueet: noin 1 km Muut luonnonsuojelualueet: 500 metriä Ekologisia verkostoja tarkastellaan maakunnan tasolla.
Melu	200 metriä
Tärinä	noin 300 metriä
Ilmanlaatu	Ilmanlaatuun kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan alueellisella tasolla.
Ilmasto	Vaikutuksia ilmastoon arvioidaan tarkastelemalla hankkeen vaikutuksia alueellisiin, kansallisiin ja EU-tason päästövähennys ja ilmastotavoitteisiin.

6.3 IMPERIA-menetelmä

Hankkeen aiheuttamat mahdolliset suorat ja epäsuorat ympäristövaikutukset tunnistetaan ja arvioidaan järjestelmällisesti YVA-menettelyn aikana. Vaikutuksella tarkoitetaan suunnitellun toiminnan aiheuttamaa muutosta ympäristön tilassa.

Arvioinnin keskeisenä tavoitteena on tunnistaa hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset. Vaikutuksen merkittävyys määritellään arvioimalla hankkeesta aiheutuvan muutoksen suuruutta ja vaikutuskohteen herkkyyttä. Vaikutuksen merkittävyys kokonaisuutena muodostetaan asiantuntijan kokonaisarvioina eri tekijöistä. Ympäristövaikutusten arvioinnissa vertaillaan hankkeen toteuttamisen

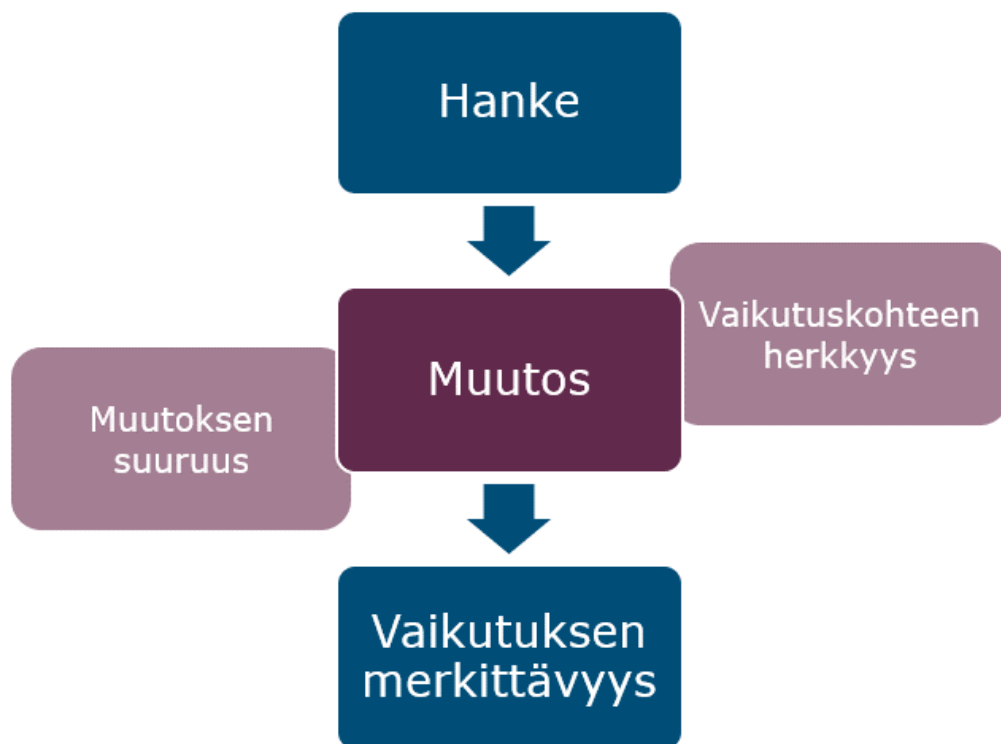
ja hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE0) ympäristövaikutuksia sekä niiden välisiä eroja. Vertailu tehdään käytettävissä olevan tiedon ja arviointityön aikana tarkennettavan tiedon perusteella. Vaikutusten arvioinneissa käytettävät vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden kriteerit on esitetty liitteessä 5.

Arviointimenetelmänä vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty EU:n LIFE+ IMPERIA-hankkeessa kehitettyä arviointimallia (SYKE, 2014). IMPERIA-hankkeen käsitteitä ja menetelmiä käytetään soveltaen vaikutustyyppikohtaisesti.

Vaikutuskohteen herkkyyttä arvioidaan sen perusteella, kuinka hyvin ympäristö sietää syntyvää vaikutusta. Tämän perusteella vastaanottavan ympäristön herkkyys voi olla vähäinen, kohtalainen, suuri tai erittäin suuri.

Muutoksen suuruudella tarkoitetaan vaikutuksen voimakkuutta, kestoja ja laajuutta, joka voi olla ei muutosta, vähäinen, kohtalainen, suuri tai erittäin suuri. Muutoksen suuruus voi olla myönteinen tai kielteinen.

Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan muutoksen suuruudella ja vastaanottavan ympäristön herkkyyden perusteella (Kuva 6-2). Vaikutusten merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla muutoksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys, jolloin vaikutuksia ei ole tai ne voivat olla, vähäisiä, kohtalaisia, suuria tai erittäin suuria. Vaikutukset voivat olla kielteisiä tai myönteisiä. Vaikutusten merkittävyyden arviointiin liittyen tuodaan esille myös epävarmuustekijät ja mahdolliset tiedon puutteet.



Kuva 6-2. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.

Figur 6-2. Princip för bedömning av konsekvensernas betydelse.

6.4 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen vertailu esitetään havainnollisesti taulukoituna ja värikoodein eroteltuna vaikutusten merkittävyyden suhteen (Kuva 6-3). Vaikutus voi olla myönteinen tai kielteinen. Hankkeen vaihtoehtojen vaikutuksia vertaillaan vaikutusten arvioinnin tulosten perusteella vertailutaulukon avulla. Vertailutaulukkoon kirjataan havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtoehtojen keskeiset vaikutukset.

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

Kuva 6-3. Esimerkkikuva arviointikehikosta vaikutuksen merkittävyyden määrittämisestä.

Figur 6-3. Exempelbild på bedömningsramverket för bestämning av konsekvensens betydelse.

6.5 Yhteisvaikutusten arviointi

Yhteisvaikutuksia aiheutuu, kun samalla vaikutusalueella olevat eri hankkeet aiheuttavat yhdessä suuremman vaikutuksen kuin yksittäin tarkasteltuna. Arvioinnissa selvitetään, voiko tarkasteltavista hankevaihtoehdoista suorien vaikutusten lisäksi aiheutua yhdessä muiden lähialueen olemassa olevien tai suunniteltujen (vähintään YVA- tai lupamenettely käynnissä) hankkeiden kanssa kumuloituvia tai toisiaan vahvistavia ympäristövaikutuksia. Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään muissa hankkeissa tuotettua ja julkisesti saatavilla olevaa arviointitietoa (mm. YVA- ja kaavamenettelyissä tuotettu tieto). Yhteisvaikutusten arvioinnin sisältö ja tarkkuus ovat riippuvaisia saatavilla olevasta tiedosta.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon alle 300 metrin etäisyydellä putken keskilinjasta sijoittuvat hankkeet (esim. tuulivoima, voimajohdot, tiet). Putken sijoituessa jokiympäristöön, Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja pohjavesialueille yhteisvaikutuksissa huomioidaan hankkeet yhden kilometrin etäisyydeltä putken keskilinjasta. Yhteisvaikutuksissa huomioitavat hankkeet lukitaan YVA-

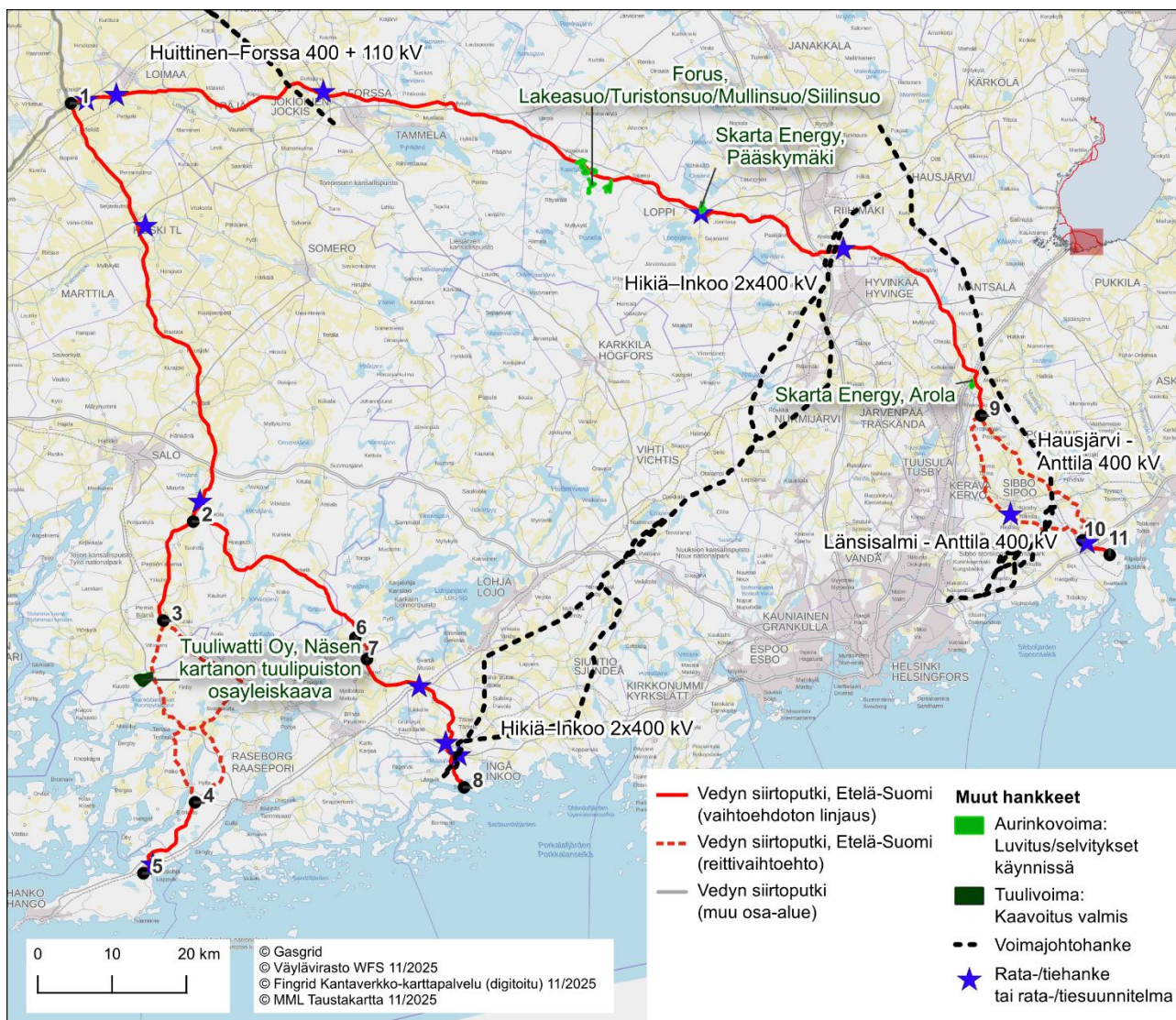
selostusvaiheessa. Alustava esitys YVA-menettelyssä huomioitavista hankkeista on esitetty taulukossa Taulukko 6-2 ja kartalla (Kuva 6-4) sekä karttaliitteessä, Liite 2 E.

Taulukko 6-2. Alustava esitys YVA-menettelyssä huomioitavista hankkeista.

Tabell 6-2. Preliminärt förslag på projekt som ska beaktas i MKB-förfarandet.

Hanke	Kunta	Toimija	Suunnittelun tila	Etäisyys putken keski-linjasta	Sijoittuminen herkälle alueelle (jokiympäristö, Natura-alue, luonnonsuojelualue, pohjavesialue)
Näsen kartanon tuulivoimapuisto	Salo	Tuuliwatti Oy	Kaavoitus valmis	80 m	Kyllä
Lakeasun aurinkovoimapuistokokonaisuus	Loppi	Forus Oy	Luvitus/selvitykset käynnissä	0 m	Kyllä
Pääskymäen aurinkovoimapuisto	Loppi	Skarta Energy	Luvitus/selvitykset käynnissä	0 m	Kyllä
Arolan aurinkovoimahanke	Mäntsälä	Skarta Energy	Luvitus/selvitykset käynnissä	275 m	Ei
Maantien 2260 parantaminen rakentamalla jalankulku- ja pyöräilyväylä välillä Valtatie 10 – Maijankuja, Koski TI	Koski TI	Varsinais-Suomen ELY-keskus	Tiesuunnitelma	490 m	Kyllä
Espoo-Salo-oikorata	Salo	Väylävirasto/ Länsirata Oy	Ratasuunnitelma	0 m	Kyllä
Hyvinkää - Hanko sähköistys ja tasoristeysturvallisuuden parantaminen	Hanko, Raasepori	Väylävirasto	Ratasuunnitelma	0 m	Kyllä
Inkoo-Karjaa Varsin rataoikaisu, ratasuunnitelma, Inkoo	Inkoo	Väylävirasto	Ratasuunnitelma	0 m	Kyllä
Kantatien 51 parantaminen maantien 186 (Satamatie) liittymän kohdalla, Inkoo, tiesuunnitelma	Inkoo	Uudenmaan ELY-keskus	Tiesuunnitelma	520 m	Kyllä
Vt 9 riista-aidat, Loimaa	Loimaa	Varsinais-Suomen ELY-keskus	Tiesuunnitelma	0 m	Ei

Loimaan tasoristeysturvallisuuden parantaminen, ratasuunnitelma, Loimaa	Loimaa	Väylävirasto	Ratasuunnitelma	0 m	Ei
Vt 2 viitoituksen uusiminen välillä Matkailijankatu - Vt 9, KU	Forssa, Jokioinen	Uudenmaan ELY-keskus	Rakentaminen	0 m	Kyllä
Maantien 132 jalankulku- ja pyörätien rakentaminen välille Loppi - Sajaniemi tiejärjestelyineen, Loppi	Loppi	Uudenmaan ELY-keskus	Tiesuunnitelma	615 m	Kyllä
HERI2 Hyvinkää-Arolampi, rakentaminen	Hausjärvi	Väylävirasto	Rakentaminen	0 m	Kyllä
Mt 148 ja Brobörentien liittymä, Sipoo + Maantien 11689 jalankulun ja pyöräilyn järjestelyt välillä maantie 148 – Söderkullan kartano, Sipoo, tiesuunnitelma	Sipoo	Uudenmaan ELY-keskus	Tiesuunnitelma	0 m	Kyllä
Maanteiden 170 ja 148 jalankulun ja pyöräilyn järjestelyt sekä liittymäjärjestelyt välillä Box-Kulloo, Porvoo ja Sipoo, tiesuunnitelma	Porvoo	Uudenmaan ELY-keskus	Tiesuunnitelma	0 m	Ei
Huittinen - Forssa 400 + 110 kV	Jokioinen	Fingrid	Rakentaminen	0 m	Ei
Hikiä – Inkoo 2x400 kV	Inkoo, Riihimäki, Hyvinkää	Fingrid	YVA-selostus	0 m	Kyllä
Länsisalmi - Anttila 400 kV	Sipoo	Fingrid	YVA-selostus	0 m	Kyllä
Hausjärvi - Anttila 400 kV	Sipoo, Porvoo	Fingrid	Yleissuunnitelma	0 m	Ei



Kuva 6-4. Alustava esitys vedyn siirtoputken YVA-menettelyssä huomioitavista hankkeista.

Figur 6-4. Preliminärt förslag på projekt som ska beaktas i överföringsledningens MKB-förfarande.

6.6 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Putken tekninen käyttöikä on yli 50 vuotta ja kunnossapitotoimilla sitä voidaan pidentää. Siirtoputkiston käytön päätyttyä poistetaan putkeen liittyvät maanpäälliset rakenteet. Gasgrid toimii putken käytön jälkeisessä käsittelyssä voimassa olevan lainsäädännön velvoitteiden mukaisesti ja maanalaisten rakenteiden poistaminen ratkaistaan tapauskohtaisesti. Rakenteiden purkamisen vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikana. Kätöstä poiston vaikutuksia arvioidaan kunkin arvioitavan osa-alueen osalta asiantuntijatytönä.

6.7 Nollavaihtoehdon (VE0) vaikutusten arviointi

Nollavaihtoehtona tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä eli tilannetta, jossa vedyn siirtoputkea ei rakenneta. Nollavaihtoehdossa rakentamisen ja toiminnan ympäristövaikutukset eivät

toteudu, mutta myöskään hankkeen positiiviset vaikutukset kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen eivät toteudu.

6.8 Epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia ja tarkentuvat hankkeen suunnittelun edetessä. Tietopuutteet voivat aiheuttaa epävarmuutta ja epätarkkuutta selvitystyössä. Tästä syystä arvioinnit pyritään varovaisuusperiaatteen mukaisesti tekemään maksimaalisella tasolla (esim. määrittämällä vaikutusalue riittävän laajaksi).

Arviointityön aikana tunnistetaan mahdolliset epävarmuustekijät mahdollisimman kattavasti, sekä arvioidaan niiden merkitys vaikutusarvioiden luotettavuudelle. Nämä kuvataan arviointiselostuksessa.

6.9 Haittojen ehkäisy ja lieventäminen sekä vaikutusten seuranta

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhtenä tarkoituksena on selvittää mahdollisuuksia ehkäistä ja lieventää hankkeesta syntyviä haittoja. Arviointityön aikana selvitetään ja esitetään mahdollisuudet ehkäistä tai rajoittaa hankkeen haittavaikutuksia ympäristön eri osa-alueisiin.

Vaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan ehdotus hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelman sisällöksi. Seurannan tavoitteena on mm.:

- Tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- Selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- Selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet.

7 Maankäyttö ja kaavoitus

7.1 Nykytila ja sen kehittyminen

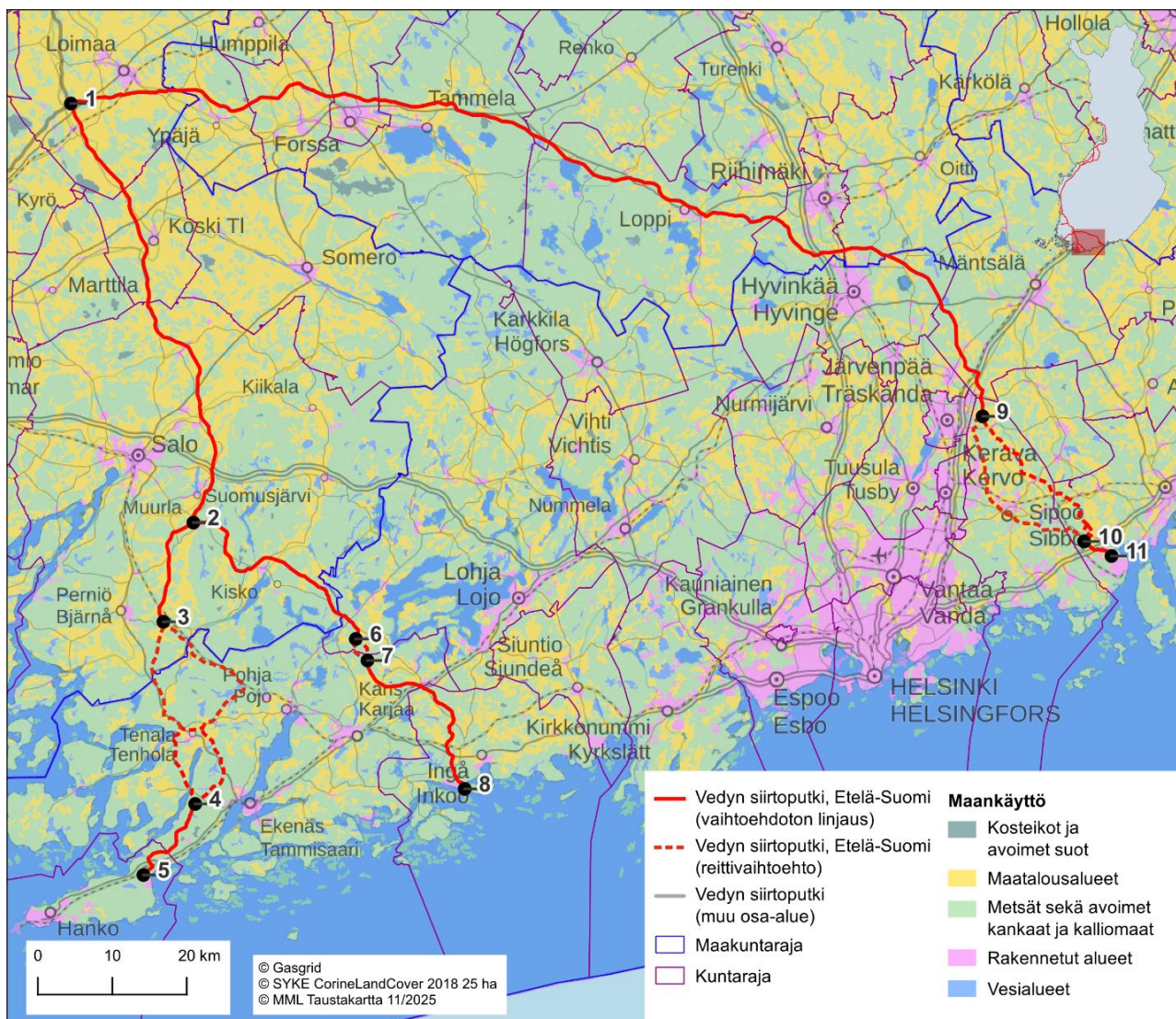
7.1.1 Maankäyttö

Maankäytön ja kaavoituksen osalta nykytila on esitetty vaikutusalueelta (6.2), eli noin 180 metrin etäisyydeltä vedyn siirtoputken keskilinjasta. Maankäyttöä tarkastellaan Suomen ympäristökeskuksen CorineLandCover 2018 (25 ha) aineiston ensimmäisen jakoluokan mukaisesti. Lähes koko vaikutusalue sijoittuu maatalousalueille (noin 51 % vaikutusalueesta) ja metsille sekä avoimille kankailla ja kalliomailla (noin 48 % vaikutusalueesta). Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa maankäyttöluokkiin on esitetty taulukossa (Taulukko 7-1) ja kuvassa (Kuva 7-1).

Taulukko 7-1. Maankäytön jakautuminen vaikutusalueella kunnittain CorineLandCover -aineiston 1. luokan mukaisesti (SYKE 2025a).

Tabell 7-1. Markanvändningens fördelning i påverkansområdet per kommun enligt klass 1 i Corine Land Cover-data (Finlands miljöcentral 2025).

Kunta	Kosteikot ja avoimet suot (ha)	Maatalou s-alueet (ha)	Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat (ha)	Rakennet ut alueet (ha)	Vesialuee t (ha)	Vaikutus- aluetta kunnassa yhteensä (ha)
Loimaa		914,4	104,4			1018,8
Koski Tl		497,8	208,4			706,2
Salo		2223,2	940,5	7,2		3170,9
Raasepori		671,3	1978,6		47,1	2697
Hanko		28,3	335,5		0,8	364,6
Lohja		47,1	282,5			329,6
Inkoo	14	285,7	382,7	2,4	6,4	691,2
Ypäjä		310,4	13,9			324,3
Jokioinen		352,4	56,4			408,8
Forssa		79,3	100,9	2,4		182,6
Tammela	6,2	138,6	528,6			673,4
Hämeenlinna			77,5			77,5
Loppi		299,4	743,1	4,2	6,5	1053,2
Riihimäki		167,1	216,3			383,4
Hausjärvi		36,6	143,9			180,5
Hyvinkää		123,6	210,1			333,7
Mäntsälä		383,4	144	1,8		529,2
Sipoo		910,4	546,8	10,8		1468
Porvoo		346,9	349,5	5		701,4
Maankäyttöluokan määrä koko vaikutusalueella (ha)	20,2	7815,6	7363,6	33,8	60,8	15294,3
Maankäyttöluokan osuus koko vaikutusalueella (%)	0,1 %	51,1 %	48,2 %	0,2 %	0,4 %	



Kuva 7-1. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa Corine-aineiston mukaiseen maankäyttöön (SYKE 2025a).

Figur 7-1. Placeringen av vätgasledningen i förhållande till markanvändning enligt Corine Land Cover-data (Finlands miljöcentral 2025).

7.1.2 Yhdyskuntarakenne

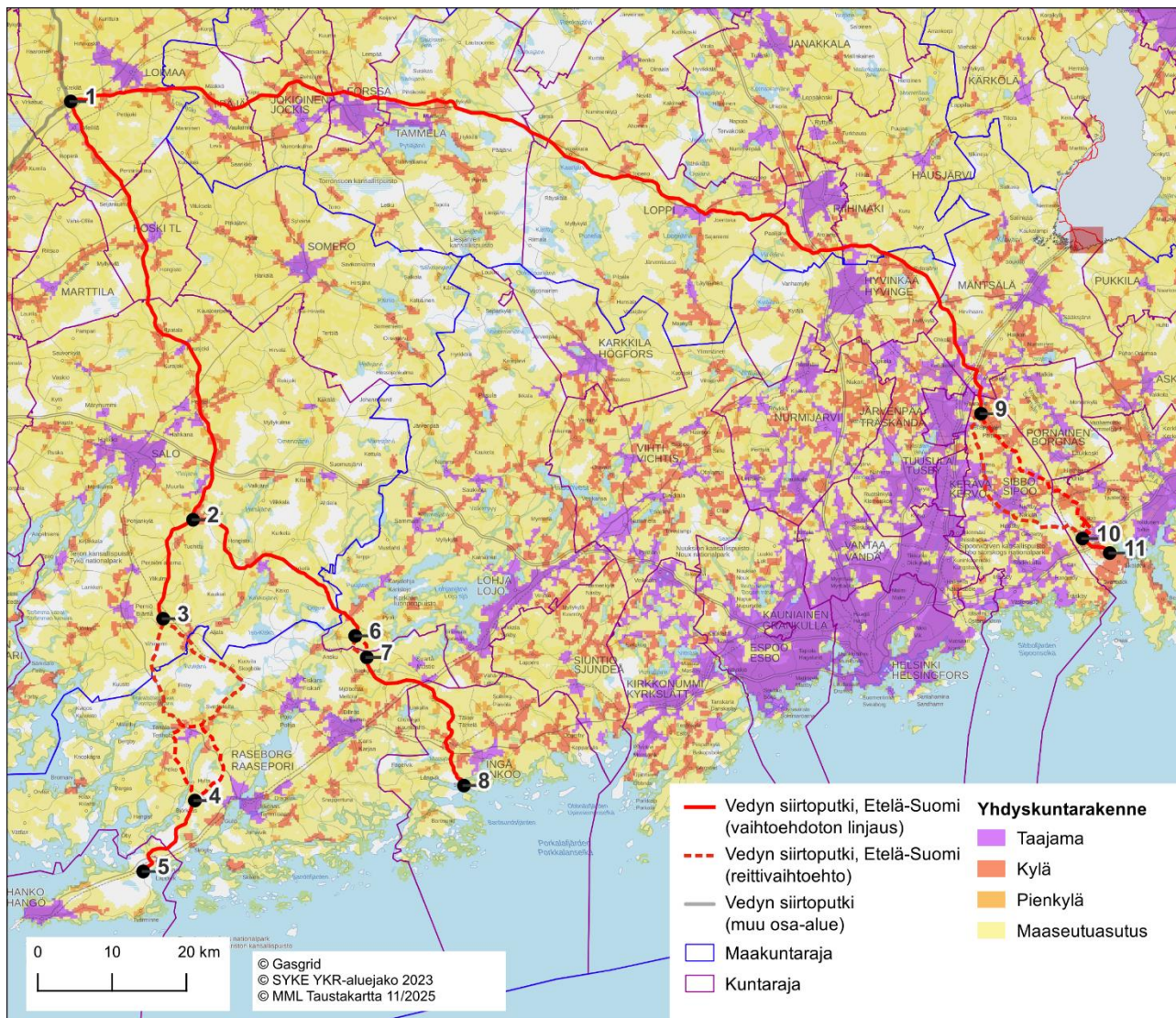
Maankäytön ja kaavoituksen osalta nykytila on esitetty vaikutusalueelta (6.2), eli noin 180 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta. Yhdyskuntarakennetta tarkastellaan Suomen ympäristökeskuksen tuottaman YKR-aineiston kautta. Kartalla alueet on jaoteltu taajamiin, kyliin, pienkyliin sekä maaseutuasetukseen. Vetyputken sijoittuminen taajama- ja kyläalueille on esitetty taulukossa (Taulukko 7-2) ja kuvassa (Kuva 7-2).

Taulukko 7-2. Siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuvat Suomen ympäristökeskuksen YKR-aluejaon mukaiset taajama- ja kyläalueet (SYKE 2025e).

Tabell 7-2. Tätorts- och byområden enligt Statistikcentralens YKR-områdesindelning där vätgasledningen är placerad (SYKE2025e).

Kunta	Taajama- ja kyläalueet, joille vedyn siirtoputki sijoittuu
Loimaa	Loimaa – Salo:
	Mellilän asemanseudun taajama, Isoperän kylä
	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Piltolan ja Karhulan kylät, Loimaan keskustaajama
Koski TI	Loimaa – Salo:
	Kosken TI kirkonkylän taajama
Salo	Loimaa – Salo:
	Raatalan kylä, Kuusjoen kirkonkylän taajama, Tauselan, Tattulan, Vihmalon, Hankkaan ja Pöytiön kylät, Muurlan kirkonkylän taajama, Kaukolan kylä
	Salo – Kuusia:
	Sahankulman kylä, Toijan taajama,
	Lapparla – Dal a 2:
	Kosken kylä
Raasepori	Lapparla – Dal a 1:
	Hultan ja Vikstrandin kylät
	Lapparla – Dal a 2:
	Kosken ja Bonäsin kylät
	Lapparla – Dal b:
	Hultan kylä, Tenholan taajama
	Lapparla – Dal c 1:
	Hultan kylä, Tenholan taajama
	Lapparla – Dal c 2:
	Siggbyn kylä
	Brandbacka – Inkoo:
	Mustion aseman taajama
Hanko	Dal – Hanko:
	Lappohjan taajama
Lohja	Salo – Kuusia:
	Särkiän kylä
Inkoo	Brandbacka – Inkoo:
	Inkoon aseman kylä, Inkoon taajaman kylämäiset reuna-alueet
Ypäjä	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Mätikön ja Kartanonkylän kylät
Jokioinen	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Klemelän, Hiitelän ja Rehtijärven kylät
Forssa	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Forssan keskustaajama
Tammela	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Kaukjärven kylä, Myllykylän kylä
Hämeenlinna	Ei kylä- tai taajama-alueita
Loppi	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Topenon kylä, Lopen kirkonkylän taajama
Riihimäki	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Retkiojan, Isolan ja Aittolan kylät

Hausjärvi	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Hyvinkään keskustaajama (Monnin kylä), Pihon kylä
Hyvinkää	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Ridasjärven kylä
Mäntsälä	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Helsingin keskustaajama, Kortistonkulman ja Arolan kylät
Sipoo	Pohjois-Paippinen – Kulloo a 9–10:
	Helsingin keskustaajama
	Pohjois-Paippinen – Kulloo b 9–10:
	Pohjois-Paippisten kylä, Etelä-Paippisten taajama, Linnanpellon taajama, Stationsändanin kylä
Porvoo	Pohjois-Paippinen – Kulloo a 9–10:
	Kulloon taajama
	Pohjois-Paippinen – Kulloo b 9–10:
	Anttilan, Ali-Vekkosken ja Mickelsbölen kylät
	Pohjois-Paippinen – Kulloo b1; b2:
	Kulloon taajama
	Kulloo – Porvoo:
	Nybyn kylä



Kuva 7-2. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa YKR-aluejaon mukaiseen yhdyskuntarakenteeseen (Suomen ympäristökeskus 2025e).

Figur 7-2. Placeringen av vätagasöverföringsledningen i förhållande till samhällsstruktur enligt YKR-områdesindelningen (Suomen ympäristökeskus 2025e).

7.1.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista on päätetty valtioneuvoston toimesta 14.12.2017.

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

- Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyvin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä.

- Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.
- Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.
- Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.

Tehokas liikennejärjestelmä

- Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuvilla matka- ja kuljetusketjuilla sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.
- Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.

Terveellinen ja turvallinen ympäristö

- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.
- Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.
- Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

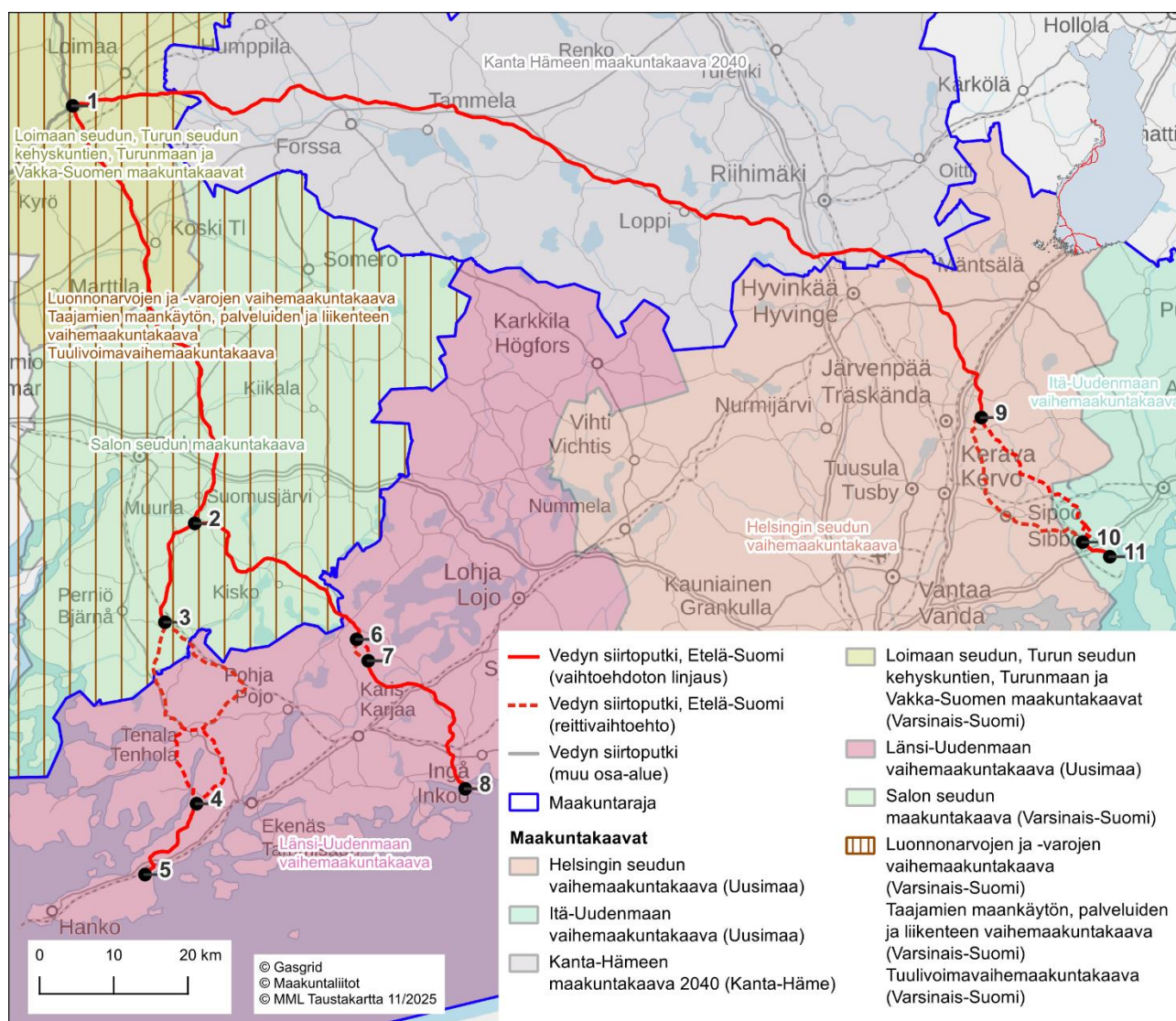
Uusiutumiskykyinen energiahuolto

- Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin.
- Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.
- Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet.
- Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

7.1.4 Maakuntakaavat

Maankäytön ja kaavoituksen osalta nykytila on esitetty vaikutusalueelta (6.2), eli noin 180 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta. Maakuntakaavojen osalta tarkastellaan voimassa olevia maakuntakaavoja. Vireillä olevat maakuntakaavat tullaan käsittelemään YVA-selostuksessa.

Vedyn siirtoputki sijoittuu Varsinais-Suomen, Uudenmaan ja Kanta-Hämeen maakuntiin (Kuva 7-3). Varsinais-Suomessa ja Uudellamaalla on voimassa useita maakuntakaavoja, Kanta-Hämeessä yksi kokonaismaakuntakaava. Maakuntakaavojen osalta on tunnistettu vaikutusalueelle sijoittuvat kaavamerkinnät ja niiden määräykset.



Kuva 7-3. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa maakuntakaavojen rajoihin. Maakuntakaavat on esitetty liitekartalla, Liite 2 B, ja maakuntakaavamerkinnät vaikutusalueelta liitteessä 6.

Figur 7-3. Vätgasledningens placering i förhållande till de gällande landskapsplanerna. Landskapsplanerna presenteras på bilagekartan, Bilaga 2 B, och landskapsbeteckningarna från påverkansområdet i bilaga 6.

Varsinais-Suomen maakuntakaavat

Varsinais-Suomessa on voimassa kuusi maakuntakaavaa:

- Luonnonarvojen ja -varojen vaihemaakuntakaava, LAVMK (hyväksytty maakuntavaltuustossa 14.6.2021)
- Taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaava, TPLMK (hyväksytty maakuntavaltuustossa 11.6.2018)
- Tuulivoimavaihemaakuntakaava, TVMK (vahvistettu ympäristöministeriössä 9.9.2014)
- Loimaan seudun, Turun seudun kehyskuntien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaavat, VSMK (vahvistettu ympäristöministeriössä 20.3.2013, vain osittain voimassa)
- Salo-Lohja-oikoradan vaihemaakuntakaava, SALORA (vahvistettu 4.12.2012)
- Salon seudun maakuntakaava, SSMK (vahvistettu ympäristöministeriössä 12.11.2008, vain osittain voimassa)
- Turun kaupunkiseudun maakuntakaava, TKSMK (vahvistettu ympäristöministeriössä 23.8.2004, vain osittain voimassa)

Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa Varsinais-Suomen maakuntakaavoihin on esitetty maakuntakaavamerkintöjen yhdistelmän mukaisesti erillisellä karttaliitteellä, Liite 2 B ja vaikutusalueen maakuntakaavamerkinnät ovat esitetty erikseen liitteessä 6. Yhdistelmämaakuntakaavaa ei ole erikseen vahvistettu.

Uudenmaan maakuntakaava

Uudellamaalla on voimassa viisi maakuntakaavaa. Uusimaa-kaava 2050 on nimi kaavakokonaisuudelle, joka sisältää Helsingin seudun, Itä-Uudenmaan ja Länsi-Uudenmaan vaihemaakuntakaavat. Kokonaisuus kattaa koko Uudenmaan 26 kunnan alueen lukuun ottamatta Östersundomin aluetta, jolle on tehty erillinen maakuntakaava. Niiden lisäksi Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaava on voimassa ainoastaan neljän tuulivoiman tuotantoon soveltuvan alueen sekä paikallista tuulivoimaa koskevan suunnittelusuosituksen osalta.

- Uusimaa-kaava 2050
 - Helsingin seudun vaihemaakuntakaava, HSVMK (vahvistettu korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 13.3.2023)
 - Itä-Uudenmaan vaihemaakuntakaava, IUVMK (vahvistettu korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 13.3.2023)
 - Länsi-Uudenmaan vaihemaakuntakaava, LUVMK (vahvistettu korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 13.3.2023 lukuun ottamatta taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeen suunnittelumääräystä, joka koskee seudullisen vähittäiskaupan suuryksikön alarajaa)
- Östersundomin alueen maakuntakaava, ÖAMK (vahvistettu korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 10.5.2021)
- Uudenmaan neljäs vaihemaakuntakaava: tuulivoima, U4VMK (vahvistettu korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 15.5.2020)

Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa Uudenmaan maakuntakaavoihin on esitetty maakuntakaavamerkintöjen yhdistelmän mukaisesti erillisellä karttaliitteellä, Liite 2 B. Yhdistelmämaakuntakaavaa ei ole erikseen vahvistettu.

Vaikutusalueelle sijoittuvat merkinnät ovat liitteessä 6. Liitteessä on ilmoitettu merkintä, selite sekä suunnittelumääräys.

Kanta-Hämeen maakuntakaava

Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040 on kokonaismaakuntakaava, mikä tarkoittaa, että kaava kattaa alueellisesti koko maakunnan. Maakuntavaltuusto hyväksyi kaavaehdotuksen yksimielisesti 27.5.2019.

Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa Kanta-Hämeen maakuntakaavaan 2040 on esitetty erillisellä karttaliitteellä, Liite 2 B.

Vaikutusalueelle sijoittuvat merkinnät ovat liitteessä 6. Liitteessä on ilmoitettu merkintä, selite sekä suunnittelumääräys.

7.1.5

Yleiskaavat

Maankäytön ja kaavoituksen osalta hankealueen nykytila on esitetty vaikutusalueelta (6.2) eli noin 180 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta. Yleiskaavojen osalta tarkastellaan voimassa olevia yleiskaavoja. Yleiskaavamerkintöjä ja -määräyksiä käsitellään tarkemmin YVA-selostuksessa. Vireillä olevat yleiskaavat tullaan myös käsittelemään YVA-selostuksessa.

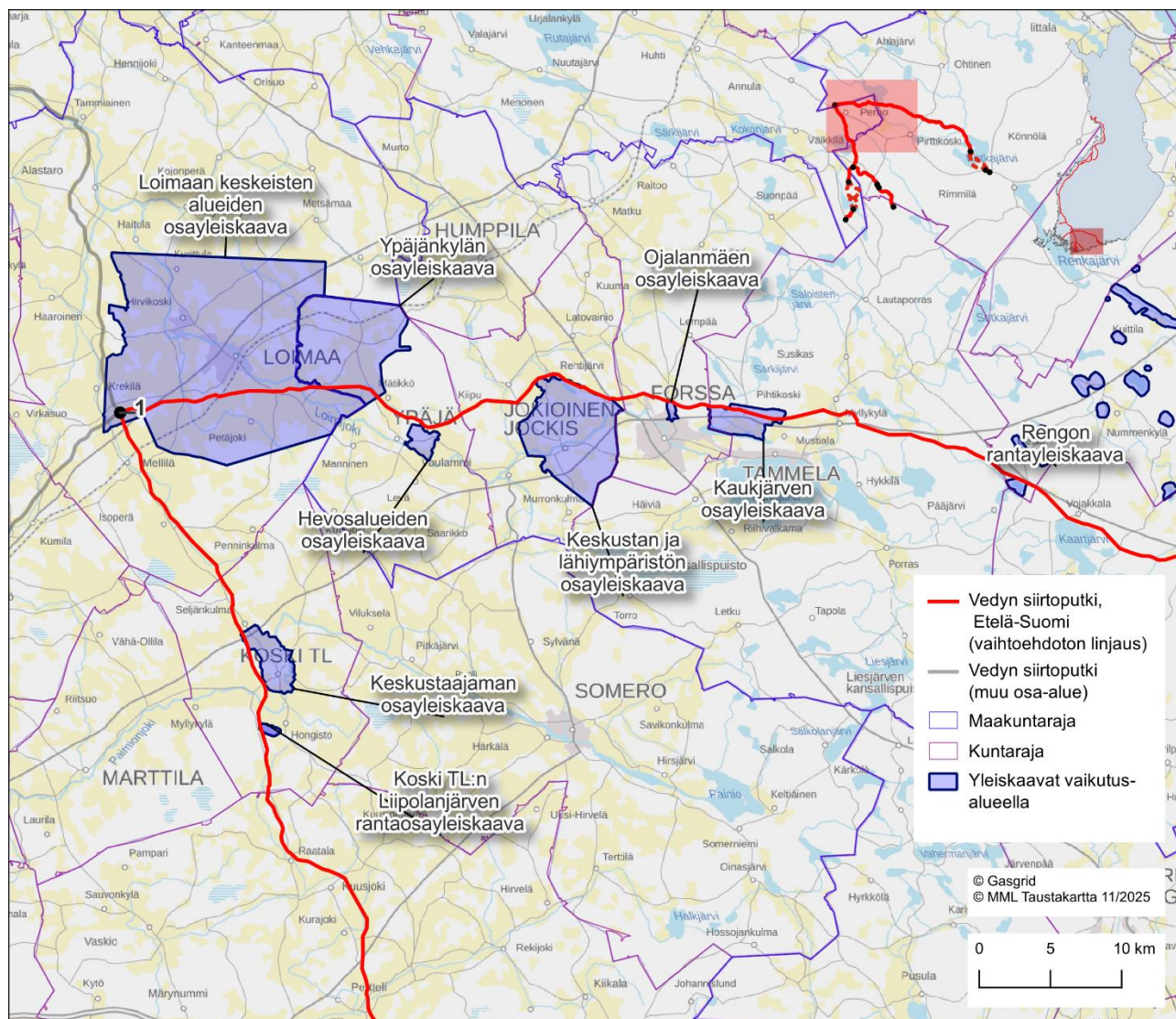
Vaikutusalueelle sijoittuu 38 voimassa olevaa yleis- ja osayleiskaavaa sekä yksi kaavarunko. Voimassa olevat yleiskaavat on esitetty kunnittain taulukossa (Taulukko 7-3).

Taulukko 7-3. Voimassa olevat yleiskaavat vaikutusalueella kunnittain. Kaavojen keräämisessä on käytetty kuntien ja kaupunkien karttapalveluja ja verkkosivuja. Kaikki vaikutusalueelle sijoittuvat voimassa olevat yleiskaavat sijoittuvat putken keskilinjalle.

Tabell 7-3. Gällande generalplaner i påverkansområdet per kommun. Vid insamlingen av planer har kommunernas/städernas karttjänster och webbplatser använts. Alla gällande generalplaner är placerade längs med mittlinjen för vätgasledningen.

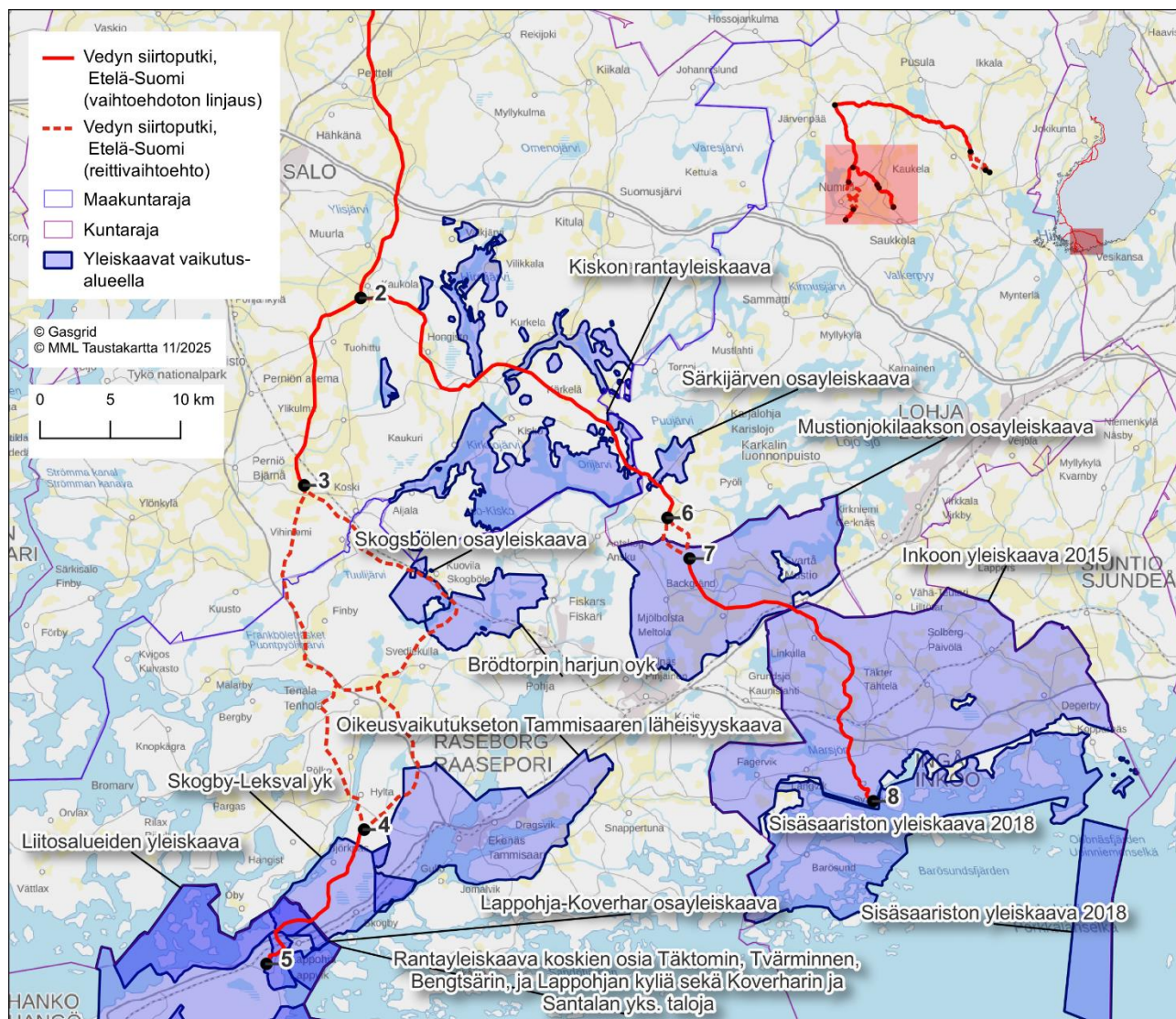
Kunta	Reittiosuus, yleiskaavan nimi ja etäisyys keskilinjasta
Loimaa	Loimaa – Salo, Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Loimaan keskeisten alueiden osayleiskaava (hyv. 20.4.2015), etäisyys 0 m
Koski TI	Loimaa – Salo:
	Keskustaajaman osayleiskaava (hyv. 18.5.2017), etäisyys 0 m
	Liipolanjärven rantaosayleiskaava (hyv. 29.10.2004), etäisyys 0 m
Salon	Salon – Kuusisaari:
	Kiskon rantayleiskaava (hyv. 19.6.2000), etäisyys 0 m
	Lapparla – Dal a 1:
	Näsen kartanon tuulipuiston osayleiskaava (hyv. 28.5.2016), etäisyys 0 m
Raasepori	Lapparla – Dal a 2:
	Skogsböle Lastholm osayleiskaava (hyv. 25.9.2000), etäisyys 0 m
	Brödtorp osayleiskaava (hyv. 5.9.1997), etäisyys 0 m
	Lapparla – Dal c 2:

	Oikeusvaikutukseton Tammisaaren läheisyysskaava (hyv. 8.12.1980), etäisyys 0 m
	Dal – Hanko:
	Skogby-Leksvall osayleiskaava (hyv. 19.6.2000), etäisyys 0 m
	Kuusia – Brandbacka a 6–7; b 6–7; Brandbacka – Inkoo:
	Mustionjokilaakson osayleiskaava (hyv. 14.5.2007), etäisyys 0 m
Hanko	Dal – Hanko:
	Rantayleiskaava koskien osia Täktomin, Tvärminnen, Bengtsärin, ja Lappohjan kyliä sekä Koverharin ja Santalan yks. taloja (hyv. 4.2.1987), etäisyys 0 m
	Lappohja - Koverhar yleiskaava (hyv. 14.11.2001), etäisyys 0 m
	Liitosalueiden yleiskaava (hyv. 29.11.1978), etäisyys 0 m
Lohja	Salo – Kuusia:
	Särkijärven osayleiskaava (hyv. 8.12.2008), etäisyys 0 m
Inkoo	Brandbacka – Inkoo:
	Inkoon yleiskaava 2015 (hyv. 12.12.2002), etäisyys 0 m
	Sisäsaariston yleiskaava 2018 (hyv. 22.6.1992), etäisyys 180 m
Ypäjä	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Ypäjänkylän osayleiskaava (hyv. 14.11.2013), etäisyys 0 m
	Hevosalueiden osayleiskaava (hyv. 27.2.2003), etäisyys 130 m
Jokioinen	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Keskustan ja lähiympäristön osayleiskaava (hyv. 17.12.2015), etäisyys 0 m
Forssa	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Ojalanmäki osayleiskaava (hyv. 2.9.2013), etäisyys 10 m
Tammela	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Kaukjärven osayleiskaava (hyv. 10.9.2001), etäisyys 0 m
Hämeenlinna	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Rengon rantayleiskaava (hyv. 23.5.2003), etäisyys 0 m
Loppi	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Kirkonkylän-Jokiniemen yleiskaava (hyv. 4.6.2007), etäisyys 0 m
	Launonen-Kormu osayleiskaava ja -muutos (hyv. 26.4.2011), etäisyys 0 m
Riihimäki	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Riihimäen yleiskaava 2035 (hyv. 20.8.2017), etäisyys 0 m
	Riihimäen yleiskaava 2010 (oikeusvaikutukseton) (hyv. 9.6.1997), etäisyys 0 m
Hausjärvi	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Monnin osayleiskaava (hyv. 9.2.2016), etäisyys 0 m
Hyvinkää	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Palopuron-Ridasjärven osayleiskaava (hyv. 10.9.2001), etäisyys 0 m
Mäntsälä	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Hyökännummen osayleiskaava (hyv. 14.11.2005), etäisyys 0 m
	Arolan-Jokelanseudun osayleiskaava (hyv. 23.6.2008), etäisyys 0 m
Sipoo	Loimaa – Pohjois-Paippinen; Pohjois-Paippinen – Kulloo a 9–10; b 9–10:
	Sipoon yleiskaava 2025 (hyv. 25.1.20212), etäisyys 0 m
	Pohjois-Paippinen – Kulloo a 9–10:
	Talman osayleiskaava (hyv. 8.3.2017), etäisyys 0 m
	Boxin kylätaajaman osayleiskaava (hyv. 28.2.2011), etäisyys 40 m
	Nikkilän kaavarunko (oikeusvaikutukseton) (hyv. 11.4.2022), etäisyys 0 m
	Pohjois-Paippinen – Kulloo b 9–10:
	Linnanpellon osayleiskaava (hyv. 8.9.2014), etäisyys 0 m
Porvoo	Pohjois-Paippinen – Kulloo a 9–10; b1; b2; b 9–10; Kulloo – Porvoo:
	Sköldvikin osayleiskaava (hyv. 19.4.1982), etäisyys 0 m



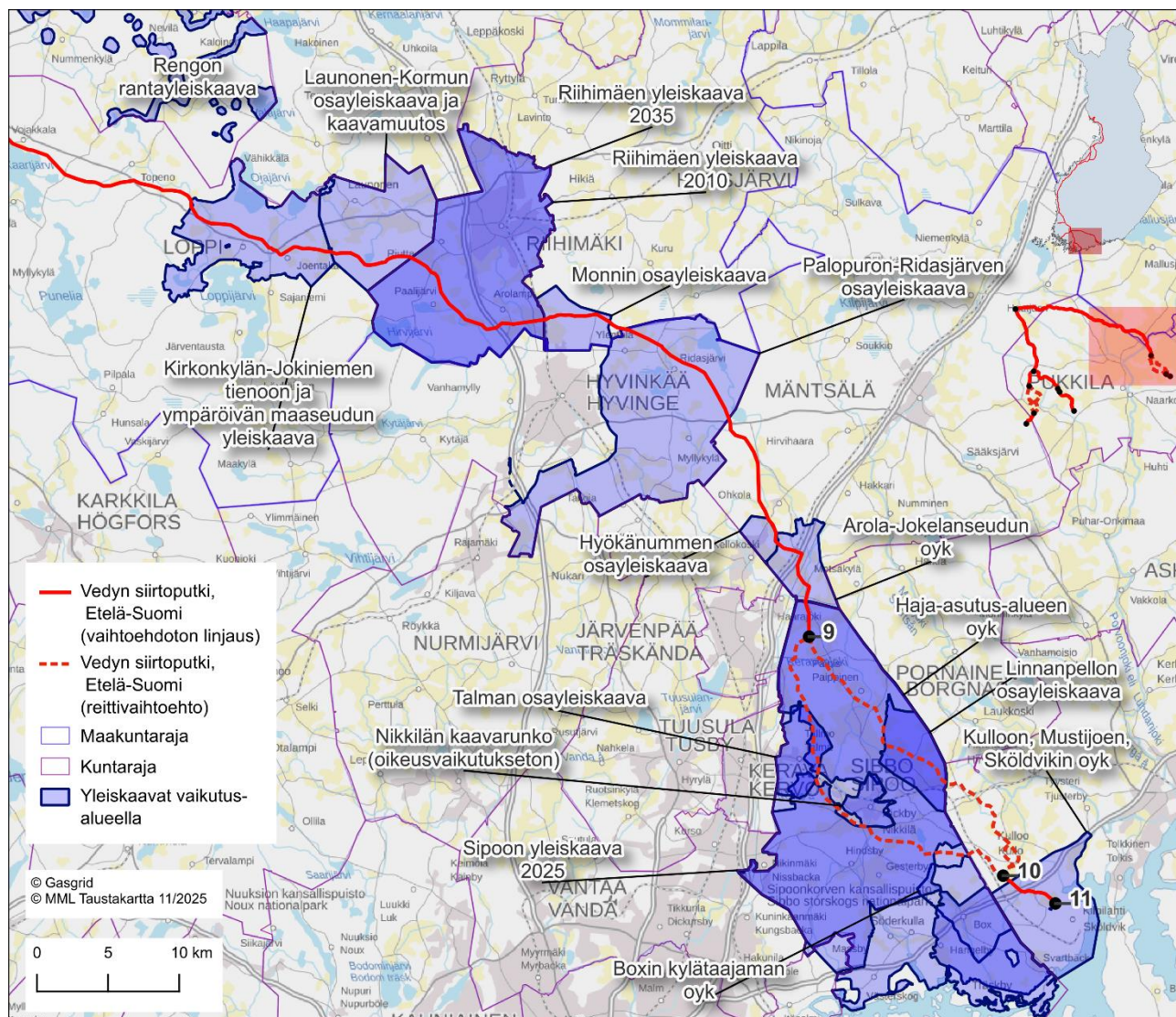
Kuva 7-4. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa kuntien ja kaupunkien karttapalveluiden sekä verkkosivujen tietojen mukaisiin voimassa oleviin yleiskaavoihin. Kartta on jaettu kolmeen osaan ja tässä on esitetty vetyputken pohjois-/luoteisosa.

Figur 7-4. Vätgasledningens placering i förhållande till gällande generalplaner enligt kommunernas/städernas karttjänster och webbplatserns uppgifter. Kartan är uppdelad i tre delar, och här visas vätgasledningens norra/nordvästra del.



Kuva 7-5. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa kuntien ja kaupunkien karttapalveluiden sekä verkkosivujen tietojen mukaisiin voimassa oleviin yleiskaavoihin. Kartta on jaettu kolmeen osaan ja tässä on esitetty vetyputken etelä/lounaisosa.

Figur 7-5. Vätgasledningens placering i förhållande till gällande generalplaner enligt kommunernas/städernas karttjänster och webbplatsers uppgifter. Kartan är uppdelad i tre delar, och här visas vätgasledningens södra/sydvästra del.



Kuva 7-6. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa kuntien ja kaupunkien karttapalveluiden sekä verkkosivujen tietojen mukaisesti voimassa oleviin yleiskaavoihin. Kartta on jaettu kolmeen osaan ja tässä on esitetty vetyputken etelä-/kaakkoisosaa.

Figur 7-6. Vätgasledningens placering i förhållande till gällande generalplaner enligt kommunernas/städernas karttjänster och webbplatserns uppgifter. Kartan är uppdelad i tre delar, och här visas vätgasledningens södra/sydöstra del.

7.1.6 Asemakaavat

Maankäytön ja kaavoituksen osalta nykytila on esitetty vaikutusalueelta (6.2), eli noin 180 metriä siirtoputken keskilinjasta. Asemakaavojen osalta tarkastellaan voimassa olevia asemakaavoja. Asemakaavamerkintöjä ja -määräyksiä käsitellään YVA-selostuksessa. Vireillä olevat asemakaavat tullaan myös käsittelemään YVA-selostuksessa.

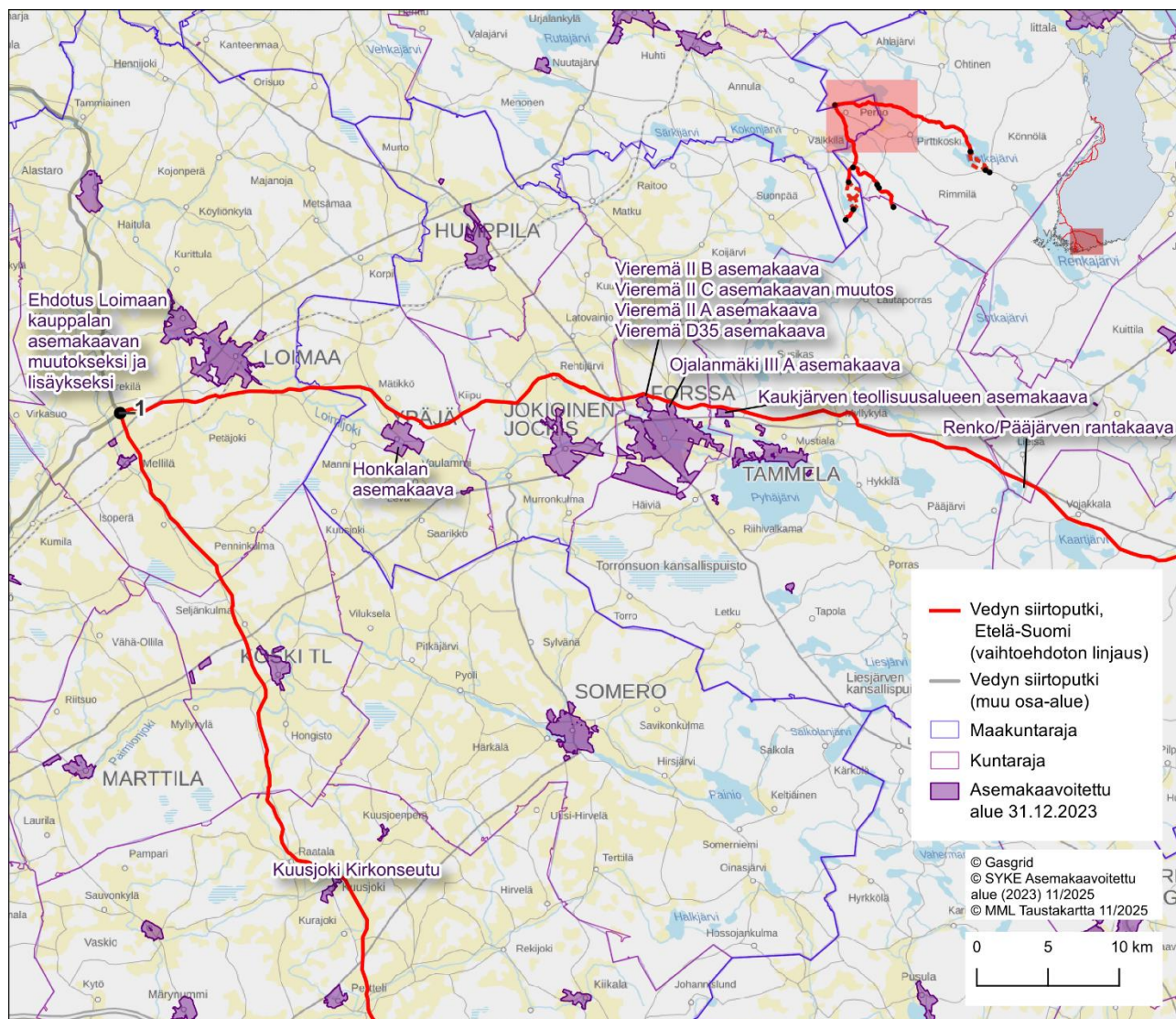
Vaikutusalueelle sijoittuu 33 voimassa olevaa asemakaavaa. Vaikutusalueelle ei sijoitu ranta-asemakaavoja. Voimassa olevat asemakaavat on esitetty kunnittain seuraavassa taulukossa (Taulukko 7-4) ja kuvissa (Kuva 7-7-Kuva 7-12).

Taulukko 7-4. Voimassa olevat asemakaavat vaikutusalueella kunnittain. Kaavojen keräämisessä on käytetty Suomen ympäristökeskuksen asemakaava-aineistoa (2025e) sekä kuntien ja kaupunkien karttapalveluja ja verkkosivuja.

Tabell 7-4. Gällande detaljplaner inom påverkansområdet kommunvis. Vid insamlingen av planerna har Finlands miljöcentrals detaljplanematerial (2025e) samt kommunernas och städernas karttjänster och webbplatser använts.

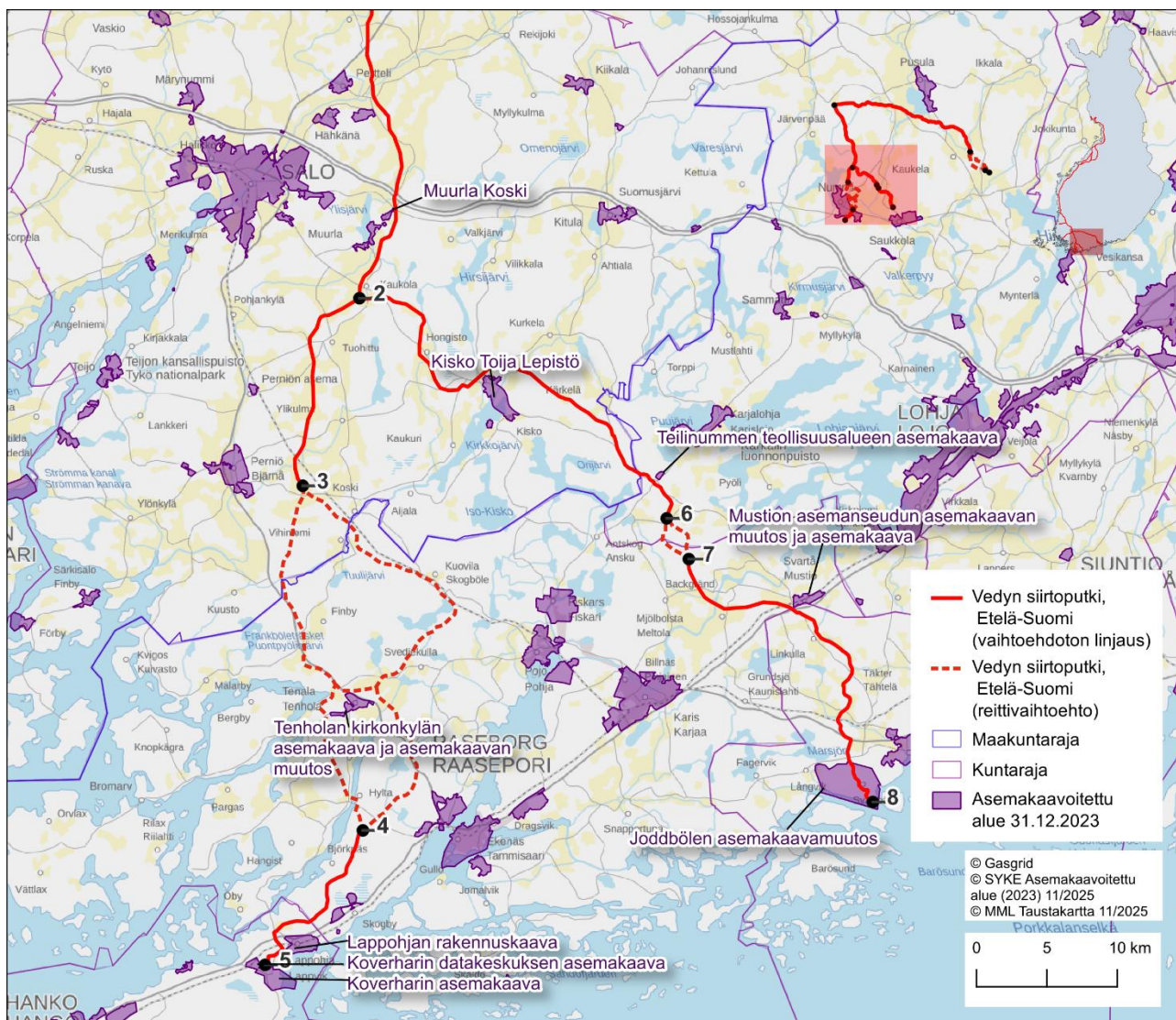
Kunta	Reittiosuus, asemakaavan nimi ja etäisyys keskilinjasta
Loimaa	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Ehdotus Loimaan kauppalan asemakaavan muutokseksi ja lisäykseksi (hyv. 20.11.1948), etäisyys 230 m
Koski TI	Ei kaavoja vaikutusalueella
Salo	Loimaa – Salo:
	Kuusjoki Kirkonseutu (hyv. 13.2.1992), etäisyys 140 m
	Kuusjoki Kirkonseutu (hyv. 4.7.1997), etäisyys 200 m
	Kuusjoki Kirkonseutu (hyv. 28.1.2008), etäisyys 250 m
	Salo – Kuusla:
	Kisko Toija Lepistö (hyv. 9.5.1978), etäisyys 200 m
Raasepori	Lapparla – Dal b:
	Tenholan kirkonkylän asemakaava ja asemakaavan muutos (hyv. 27.3.2006), etäisyys 140 m
	Brandbacka – Inkoo:
	Mustion asemanseudun asemakaavan muutos ja asemakaava (hyv. 13.10.1986), etäisyys 130 m
Hanko	Dal – Hanko:
	Lappohjan rakennuskaava (hyv. 23.8.1974), etäisyys 230 m
	Koverharin datakeskuksen asemakaava (hyv. 17.12.2020), etäisyys 300 m
	Koverharin asemakaava (hyv. 8.3.2018), etäisyys 0 m
Lohja	Salo – Kuusia:
	Teilinummen teollisuusalueen asemakaava (hyv. 8.12.2008), etäisyys 350 m
Inkoo	Brandbacka – Inkoo:
	Joddbölen asemakaavamuutos (hyv. 2.6.2009), etäisyys 0 m
Ypäjä	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Honkalan asemakaava (hyv. 17.8.2015), etäisyys 300 m
Jokioinen	Ei kaavoja vaikutusalueella
Forssa	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Vieremä II B asemakaava (hyv. 28.5.1979), etäisyys 140 m
	Vieremä II C asemakaavan muutos (hyv. 5.2.2024), etäisyys 90 m
	Vieremä II A asemakaava (hyv. 15.5.1978), etäisyys 90 m
	Vieremä D35 asemakaava (hyv. 24.11.1975), etäisyys 210 m
	Ojalanmäki III A asemakaava (hyv. 10.11.2014), etäisyys 10 m
Tammela	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Kaukjärven teollisuusalueen asemakaava (hyv. 13.6.2011), etäisyys 40 m
Hämeenlinna	Loimaa – Pohjois-Paippinen:

	Renko/Pääjärven rantakaava (hyv. 9.4.1991), etäisyys 160 m
Loppi	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Kirkonkylän rakennuskaavan muutos, laajennus ja kumoaminen 43 (hyv. 17.12.1999), etäisyys 10 m Kirkonkylä, Kempinmäki asemakaava 61 (hyv. 13.12.2010), etäisyys 10 m
Riihimäki	Ei kaavoja vaikutusalueella
Hausjärvi	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Erkylä asemakaava (hyv. 22.3.2005), etäisyys 60 m
Hyvinkää	Ei kaavoja vaikutusalueella
Mäntsälä	Loimaa – Pohjois-Paippinen:
	Taruma asemakaava (hyv. 29.8.2012), etäisyys 350 m
Sipoo	Pohjois-Paippinen – Kulloo a 9–10:
	Vaahteramäen yrityspuiston asemakaavan muutos ja asemakaava (hyv. 30.5.2005), etäisyys 100 m Öljytien ja Brobörentien risteys asemakaava (hyv. 22.5.2023), etäisyys 0 m Nikkilän asemakaavan muutos ja asemakaava harjoitusjäähallia varten (hyv. 7.3.2005), etäisyys 0 m Brobörentien linjaus ja asemakaavan muuttaminen nykytilannetta vastaavaksi (hyv. 13.4.2010), etäisyys 0 m Rakennuskaavamuutos kortteille 2008–2020, 2022, 2023 ja 2031, osille kortteilla 2025 ja 2026 sekä näihin liittyville alueille sekä laajennus Kirkonkylässä sijaitsevalle alueelle (hyv. 28.9.1983), etäisyys 80 m
Porvoo	Kulloo – Porvoo:
	Kulloon yritysalue asemakaava (hyv. 12.6.2019), etäisyys 80 m Sköldvikin rakennuskaava (hyv. 19.4.1982), etäisyys 160 m



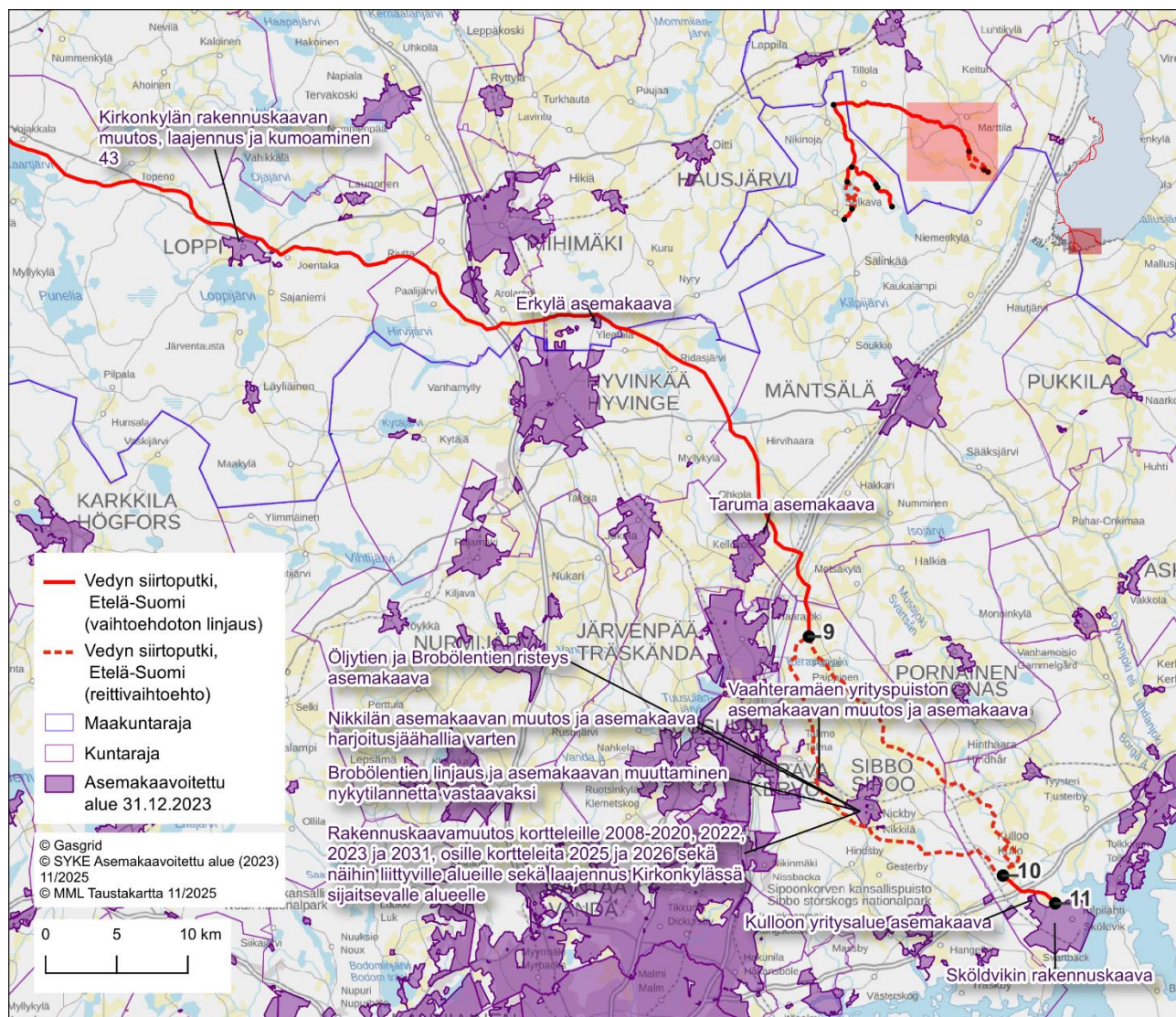
Kuva 7-7. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa voimassa oleviin asemakaavoihin Suomen ympäristökeskuksen Asemakaavoitetut alueet 31.12.2023 -aineiston mukaisesti (SYKE 2025e). Kartta on jaettu kolmeen osaan ja tässä on esitetty vetyputken pohjois-/luoteisosa.

Figur 7-7. Vätgasledningens placering i förhållande till gällande detaljplaner enligt kommunernas/städernas karttjänster och webbplatserns uppgifter. Kartan är uppdelad i tre delar, och här visas vätgasledningens norra/nordvästra del.



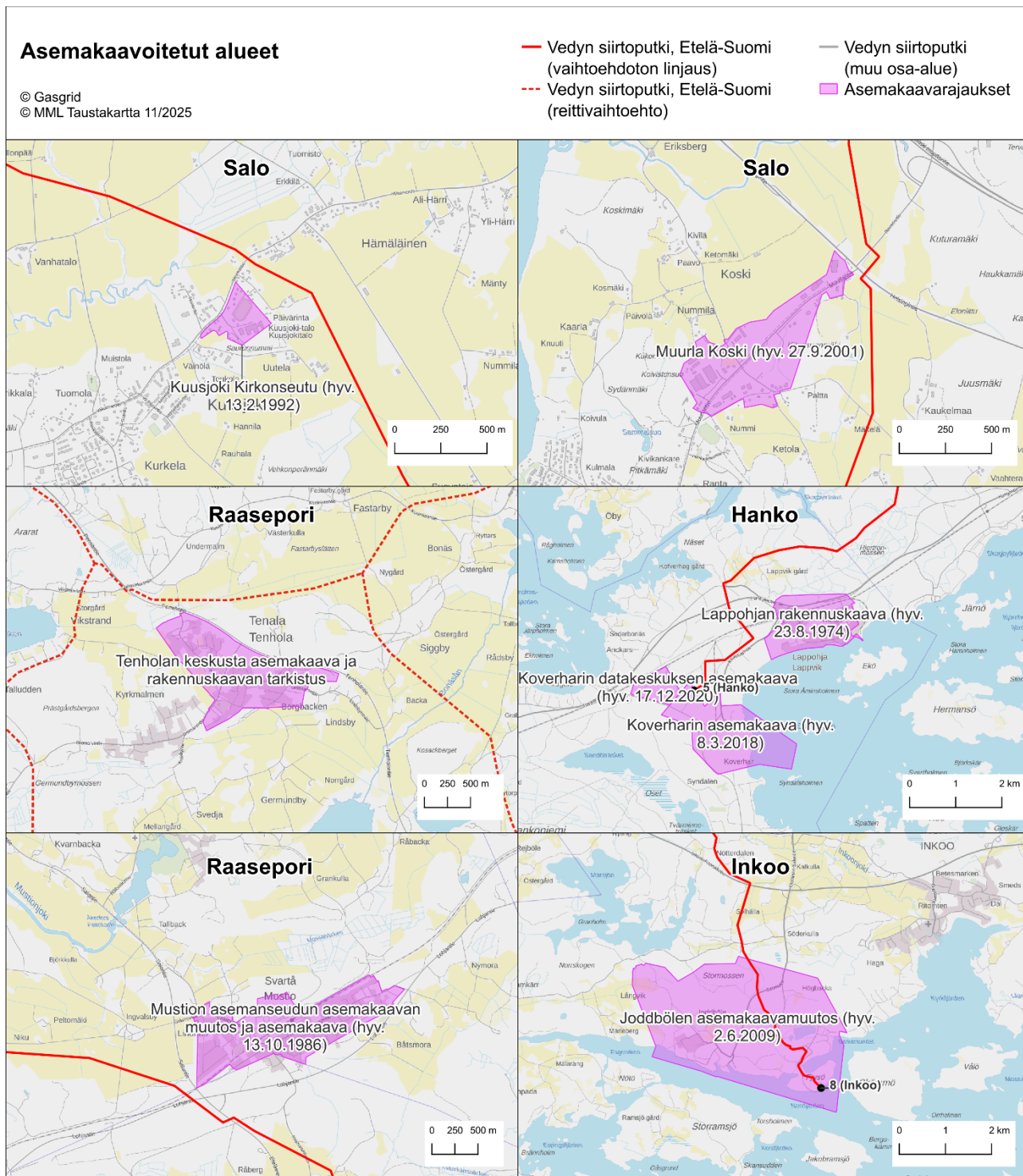
Kuva 7-8. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa voimassa oleviin asemakaavoihin Suomen ympäristökeskuksen Asemakaavoitetut alueet 31.12.2023 -aineiston mukaisesti (SYKE 2025e). Kartta on jaettu kolmeen osaan ja tässä on esitetty vetyputken etelä-/lounaisosa.

Figur 7-8. Vätgasledningens placering i förhållande till gällande detaljplaner enligt kommunernas/städernas karttjänster och webbplatsers uppgifter. Kartan är uppdelad i tre delar, och här visas vätgasledningens södra/sydvästra del.



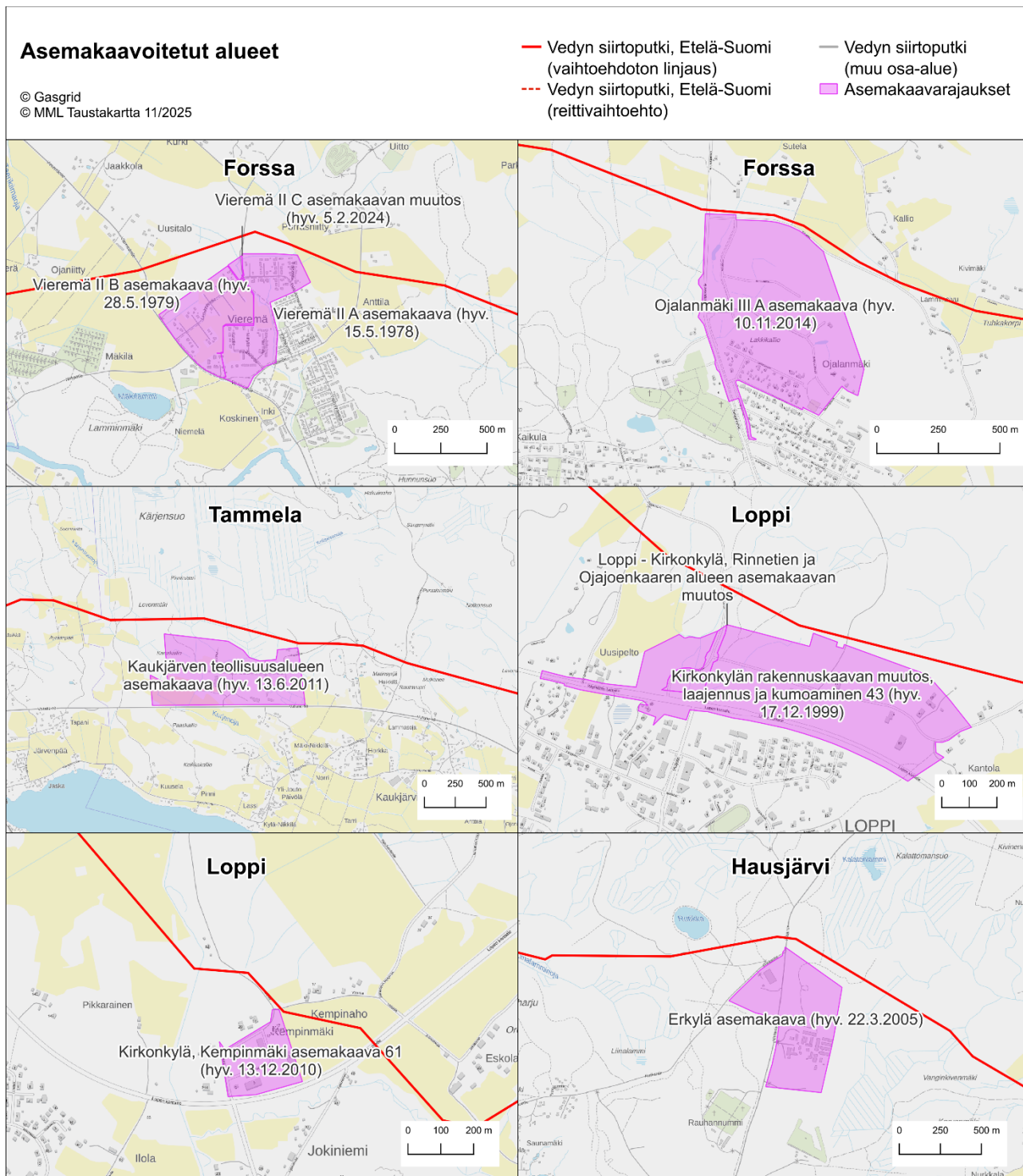
Kuva 7-9. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa voimassa oleviin asemakaavoihin Suomen ympäristökeskuksen Asemakaavoitetut alueet 31.12.2023 -aineiston mukaisesti (SYKE 2025e). Kartta on jaettu kolmeen osaan ja tässä on esitetty vetyputken etelä-/kaakkoisosaa.

Figur 7-9. Vätgasledningens placering i förhållande till gällande detaljplaner enligt kommunernas/städernas karttjänster och webbplatserns uppgifter. Kartan är uppdelad i tre delar, och här visas vätgasledningens södra/sydöstra del.



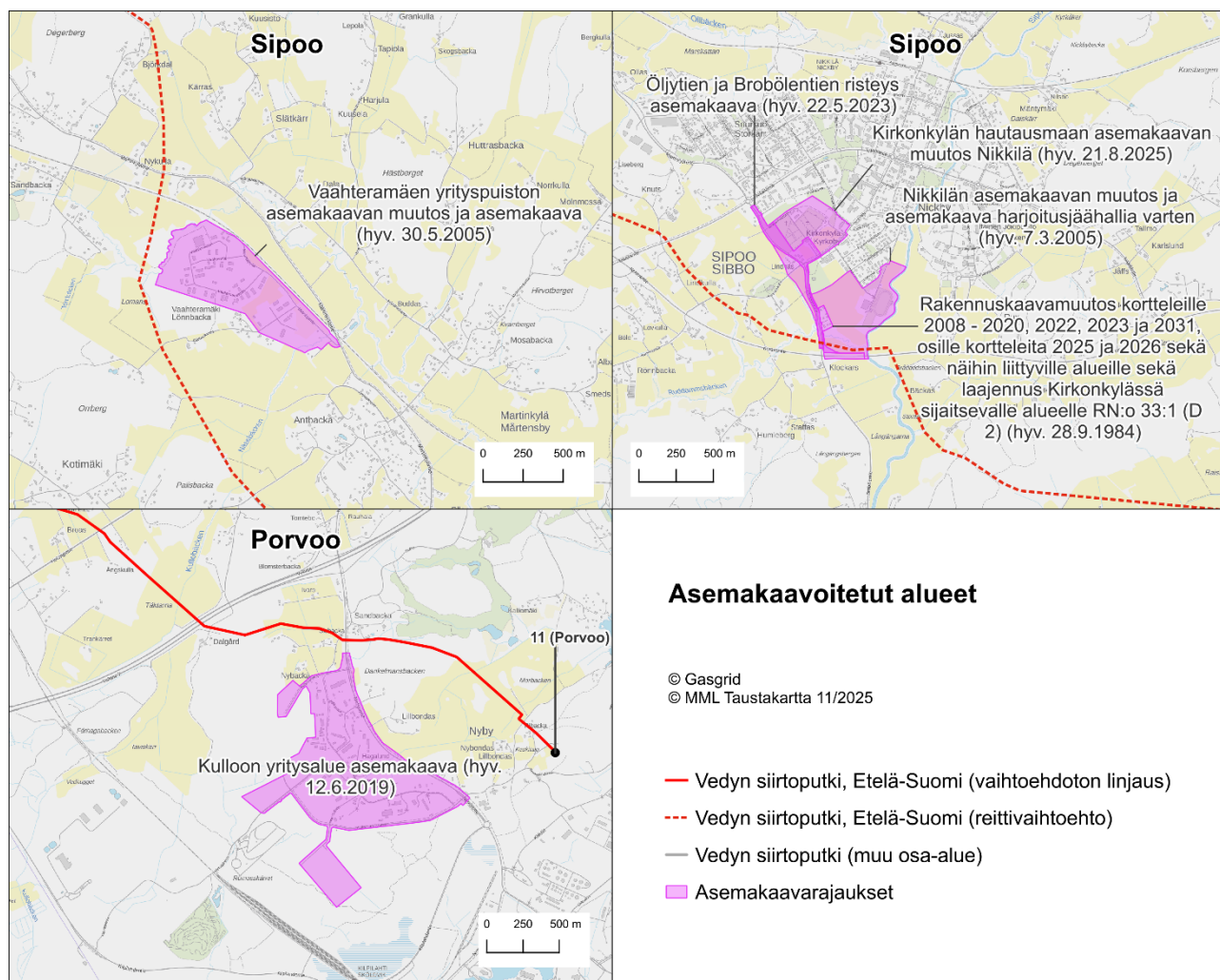
Kuva 7-10. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa voimassa oleviin asemakaavoihin, jotka sijoittuvat vaikutusalueelle. Asemakaavojen rajaukset on tarkistettu niistä vastaavien kuntien virallisista kaava-aineistoista.

Figur 7-10. Vätgasledningens placering i förhållande till gällande detaljplaner inom påverkansområdet. Avgränsningarna av detaljplanerna har kontrollerats utifrån de berörda kommunernas officiella planläggningsmaterial.



Kuva 7-11. Vedin siirtoputken sijoittuminen suhteessa voimassa oleviin asemakaavoihin, jotka sijoittuvat vaikutusalueelle. Asemakaavojen rajaukset on tarkistettu niistä vastaavien kuntien virallisista kaava-aineistoista.

Figur 7-11. Vätgasledningens placering i förhållande till gällande detaljplaner inom påverkansområdet. Avgränsningarna av detaljplanerna har kontrollerats utifrån de berörda kommunernas officiella planläggningsmaterial.



Kuva 7-12. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa voimassa oleviin asemakaavoihin, jotka sijoittuvat vaikutusalueelle. Asemakaavojen rajaukset on tarkistettu niistä vastaavien kuntien virallisista kaava-aineistoista.

Figur 7-12. Vätgasledningens placering i förhållande till gällande detaljplaner inom påverkansområdet. Avgränsningarna av detaljplanerna har kontrollerats utifrån de berörda kommunernas officiella planläggningsmaterial.

7.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maankäyttöön ja kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten arvio pohjautuu saatavilla olevaan tietoon, aikaisempiin hankkeisiin sekä saatavilla olevan paikkatiedon analysointiin asiantuntijatyönä. Arviointityössä hyödynnetään maankäyttöön liittyviä paikkatietoaineistoja sekä maakuntien, kuntien ja kaupunkien yleis- ja asemakaavoja. Myös valtakunnalliset tavoitteet huomioidaan. Keskeisimmät arvioitavat elementit ovat vedyn siirtoputken vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen siirtoputken alueella sekä sen ympäristössä.

Maankäytön osalta vedyn siirtoputken vaikutukset vertautuvat maakaapeleiden ja maakaasun maankäyttöliisiin vaikutuksiin. Asutuksen, teollisuuden, majoitushuoneistojen (hotelli, sairaala,

vanhainkoti) sekä kokoontumishuoneistojen (koulu, elokuvateatteri, suurmyymälä) suhteen tarkastellaan riittävää suojaetäisyyttä siirtoputken linjaan nähden. Vedyn siirtoputken suunnitteluperiaatteena on käytetty vähintään 30 metrin suojaetäisyyttä kaikkiin rakennuksiin. Siirtoputki voi mahdollisesti myös rajoittaa suurempien sähköistettyjen rautateiden sekä sähkölinjojen rakentamista. Siirtoputket voivat ristetä edellä mainittujen toimintojen kanssa, mutta ne eivät voi kulkea pitkää etäisyyttä saman suuntaisesti.

Kaavoituksen osalta arvioidaan voimassa olevien kaavojen merkinnät vaikutusalueelta, sekä siirtoputken vaikutus ja suhde kyseisten kaavojen merkintöihin ja määräyksiin. Arvioinnissa keskeisiä merkintöjä ovat muun muassa asumisen, teollisuuden ja työpaikkojen sekä virkistyskäytön kaavamerkinnot. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös siirtoputken vaikutus vireillä olevaan kaavoitukseen.

Lähtötietoina arviointityössä hyödynnetään:

- Maankäytön osalta Suomen ympäristökeskuksen tuottamaa CorineLandCover 2018, 25 ha -aineistoa rajapintana.
- Yhdyskuntarakenteen osalta Suomen ympäristökeskuksen YKR-aluejakoa (2023) rajapintana.
- Asutuksen osalta Tilastokeskuksen väestöruutuaineistoa (2025) rajapintana.
- Asuin- ja lomarakennusten osalta Maanmittauslaitoksen maastotietokantaa (2025) rajapintana.
- Herkkien rakennusten osalta OpenStreetMap-palvelua (QuickOSM 2025) rajapintana.
- Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käydään läpi vuoden 2017 päätöksen mukaan.
- Maakuntakaavojen osalta maakuntaliittojen nettisivuilta saatavaa aineistoa.
- Yleiskaavojen osalta kuntien/kaupunkien karttapalveluja ja nettisivuja.
- Asemakaavojen osalta Suomen ympäristökeskuksen asemakaava-aineistoa (2023) sekä kuntien/kaupunkien karttapalveluja ja nettisivuja.

8 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

8.1 Nykytila ja sen kehittyminen

8.1.1 Asutus

Siirtoputken lähialueen maankäyttö, kylä- ja taajamarakenne, sekä kaavoitustilanne on kuvattu luvussa 7.1. Siirtoputki sijoittuu pääosin taajaan asuttujen ja asemakaavoitettujen alueiden ulkopuolelle ja kulkee pitkälti metsä- ja peltomaastossa. Uudenmaan alueella siirtoputken lähiympäristössä on kuitenkin monin paikoin myös tiiviimmin rakennettuja alueita.

Ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden osalta nykytila on esitetty vaikutusalueelta (katso luku 6.2), eli 300 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta. Asutusta tarkastellaan Tilastokeskuksen väestörakenteen mukaisesti.

Reitin vaikutusalueelle sijoittuu hyvin tiheään asutuksen alueita (asutus > 1000/km²) seuraavasti:

- Sipoossa Nikkilän alueelle ulottuva Helsingin keskustaajama

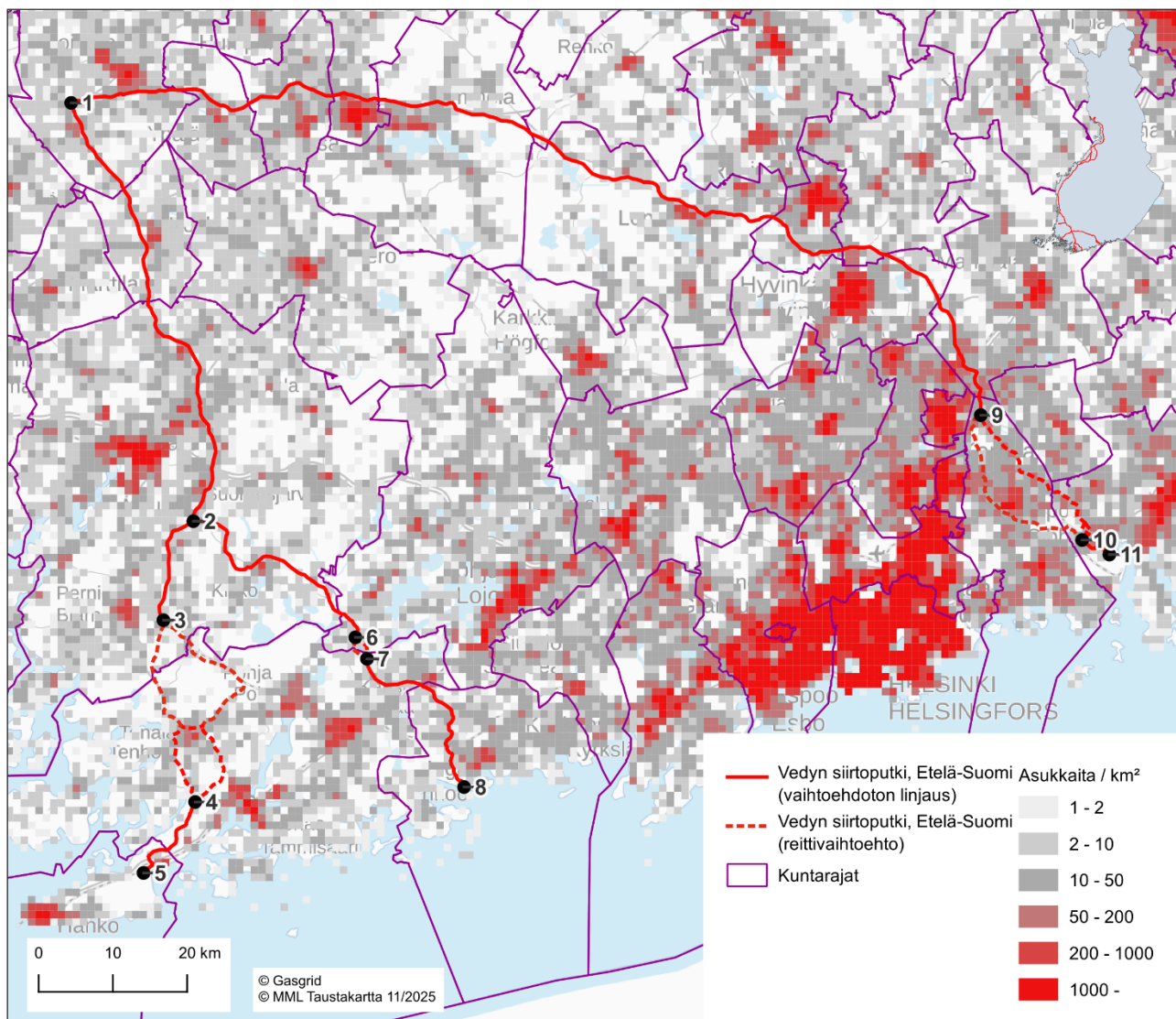
Reitin vaikutusalueelle sijoittuu tiheään asutuksen alueita (asutus 200–1000/km²) seuraavasti:

- Koski Tl:n Kosken Tl kirkonkylän taajamassa
- Salossa Kuusjoen kirkonkylä taajamassa ja Toijan taajamassa
- Toijan taajamassa
- Forssassa Forssan keskustaajamassa
- Lopella Lopen kirkonkylän taajamassa
- Mäntsälässä Hyökännummen alueelle ulottuva Helsingin keskustaajama

Reitin vaikutusalueelle sijoittuu melko tiheään asutuksen alueita (asutus 50–200/km²) seuraavasti:

- Loimaalla Mellilän asemanseudun taajamassa ja Loimaan keskustaajamassa
- Salossa Raatalan kylässä, Inkereen taajamassa, Muurlan kirkonkylän taajamassa
- Raaseporin Tenholan taajamassa, Mustion aseman taajamassa
- Hankon Lappohjan taajamassa
- Lopella Topenon kylässä
- Hausjärvellä Hyvinkään keskustaajamassa
- Hyvinkäällä Ylentolan kylässä
- Sipoossa Pohjois-Paippisen kylässä, Etelä-Pappisen taajamassa ja Linnanpellon taajamassa
- Porvoossa Anttilan kylässä, Kulloon Taajamassa ja Nybyn kylässä

Asutus on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8-1).



Kuva 8-1. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa Tilastokeskuksen Väestöruutuaineiston mukaisiin vakituisiin asukkaisiin (Tilastokeskus 2025).

Figur 8-1. Placeringen av vätagasöverföringsledningen i förhållande till Statistikcentralens rutnätsdata om befolkning som är permanent bosatta.

Siirtoputken vaikutusalueella olevaa asutusta on tarkasteltu lisäksi rakennustietojen perusteella kunnittain Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan sekä OpenStreetMap-karttapalvelun tietojen pohjalta. Vaikutusalueelle sijoittuu useita asuin- ja lomarakennuksia. Asuinrakennuksia on eniten Sipoon, Salon ja Raaseporin alueella ja lomarakennuksia puolestaan Lopen, Salon ja Raaseporin alueella. Vedyn siirtoputken linjaus on suunniteltu siten, että lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin toteutuu vähintään 30 metrin suojaetäisyys keskilinjasta. Vaikutusalueelle sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset on esitetty taulukossa (Taulukko 8-1) sekä kuvissa (Kuva 8-2, Kuva 8-3 ja Kuva 8-4) ja karttaliitteessä, Liite 2 A.

Siirtoputken vaikutusalueella olevien rakennusten osalta on lisäksi tunnistettu, onko voimajohdon vaikutusalueella elinoloihin kohdistuvien vaikutusten osalta herkkiä rakennuksia, kuten oppilaitoksia, sosiaalipalveluita, hoitolaitoksia, tai muita rakennuksia, joissa majoittuu tai oleskelee säännöllisesti runsaasti ihmisiä. Siirtoputken vaikutusalueelta on tunnistettu neljä herkkää rakennusta:

- Loimaan ammatti- ja aikuisopisto, maatalouden koulutila
- Kauhanojan koulu Loimaalla
- Kuusjoen koulu Salossa
- Joentaan koulu Lopella

Etäisyys siirtoputket herkkiin rakennuksiin jää lyhimmillään noin 200 metriin.

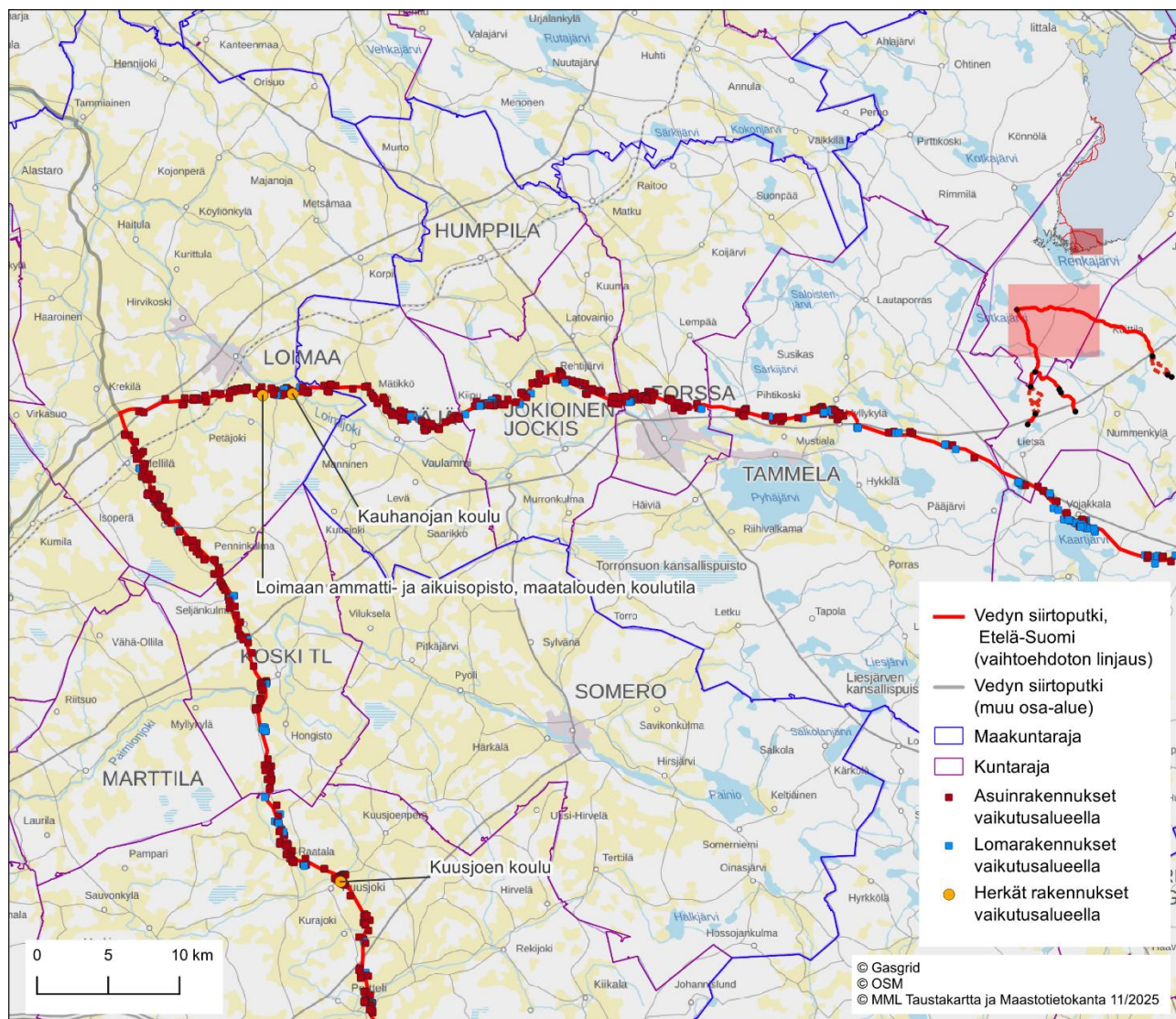
Taulukko 8-1. Asuin- ja lomarakennusten sekä herkkien rakennusten (hoitolaitokset, sosiaalipalvelut ja oppilaitokset) määrä vaikutusalueella kunnittain Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan (Maanmittauslaitos 2025) sekä OpenStreetMap-palvelun (QuickOSM 2025) mukaisesti.

Tabell 8-1. Antalet bostads- och fritidshus samt känsliga byggnader (vårdinrättningar, socialservice och läroanstalter) inom påverkansområdet per kommun enligt Lantmäteriverkets terrängdatabas (Lantmäteriverket 2025) samt OpenStreetMap-service (QuickOSM 2025).

Yhteensä			
Reittiosuus	Asuinrakennusten määrä	Lomarakennusten määrä	Herkkien rakennusten määrä
	1743	334	4
Loimaa			
Reittiosuus	Asuinrakennusten määrä	Lomarakennusten määrä	Herkkien rakennusten määrä
1–2: Loimaa–Salo	75	5	0
1–9: Loimaa–Pohjois-Paippinen	68	5	2
Koski TI			
Reittiosuus	Asuinrakennusten määrä	Lomarakennusten määrä	Herkkien rakennusten määrä
1–2: Loimaa–Salo	58	15	0
Salo			
Reittiosuus	Asuinrakennusten määrä	Lomarakennusten määrä	Herkkien rakennusten määrä
1–2: Loimaa–Salo	159	17	1
2–3: Salo–Lapparla	33	1	0
3–4: Lapparla–Dal (Vaihtoehdot a1-c1, a1-b-c2, a2-c2 ja a2-b-c1)	23	11	0
2–6: Salo–Kuusia	83	27	0
Raasepori			
Reittiosuus	Asuinrakennusten määrä	Lomarakennusten määrä	Herkkien rakennusten määrä
3–4: Lapparla–Dal (Vaihtoehdot a1-c1, a1-b-c2, a2-c2 ja a2-b-c1)	138	43	0
4–5: Dal–Hanko	3	4	0
6–7: Kuusia–Brandbacka (Vaihtoehdot a ja b)	4	0	0

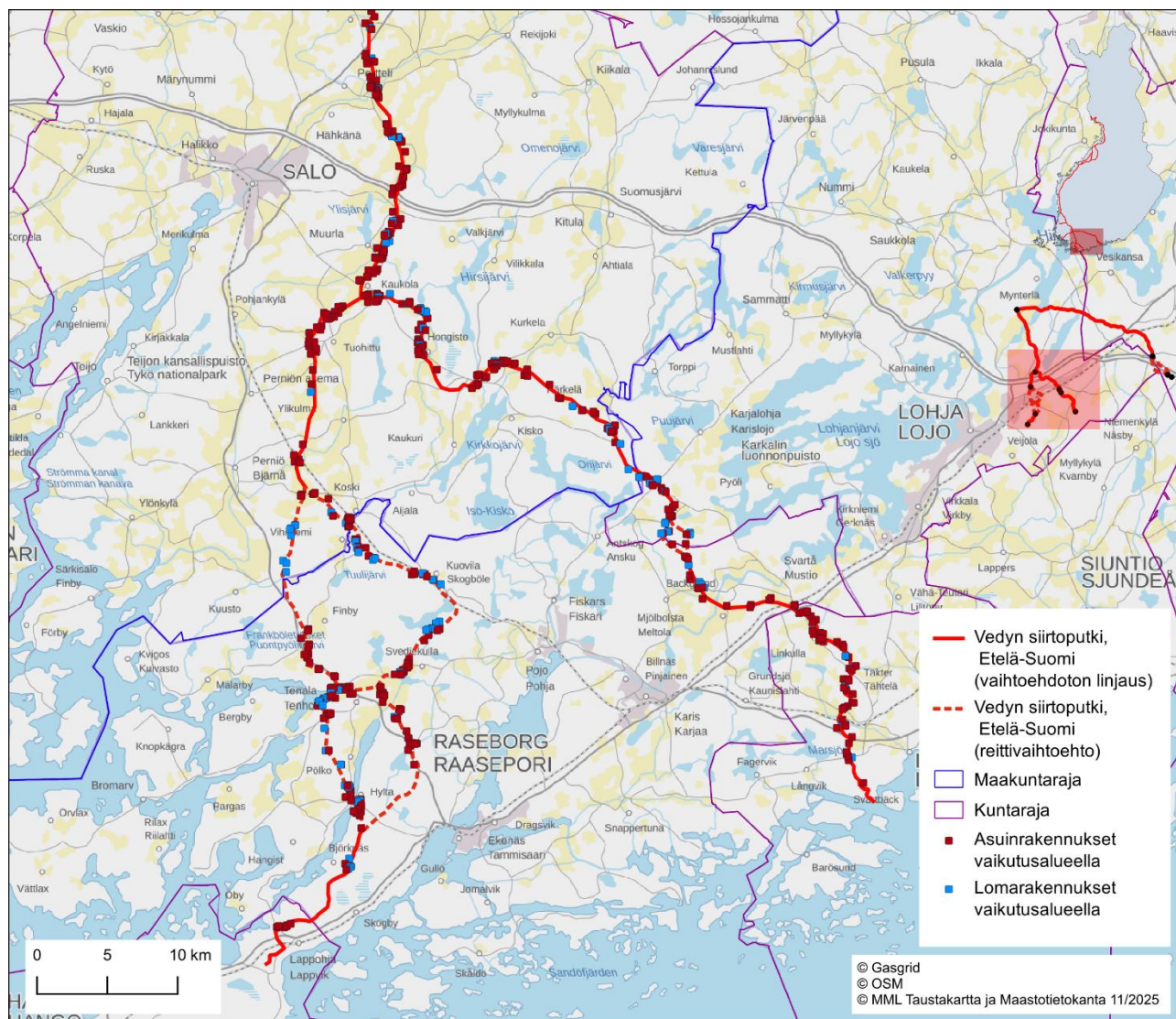
7–8: Brandbacka–Inkoo	14	5	0
Hanko			
Reittiosuus	Asuinrakennusten määrä	Lomarakennusten määrä	Herkkien rakennusten määrä
4–5: Dal–Hanko	7	0	0
Lohja			
Reittiosuus	Asuinrakennusten määrä	Lomarakennusten määrä	Herkkien rakennusten määrä
2–6: Salo–Kuusia	21	7	0
6–7: Kuusia–Brandbacka (Vaihtoehdot a ja b)	4	7	0
Inkoo			
Reittiosuus	Asuinrakennusten määrä	Lomarakennusten määrä	Herkkien rakennusten määrä
7–8: Brandbacka–Inkoo	49	7	0
Ypäjä			
Reittiosuus	Asuinrakennusten määrä	Lomarakennusten määrä	Herkkien rakennusten määrä
1–9: Loimaa–Pohjois- Paippinen	52	4	0
Jokioinen			
Reittiosuus	Asuinrakennusten määrä	Lomarakennusten määrä	Herkkien rakennusten määrä
1–9: Loimaa–Pohjois- Paippinen	62	18	0
Forssa			
Reittiosuus	Asuinrakennusten määrä	Lomarakennusten määrä	Herkkien rakennusten määrä
1–9: Loimaa–Pohjois- Paippinen	81	13	0
Tammela			
Reittiosuus	Asuinrakennusten määrä	Lomarakennusten määrä	Herkkien rakennusten määrä
1–9: Loimaa–Pohjois- Paippinen	50	15	0
Hämeenlinna			
Reittiosuus	Asuinrakennusten määrä	Lomarakennusten määrä	Herkkien rakennusten määrä
1–9: Loimaa–Pohjois- Paippinen	2	7	0
Loppi			
Reittiosuus	Asuinrakennusten määrä	Lomarakennusten määrä	Herkkien rakennusten määrä
1–9: Loimaa–Pohjois- Paippinen	80	62	1
Riihimäki			
Reittiosuus	Asuinrakennusten määrä	Lomarakennusten määrä	Herkkien rakennusten määrä
1–9: Loimaa–Pohjois- Paippinen	37	1	0
Hausjärvi			
Reittiosuus	Asuinrakennusten määrä	Lomarakennusten määrä	Herkkien rakennusten määrä

1–9: Loimaa–Pohjois-Paippinen	40	0	0
Hyvinkää			
Reittiosuus	Asuinrakennusten määrä	Lomarakennusten määrä	Herkkien rakennusten määrä
1–9: Loimaa–Pohjois-Paippinen	24	3	0
Mäntsälä			
Reittiosuus	Asuinrakennusten määrä	Lomarakennusten määrä	Herkkien rakennusten määrä
1–9: Loimaa–Pohjois-Paippinen	128	7	0
Sipoo			
Reittiosuus	Asuinrakennusten määrä	Lomarakennusten määrä	Herkkien rakennusten määrä
1–9: Loimaa–Pohjois-Paippinen	14	0	0
9–10: Pohjois-Paippinen–Kulloo (Vaihtoehdot a, b1 ja b2)	303	17	0
Porvoo			
Reittiosuus	Asuinrakennusten määrä	Lomarakennusten määrä	Herkkien rakennusten määrä
9–10: Pohjois-Paippinen–Kulloo (Vaihtoehdot a, b1 ja b2)	105	33	0
10–11: Kulloo–Porvoo	26	0	0



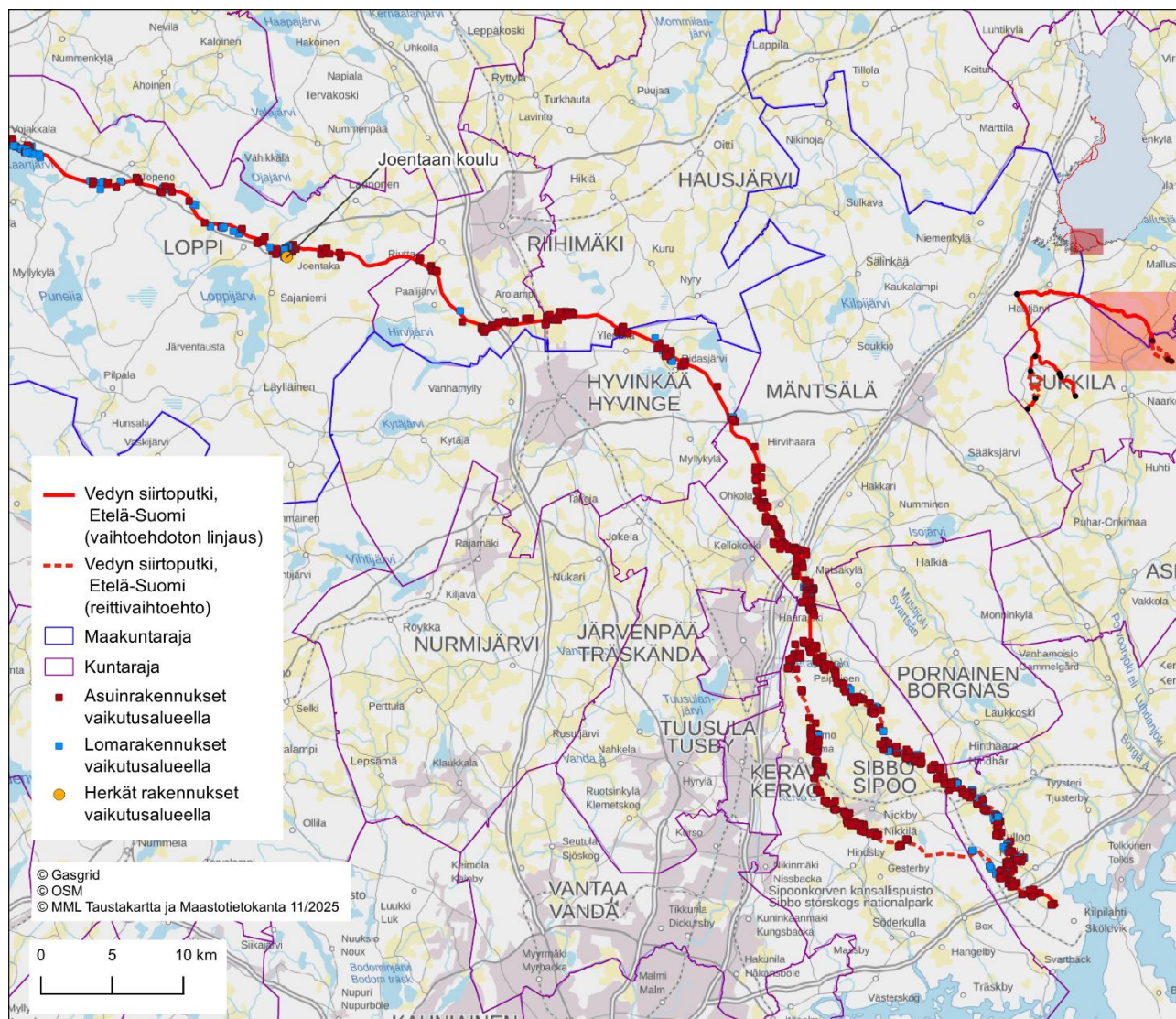
Kuva 8-2. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan mukaisiin rakennuksiin (Maanmittauslaitos 2025) ja OSM-aineistosta (QuickOSM 2025) tunnistettuihin herkkiin kohteisiin (hoitolaitokset, sosiaalipalvelut ja oppilaitokset). Kartalla on esitetty vain vaikutusalueelle sijoittuvat rakennukset. Kartta on jaettu kolmeen osaan ja tässä on esitetty vetyputken pohjois-/luoteisosa.

Figur 8-2. Vätgasledningens sträckning i förhållande till byggnader enligt Lantmäteriverkets terrängdatabas (Lantmäteriverket 2025) samt känsliga objekt som identifierats utifrån OSM-material (QuickOSM 2025) (vårdrinrättningar, socialservice och läroanstalter). På kartan visas endast byggnader som är belägna inom påverkansområdet. Kartan är indelad i tre delar, och här presenteras vätgasledningens norra/nordvästra del.



Kuva 8-3. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan mukaisiin rakennuksiin (Maanmittauslaitos 2025) ja OSM-aineistosta (QuickOSM 2025) tunnistettuihin herkkiin kohteisiin (hoitolaitokset, sosiaalipalvelut ja oppilaitokset). Kartalla on esitetty vain vaikutusalueelle sijoittuvat rakennukset. Kartta on jaettu kolmeen osaan ja tässä on esitetty vetyputken etelä-/lounaisosa.

Figur 8-3. Vätgasledningens sträckning i förhållande till byggnader enligt Lantmäteriverkets terrängdatabas (Lantmäteriverket 2025) samt känsliga objekt som identifierats utifrån OSM-material (QuickOSM 2025) (vårdrinrättningar, socialservice och läroanstalter). På kartan visas endast byggnader som är belägna inom påverkansområdet. Kartan är indelad i tre delar, och här redovisas vätgasledningens södra/sydvästra del.



Kuva 8-4. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan mukaisiin rakennuksiin (Maanmittauslaitos 2025) ja OSM-aineistosta (QuickOSM 2025) tunnistettuihin herkkiin kohteisiin (hoitolaitokset, sosiaalipalvelut ja oppilaitokset). Kartalla on esitetty vain vaikutusalueelle sijoittuvat rakennukset. Kartta on jaettu kolmeen osaan ja tässä on esitetty vetyputken etelä-/kaakkoisosaa.

Figur 8-4. Vätgasledningens sträckning i förhållande till byggnader enligt Lantmäteriverkets terrängdatabas (Lantmäteriverket 2025) samt känsliga objekt som identifierats utifrån OSM-material (QuickOSM 2025) (vårdrinrättningar, socialservice och läroanstalter). På kartan visas endast byggnader som är belägna inom påverkansområdet. Kartan är indelad i tre delar, och här redovisas vätgasledningens södra/sydöstra del.

8.1.2 Virkistys

Siirtoputken vaikutusalueella (luku 6.2), eli alle 300 metrin päässä putken keskilinjasta sijaitsevat virkistyspaikat, -reitit ja -alueet on esitetty alla taulukossa (Taulukko) ja kartalla (Kuva 8-5). Valtaosa reitin varrella olevista virkistyskohteista on seudullisia pyöräilyreittejä tai ulkoilureittejä, mutta joukossa on lisäksi jonkin verran muita virkistyskohteita, kuten hiihtolatuja, uima- ja ratsastuskenttiä.

Virallisten virkistyskohteiden lisäksi siirtoputken lähialueella voidaan harjoittaa myös omaehtoista virkistystoimintaa, kuten marjastusta, metsästystä, ulkoilua tai luonnosta nauttimista. Omaehtoista virkistystoimintaa selvitetään asukaskyselyssä.

Taulukko 8-2. Vedyn siirtoputken vaikutusalueella (luku 6.2) sijaitsevat, tai vaikutusaluetta risteävät virkistysreitit, -paikat ja -alueet (LIPAS-tietokanta).

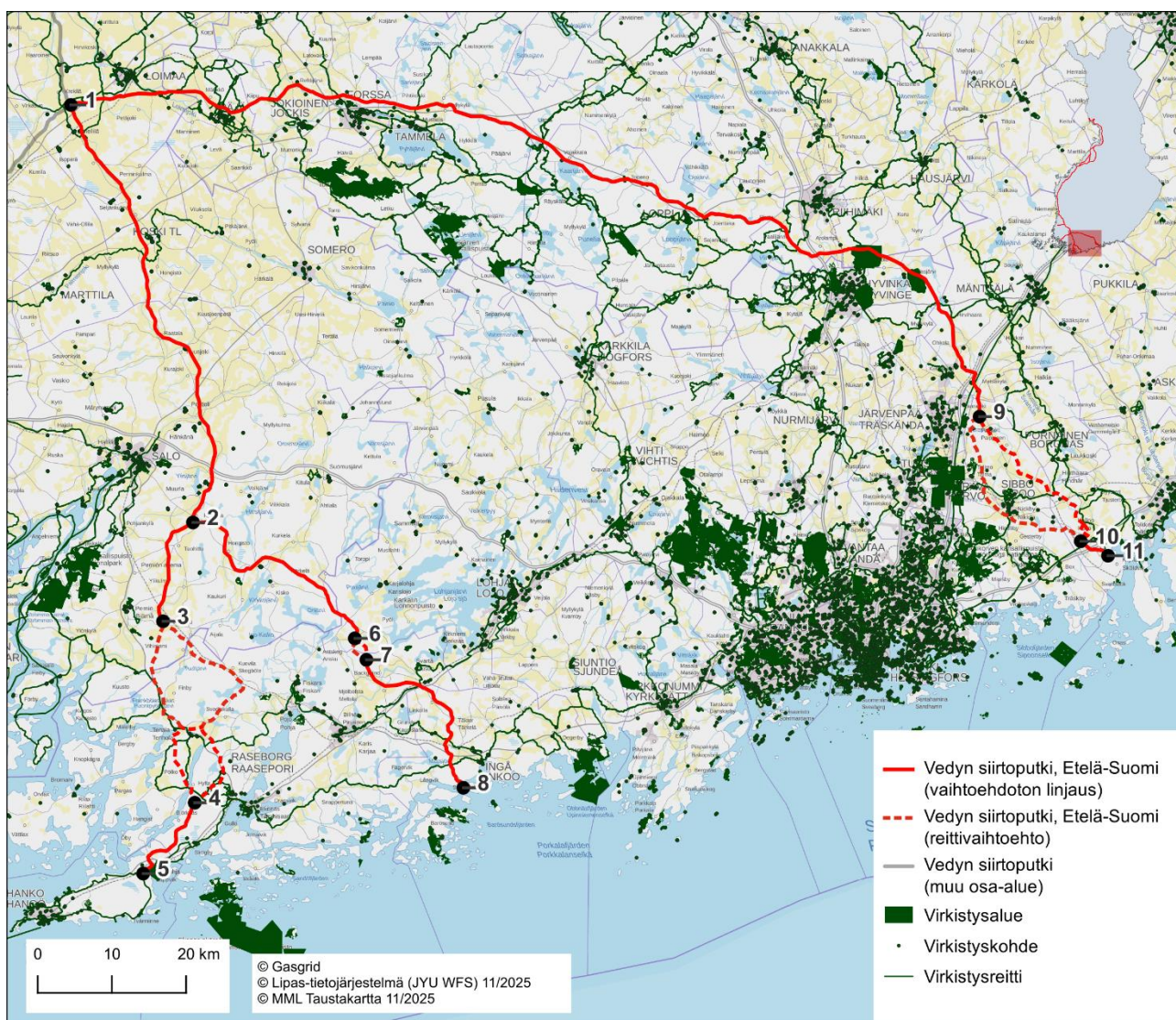
Tabell 8-2. Rekreationsleder, -platser och -områden som ligger inom vätgasledningens påverkansområdet eller som korsar vätgasledningen (LIPAS-databasen).

Reittiosuus 1–2: Loimaa–Salo			
Virkistyskohde	Virkistystoiminta	Kunta	Etäisyys linjasta
Loimaan kirkkokierros	Pyöräilyreitti	Loimaa	Risteää linjan kanssa
Mellilän vanha urheilukenttä	Pallokenttä	Loimaa	n. 300 m etäisyydellä linjasta
Paimiojoen melontareitti	Melontareitti	Koski TI	Risteää linjan kanssa
Kuusjoen nurmikenttä/urheilukenttä	Pallokenttä/Yleisurheilun harjoitusalue	Salo	n. 240 m etäisyydellä linjasta
Kuusjoen valaistu latu Kuusjoen kuntorata	Hiihtolatu Kuntorata	Salo Salo	n. 190 m etäisyydellä linjasta n. 240 m etäisyydellä linjasta
Kuusjoen laavu	Laavu, kota tai kammi	Salo	n. 247 m etäisyydellä linjasta
Muurlan kuntorata	Kuntorata	Salo	Risteää linjan kanssa
Muurlan valaistu latu	Hiihtolatu	Salo	Risteää linjan kanssa
Reittiosuus 2–3: Salo–Lapparla			
Reittiosuudella ei virkistyskohteita			
Reittiosuus 3–4: Lapparla–Dal (Vaihtoehdot a1-c1, a1-b-c2, a2-c2 ja a2-b-c1)			
Virkistyskohde	Virkistystoiminta	Kunta	Etäisyys linjasta
EuroVelo 10 – Itämeren reitti	Pyöräilyreitti	Raasepori	Risteää vaihtoehtojen a1, b, c1 ja c2 kanssa
EuroVelo 10 – Turku-Helsinki	Pyöräilyreitti	Raasepori	Risteää vaihtoehtojen a1, b, c1 ja c2 kanssa
Rannikkoreitti	Pyöräilyreitti	Raasepori	Risteää vaihtoehtojen a1, b, c1 ja c2 kanssa
South By Cycle: Kouvola-Hanko	Pyöräilyreitti	Raasepori	Risteää vaihtoehtojen c1 ja c2 kanssa
Svartbäck-Vargvåndan 3,3 km latu	Hiihtolatu	Raasepori	Risteää vaihtoehdon c2 kanssa
Ekenäs Port/Svartbäck	Kävelyreitti/ulkoilureitti	Raasepori	Risteää vaihtoehdon c2 kanssa
Ekenäs Port/Svartbäck	Hiihtolatu	Raasepori	Risteää vaihtoehdon c2 kanssa
Svartbäckvägen-Svartbäck 2,4 km latu	Hiihtolatu	Raasepori	Risteää vaihtoehdon c2 kanssa
Västerbyn koulu-Svartbäck 3,2 km latu	Hiihtolatu	Raasepori	20 m etäisyydellä vaihtoehdosta c2
Ekenäs Port-Malisäng 2 km latu	Hiihtolatu	Raasepori	Risteää vaihtoehdon c2 kanssa

Grabbskogin uimapaikka	Uimapaikka	Raasepori	n. 247 m etäisyydellä linjasta
Grabbskogin rallicross-rata	Jokamies- ja rallicross-rata	Raasepori	146 m etäisyydellä vaihtoehdosta c2
Reittiosuus 4–5: Dal–Hanko			
Virkistyskohde	Virkistystoiminta	Kunta	Etäisyys linjasta
South by Cycle: Kouvola-Hanko	Pyöräilyreitti	Hanko	219 m etäisyydellä linjasta
Rannikkoreitti	Pyöräilyreitti	Hanko	60 m etäisyydellä linjasta
Lappohjan hiihtolatu	Hiihtolatu	Hanko	137 m etäisyydellä linjasta
Lappohjanrannan virkistysalue	Ulkoilu-/virkistysalue	Hanko	71 m etäisyydellä linjasta
Reittiosuus 2–6: Salo–Kuusia			
Reittiosuudella ei virkistyskohteita			
Reittiosuus 6–7: Kuusia–Brandbacka (Vaihtoehdot a ja b)			
Reittiosuudella ei virkistyskohteita			
Reittiosuus 7–8: Brandbacka–Inkoo			
Virkistyskohde	Virkistystoiminta	Kunta	Etäisyys linjasta
South by Cycle: Länsi-Uudenmaan kierros	Pyöräilyreitti	Raasepori	Risteää linjan kanssa
South by Cycle: Kouvola-Hanko	Pyöräilyreitti	Raasepori	Risteää linjan kanssa
EuroVelo 10 – Itämeren reitti	Pyöräilyreitti	Inkoo	Risteää linjan kanssa
EuroVelo 10 – Turku-Helsinki	Pyöräilyreitti	Inkoo	Risteää linjan kanssa
Reittiosuus 1–9: Loimaa–Pohjois-Paippinen			
Virkistyskohde	Virkistystoiminta	Kunta	Etäisyys linjasta
Loimaalla Alpo Jaakolan jäljillä	Pyöräilyreitti	Loimaa	61 m etäisyydeltä
Turusta Alpo Jaakolan patsaspuiston kautta Loimaalle	Pyöräilyreitti	Loimaa	61 m etäisyydeltä
Loimaan kirkkokierros	Pyöräilyreitti	Loimaa	Risteää linjan kanssa
Loimaalaista maalaismaisemaa	Pyöräilyreitti	Loimaa	Risteää linjan kanssa
Loimaan Kauhanojankierros	Pyöräilyreitti	Loimaa	Risteää linjan kanssa
Hevosopiston reitistö	Hevosreitti	Ypäjä	Risteää linjan kanssa
Hämeen hevosvaellusreitti	Hevosreitti	Ypäjä	Risteää linjan kanssa
Talastuvan reitti	Retkeilyreitti	Ypäjä	Risteää linjan kanssa
Talastuvan latureitti	Hiihtolatu	Ypäjä	Risteää linjan kanssa
Ypäjän maastopyöräreitti	Maastopyöräilyreitti	Ypäjä	Risteää linjan kanssa
Häme by Cycle: Ukon Taival	Pyöräilyreitti	Jokioinen Forssa	Risteää linjan kanssa
Häme by Cycle: Viikingin kierros	Pyöräilyreitti	Jokioinen Forssa	Risteää linjan kanssa

		Hämeenlinna Riihimäki	
Kalvolan kirkkopolku	Pyöräilyreitti	Tammela	Risteää linjan kanssa
Hämeen Ilvesreitti: Hämeenlinna	Retkeilyreitti	Hämeenlinna	Risteää linjan kanssa
Hämeen Ilvesreitti 250 km	Retkeilyreitti	Hämeenlinna Riihimäki	Risteää linjan kanssa
Pääjärven kierto (Hämeen Ilvesreitti)	Retkeilyreitti	Hämeenlinna	Risteää linjan kanssa
Häme by Cycle: Idänkävijän reitti	Pyöräilyreitti	Hämeenlinna Riihimäki	Risteää linjan kanssa
Hämeen Härkätie pyöräilyreitti	Pyöräilyreitti	Hämeenlinna	Risteää linjan kanssa
Topenon kuntorata	Kuntorata	Loppi	Risteää linjan kanssa
Topenon latu	Hiihtolatu	Loppi	Risteää linjan kanssa
Brynhildrin ratsastuskenttä	Ratsastuskenttä	Loppi	128 m etäisyydellä
Ojajärven reitti	Retkeilyreitti	Loppi	Risteää linjan kanssa
Hämeen Ilvesreitti: Loppi ja Hämeen Ilvesreitti 250 km	Maastoliikuntapaikat	Loppi	n. 207 m etäisyydellä linjasta
Joentaan koulun kaukalo	Kaukalo	Loppi	n. 252 m etäisyydellä linjasta
Paukunharjun valaistu latu	Hiihtolatu	Hausjärvi	Risteää linjan kanssa
HelsinkiNorth by Cycle: Nuksio ja Sipoonkorpi	Pyöräilyreitti	Hausjärvi	Risteää linjan kanssa
HelsinkiNorth by Cycle: Viikinkireitti	Pyöräilyreitti	Hausjärvi Hyvinkää	Risteää linjan kanssa
Erkylän kiintorastialue	Maastoliikuntapaikat	Hyvinkää	Risteää linjan kanssa
Rutikan uimapaikka	Uimapaikka	Hausjärvi	105 m etäisyydellä
HelsinkiNorth by Cycle: Pohjoinen Uusimaa	Pyöräilyreitti	Hyvinkää	Risteää linjan kanssa
EuroVelo 11 – Itä- Euroopan reitti	Pyöräilyreitti	Mäntsälä	Risteää linjan kanssa
Stall Olympos / ratsastuskenttä ja maneesi	Ratsastuskenttä/ Ratsastusmaneesi	Mäntsälä	n. 160 m etäisyydellä linjasta
Jokelanseudun nurmikenttä/urheilukenttä	Pallokenttä/ Yleisurheilun harjoitusalue	Mäntsälä	n. 206 m etäisyydellä linjasta
Reittiosuus 9–10: Pohjois-Paippinen–Kulloo (Vaihtoehdot a, b1 ja b2)			
Virkistyskohde	Virkistystoiminta	Kunta	Etäisyys linjasta
JAU Areena	Koiraurheiluhalli	Sipoo	n. 200 m etäisyydellä linjasta
Urheilutien hiekkakenttä	Pallokenttä	Sipoo	n. 173 m etäisyydellä linjasta
HelsinkiNorth by Cycle: Tuusulanjärvi	Pyöräilyreitti	Sipoo	Risteää vaihtoehdon a kanssa
HelsinkiNorth by Cycle: Pohjoinen Uusimaa	Pyöräilyreitti	Sipoo (a), Porvoo (b)	Risteää vaihtoehtojen a ja b kanssa
South by Cycle: Kouvola- Hanko	Pyöräilyreitti	Porvoo	Risteää linjan kanssa

HelsinkiNorth by Cycle: Nuukio ja Sipoonkorpi	Pyöräilyreitti	Sipoo (a), Porvoo (b)	Risteää vaihtoehtojen a ja b kanssa
Reittiosuus 10–11: Kulloo–Porvoo			
Virkistyskohde	Virkistystoiminta	Kunta	Etäisyys linjasta
South by Cycle: Kouvola- Hanko	Pyöräilyreitti	Porvoo	Risteää linjan kanssa
EuroVelo 10 – Itämeren reitti	Pyöräilyreitti	Porvoo	Risteää linjan kanssa
Kullo Golf Club	Golfkenttä	Porvoo	n. 38 m etäisyydellä linjasta



Kuva 8-5. Virkistysreitit ja -kohteet kartalla.

Figur 8-5. Friluftsleder och -mål på kartan.

8.1.3 Terveys ja turvallisuus

Vedyn siirtoputkisto ei aiheuta itsessään haittaa terveydelle. Vety on väritön ja hajuton kaasu, eikä se ole myrkyllinen. Suurina pitoisuuksina se syrjäyttää hapen ja voi aiheuttaa tukehtumisen suljetussa tilassa, mutta ei aiheuta vastaavaa vaaraa avoimissa tiloissa. Merkittävimmät terveys- ja turvallisuusriskit liittyvät vedyn erittäin herkkään syttymiseen ja räjähdysvaaraan. Siirtoputken turvallisuutta on käsitelty tarkemmin luvussa 4. Valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin on kirjattu yleiseksi tavoitteeksi, että haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille on jätettävä riittävän suuri etäisyys. Terveiden ja turvallisuuden näkökulmasta arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota herkkiin kohteisiin kohdistuviin vaikutuksiin.

Terveys- ja turvallisuusvaikutusten näkökulmasta hyödynnetään Valtioneuvoston maakaasun käsittelyn turvallisuuden asetusta. Valtioneuvosto on määrittänyt herkiksi, ns. A-ryhmän rakennuksiin kuuluvan yleiset kokoontumiseen tarkoitetut rakennukset, kuten majoitushuoneistot (mm. hotelli, sairaala, vanhainkoti), kokoontumishuoneistot (mm. koulu, elokuvateatteri, suurmyymälä), asuinhuoneistot (kerrostalo). Lisäksi A-ryhmään kuuluvat räjähteitä valmistavat, varastoivat tai käyttävät laitos, sekä vaarallisia kemikaaleja teollisesti käsittelevät tai varastoivat laitokset. (Valtioneuvoston asetus maakaasun käsittelyn turvallisuudesta 551/2009) Vedyn siirtoputken linjaus on suunniteltu siten, että A-ryhmän rakennuksiin toteutuu vähintään 30 metrin suojaetäisyys. Vedyn siirtoputkiston suojaetäisyydet on määritetty Tukesin Vetyoppaassa tammikuussa 2026. Suojaetäisyys maakaasuasetuksen mukaisiin A-ryhmän rakennuksiin on 30 metriä ja B-luokan rakennuksiin 15 metriä (Tukes 2026).

Luvussa 8.1.1 on esitetty elinolojen ja viihtyisyyden kannalta herkit rakennuskohteet (Taulukko 8-1). Taulukoidut kohteet vastaavat pitkälti A-ryhmän yleiseen kokoontumiseen tarkoitettuja rakennuksia. Siirtoputken vaikutusalueella on neljä herkkää kohdetta, joista kaikki sijaitsevat selvästi yli 30 metrin etäisyydellä siirtoputken keskilinjasta, lähimmillään noin 200 metrin etäisyydellä. Siirtoputken välittömässä läheisyydestä (30 m) ei ole paikkatietotarkastelun perusteella tunnistettu räjähteitä tai vaarallisia kemikaaleja teollisesti käsitteleviä tai varastoivia laitoksia.

Valtioneuvoston vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista antaman asetuksen (856/2012) mukaan mikäli vapautuvista kaasuista, höyryistä tai pölyistä voi olla vaaraa terveydelle tai ympäristölle, ne on kerättävä talteen tai käsiteltävä vaarattomiksi tarkoitukseen soveltuvin menetelmin. Ulkona olevat terveydelle tai ympäristölle vaarallista kaasua sisältävät säiliöt on sijoitettava siten ja varustettava sellaisin rakentein, että vuodot pystytään rajaamaan mahdollisimman pienelle alueelle. Kaasuputkistoihin sovelletaan myös painelaitelakia (1144/2016), joka asettaa vaatimukset putkistojen rakenteille Suomessa. Lailla varmistetaan, ettei painelaite asianmukaisesti käytettynä vaarana kenenkään terveyttä, turvallisuutta tai omaisuutta.

8.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvio pohjautuu alan kirjallisuuteen, aikaisempiin samankaltaisiin hankkeisiin, sekä hankkeen aikana tuotettuun kokemustietoon, joiden pohjalta laaditaan asiantuntijatyönä kokonaisarvio. Arvioinnissa käytettävä kokemustieto pohjautuu toteutettavaan asukaskyselyyn sekä hankkeesta saatuu muuhun palautteeseen (mm. YVA-ohjelman mielipiteet, seurantaryhmä, asukastilaisuudet, maanomistajatilaisuudet ja Gasgridin verkkosivujen jatkuva palautekysely). Kokemustiedon lisäksi arvioinnissa hyödynnetään YVAssa laadittavia arvioita

erityisesti hankkeen maisema-, melu-, värinä-, liikenne-, sekä elinkeinovaikutuksista. Reitin varrella olevat virkistyskohteet haetaan avoimista lähteistä, paikkatietorekistereistä ja karttapalveluista. Hankkeesta syntyviä vaikutuksia arvioidaan suhteessa lähialueen nykytilanteeseen esimerkiksi asuin- ja lomarakennusten sijainnin, määrän ja asuinympäristön tärkeäksi koettuihin ominaispiirteisiin.

Ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan koko hankkeen elinkaaren ajalta. Terveyteen kohdistuvien vaikutusten osalta huomioidaan erityisesti rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenneturvallisuuteen, meluun, värinään ja ilmapäästöihin. Näitä vaikutuksia tarkastellaan tarkemmin luvuissa 10, 19, 20 ja 0. Turvallisuusvaikutusten osalta arvioidaan paitsi syntyviä turvallisuusriskejä, myös muutoksia ihmisten kokemassa turvallisuudessa. Vedyn siirtämisen turvallisuutta ja siihen liittyviä onnettomuusriskejä on käsitelty luvuissa 4 ja 23.

Arvioinnissa tarkastellaan herkkiä kohteita myös virkistyskäytön ja asukkaille merkityksellisten ympäristöjen näkökulmasta. Näitä selvitetään YVA-selostusvaiheessa mm. asukaskyselyn ja muun saadun palautteen avulla.

Asukaskysely

Hankkeen asukaskysely toteutetaan kaikille avoimena sähköisenä kyselynä verkkoselaimella toimivalla Maptionnaire-kyselyalustalla. Kyselyn pääasiallisena tarkoituksena on selvittää asukkaiden ja maanomistajien näkemyksiä hankkeen mahdollisista vaikutuksista asumiseen, virkistykseen ja viihtyisyyteen, sekä mahdollisista huolenaiheista ja odotuksista. Kyselyssä kartoitetaan lisäksi asukkaille tärkeitä kohteita ja omaehtoista virkistyskäyttöä siirtoputken ympäristössä.

Kyselystä lähetetään tiedotuskirje otannalla siirtoputken lähialueen vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen omistajille, sekä maanomistajille. Kirjeessä on tiivis kuvaus hankkeesta, linkki Gasgridin verkkosivuille, ohjeet kyselyyn vastaamiseen verkossa, sekä vastaajakohtainen vastauskoodi. Vastauskoodin perusteella voidaan kyselyn purkamisessa selvittää, kuinka moni lähialueen asukas on vastannut kyselyyn ja vastauksista voidaan luotettavasti erotella lähialueen asukkaiden ja kauempana asuvien vastaukset. Vastauskoodia ei voi yhdistää vastaajan henkilötietoihin. Kyselyn tuloksista laaditaan erillinen liiteraportti YVA-selostukseen.

9 Elinkeinot

9.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Elinkeinojen osalta nykytila on esitetty vaikutusalueelta (katso kappale 6.2), eli noin 180 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta. Vedyn siirtoputken vaikutusalueella elinkeinotoiminta painottuu maankäytöllisesti maa- ja metsätalouteen. Lisäksi kuntatasolla palvelujen työpaikkojen osuus on merkittävä, ja muun muassa Hanko ja Porvoo ovat suosittuja matkailukohteita. Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuu myös teollisuutta.

Maa- ja metsätalous

Vedyn siirtoputken vaikutusalueella maatalousalueita on yhteensä noin 7 800 hehtaaria. Eniten maatalousalueita on Salossa, noin 2 200 hehtaaria, ja vähiten puolestaan Hangossa, noin 28 hehtaaria. Metsiä sekä avoimia kankaita ja kalliomaita vaikutusalueella on noin 7 400 hehtaaria. Eniten metsiä, avoimia kankaita ja kalliomaita on Raaseporissa lähes 2 000 hehtaaria, ja vähiten puolestaan Ypäjällä noin 14 hehtaaria.

Maa- ja metsätaloustyöskentelyyn liittyvää maankäyttöä on käsitelty kappaleessa 7.1.

Uusiutuvan energian hankkeet ja muut teollisuushankkeet

Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuu Tilastokeskuksen yritysrekisteriin perustuvan toimipaikka-aineiston, SYKE:n EU-rekisteriin perustuvan paikkatietoaineiston ja Helsingin seudun seutukartan teollisuusalueaineiston perusteella teollisuutta. Lähin teollisuuden toimiala, metallialan yritys Salossa ja rakennustoiminnan yritykset Jokioisilla ja Porvoossa, sijoittuvat 50–80 metrin etäisyydelle siirtoputken keskilinjasta.

Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuu uusiutuvan energian hankkeita. Lähimmät hankkeet, Lakeasun aurinkovoimahankekokonaisuus sekä Pääskymäen aurinkovoimahanke, risteävät vedyn siirtoputkireitin kanssa Lopella. Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuvat uusiutuvan energian hankkeet on kuvattu yhteisvaikutuksia käsittelevässä kappaleessa 6.5.

Matkailu

Merkittäviä matkailukohteita on kirjattu hyödyntäen kuntien ja kaupunkien verkkosivujen matkailu- ja nähtävyytietoja sekä kuntien ja kaupunkien matkailuaiheita kokoavia verkkosivuja. Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuu matkailukohteita, jotka on esitetty alla (Taulukko 9-1) sekä liitekartalla (Liite 2 D). Vedyn siirtoputki risteää Jokioisten museorautatien, Porvoon museorautatien ja Hämeen Härkätien kanssa, joiden osalta etäisyydeksi on merkitty nolla metriä.

Taulukko 9-1. Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuvat merkittävimmät matkailukohteet.

Tabell 9-1. De viktigaste turistmålen som ligger inom vätgasledningens påverkansområde.

Matkailukohteen nimi	Kunta	Etäisyys keskilinjasta	Reittiosuus
Alpo Jaakolan patsaspuisto ja hauta	Loimaa	0 m	1–9 Loimaa-Pohjois-Paippinen
Jokioisten museorautatie	Jokioinen	0 m	1–9 Loimaa-Pohjois-Paippinen
Hämeen Härkätie	Hämeenlinna, Koski Tl	0 m	1–9) Loimaa-Pohjois-Paippinen, (1–2) Loimaa-Salo
Porvoon museorautatie	Porvoo	0 m	(9–10) Pohjois-Paippinen-Kulloo, b
Sipoon maatalousmuseo	Sipoo	150 m	(9–10) Pohjois-Paippinen-Kulloo, a
Sipoon kirkko	Sipoo	170 m	(9–10) Pohjois-Paippinen-Kulloo, a

9.2

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia elinkeinotoimintaan arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättyjen tietojen perusteella. Lisäksi arvioidaan elinkeinotoiminnolle aiheutuvat hyödyt, haitat ja rajoitukset yleisellä tasolla. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueen taloudesta, työllisyydestä ja elinkeinoista sekä muiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Hankkeen merkittävin työllisyysvaikutus syntyy rakentamisvaiheessa. Rakennusvaiheessa hanke työllistää paikallisia esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toiminnan aikana työllisyysvaikutus kohdentuu etupäässä kunnossapidon tehtäviin, esimerkiksi kasvillisuuden raivaukseen putkiaukealta. Lisäksi välillisiä vaikutuksia syntyy vedyn siirtoputken mahdollistamien vetyä tuottavien ja käyttävien laitosten työllistävän vaikutuksen kautta.

Maa- ja metsätalouden osalta vaikutuksia arvioidaan maanviljelyyn (maatalousala) sekä metsätalouteen (metsäala). Eläintilojen ja teollisuuden osalta tarkastellaan niiden sijoittumista vaikutusalueelle.

Hankkeen vaikutuksia alueen matkailutoimintaan arvioidaan huomioimalla vaikutusalueelle sijoittuvat mahdolliset nykyiset matkailutoiminnot sekä merkittävät matkailukohteet.

Arvioinnin lähtötietona käytetään muun muassa seuraavia avoimia aineistoja:

- Tilastokeskuksen tiedot koskien työpaikkaomavaraisuutta ja työssäkäyntialueita.
- Tilastokeskuksen Kuntien avainluvut -palvelu.
- Maa- ja metsätalouden osalta Suomen ympäristökeskuksen tuottamaa CorineLandCover 2018, 25 ha -aineistoa rajapintana.
- Kaupunkien ja kuntien verkkosivujen matkailu- ja nähtävyydetiedot.
- Matkailuaiheita kokoavat kuntien ja kaupunkien Visit-verkkosivut.
- Kuntien tiedot eläintiloista
- Kuntien tiedot aurinko- ja tuulivoimahankkeista sekä muista teollisuushankkeista
- Elinkeinoelämän keskusliiton vihreiden investointien dataikkuna

Arvioinnin lähtötietoina käytetään myös YVA-menettelyn aikana saatuja lausuntoja, mielipiteitä ja kyselyiden tuloksia.

10 Liikenne

10.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Vedyn siirtoputken reitin kanssa risteävät valta- ja kantatiet sekä radat on esitetty kuvassa (Kuva 10-1). Siirtoputkireitin kanssa risteävistä maanteistä kaikki valtatiet lukuun ottamatta valtatietä 1, kaikki kantatiet sekä seututiet 110, 111, 186, 148, 213, 130, 290, 140 ja 146 kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Reitti vedyn siirtoputkelle suhteessa valta- ja kantateihin sekä rataverkkoon on esitetty kuvassa (Kuva 10-1). (Väylävirasto 2025b) Vedyn siirtoputkireitin kanssa risteävistä liikenneväylistä merkittävimpiä ovat:

- valtatiet 1, 2, 3, 4, 7, 9, 10 ja 25, joista valtatien 1, 3, 4, 7, 9 ja 10 kanssa ristetään kahdesti sekä valtatien 25 kanssa kolmesti
- kantatiet 51, 52 ja 54, joista kantatien 52 kanssa neljästi ja kantatien 54 kanssa kahdesti
- Toijala-Turku, jonka kanssa ristetään kahdesti
- Rantarata (Kirkkonummi-Kupittaa), jonka kanssa ristetään kahdesti
- Karjaa – Hanko
- Hyvinkää – Karjaa
- Päärata (Helsinki-Riihimäki)
- Oikorata (Kerava – Hakosilta)
- Kerava – Sköldvik, jonka kanssa ristetään kahdesti
- Olli – Porvoo

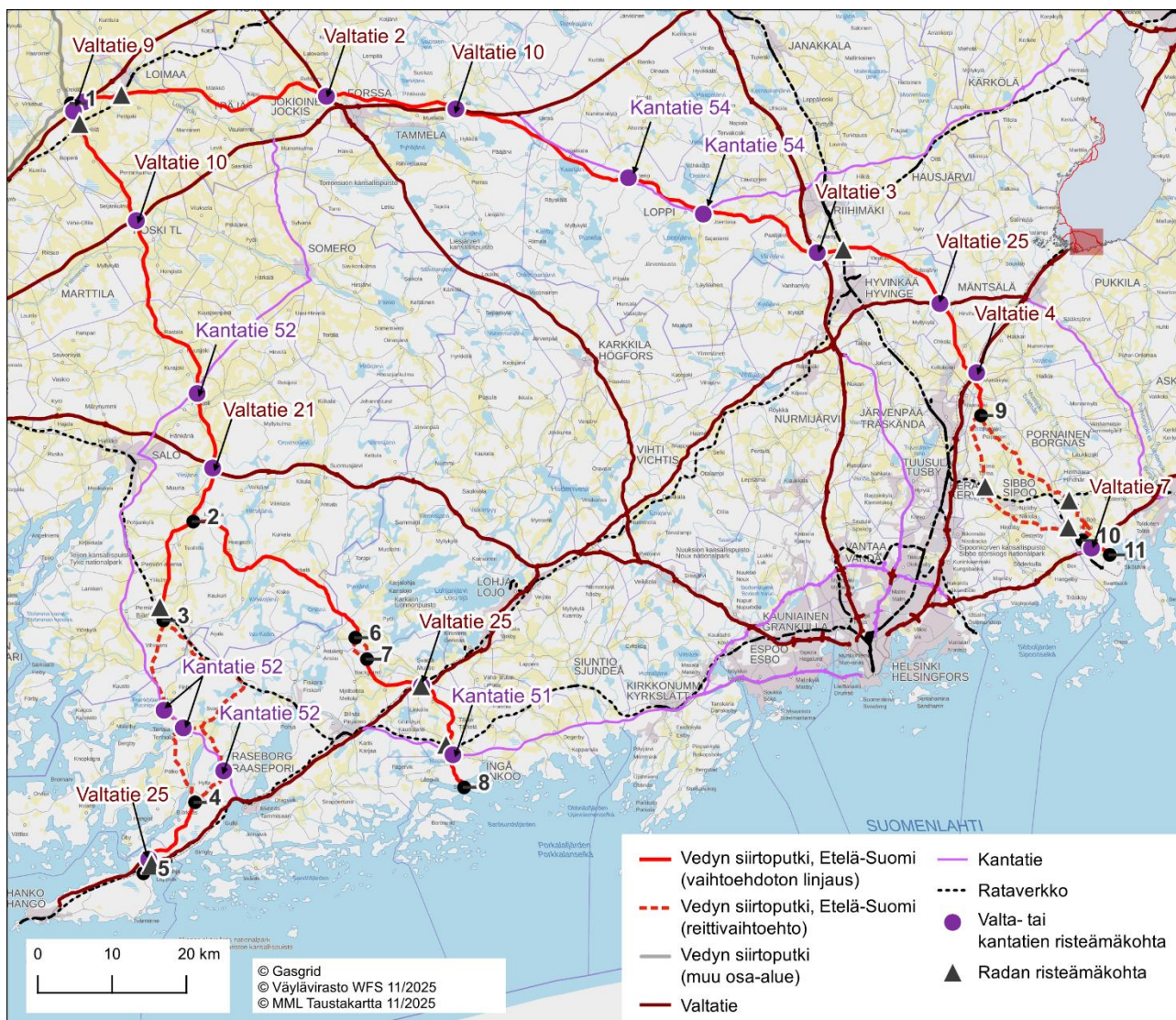
Päärata, Rantarata, Hango-Hyvinkää-rata, Oikorata, Toijala-Turku-rata, Vuosaaren satamarata sekä Kerava-Sköldvik ovat sähköistettyjä (Väylävirasto 2025b).

Liikennemäärät siirtoputkireitin läheisellä maantieverkolla ovat pääosin maltillisia, mutta siirtoputki risteää myös hyvin vilkkaasti liikennöityjä valtateita. Vilkkaimmilla valtateilla keskimääräinen vuorokausiliikenne on jopa 24 000–27 500 ajoneuvoa vuorokaudessa ja muilla valtateilla noin 3 300–12 300 ajoneuvoa vuorokaudessa sekä kantateilla noin 2 500–3 800 ajoneuvoa vuorokaudessa. Seututeilla keskimääräinen vuorokausiliikenne vaihtelee välillä 240–2 300 ajoneuvoa vuorokaudessa. Siirtoputken kanssa risteävistä maanteista liikennemääriltään vilkkaimpia ovat valtatiet 1, 3, 4 ja 7. (Väylävirasto 2025b)

Vedyn siirtoputken reitiltä tai sen läheisyydestä on tunnistettu seuraavat liikenneverkon kehittämistä koskevat hankkeet (Väylävirasto, 2025a):

- Valtatie 9 parantaminen välillä Turku-Tampere: Tiesuunnitelma kolmen ohituskaistaparin suunnittelusta Auran ja Loimaan välille käynnistyi vuonna 2020. Suunnitelma valmistuu vuoden 2025 aikana.
- Espoo–Saloo-oikoradan yleissuunnitelma on hyväksytty. Hankkeesta on käynnissä myös ratasuunnitteluvaihe.
- Pasila–Riihimäki-radan välityskyvyn parantaminen, vaihe 3 lisäraiteet Jokelasta Riihimäelle. Kolmannen vaiheen ratasuunnitelma on hyväksytty tammikuussa 2024.
- Hyvinkää–Hango-radan sähköistys ja tasoristeyksien parantaminen: rakentaminen on käynnissä ja hanke valmistuu kokonaisuudessaan vuoden 2025 aikana.
- Helsinki–Turku-radan peruskorjaus 2024–2026.

- Rantaradan kehittäminen Karjaa-Kauklahti rakentaminen 2025–2028.
Maakuntakaavojen liikennettä ja väyliä koskevat kehittämismerkinnät, jotka sijoittuvat siirtoputken vaikutusalueelle, on esitetty maakuntakaavoitusta käsittelevässä luvussa 7.1.4.



Kuva 10-1. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa valta- ja kantateihin sekä rataverkkoon (Väylävirasto 2025). Kartalle nimetty vain valta- ja kantatiet, joita vedyn siirtoputki risteää. Tarkempi sijoittelu (mukaan lukien seututiet ja yhdystiet) esitetty liitekartalla 2 C.

Figur 10-1. Vätgasledningens placering i förhållande till landsvägar och järnvägsnätet (Trafikledsverket 2025). På kartan är endast de vägar namngivna som vätgasledningen korsar. Detaljerad placering visas i kartbilaga 2 C.

10.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vedyn siirtoputken vaikutuksia liikenteeseen arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen sekä arviointiprosessin aikana saatavien tietojen perusteella. Hankkeen vaikutuksia liikenteeseen arvioidaan teiden ja rautateiden osalta. Vaikutukset arvioidaan keskeisimmille väylille, joiden olosuhteita vedyn siirtoputken rakentaminen tai rakenteet voivat muuttaa. Liikennevaikutusten

arviointi käsittää hankkeen rakentamisen, käytön ja käytöstä poistamisen aiheuttamat vaikutukset liikenteeseen.

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen rakentamisvaiheen liikennemääriä ja lisääntyvästä liikenteestä aiheutuvat vaikutukset muun muassa liikenteen toimivuuteen ja liikenneturvallisuuteen sekä alueen liikenneverkkoon. Arvio kuljetusmääristä esitetään YVA-selostusvaiheessa. Myös käytettävät kulkureitit selviävät jatkosuunnittelussa. Lisäksi arvioidaan siirtoputken ja liikenneväylien risteämistä aiheutuvia vaikutuksia liikenneväyliin. Vedyn siirtoputken rakentamisessa tullaan noudattamaan Tukesin vetyoppaassa määritettäviä suojaetäisyyksiä teihin ja rautateihin.

Arvioinnin lähtötietoina hyödynnetään:

- Väyläviraston liikenneaineistot, kuten liikennemäärätiedot ja muut väyläverkon ominaisuustiedot.
- Väyläviraston suunnitteilla ja rakenteilla olevat väylähankkeet.

Myös YVA-prosessin aikana saatavia lausuntoja hyödynnetään arvioinnissa. Maakuntakaavojen liikennettä ja väyliä koskevat kehittämismerkinnät huomioidaan maankäytön arvioinnissa.

11 Luonnonvarat

11.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Luonnonvarojen osalta nykytila on esitetty vaikutusalueelta (6.2), eli noin 180 metriä siirtoputken keskilinjasta.

Siirtoputkireitit sijoittuvat pääosin pelloille sekä metsäisille alueille, joiden luonnonvarojen hyödyntäminen keskittyy nykyisellään metsätalouteen, jokaisenoikeuksiin ja virkistysarvoihin sekä metsästykseseen. Maa- ja metsätaloutta on käsitelty elinkeinojen yhteydessä 9. Virkistyskäyttöä ja -kohteita on käsitelty ihmisten elinolot ja viihtyvyys -kappaleen yhteydessä luvussa 8.

Tässä kappaleessa keskitytään metsästykseseen sekä kalastukseen, maa-ainesten ottoon, turvetuotantoon sekä kaivostoimintaan.

11.1.1 Metsästyks ja kalastus

Tiedot vedyn siirtoputkelle sijoittuvista riistanhoitoyhdistyksistä on poimittu Suomen Riistakeskuksen yhteystietohaun mukaisesti. Vedyn siirtoputki sijoittuu seuraavien riistanhoitoyhdistysten alueille:

- Loimaan seudun riistanhoitoyhdistys
- Marttilan seudun riistanhoitoyhdistys
- Salon seudun riistanhoitoyhdistys
- Perniön seudun riistanhoitoyhdistys
- Länsi-Uudenmaan riistanhoitoyhdistys
- Kiskon piirin riistanhoitoyhdistys
- Karjalohjan riistanhoitoyhdistys
- Jokiläänin riistanhoitoyhdistys
- Forssa-Tammelan riistanhoitoyhdistys
- Rengon seudun riistanhoitoyhdistys
- Lopen riistanhoitoyhdistys
- Hausjärven-Riihimäen riistanhoitoyhdistys
- Hyvinkään riistanhoitoyhdistys
- Mäntsälän riistanhoitoyhdistys
- Sipoon riistanhoitoyhdistys
- Porvoon riistanhoitoyhdistys

Vedyn siirtoputken alueella toimivia metsästysseuroja on kartoitettu hyödyntäen alueellisten metsästäjäliittojen nettisivuja (Varsinais-Suomen piirin metsästäjäliitto, Uudenmaan piirin metsästäjäliitto sekä Etelä-Hämeen piirin metsästäjäliitto). Metsästysseurojen tiedot ovat käytetyissä lähteissä puutteellisia, mutta mahdollisesti myös vedyn siirtoputken alueella toimivia metsästysseuroja ovat mm. Loimaan Metsästysseura ry, Kosken TI Eränkävijät ry, Hangö Jf rf, Karjalohjan My ry, Ypäjän Riistamiehet ry, Jokioisten Metsästysseura Kontio ry, Forssan Metsästysseura ry, Tammelan Metsästysseura ry, Pohjois-Tammelan Metsästysseura ry, Keski-Lopen Eräveikot ry, Riihimäen Eränkävijät ry, Hyvinkään Metsänkävijät ry, Mäntsälän Kennel- ja Metsästysseura ry, Norra Paipis Jaktförening Rf, Sibbo Skyttegille R.F. ja Borgå Skyttar - Porvoon Ampujat ry. Listaus alueen metsästysseuroista tarkentuu YVA-selostusvaiheessa.

Vedyn siirtoputken vaikutukset kalastukseen painottuvat jokiympäristöihin, joita vedyn siirtoputki risteää. Myös kalastukseen kohdistuvat vaikutukset muodostuvat pääasiassa rakentamisen aikana, kun rakentamisesta aiheutuva häiriö karkottaa kalakantoja.

Vedyn siirtoputki sijoittuu seuraaville kalatalousalueille:

- Kokemäen kalatalousalue
- Lounais-Suomen kalatalousalue

- Länsi-Uudenmaan kalatalousalue
- Tammisaari–Pohjan kalatalousalue
- Karjaanjoen vesistön kalatalousalue
- Inkoon kalatalousalue
- Tammelan–Tarpianjoen kalatalousalue
- Lopen kalatalousalue
- Vantaanjoen kalatalousalue
- Porvoo-Sipoon kalatalousalue (Borgå–Sibbos fiskeriområde)

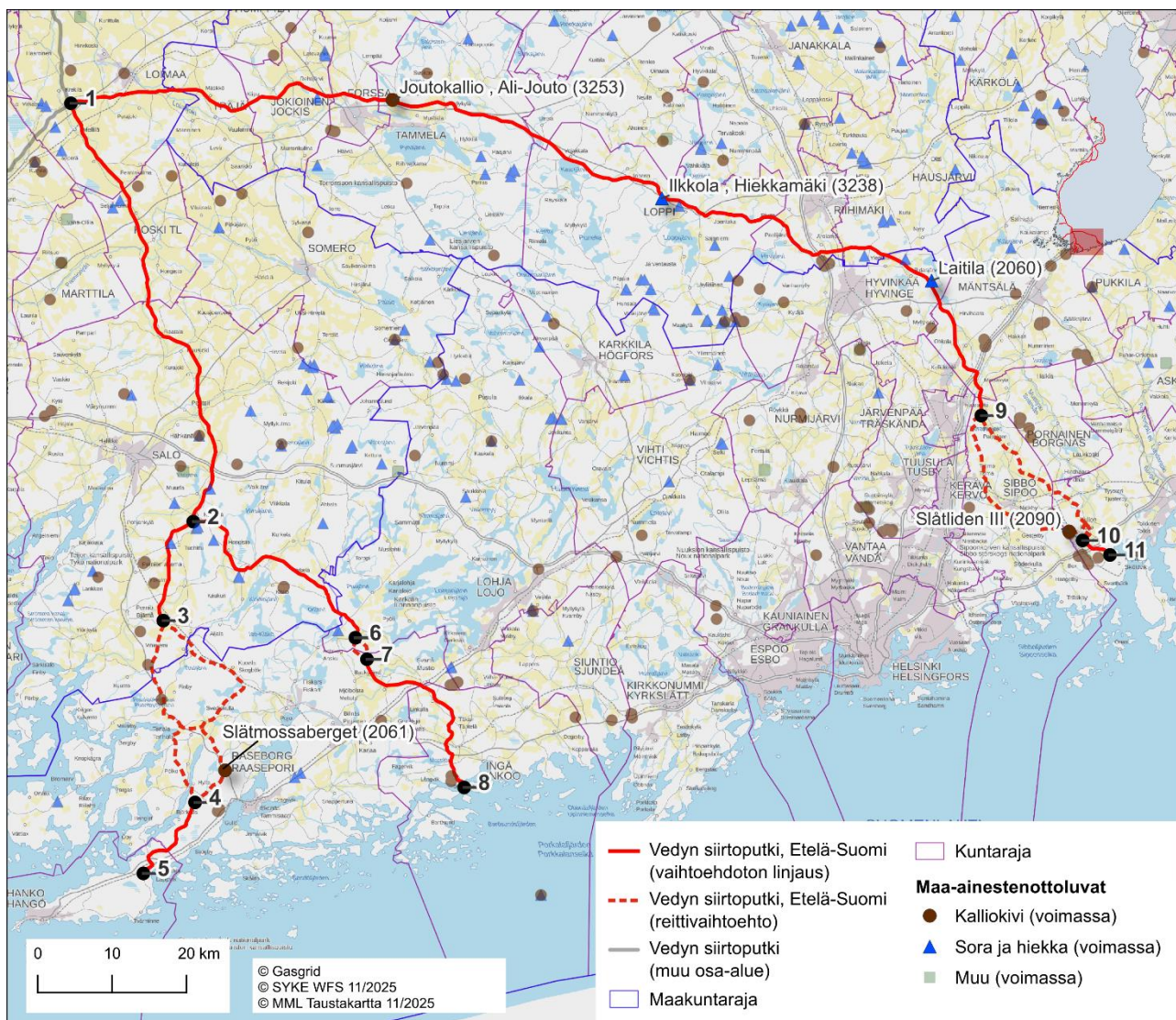
11.1.2 Maa-ainesten otto

Vaikutusalueelle sijoittuu viisi voimassa oleva maa-aineksen ottolupaa. Ottoluvat, niiden voimassaolot ja ottoluvan kokonaismaa-aines määrä sekä ottoalueen etäisyys vedynsiirtoputken keskilinjasta mitattuna ilmakuvausta ottoalueen lähimpään reunaan on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 11-1).

Taulukko 11-1. Maa-aineksen ottoluvat vaikutusalueella Maanmittauslaitoksen ilmakuvan (MML Ortokuva 2025) sekä Suomen ympäristökeskuksen Maa-ainesten ottoluvat ja kiviainesvarannot -aineiston mukaisesti (SYKE 2025b). Etäisyys keskilinjaan mitattu ilmakuvan perusteella ottoalueen reunasta.

Tabell 11-1. Markttäktstillstånd på påverkansområdet enligt Lantmäteriverkets flygfoto (MML Ortokuva 2025) och enligt Finlands Miljöcentrala material för markttäktstillstånd och bergmaterialsreserver (SYKE 2025b). Avståndet till ledningens mittlinje är mätt enligt flygfotot, från täktområdets kant.

Luvan nimi ja tunnus	Tyyppi	Sijainti-kunta	Luvan voimassaolo	Maa-aines määrä	Vedyn siirtoputkiväli, jossa alue on	Etäisyys keskilinjaan
Slätmossaberget 2061	Kalliokivi	Raasepori	13.6.2018 – 24.7.2028	550 000 k-m ³	Lapparla – Dal (c2)	75 m
Joutokallio, Ali-Jouto 3253	Kalliokivi	Tammela	13.10.2021 – 20.10.2031	47 000 k-m ³	Loimaa – Pohjois-Paippinen	60 m
Ilkkola, Hiekkämäki 3238	Sora ja hiekka	Loppi	24.3.2012 – 31.3.2031	460 000 k-m ³	Loimaa – Pohjois-Paippinen	80 m
Laitila 2060	Sora ja hiekka	Hyvinkää	22.3.2018 – 30.4.2028	480 000 k-m ³	Loimaa – Pohjois-Paippinen	10 m
Slätliden III 2090	Kalliokivi	Porvoo	22.3.2019 – 22.3.2029	3 394 000 k-m ³	Pohjois-Paippinen – Kulloo (a)	170 m



Kuva 11-1. Maa-ainestenottoluvat vedyn siirtoputken vaikutusalueella ja sen ympäristössä. Kartalle on nimetty vaikutusalueella sijaitsevat ottoluvat (5 kpl). Vaikutusalueen ulkopuoliset kohteet esitetty taustalla himmeämmillä väreillä. (SYKE 2025b).

Figur 11-1. Tillstånd för marktåkt inom och kring vätgasledningens påverkansområde. På kartan har marktåktstillstånden inom påverkansområdet namngivits (5 st). Objekt utanför påverkansområdet visas i bakgrunden med svagare färger. (SYKE 2025b)

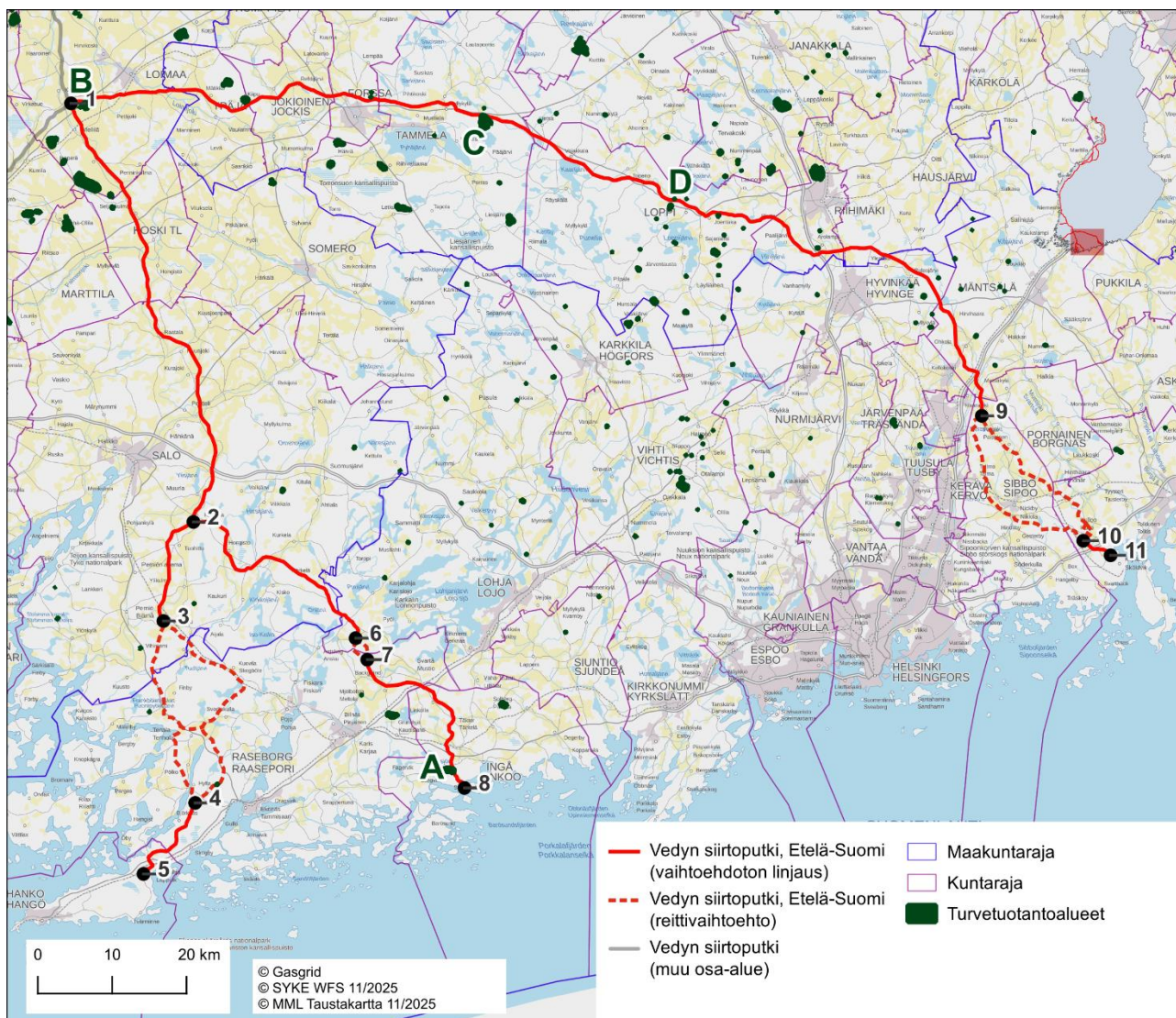
11.1.3 Turvetuotanto

Vaikutusalueelle sijoittuu neljä kappaletta Suomen ympäristökeskuksen Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -aineiston mukaisia turvetuotantoalueita (Kuva 11-2). Nämä turvetuotantoalueet on esitetty taulukossa (Taulukko 11-2).

Taulukko 11-2. Turvetuotantoalueet vaikutusalueen läheisyydessä Suomen ympäristökeskuksen Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -aineiston mukaisesti (SYKE 2025b).

Tabell 11-2. Torvtäktsområden i närheten av påverkansområdet enligt Finlands miljöcentralas material om torvtäktsområden och deras efteranvändning (SYKE 2025b).

Tunnus kartalla	Sijaintikunta	Paikannimi Maanmittaus- laitoksen maastokartalla	Käyttö (luokitus aineistossa)	Vedyn siirtoputkiväli, jolla alue on	Etäisyys putken keskilinjasta turvetuotantoalueen rajaan
A	Inkoo	Stormossen	Turvetuotanto	Brandbacka – Inkoo	0 m
B	Loimaa	Jäärävahansuo	Turvetuotanto / Maatalous / Avoin	Loimaa – Pohjois- Paippinen	70 m
C	Tammela	Isosuo	Turvetuotanto / Metsittynyt / Avoin / Vesi	Loimaa – Pohjois- Paippinen	70 m
D	Loppi	Mäntymäki	Metsittynyt - Avoin	Loimaa – Pohjois- Paippinen	110 m



Kuva 11-2. Turvetuotantoalueet vedyn siirtoputken ympäristössä. Vaikutusalueelle ei sijoitu turvetuotantoalueita. Lähimmät turvetuotantoalueet on merkattu tunnuksin A-D (Suomen ympäristökeskus 2025b).

Figur 11-2. Torvtäktssområden i vätagasledningens omgivning. Inga torvtäktssområden ligger inom påverkansområdet. De närmaste torvtäktssområdena har markerats med beteckningarna A–D (Suomen ympäristökeskus 2025b).

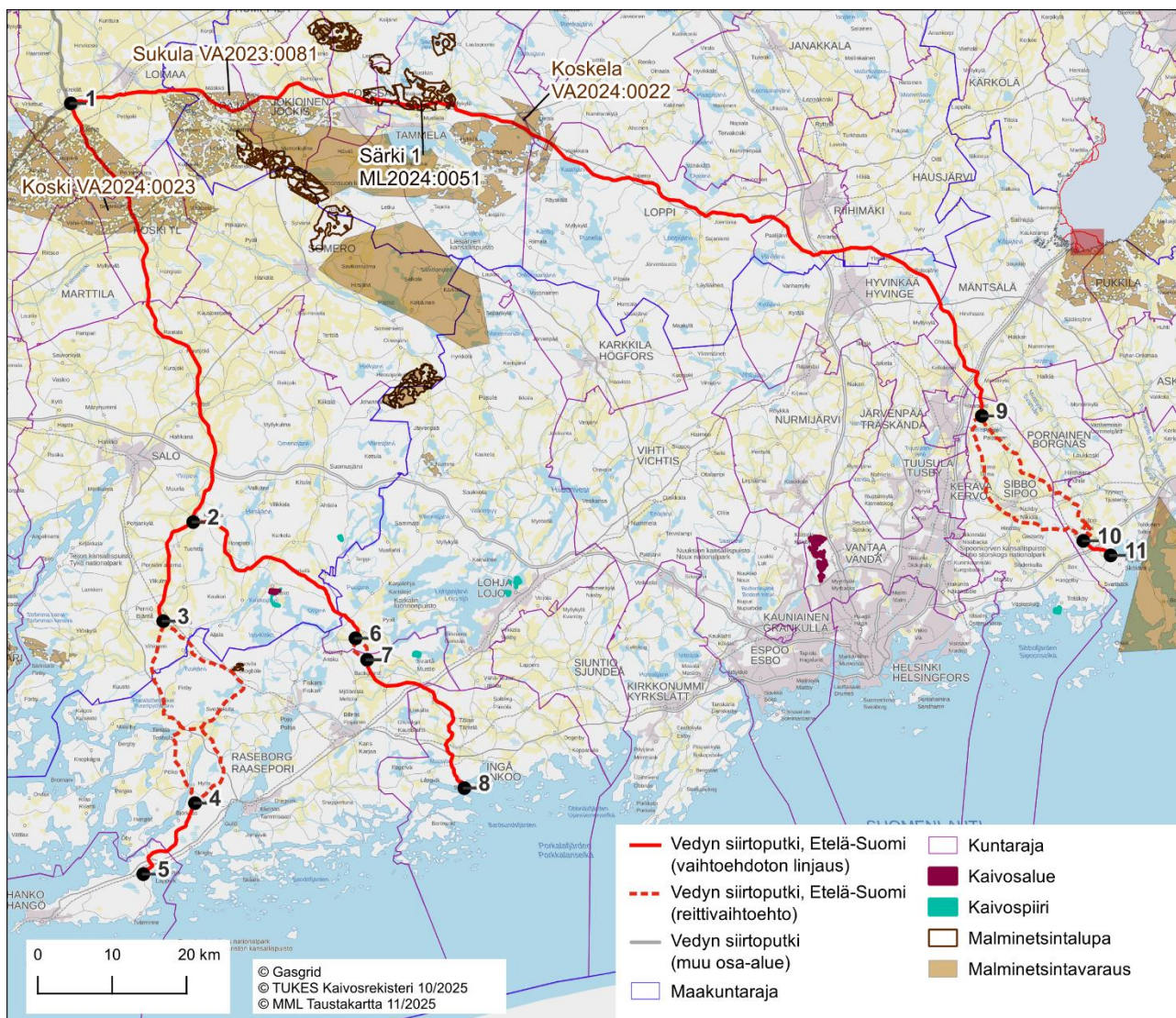
11.1.4 Kaivostoiminta

Vaikutusalueelle sijoittuu Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan yksi malminetsintäalue sekä kolme malminetsintävarausaluetta. Vaikutusalueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu kaivosalueita, -piirejä tai -valtauksia. Vaikutusalueelle sijoittuvat alueet on esitetty kuvassa (Kuva 11-3) ja taulukossa (Taulukko 11-3).

Taulukko 11-3. Malminetsintälupa-alueet ja -varausalueet vaikutusalueella Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaisesti (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 5.8.2025).

Tabell 11-3. Malmletningstillstånd och förbehåll som ligger inom påverkningsområdet enligt gruvregistrets karttjänst (Säkerhets- och kemikalieverket Tukes 5.8.2025).

Alueen nimi	Tyyppi	Hakija	Voimassa	Status	Kunta, jossa siirtoputki sijoittuu alueelle	Vedyn siirtoputkiväli, jolla alue on	Etäisyys keski-linjaan
Koski VA2024:002 3-	Malmine tsintävar aus	Equivest Metals Oy	13/03/2025	karenssi	Loimaa, Koski TI	Loimaa – Salo	0 m
Sukula VA2023:008 1	Malmine tsintävar aus	Stedle Exploratio n AB	11/10/2024	karenssi	Ypäjä, Jokioinen	Loimaa – Pohjois- Paippinen	0 m
Särki 1 ML2024:005 1	Malmine tsintälup a	Rio Tinto Exploratio n Finland Oy		hakemus	Forssa, Tammela	Loimaa – Pohjois- Paippinen	0 m
Koskela VA2024:002 2	Malmine tsintävar aus	Equivest Metals Oy	13/03/2025	karenssi	Tammela, Hämeenlinna, Loppi	Loimaa – Pohjois- Paippinen	0 m



Kuva 11-3. Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaiset alueet vedyn siirtoputken alueella. Karttaan nimetty malmietsintäluvut ja -varaukset, jotka sijoittuvat vaikutusalueelle (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 17.10.2025).

Figur 11-3. Områden enligt Gruvregistrets karttjänst som ligger inom vätgasledningens område. På kartan har malmletningstillstånd och förbehåll som ligger inom påverkansområdet namngivits. (Säkerhets- och kemikalieverket Tukes 17.10.2025).

11.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luonnonvarojen osalta arvioidaan, miten vedyn siirtoputki vaikuttaa reitin vaikutusalueella harjoitettuun metsästykseen ja kalastukseen sekä alueella sijaitseviin mahdollisiin turvetuotantoalueisiin, malmietsintäluva-alueisiin ja -varausalueisiin sekä maa- ja kiviainesten ottoalueisiin. Vedyn siirtoputki sijoittuu sekä metsäisille alueille että peltoalueille. Vaikutuksia vedyn siirtoputkeen tarkastellaan ajallisesta näkökulmasta sekä puustoisten alueiden muutoksen

näkökulmasta asiantuntija-arviona. Vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan aiempaan kirjallisuuteen ja vastaavien hankkeiden kautta kerättyyn kokemukseen perustuen.

Arvioinnin lähtötietona käytetään seuraavia avoimia aineistoja:

- Suomen Riistakeskuksen yhteystietohaku riistanhoitoyhdistyksistä.
- Metsästäjäliittojen tiedot alueella toimivista metsästysseuroista (Varsinais-Suomen piirin metsästäjäliitto, Uudenmaan piirin metsästäjäliitto sekä Etelä-Hämeen piirin metsästäjäliitto).
- Suomen ympäristökeskuksen maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -rajapinta-aineistot voimassa olevista ottoluvista.
- Suomen ympäristökeskuksen turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -rajapinta-aineisto.
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin kaivosrekisterin karttapalvelu ja paikkatietoaineistot, joka sisältää tiedot voimassa olevien, uusien ja karenssissa olevien valtaus- ja kaivospiirialueiden, sekä uuden kaivoslain mukaisten malminetsintälupa-, kullanhuuhdonta-, varaus- ja kaivoslupahakemusten perustiedoista ja rajauksista.

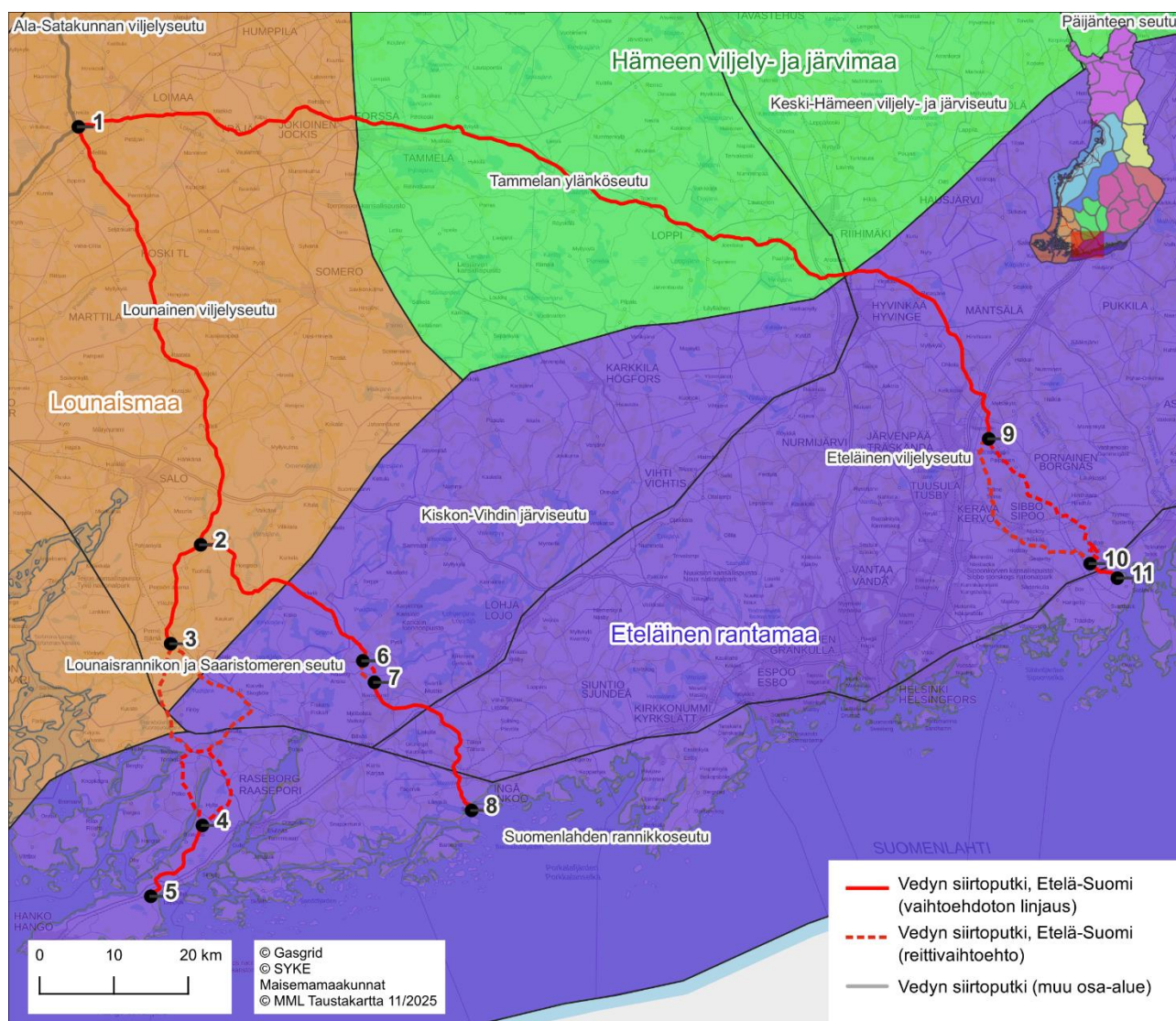
Tietoja täydennetään tarvittaessa kuntien ja aluehallintovirastojen tiedoilla YVA-selostusvaiheessa. Lisäksi hyödynnetään paikallisilta metsästysseuroilta ja kalastusseuroilta seurantaryhmyöskentelyn yhteydessä saatua tietoa.

12 Maisema

12.1 Nykytila ja sen kehittyminen

12.1.1 Maisemamaakunnat ja maisemaseudut

Reitti sijaitsee kolmen maisemamaakunnan alueella (Kuva 12-1). Reittiosuudet (1–2) Loimaa-Salo ja (2–3) Salo-Lapparla sekä osittain reittiosuudet (3–4) Lapparla-Dal, (2–6) Salo-Kuusaa ja (1–9) Loimaa-Pohjois-Paippinen sijaitsevat Lounaismaan maisemamaakunnan alueella. Reittiosuudet (4–5) Dal-Hanko, (6–7) Kuusia-Brandbacka, (7–8) Brandbacka-Inkoo ja (9–10) Pohjois-Paippinen-Kulloo sekä osittain reittiosuudet (3–4) Lapparla-Dal, (2–6) Salo-Kuusaa ja (1–9) Loimaa-Pohjois-Paippinen sijaitsevat Eteläisen rantamaan maisemamaakunnan alueella. Keskiosa reitistä (1–9) Loimaa-Pohjois-Paippinen sijaitsee Hämeen viljely- ja järvimaan maisemamaakunnan alueella.



Kuva 12-1. Maisemamaakunnat ja maisemaseudut kartalla. Vedyn siirtoputken reitit Etelä-Suomen alueella on osoitettu kartalla punaisilla merkinnöillä.

Figur 12-1. Landskap och landskapsområden. Vätgasledningen i södra Finland visas med röda markeringar.

Lounaismaa

Lounaismaan maisemamaakunnan alueella maasto on eteläisiltä osiltaan vaihtelevaa, murroslaaksojen ja ruhjeiden jaksottamaa. Lounaismaan monipuolisiin maisemiin kuuluvat rannikkoseutujen rikkonainen saaristo ja mantereella laajat, lukuisten jokien halkomat savikkoalueet. Alue on muinaista merenpohjaa ja maankohoaminen alkoi vasta 7 500–4 500 vuotta sitten. Aluetta halkovat harjujaksot erottuvat paikoitellen merkittävinä maisemaelementteinä. Alueen etelä- ja lounaisosat kuuluvat hemiboreaaliseen tammivyöhykkeeseen, muutoin Lounaismaa kuuluu eteläboreaaliseen havumetsävyöhykkeeseen. Alueella merellisyys vaikuttaa leutoon ilmastoon lämpötiloja tasaavasti.

Lounaismaan maisemamaakunnan alueella kulttuuriperintö on vanhaa ja kehittynyttä. Alueella on runsaasti muinaisjäännöksiä. Alueelle tyypillisiä kyliä ovat kumpareille ja selänteiden reuna-alueille asettuvat ryhmä- ja rivikylät. Muuhun Suomeen verrattuna alueella on paljon kartanoita ja keskiaikaisia kirkkoja.

Lounaismaan maisemamaakunnan kaakkoisosassa sijaitsevat Loimaan ja Salon seudut kuuluvat Lounaiseen viljelyseutuun. Maisemaseudulle tyypillisiä ovat polveilevat jokilaaksot, joiden hedelmällisillä savikoilla on laajoja peltoaukeita vauraine maataloineen. Alueella peltojen osuus maa-alasta on maamme suurin. Asutus sijaitsee perinteisesti selännealueiden alarinteillä tai kumpareilla, joille on syntynyt nauhakyliä ja tiiviitä kumpareasutuksia.

Eteläinen rantamaa

Eteläisen rantamaan maisemamaakunnan alueella maisema on korkokuvaltaan pääasiassa alavaa, mutta pienpiirteisyydessään hyvin vaihtelevaa. Maiseman peruselementtejä ovat pohjoisesta etelään suuntautuvat jokilaaksot, niiden laajat viljavat savikot sekä jokilaaksojen välissä olevat kumpuilevat metsäiset ja paikoin paljastuneet kalliokkoalueet. Elävyyttä maisemaan luovat myös lähes pohjois-eteläsuuntaiset katkeilevat harjujaksot. Järvet ovat verraten pieniä ja niitä on vähän. Alue kuuluu pääasiassa eteläboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen, aivan lounaisin osa edustaa lounaisrannikon hemiboreaalista tammivyöhykettä.

Maatalouden pitkä perinne näkyy maisemakuvassa. Eteläinen rantamaa on leimallisesti vanhaa kulttuuri-Suomea, jossa maataloudella on edelleen suuri merkitys. Asutus on vanhastaan keskittynyt rannikolle ja jokien varsille sekä myöhemmin kehittyneiden tärkeiden liikenneväylien, teiden ja rautateiden varsille. Myös teollisuuden ja palveluihin liittyvillä elinkeinoilla on pitkät perinteet. Historiallisia piirteitä alueella edustavat muun muassa linnat ja useat linnoitukset, lukuisat Ruotsin kruunun läänitystoiminnasta syntyneet kartanot sekä ruukinalueet.

Eteläisen rantamaan maisemamaakunnan länsiosat kuuluvat Kiskon-Vihdin järviseluun. Seudun maisema on maastonmuodoiltaan vaihtelevaa järvien ja pienvesistöjen, metsäisten kalliokkoalueiden sekä viljavien savikkopeltojen mosaiikkia. Maisemaa elävöittävät Salpausselkien reunamuodostumat ja niihin liittyvät muut harjumuodostumat. Peltoalaa on melko paljon. Asutus on perinteisesti sijoittunut järven- tai joenrannan tuntumassa oleville kummuille ja kukkuloille.

Maisemamaakunnan pohjois- ja keskiosissa eteläisellä viljelyseudulla maisema on maastonmuodoiltaan vaihtelevaa. Maisemakuvaa hallitsevat viljelysalueet, jotka sijaitsevat jokivarsien tuntumassa laajoilla

savikkoalueilla. Seudulle ovat tyypillisiä savikoille raivatut kumpuilevat ja metsäsaarekkeiden rikkomat peltoalueet.

Suomenlahden rannikkoseudulla maisemat ovat monivivahteisia. Maisemassa näkyy maa- ja kallioperän sekä merenlahtien aiheuttama rikkonaisuus. Mantereella asutus on keskittynyt jokien tuntumaan, saarissa on ryhmäasutusta. Sisäsaaristossa on asutuksen yhteydessä peltoaukeita, ulompana kylät tiivistyvät suojaisiin notkelmiin hyvin tiiviiksi ryhmiksi.

Hämeen viljely- ja järvimaa

Hämeen viljely- ja järvimaan maisemamaakunta sijaitsee Järvi-Suomen alueella. Häme poikkeaa kuitenkin sekä luontonsa että kulttuurinsa puolesta Itäisestä Järvi-Suomesta. Hämeen viljely- ja järvimaan alueella maasto on pääpiirteissään varsin laakeaa, mutta yksityiskohdissaan hyvin vaihtelevaa. Verraten tasainen, mutta ruhjelaaksojen särkemä kallioperä on aiheuttanut lukemattomien matalien järvien ja vesireittien synnyn. Alueella on paljon suuria järvioltaita. Erityisesti maisemamaakunnan etelä- ja keskiosissa on paljon maisemassa hyvin erottuvia harju- ja reunamuodostumia. Näillä tienoin on myös laajoja ja viljavampia savikkoalueita. Hämeessä viljelyalueet ovat laajempia ja viljavampia kuin idempänä.

Alueen asutuksella on pitkät historialliset juuret. Lähinnä vesistöjen varsille keskittynyt rautakautinen asutus on ollut huomattavaa. Koska maaperä on viljavampaa, on kaskiviljelystä voitu siirtyä jo kauan sitten pysyvään peltoviljelyyn. Perinteiset hämäläiset kylät ovat rivikyliä, joissa rakennuskanta noudattelee tiukasti kyläraitin vartta. Kylät on rakennettu harjuselänteiden rinteille tai harjanteille. Savikoiden alueelle on perustettu kumpare- ja ryhmäkyliä. Maisemallisesti viehättävimmät kylät sijaitsevat vesistöjen tuntumassa, usein harjujakson päällä tai rinteellä.

Maisemamaakunnan lounaisosat kuuluvat Tammelan ylänköseutuun. Tammelan ylängön alueella maisema on ympäristöään karumpaa, suureksi osaksi jääkauden jälkeisen vedenpinnan yläpuolelle jääneistä muodostumista koostuvaa, lähes savetonta moreenialuetta. Ylänköseutu on metsäistä, viljelymaata on selvästi vähemmän ja pellot ovat pienialaisempia kuin ympäröivillä seuduilla.

12.1.2

Kulttuurimaisema

Reittiosuudella Loimaa-Salo ja reittiosuuden Loimaa-Pohjois-Paippinen länsipäässä vedyn siirtoputken reitti kulkee pääosin viljelyksessä olevien peltoaukeiden läpi. Laajimmat viljelysalueet reitillä ja sen lähituntumassa sijaitsevat Loimaan seudulla Loimijoen, sen sivujokien ja Niinijoen varsilla, Kosken seudulla Paimionjoen varsilla, Kuusjoella Kuusjoen ja sen sivujokien varsilla sekä Perttelin seudulla Salonjoen eli Uskelanjoen varsilla. Reittiosuudella Salo-Lapparla reitti kulkee pääosin Asteljokeen laskevaa Siimaajaa reunustavilla peltoalueilla. Peltovyöhyke on kapeampi kuin pohjoisempana Loimaan suunnassa. Niinijoen, Paimionjoen ja Uskelanjoen sekä Asteljoen ja sen sivujokien viljelysmaisemat kuuluvat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin.

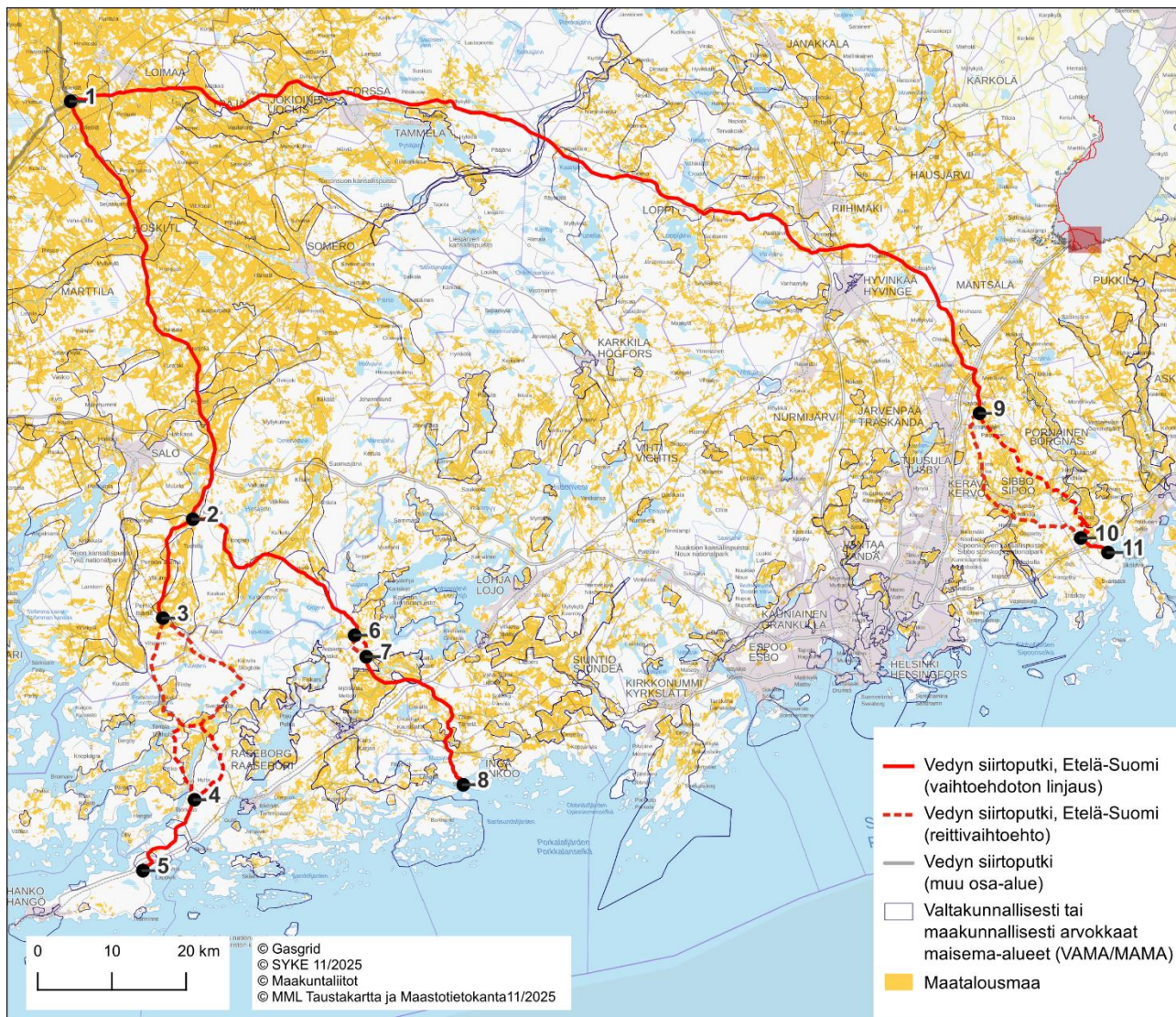
Reittiosuuksilla Lapparla-Dal ja Dal-Hanko siirtoputken reitti sijoittuu pääosin metsäisille alueille. Reitin varrella sijaitsevat viljelysmaisemat Svenskybäckenin, Bonäsänin ja Gennarbyvikenin varsilla kuuluvat maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin.

Reittiosuudella Salo-Kuusia reitin varrella sijaitsevat Metolanjoen ja Kurkelanjoen varren viljelysaukeat. Kurkelanjokivarren viljelysalueet kuuluvat maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen.

Reittiosuudella Brandbacka-Inkoo reitin varrella sijaitsevat Mustionjokivarren laajat viljelysaukeat, Långgångsbäckenä kapeana nauhana reunustavat viljelysmaat ja Inkoonjokivarren viljelysaukeat. Mustionjokivarsi on valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta ja Inkoonjokivarsi maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Reitin varrella on myös laajoja metsäalueita.

Reittiosuudella Loimaa-Pohjois-Paippinen reitti kulkee (länsipäätä lukuun ottamatta) pitkiä matkoja metsäisten alueiden halki. Reitille sijoittuu peltoalueita reitin kanssa risteävien jokien, kuten Ypäjoen, Jänhijoen, Myllyjoen, Nummistenjoen, Vantaanjoen, Panninjoen ja Ohkolanjoen sivujokien, kohdilla. Ypäjänjoen, Jänhijoen ja Vantaanjoen varsilla on maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta.

Reittiosuudella Pohjois-Paippinen-Kulloo reitti kulkee jokilaaksojen viljelysaukeilla Sipoonjoen ja sen sivujokien sekä Mustijoen sivujokien varsilla. Sipoonjokivarressa ja Mustijoen sivujokien varsilla viljelysaukeat kuuluvat osittain maakunnallisesti arvokkaiseen maisema-alueisiin. Kulloon luoteispuolisilla alueilla reitillä on pääosin metsäalueita. Reittiosuudella Kulloo-Porvoo reitillä on Kullobäckenin ja Nybyn viljelysaukeita.

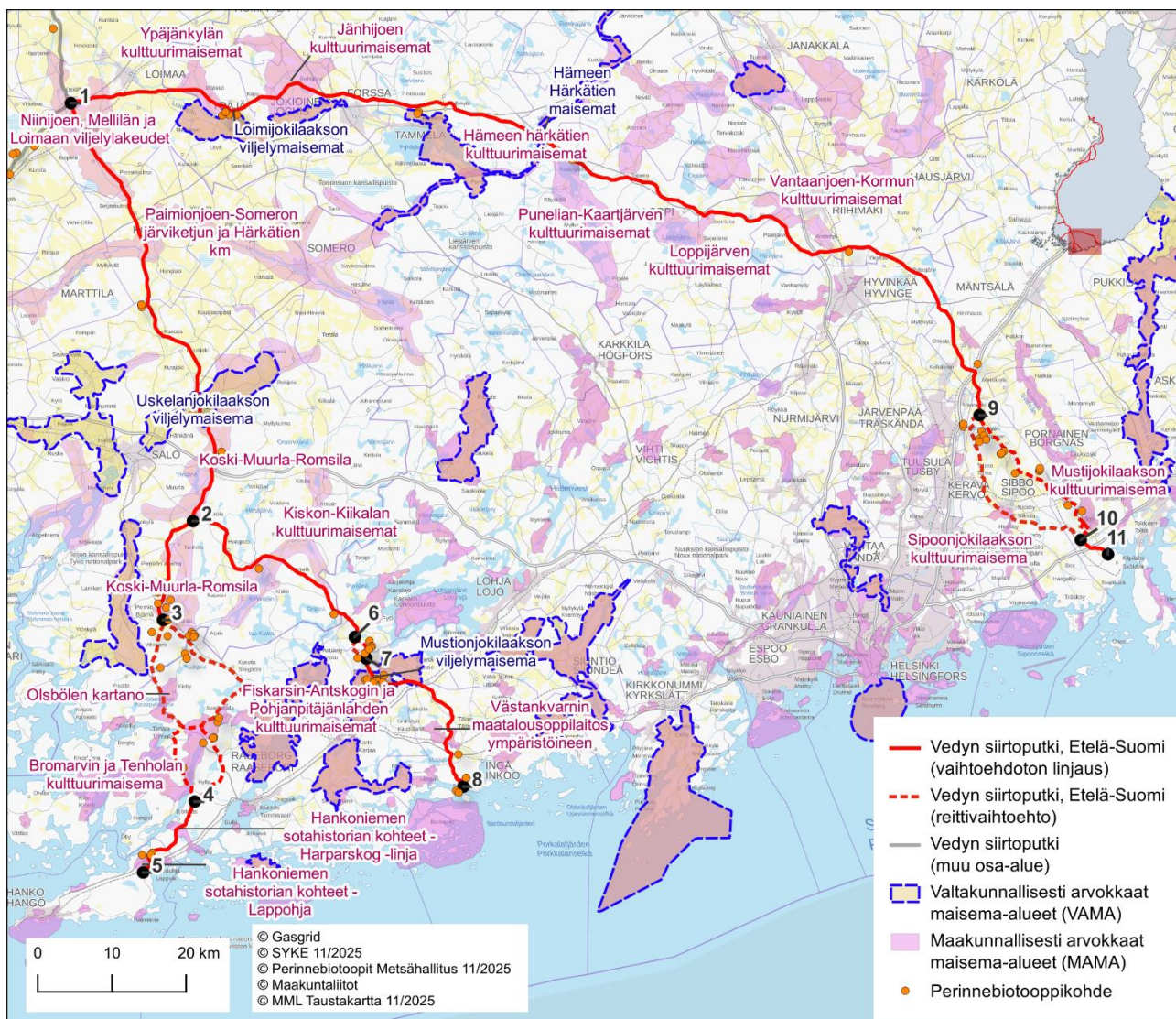


Kuva 12-2. Kulttuurimaisema-alueet kartalla. Viljelyksessä olevat peltoalueet on osoitettu kartalla tummankeltaisella värillä. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat alueet on osoitettu kartalla ohuilla tummansinisillä rajauksilla.

Figur 12-2. Kulturlandskapsområden på kartan. Åkermarker har markerats på kartan med mörkgul färg. Nationellt och regionalt värdefulla områden har markerats med tunna mörkblå linjer.

12.1.3 Arvokkaat maisema-alueet

Arvokkaat maisema-alueet on huomioitu 200 metrin etäisyydeltä vedyn siirtoputken keskilinjalta (Kuva 12-3 ja Taulukko 12-1). Soveltuvien osien on huomioitu myös hieman tätä kauempana sijaitsevat arvoalueet.



Kuva 12-3. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet kartalla. Vedyn siirtoputken reitti on osoitettu kartalla punaisilla merkinnöillä.

Figur 12-3. Nationellt och regionalt värdefulla landskapsområden på kartan. Vätgasledningens rutt har markerats med röda markeringar.

Taulukko 12-1. Vedyn siirtoputken reitillä ja vaikutusalueella sijaitsevat arvokkaat maisema-alueet. Reitille ja sen yli ulottuvan / reitin kanssa risteävän arvoalueen etäisyydeksi siirtoputken keskilinjasta on ilmoitettu 0 metriä. VAMA = valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, MAMA = maakunnallisesti arvokas maisema-alue.

Tabell 12-1. Värdefulla landskapsområden längs vätgasledningens rutt och inom påverkansområdet. Avståndet från ledningens mittlinje till ett värdeområde som ligger på eller korsar ledningen anges som 0 meter. VAMA = Nationellt värdefullt landskapsområde, MAMA = Regionalt värdefullt landskapsområde.

Nimi	Arvo	Siirtoputken reittiosuus	Etäisyys siirtoputken keskilinjasta
Uskelanjokilaakson viljelymaisema	VAMA	Loimaa-Salo	0 metriä
Niinijoen, Mellilän ja Loimaan viljelylakeudet	MAMA	Loimaa-Salo, Loimaa-Pohjois-Paippinen	0 metriä
Paimionjoen-Someron järviketjun ja Härkätien kulttuurimaisema	MAMA	Loimaa-Salo	0 metriä
Koski-Muurla-Romsilan kulttuurimaisema	MAMA	Loimaa-Salo, Salo-Lapparla	0 metriä
Olsbölen kartano	MAMA	Lapparla-Dal	0 metriä
Bromarvin ja Tenholan kulttuurimaisema	MAMA	Lapparla-Dal	0 metriä
Hankoniemen sotahistorian kohteet – Harparskog-linja	MAMA	Dal-Hanko	0 metriä
Hankoniemen sotahistorian kohteet – Lappohja	MAMA	Dal-Hanko	0 metriä
Kiskon-Kiikalan kulttuurimaisema	MAMA	Salo-Kuusia	0 metriä
Mustionjokilaakson viljelymaisema (Fiskarsin-Antskogin ja Pohjanpitäjänlahden kulttuurimaisemat MAMA)	VAMA	Brandbacka-Inkoo	0 metriä
Västankvarnin maatalousoppilaitos ympäristöineen	MAMA	Brandbacka-Inkoo	0 metriä
Loimijokilaakson viljelymaisemat	VAMA	Loimaa-Pohjois-Paippinen	280 metriä
Ypäjänselän kulttuurimaisemat	MAMA	Loimaa-Pohjois-Paippinen	0 metriä
Jänhijoen kulttuurimaisemat	MAMA	Loimaa-Pohjois-Paippinen	0 metriä
Hämeen Härkätien maisemat	VAMA	Loimaa-Pohjois-Paippinen	0 metriä
Punelian-Kaartjärven kulttuurimaisemat	MAMA	Loimaa-Pohjois-Paippinen	0 metriä
Loppijärven kulttuurimaisemat	MAMA	Loimaa-Pohjois-Paippinen	0 metriä
Vantaanjoen-Kormun kulttuurimaisemat	MAMA	Loimaa-Pohjois-Paippinen	0 metriä
Sipoonjokilaakson kulttuurimaisema	MAMA	Pohjois-Paippinen-Kulloo	0 metriä
Mustijokilaakson kulttuurimaisema	MAMA	Pohjois-Paippinen-Kulloo	0 metriä

Vedyn siirtoputken reitillä tai sen vaikutusalueella sijaitsevat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat pääosin vanhoja, perinteisiä kulttuurimaisemia: viljelyksessä olevia peltoalueita ja perinteistä rakennuskantaa. Siirtoputken kanssa risteää paikoin vanhoja,

kulttuurihistoriallisesti arvokkaita tielinjauksia. Uudempaa kulttuuriperintöä edustavat sotahistoriakohteet.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet siirtoputken reitillä

Vedyn siirtoputken reitin kanssa risteää kolme valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta: Uskelanjokilaakson viljelymaisema (Lounaismaa / Salo), Hämeen Härkätien maisemat (Hämeen viljely- ja järvimaa / Hattula, Hämeenlinna, Loppi, Tammela) ja Mustionjokilaakson viljelymaisema (Eteläinen rantamaa / Raasepori).

Uskelanjokilaakson maisema-alue on edustava esimerkki Lounaisen viljelyseudun viljavista peltomaisemista, jotka ovat syntyneet muinaisen merenpohjan savimaille. Uskelanjokilaakson kulttuuriympäristön arvokohteita ovat vanhat asuinpaikat ja kalmistot, muinaislinnat, kirkot, vauraat maatilat ja kartanot, maaston muotoja noudatteleva vanha tiestö sekä hyvin säilynyt perinteinen maaseutuasutus. Alueen laaja, avara viljelymaisema muodostaa hallitun kokonaisuuden, jossa näkymät ovat pitkiä. Jokitörmien maisemallisesti edustavat laidunniityt ovat sekä lajistoltaan että geomorfologialtaan arvokkaita.

Hämeen Härkätie on kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti merkittävä tielinja Turusta Hämeenlinnaan (Kuva 13-1). Maisemallisesti Härkätie on läpileikkaus Tammelan ylänköseudun metsäluonnosta ja pienistä viljelykeskittymistä. Tien linjaus ja sitä ympäröivät metsä- ja kylämaisemat ovat säilyneet poikkeuksellisen hyvin. Hämeen Härkätien tuntumassa on useita arvokkaita luontokohteita sekä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

Rautakaudelta asti viljellyn Mustionjokilaakson viljelymaisema on yhtenäinen, hyvin hoidettu ja kulttuurihistoriallisesti erittäin arvokas kokonaisuus. Alueen maisemakuva on hyvin jäsentynyt ja avoin, ja maanviljelymaiseman historialliset kerrostumat hahmottuvat maisemassa selväpiirteinä. Rakennetun kulttuuriympäristön kohteista merkittävimpiä ovat Junkarsborgin muinaislinna, Mustion ruukkialue rakennuksineen sekä Karjaan kirkko ympäristöineen. Alueella on runsaasti muinaisjäännöksiä sekä vanhoille laidunalueille syntyneitä perinnebiotooppeja.

12.1.4 Muut huomioitavat maisema-alueet

Kansallinen kaupunkipuisto Forssan kaupunkipuisto sijaitsee lähimmillään 230 metrin päässä siirtoputken reitistä ja 80 metrin päässä vaikutusalueesta reittisuudella Loimaa-Pohjois-Paippinen.

Virkistysreitit risteävät paikoin siirtoputkireitin kanssa. Virkistyskohteet sijaitsevat pääsääntöisesti yli 200 metrin päässä siirtoputkesta, ja putken lähituntumassa sijaitsee muutamia yksittäisiä kohteita. Reittisuudella Dal-Hanko siirtoputken reitille ulottuu Lappohjanrannan virkistysalue. Reittisuudella Loimaa-Pohjois-Paippinen siirtoputkireitille ulottuvat Erkylän ja Ridasjärven kiintorastialueet. Reittisuudella Kulloo-Porvoo siirtoputken vaikutusalueelle ulottuu Kulloonkylän golfkenttä. Virkistyskohteita eritellään tarkemmin luvussa 8.1.2 ja kartalla (Kuva 8-5).

Perinnemaisema-alueet sijaitsevat pääasiassa kulttuurimaisema-alueilla. Ne huomioidaan osana kulttuurimaisemia. Siirtoputken reitillä ja sen vaikutusalueella sijaitsee muutamia paikallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita huomioituja perinnebiotooppeja (Kuva 12-3).

Reittiosuudella Loimaa-Salo siirtoputken reitin kanssa risteää Haavikeojan niitty (P+). Reittiosuudella Salo-Lapparla nimeämätön aluekokonaisuus (alueen nimi ja arvoluokka puuttuvat perinnebiotooppiaineistosta) ulottuu noin 150 metrin etäisyydelle siirtoputkesta. Reittiosuudella Dal-Hanko kaksi nimeämätöntä aluekokonaisuutta (alueiden nimet ja arvoluokat puuttuvat perinnebiotooppiaineistosta) ulottuu siirtoputken välittömään läheisyyteen. Reittiosuudella Lapparla-Dal noin 160 metrin etäisyydellä siirtoputkesta sijaitsee Grabbstenin lammaslaidun (M-). Reittiosuudella Kuusia-Brandbacka siirtoputkireitille ulottuu nimeämätön aluekokonaisuus (alueen nimi ja arvoluokka puuttuvat perinnebiotooppiaineistosta). Reittiosuudella Brandbacka-Inkoo siirtoputkireitille ulottuu Klappanbergetin laidun (P+). Reittiosuudella Loimaa-Pohjois-Paippinen noin 60 metrin etäisyydellä siirtoputken reitistä sijaitsee nimeämätön aluekokonaisuus (alueen nimi ja arvoluokka puuttuvat perinnebiotooppiaineistosta). Reittiosuudella Pohjois-Paippinen-Kulloo noin 210 metrin etäisyydellä siirtoputkireitistä sijaitsee osa kokonaisuudesta Etelä-Paippisten laitumet (P).

12.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemavaikutusten arvioinnissa lähtötietona toimivat aiemmat selvitykset ja inventoinnit, karttatyöskentely sekä maisemaselvitys ja havainnekuvat. Maisemaselvitys toteutetaan pääosin kartta- ja aineistoanalyysinä maisema-asiantuntijan toimesta. Aineistotyöskentelyn pohjalta esiin nousseille herkeimmille alueille tehdään tarvittaessa maisema-analyysi sekä maastokäynti. Havainnekuvien tarve ja paikat päätetään maisemaselvityksen havaintojen perusteella.

Arviointi keskittyy 200 metrin etäisyydelle vedyn siirtoputken keskilinan molemmin puolin. Tarkimmin arvioidaan vaikutuksia alueille, jotka sijaitsevat lähimpänä siirtoputkea. Arvioinnissa huomioidaan maiseman luonne ja ominaispiirteet. Valtakunnallisia ja maakunnallisia arvoja omaavia kohteita voidaan tarpeen mukaan huomioida myös laajemmilta alueilta, mikäli niihin epäillään kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia tai ne ovat muun käyttönsä takia erityisen herkkiä maisemallisille muutoksille.

Arvioinnissa huomioidaan erityisesti seuraavat herkäät alueet ja kohteet:

- Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (SYKE, Maakuntaliitto)
- Paikallisesti arvokkaat maisema-alueet (Tilanteen mukaan, mm. kuntakaavoitus)
- Kansallismaisemat, kansalliset kaupunkipuistot, maisemanhoitoalueet (SYKE, YM)
- Perinnebiotoopit (Metsähallitus)
- Erityistä maisemallista arvoa omaavat luontokohteet ja arvokkaat geologiset muodostumat (SYKE)
- Virkistysalueet ja muut toiminnot, joissa maisema on merkittävä osatekijä (Lipas/OSM, kunnat, maakunnat)
- Välittömässä läheisyydessä sijaitseva asutus (MML)
- Maisemaselvityksessä mahdollisesti esiin nousseet muut kohteet

13 Rakennettu kulttuuriympäristö

13.1 Nykytila ja sen kehittyminen

13.1.1 Asutuksen ja rakennetun kulttuuriympäristön historiaa

Lounais-Suomessa, Uudellamaalla ja Hämeessä asutuksella on pitkät historialliset juuret. Pysyvän asutuksen muodostumiseen ovat jo varhain vaikuttaneet alueen edullinen ilmasto, viljelykseen hyvin soveltuva maaperä sekä hyvät kulkuyhteydet.

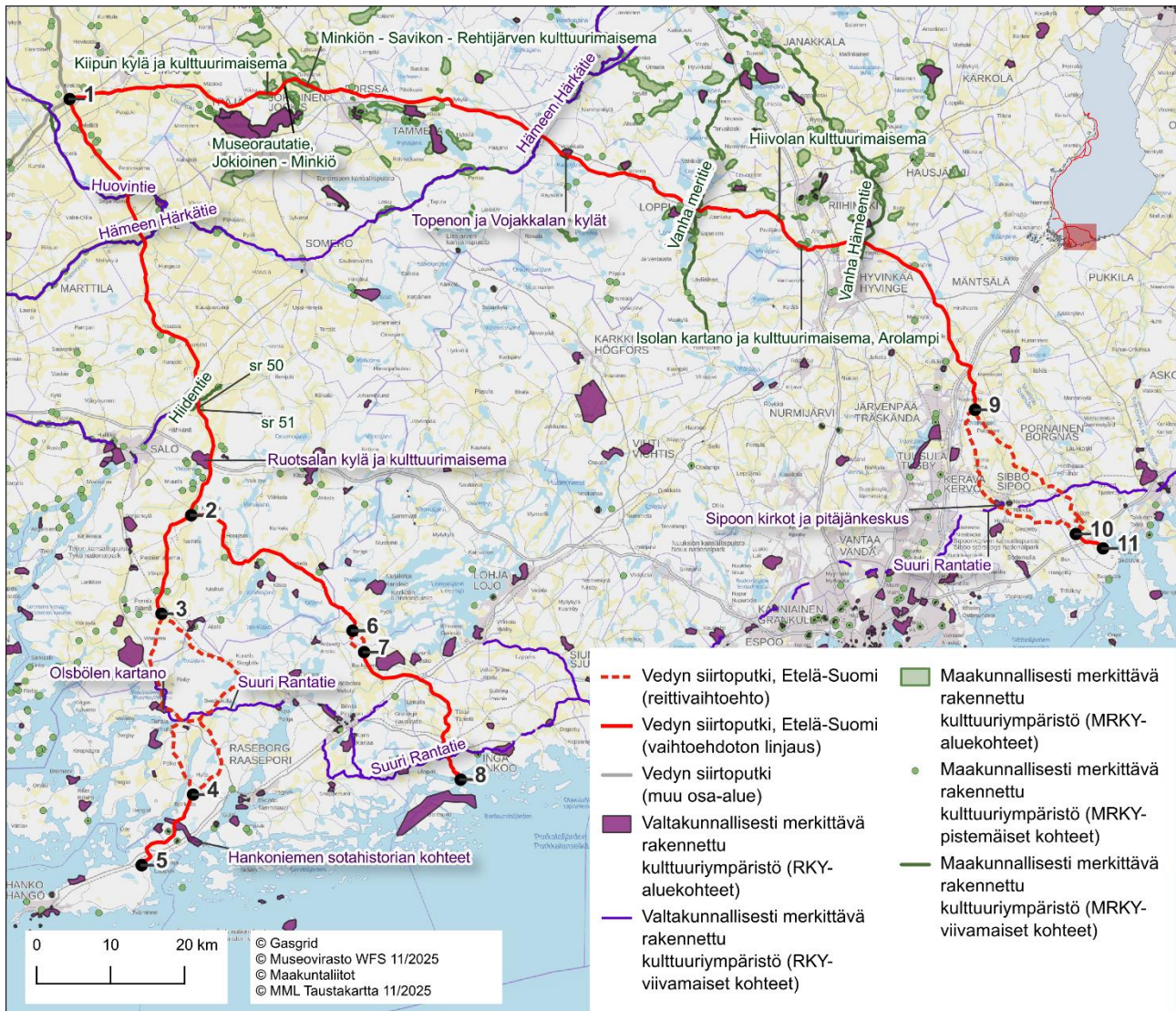
Historialliset tiet, kuten Huovintie, Hämeen Härkätie ja Suuri Rantatie, ovat olleet käytössä jo keskiajalla. Tiet ovat yhdistäneet toisiinsa hallintopaikkoja ja kauppapaikkoja. Osia vanhoista tielinjauksista on edelleen käytössä, nykyisten uudistettujen tielinjausten pohjana.

Rakennetussa kulttuuriympäristössä näkyy kerroksia keskiajalta saakka. Keskiaikaisia merkkirakennuksia alueella ovat olleet kivikirkot. Alueella on ollut paljon ylimmän säädyn omistamia suuria maatiloja, kartanoita, mikä osaltaan kertoo seudun vauraudesta. Kartanoiden maille on perustettu jo varhain teollisuutta, muun muassa myllyjä ja ruukkeja. Kartanomaiden ja perinteisten talonpoikaiskylien liepeille on syntynyt torppari- ja mäkitupa-asutusta. Talonpoikaista asutusta edustavat vanhat kylät ovat perinteisesti olleet kumpareille, rinteille ja harjanteille rakentuneita ryhmä- ja rivikylä.

13.1.2 Arvokas rakennettu kulttuuriympäristö

Vedyn siirtoputken reitillä tai sen vaikutusalueella sijaitsevat rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ovat pääosin perinteisiä kyläalueita, joihin kuuluu arvokasta vanhaa rakennuskantaa ja viljelysmaisemaa (Kuva 13-1). Vanhaa, arvokasta rakennusperinnettä edustavat myös historialliset tielinjat. Uudempaa kulttuuriperintöä edustavat sotahistoriakohteet.

Vedyn siirtoputken reitillä tai sen lähituntumassa (alle 200 metrin päässä) ei ole Unescon maailmanperintökohteita tai suojeltuja rakennuksia.



Kuva 13-1. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustavat aluekokonaisuudet ja kohteet kartalla.

Figur 13-1. Områden och objekt på kartan som representerar nationellt och regionalt värdefulla byggda kulturmiljöer.

Valtakunnallisesti arvokkaat aluekokonaisuudet

Ruotsalan kylä ja kulttuurimaisema, Salo: Ruotsalan kylä on säilyttänyt sarkajaan aikaisen perusrakenteensa mäen kumpareelle sijoittuvana ryhmäkylänä. Vuosisatoja viljelyksessä olleen peltoaukean ympäröimän kylän rakennuskanta kuvastaa vaurasta länsisuomalaisista rakennusperinnettä.

Olshölen kartano, Raasepori: Olshölen kartanon vanha päärakennus on tyypillinen suomalainen rokokooajan kartanorakennus. Kartano sijaitsee keskiaikaisperäisen Suuren Rantatien varrella ja sen kestkieveari on yksi harvoista säilyneistä rantamaantien majataloista.

Hankoniemen sotahistorian kohteet / Haparskog-linja, Hanko: Mantereella oleva Harparskog-linja on suomalaisten Neuvostoliitolla ollutta aluetta vastaan rakentama kantalinnoitettu pääpuolustuslinja. Linja kulkee niemen poikki Skogbyn sahalla Skogbyn entisen rautaruukin läheisyyteen ja rakentuu betonisista korsuista, konekivääripesäkkeistä, taisteluhautoista ja kivisistä panssariesteistä.

Topenon ja Vojakkalan kylät / Vojakkala, Loppi: Kaartjärven pohjoisrannalla sijaitseva Vojakkala on Lopen vanhimpia kyliä. Rakennukset sijaitsevat tiiviinä rykelmänä tienristeyksessä. Vanhalla kylätontilla sijaitsevat Kallelan, Lukanan ja Siukolan kantatilojen talouskeskukset.

Sipoon kirkot ja pitäjänkeskus, Sipoo: Sipoon historiallinen pitäjänkeskus muodostuu keskiaikaisesta harmaakivikirkosta ja 1800-luvun lopun uudesta tiilikirkosta maisemassa, joka on vuosisatoja säilynyt rakenteeltaan ja perustekijöiltään lähes muuttumattomana. Kirkkojen ympäristössä ovat vuosisatoja samoilla paikoilla olleet kirkkoherranpappila, kappalaisenpappila ja lukkarinpuustelli.

Historialliset tielinjat

Vedyn siirtoputken reitin kanssa risteää useassa kohdassa historiallinen tielinja (Taulukko 13-1). Huovintie, Hämeen Härkätie ja Suuri Rantatie ovat valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä. Hiidentie, Vanha Meritie, Vanha Hämeentie ja Museorautatie Jokioinen-Minkiö ovat maakunnallisesti arvokkaita kulkureittejä.

Huovintienä tunnettu tie oli aikanaan osa keskiaikaista yleistä maantieverkkoa, joka yhdisti Varsinais-Suomen ja Satakunnan hallintokeskuksia, kaupunkeja ja kauppapaikkoja. Huovintiestä eroaa Köyliössä Pyhän Henrikin tienä tunnettu keskiaikainen pyhiinvaellusreitti ja Oripäässä Varkaantienä tunnettu, Turkuun vievä tieosuus.

Hämeen Härkätie on Turun ja Hämeen linnojen yhdystie ja Suuren Rantatien ohella keskiajan merkittävin tie Suomessa. Hämeen Härkätie kulkee Varsinais-Suomen ja Hämeen vanhimpien asutusalueiden ja kylien halki. Tie on palvellut hallinnon, kaupan ja eränkäynnin tarpeita jo rautakauden loppupuolelta alkaen.

Suuri Rantatie on Hämeen Härkätien ohella Suomen tärkein historiallinen maantieyhteys. Turkua ja Viipuria yhdistävä tie on kulkenut rannikkoa myötäillen keskiaikaisten kirkkojen, kartanoiden, satamapaikkojen ja muinaislinnojen kautta. Suuri osa tiestä on edelleen käytössä.

Taulukko 13-1. Vedyn siirtoputken vaikutusalueella sijaitsevat rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet. Reitille ja sen yli ulottuvan / reitin kanssa risteävän arvoalueen etäisyydeksi siirtoputken keskilinjasta on ilmoitettu 0 metriä. RKY = valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, MRKY = maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö.

Tabell 13-1. Värdefulla objekt inom byggda kulturmiljöer belägna inom vätgasledningens påverkansområde. Avståndet från ledningens mittlinje till ett värdeområde som ligger på eller korsar ledningen anges som 0 meter. RKY = nationellt betydelsefull byggd kulturmiljö, MRKY = regionalt betydelsefull byggd kulturmiljö.

Nimi	Arvo	Siirtoputken reittiosuus	Etäisyys siirtoputken keskilinjasta
Huovintie	RKY	Loimaa-Salo	0 metriä
Hämeen Härkätie	RKY	Loimaa-Salo	0 metriä
Hiidentie	MRKY	Loimaa-Salo	0 metriä
kohde (ei nimetty, Suutarinkaari 40 / sr 50)	MRKY	Loimaa-Salo	180 metriä
kohde (ei nimetty, Isohiidentie 45 / sr 51)	MRKY	Loimaa-Salo	200 metriä
Ruotsalan kylä ja kulttuurimaisema	RKY	Loimaa-Salo	0 metriä
Suuri Rantatie	RKY	Lapparla-Dal	0 metriä
Olsbölen kartano	RKY	Lapparla-Dal	0 metriä
Hankoniemen sotahistorian kohteet / Haparskog-linja	RKY	Dal-Hanko	0 metriä
Suuri Rantatie	RKY	Brandbacka-Inkoo	0 metriä
Kiipun kylä ja kulttuurimaisema	MRKY	Loimaa-Pohjois-Paippinen	0 metriä
Minkiön-Savikon-Rehtijärven kulttuurimaisema	MRKY	Loimaa-Pohjois-Paippinen	0 metriä
Museorautatie Jokioinen-Minkiö	MRKY	Loimaa-Pohjois-Paippinen	0 metriä
Hämeen Härkätie	RKY	Loimaa-Pohjois-Paippinen	0 metriä
Topenon ja Vojakkalan kylät / Vojakkala	RKY	Loimaa-Pohjois-Paippinen	0 metriä
Vanha Meritie	MRKY	Loimaa-Pohjois-Paippinen	0 metriä
Hiivolan kulttuurimaisema	MRKY	Loimaa-Pohjois-Paippinen	0 metriä
Isolan kartano ja kulttuurimaisema, Arolampi	MRKY	Loimaa-Pohjois-Paippinen	0 metriä
Vanha Hämeentie	MRKY	Loimaa-Pohjois-Paippinen	0 metriä
Suuri Rantatie	RKY	Pohjois-Paippinen-Kulloo	0 metriä
Sipoon kirkot ja pitäjänkeskus	RKY	Pohjois-Paippinen-Kulloo	0 metriä

13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa lähtötietona toimivat aiemmat selvitykset ja inventoinnit, karttatyöskentely sekä maisemaselvitys ja havainnekuvat. Selostusvaiheessa toteutetaan maisemaselvitys, jonka yhteydessä toteutetaan maastokäynnit ja maisema-analyysit herkeimmiksi arvioiduille alueille, jotka voivat olla myös rakennettua kulttuuriympäristöä.

Arviointi keskittyy 200 metrin etäisyydelle vedyn siirtoputken keskilinjasta. Tarkimmin arvioidaan lähinnä siirtoputkea sijaitseville alueille kohdistuvia vaikutuksia. Arvioinnissa huomioidaan rakennetun ympäristön ja maiseman luonne ja ominaispiirteet. Valtakunnallisia ja maakunnallisia arvoja omaavia kohteita voidaan tarpeen mukaan huomioida myös tätä laajemmalta alueelta, mikäli niihin epäillään kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia tai ne ovat muun käyttönsä takia erityisen herkkiä muutokselle.

Arvioinnissa huomioidaan erityisesti seuraavat herkäät alueet ja kohteet:

- Unescon maailmanperintökohteet (Museovirasto)
- Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (Museovirasto, Maakuntaliitto)
- Lailla suojellut rakennukset (Museovirasto, YM)
- Paikalliset merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (Tilanteen mukaan, mm. kuntakaavoitus)
- Virkistyskohteet ja muut toiminnot, joissa rakennettu kulttuuriympäristö on merkittävä osatekijä (Lipas/OSM, kunnat, maakunnat)
- Maisemaselvityksessä mahdollisesti esiin nousseet muut kohteet

14 Arkeologinen kulttuuriperintö

14.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Arkeologisella kulttuuriperinnöllä tarkoitetaan maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Arkeologinen kulttuuriperintö jakautuu yleisen käytännön mukaan muinaismuistolaila (295/1963) suojeltuihin kiinteisiin muinaisjäännöksiin, lain suojaamattomiin muihin kulttuuriperintökohteisiin, sekä irtaimiin muinaisesineisiin. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty. Museovirasto voi vahvistaa kiinteän muinaisjäännöksen ja siihen kuuluvan suoja-alueen rajat. Jos muinaisjäännöksen ja siihen kuuluvan suoja-alueen rajoja ei ole vahvistettu, suoja-alueen leveys on kaksi metriä muinaisjäännöksen näkyvissä olevista ulkoreunoista (Muinaismuistolaki 295/1963).

Vaikutusalueelle sijoittuu 52 kiinteätä muinaisjäännöstä ja 30 muuta kulttuuriperintökohdetta. Vaikutusalueelle sijoittuvat tunnetut arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 14-1) ja kuvassa (Kuva 14-1) sekä liitteessä 2 A.

Museovirasto on laatinut inventoinnin manner-Suomen merkittävimmistä arkeologisista kohteista. Nämä nk. VARK-alueet koostuvat yhdestä tai useammasta valtakunnallisesti merkittäväksi arvioidusta arkeologisesta kohteesta. Valtioneuvosto hyväksyi VARK-inventoinnin maankäyttö- ja rakennuslakiin perustuvien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) tarkoittamaksi inventoinniksi vuonna 2024. Inventointi on tullut voimaan 1.3.2025. Kohteet tulee huomioida yhtenä alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtana.

Vaikutusalueelle sijoittuu kaksi VARK-aluetta, *Sköljäsudden* (VARK_ID 100829) Raaseporissa ja *Vihiniemi* (VARK_ID 101004) Salossa.

Taulukko 14-1. Vaikutusalueelle sijoittuvat arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet ja valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset kohteet (VARK).

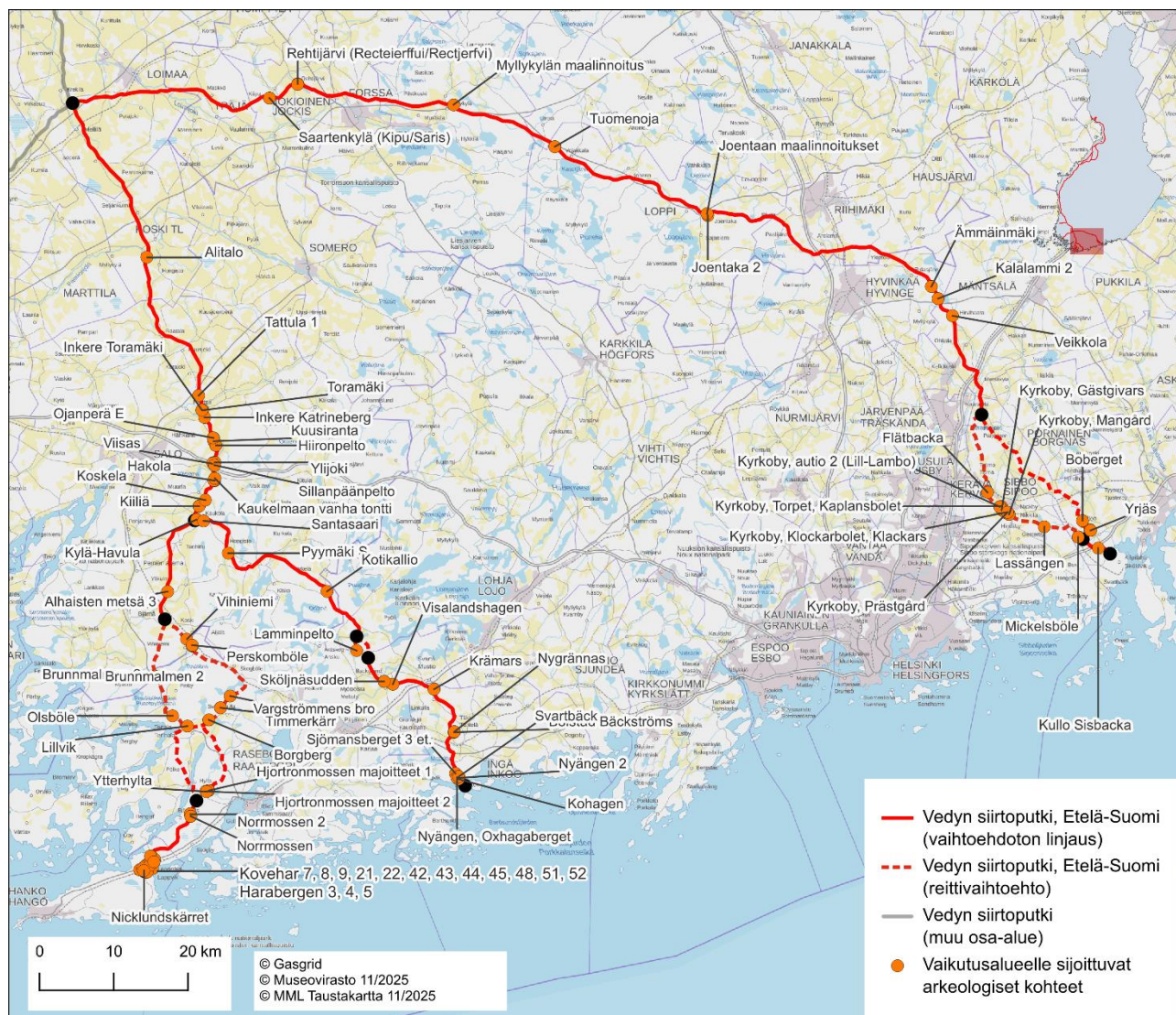
Tabell 14-1. Arkeologiska kulturarvsobjekt som ligger inom påverkansområdet samt nationellt betydelsefulla arkeologiska objekt (VARK).

Nimi	Arvo	Kunta	Etäisyys siirtoputken keskilinjasta
Harabergen 3	Muu kulttuuriperintökohde	Hanko	29 m
Harabergen 4	Muu kulttuuriperintökohde	Hanko	0 m
Harabergen 5	Muu kulttuuriperintökohde	Hanko	140 m
Koverhar 21	Muu kulttuuriperintökohde	Hanko	58 m
Koverhar 22	Muu kulttuuriperintökohde	Hanko	20 m

Nimi	Arvo	Kunta	Etäisyys siirtoputken keskilinjasta
Koverhar 42	Muu kulttuuriperintökohde	Hanko	81 m
Koverhar 43	Muu kulttuuriperintökohde	Hanko	0 m
Koverhar 44	Muu kulttuuriperintökohde	Hanko	71 m
Koverhar 45	Muu kulttuuriperintökohde	Hanko	0 m
Koverhar 48	Muu kulttuuriperintökohde	Hanko	0 m
Koverhar 51	Muu kulttuuriperintökohde	Hanko	135 m
Koverhar 52	Muu kulttuuriperintökohde	Hanko	0 m
Koverhar 7	Muu kulttuuriperintökohde	Hanko	113 m
Koverhar 8	Muu kulttuuriperintökohde	Hanko	85 m
Koverhar 9	Muu kulttuuriperintökohde	Hanko	0 m
Nicklunds kärret	Kiinteä muinaisjäännös	Hanko	149 m
Kalalammi 2	Kiinteä muinaisjäännös	Hyvinkää	73 m
Ämmäinmäki	Kiinteä muinaisjäännös	Hyvinkää	141 m
Bolstad Bäckströms	Kiinteä muinaisjäännös	Inkoo	99 m
Kohagen	Kiinteä muinaisjäännös	Inkoo	140 m
Krämars	Kiinteä muinaisjäännös	Inkoo	106 m
Nygrännas	Kiinteä muinaisjäännös	Inkoo	118 m
Nyängen 2	Muu kulttuuriperintökohde	Inkoo	90 m
Nyängen, Oxhagaberget	Kiinteä muinaisjäännös	Inkoo	106 m
Sjömansberget 3 et.	Muu kulttuuriperintökohde	Inkoo	88 m
Svartbäck	Kiinteä muinaisjäännös	Inkoo	93 m
Rehtijärvi (Recteierffui/Rectjerfvi)	Kiinteä muinaisjäännös	Jokioinen	0 m
Saartenkylä (Kipu/Saris)	Muu kulttuuriperintökohde	Jokioinen	42 m
Alitalo	Kiinteä muinaisjäännös	Koski Tl	25 m
Joentaan maalinnoitukset	Kiinteä muinaisjäännös	Loppi	137 m
Joentaka 2	Kiinteä muinaisjäännös	Loppi	98 m
Tuomenoja	Muu kulttuuriperintökohde	Loppi	93 m

Nimi	Arvo	Kunta	Etäisyys siirtoputken keskilinjasta
Veikkola	Kiinteä muinaisjäännös	Mäntsälä	93 m
Boberget	Kiinteä muinaisjäännös	Porvoo	130 m
Kullo Sisbacka	Muu kulttuuriperintökohde	Porvoo	79 m
Mickelsböle	Kiinteä muinaisjäännös	Porvoo	66 m
Mickelsböle Kihlas	Muu kulttuuriperintökohde	Porvoo	104 m
Yrjäs	Kiinteä muinaisjäännös	Porvoo	6 m
Borgberg	Kiinteä muinaisjäännös	Raasepori	61 m
Brunnmalmen 2	Kiinteä muinaisjäännös	Raasepori	99 m
Hjortronmossen majoitteet 1	Muu kulttuuriperintökohde	Raasepori	11 m
Hjortronmossen majoitteet 2	Muu kulttuuriperintökohde	Raasepori	110 m
Lamminpelto	Kiinteä muinaisjäännös	Raasepori	55 m
Lillvik	Muu kulttuuriperintökohde	Raasepori	125 m
Norrmosse	Kiinteä muinaisjäännös	Raasepori	78 m
Norrmosse 2	Muu kulttuuriperintökohde	Raasepori	53 m
Olsböle	Muu kulttuuriperintökohde	Raasepori	79 m
Perskomböle	Kiinteä muinaisjäännös	Raasepori	105 m
Sköljäsudden	Kiinteä muinaisjäännös, VARK-kohde	Raasepori	46 m
Timmerkärr	Kiinteä muinaisjäännös	Raasepori	41 m
Vargströmmens bro	Kiinteä muinaisjäännös	Raasepori	145 m
Visalandshagen	Kiinteä muinaisjäännös	Raasepori	46 m
Ytterhytta	Kiinteä muinaisjäännös	Raasepori	74 m
Alhaisten metsä 3	Kiinteä muinaisjäännös	Salo	146 m
Hakola	Kiinteä muinaisjäännös	Salo	2 m
Hiironpelto	Kiinteä muinaisjäännös	Salo	41 m
Inkere Katrineberg	Kiinteä muinaisjäännös	Salo	88 m
Inkere Torämäki	Kiinteä muinaisjäännös	Salo	0 m
Kaukelmaan vanha tontti	Kiinteä muinaisjäännös	Salo	91 m
Kiiliä	Kiinteä muinaisjäännös	Salo	99 m
Koskela	Kiinteä muinaisjäännös	Salo	139 m
Kotikallio	Kiinteä muinaisjäännös	Salo	96 m
Kuusiranta	Kiinteä muinaisjäännös	Salo	139 m
Kylä-Havula	Kiinteä muinaisjäännös	Salo	115 m
Ojanperä E	Kiinteä muinaisjäännös	Salo	55 m
Pyymäki S	Kiinteä muinaisjäännös	Salo	110 m

Nimi	Arvo	Kunta	Etäisyys siirtoputken keskilinjasta
Santasaari	Kiinteä muinaisjäännös	Salo	37 m
Sillanpäänpelto	Kiinteä muinaisjäännös	Salo	53 m
Tattula 1	Kiinteä muinaisjäännös	Salo	135 m
Toramäki	Kiinteä muinaisjäännös	Salo	139 m
Vihiniemi	Kiinteä muinaisjäännös, VARK-kohde	Salo	120 m
Viisas	Kiinteä muinaisjäännös	Salo	121 m
Ylijoki	Kiinteä muinaisjäännös	Salo	58 m
Flätbacka	Kiinteä muinaisjäännös	Sipoo	99 m
Kyrkoby, autio 2 (Lill-Lambo)	Kiinteä muinaisjäännös	Sipoo	7 m
Kyrkoby, Gästgivars	Muu kulttuuriperintökohde	Sipoo	22 m
Kyrkoby, Klockarbolet, Klackars	Muu kulttuuriperintökohde	Sipoo	0 m
Kyrkoby, Mangård	Muu kulttuuriperintökohde	Sipoo	89 m
Kyrkoby, Prästgård	Kiinteä muinaisjäännös	Sipoo	16 m
Kyrkoby, Torpet, Kaplansbolet	Muu kulttuuriperintökohde	Sipoo	64 m
Lassängen	Kiinteä muinaisjäännös	Sipoo	103 m
Myllskylän maalinnoitus	Kiinteä muinaisjäännös	Tammela	57 m



Kuva 14-1. Vedyn siirtoputken vaikutusalueella sijaitsevat arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet.

Figur 14-1. Arkeologiska kulturärvsobjekt inom överföringsledningens påverkansområde.

14.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnin tavoitteena on tunnistaa hankkeesta mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset kiinteisiin muinaisjäännöksiin ja muihin arkeologisesti arvokkaisiin kohteisiin. Vaikutusarvioinnin keskeisenä lähtötietona on vedyn siirtoputken vaikutusalueella suoritettavasta arkeologisesta maastoinventoinnista laadittava inventointiraportti.

Arkeologinen inventointi tehdään Museoviraston arkeologisten laatuohjeiden mukaan yleisinventoinnin kriteerit täyttäen. Inventointialueen laajuus on vähintään 150 metriä siirtoputken

keskilinjan molemmin puolin. Inventoinnin tavoitteena on arkeologisten kohteiden määrän, sijainnin, tyyppien ja laajuuden kattava selvittäminen hankkeen vaikutusalueella. Inventoinnissa otetaan huomioon eri-ikäiset ja -tyyppiset kohteet. Inventoinnin keskeisinä lähtötietoina hyödynnetään Museoviraston muinaisjäännösrekisteriä (Kypäi.fi), alueen aiempia arkeologisia inventointeja ja tutkimusraportteja, historiallisia karttoja ja ilmakuvia, korkeusmalliaineistoja (LiDAR), sekä maankäyttöön ja luonnonoloihin liittyviä tietoja (topografia, maaperä, vesistöhistoria). Lähdeaineiston pohjalta selvitysalueelta tunnistetaan tarkemmin maastotyössä tarkastettavia arkeologisesti potentiaalisia kohteita. Tässä hankkeessa arkeologisesta inventoinnista vastaa Sweco Finland Oy.

Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan tarkastelemalla rakennustoimenpiteiden sijoittumisen suhdetta tunnettuihin muinaisjäännöksiin ja muihin arkeologisesti arvokkaisiin kohteisiin niin maa- kuin vesialueellakin. Kohteen herkkyyden ja tapahtuvan muutoksen suuruus arvioidaan kohteen merkittävyyden (suojelustatus) ja vaurioitumisriskin (etäisyys rakentamisesta) perusteella.

15 Maa- ja kallioperä

15.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Maa- ja kallioperän nykytila esitetään 150 metrin etäisyydeltä putken keskilinjasta. Maaperä siirtoputken reitillä on vaihtelevaa. Loimaan alueella on enemmän savikkoa, ja lähempänä rannikkoa on enemmän kalliomaata-alueita. Kallioalueilla siirtoputken kaivannot tullaan louhimaan.

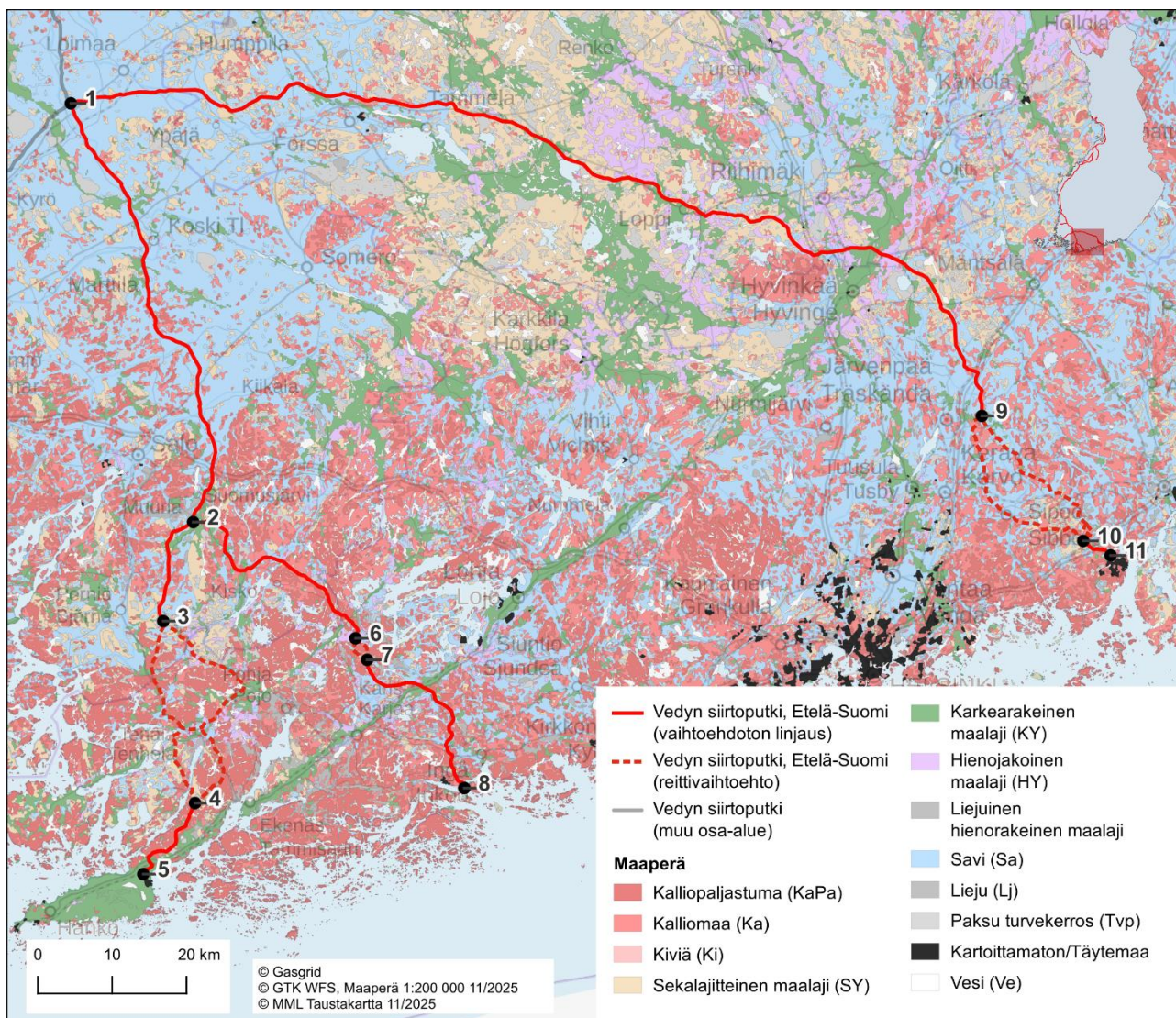
15.1.1 Maaperä

Maaperää on tulkittu GTK:n tarkimman saatavilla olevan aineiston perusteella. Etelä-Suomen hankealueelta on käytettävissä GTK:n 1:20 000 maaperäkartta, pois lukien reittivaihtoehtoon (2–5) Salo-Lapparla-Dal välisiä osia, joista käytössä on tarkimmillaan 1:200 000 maaperäkartta.

Siirtoputken ympäristön maaperä vaihtelee alueella suuresti Loimaalta itään päin mentäessä. Välillä (1–2) Loimaa–Pohjois-Paippinen esiintyy paljon savikoita, sekä paikoittaisia kalliopaljastuma-alueita. Forssan ja Hyvinkään välisellä alueella esiintyy enemmän hyvin vettä johtavia maakerroksia, kuten soraa ja hiekkamoreenia. Hyvinkään ja Porvoon välisellä alueella maaperä vaihtuu jälleen enemmän savipohjaiseksi, jossa esiintyy ajoittaisia kalliopaljastuma-alueita.

Loimaalta kohti Saloa kulkevan siirtoputken reitillä on pääosin savikkoa sekä ajoittaisia kalliopaljastuma- ja hiekkamaa-alueita. Salon jälkeisen siirtoputken alueella maaperä on enemmän rikkonaista. Välillä (2–6) Salo–Kuusia on enemmän kalliomaata. Reittivaihtoehdolla (7–8) Brandbacka–Inkoo on pääosin kalliomaata, jonka keskiosissa kulkee karkearakeisen maalajin harjujakso lounais-koillissuuntaisesti.

Välillä (2–3) Salo–Lapparla maaperä on pääosin savikkoa ja kalliomaata. Välillä (2–4) Salo–Dal maaperä on pääosin kalliomaata, sekä ajoittaisia savikko- ja karkearakeisen maalajin alueita. Alueen loppupäässä on enemmän seka- ja hienolajitteisia maalajejalajia. Välillä (4–5) Dal–Hanko siirtoputkireitin maaperä on pääosin kalliomaata, mutta reitin loppupäässä maaperä koostuu pääosin hiekasta (Kuva 15-1).



Kuva 15-1. Maaperäkartta (1:200 000) Etelä-Suomen reittilinjan ympäristöstä. Tarkemman (1:20 000) mittakaavan aineisto on esitetty maa- ja kallioperää koskevissa karttaliitteissä 1 F ja G.

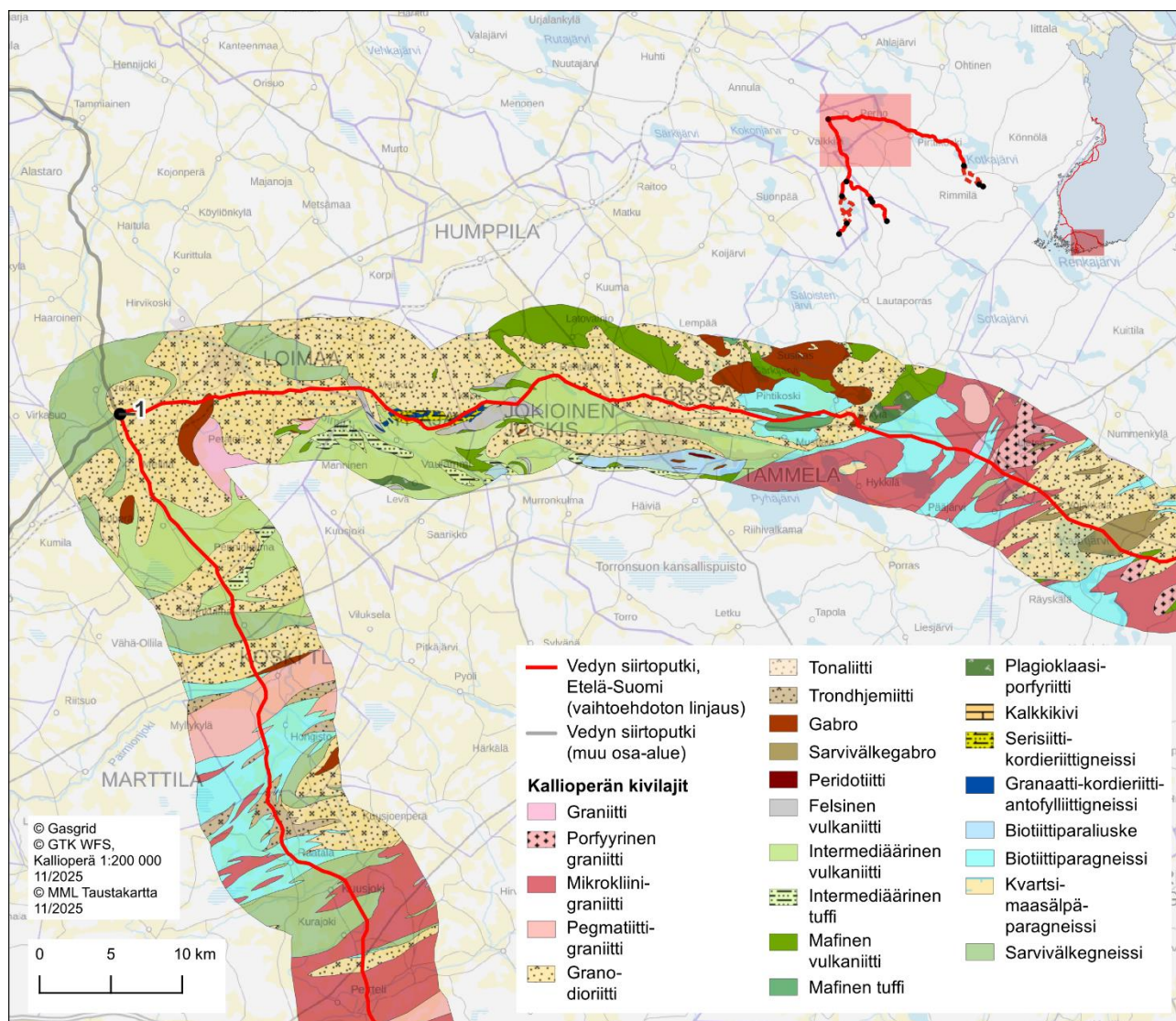
Figur 15-1. Jordmånskarta (1:200 000) över området kring ledningssträckningen i södra Finland. Mer detaljerat material (1:20 000) redovisas i kartbilagorna 1 F och G om mark- och berggrund.

15.1.2 Kallioperä

Kallioperän tulkinnessa hyödynnettiin GTK:n 1:200 000 kallioperäkarttaa.

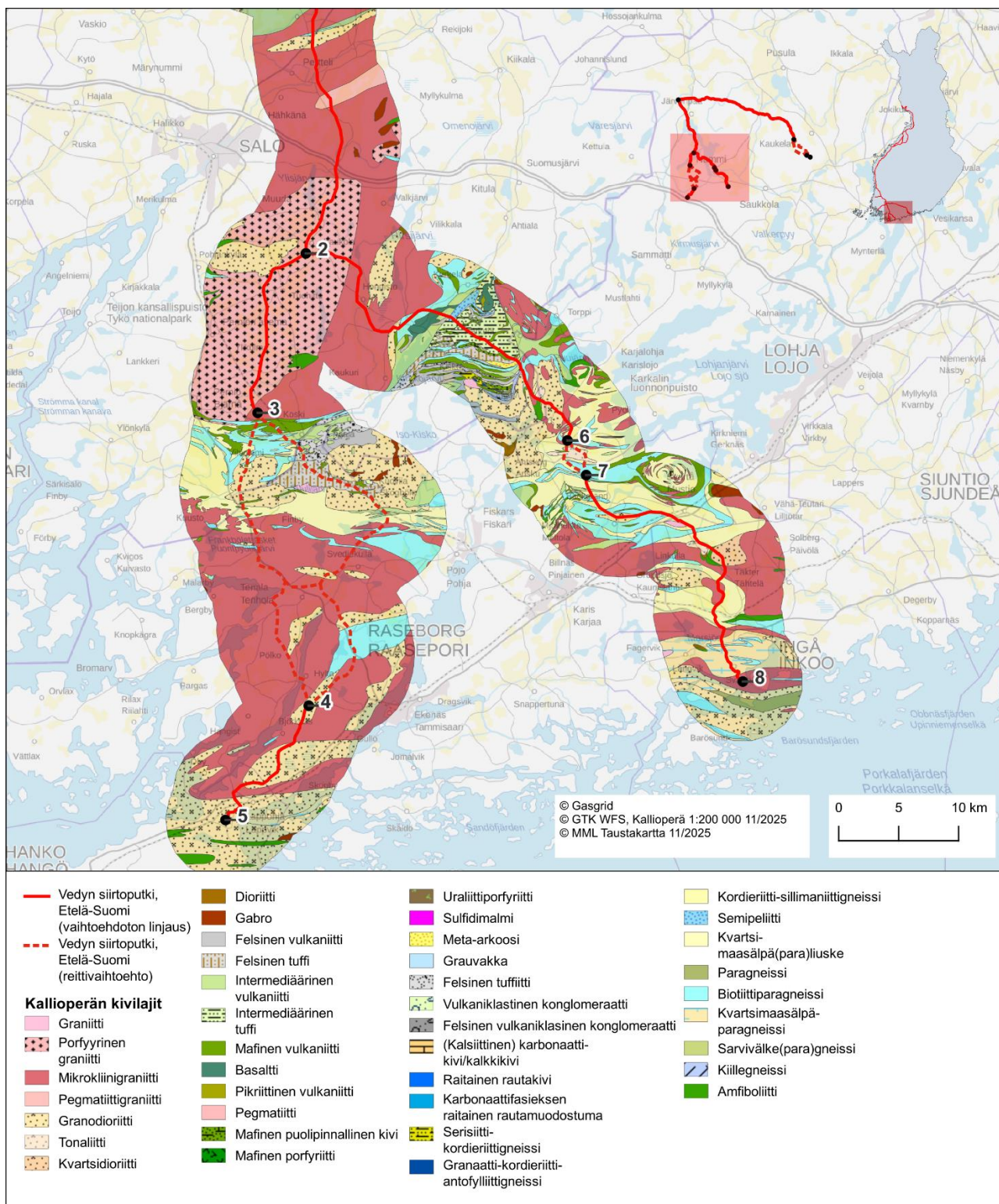
Välillä (9–11) Pohjois-Paippinen–Porvoo kallioperä koostuu pääosin mikrokliinigraniitista (Kuva 15-4), jota esiintyy runsaasti myös reittiosuuksilla (1–5) Loimaa–Hanko ja (1–8) Loimaa–Inkoo. Vaihtelevasti koko siirtoputken reitillä esiintyy myös granodioriittia, vulkaanisia kivilajeja sekä kvartsi-maasälpäparagneissia. Edellä mainitut esiintyvätkin laajimmin koko Etelä-Suomen siirtoputkireitillä. Näiden lisäksi välillä (2–3) Salo–Lapparla esiintyy porfyryrystä graniittia. Siirtoputken pohjoisosissa Loimaan alueella esiintyy sarvivälkegneissia sekä pegmatiittigraniittia (Kuva 15-2). Välillä (2–6) Salo–

Kuusia esiintyy useita eri kivilajeja, muun muassa basalttia, felsistä tuffia sekä vulkaanisia kiviä (Kuva 15-3).



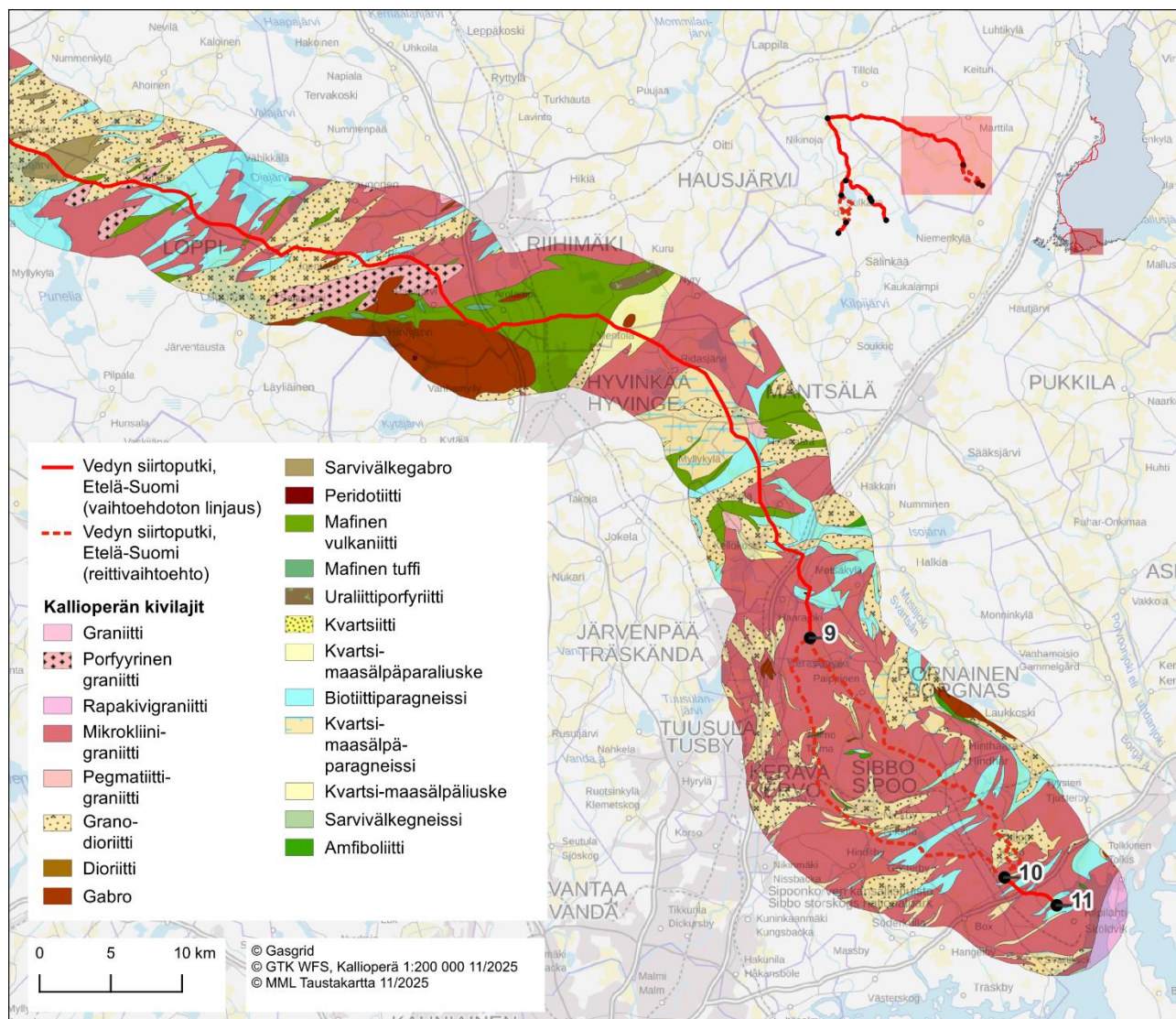
Kuva 15-2. Kallioperäkartta (1: 200 000) Etelä-Suomen reittilinjan ympäristöstä. Kartta on jaettu kolmeen osaan ja tässä on esitetty vetyputken pohjois-/luoteisosa.

Figur 15-2. Berggrundskarta (1:200 000) över området kring ledningssträckningen i södra Finland. Kartan är indelad i tre delar, och här visas vätgasledningens norra/nordvästra del.



Kuva 15-3. Kallioperäkartta (1: 200 000) Etelä-Suomen reittilinjan ympäristöstä. Kartta on jaettu kolmeen osaan ja tässä on esitetty vetyputken etelä-/lounaisosa.

Figur 15-3. Berggrundskarta i skala 1:200 000 över området kring vätgasledningen i södra Finland. Här visas den södra/sydvästra delen.



Kuva 15-4. Kallioperäkartta 1:200 000 Etelä-Suomen reittilinjan ympäristöstä. Kartta on jaettu kolmeen osaan ja tässä on esitetty vetyputken itä-/kaakkoisosa.

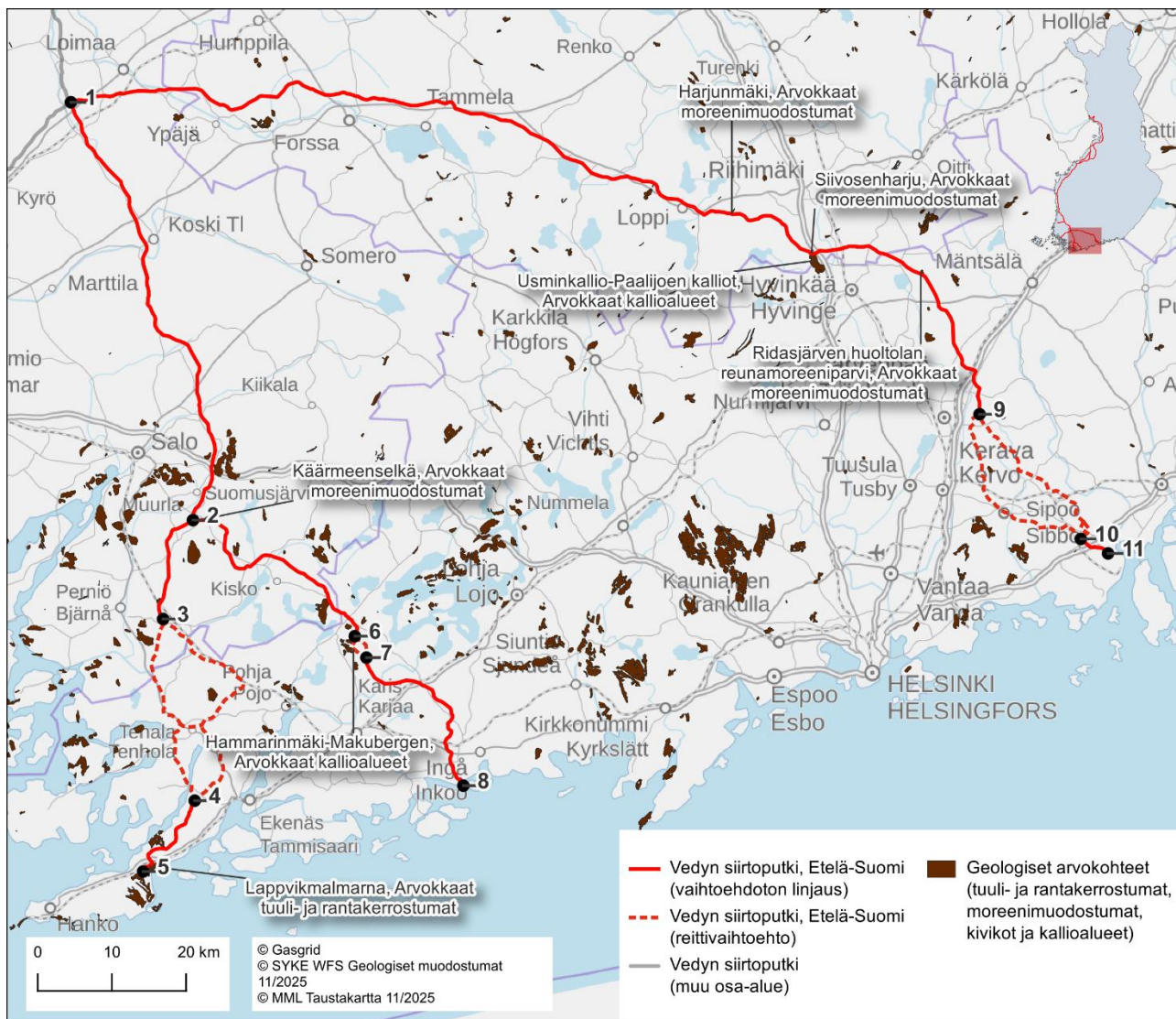
Figur 15-4. Berggrundskarta 1:200 000 över området kring vätgasledningen i södra Finland. Här visas den östra/sydöstra delen.

Siirtoputken reitillä ei sijaitse serpentiinikallioita- tai kivikoita.

Geologisia arvokohteita sijoittuu 150 metrin etäisyydelle siirtoputken keskiosasta mitattuna yhteensä seitsemän (Kuva 15-5). Arvokkaita moreenimuodostumia on neljä, arvokkaita kallioalueita kaksi ja yksi arvokas tuuli- ja rantakerrostuma. Lähimpänä siirtoputkea sijaitsee Harjunmäen arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y03-018) Lopella, välillä (1–9) Loimaa–Pohjois-Paippinen, joka sijaitsee alle 20 metrin päässä siirtoputken keskiosista.

Geologisista kohteista arvokkaimmat ovat moreenimuodostumista Harjunmäki (MOR-Y03-018, arvoluokka 2) Lopella ja Käärmeenselkä (MOR-Y02-026, arvoluokka 2) Muurlassa, kallioalueista

Usminkallio-Paalihoen kalliot (KAO010088, arvoluokka 3) Hyvinkäällä, sekä tuuli- ja rantakerrostumista Lappvikkalmarna (TUU-01-003, arvoluokka 1) Hangossa.



Kuva 15-5. Arvokkaat geologiset kohteet. Siirtoputken vaikutusalueella sijaitsevat kohteet ovat nimetty kartalle.

Figur 15-5. Värdefulla geologiska objekt. Objekt som ligger inom ledningens påverkansområde har namngivits på kartan.

Kartoitetut arvokkaat geologiset kohteet on esitetty alla (Taulukko 15-1).

Taulukko 15-1. Geologisesti arvokkaat kohteet 150 metrin etäisyydellä putken keskilinjasta.

Tabell 15-1. Geologiskt värdefulla objekt inom 150 meter från ledningens mittlinje.

Tunnus	Nimi	Tyyppi	Arvoluokka	Etäisyys putken keskilinjasta (reittivaihtoehto)
Reittiosuus 1–9: Loimaa-Pohjois-Paippinen				
MOR-Y03-018	Harjunmäki	Arvokas moreenimuodostuma	2	13–15 m
MOR-Y03-050	Siivosenharju	Arvokas moreenimuodostuma	4	116 m
KA0010088	Usminkallio-Paalijoen kallioid	Hyvin arvokas kallioalue	3	30 m
MOR-Y01-021	Ridasjärven huoltolan reunamoreeniparvi	Arvokas moreenimuodostuma	4	33 m
Reittiosuus 2–6: Salo-Kuusia				
MOR-Y02-026	Käärmeenselkä	Arvokas moreenimuodostuma	2	78 m
KA0010142	Hammarinmäki-Makubergen	Arvokas kallioalue	4	88 m ja 20 m (Ulottuu vaikutusalueelle kahdessa kohtaa)
Reittiosuus 4–5: Dal-Hanko				
TUU-01-003	Lappvikmalmarna	Arvokas tuuli- ja rantakerrostuma	1	122 m

15.1.3 Happamat sulfaattimaat

Happamien sulfaattimaiden (HaSu) esiintymisen arvioinnissa hyödynnettiin GTK:n happamat sulfaattimaat 250k sekä GTK:n mustaliuskeet 200k aineistoja.

Rakentamistoimet happamilla sulfaattimaa-alueilla voivat aiheuttaa maaperän happamoitumista ja happaman ja metallipitoisen valunnan muodostumista, mikäli asiaa ei tunnisteta ja oteta suunnittelussa ja toteutuksessa huomioon. Hapan valunta aiheuttaa haitallisia vesistö- ja eliöstövaikutuksia, kuten kalakuolemia. Toisaalta happamuus ja mikrobitoiminta voivat aiheuttaa korroosiota teräs- ja betonirakenteissa.

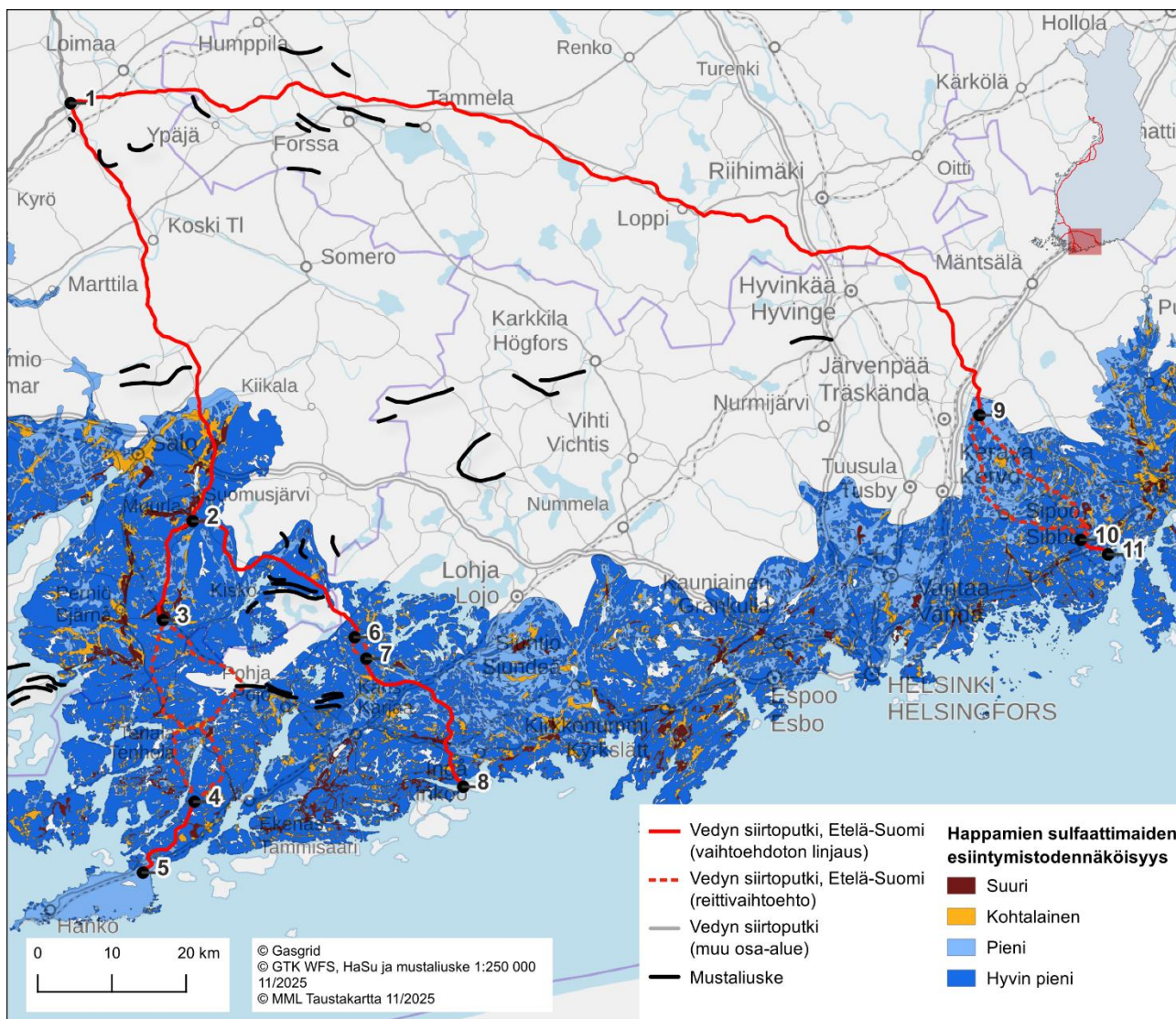
Lisäksi rikkipitoisten sedimenttien on todettu aiheuttavan ongelmia kallioperän mustaliuskejaksojen alueilla muinaisten merivaiheiden korkeimpien rantojen ulkopuolella. Rannikkoseuduilla mustaliuskealueet saattavat myös näkyä sedimenttien poikkeuksellisen korkeina rikkipitoisuuksina. (Ympäristöministeriö 2022.).

Siirtoputken alueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys ulottuu reittivaihtoehdolla (9–11) Pohjois-Paippisen–Porvoon väliselle alueelle, sekä siirtoputken länsipuolella Muurlan pohjoispuolella (2–5, 2–8) Hankoon ja Inkooseen asti. HaSu maiden suuren todennäköisyyden

esiintymisen alueita esiintyy siirtoputken itäosissa välillä (9–10) Pohjois-Paippinen–Kulloo 9–10 b1, b2, a, ja siirtoputken länsiosassa väleillä (1–2) Loimaa–Salo, (2–3) Salo–Lapparla, (3–4) Lapparla–Dal a1, c2, c1, sekä pieneltä osin välillä (4–5) Dal–Hanko. Kohtalaisen esiintymisen todennäköisyyden alueita esiintyy vaihtelevasti siirtoputken itä- ja länsipuolella.

Happamat sulfaattimaat tutkimus- ja kartoituspisteaineiston perusteella ainakin välillä (1–2–3) Loimaa–Salo–Lapparla on todettu HaSu maita 1–1,5 m syvyydellä maanpinnasta. On todennäköistä, että välillä (9–11) Pohjois-Paippinen–Porvoo, ja välillä (1–8, 1–5) Loimaa–Salo puolivälistä välille Inkoo/Hanko joudutaan varautumaan HaSu-maiden esiintymiseen.

Mustaliuskeita esiintyy GTK:n aineiston perusteella siirtoputkireitillä välillä (1–2) Loimaa–Salo Penninvuoren alueella pohjois-etelä/itä suuntaisesti, sekä välillä (3–4) Salo–Dal a2 Pehkusuon alueella itä-länsisuuntaisesti. Happamien sulfaattimaiden kartoitus- ja tutkimuspisteitä sijaitsee erityisesti väleillä (2–3) Salo–Lapparla, (3–4) Lapparla–Dal, (4–5) Dal–Hanko, (2–6) Salo–Kuusia, (6–7) Kuusia–Brandbacka, (7–8) Brandbacka–Inkoo, sekä (9–10) Pohjois-Paippinen–Kulloo ja (10–11) Kulloo–Porvoo (Kuva 15-6). Tarkempi karttakuva happamista sulfaattimaista löytyy karttaliitteestä, Liite 2 H.



Kuva 15-6. Mustaliuskeet sekä happamat sulfaattimaat (250k) Etelä-Suomen vedyn siirtoputken ympäristöstä.

Figur 15-6. Svartskiffer och sura sulfatjordar kring vätgasledningen i södra Finland.

15.1.4 Pilaantuneet maat

Pilaantuneiden alueiden tunnistamiseksi viranomaiset ovat kartoittaneet alueita, joilla on ollut tai on sellaista toimintaa, josta maaperään voi joutua haitallisia aineita. Maaperän tilan tietojärjestelmä (MATTI) sisältää tietoja mahdollisesti pilaantuneista, pilaantuneiksi todetuista, puhdistetuista ja puhtaaksi todetuista alueista. (Ympäristöministeriö 2015.).

Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteita on siirtoputken reitillä 34 kappaletta. Eniten kohteita sijaitsee välillä (7–8) Brandbacka–Inkoo, jossa on yhteensä yhdeksän kohdetta. Kyseisellä osuudella yksi kohde sijaitsee aivan siirtoputken keskikohdan vieressä (ID 100330974). Pilaantuneiden maiden kohteiden osalta tehdyt toimenpiteet ja nykytila sekä niiden vaikutukset kuvataan tarkemmin selostusvaiheessa.

Kartoitetut maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet siirtoputken reitillä on esitetty alla (Taulukko 15-2).

Taulukko 15-2. Pilaantuneiden maiden MATTI-rekisterin kohteet 150 metrin etäisyydellä putken keskilinjasta.

Tabell 15-2. Objekt i MATTI-registret över förorenade områden inom 150 meter från ledningens mittlinje.

Tunnus	Kunta	Etäisyys putken keskilinjasta (reittivaihtoehto)
Reittiosuus 1–9: Loimaa - Pohjois-Paippinen		
100348604	Loimaa	216 m
100306893	Jokioinen	184 m
100331302	Forssa	200 m
100330291	Mäntsälä	197 m
100306397	Jokioinen	132 m
100307521	Tammela	43 m
100324845	Loppi	109 m
100323674	Hyvinkää	140 m
Reittiosuus 9–10: Pohjois-Paippinen – Kulloo (vaihtoehdot a, b, b1, b2)		
100335317	Sipoo	133 m (a)
100334198	Sipoo	52 m (a)
100327592	Sipoo	36 m (a)
100327558	Sipoo	155 m (a)
100331519	Sipoo	81 m (b)
100350265	Porvoo	52 m (b)
100347365	Porvoo	59 m (b)
Reittiosuus 10–11: Kulloo-Porvoo		
100327593	Porvoo	97 m
Reittiosuus 1–2: Loimaa-Salo		
100313436	Salo	211 m
100313479	Salo	192 m
100312624	Koski Tl	125 m
100328961	Salo	147 m
100313480	Salo	43 m
100332884	Salo	108 m
100313087	Salo	129 m
Reittiosuus 2–6: Salo-Kuusia		
100313695	Salo	102 m
100331115	Lohja	51 m

Reittiosuus 7–8: Brandbacka-Inkoo		
100320300	Inkoo	138 m
100329096	Inkoo	150 m
100333957	Inkoo	93 m
100331533	Inkoo	150 m
100333356	Inkoo	128 m
100330974	Inkoo	Alle 10 m
100327367	Inkoo	11 m
100329540	Inkoo	196 m
100338083	Inkoo	166 m

15.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan asiantuntijatyönä vastaavista toiminnoista kertyneen kokemuksen ja tiedon avulla. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään olemassa olevaa maa- ja kallioperätietoa. Arviointi tehdään pääosin paikkatietotarkasteluna.

Arvioinnissa huomioidaan selvitysalueen maaperäolosuhteet olemassa olevaan tietoon perustuen. Vaikutuksia arvioidaan nykytilaan tapahtuvien muutosten pohjalta. Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset kohdistuvat pääosin rakentamisen aikaan. Vaikutukset ovat pysyviä. Vaikutuksia aiheutuu maanmuokkaustoimista ja arvioinnissa huomioidaan mm. muokattavan alueen laajuus ja käsiteltävien massojen määrä. Maa-ainesten käsittelyn osalta huomioidaan myös massatase. Arvioinnissa huomioidaan noin 150 metrin etäisyydellä putken keskilinjasta sijaitsevat herkätkä kohteet kuten arvokkaat geologiset muodostumat, happamat sulfaattimaat sekä mustaliuske ja pilaantuneet maat. Arvioinnissa huomioidaan muodostuvien vaikutusten merkittävyys ja esitetään toimenpiteet haitallisten vaikutusten estämiseksi ja lieventämiseksi. Lisäksi huomioidaan mahdolliset onnettomuus ja poikkeustilanteet ja niiden vaikutukset.

Arvioinnin lähtötietona hyödynnetään:

- GTK:n maaperäaineisto (1:20 000/1:200 000)
- GTK:n kallioperäaineisto 1:200 000
- GTK:n aineisto happamista sulfaattimaista 1:250 000
- SYKE:n pilaantuneiden maiden kohteet MATTI-tietojärjestelmästä
- Mahdolliset tarkemmat selvitykset (esim. kunnat)

16 Pintavedet

16.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Vedyn siirtoputken reitit sijoittuvat yhteensä 11 valuma-alueajauksen sisälle SYKE:n (2023) 2. tason valuma-aluejaossa. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 16-1) on esitetty valuma-alueet sekä vesienhoidon aluekohtainen kuvaus alueen pintavesien nykytilasta ja vesienhoidon tavoitteista. Vesienhoitoalueiden tiedot on poimittu vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmista (ELY-keskus 2022a, 2022b).

Taulukko 16-1. Vedyn siirtoputken reittien sijoittuminen valuma-alueittain sekä vesienhoitoalueiden nykytilan kuvaukset ja vesienhoidon tavoitteet. VA = vesistö-/valuma-alue.

Tabell 16-1. Placeringen av vätgasöverföringsledningarnas sträckningar per avrinningsområde samt beskrivningar av vattenförvaltningsområdets nuläge och mål för vattenvården.

Valuma-alue ja -numero	Pinta-ala	Vetyputken siirtoreitit	Vesienhoitoalue: nykytila ja tavoitteet
Kokemäenjoen VA (35)	27 123 km ²	Loimaa-Salo 1–2 Loimaa-Pohjois-Paippinen 1–9	<u>Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue (VHA3)</u> Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa on luokitellusta jokipituudesta 25 %, järvipinta-alasta 59 % ja rannikkovesistä vain 24 %. Pintavesien kemiallinen tila on hyvää huonompi kaikissa pintavesissä johtuen polybromattujen difenyylietterien (PBDE) tiukasta ympäristölaatunormista. Edelliseen luokitukseen (2006–2012) verrattuna pintavesien tila on pääosin pysynyt samana. Pintavesien tilaa heikentää erityisesti hajakuormituksen aiheuttama rehevöityminen, happamat sulfaattimaat sekä vesistöjen rakenteelliset muutokset, kuten perkaukset, ruoppaukset ja patoaminen, jotka muodostavat vaellusesteitä. Vesienhoidon tavoitteena on lisätä vesiluonnon monimuotoisuutta, torjua happamuuden haittoja, poistaa vaellusesteitä ja hallita järvien sisäistä kuormitusta, jotta voidaan turvata vesiluonnon monimuotoisuus ja ekosysteemien toimivuus pitkällä aikavälillä. Vesien hyvän tilan saavuttamiseksi tai ylläpitämiseksi keskeisiä toimenpiteitä ovat peltoviljelyn ravinnekuormituksen vähentäminen, esimerkiksi lisäämällä talviaikaista kasvipeitteisyyttä sekä perustamalla suojavyöhykkeitä ja kosteikkoja, metsätalouden ja turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden tehostaminen sekä kunnostus- ja ennallistamistoimet rakenteellisten muutosten ja kuormituksen haittojen vähentämiseksi. Vaikka toimenpiteitä toteutetaan, kaikkia ympäristötavoitteita ei saavuteta vuoteen 2027 mennessä.
Paimionjoen VA (27)	1 094 km ²	Loimaa-Salo 1–2	
Halikonjoen VA (26)	309 km ²	Loimaa-Salo 1–2	
Uskelanjoen VA (25)	566 km ²	Loimaa-Salo 1–2	
Kiskonjoen-Perniönjoen VA (24)	1 046 km ²	Loimaa-Salo 1–2 Salo-Lapparla 2–3 Salo-Kuusla 2–6 Lapparla-Dal 3–4, a1, a2	
Saaristomeren rannikkoalue, Ahvenanmaa VA (82)	21 792 km ²	Lapparla-Dal 3–4, a1, a2, b, c1, c2 Dal-Hanko 4-5	

Suomenlahden rannikkoalue VA (81)	9500 km ²	Lapparla-Dal 3–4, a2, c2 Dal-Hanko 4–5 Salo-Kuusla 5–6 Brandbacka-Inkoo 7–8 Pohjois-Paippinen-Kulloo 9–10, a Kulloo-Porvoo 10–11	<u>Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue (VHA2)</u> Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueella järvet ovat pääosin hyvässä tai erinomaisessa tilassa, mutta maatalouden ja turvetuotannon kuormitus heikentää tilaa paikallisesti. Jokien tila on pääosin tyydyttävä tai sitä heikompi, ja siihen vaikuttavat hajakuormituksen aiheuttama rehevöityminen sekä jokien rakentaminen, säännöstely ja patoaminen. Rannikkovesien tila on osittain parantunut edelliseen kauteen verrattuna, mutta ravinnekuormitus aiheuttaa edelleen leväkukintoja, pohjan läheisen vesikerroksen hapettomuutta ja sisäistä kuormitusta. Pintavesien kemiallinen tila on hyvää huonompi kaikissa pintavesissä johtuen polybromattujen difenyylietterien (PBDE) tiukasta ympäristölaatunormista. Keskeisiä kuormittajia ovat maatalous, turvetuotanto, yhdyskunnat ja teollisuus, sekä vesistöjen rakenteelliset muutokset. Vesienhoidon tavoitteena on saavuttaa tai ylläpitää hyvä tila kaikissa vesimuodostumissa. Tavoitteisiin pyritään muun muassa maatalouden, metsätalouden ja turvetuotannon kuormituksen vähentämisellä sekä järvi- ja virtavesikunnostuksilla. Ympäristötavoitteita ei tulla saavuttamaan kaikissa vesimuodostumissa vielä vuonna 2027, mihin ovat syynä luonnonolosuhteista johtuvat viiveet.
Karjaanjoen VA (23)	2 045 km ²	Salo-Kuusla 2–6 Kuusla-Brandbacka 6–7 Brandbacka-Inkoo 7–8	
Vantaanjoen VA (21)	1 682 km ²	Loimaa-Pohjois-Paippinen 1–9 Pohjois-Paippinen-Kulloo 9–10, a	
Sipoonjoen VA (20)	226 km ²	Pohjois-Paippinen-Kulloo 9–10, a, b	
Mustijoen VA (19)	770 km ²	Pohjois-Paippinen-Kulloo 9–10, a, b, b1, b2	

16.1.1 Pintavesikohteet

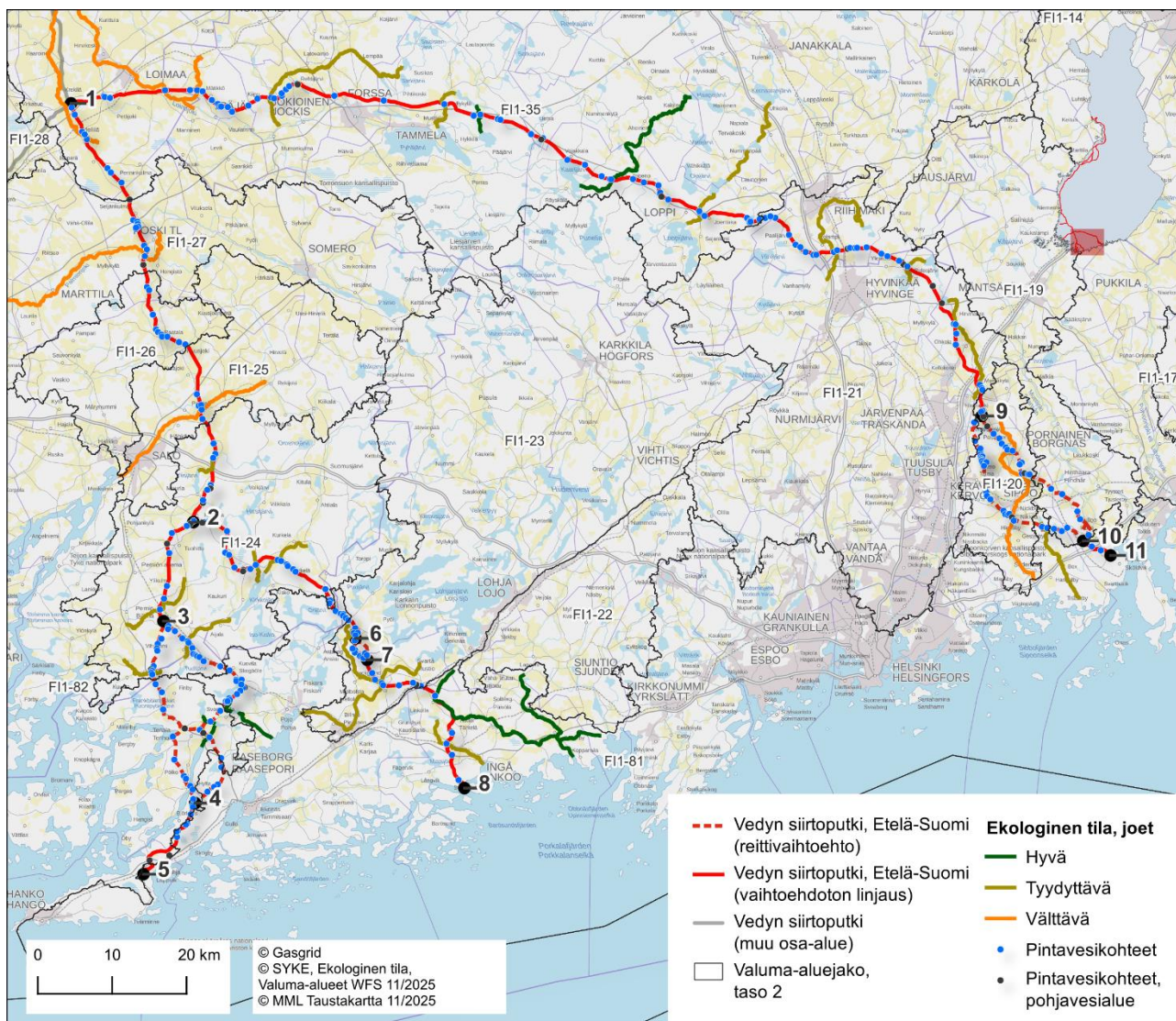
Vedyn siirtoputkilinjaus ja sen vaihtoehtoiset reitit risteävät lukuisten ojien, purojen ja jokien kanssa. Lisäksi reiteille sijoittuu useita vakavesikohteita. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 16-2) luetellaan joitakin luontoarvojensa tai koonsa osalta merkittävimpiä vesistöjä valuma-alueittain. Kohteiden tarkemmat tiedot sekä kaikki muut putkireitit kanssa risteävät tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat pintavesikohteet esitetään teemakartalla alla (Kuva 16-1) sekä taulukkona liitteessä 8.

Taulukko 16-2. Luontoarvoiltaan merkittävimmät vesimuodostumat suunnittelualueella. Pintavesityyppi: Psa = pienet savimaiden joet, Ksa = keskiuuret savimaiden joet, Ssa = suuret savimaiden joet, Kk = keskiuuret kangasmaiden joet, Vh = keskikokoiset ja pienet vähähumuksiset järvet, Ph = pienet humusjärvet, Pt = pienet turvemaiden joet. Ekologinen tila: 1 = huono ... 5 = erinomainen. Purohelmi (SYKE 2021): 1 = suojeluarvo vähäinen ... 5 = täysin luonnontilainen. Huomioitavat lajit: T = taimen, L = lohi, H = harjus, J = jokihelmisimpukka, V = vuollejokisimpukka.

Tabell 16-2. De mest betydelsefulla vattenförekomsterna med avseende på naturvärden inom planeringsområdet. Ytvattenkategori: Psa = små vattendrag i mineral- och sandjord, Ksa = medelstora vattendrag i mineral- och sandjord, Ssa = stora vattendrag i mineral- och sandjord, Kk = medelstora mo- och sandjordsvattendrag, Vh = medelstora och små humusfattiga sjöar, Ph = små humussjöar, Pt = små vattendrag i torvmarker. Ekologisk status: 1 = dålig ... 5 = utmärkt. Purohelmi (SYKE 2021): 1 = lågt skyddsvärde ... 5 = helt i naturtillstånd. Arter att beakta: T = öring, L = lax, H = harr, J = flodpärlmusslan, V = tjockskalig målarmussla.

Valuma-alue/ Pintavesikohde	Kohteen tyyppi	Pintavesityyppi (jos luokiteltu)	Ekologinen tila/ Purohelmi	Huomioitavat lajit	Muut arvot
FI1-19 Mustijoen VA					
Grindängsbäcken	puro/oja		1		Virtavesien lohikalakannat, metsätaloudelle herkät vesistöt: erittäin herkkä
Mossakärsbäcken	oja/puro			T	Virtavesien lohikalakannat, metsätaloudelle herkät vesistöt: erittäin herkkä
FI1-20 Sipoonjoen VA					
Sipoonjoen keskiosa	joki	Psa	Välttävä	T	Natura, metsätaloudelle herkät vesistöt: herkkä
Orabäcken	puro		4	T	Natura
Paalijoen alaosa	puro		4		Virtavesien lohikalakannat, metsätaloudelle herkät vesistöt: erittäin herkkä
Vantaanjoen yläosa	joki	Ksa	Tyydyttävä	T, H	Virtavesien lohikalakannat
FI1-23 Karjaanjoen VA					
Storängsbäcken-Krabbäcken	joki	Psa	Tyydyttävä	J, V	Natura, virtavesien lohikalakannat, metsätaloudelle herkät vesistöt: erittäin herkkä
Mustionjoki	joki	Ssa	Tyydyttävä	J, V	Natura, virtavesien lohikalakannat
FI1-24 Kiskonjoen-Perniönjoen VA					
Kurkelanjoki	joki	Kk	Tyydyttävä	T	Virtavesien lohikalakannat, koskiensuojelulaki
Kiskonjoki	joki	Kk	Tyydyttävä	V, T, L	Natura, metsätaloudelle herkät vesistöt: erittäin herkkä, koskiensuojelulaki
Lohikosken alaosat	puro/oja		1	T	Virtavesien lohikalakannat, metsätaloudelle herkät vesistöt: erittäin herkkä, koskiensuojelulaki

Lohikosken yläosat	puro		4		Virtavesien lohikalakannat, metsätaloudelle herkät vesistöt: erittäin herkkä, koskiensuojelulaki
Kiskonjoki, Prinkkalankoski	joki	Kk		V, T, L	Natura, metsätaloudelle herkät vesistöt: erittäin herkkä, koskiensuojelulaki
FI1-25 Uskelanjoen VA					
Uskelanjoki	joki	Ksa	Välttävä	V, L	Virtavesien lohikalakannat
FI1-27 Paimionjoen VA					
Paimionjoen keskiosa	joki	Ksa	Välttävä	V	
FI1-35 Kokemäenjoen VA					
Jänhijoki	joki	Ksa	Tyydyttävä	V	
Loimijoki	joki	Ssa	Välttävä	V	
Kaartjärvi	järvi	Vh	Hyvä		
Kaartjoki	joki	Kk	Hyvä	V, T	Virtavesien lohikalakannat, metsätaloudelle herkät vesistöt: erittäin herkkä
Tervajoki	joki	Kk	Tyydyttävä		Virtavesien lohikalakannat, metsätaloudelle herkät vesistöt: erittäin herkkä
Oksjoki	joki	Pt	Hyvä		Virtavesien lohikalakannat, metsätaloudelle herkät vesistöt: erittäin herkkä
FI1-81 Suomenlahden rannikkoalue					
Ingarskilanjoki	joki	Ksa	Hyvä	T	Virtavesien lohikalakannat, metsätaloudelle herkät vesistöt: erittäin herkkä
Vitsjön	järvi	Vh	Erinomainen		Metsätaloudelle herkät vesistöt: herkkä
Kullaanjärvi	järvi	Ph	Hyvä		Helmi-kohde, metsätaloudelle herkät vesistöt: herkkä
Tomasbölebacken-Kvarnsjöbacken	joki	Pt	Hyvä	T	Virtavesien lohikalakannat, metsätaloudelle herkät vesistöt: herkkä
FI1-82 Saaristomeren rannikkoalue, Ahvenanmaa					
Bonäsån-Valbrobacken	joki	Psa	Hyvä		



Kuva 16-1. Kaikki putkireitin kanssa risteävät joet, joiden ekologinen tila on luokiteltu (SYKE 2025c). Lisäksi kartalla on esitetty 2:n tason valuma-alueet sekä pintavesiesiselvityksen kohteet ja valuma-alueet. Tämän kartan aineistot sekä Purohelmi-aineiston (SYKE 2021) pienet virtavedet ja niiden luonnontilaisuustila on esitetty tarkemmin pintavesiä koskevassa liitteessä 8.

Figur 16-1. Alla floder som korsar rörledningen och vars ekologiska status har klassificerats (SYKE 2025c). På kartan visas även avrinningsområden på nivå 2 samt objekten och avrinningsområdena från ytvattenundersökningen. Data för denna karta samt de små rinnande vattnen och deras naturtillstånd från Purohelmi-materialet (SYKE 2021) presenteras mer detaljerat i bilaga 8 om ytvatten.

Suunnittelualueen yleisimmät jokiluontotyytit ovat pienet savimaiden joet (n = 13), keskisuuret savimaiden joet (n = 7) sekä keskisuuret kangasmaiden joet (n = 6). Suurin osa suunnittelualueen joista on arvioitu 3. luokittelukaudella tyydyttävään tai välttävään ekologiseen tilaan (SYKE 2025c). Hyvään ekologiseen tilaan on arvioitu yhteensä kuusi jokea: Osksjoki ja Kaartjoki (Loimaa-Pohjois-Paippinen 1–9), Ingarskilanjoki (Brandbacka-Inkoo 7–8), Tomasbölebäcken-Kvarnsjöbäcken ja Bonäsån-Valbrobäcken (Lapparla-Dal 3–4 a2, c2). Suunnittelualueella sijaitsee kolme Natura2000-jokea:

Kiskonjoki (Lapparla-Dal 3–4 a1, a2), Mustionjoki (Brandbacka-Inkoo 7–8) ja Sipoonjoki (Pohjois-Paippinen-Kulloo 9–10 a ja b). Kiskonjoen ja Mustionjoen ekologinen tila on 3. luokittelukaudella arvioitu tyydyttäväksi ja Sipoonjoen välttäväksi (SYKE 2025c).

Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuu 23 MML:n (2025) maastotietokantaan kirjattua järveä. Osa näistä vesialueista on kuitenkin kooltaan ja luonteeltaan lähempänä lampia kuin varsinaisia järviä. Kolmelle järvelle on määritetty tyyppi ja ekologinen tila 3. luokittelukaudella (SYKE 2025c). Hyvään ekologiseen tilaan on arvioitu reittivaihtoehdolla Loimaa-Paippinen 1–9 sijaitseva Kaartjärvi ja reittivaihtoehdolla Lapparla-Dal 3–4 a2 sijaitseva Kullaanjärvi. Erinomaiseen tilaan on arvioitu reittivaihtoehdolla Dal-Hanko 4–5 sijaitseva Vitsjön. Kaartjärvi ja Vitsjön kuuluvat järvityyppiin pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh) ja Kullaanjärvi tyyppiin pienet humusjärvet (Ph). Kullaanjärven reittivesistö on valittu ympäristöministeriön sekä maa- ja metsätalousministeriön yhteisen Helmi-ohjelman kohteeksi (ELY-keskus 2023b). Toistaiseksi yksi kohde on kunnostettu, Sahajärvenoja, joka sijoittuu vedynsiirtoputkirajauksen ulkopuolelle (sähköpostitiedonanto, Aki Janatuinen, luonnonsuojelun asiantuntija, Uudenmaan ELY-keskus, 7.11.2025). Rajauksen ulkopuolelle sijoittuvat myös suunnitteilla olevat kunnostuskohteet, Papinsilmänpuro ja Pitkänjärvenoja.

Useita vedyn siirtoputken kanssa risteäviä pintavesikohteita sijoittuu happamille sulfaattimaille: suuri todennäköisyys on arvioitu 11 kohteelle ja kohtalainen todennäköisyys 32 kohteelle (GTK 2025). Lisäksi useat pintavesikohteet on arvioitu metsätaloudelle herkiksi tai erittäin herkiksi vesistöiksi (SYKE 2024b).

16.1.2

Kalasto ja simpukat

Seuraavassa on käyty läpi merkittävempien uomien kalastoarvoja sekä tietoja suursimpukoista. Olemassa olevat kalaston tiedot on koottu jokaisen uoman osalta kaikki suunnittelualan pintavesikohteet koostavaan taulukkoon, joka on liitteenä 5.

Merkittävimmät kalastoarvot vedyn siirtoputkilinjauksen kanssa risteävissä vesistöissä liittyvät ensisijaisesti uhanalaisten (vaellus)kalojen, pääasiassa vaarantuneen lohen (*Salmo salar*; VU) ja erittäin uhanalaisen taimenen (*Salmo trutta*; EN) lisääntymisalueiden sijoittumiseen hankkeen vaikutusalueelle. Ympäristövaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityishuomiota myös muihin uhanalaisiin kalalajeihin, kuten erittäin uhanalaiseen merialueen vaellussiikaan (*Coregonus lavaretus*; EN) ja sisävesissä leveyspiirin 65°00'n eteläpuolella vaarantuneeksi (VU) luokiteltuun harjukseen (*Thymallus thymallus*).

Suursimpukoiden osalta kiinnitetään ympäristövaikutusten arvioinnissa erityishuomiota erittäin uhanalaiseen (EN) jokihelmisimpukkaan (raakku, *Margaritifera margaritifera*) sekä vaarantuneeksi (VU) luokiteltuun vuollejokisimpukkaan (*Unio crassus*).

Sekä vaelluskalat että suursimpukat lukeutuvat Natura2000-jokien merkittävimpiin luontoarvoihin. Kiskonjoki on taimenen, lohen ja vuollejokisimpukan elinympäristö (ELY-keskus 2023a). Mustionjoessa ja sen sivuhaarassa Storängsbäcken-Krabbäckenissä tavataan sekä vuollejokisimpukkaa että jokihelmisimpukkaa (ELY-keskus 2024a). Kummatkin lisäksi sisältyvät virtavesien lohikalakannat -paikkatietoaineistoon (SYKE 2020). Mustionjoen voimalaitospatoihin (Åminnefors ja Billnäs) on rakennettu kalatiet vuonna 2020, ja merestä on nyt vaellusyhteys myös siirtoputkireitin risteyspaikalle. Sipoonjoessa esiintyy luontaisesti lisääntyvä alkuperäinen meritaimenkanta sekä suurella todennäköisyydellä myös purotaimenta (ELY-keskus 2024b). Taimenta on saatu koepyynteissä saaliiksi

myös Orabäckenistä, joka on Natura-rajaukseen sisältyvä Sipoonjoen sivu-uoma. Kaikille kolmelle joelle suositellaan kaivamatonta alitustekniikkaa (Afry 2025).

Muita vuollejokisimpukan tunnettuja esiintymispaikkoja ovat Uskelanjoki ja Paimionjoki (Loimaa-Salo 1–2) sekä Loimijoki, Kaartjoki ja Jänhijoki (Loimaa-Pohjois-Paippinen (1–9). Kaartjoessa tavataan lisäksi taimenta ja Uskelanjoessa lohta. Lisäksi seuraavat uomat ovat virtavesien lohikalakannat - paikkatietoaineiston (SYKE 2020) ja/tai Luonnonvarakeskuksen sähkökoekalastusrekisterin (2025; havainnot 2010–2020-luvuilta) mukaan vaelluskalojen esiintymisalueita:

- Toijanjoki ja Kurkelanjoki (Salo-Kuusla 2–6)
- Lohiokosken alaosat ja Tomasbölebacken-Kvarnsjöbacken (Lapparla-Dal 3–4 a1, a2)
- Frälsingkärr ja Brandbacka (Kuusla-Brandbacka 6–7 b)
- Ingarskilanjoki (Brandbacka-Inkoo 7–8)
- Paalijoki (mutka), Oksjoki, Mallasoja, Jokiniitunjoki, Tervajoki, Epranoja, Furunäsbäcken, Vantaanjoki ja Peltomäki (Vantaajoen sivu-uoma Monnissa) (Loimaa-Pohjois-Paippinen (1–9)
- Mossakärrsbäcken ja Grindängsbäcken (Pohjois-Paippinen-Kulloo 9–10 a, b)

Luontoarvojen säilyttämiseksi useimmille yllä mainituista uomista suositellaan kaivamatonta alitustekniikkaa (Afry 2025). Vakavesistä kaivamatonta alitustekniikkaa suositellaan Kockböleträsketille, sillä sen ja Kvarnträsketin välisessä uomassa on havaittu taimenta vuonna 2014.

16.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

16.2.1 Yleistä

Vedyn siirtoputkireitti risteää usean pintavesikohteen kanssa kanssa. Lisäksi joillain reitin osuuksilla pintavesiä sijoittuu työalueelle (n. 40 metrin levyinen alue siirtoputken ympärillä), johon kohdistuu maanpintaa muokkaavia toimia hankkeen rakentamisen aikana. Vaikutustenarvioinnissa huomioidaan rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston vaikutukset. Lisäksi esitetään haittojen lieventämisen ja ehkäisyn keinot sekä tarkastellaan arvioinnin epävarmuustekijöitä. Hankkeen pintavesiin kohdistuvat vaikutukset painottuvat selkeästi rakentamisen ajalle. Käytön aikana vaikutuksia ei aiheudu putken sijaitessa vesistön pohjaan kaivettuna tai pohjan alapuolelle suuntaporattuna.

Järvien alituksissa rakentamistapa on useimmiten putken lasku vesistön pohjalle, jolloin putki painotetaan betonoinnin avulla. Alituksissa huomioidaan lupaviranomaisten, ympäristön, vesiliikenteen sekä kalastuksen ja muun virkistyskäytön asettamat vaatimukset.

Puron, ojan tai joen alitus voidaan tehdä joko kaivamalla tai kaivamattomalla alitusmenetelmällä kuten suuntaporaamalla, mikrotunneloinnilla tai näiden yhdistelmillä. Tarkemmat rakentamistapakuvaukset havainnollisine periaatekuvineen esitetään luvussa 3.3.

16.2.2 Lähtötiedot

Pintavesien nykytilaa kuvaavia tietoja on YVA-ohjelmaan saatu seuraavista lähteistä:

- Reittikohtaisista pienvesien esiselvityksistä (AFRY Finland Oy 2025a)
- Julkisista rekistereistä (mm. SYKE 2025c)
- Luonnonvarakeskuksen koekalastusrekisteristä (2025)

- Ympäristö.fi-sivustoa Natura2000-alueita koskevien tietojen osalta (ELY-keskus 2023a, 2024ab)
- Vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmista (ELY-keskus 2022ab)

Hankkeen aikana tehdään luontokartoituksia, joihin sisältyy pienvesiselvitykset. Maastotarkasteluissa voi löytyä mm. noroja ja lähteitä, joita ei ole merkitty maastokarttaan. Tämä tullaan huomioimaan luonto-/pienvesiselvityksen maastokohteiden suunnittelussa. Pienvesien ja muiden vesistöjen nykytilatiedot ja kohteet tarkennetaan YVA-menettelyn vaikutustenarviointivaiheeseen maastokartoitusten jälkeen.

Keskeiset aineistot, joita on hyödynnetty kalaston tietojen keräämisessä, on lueteltu pienvesiselvityksen yhteydessä (Afry 2025). Lisäksi on hyödynnetty alueellisia, julkisesti saatavilla olevia kalasto- ja pienvesikartoituksia. Alueellisesti kohdennettua tietoa voidaan tarvittaessa hankkia lisäksi haastatteleamalla paikallisten kalastusalueiden ja osakaskuntien edustajia kohteissa, joissa havaitaan kalataloudellisia arvoja. Myös YVA-menettelyn vaikutustenarviointivaiheessa hyödynnetään alueellisia luontoselvityksiä, esimerkiksi Helmi-hankkeen virtavesiselvityksiä.

16.2.3

Kartoitukset

Hankkeen pintavesivaikutusten tarkastelualue sijoittuu järvien alituksissa noin 200 metrin etäisyydelle työalueesta vesistössä ja virtavesikohteissa muutama kilometri alavirtaan alituskohdasta. Kalataloudellisten vaikutusten osalta vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolla hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia voi ilmetä. Alue ulottuu järviolueille vajaan yhden kilometrin etäisyydelle hankekohteista ja jokialueille kahden kilometrin etäisyydelle hankekohteista alavirtaan. Rakentamisen aikaisen häiriövaikutuksen huomioimiseksi tarkastelualue ulottuu lohikaloille soveltuvissa virtavesissä myös työalueesta ylävirtaan sijaitseville lohen ja taimenen potentiaalisille kutualueille.

Mikäli kohdeuoma vaikuttaa potentiaaliselta elinympäristöltä uhanalaisille lohikaloille esimerkiksi koekalastusrekisterin ja karttatarkastelun ja olemassa olevan ympäristötiedon perusteella, ja mikäli koekalastusrekisterin tiedot eivät ole ajan tasalla, suoritetaan kohteelle koekalastus sähkökoekalastamalla Ympäristöhallinnon (Ympäristöministeriö 2006) ohjeiden mukaisesti. Menetelmä perustuu veteen upotettavien elektrodien avulla luodun sähkökentän vaikutukseen kalastossa. Sähkökenttä pakottaa vaikutuspiirissään olevat kalat uimaan liikuteltavaa anodia kohti. Haavittavissa olevat kalat kerätään ja vapautetaan laskemisen, mittausten ja mahdollisen näytteenoton jälkeen. Sähkökoekalastukset tehdään loppukesällä ja alkusyksyllä, jolloin taimenen ja lohen saman vuoden poikaset ovat pyydystettävissä.

Mikäli kohde vaikuttaa esitarkastelun perusteella potentiaaliselta uhanalaisille suursimpukoille, määritetään tarkempi kartoitusmenetelmä, joka on tavallisesti pintasukeltamalla tai sukeltamalla tehtävä kartoitus. Kartoitus tehdään maastokauden aikana. Kartoitusmenetelmän valinnassa huomioidaan olemassa olevat tiedot. Kartoituksissa noudatetaan yleisiä viranomaisen hyväksymiä ohjeita ja menetelmiä sekä asiantuntijoita, joilla on riittävä lajintuntemus. Mikäli uomassa on jossain kohtaa havaittu suursimpukoita, oletetaan, että kyseistä lajia voi esiintyä myös tämän hankkeen työkohteen lähellä ja tehdään YVA-menettelyn vaikutustenarviointi sillä tietotasolla, mikä on saatavilla, eikä näiden uomien kohdalla tehtäisi uusia simpukkakartoituksia YVA-selostusvaiheessa. Mikäli aiempaa havaintoaineistoa ei ole saatavilla, mutta uoma vaikuttaa potentiaaliselta suursimpukkauomalta, suositellaan uutta kartoitusta YVA-selostusvaiheeseen. Ennen vedyn siirtoputken rakentamista tehdään tarvittaessa tarkempia simpukkatutkimuksia ja mahdolliset

simpukoiden siirrot pois työkohteiden alta viranomaisen hyväksymällä tavalla. Uomakohtaisten teknisten tutkimusten (mm. kairaukset) perusteella määritetään kohteeseen soveltuva vedyn siirtoputken rakentamisen työmenetelmä ja suunnitellaan mahdolliset lisätoimenpiteet.

Vesistöjen lajiston osalta huomioidaan ympäristövaikutusten arvioinnissa suursimpukoiden ja kalaston lisäksi myös muu lajisto, kuten vesiselkärangattomat ja vesikasvit siinä laajuudessa, kun niistä on julkisesti saatavilla tietoja.

Sedimenttitutkimusten kohdentamista pintavesikohteisiin tarkastellaan arvioimalla alueiden historiallista maankäyttöä, erityisesti vanhoja teollisuusalueita, joilla on voinut tapahtua päästöjä vesistöihin. Lisäksi hyödynnetään EU:n teollisuuslaitosrekisteriä (SYKE 2019) sekä Suomen maaperän tilan MATTI-tietokantaa (SYKE 2018), joiden avulla paikannetaan mahdollisia riskikohteita valuma-alueilla. Haitta-aineet kertyvät tyypillisesti jätevesien purkupaikkojen läheisyyteen sekä alapuolisiin suvantojaksoihin, kuten patoaltaisiin, järviin tai suistoalueisiin. Alustavissa tarkasteluissa ei ole ilmennyt sedimentin kertymiselle otollisia paikkoja eikä siten selkeitä indikaatioita sedimenttien pilaantumisriskistä vedynsiirtoputken ja pintavesikohteiden risteyspaikoilla. Arviointia tarvittaessa täydennetään jatkotarkastelujen myötä.

Vesistöt, joihin alustavan tarkastelun perusteella kohdistetaan kalasto- ja simpukkakartoituksia, on esitetty pintavesikohdetaulukossa liitteessä 8. Niissä vesistöissä, jotka alitetaan kaivamattomalla menetelmällä, merkittäviä haittavaikutuksia vesiluonnolle ei aiheudu. Kartoituksen kohdentamisessa hyödynnetään muun muassa karttatarkasteluja, koekalastusrekisterin ja Suomen Lajitietokeskuksen tietoja sekä vesistöille tehtyä esiselvitystä (Afry 2025).

16.2.4 Vaikutustenarviointimenetelmät

Pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan olemassa olevan tiedon, kuten tutkimuskirjallisuuden ja paikkatietoaineistojen, perusteella sekä maastokartoitusten löydöksiin pohjaten huomioiden vesistöjen erityispiirteet ja lajisto. Erityistä huomiota kiinnitetään direktiivilajeihin ja uhanalaisiin lajeihin.

Hankkeen aiheuttamia vaikutuksia vesialueille ja -eliöstölle arvioidaan olemassa olevien, putkien rakentamisesta saatujen kokemusten avulla hyödyntäen muun muassa Gasumin Mäntsälä-Siuntio maakaasuputkihanketta sekä muita toteutuneita maakaasuputkihankkeita ja vesistöjen alitushankkeita. Mäntsälä-Siuntio maakaasuputkihankkeesta tehtiin YVA-menettely, josta saatiin yhteysviranomaisen antama lausunto (vanha YVA-laki 468/1994) vuonna 2009 (Pöry 2009). Edellä mainitun hankkeen yhteydessä saatiin käytännön tietoa putkihankkeen vaikutuksista uomiin.

Arvioinnissa hyödynnetään myös tämän YVA-menettelyn aikana tehtävien uomien ranta-alueiden maaperätutkimuksien tuloksia, joiden avulla saadaan tietoa uomien ranta-alueiden maaperän laadusta ja voidaan tehdä suuntaa antavia johtopäätöksiä myös uomien sedimenteistä. Uomien kairauksia tehdään osin YVA-menettelyn aikana, mutta osin vasta myöhemmin. Maaperätutkimuksia sekä uomien kairauksia tarkennetaan hankkeen suunnittelun edetessä, jonka myötä voidaan tarkentaa kunkin uoman alitusmenetelmät. Uomien virtaamaa sekä kokoa pyritään myös havainnoimaan osana pienvesiselvityksiä. Uomakohtaisia sedimenttikartoituksia tehdään tarvittaessa myöhemmin vesilupavaiheessa.

Hankkeen pintavesiin kohdistuvia sekä vesiekologisia ja kalataloudellisia vaikutuksia arvioidaan kartoitustiedon sekä olemassa olevien erilaisten kirjallisten selvitysten ja paikkatietoaineistojen pohjalta.

17 Pohjavedet

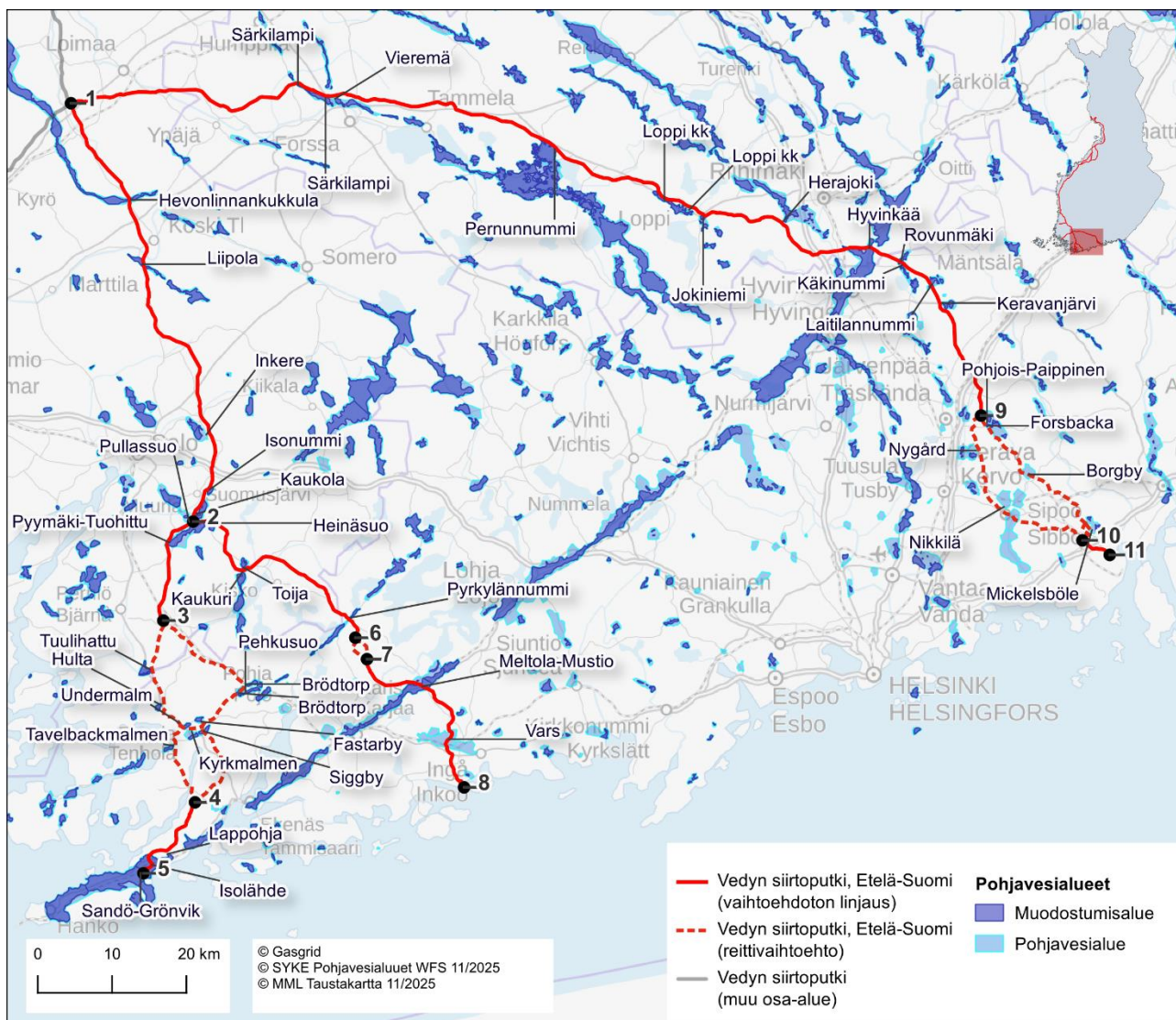
17.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Pohjavesialueiden määrittämisestä ja luokituksesta sekä pohjavesien suojelusuunnitelmista säädetään vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) 2 a luvussa. Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain muutos tuli voimaan 1.2.2015. Valvova viranomainen luokittelee pohjavesialueen vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella seuraavasti:

- 1-luokkaan vedenhankintaa varten tärkeän pohjavesialueen, jonka vettä käytetään tai jota on tarkoitus käyttää yhdyskunnan vedenhankintaan taikka talousvetenä enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin.
- 2-luokkaan muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen, joka pohjaveden antoisuuden ja muiden ominaisuuksiensa perusteella soveltuu 1 kohdassa tarkoitettuun käyttöön.
- Valvova viranomainen luokittelee lisäksi E-luokkaan pohjavesialueen, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen.

Pohjavesialueita on kartoitettu 500 metrin etäisyydeltä putken reittilinjan keskiosasta. Vaikutusalueella sijaitsee yhteensä 45 pohjavesialuetta, joista 1-luokan pohjavesialueita on 18, 2-luokan pohjavesialueita on 16, 1E-luokan pohjavesialueita on neljä ja 2E-luokan pohjavesialueita on seitsemän. Reittilinjalla joudutaan tekemään tämänhetkisen linjauksen perusteella ainakin 15 pohjavesialueen ylitystä (Kuva 17-1).

Karttatarkastelun perusteella rakennuksia, ja sen myötä potentiaalisia kaivollisia kiinteistöjä, sijaitsee käytännössä kaikilla pohjavesialueiden ylityksillä reittilinjalla. Talousvesikaivoista saadaan lisätietoa selostusvaiheeseen.



Kuva 17-1. Pohjavesialueet Etelä-Suomen siirtoputkireitin vaikutusalueella.

Figur 17-1. Grundvattenområden inom påverkningsområdet för södra Finlands överföringsledning.

Kartoitetut pohjavesialueet siirtoputken reitillä on esitetty alla (Taulukko 17-1).

Taulukko 17-1. Luokitellut pohjavesialueet 500 metrin etäisyydellä putken keskilinjasta.

Tabell 17-1. Klassificerade grundvattenområden inom 500 meter från ledningens mittlinje.

Nimi	Tunnus	Kunta	Luokka	Pohjavesialueen etäisyys putken keskilinjasta (reittivaihtoehto)	Putken pituus pohjavesialueella
Reittiosuus 1-9: Loimaa - Pohjois-Paippinen (reittivaihtoehdot a, b, b1, b2)					
Särkilampi	0416954 A	Jokioinen	1	0 m	228 m
Särkilampi	0416954 B	Jokioinen	1	20 m	-
Vieremä	0406101	Forssa	1	300 m	-
Pernunnummi	0443351 B	Loppi	2E	0 m	1220 m
Loppi kk	0443301 A	Loppi	2	0 m	150 m
Loppi kk	0443301 B	Loppi	1	350 m	-
Jokiniemi	0443304	Loppi	2E	55 m	-
Herajoki	0469451	Riihimäki	1	260 m	-
Hyvinkää	0110651	Hyvinkää	1E	0 m	3500 m
Rovunmäki	0110617	Hyvinkää	2	0 m	600 m
Käkinummi	0110610 A	Hyvinkää	1	0 m	135 m
Laitilannummi	0110613	Hyvinkää	2	0 m	830 m
Keravanjärvi	0150521	Mäntsälä	2	125 m	-
Pohjois-Paippinen	0175301	Sipoo	1	240 m (b)	-
Forsbacka	0175306	Sipoo	1E	0 m (b)	600 m
Borgby	0175314	Sipoo	2	0 m (b)	1400 m
Mickelsböle	0161307	Porvoo	1	0 m (b2)	420 m
Nygård	0175307	Sipoo	1	235 m (a)	-
Nikkilä	0175311	Sipoo	1	485 m (a)	-
Broböle	0175305	Sipoo	1	0 m (a)	1750 m
Reittiosuus 1-2: Loimaa – Salo					
Hevonlennankukkula	0228451	Koski TI	1E	0 m	650 m
Liipola	0228402	Koski TI	2E	0 m	830 m
Inkere	0258702	Salon	1	350 m	-
Isonummi	0250101	Salon	1	0 m	845 m
Kaukola	0250108	Salon	1	80 m	-
Reittiosuus 2-3: Salo-Lapparla, 2-6: Salo-Kuusia					
Pullassuo	0250102	Salon	2	0 m (2-3)	390 m
Pymäki-Tuohittu	0250151	Salon	1	0 m (2-6 ja 2-3)	550 m
Heinäsuu	0250152	Salon	2	0 m (2-6)	680 m

Toija	0225901	Salu	2	40 m (2-6)	-
Kaukuri	0225903	Salu	1	30 m (2-6)	-
Pyrkylänummi	0122303	Lohja	2	0 m (2-6)	270 m
Reittiosuus 3-4: Lappala-Dal (reittivaihtoehdot a1, a2, b, c1, c2)					
Tuulihattu	0258614	Salu	2	80 m (a1)	-
Brödtorp	0160605 B	Raasepori	1E	0 m (a2)	1600 m
Brödtorp	0160605 A	Raasepori	2E	320 m (a2)	-
Pehkusuo	0160604 B	Raasepori	2E	450 m (a2)	-
Fastarby	0183526	Raasepori	2	240 m (a2)	-
Undermalm	0183527	Raasepori	2	0 m (b)	465 m
Siggby	0183515	Raasepori	2E	0 m (c2)	685 m
Kyrkmalmen	0183513	Raasepori	2	285 m (b)	-
Tavelbackmalmen	0183516	Raasepori	2E	155 m (c1)	-
Reittiosuus 4-5: Dal-Hanko					
Isolähde	0107803	Hanko	1E	0 m	3700 m
Lappohja	0107804	Hanko	1	370 m	-
Sandö-Grönvik	0107802	Hanko	1E	290 m	-
Reittiosuus 7-8: Brandbacka-Inkoo					
Meltola-Mustio	0122051 B	Raasepori	1E	0 m	2650 m
Vars	0114902 A	Inkoo	2	0 m	2800 m

Alla on esitetty yleiskuvaus pohjavesialueista kunnittain. Tiedot ovat peräisin pohjavesitietokanta Hertasta (SYKE 2024a). Osalla pohjavesialueista on tehty pohjavesi- ja maaperäselvityksiä. Kyseisten alueiden selvitysten tulokset esitetään tarkemmin YVA-selostuksessa. Lisäksi on selvitetty E-luokan pohjavesialueilla sijaitsevat lähteet reittilinjan vaikutusalueella (150 metriä). Ainoa E-luokan lähde reittilinjan vaikutusalueella sijaitsee Meltola-Mustion 1E-luokan pohjavesialueella. Tarkemmat lähdeselvitykset Etelä-Suomen reittilinjan osalta suoritetaan myöhemmässä vaiheessa.

Maastokartan perusteella muita lähteitä putken keskilinjan vaikutusalueella (ei pohjavesialueilla) sijaitsee seuraavasti:

- Reittilinjalla (2–9) Loimaa–Pohjois-Paippinen, yhteensä viisi kappaletta
- Reittilinjalla (2–6) Salu–Kuusia, yhteensä kaksi kappaletta
- Reittilinjalla (9–10) Loimaa–Pohjois-Paippinen (a, b), yhteensä kaksi kappaletta

Hyvinkää:

Hyvinkään pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 29,55 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 19,47 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1E-luokan pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Muodostumatyyppi on antikliininen (purska) muodostuma. Pohjavesialue on määritetty vesienhoidon toimenpideohjelmassa riskialueeksi. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 11000 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen tila on määritetty hyväksi ja kemiallinen tila

huonoksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 3 500 metrin matkalta ja ylittää myös pohjaveden muodostumisalueen kahdessa kohtaa. Vaikutusalueella ei sijaitse lähteitä.

Laitilannummen pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 1,84 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,86 km². Se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva 2-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on antiklininen (purska) delta. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 550 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 830 metrin matkalta ja ylittää pohjaveden muodostumisalueen.

Käkinummen pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 1,34 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,52 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on antiklininen (purska) peitteinen muodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 330 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen tila on määritetty hyväksi ja kemiallinen tila huonoksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 135 metrin matkalta, mutta ei ylitä pohjaveden muodostumisaluetta.

Rovunmäen pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 1,22 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,66 km². Se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva 2-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on antiklininen (purska) harju. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 440 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 600 metrin matkalta ja ylittää pohjaveden muodostumisalueen.

Loppi:

Loppi kk A pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 3,45 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 2,42 km². Se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva 2-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on antiklininen (purska) harju. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 1500 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 150 metrin matkalta, mutta ei ylitä pohjaveden muodostumisaluetta.

Loppi kk B pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 0,68 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,31 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on antiklininen (purska) harju. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 200 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee noin 350 metrin etäisyydellä pohjavesialueesta.

Pernunnummen pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 9,66 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 7,39 km². Se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva 2E-luokan pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Muodostumatyyppi on antiklininen (purska) harju. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 5200 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 1220 metrin matkalta ja ylittää pohjaveden muodostumisalueen kahdessa kohtaa. Vaikutusalueella ei sijaitse lähteitä.

Jokiniemen pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 1,58 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,67 km². Se on vedenhankintakäyttöön soveltuva 2E-luokan pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Muodostumatyyppi on antiklininen (purska) reunamuodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 480 m³/d. Pohjaveden määrällinen ja

kemiallinen tila on hyvä. Vetyputken reittilinja kulkee noin 55 metrin etäisyydellä pohjavesialueesta. Vaikutusalueella ei sijaitse lähteitä.

Riihimäki:

Herajoen pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 10,21 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 2,6 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on synkliininen (keräävä) peitteinen muodostuma. Pohjavesialueella tapahtuu rantaimeytymistä. Pohjavesialue on määritetty vesienhoidon toimenpideohjelmassa riskialueeksi. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 12000 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee noin 260 metrin etäisyydellä pohjavesialueesta.

Forssa:

Vieremän pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 4,37 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 1,91 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on synkliininen (keräävä) harju. Pohjavesialueella tapahtuu rantaimeytymistä ja kalliopohjaveden muodostumista. Pohjavesialue on määritetty vesienhoidon toimenpideohjelmassa riskialueeksi. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 6500 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee noin 390 metrin etäisyydellä pohjavesialueesta.

Jokioinen:

Särkilampi B pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 3,11 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 1,59 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on synkliininen (keräävä) harju. Pohjavesialueella tapahtuu rantaimeytymistä. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 2300 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee alle 20 metrin etäisyydellä pohjavesialueesta.

Särkilampi A pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 0,97 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,38 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on synkliininen (keräävä) harju. Pohjavesialueella tapahtuu rantaimeytymistä. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 1200 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 230 metrin matkalta, mutta ei ylitä pohjaveden muodostumisaluetta.

Raasepori:

Fastarbyn pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 0,87 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,41 km². Se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva 2-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on antiklininen (purskaava) reunamuodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 260 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee noin 240 metrin etäisyydellä pohjavesialueesta.

Brödorp B pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 1,23 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,58 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1E-luokan pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Muodostumatyyppi on antiklininen (purskaava) reunamuodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 370 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 1600 metrin matkalta ja ylittää pohjaveden muodostumisalueen. Vaikutusalueella ei sijaitse lähteitä.

Brödorp A pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 0,88 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,48 km². Se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva 2E-luokan pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Muodostumatyyppi on antikliininen (pukava) reunamuodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 300 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee noin 320 metrin etäisyydellä pohjavesialueesta. Vaikutusalueella ei sijaitse lähteitä.

Siggbyn pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 1,13 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,64 km². Se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva 2E-luokan pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Muodostumatyyppi on antikliininen (pukava) reunamuodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 400 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 680 metrin matkalta ja ylittää pohjaveden muodostumisalueen. Vaikutusalueella ei sijaitse lähteitä.

Tavelbackmalmenin pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 0,99 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,53 km². Se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva 2E-luokan pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Muodostumatyyppi on antikliininen (pukava) reunamuodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 250 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee noin 155 metrin etäisyydellä pohjavesialueesta. Vaikutusalueella ei sijaitse lähteitä.

Undermalmin pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 0,59 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,36 km². Se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva 2-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on antikliininen (pukava) peitteinen muodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 230 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 465 metrin matkalta ja ylittää pohjaveden muodostumisalueen. Vaikutusalueella ei sijaitse lähteitä.

Meltola-Mustio B:n pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 6,08 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 3,94 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1E-luokan pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Pohjavesialue sijaitsee osin Raaseporin ja osin Inkoon kuntien alueella. Muodostumatyyppi on antikliininen (pukava) peitteinen muodostuma. Pohjavesialue on määritetty vesienhoidon toimenpideohjelmassa riskialueeksi. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 2500 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 2650 metrin matkalta ja ylittää pohjaveden muodostumisalueen.

Maastokartan perusteella vaikutusalueella sijaitsee lähde n. 60 metrin päässä reittilinjalta. Pohjavesitietokanta Hertan mukaan Ingvalbyn alueella sijaitsee lähteitä, jotka ylläpitävät monipuolista lähdelajistoa.

Kyrkmalmenin pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 1,61 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,49 km². Se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva 2-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on antikliininen (pukava) peitteinen muodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 300 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee noin 285 metrin etäisyydellä pohjavesialueesta.

Pehkusuo pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 1,02 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,57 km². Se on vedenhankintakäyttöön soveltuva 2E-luokan pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Muodostumatyyppi on antiklininen (purskaava) reunamuodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 360 m³/d. Pohjaveden määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä. Vetyputken reittilinja kulkee noin 450 metrin etäisyydellä pohjavesialueesta. Vaikutusalueella ei sijaitse lähteitä.

Inkoo:

Varsin pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 7,6 km². Se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva 2-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on synkliininen (keräävä) peitteinen muodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 750 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 2800 metrin matkalta. Pohjaveden muodostumisaluetta ei ole määritetty.

Sipoo:

Brobölen pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 3,69 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on synkliininen (keräävä) peitteinen muodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 1000 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 1750 metrin matkalta. Pohjaveden muodostumisaluetta ei ole määritetty.

Borgbyn pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 2,2 km². Se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva 2-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on synkliininen (keräävä) peitteinen muodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 500 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 1400 metrin matkalta. Pohjaveden muodostumisaluetta ei ole määritetty.

Nikkilän pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 3,01 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on synkliininen (keräävä) peitteinen muodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 400 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee noin 485 metrin etäisyydellä keskilinjasta.

Pohjois-Paippisen pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 2,31 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,57 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on antiklininen (purskaava) peitteinen muodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 600 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee noin 240 metrin etäisyydellä keskilinjasta.

Forsbackan pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 3,6 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,8 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1E-luokan pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Muodostumatyyppi on synkliininen (keräävä) peitteinen muodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 1300 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 600 metrin matkalta. Reittilinja ei ylitä muodostumisaluetta. Vaikutusalueella ei sijaitse lähteitä.

Nygårdin pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 1,93 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,42 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on synkliininen (keräävä) peitteinen muodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 600 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee noin 235 metrin etäisyydellä keskilinjasta.

Porvoo:

Mickelsbölen pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 2,62 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,32 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on synkliininen (keräävä) peitteinen muodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 250 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 420 metrin matkalta. Reittilinja ei ylitä muodostumisaluetta.

Koski TI:

Hevonlennankukkulan pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 4,82 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 2,94 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1E-luokan pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Muodostumatyyppi on antikliininen (purkava) harju. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 2000 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 650 metrin matkalta. Reittilinja ylittää pohjaveden muodostumisalueen. Vaikutusalueella ei sijaitse lähteitä.

Liipolan pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 2,9 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 1,51 km². Se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva 2E-luokan pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Muodostumatyyppi on antikliininen (purkava) harju. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 1000 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 830 metrin matkalta. Reittilinja ei ylitä pohjaveden muodostumisaluetta. Vaikutusalueella ei sijaitse lähteitä.

Salo:

Tuulihatun pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 2 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 1,45 km². Se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva 2-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on harju. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 600 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee noin 80 metrin etäisyydellä keskilinjasta.

Kaukolan pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 2,74 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 1,53 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on reunamuodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 700 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee noin 80 metrin etäisyydellä keskilinjasta.

Toijan pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 1,18 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,61 km². Se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva 2-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on harju. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 300 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee noin 40 metrin etäisyydellä keskilinjasta.

Kaukurin pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 5,01 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 3,27 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on harju. Pohjavettä

arvioidaan muodostuvan noin 1600 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee noin 30 metrin etäisyydellä keskilinjasta.

Isonummen pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 0,86 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,56 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on delta. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 600 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 845 metrin matkalta. Reittilinja ylittää pohjaveden muodostumisalueen.

Pyymäki-Tuohitun pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 7,44 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 3,9 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on peitteinen muodostuma. Pohjavesialue on määritetty vesienhoidon toimenpideohjelmassa riskialueeksi. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 2500 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 550 metrin matkalta. Reittilinja ylittää pohjaveden muodostumisalueen.

Heinäsuon pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 1,48 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,94 km². Se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva 2-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on reunamuodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 500 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 680 metrin matkalta. Reittilinja ylittää pohjaveden muodostumisalueen.

Inkereen pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 2,53 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on antiklininen (purkava) harju. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 1000 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee noin 350 metrin etäisyydellä keskilinjasta.

Pullassuon pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 1,77 km². Se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva 2-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on harju. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 2000 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 390 metrin matkalta. Reittilinja ei ylitä pohjaveden muodostumisaluetta.

Hanko:

Lappohjan pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 2,04 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 1,69 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on antiklininen (purkava) reunamuodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 500 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee noin 370 metrin etäisyydellä keskilinjasta.

Sandö-Grönvikin pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 17,47 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 14,27 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1E-luokan pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Muodostumatyyppi on antiklininen (purkava) reunamuodostuma, ja pohjavesialueella tapahtuu rantaimetyymistä. Pohjavesialue on määritetty vesienhoidon toimenpideohjelmassa riskialueeksi. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 7000 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen tila on määritetty hyväksi ja kemiallinen tila huonoksi. Vetyputken reittilinja kulkee noin 290 metrin etäisyydellä keskilinjasta. Vaikutusalueella ei sijaitse lähteitä.

Isolähteen pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 6,89 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 6,32 km². Se on vedenhankintaa varten tärkeä 1E-luokan pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Muodostumatyyppi on antiklininen (purrava) reunamuodostuma. Aluetta hyödynnetään tekopohjaveden muodostamiseen. Pohjavesialue on määritetty vesienhoidon toimenpideohjelmassa riskialueeksi. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 4000 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 3700 metrin matkalta. Reittilinja ylittää ja päättyy pohjaveden muodostumisalueelle. Vaikutusalueella ei sijaitse lähteitä.

Mäntsälä:

Keravanjärven pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 1,81 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,89 km². Se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva 2-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on antiklininen (purrava) harju ja kalliopohjavesi. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 420 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty hyväksi. Vetyputken reittilinja kulkee noin 125 metrin etäisyydellä keskilinjasta.

Lohja:

Pyrkylännummen pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 0,92 km², ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,45 km². Se on vedenhankintakäyttöön soveltuva 2-luokan pohjavesialue. Muodostumatyyppi on antiklininen (purrava) reunamuodostuma. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 290 m³/d. Pohjaveden tila on hyvä ja kemiallinen tila hyvä. Vetyputken reittilinja kulkee pohjavesialueella noin 270 metrin matkalta. Reittilinja ylittää pohjaveden muodostumisalueen.

17.2**Lähtötiedot ja arviointimenetelmät**

Vaikutuksia pohjavesiin arvioidaan asiantuntijatyönä vastaavista toiminnoista kertyneen kokemuksen ja tiedon avulla. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään olemassa olevaa tietoa luokitelluista pohjavesialueista ja muista pohjavesistä. Arviointi tehdään olemassa olevaan tietoon perustuen.

Arvioinnissa huomioidaan selvitysalueen pohjavesiolosuhteet olemassa olevaan tietoon perustuen. Luokitellut pohjavesialueet esitetään 500 metrin etäisyydeltä vedyn siirtoputken keskilinjasta ja lähteet noin 150 metrin etäisyydeltä. Arvioinnissa huomioidaan vaikutukset pohjavesien laatuun, määrään ja virtausolosuhteisiin. Lisäksi arvioidaan mahdolliset onnettomuus- ja poikkeustilanteet ja niiden vaikutukset.

Arvioinnin lähtötietona käytetään mm.

- SYKE:n pohjavesitietojärjestelmä
- GTK:n Lähde-palvelu
- Saatavilla olevat tiedot vedenottamoista ja talousvesikaivoista

18 Luonnon monimuotoisuus

18.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Suunniteltu reitti kulkee ihmisvaikutteisessa ympäristössä väylien laidoilla, asutussa ympäristössä sekä laajoilta osin viljelymailla etenkin Loimaan, Forssan ja Salon ympäristössä. Reitti kulkee osan matkasta luonnontilaisemmissa ympäristöissä. Alustavassa reittisuunnittelussa on pyritty välttämään laajoja suoalueita sekä louhintaa edellyttäviä kalliomaita. Lisäksi on huomioitu suojelluista arvokkaiden alueiden sijoittuminen. Vedyn siirtoputken reitti risteää useiden väylien ja voimajohtojen kanssa. Väyliä on käsitelty tarkemmin liikenneosiossa kappaleessa 10.

Reitin läheisyyteen sijoittuvia laajempia, ojitamattomia suoalueita on lähinnä Salo-Kuusia-välillä sijoittuva Raadesuo. Lisäksi siirtoputken reitti sivuaa Kärjensuota sen eteläosien ojitetummalla alueella. Pääosin reitti sijoittuu kivennäismaa-alueille tai suoalat ovat maastokartan perusteella voimakkaasti ojitettuja. Pienialaisia, mahdollisesti luonnontilaisempia suoalueita esiintyy paikoitellen. Reittiosuus Loimaa-Pohjois-Paippinen sijoittuu Isosuon laajan turvetuotantoalueen pohjoispuolelle. Ypäjällä siirtoputken reitin pohjoispuolella, hieman etäämmällä linjauksesta on Varsansuon turvetuotantoalue. Välillä Brandbacka-Inkoo vedyn siirtoputken länsipuolella on Stormossenin turvetuotantoalue.

Reitin läheisyyteen sijoittuu useampia vesistöjä ja reitti risteää jokien ja muiden uomien kanssa. Merkittävimmät vedyn siirtoputken kanssa eri vaihtoehdoissa risteävät joet ovat Niinijoki, Paimionjoki, Salonjoki, Ruotsalanjoki, Asteljoki, Kiskonjoki, Svenskybäcken, Bonäsån, Mommolanjoki, Uitmaksenjoki, Mustionjoki, Inkoonjoki, Loimijoki, Jänhijoki, Myllyjoki, Kaartjoki, Nummistenjoki, Paalijoki, Vantaanjoki, Ohkolanjoki sekä Sipoonjoki. Lisäksi on tutkittu reittivaihtoehtoa, jossa siirtoputki sijoittuu lyhyen matkaa merenlahdelle Gennarbyvikenin alueella. Pienempiä reiteille sijoittuvia vesilain tarkoittamia luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia puro- ja norouomia tarkastellaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen yhteydessä. Lisäksi kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen yhteydessä tarkastellaan vesilain 2:11 §:n tarkoittamia lähdekohteita.

Reitin varrella esiintyy paikoin lähteisyyttä. Maastokartalla esiintyvien tunnettujen lähteiden ohella muiden lähdekohteiden esiintyminen on lisäksi mahdollista. Reitin läheisyydessä sijaitsee useita järviä ja lampia, joista reittien välittömässä läheisyydessä sijaitsevat Liipolanjärvi, Kulloonjärvi, Lillträsket, Grabbskog Storträsket, Vitsjön, Böleträsket, Jylynjärvi, Kojjärvi, Taarnalammi, Vähäjärvi, Rehtijärvi, Pääjärvi, Kaartjärvi, Ali- ja Yli-Heinojärvi, Raikkuanlammi, Hanhilampi, Keravanjärvi, Ridasjärvi, Dammen sekä Savijärvi.

Reitillä ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee joitain Metsäkeskuksen erityisen tärkeitä elinympäristökohteita (ETE-alueet, metsälain 10 §).

18.1.1 Kasvillisuus ja luontotyypit

Vedyn siirtoputken reitti sijoittuu luonnonmaantieteellisessä jaossa Hemiboreaalisen Lounaisen rannikkomaan (1b) sekä Eteläboreaalisen Lounaismaan ja Pohjanmaan rannikon (2a) alueelle. Suokasvillisuusvyöhykejaossa alue kuuluu kilpiketaiden eli konsentristen kermikeitaiden vyöhykkeelle 1a Laakioketaat sekä 1b Etelä-Suomen kilpiketaat.

Eteläisessä Suomessa metsäalueet ovat suhteellisen pirstoutuneita ja pienialaisia, ja puuston ikä valtaosin nuorta tai nuorehkoa metsätalouden vaikutuksesta. Siirtoputken reitin läheisyyteen sijoittuu

kuitenkin myös varttuneen ja vanhan metsän alueita, joista edustavin ja laajin on moninkertaisesti suojeltu Rörstandin vanha metsä. Luontotyyppejä tullaan käymään YVA-selostuksessa tarkemmin läpi reittisuuksittain maastaselvitysten perusteella.

Suomen Lajitietokeskuksen havaintoaineiston perusteella vedyn siirtoputken reittialueen välittömään läheisyyteen sijoittuu useita huomionarvoisia lajeja (putkilokasvit, jäkälät, sammaleet, sienet). Nämä lajit on esitetty seuraavassa taulukossa:

*Taulukko 18-1. Vedyn siirtoputken reitin läheisyyteen sijoittuvat huomionarvoiset lajit. Uhanalaisuusluokitus on esitetty Hyvärinen ym. (2019) mukaisesti (LC= elinvoimainen, NT= silmälläpidettävä, VU= vaarantunut, EN= erittäin uhanalainen, CR= äärimmäisen uhanalainen, NE = arvioimatta jätetty). Suojelullisen statuksen kohdalla on ilmoitettu luonnonsuojeluasetuksen 1066/2023 mukaisesti uhanalaiset, erityisesti suojeltavat sekä rauhoitetut lajit. Mahdollinen luontodirektiivin mukaisuus on ilmoitettu dir. -merkinnällä. Alueellisesti uhanalaisten (RT) lajien kohdalla on esitetty sen luonnonmaantieteellisen vyöhykkeen koodi, jolla ko. laji on tulkittu uhanalaiseksi. 1b= hemiboreaalin, lounainen rannikkomaa ja 2a= eteläboreaalin, Lounaismaa ja Pohjanmaan rannikko. Alle 100 metrin etäisyydellä vedyn siirtoputken suunnitellusta linjasta esiintyvät lajit on merkitty *-symbolilla.*

*Tabell 18-1. Anmärkningsvärda arter som förekommer i närheten av vätgasledningens sträckning. Hotklassificeringen följer Hyvärinen m.fl. (2019) (LC = livskraftig, NT = nära hotad, VU = sårbar, EN = starkt hotad, CR = akut hotad, NE = ej bedömd). När det gäller skyddsstatus anges, i enlighet med naturvårdsförordningen 1066/2023, hotade arter, särskilt skyddade arter samt fridlysta arter. Eventuell överensstämmelse med habitatdirektivet anges med beteckningen dir. För regionalt hotade (RT) arter anges koden för den naturgeografiska zon där arten i fråga har bedömts som hotad: 1b = hemiboreal, sydvästra kustlandet 2a = sydboreal, Sydvästlandet och Österbottens kust. Arter som förekommer inom 100 meter från den planerade sträckningen för vätgasöverföringsledningen har markerats med symbolen *.*

Laji	Tieteellinen nimi	Uhanalaisuus	Suojelullinen status
ahokissankäpälä*	<i>Antennaria dioica</i>	NT	RT (1b)
harsosammal*	<i>Trichoclea tomentella</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6
hirvenkello*	<i>Campanula cervicaria</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6
isonauhasammal*	<i>Aneura maxima</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6
kantopaanusammal*	<i>Calypogeia suecica</i>	EN	LSA 2023/1066, liite 6, erit. suojeltu
kissantassujäkälä	<i>Felipes leucopellaeus</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6
musta-apila	<i>Trifolium spadiceum</i>	NT	RT (1b, 2a)
pajunnuppijäkälä*	<i>Calicium salicium</i>	NT	
pohjanmasmalo*	<i>Anthyllis vulneraria subsp. lapponica</i>	NT	LSA 2023/1066, liite 6, RT (1b, 2a), rauhoitettu
ryväsjäkälä*	<i>Hertelidea botryosa</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6

ryytisammal*	<i>Geocalyx graveolens</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6
sininappio*	<i>Mniaecia jungermanniae</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6
valkolehdokki*	<i>Platanthera bifolia</i>	LC	LSA 2023/1066, liite 6, rauhoitettu
kantokorvasammal*	<i>Lioclaena lanceolata</i>	NT	RT (1b)
kelta-apila*	<i>Trifolium aureum</i>	NT	RT (1b)
keltamatara*	<i>Galium verum</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6
kultajuurtomaljakas*	<i>Sowerbyella imperialis</i>	EN	LSA 2023/1066, liite 6, erit. suojeltu
lahokaviosammal*	<i>Buxbaumia viridis</i>	EN	LSA 2023/1066, liite 6, rauhoitettu, dir. II
masmalo (euroopanmasmalo)*	<i>Anthyllis vulneraria</i>	NE	LSA 2023/1066, liite 6, rauhoitettu
niittyluhtalitukka	<i>Cardamine pratensis subsp. pratensis</i>	NT	RT (1b, a2)
oranssikääpä*	<i>Erastia aurantiaca</i>	NT	
rautanokkonen	<i>Urtica urens</i>	NT	
haapariippusammal	<i>Neckera pennata</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6
kalvaskehräjäkälä*	<i>Lecanora albella</i>	NT	
ketoneilikka*	<i>Dianthus deltoides</i>	NT	
kittikääpä*	<i>Ceriporiopsis aneirina</i>	NT	
partanaava*	<i>Usnea barbata</i>	EN	LSA 2023/1066, liite 6, erit. suojeltava
etelänsuikerosammal*	<i>Brachythecium tommasinii</i>	CR	LSA 2023/1066, liite 6, erit. suojeltava
härkäseitikki*	<i>Cortinarius bovinus</i>	NT	
isoriippusammal*	<i>Exsertotheca crispa</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6
kalliopussisammal*	<i>Marsupella emarginata</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6
kantoraippasammal	<i>Crossocalyx hellerianus</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6
ketokatkero*	<i>Gentianella campestris</i>	EN	LSA 2023/1066, liite 6, erit. suojeltava
ketorusojuuriryhmä*	<i>Bugloisoides arvensis</i> (ryhmä)	EN	LSA 2023/1066, liite 6, erit. suojeltava
kuusenokipielus	<i>Camarops tubulina</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6
lepikkolaakasammal*	<i>Plagiothecium latebricola</i>	NT	
notkoritvasammal*	<i>Pseudocampyllum radicale</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6
pikkulovisammal	<i>Lophozia ascendens</i>	EN	LSA 2023/1066, liite 6, erit. suojeltu

pohjanpussisammal	<i>Marsupella sphacelata</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6
puistokarve*	<i>Pleurosticta acetabulum</i>	NT	RT (2a)
rakkosammal*	<i>Nowellia curvifolia</i>	NT	RT (2a)
ruskokesijäkälä	<i>Scytinium gelatinosum</i>	NT	RT (2a)
rusokantokääpä	<i>Fomitopsis rosea</i>	NT	
sirohuurresammal*	<i>Cratoneuron filicinum</i>	NT	RT (2a)
haaraliuskasammal	<i>Riccardia multifida</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6
harjuhietaorvokki*	<i>Viola rupestris subsp. rupestris</i>	NT	
hentosara	<i>Carex disperma</i>	NT	RT (1b, 2a)
hietikkonata	<i>Festuca beckeri</i>	NT	
hietikkosara*	<i>Carex arenaria</i>	NT	RT (2a)
isokarvesammal*	<i>Frullania tamarisci</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6
kaarnahiippasammal*	<i>Nyholmiella gymnostoma</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6
kartioakankaali*	<i>Ajuga pyramidalis</i>	NT	RT (2a)
ketonoidanlukko	<i>Botrychium lunaria</i>	NT	RT (1b, 2a)
ketoraunikki	<i>Psammophiliella muralis</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6
lehtokinnassammal	<i>Scrapania nemorea</i>	EN	LSA 2023/1066, liite 6
lehtoneidonvaippa*	<i>Epipactis helleborine</i>	LC	LSA 2023/1066, liite 6, rauhoitettu, RT (1b)
luhtarahkasammal*	<i>Sphagnum inundatum</i>	EN	LSA 2023/1066, liite 6, dir. V
merikastikka*	<i>Calamagrostis arenaria</i>	EN	LSA 2023/1066, liite 6, erit. suojeltava
pikkukihokki	<i>Drosera intermedia</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6
rohtorasti	<i>Anchusa officinalis</i>	NT	RT (1b)
ryytisammal	<i>Geocalyx graveolens</i>	VU	LSA 2023/1066, liite 6
pohjanvalkolehdokki*	<i>Platanthera bifolia var. latissima</i>		LSA 2023/1066, liite 6, rauhoitettu
sarjatalvikki	<i>Chimaphila umbellata</i>	NT	RT (1b)
sudenkääpä*	<i>Boletopsis grisea</i>	NT	RT (1b, 2a)
tataarikohokki*	<i>Silene tatarica</i>	NT	
viherpahkasammal	<i>Gymnostomum aeruginosum</i>	NT	RT (1b, 2a)

18.1.2 Eläimistö

Hanke kattaa laajan osan eteläistä ja keskistä Suomea ja vedyn siirtoputken reitti sijoittuu monenlaisiin ympäristöihin kaupunkialueista viljeltyihin peltoihin sekä luonnontilaisempiin ympäristöihin. Käytännössä vetyputken siirtoreitillä voi esiintyä monipuolisesti eteläisen Suomen eläinlajistoa piennisäkkäistä suurpetoihin. YVA-menettelyssä tarkastelu sekä toteutettavat selvitykset on keskitetty pääasiassa huomionarvoisen lajiston selvittämiseen, käsittäen luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista liito-oravan, viitasammakon, saukon sekä direktiivin liitteessä IV(a) mainittuja sudenkorentolajeja; lisäksi hankkeen edetessä arvioidaan tarvetta toteuttaa myös muita laji- tai lajiryhmäkohtaisia selvityksiä.

Luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV (a) lajit kuuluvat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikat on suojeltu luonnonsuojelulain 78 §:n 2 momentin nojalla. Sen mukaan näiden paikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Lupa- ja valvontavirasto voi kuitenkin myöntää poikkeuksen tästä sekä luontodirektiivin artiklassa 12 että luonnonsuojelulain 78.2 §:ssä mainitusta heikentämis- ja hävittämiskiellosta. Poikkeuksen myöntämisen edellytyksistä on säädetty luontodirektiivin 16 artiklassa.

Seuraavissa kappaleissa on kuvattu lyhyesti ne lajit, joiden osalta toteutetaan erilliset lajiselvitykset YVA-menettelyn aikana. Muiden luontodirektiivin liitteessä IV(a) mainittujen lajien (mm. kirjojoverkkoperhonen) osalta selvitystarvetta arvioidaan lajikohtaisesti hankkeen YVA-menettelyn edetessä.

Liito-orava

Liito-orava (*Pteromys volans*) on luokiteltu Suomessa uhanalaiseksi (VU) (Hyvärinen, ym. 2019). Laji elää kuusivaltaisissa sekametsissä, joissa on lehtipuustoa (haapa, koivu, leppä) ja kolopuustoa (Hanski ym., 2001). Liito-oravat suosivat vanhoja metsiä. Liito-oravan levinneisyys Suomessa ulottuu etelärannikolta linjalle Oulu-Kuusamo (Hanski ym., 2001). Vedyn siirtoputken reitin läheisyydestä on tiedossa useampia aikaisempia havaintoja lajista suunnitellun linjauksen lähiympäristöstä.

Viitasammakko

Viitasammakko (*Rana arvalis*) on luokiteltu Suomessa elinvoimaiseksi (LC) lajiksi (Hyvärinen, ym. 2019). Suomessa viitasammakon levinneisyys painottuu maan etelä- ja keskiosiin, mutta havaintoja on koko maasta tunturialueita lukuun ottamatta (Nieminen & Ahola, 2017). Suomessa viitasammakko vaikuttaa olevan runsaimmillaan luonnontilaisessa elinympäristössä, mm. soilla, ja harvalukuisimmillaan kaupunkiympäristöissä. Lajin levinneisyyden ja runsauden arvioinnin näkökulmasta haasteita aiheuttaa vaikea tunnistettavuus, varsinkin kutuajan ulkopuolella. Lajista on tiedossa aikaisempia havaintoja vedyn siirtoputken reitin lähiympäristöstä ja reitin läheisyyteen sijoittuu alustavan tarkastelun perusteella potentiaalisesti viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kohteita.

Saukko

Saukko (*Lutra lutra*) on Suomessa elinvoimainen laji (Hyvärinen ym. 2019), joka esiintyy nykyisin koko maassa. Aikanaan metsästys ja ympäristömyrkyt romahduttivat kannan, mutta rauhoituksen myötä saukko on palannut entisille asuinsijoilleen (Liukko 1999). Nykyisin liikenne on merkittävä saukkojen

kuolemia aiheuttava tekijä (Sulkava 2017). Lajin elinpiiri on hyvin laaja, usein kymmenien kilometrien pituinen vesistöreitien osa. Suotuisat lisääntymis- ja levähdyspaikat sijaitsevat yleensä jokialueilla, joiden rannoilla kasvaa puuvartisia kasveja. Saukon on yleisesti ajateltu olevan hyvä virtavesien tilan mittari, mutta nykyisin saukkoa esiintyy hyvin monenlaisissa vesistöissä myös rehevöityneissä ja vedenlaadultaan heikentyneissä vesistöissä (Liukko 1999; Sulkava 2017). Koska saukko ei itse pysty tekemään avantoja jäähän, laji on talvella riippuvainen läpi talven sulana pysyvistä virtapaikoista.

Luontodirektiivin liitteen IV(a) sudenkorennot

Luontodirektiivin liitteessä IV(a) mainituista korentolajeista vedyn siirtoputken läheisyydestä on tiedossa aikaisempia havaintoja kirjojokikorennosta (*Ophiogomphus cecilia*, elinvoimainen), täplälampikorennosta (*Leucorrhinia pectoralis*, elinvoimainen) sirolampikorennosta (*Leucorrhinia albifrons*, elinvoimainen), lummelampikorennosta (*Leucorrhinia caudalis*, elinvoimainen) sekä idänkirsikorennosta (*Sympecma paedisca*, elinvoimainen). Kaikki edellä mainitut lajit on Suomessa rauhoitettu luonnonsuojeluasetuksen (2023/1066) nojalla.

Viherukonkorennosta (*Aeshna viridis*, rauhoitettu LSA 2023/1066, vaarantunut) ei ole aikaisempia havaintoja, mutta toisaalta lajin harvahko levinneisyysalue kattaa suunnitellun siirtoputken alueen, joten lajin esiintyminen siirtoputken reitillä voi olla mahdollista sellaisissa vesistöissä, joissa esiintyy viherukonkorennon elinympäristöille välttämätöntä sahalehteä (*Stratioides aloides*).

Lepakot

Kaikki Suomessa säännöllisesti esiintyvät lepakkolajit kuuluvat luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin, lisäksi Suomi on liittynyt Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS) vuonna 1999. Sopimus velvoittaa osapuolimaita huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta tutkimusta ja kartoituksia lisäämällä. Vedyn siirtoputken reitiltä on tiedossa aikaisempi lepakohavainto (pohjanlepakko, *Eptesicus nilssonii*). Havaintojen vähäisyys johtunee lähinnä siitä, että lepakoita ei ole kartoitettu systemaattisesti ja lajiryhmänä lepakot tunnetaan suhteellisen huonosti.

Muu lajisto

Hankkeessa ei toteuteta erillistä suurpetoselvitystä, sillä vedyn siirtoputken toteuttamisella ei lähtökohtaisesti arvioida olevan merkittävää vaikutusta ilvekselle, sudelle tai karhulle. Suomessa esiintyvistä suurpedoista ahman levinneisyys on painottunut itään ja pohjoiseen, ja lajin esiintyminen vedyn siirtoputken suunnitellulla reitillä on hyvin epätodennäköistä.

Vedyn siirtoputken reitti sijoittuu useammille vuoden 2025 reviirirajojen mukaisille susireviireille (Bromarv, Raasepori, Snappertuna, Paimio, Mellilä, Liesjärvi, Pusula ja Sipoo). Suden (*Canis lupus*, erittäin uhanalainen) reviirialueet ovat hyvin laajoja, Suomessa susireviirin pinta-ala on keskimäärin 1200 km². Naapureina elävien parien tai laumojen reviirit sijoittuvat yleensä erilleen toisistaan (Heikkinen ym. 2022).

Ilveksestä (*Lynx lynx*) on Suomen Lajitietokeskuksen havaintoaineistossa aikaisempia havaintoja vedyn siirtoputken reitillä. Luonnonvarakeskuksen ylläpitämän Suurpedot-karttapalvelun havaintotiedoissa

ilveksistä on runsaasti havaintoja vedyn siirtoputken reitiltä viimeisten kahden kuukauden aikana ja laji on Suomessa painottunut maan etelä- ja lounaisosiin.

Vedyn siirtoputken reitillä voi muutoin arvioida esiintyvän laajasti Eteläisen Suomen eläimistöä.

18.1.3 Linnusto

Etelä-Suomen alueen vedyn siirtoputken reitille tai alle 2 kilometrin etäisyydelle siirtoputken keskilinjasta sijoittuu 21 maakunnallisesti (MAALI) tärkeää lintualueutta ja viisi kansallisesti (FINIBA) tärkeää lintualueutta (Taulukko 18-2, Kuva 18-1). MAALI-alueista suoraan keskilinjalle sijoittuvat Pohjan järviylänkö (211244), Kiskonjoki (110221), Saarenjärvi (110101), Uskelan jokinotko (110222), Vähä-Sorvast (110223), Mellilän-Isoperän pellot (110253), Kaartjärvi (420070) ja Ridasjärven metsät (211241). FINIBA-alueista suoraan keskilinjalle sijoittuu Pohjanjärvialue (210258), joka sijoittuu osittain Pohjan järviylänkö MAALI-alueelle. Kahden kilometrin säteellä ei sijaitse lainkaan kansainvälisesti tärkeitä (IBA) alueita. Siirtoputken reitille tai alle 2 kilometrin etäisyydelle siirtoputken keskilinjasta sijoittuu neljä lintudirektiivin perusteella suojeltua Natura-alueutta: Tammisaaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualue (FI0100005), Kiskonjoenvesistö (FI0200083), Pehkijärvi (FI0344006) ja Järvisuo-Ridasjärvi (FI0100052) (Taulukko 18-2, Kuva 18-2). Lintuvesien suojeluohjelman kohteita sijoittuu alle 500 metrin etäisyydelle siirtoputken keskilinjasta kaksi: Savijärvi (LVO010028) ja Kotojärvi-Vähäjärvi (LVO010010) (Kuva 18-4 ja Kuva 18-5).

peltosirkkuja (Ahola ym. 2019). Kaartjärvi on tärkeä lintujärvi, jossa esiintyy sekä karujen että rehevien vesistöjen lajeja. Järvellä ja sen alueella pesii muun muassa tukkasotka, härkälintu, mustakurkku-uikku, kaulushaikara ja rastaskerttunen (Aintila 2015). Ridasjärven metsät on talousvaltainen ja varsin karu metsäalue. Alueella esiintyy muun muassa isokäpylintu, kehrääjä, kulorastas, metso ja teeri (Ellermaa 2018). FINIBA-alue Pohjajärvi alue (28 km²) on laaja pienten ja keskikokoisten lähinnä karujen järvien kokonaisuus. Alueella pesii muun muassa kaakkuri, kuikka ja sääksi, sekä syksyisin levähtävät kuikat (Ellermaa 2011).

Suomen Lajitietokeskuksen tietokannan havaintoaineistossa siirtoputken lähivaikutusalueelle sijoittuu päiväpetolintujen ja pöllöjen pesäpaikkoja. Tarkat pesäpaikkatiedot ja vaikutusten arviointi esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

Taulukko 18-2. Enintään kahden kilometrin etäisyydelle vedyn siirtoputken keskilinjasta sijoittuvat maakunnallisesti (MAALI), kansallisesti (FINIBA) ja kansainvälisesti (IBA)tärkeät lintualueet.

Tabell 18-2. Fågelområden av regional (MAALI), nationell (FINIBA) och internationell (IBA) betydelse som ligger inom ett avstånd på högst två kilometer från mittlinjen för vätgasledningen.

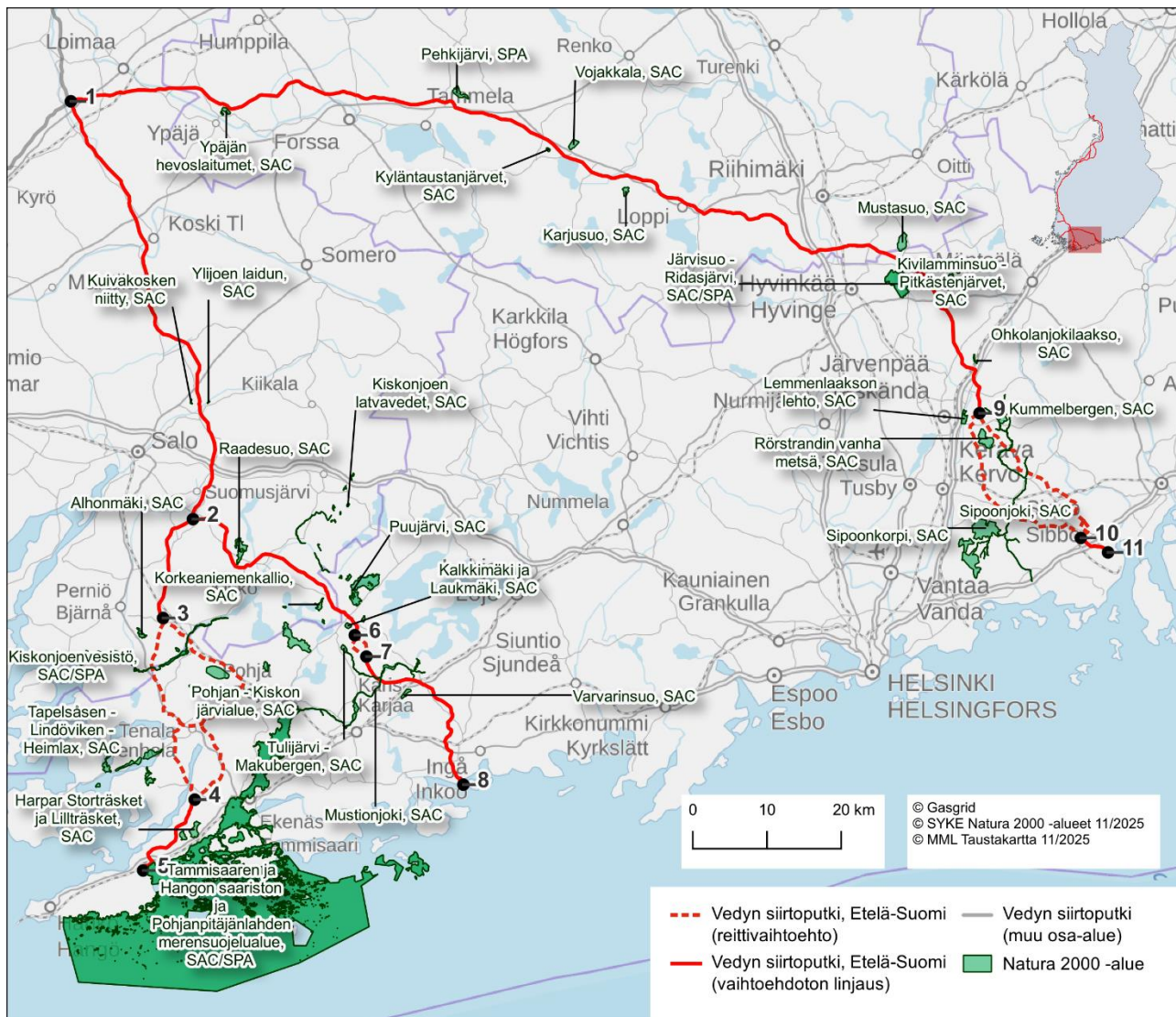
Kohde	Tyyppi	Sijaintikunta	Etäisyys vedyn siirtoputken keskilinjasta (reittivaihtoehto)	Elinympäristö
Harpar Storträsket ja Lillträsket (210176)	MAALI	Raasepori	520 metriä (4–5)	Kosteikko
Pohjan järviylänkö (211244)	MAALI	Raasepori	Reitillä (3–4 a2)	Laaja yhtenäinen metsäalue
Kiskonjoki (110221) ja Saarenjärvi (110101)	MAALI	Salo	Reitillä (3–4 a2, a1)	Jokialue, jokialueen leventymä
Alasjärvi (110131)	MAALI	Salo	1,6 kilometriä (1–2)	Peltoaukea, jokialue
Kurkijoen kosket (110218)	MAALI	Salo	400 metriä (1–2)	Koskialue
Uskelanjokinotko (110222)	MAALI	Salo	Reitillä (1–2)	Viljelymaata, joenrantaniittyä- ja pensaikkoo
Vähä-Sorvasto (110223)	MAALI	Koski Tl	Reitillä (1–2)	Peltoaukea
Mellilän-Isoperän pellot (110253)	MAALI	Loimaa	Reitillä (1–2)	Laaja peltoalue
Kaartjärvi (420070)	MAALI	Loppi	Reitillä (1–9)	Kosteikko
Paalijärvi (420072)	MAALI	Riihimäki	1000 metriä (1–9)	Matala lintujärvi
Kytäjä-Usmi (211234)	MAALI	Hyvinkää	1,8 kilometriä (1–9)	Laaja metsäalue, kallioita, järviä, lampia
Mustasuo (2103040)	MAALI	Hyvinkää	1,2 kilometriä	Suoalue
Ridasjärvi (210332)	MAALI	Hyvinkää	900 metriä (1–9)	Soiden ympäröimä järvi, levähdyspaikka
Ridasjärven metsät (211241)	MAALI	Hyvinkää	Reitillä (1–9)	Metsätalousvaltainen alue, karu
Kivilammin suo-Pitkästenjärvet (210337)	MAALI	Mäntsälä	1,6 kilometriä (1–9)	Kivilammin suoalue ja Pitkästenjärvet suolampialue

Lemmenlaakso (210173)	MAALI	Järvenpää	830 metriä (9a-10)	Keravanjoen rehevää laaksoa
Kummelbergenin alue (211243)	MAALI	Sipoo, Pornainen	1,4 kilometriä (9b-10)	Laaja metsäalue
Röstrandin seutu (211237)	MAALI	Sipoo	240 metriä (9a-10) 410 metriä (9b-10)	Metsä- ja suoalue
Vermijärvi (210055)	MAALI	Sipoo	770 metriä (9b-10)	Kahta umpeen kasvavaa järveä ympäröivä suo
Sipoonkorven seutu (210328)	MAALI	Sipoo, Helsinki	750 metriä (9a-10)	Rehevä metsä
Fågelmosse-Stormossen (210054)	MAALI	Sipoo	1,3 kilometriä (10-11)	Suoalue
Lindövikens-Heinlax (210255)	FINIBA	Tammisaari	1,7 kilometriä (3-4c1)	Lahtialueet
Pohjan järvi alue (210258)	FINIBA	Raasepori	Reitillä (3-4a2) 880 metriä (2-6)	Järvi alueet
Karjaan järvi alue (210257)	FINIBA	Raasepori	760 metriä (7-8)	Karuja järviä
Ridasjärvi-Järvisuo-Ridassaarensuo (210111)	FINIBA	Hyvinkää	900 metriä (1-9)	Soiden ympäröimä järvi, levähdyspaikka
Sipoonkorven alue (210231)	FINIBA	Sipoo, Vantaa	1,9 kilometriä (9a-10)	Rehevä metsä

18.1.4 Natura 2000-alueet ja muut suojelualueet

Etelä-Suomen alueen vedyn siirtoputken reitillä tai alle 2 kilometrin etäisyydellä siirtoputken keskilinjasta sijoittuu 31 Natura 2000 -verkostoon liitettyä aluetta (Kuva 18-2 ja *Taulukko 18-3*). Natura-alueista suoraan keskilinjalle sijoittuu kolme ja näille tullaan YVA-menettelyn aikana toteuttamaan luonnonsuojelulain 35 §:n tarkoittama Natura-arviointi. Lisäksi mahdollisia vaikutuksia on arvioitu voivan kohdistua kolmeen Natura-alueeseen, joille toteutetaan Natura-arvioinnin tarpeen arviointi sekä tarvittaessa varsinainen Natura-arviointi. Mikäli YVA-menettelyn aikana mahdollisesti merkittävien vaikutusten muodostumista tunnistetaan myös muiden kuin em. Natura-alueiden kohdalla, toteutetaan näille tarvittaessa Natura-tarpeen arviointi tai varsinainen Natura-arviointi.

Suojeluperusteena olevan lajiston osalta arvioinnissa on huomioitu karkealla tasolla mahdolliset vaikutukset Natura-alueen ulkopuolelle sijoittuvien, lajien reviiriin mahdollisesti kuuluvien alueiden muuttumisen tai mahdollisen häiriövaikutuksen kautta. Arviointia eri suojeluperusteiden osalta tullaan tarkentamaan YVA-menettelyn edetessä ja reittisuunnitelman, vaikutusmekanismien sekä vaikutusalueiden laajuuden tarkentuessa. Mikäli vaikutuksia arvioidaan syntyvän, tullaan myös muille kuin tässä mainituille alueille toteuttamaan tarpeen mukaan joko Natura-arvioinnin tarpeen arviointi tai luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi.



Kuva 18-2. Siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuvat Natura-alueet.

Figur 18-2. Natura-områden som ligger inom påverkningsområdet för överföringsledningen.

Taulukko 18-3. Enintään kahden kilometrin etäisyydelle vedyn siirtoputken keskilinjasta sijoittuvat Natura 2000 -alueet.

Tabell 18-3. Natura 2000-områden belägna inom högst två kilometers avstånd från vätgasöverföringledningens mittlinje.

Kohde	Suojelu- peruste	Sijaintikunta	Etäisyys vedyn siirtoputken keskilinjasta (reittivaihtoehto)	Laaditaan Natura- tarvearviointi / Natura-arviointi
Loimaa-Salo (1–2)				
Kuivakosken niitty (FI0200183)	SAC	Salon	880 m	ei
Ylijoen laidun (FI0200184)	SAC	Salon	1120 m	ei
Salon-Lapparlan (2–3)				
Lapparlan-Dal (3–4)				
Alhonmäki (FI0200082)	SAC	Salon	1500 m (a1-c1, a1-b-c2)	ei
Pohjan-Kiskon järvi-alue	SAC	Raasepori, Salon	620 m (a2-c2, a2-b-c1)	ei
Kiskonjoen vesistö (FI0200083)	SAC/SPA	Raasepori, Salon	Reitillä (a1-c1, a1-b-c2, a2-c2, a2-b-c1)	Natura-arviointi
Tapelsåsen-Lindövikens- Heimlax (FI0100002)	SAC	Raasepori	1700 m (a1-c1, a2-b-c1)	ei
Dal-Hanko (4–5)				
Harpar Storträsket ja Lillträsket	SAC	Raasepori	510 m	ei
Tammilahden ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualue (FI0100005)	SAC/SPA	Raasepori, Inkoo, Hanko	80 m	tarvearvio
Salon-Kuusian (2–6)				
Raadesuo (FI0200013)	SAC	Salon	340 m	tarvearvio
Kiskonjoen latvavedet (FI0200120)	SAC	Salon, Lohjan	1700 m	ei
Korkeaniemenkallio (FI0200050)	SAC	Salon	700 m	ei
Puujärvi (FI0100013)	SAC	Lohjan	1600 m	ei
Kalkkimäki ja Laukmäki (FI0100014)	SAC	Lohjan	400 m	ei
Kuusian-Brandbackan (6–7)				
Tulijärvi-Makubergen (FI0100010)	SAC	Raasepori, Lohjan	850 m (a)	ei
Brandbackan-Inkoo (7–8)				
Mustionjoki (FI0100023)	SAC	Raasepori	Reitillä	Natura-arviointi
Varvarinsuo (FI0100009)	SAC	Raasepori, Inkoo	1350 m	ei
Loimaa-Pohjois-Paippinen (1–9)				
Ypäjän hevoslaitumet (FI0357002)	SAC	Ypäjän	300 m	ei

Pehkijärvi (FI0344006)	SPA	Tammela	1000 m	ei
Kyläntaustanjärvet (FI0327007)	SAC	Loppi	790 m	ei
Vojakkala (FI0327002)	SAC	Loppi	1090 m	ei
Karjusuo (FI0327006)	SAC	Loppi	1450 m	ei
Mustasuo (FI0305004)	SAC	Hyvinkää, Hausjärvi	1070 m	ei
Järvisuo-Ridasjärvi (FI0100052)	SAC/SPA	Hyvinkää	930 m	ei
Kivilamminsuo-Pitkästenjärvet (FI0100059)	SAC	Mäntsälä	1620 m	
Ohkolanjokilaakso (FI0100061)	SAC	Mäntsälä	830 m	ei
Pohjois-Paippinen-Kulloo (9–10)				
Lemmenlaakson lehto (FI0100044)	SAC	Järvenpää	720 m (a) 1860 (b)	ei
Kummelbergen (FI0100099)	SAC	Sipoo	1600 m	ei
Sipoonjoki (FI0100086)	SAC	Pornainen, Sipoo	Reitillä (a, b) 700 m (reittiosuus Loimaa-Pohjois-Paippinen)	Natura-arviointi
Rörstandin vanha metsä (FI0100069)	SAC	Sipoo	440 m (a) 420 (b)	tarvearvio
Sipoonkorpi (FI0100066)	SAC	Vantaa, Sipoo	1900 m (a)	ei
Gästerbyn järvet ja suot (FI0100067)	SAC	Sipoo	2000 m (a)	ei
Kulloo-Porvoo (10–11)				

Kohteet, joille on alustavan arvion perusteella tarpeen toteuttaa joko Natura-arviointi tai alustava tarpeen arviointi, on kuvattu lyhyesti kunkin Natura-alueen tietolomakkeen tiivistelmään perustuen seuraavissa kappaleissa:

FI0100086, Sipoonjoki, SAC

Sipoonjoen Natura-alue sijoittuu reittiosuudelle Pohjois-Paippinen-Kulloo molemmissa tarkasteltavissa vedyn siirtoputken alavaihtoehtoissa (a, b). Natura-alue koostuu Sipoonjoen pääuomasta ja kahdeksasta sivujoesta. Alueessa on mukana vain vesialueita ja Natura-alueen suojelutavoitteet toteutetaan vesilain nojalla. Alueen suojeluperusteena on yksi luontodirektiivin liitteessä I mainittu luontotyyppi (3260 vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa *Ranunculus fluitans* ja *Callitriche-Batrachium*-kasvillisuutta).

Sipoonjoki on kokonaisuudessaan noin 40 kilometriä pitkä joki, jonka puomainen yläjuoksu virtaa metsäalueiden keskellä. Paippisista alajuoksulle rannat ovat lähinnä peltoa. Joessa on muutamia koskia sekä koskimaisia osuuksia, joiden putouskorkeudet ovat kuitenkin pieniä.

Sipoonjokeen liittyy sekä biologisia että maisemallisia arvoja. Joen yläosan sivupurot ovat vielä

hydrologialtaan varsin luonnontilaisia. Niitä ei ole juurikaan tutkittu, mutta varsin todennäköisesti niissä elää alkuperäisiä purotaimenkantoja.

Sipoonjoki on erityisen arvokas yhtenä neljästä Suomen puolella Suomenlahteen laskevasta joesta, jossa on jäljellä luontaisesti lisääntyvä alkuperäinen meritaimenkanta. Tällaiset meritaimenkannat on luokiteltu Suomessa erittäin uhanalaisiksi. Erityisen tärkeä alue meritaimenen kannalta on sivupuro Byabäcken, joka on myös maisemallisesti merkittävä virratessaan Hindsbyn kulttuurimaiseman halki. Hindsbyssä Sipoonjoen Natura-alue sivuaa toista Natura-aluetta, Sipoonkorpea, johon Hindsbyn valtionmaat kuuluvat. Sipoonjoen laakso on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi.

FI0100023, Mustionjoki, SAC

Mustionjoen Natura-alue sijoittuu reittiosuudelle Brandbacka-Inkoo. Natura-alue muodostuu Mustionjoesta ja sen neljästä sivuhaarasta. Jokuomaa on mukana yhteensä 32 kilometriä. Natura-alueeseen kuuluu vain vesialuetta, ja suojelutavoitteet toteutetaan vesilain nojalla

Perusteena Natura-alueen perustamiselle ovat lähinnä joessa esiintyvät luontodirektiivin lajit, jotka ovat myös kansallisesti uhanalaisia lajeja. Simpukoiden, etenkin uhanalaisen lajin, lisääntyminen on tätä nykyä epävarmaa, sillä niiden toukat ovat lohikalajien loisia ja tarvitsevat joessa lisääntyvää lohikalakantaa. Mustionjoki on aiemmin ollut Uudenmaan ainoa merilohijoki, mutta alkuperäinen lohikanta hävisi Äminneforsin voimalan padon uusimisen jälkeen 1956. Sivu-uomissa elää vielä jonkin verran luontaisesti lisääntyvää purotaimenta. Lohikalajien vähäisyyden lisäksi myös säännöstely ja veden ja pohjan laatu lienevät simpukoiden lisääntymistä vaikeuttavia tekijöitä. Simpukat ovat pitkäikäisiä ja kanta voi säilyä, vaikkei lisääntymistä olisi vuosikymmeniin tapahtunut.

FI0200083, Kiskonjoenvesistö, SAC/SPA

Kiskonjoenvesistön Natura-alue sijoittuu reittiosuudelle Lapparla-Dal ja suunnitellun vedyn siirtoputken reitit sijoittuvat Natura-alueelle kaikissa tarkasteltavissa alavaihtoehdoissa. Natura-suojelu on toteutettu sekä luontodirektiivin että lintudirektiivin lajisuojelun perusteella (SAC/SPA). Alueen suojeluperusteisiin kuuluu kymmenen luontodirektiivin liitteen I mukaista luontotyyppiä, 27 lajia sekä kaksi uhanalaista lajia.

Kiskonjoen vesistöä on esitetty erityisesti suojeltavaksi vesistöalueeksi. Kosken voimalaitoksen alapuolella Kiskonjoki laajenee ruohikkoiseksi linnustoltaan arvokkaaksi Saarenjärveksi ja laskee alas Latokartanon komeassa koskessa. Perniönjoen samaa vesi laskee Latokartanonkosken alapuolella Kiskonjokeen. Kiskonjoen suisto (Laukanlahti) on rehevä. Kiskonjoen vesistö on monin paikoin säilynyt suhteellisen hyvin luonnontilaisena. Se on eteläisen Suomen arvokkaimpia jokivesistöjä, jossa esiintyy mm. valtakunnallisesti uhanalainen vuollejokisimpukka (*Unio crassus*). Kiskonjoessa ja sen vesistöalueilla tavataan kaloista meritaimenta, lohta, siikaa ja purotaimenta.

FI0100005, Tammisaaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualue, SAC/SPA

Reittiosuudesta Dal-Hanko noin 80 metrin etäisyydelle kaakon suuntaan sijoittuu laaja, moniosainen Tammisaaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjän merensuojelualue. Natura-alueeseen kuuluu rajauksen sisällä oleva vesialue kokonaisuudessaan sekä lisäksi muita vesi- ja maa-alueita seitsemällä osa-alueella, joista vetyputken siirtoreittiä lähimmäs sijoittuu Tvärminne. Kokonaisuudessaan Natura-alue on noin 52 000 ha:n laajuinen merialue, joka käsittää Pohjanpitäjänlahden vesialueet, Tammisaaren saariston merialueet alkaen idässä Nothamnin-Strömsön-Hättön suojelualueesta ja

ulottuen etelässä sisäisten aluevesien ulkorajaan sekä Hangon etelälahtien merialueet. Kohde on osa HELCOMin suosittamaa BSPA-verkostoa ja todettu ympäristöministeriön asettaman vesistöjen erityissuojelutyöryhmän raportissa erityisiä suojelutoimia vaativaksi merialueeksi.

Tvärminnen (maa-alue n. 364 ha, vesialue n. 535 ha) alueesta valtaosa koostuu Hankoniemen kaakkoispuolisesta saaristosta ja sen vesialueista. Alueen uloimmat saaret ovat avointa ulappaa vastassa olevia luotoja, joiden kasvillisuus rajoittuu kalliopainanteiden vähäisiin niitty-laikkuihin. Pääosa saaristosta on luonteenomaista ulkosaaristoa, missä kituliaat männiköt verhoavat kallioisia saaria. Alueen mantereella sijaitsevat osat puolestaan edustavat toisaalta vehmasta sisäsaaristoa lehtoineen ja toisaalta hietikkodyynejä ja hiekkarantoja. Tvärminnen biologisen aseman läheisyydessä olevissa lehdoissa esiintyy mm. metsäomenapuuta sekä alueellisesti uhanalaisia kasvilajeja kuten esim. keltalehdokkia. Alueella on myös Uudenmaan ainut tunnettu kapeasiemenkotilon esiintymispaikka. Lappohjan ja Koverharin välisellä Lappohjanrannan alueella tavataan mm. rantakauraa ja pulskasantiaista Dyyni- ja ketoalueita edustaa Tvärminnen kylän tuntumassa oleva noin 15 ha:n alue, josta on tavattu useita uhanalaisia hyönteislajeja ja harvinaisia kasvilajeja. Dyynialueella samoin kuin Lappohjanrannan metsäalueilla tavataan lisäksi kehrääjää ja kangaskiurua.

FI0200013, Raadesuo, SAC

Raadesuon Natura-alue sijoittuu lähimmillään 340 metrin etäisyydelle vedyn siirtoputken keskilinjasta osuudella Salo-Kuusia. Raadesuo on monipuolinen suotyyppi, joka koostuu keidassuosta ja korvista. Alueella etenkin rämetyytit ovat hyvin edustettuina. Kohde on monipuolinen keidassuoalue, jossa esiintyy paikoin kallioisia metsiä ja korpijuotteja. Alueen kokonaisuuden rikkoo nykyisellään kantatie ja suurjännitelinja.

Alueen suojeluperusteisiin kuuluu neljä luontodirektiivin liitteen I mukaista luontotyyppiä (7110 *Keidassuot*, 9010 *Boreaaliset luonnonmetsät*, 9080 *Fennoskandian metsäluhdut* sekä 91D0 *Puustoiset suot*).

FI0100069, Rörstrandin vanha metsä, SAC

Rörstrandin metsä sijaitsee pohjoisessa Sipoossa, vedyn siirtoputken reittisuudella Pohjois-Paippinen-Kulloo. Natura-alue sijoittuu noin 440 metrin etäisyydelle alavaihtoehdosta a ja 420 metrin etäisyydelle alavaihtoehdosta b.

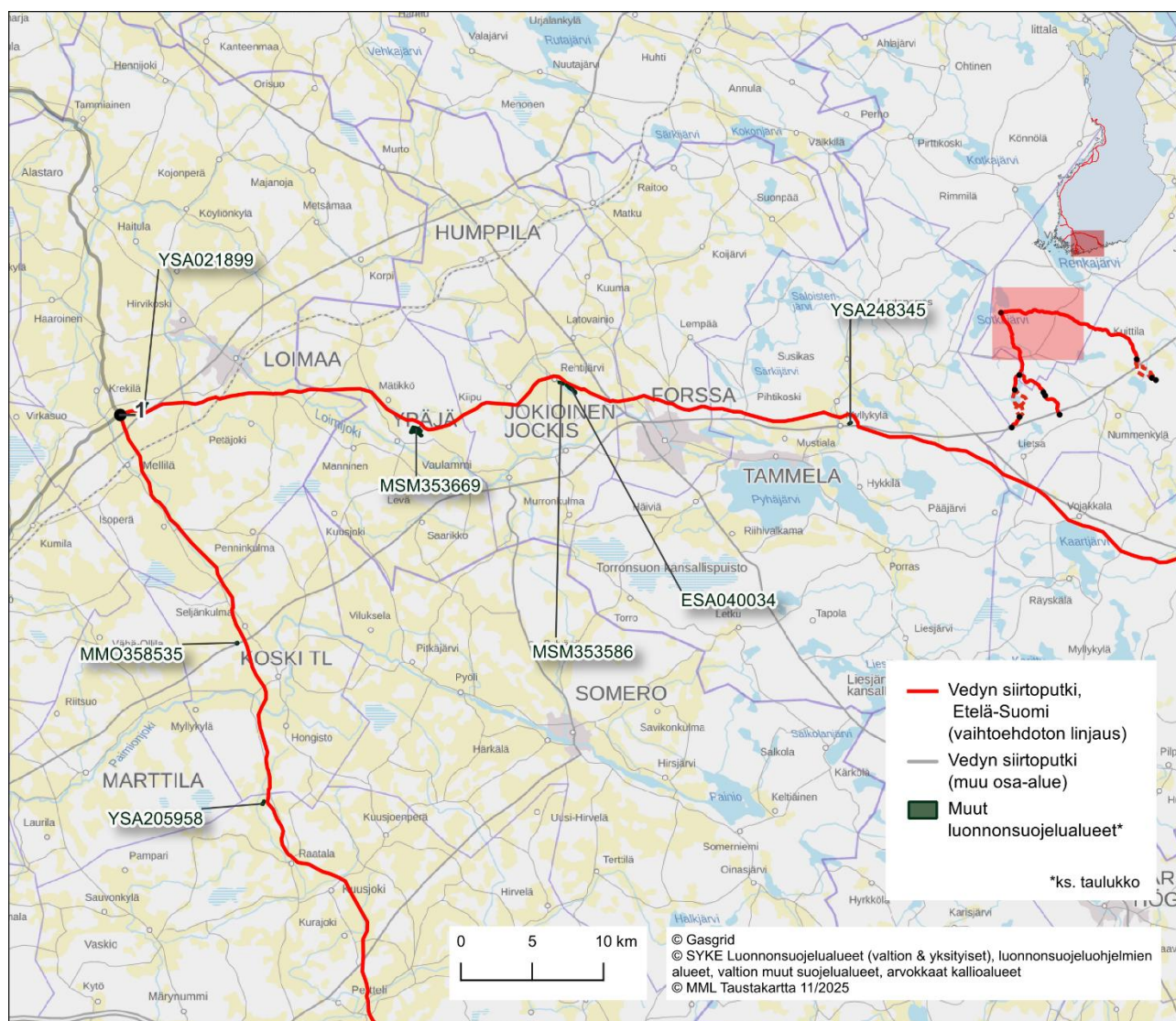
Rörstrandin vanhan metsän Natura-aluetta täydennettiin vuonna 2002 Bastmossenin alueella, jolloin kokonaispinta-ala nousi 110 hehtaarista 287 hehtaariin. Valtaosa alueen metsistä on varttuneita kuusivaltaisia luonnonmetsiä, joissa sekapuuna on vanhoja koivuja, haapoja ja mäntyjä, paikoin myös raitaa ja harmaaleppää. Lahopuusto on monin paikoin monipuolista ja runsasta. Alueen pohjoisosassa oleva Moraskärr on edustava tervaleppäluhta. Bastmossenin melko jyrkästi kumpuilevalla alueella on vanhojen metsien lisäksi melko luonnontilaisia keidassoita ja ennallistamiskelpoisia keidassoita sekä puustoisia soita.

Alueella on runsaasti vanhojen metsien piirteistä kertovaa uhanalaista jäkälä-, sammal- ja sienilajistoa. Bastmossen on ojituksista ja vanhasta turpeennostosta huolimatta valtaosin melko luonnontilaisena säilynyt laaja keidassuo. Suurin osa suosta on vanhaa mäntyä kasvavaa isovarpurämettä, reunoilla esiintyy myös turvekangasta. Bastmossenin lounaisosa on saranevaa. Lillmossen on luonnontilainen koivuvaltainen saraneva ja sarakorpi. Etenkin alueen itä- ja kaakkoisosissa on runsaasti pienialaisia,

varsin luonnontilaisia metsäkorte- ja saniaiskorpiä. Lisäksi alueeseen sisältyy mäntyvaltaisia karuja kallioita sekä monilajinen kuivahko niitty.

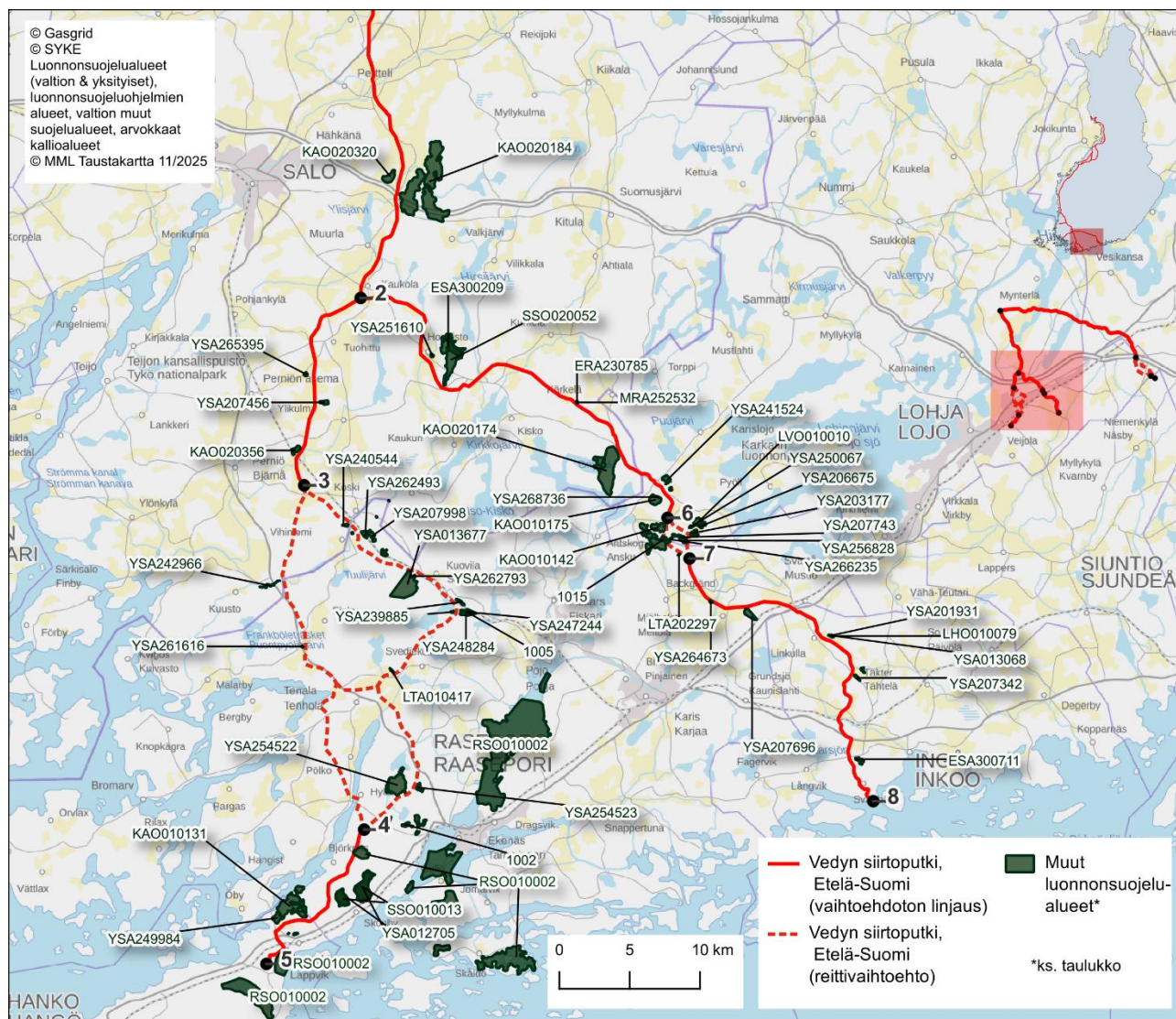
Alue on Uudenmaan suurimpia vanhan luonnonmetsän alueita ja niistä ehkä edustavin. Koko Etelä-Suomessa ei ole paljonkaan näin luonnontilaisena säilynyttä metsää.

Muut suojeluohjelma-alueet on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 18-3, Kuva 18-4, Kuva 18-5) ja taulukossa (Taulukko 18-4). Tarkasteluetaisyydeksi on rajattu ohjelmavaiheessa 500 metriä putken keskilinjan molemmin puolin.



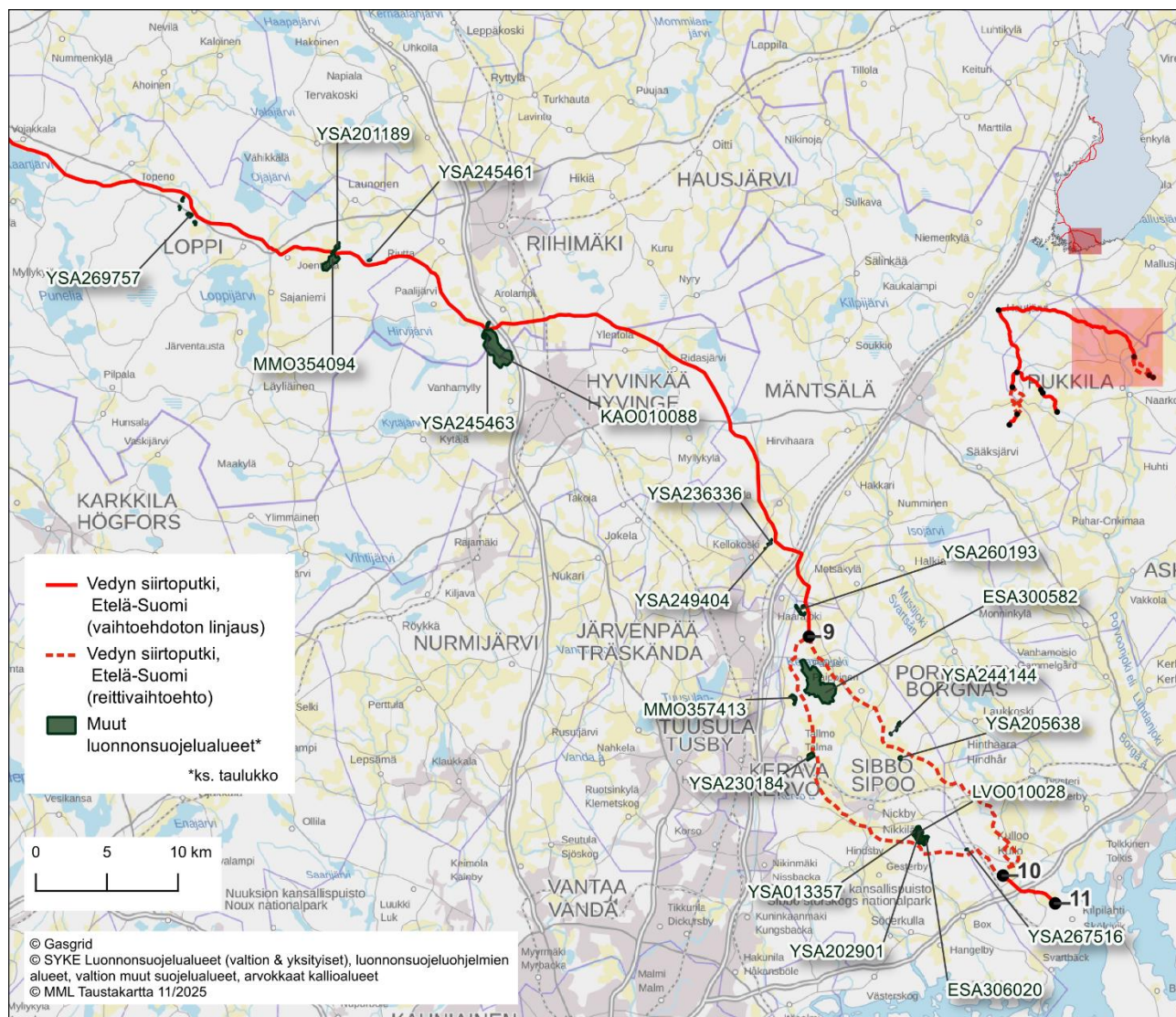
Kuva 18-3. Siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuvat muut luonnonsuojelualueet eli valtion sekä yksityisten mailla sijaitsevat luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelmien alueet, valtion muut suojelualueet sekä arvokkaat kallioalueet. Kartta on jaettu kolmeen osaan ja tässä on esitetty vetyputken pohjois-/luoteisosa.

Figur 18-3. Andra naturskyddsområden som ligger inom vätgasledningens påverkningsområde omfattar statliga och privata naturskyddsområden, naturskyddsprogramområden, andra statliga skyddsområden och värdefulla klippområden. Kartan är uppdelad i tre delar och visar den norra/nordvästra delen av vätgasledningen.



Kuva 18-4. Siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuvat muut luonnonsuojelualueet eli valtion sekä yksityisten mailla sijaitsevat luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelmien alueet, valtion muut suojelualueet sekä arvokkaat kallioalueet. Kartta on jaettu kolmeen osaan ja tässä on esitetty vetyputken etelä-/lounaisosa.

Figur 18-4. Andra naturskyddsområden som ligger inom vätgasledningens påverkningsområde omfattar statliga och privata naturskyddsområden, naturskyddsprogramområden, andra statliga skyddsområden och värdefulla klippområden. Kartan är uppdelad i tre delar och visar den södra/sydvästra delen av vätgasledningen.



Kuva 18-5. Siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuvat muut luonnonsuojelualueet eli valtion sekä yksityisten mailla sijaitsevat luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelmien alueet, valtion muut suojelualueet sekä arvokkaat kallioalueet. Kartta on jaettu kolmeen osaan ja tässä on esitetty vetyputken etelä-/kaakkoisosaa.

Figur 18-5. Andra naturskyddsområden som ligger inom vätgasledningens påverkningsområde omfattar statliga och privata naturskyddsområden, naturskyddsprogramområden, andra statliga skyddsområden och värdefulla klippområden. Kartan är uppdelad i tre delar och visar den södra/sydöstra delen av vätgasledningen.

Taulukko 18-4. Enintään 500 metrin etäisyydelle vedyn siirtoputken keskilinjasta sijoittuvat luonnonsuojelualueet ja -suojeluohjelmien kohteet. Tähdellä (*) merkityt suojelualueet ja -kohteet sijoittuvat vähintään osin päällekkäin Natura 2000 -alueen kanssa.

Figur 18-4. Naturskyddsområden och skyddsprogramområden som ligger på högst 500 meters avstånd från vätgasledningens mittlinje. Skyddsområden och -objekt märkta med en asterisk (*) överlappar åtminstone delvis med Natura 2000-område.

Kohde	Tyyppi	sijaintikunta	Etäisyys vedyn siirtoputken keskilinjasta (reittivaihtoehto)
Loimaa-Salo (1–2)			
Levo-tila (MMO358535)	Valtion muu suojelualue	Koski TI	490 metriä
Verkkaanmäki, Mäki (YSA205958)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Salo	190 metriä
Pihkavuorenmäki (KAO020320)	Arvokkaat kallioalueet	Salo	420 metriä
Juvankosken kallioalue (KAO020184)	Arvokkaat kallioalueet	Salo	250 metriä
Salo-Lapparla (2–3)			
Hakerin luonnonsuojelualue (YSA265395)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Salo	450 metriä
Raivikon luonnonsuojelualue (YSA207456)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Salo	330 metriä (VE1, VE2a, VE2b)
Antinmäki (KAO020356)	Arvokkaat kallioalueet	Salo	160 metriä
Lapparla-Dal (3–4)			
Näsen ja Landsbron luonnonsuojelualue (YSA242966)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Salo	210 metriä (a1-c1, a1-b-c2)
Skogsbacka (YSA261616)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Raasepori	130 metriä (a1-c1, a1-b-c2)
Kaivosmäen luonnonsuojelualue (YSA240544)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Salo	140 metriä (a2-c2, a2-b-c1)
Koskis naturskyddsområde (YSA207998)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Raasepori	260 metriä (a2-c2, a2-b-c1)
Priittanmäki II – Britasberget II (YSA262493)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Raasepori	240 metriä (a2-c2, a2-b-c1)
Kuovilan luonnonsuojelualue (YSA013677)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Raasepori	30 metriä (a2-c2, a2-b-c1)
Grufängin luonnonsuojelualue (YSA262793)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Raasepori	290 metriä (a2-c2, a2-b-c1)
Källor vid Kullasjön (YSA239885)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Raasepori	170 metriä (a2-c2, a2-b-c1)
Pehkusuo luonnonsuojelualue (YSA247244)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Raasepori	290 metriä (a2-c2, a2-b-c1)
Pehkusuo (SSTE1005)	Soidensuojelun täydennysehdotusohjelma	Raasepori	290 metriä (a2-c2, a2-b-c1)

Pehkusuon luonnonsuojelualue (YSA248284)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Raasepori	340 metriä (a2-c2, a2-b-c1)
Dergerbackan pähkinäpensaslehto (LTA010417)	Luontotyyppin suojelualue	Raasepori	90 metriä (a2-c2, a2-b-c1)
Grytberget (YSA254523)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Raasepori	190 metriä (a2-c2, a2-b-c1)
Trollskogen – Peikkometsä (YSA254522)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Raasepori	120 metriä (a2-c2, a2-b-c1)
Trollbölen suot (SSTE1002)	Soidensuojelun täydennysehdotusohjelma	Raasepori	290 metriä (a2-c2, a2-b-c1)
Dal-Hanko (4–5)			
Pohjanpitäjänlahden rannikko (RSO010002)	Rantojensuojeluohjelma	Raasepori	Reitillä
Harpar Storträsket-Lillträsket (SSO010013)	Soidensuojeluohjelma	Raasepori	480 metriä
Harpar Storträsket-Lillträsket (YSA012705)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Raasepori	480 metriä
Falkberget (KAO010131)	Arvokkaat kallioalueet	Hanko	220 metriä
Luonnonsuojelualue Grop naturskyddsområde (YSA107987)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Hanko	340 metriä
Dragsviken	Lehtojensuojeluohjelman inventointialue (ei varsinaisissa lehtojensuojeluohjelma- aluerajauksissa mukana)	Hanko	400 metriä
Pohjanpitäjänlahden rannikko (RSO010002)	Rantojensuojeluohjelma	Hanko	110 metriä
Salo-Kuusia (2–6)			
Hongisto-Sepänmäen luonnonsuojelualue (YSA251610)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Salo	370 metriä
Raadesuon luonnonsuojelualue (ESA300209)	Valtion omistama luonnonsuojelualue	Salo	190 metriä
Raadesuo (SSO020052)	Soidensuojeluohjelma	Salo	220 metriä
Marinrinteen rauhoitusalue (MRA252532)	Määräaikainen rauhoitusalue	Salo	30 metriä
Määrmäen erityisesti suojeltava laji (ERA230785)	Erityisesti suojeltavan lajin suojelualue	Salo	110 metriä
Pitkälammmin kalliomaasto (KAO020174)	Arvokkaat kallioalueet	Salo	190 metriä
Patakallio (YSA241524)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Lohja	340 metriä
Laukmäki (KAO010175)	Arvokkaat kallioalueet	Lohja	420 metriä
Laukmäki norra branten (YSA268736)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Lohja	440 metriä
Kuusia-Brandbacka (6–7)			
Hammarinmäki-Makubergen (KAO010142)	Arvokkaat kallioalueet	Lohja	20 metriä (a) 500 metriä (b)

Tärnträsket (SSTE1015)	Soidensuojelun täydennysehdotusohjelma	Lohja, Raasepori	Reitillä (a)
Taarnalammin luonnonsuojelualue (YSA266235)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Lohja	150 metriä (a)
Nurmomossenin pähkinäpensaslehto (LTA202297)	Luontotyyppin suojelualue	Raasepori	110 metriä (a)
Lehmähaka (YSA250067)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Lohja	360 metriä (b)
Vähäjärven luonnonsuojelualue (YSA203177)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Lohja	150 metriä (b)
Vanhatalo (YSA207743)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Lohja	360 metriä (b)
Maihuntti (YSA256828)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Lohja	80 metriä (b)
Kattelus (YSA206675)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Lohja	120 metriä (b)
Brandbacka-Inkoo (7–8)			
Sjöängskullen (YSA264673)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Raasepori	Reitillä
Baskogen (YSA207696)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Raasepori	140 metriä
Linkullan lehto (YSA013068)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Inkoo	280 metriä
Linkullan lehto 2 (YSA201931)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Inkoo	280 metriä
Linkullan tammirinne (LHO010079)	Lehtojensuojeluohjelma	Inkoo	280 metriä
Villa Solgård (YSA207342)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Inkoo	170 metriä
Tjärnan	Lehtojensuojeluohjelman inventointialue (ei varsinaisissa lehtojensuojeluohjelma- aluerajauksissa mukana)	Inkoo	140 metriä
Bredsmossenin luonnonsuojelualue (ESA300711)	Valtion omistama luonnonsuojelualue	Inkoo	330 metriä
Loimaa-Pohjois-Paippinen (1–9)			
Jaakolan ateljeepuisto (YSA021899)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Loimaa	130 metriä
Hevoslaidun (Metso 13000) (MSM353669)	Valtion muu suojelualue	Ypäjä	300 metriä
Rehtijärvi (Metso 13000) (MSM353386)	Valtion muu suojelualue	Jokioinen	140 metriä
Kirmunharjun luonnonsuojelualue (ESA040034)	Valtion omistama luonnonsuojelualue	Jokioinen	110 metriä
Myllykylän linnoitusten luonnonsuojelualue (YSA248345)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Tammela	350 metriä
Harjuntaustan luonnonsuojelualue (YSA269757)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Loppi	250 metriä
Harjunmäen suojelualue (YSA201189)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Loppi	160 metriä
Lintulanmäki (MMO354094)	Valtion muu suojelualue	Loppi	Reitillä

Tohmonsaaren luonnonsuojelualue (YSA245461)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Loppi	310 metriä
Usminkallio-Paalioiden kallioidet (KAO010088)	Arvokkaat kallioalueet	Riihimäki	20 metriä
Paalioiden kanjonin luonnonsuojelualue (YSA245463)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Riihimäki	260 metriä
Puro Nummelan luonnonsuojelualue (YSA236336)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Mäntsälä	250 metriä
Strängin luonnonsuojelualue (YSA249404)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Mäntsälä	290 metriä
Törngrenin metsät (Luontolahja) (YSA260193)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Sipoo	160 metriä
Pohjois-Paippinen-Kulloo (9–10)			
Rörstrandin vanhan metsän luonnonsuojelualue (ESA300582)	Valtion omistama luonnonsuojelualue	Sipoo	370 metriä (a) 420 metriä (b)
Suojelu-Ofvergård -tila (MMO357413)	Valtion muu suojelualue	Sipoo	350 metriä (a)
Degerberg (YSA230184)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Sipoo	20 metriä (a)
Savijärven (Sipoo) luonnonsuojelualue (YSA013357)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Sipoo	140 metriä (a)
Savijärven luonnonsuojelualue (YSA202901)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Sipoo	160 metriä (a)
Ponun luonnonsuojelualue (ESA306020)	Valtion omistama luonnonsuojelualue	Sipoo	420 metriä (a)
Nevabäcken	Lehtojensuojeluohjelman inventointialue (ei varsinaisissa lehtojensuojeluohjelma- aluerajauksissa mukana)	Sipoo	Reitillä (a)
Anja ja Aulis Vainion perintömetsä (YSA267516)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Porvoo	320 metriä (a)
Impas (YSA244144)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Sipoo	470 metriä (b)
Donabacka (YSA205638)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Sipoo	390 metriä (b)
Kulloo-Porvoo (10–11)			

18.1.5 Ekologinen verkosto

Ekologiset käytävät ovat kulkureittejä, joiden kautta eläimet ja pidemmällä aikajänteellä myös kasvit voivat siirtyä tai levitä alueelta toiselle. Ekologisina käytävinä toimivat haja-asutusalueilla metsävyöhykkeet, metsä-peltoyhteydet, virtavedet ja muut viherympäristöjen muodostamat ketjut. Kaupunkien tiivistyneen maankäytön alueella eläinten liikkumiseen soveltuvat alueet ovat kaventuneet etenkin keskusta-alueiden tiiviin rakentamisen nauhamaisiksi. Ekologisen verkoston merkitys korostuu voimakkaasti pirstoutuneilla alueilla, joilla ekologinen verkosto mahdollistaa lajien selviämisen ja levittäytymisen uusille, elinkelpoisille alueille. (Väre & Krisp 2005)

Ekologisen verkoston toimivuuden kannalta on oleellista tunnistaa lajiston erilaiset elinympäristövaatimukset. Ekologisesti merkittävä yhteys ei aina ole yksiselitteisesti tunnistettavissa metsäisten alueiden luomaksi verkostoksi, vaan ekologista verkostoa tulisi tarkastella laajemmin monimuotoisuutta tukevana kokonaisuutena, joka käsittää suojaisten metsäalueiden ohella esimerkiksi peltoaloja, matalikkoja, vesistöyhteyksiä, suoalueita sekä rantaluhtia (Pirkanmaan liitto & Ramboll Finland Oy 2014).

Ekologisen verkoston kannalta merkityksellisiä yhteyksikohtia ovat ydinalueet, jotka ovat riittävän laajoja ja edustavia ympäristöjä, jotka mahdollistavat tyypillisesti monipuolisen lajiston ja luontotyyppien esiintymisen. Ekologiset yhteydet täydentävät tätä verkostoa, mutta niille voi sijoittua laadultaan vähämerkityksellisimpiä alueita. Ekologista verkostoa voidaan tarkastella useammalla eri tasolla, jotka muodostuvat valtakunnallisista, maakunnallisista sekä alueellisista ekologisista yhteysalueista. (Ramboll Finland Oy 2024).

Mitä tarkastelutasoa milloinkin käytetään ekologisten yhteyksien vaikutusten arvioinnin lähtökohtana, tulee valita sekä lajikohtaiset edellytykset ja tarpeet että ekologiin yhteyksiin muodostuvien häiriöiden suuruus huomioiden. Pääsääntöisesti merkittävimmät valtakunnalliset ekologiset yhteydet ja yhteystarpeet on esitetty maakuntakaavoituksessa niiden mittakaavan vuoksi. Uudenmaan alueelle, joka kattaa Itä-Uudenmaan, Länsi-Uudenmaan ja Helsingin seudun maakuntakaavat, on Uudenmaan liiton toimesta laadittu Uusimaa-kaavaan 2050 liittyen julkaisu ”Uudenmaan ekologiset verkostot Zonation-analyysien perusteella” (Jalkanen ym. 2018) ja Kanta-Hämeessä tarkastelu on toteutettu vuonna 2014 Hämeen maakuntakaavan 2040 valmistelutyöhön liittyen (Ramboll Finland Oy 2016). Varsinais-Suomen liiton alueella ei ole laadittu erillisiä ekologisen verkoston selvityksiä (Salon seudun maakuntakaava ja Loimaan seudun, Turun seudun kehyskuntien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaavat).

18.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

18.2.1 Luontoesiselvitys ja lähtötiedot

Vedyn siirtoputken reitille on laadittu luontoesiselvitys, osana hankkeen viittä YVA-menettelyä (Suomen kansallinen vedynsiirtoverkko - Meri-Lappi, Pohjois-Pohjanmaa, Länsi-Suomi, Lounais-Suomi ja Etelä-Suomi). AFRY Finland Oy suoritti luontoesiselvityksen Suomen kansallisen vedyn siirtoverkon jokaiselle YVA-alueelle kevään-kesän 2025 aikana. Esiselvitys käsitti kasvillisuus- ja luontotyyppi-, liito-orava-, viitasammakko- ja sudenkorentoselvitysten valmistelun. Tavoitteena oli yhtenäistää kyseisten luontoarvojen tunnistamista ja maastoselvitysten kohdentamista viiden eri YVA-menettelyn välillä. Selvitys tehtiin paikkatietoaineistojen avulla Gasgridin määrittelemälle selvitysalueelle. Siirtoputken

selvitysalueeksi on määritetty lähtökohtaisesti 300 metrin vyöhyke. Selvitysalue on paikoin laajempi, kuten valtateiden ja rautateiden alituskohdissa 500 metriä ja jokikohteissa 700 metriä suosien alavirtaa. Paikkatietoaineistot leikattiin määritellyn selvitysalueen rajauksella, jotta saatiin listaus selvitysalueelle sijoittuvista arvokkaista luontokohteista.

Luontoesiselvityksessä tarkasteltiin WFS-rajapinnan kautta taulukossa (Taulukko 18-5) listattuja Suomen ympäristökeskuksen (SYKE), Metsäkeskuksen ja BirdLife Suomen avoimia paikkatietoaineistoja. Lisäksi huomioitiin Metsähallitukselta saatujen perinnebiotooppi- ja luontokohteiden rajaukset sekä Suomen Lajitietokeskuksesta tilatut havaintotiedot huomionarvoisista lajeista. Linnut eivät kuuluneet luontoesiselvityksen laajuuteen. Niiden osalta tehtiin aineistohaut Suomen Lajitietokeskuksesta (mm. petolintujen pesätiedot, huomiotavat lajihavainnot) syksyllä 2025.

Taulukko 18-5. Luontoesiselvityksessä hyödynnetyt paikkatietoaineistot, joita on käytetty siirtoputken nykytilatietojen kuvaamiseen ja luontoarvojen tunnistamisessa.

Tabell 18-5. Geodatamaterial som har använts för att beskriva nulägesuppgifterna för överföringsledningen samt för att identifiera naturvärden.

Aineisto	Aineistolähde	Aineiston latausajankohta
Lajitietokeskuksen aineisto uhanalaisista lajeista ja petolintujen pesätiedot (Virva-viranomaisrajaus)	LUOMUS	15.4.2025 ja 13.10.-12.11.2025
Lehtojensuojeluohjelman inventointialueet	SYKE	04/2025
Liito-oravan elinympäristön ennustekartat	Luonnonvarakeskus, liito-orava LIFE-hanke	04/2025
Luonnonsuojeluohjelma-alueet	SYKE	04/2025
MAALI-, FINIBA- ja IBA-rajaukset	BirdLife Suomi	04/2025
Metsähallituksen perinnebiotooppi- ja luontokohteet	Metsähallitus	03/2025
Metsälain 10 § mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt	Metsäkeskus	04/2025
Metsänkäyttöilmoitukset	Metsäkeskus	2.5.2025
Metsävarakuviot	Metsäkeskus	11.4.2025
Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet (Zonation)	SYKE	04/2025
Natura 2000-alueet (SAC, SPA, SCI)	SYKE	04/2025
Potentiaalisen tulvametsän ja metsäluhdan esiintymistodennäköisyys 2023	SYKE	04/2025
Serpentiinikalliot ja -kivikot	SYKE	04/2025
Soidensuojelun täydennysehdotus: toteutuneet valtionmaan kohteet (Metsähallituksen pysyvällä päätöksellä suojellut, luonnonsuojelulla suojellut), soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteet	SYKE	04/2025
Valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet	SYKE	04/2025
Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot	SYKE	04/2025
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	SYKE	04/2025
Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat	SYKE	04/2025
Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat	SYKE	04/2025
Valtion omistamat luonnonsuojelualueet	SYKE	04/2025
Valtion muut suojelualueet	SYKE	04/2025
Väylänvarsien vieraslajit ja arvokkaat elinympäristöt	SYKE	04/2025

Yksityisten mailla olevat luonnonsuojelualueet (YSA)	SYKE	04/2025
--	------	---------

Selvitysalueelle sijoittuvat liito-oravalle potentiaaliset metsäkuviot pyrittiin tunnistamaan paikkatietoanalyysillä avoimia paikkatietoaineistoja hyödyntäen. Metsäkeskuksen laatimilta metsävarakuviolta valittiin selvitysalueelle sijoittuvat metsäkuviot, joilla pääpuulaji on kuusi tai lehtipuu ja joilla puuston kehitysluokka on varttunut tai uudistuskypsä. Lisäksi mukaan otettiin liito-oravan esiintymisen ennustekartoilta (paikkatietoaineisto, Luonnonvarakeskus ja liito-orava LIFE-hanke) alueet, joilla liito-oravan esiintymistodennäköisyys on yli 50 %. Näin saaduilta aluerajauksilta leikattiin vielä pois kuviot, joilta on tehty Metsäkeskukseen metsänkäsittelyilmoitus avohakkuusta. Avohakkuiden tunnistamisessa käytettiin paikoin apuna myös ilmakuvaa.

Avoimien paikkatietoaineistojen käsittelyn lisäksi luontoesiselvitykseen sisältyi manuaalista selvitysalueen luontoarvokohteiden tunnistamista viitasammakon, sudenkorentojen ja kasvillisuuden osalta. Maastokartta- ja ilmakuvatarkastelun avulla valikoitiin viitasammakolle potentiaaliset elinympäristöt eli lammet, järvet, lampareet, turvesoiden ojat sekä isot, korkeintaan hitaasti virtaavat pelto- tai metsäojat talvehtimispaikaksi mahdollisesti soveltuvan vesistön lähetyvillä. Metsä- ja pelto-ojien sekä avosoiden kohdalla käytettiin tapauskohtaista harkintaa pyrkien poissulkemaan voimakkaasti virtaavat, hyvin matalat ja kausikuivat tai kaukana talvehtimispaikaksi soveltuvasta vesistöstä sijaitsevat ojat. Kartta- ja ilmakuvatarkastelun avulla sekä Lajitietokeskuksesta saadut havaintotiedot huomioiden valikoitiin myös alueella potentiaalisesti esiintyvien luontodirektiivin liitteen IV sudenkorentolajeille sopivat elinympäristöt eli pienvesistöt ja rehevät järvenlahdet sekä toisaalta mahdollisesti hiekkapohjaiset virtaavat vedet (Nieminen & Ahola 2017).

Kasvillisuuden osalta luonnontilaisia ja arvokkaita kohteita pyrittiin tunnistamaan sekä avoimien paikkatietoaineistojen, kartta- ja ilmakuvatarkastelun että Lajitietokeskuksen havaintotietojen perusteella. Kartta- ja ilmakuvatarkastelulla pyrittiin tunnistamaan selvitysalueelta ojitamattomat suot, luonnontilaiset ja/tai varttunutta puustoa kasvavat metsäkuviot, virtavesien rantavyöhykkeet, potentiaaliset norot, luonnontilaiselta vaikuttavat purot ja maastokarttaan merkityt lähteet. Lisäksi Suomen ympäristökeskuksen laatimaa monimuotoisuudelle tärkeitä metsäalueet (Zonation) -aineistoa käytettiin apuna arvokkaiden metsäalueiden tunnistamisessa.

Esiselvityksen tuloksia on käytetty maastossa selvitettävien kohteiden tunnistamiseen. Lopulliset maastossa tarkastettavat kohteet on valittu esiselvityksen, ilmakuvien ja maastokartan perusteella luontoarvoiltaan huomionarvoisiksi arvioituille kohteille. YVA-ohjelman liitteen 7 kartoilla on esitetty Etelä-Suomen alueelle YVA-menettelyn yhteydessä vuonna 2025 tehtyjen ja vuonna 2025 tehtävien liito-orava-, viitasammakko- ja luontotyyppiselvitysten maastokohteet.

Luontoesiselvitystä varten kerättyjen aineistojen lisäksi lähtötietoina käytetään siirtoputken reitille aiemmin tehtyjen luontoselvitysten aineistoja kuten kaavoitusta ja muita hankkeita varten laadittuja selvityksiä.

18.2.2

Vaikutusmekanismit

Vedyn siirtoputken vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen liittyvät ensisijaisesti elinympäristöjen häviämiseen, muuttumiseen ja pirstoutumiseen. Vaikutukset keskittyvät pääosin rakennusvaiheeseen, kun siirtoputken työalueelta (noin 40 metrin levyinen alue) kaadetaan puusto ja putkikaivantojen

alueella muokataan maaperää. Näiden suorien vaikutusten lisäksi voi aiheutua välillisiä vaikutuksia kuten reunavaikutuksen lisääntymistä, dispersion vaikeutumista, paikallisia hydrologisia muutoksia erityisesti vesistöissä ja kosteikkoalueilla sekä rakentamisesta eläimistölle aiheutuvaa häiriötä ja melua. Linnuista herkimpiä ovat petolinnut, joiden pesinnät voivat häiriintyä useamman sadan metrin päässä tapahtuvista hakkuista tai muusta rakentamisesta. Maakotkien pesillä suojavyöhyke on kilometri pesästä. Laajemmassa mittakaavassa rakentaminen voi vaikuttaa ekologisiin yhteyksiin.

Vedyn siirtoputken käytön aikana maastoon muodostuu avoin linjamainen aukko, jonka puuttomana pidettävä käyttöoikeusalue on leveydeltään noin 10 metriä. Vaikutuksia muodostuu erityisesti metsäisellä alueella. Talousmetsäalueilla vaikutukset ovat kuitenkin verrattavissa alueiden muuhun metsäkäyttöön. Toiminnan alkuaikoina, ennen kuin kasvillisuus ja puusto pääsevät kasvamaan työalueen reunoille, voi avoin aukko vaikuttaa esimerkiksi liito-oravan kulkuyhteyksiin. Avoimen alueen lisäksi sen läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Reunavaikutus voi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen myönteisesti tai kielteisesti riippuen ympäristöstä ja tarkasteltavasta eliöryhmästä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla reunavaikutus on verrattain vähäistä, kun taas peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle.

18.2.3

Arviointimenetelmät

Vaikutusarvioinnissa huomioidaan hankkeen suorat ja epäsuorat vaikutukset arvokkaille luontokohteille ja lajeille. Luonnonympäristössä tapahtuvat pysyvät muutokset ja rakentamisaikaan rajoittuvat vaikutukset sekä käytöstä poiston jälkeiset vaikutukset huomioidaan vaikutusarvioinnissa. Vaikutusten merkittävyyttä tarkastellaan suhteessa luontokohteiden ja lajien suojelustatukseen sekä edustavuuteen valtakunnallisesti, alueellisesti ja paikallisesti. Arviointityössä hyödynnetään muista vastaavista linjamaisista hankkeista kertyneitä kokemuksia.

Vaikutusten arviointi pohjautuu lähtötietoihin ja vuosina 2025–2026 maastokaudella tehtäviin luontoselvityksiin (kts 18.2.4). Vaikutusarvioinnissa huomioidaan vedynsiirtohankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin sekä linnustoon ja muuhun eläimistöön. Vaikutusarvioinnissa erityistä huomiota kiinnitetään luonnonsuojelulain nojalla suojeltuihin luontotyypeihin, vesiluontotyypeihin (mm. lähteet ja norot), puroihin sekä metsäluonnon monimuotoisuuskohteisiin. Lajiston osalta keskitytään suojelullisesti arvokkaaseen ja EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajistoon. Lisäksi huomioidaan uhanalaiset luontotyypit sekä uhanalaiset harvalukuiset tai muutoin huomionarvoiset kasvi- ja eläinlajit. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen laajempialaiset vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, elinympäristöjen pirstoutumiseen sekä ekologisiin yhteyksiin. Vaikutuksia siirtoputken läheisyydessä sijaitseviin suojelualueisiin arvioidaan, mikäli vaikutuksia alueen suojeluperusteisiin nähdään mahdollisina. Natura-arviointien tarvetta on käsitelty jäljempänä tässä luvussa.

Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntijatyönä kokeneiden biologisten toimesta, ympäristöhallinnon laatimien ohjeiden mukaisesti. Ohjeistuksena käytetään muun muassa teosta ”Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle” (Mäkelä & Salo 2023).

Vaikutusalueet mitattuna siirtoputken keskilinjasta:

- kasvillisuus ja luontotyytit 150 metriä
- viitasammakko, direktiivikorennot, lepakot 150 metriä
- liito-orava 150 metriä, lisäksi tapauskohtaisesti laajemmalla alueella mikäli reitillä on lajin elinympäristöjä ja kulkuyhteyksiä
- pesimälinnusto 150 metriä
- petolintujen pesät 1000 metriä
- Natura-alueiden osalta on määritetty laadittavat Natura-arvioinnit ja tarvearvioinnit
- muut luonnonsuojelualueet 500 metriä
- ekologiset verkostot 10 kilometriä / laajemmalla alueella
- luonnon monimuotoisuus laajana kokonaisuutena.

18.2.4

Luontoselvitykset

Vedyn siirtoputken reitille tehdään seuraavat maastonselvitykset: kasvillisuus ja luontotyytit, viitasammakko, liito-orava, sudenkorennot, pesimälinnusto (sisältäen kanalintujen soidinpaikkaselvityksen) ja saukko. Reittiosuuksille voidaan toteuttaa myös muita luontoselvityksiä YVA-menettelyn aikana, mikäli näitä nähdään tarpeelliseksi. Maastonselvitykset tehdään pääsääntöisesti noin 300 metriä leveältä käytävältä (150 metriä linjan molemmin puolin). Reitillä on lisäksi erikoiskohteita, jossa selvitysalue on leveämpi. Maastonselvityskohteet valitaan tehdyn luontoesiselvityksen (18.2.1), kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä olemassa olevien aineistojen, kuten YVA-selostusvaiheessa tilattavien Tiira-havaintojärjestelmän tietojen ja Lupa- ja valvontaviraston aineistojen erityisesti suojeltavista lajeista, perusteella. Kaikki selvitystulokset raportoidaan YVA-selostuksessa ja sen liitteissä. Seuraavassa on kuvattu tarkemmin kunkin selvityksen menetelmistä ja rajauksista.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys

Vedyn siirtoputken reitille on tehty osa kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksistä kesä-elokuussa 2025 ja selvityksiä jatketaan maastokaudella 2026. Maastonselvityskohteet valittiin tehdyn luontoesiselvityksen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella. Selvityksessä kartoitetaan, esiintyykö reittien alueella luonnonsuojelulain 64 tai 65 §:n nojalla suojeltuja luontotyyppisiä, vesilain 2:11 §:n mukaisia vesiluonnon suojelutyyppisiä (lähteet, norot, alle hehtaarin kokoiset lammet ja järvet) sekä vesilain 3:2 §:n mukaisia puroja, uhanalaisia luontotyyppisiä (Kontula & Raunio 2018) tai uhanalaisia ja suojeltavia lajiesiintymiä. Valitut kohteet inventoidaan riittävällä tarkkuudella siten, että kohteen luonnon yleispiirteet ja luontoarvot saadaan selville. Kohteilta määritetään luontotyytit ja tehdään huomioita alueen kasvi- ja eläinlajistosta sekä suojelluiksi huomioitaville eläinlajeille potentiaalisista elinympäristöistä. Merkittävistä havainnoista ja luonnon yleispiirteistä tehdään muistiinpanoja, tallennetaan paikkatiedot ja otetaan valokuvia. Maastossa havaitut luontoarvokohteet luokitellaan Luopas- oppaan (Mäkelä & Salo 2023) mukaisiin arvoluokkiin.

Viitasammakkoselvitys

Maastotyöt tehdään esiselvityksen perusteella tunnistetuille lajille potentiaalisille kohteille keväällä kutuaikaan. Parhaan selvitysajankohdan selvittämiseksi seurataan kevään etenemistä ja lajista kirjattu havaintotietoja mm. Laji.fi kautta. Selvitys toteutetaan illalla–yöllä (klo 18–01), jolloin viitasammakko

on kutuaikana aktiivisimmillaan ja myös parhaiten havaittavissa. Selvitykselle pyritään valitsemaan lämmin, poutainen ja heikkotuulinen ajankohta, jotta lajin havainnointiin olisi parhaimmat olosuhteet. Selvitettävällä kohteella kierrellään rauhallisesti, välillä pysähdellen kuuntelemaan mahdollista viitasammakon kutuaäntelyä, jonka perusteella lajin havainnointi on luotettavinta. Mikäli sääolosuhteet muuttuvat kesken maastaselvityksen tai viitasammakkoa ei havaita, vaikka kohde vaikuttaa lajille potentiaaliselta, toistetaan selvitys muutaman päivän päästä.

Liito-oravaselvitys

Maastossa tarkistetaan esiselvityksessä valittujen kohteiden elinympäristöpotentiaali liito-oravan esiintymisen suhteen, jonka perusteella elinympäristön tarkempi selvitys toteutetaan papanakartoitusmenetelmällä keväällä, ennen kuin kenttäkerroksen kasvillisuus on kasvanut. Kohteilta etsitään myös kolopuita ja risupesäitä. Liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä havainnoidaan myös muiden maastaselvitysten yhteydessä. Maastohavaintojen ja metsän rakenteen perusteella rajataan kartalle mahdolliset liito-oravan elinpiirin ydinalueet, liito-oraville sopivat elinympäristöt ja mahdolliset liikkumisyhteydet.

Sudenkorentoselvitys

Työssä kartoitetaan sudenkorennot, jotka ovat EU:n luontodirektiivin liitteen II ja/tai liitteen IV mukaisia lajeja. Korentoselvitys toteutetaan kohdennetusti vedyn siirtoputken reitiltä esiselvityksessä tunnistetuille kohteille, jotka ovat potentiaalisia selvityksen kohteena olevien lajien elinympäristöiksi. Sudenkorentoselvitys toteutetaan aikuisten yksilöiden havainnoinnilla kesäkuussa (lampikorennot) ja heinä-elokuussa (kirjojokikorento). Lajien esiintymistä selvitetään ensisijaisesti kävelemällä hitaasti valittujen avoimien ja puoliavoimien vesistöjen rantaviiva läpi ja määrittämällä kiikaria apuna käyttäen havaitut sudenkorennot. Havainnointia toteutetaan mahdollisimman hyvissä olosuhteissa; aurinkoista, lämmintä ja vähätuulista, jolloin sudenkorennot olivat aktiivisia.

Saukkoselvitys

Saukkoselvitys toteutetaan kohdennetusti vedyn siirtoputken reitiltä esiselvityksessä tunnistetuille virtavesikohteille talvella. Selvityskohteita ovat 1) Natura-joet, jossa sauikko on suojeluperusteena, 2) joet, joilta on tiedossa aiempia sauikkohavaintoja 3) joet, jotka pysyvät sulana talvella.

Selvitys toteutetaan lajin kartoitusohjeen mukaisesti yleisesti ja pitkään käytetyllä lumijälkiselvitysmetodilla (Sulkava & Liukko 1999). Käytännössä selvitys toteutetaan kulkemalla vesistöjen rannat kauttaaltaan läpi etsien merkkejä sauikon elosta alueella, eli jälkiä ja jätöksiä. Tärkeintä on selvittää lisääntymispaikan ravinnonsaantimahdollisuuksien perusteella kriittiset alueet eli kovillakin pakkasilla sulana pysyvät uomien osat. Laskennat suoritetaan muutama päivä uuden lumen satamisen jälkeen, jolloin tuoreet jäljet erottuivat vanhoista jäljistä.

Linnustoselvitys

Vedyn siirtoputken reitille tehdään linnustoselvitykset kohdennetusti olemassa olevan tiedon (kuten Suomen Lajitietokeskuksen tietokannan aineistot ja Tiira-havaintojärjestelmän aineistot) perusteella tunnistetuille linnustoarvoja omaaville kohteille. Näitä ovat tiedot petolintujen pesäpaikoista,

kanalintujen soidinpaikoista, suojelullisesti arvokkaalle linnustolle merkittävistä pesinnän tai muuton aikaisista elinympäristöistä kuten varttuneet metsät, lintuvedet, suot, pellot sekä Natura- ja suojelualueet sekä merkittävät lintualueet (IBA, FINIBA ja MAALI).

Linnustoselvitykset aloitetaan huhtikuussa kanalintujen soidinpaikkaselvityksellä, joka toteutetaan Keski-Suomen Metsoparlamentin ohjeiden mukaisesti kahdella kartoituskierröksellä. Karttatarkastelun perusteella valitut potentiaaliset soidinalueet kartoitetaan kiertelemällä ne havainnoiden soidinkäyttäytymistä. Selvitykset toteutetaan kanalintujen soidinajan aktiivisimpaan vuoden- ja vuorokaudenaikaan. Soitimien lisäksi kirjataan ylös muut kanalintujen esiintymiseen alueella viittaavat havainnot sekä havainnot muista suojelullisesti arvokkaasta linnustosta. Erityistä huomiota kanalintujen ohella kiinnitetään varhain keväällä pesivään lajistoon (esim. tikat).

Pesimälinnustoa kartoitetaan kartoituslaskentamenetelmää soveltaen siten, että laskennat kohdennetaan linnustollisesti potentiaalisesti arvokkaille kohteille ja suojelullisesti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin. Kartoitukset tehdään kolmena erillisenä laskentakierroksena pesimiskauden eri vaiheissa huhti-kesäkuussa.

Lepakot

Reitillä ei ole tiedossa olevia purettavia rakennuksia, mitkä voisivat toimia lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoina. Lepakoille potentiaalisesti lisääntymis- ja levähdyspaikkoina tai talvehtimisympäristöinä toimivat luonnolliset habitaatit, kuten kivikot ja kalliopaikat pyritään tunnistamaan muiden maastoselvitysten yhteydessä tai tarvittaessa erillisellä kohdennetulla kartoituksella. Potentiaaliset kohteet rajataan ja ne huomioidaan siirtoputken suunnitelmissa. Siirtoputken linjausta suunniteltaessa on pyritty välttämään kalliopaikat, mutta mikäli tällaisia reitiltä havaitaan, tullaan näiden merkitystä lepakolle sekä mahdollisia lisäselvitystarpeita arvioimaan kohdekohtaisesti YVA-menettelyn edetessä.

Muut luontodirektiivin liitteen IV(a) sekä erityisesti suojeltavat lajit

Mikäli siirtoputken reitillä havaitaan muiden kuin aiemmin mainittujen luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkapotentialiaa tai kohteilta saadaan muutoin tietoon tunnettuja esiintymisalueita, voidaan alueelle tarpeen mukaan toteuttaa lisäselvityksiä. Mahdollisia lajeja, joiden osalta lisäselvitystarpeita voi ilmetä, ovat esimerkiksi tummaverkko- ja kirjojoverkkoperhonen sekä luhtakultasiipi.

18.2.5 Natura -arvioinnin tarpeen selvittäminen

Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuville Natura-alueille tehdään luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:n mukaiset Natura-arvioinnit YVA-selostuksen yhteydessä. Natura-arvioinnit laaditaan Natura-alueille Sipoonjoki (FI0100086, SAC), Mustionjoki (FI0100023, SAC) ja Kiskonjoenvesistö (FI0200083, SAC/SPA). Natura-arvioinnin tarpeen arviointi tullaan toteuttamaan lähtökohtaisesti alueille Tammisaaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualue (FI0100005, SAC/SPA), Raadesuo (FI0200013, SAC) ja Rörstrandin vanha metsä (FI0100069, SAC). Mikäli YVA-menettelyn aikana mahdollisesti merkittävien vaikutusten muodostumista tunnistetaan myös muiden kuin em. Natura-alueiden kohdalla, toteutetaan näille tarvittaessa Natura-tarpeen arviointi tai varsinainen Natura-arviointi.

YVA-selostusvaiheessa tehtävässä Natura-arvioinnissa arvioidaan vaikutukset kunkin Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin, luontotyyppeihin ja alueen eheyteen (koskemattomuuteen) ottaen huomioon sekä hankkeen suorat että välilliset vaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa. Natura-arvioinnissa lajit ja luontotyytit huomioidaan virallisen Natura-tietolomakkeen suojeluperusteluontotyyppien ja -lajien mukaan (lajit lomakkeen kohta 3.2., ei Muut lajit -kohdan lajeja), kuitenkin sillä poikkeuksella, että luontotyyppien osalta huomioidaan paitsi virallisen Natura-tietolomakkeen taulukossa 3.1 mainitut luontotyytit, myös mahdolliset muut Natura-alueella tuoreimman esiintyvyystiedon eli Metsähallitukselta tietopyynnöllä saatavan biotooppipaikkatiedon mukaisesti esiintyvät Natura-luontotyytit.

Natura-arvioinnit laaditaan olemassa olevien luontotietojen ja YVA-menettelyn yhteydessä kuvattujen luontoselvitysten perusteella eikä niihin sisälly erillisiä maastoselvityksiä. Natura-arvioinnissa huomioidaan myös tunnistetut yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka voivat aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia kunkin Natura-alueen suojeluperusteina mainittuihin lajeihin tai luontotyyppeihin hanketyypistä riippumatta. Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan jo olemassa olevat luvitetut sekä luvittamattomat, toiminnassa olevat hankkeet, sekä rakentamis- tai hankesuunnitteluvaiheessa olevat suunnitelmat siltä osin, kun niiden huomioimiseksi arvioinnissa on käytettävissä riittävä tieto. Käytännössä tämä rajaa varhaisessa suunnitteluvaiheessa olevia hankkeita osin pois, sillä näistä ei yleensä ole käytettävissä vielä arvioinnin kannalta tarvittavia tietoja. Euroopan komission näkemyksen mukaan Natura-arvioinnin yhteisvaikutusten arvioinnissa tulee huomioida ja ottaa mukaan kaikki suunnitelmat, joiden osalta ”on toimitettu hyväksyntä- tai lupahakemus” (Euroopan komissio, 2021) tämän hankkeen YVA-selostuksen laatimisen aikaan.

Muihin luonnonsuojelu- ja suojeluohjelma-alueisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan tunnistettujen vaikutusalueiden perusteella suhteessa alueiden perustamispäätöksissä mainittuihin suojeluarvoihin sekä muuhun saatavilla olevaan lähtötietoon.

19 Melu

19.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Äänimaisemalla tarkoitetaan melun, luonnon äänten, ihmisen tai teknologian äänten kokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Esimerkiksi liikenteen humina, meren kohina tai kosken pauhu ovat perusääniä, joihin totutaan. Melulla tarkoitetaan yleensä ei-toivottua ääntä, joka voi häiritä tai vahingoittaa kuuloa. Kaikki ihmiset altistuvat melulle jossakin määrin, mutta liian voimakkaana se häiritsee työtä, keskittymistä tai lepoa. Lehtipuiden kahina voi tuulisena päivänä aiheuttaa 40–50 desibelin äänitason. Linnunlaulu voi voimakkaimmillaan olla yli 50 desibeliä. Perusääntä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä vaikuttavat kuulijaan. Esimerkiksi maantien lähellä yksittäisen ajoneuvon ohiajo voi aiheuttaa hetkellisen 50–70 desibelin äänitason.

Nykytilassa siirtoputken lähiympäristön merkittävimpiä äänilähteitä ovat paikoittainen liikennemelu sekä pelto-, turve- ja metsätöistä aiheutuva työkonien aiheuttama ajoittainen melu. Lähimmiltä maa-ainestenottoalueilta voi kantautua tilapäistä melua putkireitin ympäristöön. Suunnitellun reitin läheisyyteen sijoittuu myös teollista toimintaa, kuten Porvoon jalostamo.

19.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vetyputken meluvaikutuksia arvioidaan sanallisesti asiantuntijatyönä vastaavanlaisista toiminnoista kertyneen kokemuksen ja tiedon avulla olemassa olevaan tietoon perustuen. Alueen herkkyyteen meluvaikutuksille vaikuttavat nykyinen meluavien toimintojen määrä sekä häiriintyvien kohteiden kuten asuin- ja lomarakennusten, koulujen, päiväkotien tai sairaalan sijoittuminen siirtoputken tai paineenvähennys- tai venttiiliasemien läheisyyteen. Arvioinnissa huomioidaan vaikutusalueen äänimaisema olemassa olevaan tietoon perustuen. Vaikutuksia arvioidaan nykytilaan tapahtuvien muutosten pohjalta.

Siirtoputken rakentamisvaiheessa melua aiheutuu mm. työalueen puuston poiston ja raivaamisen sekä rakentamisen aikaisista työkonista ja työmaaliikenteestä. Voimakkaampaa melua aiheutuu mahdollisesta louhinnasta kallioisilla paikoilla, jolloin kalliota voidaan joutua räjäyttämään, poraamaan ja kiviainesta rikottamaan ja murskaamaan. Työmaa siirtyy jatkuvasti putkireittiä eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoaltaan lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi. Käyttövaiheessa melu on hyvin vähäistä, ja sitä aiheuttavat lähinnä putkiaukean kunnossapitotoimet.

Paineen vähennysasemien ja venttiiliasemien osalta vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään lisäksi melumallinnusta ja sen tuloksia. Käytön aikaisen melun leviämislaskennat tehdään esimerkiksi Datakustik CadnaA -mallinnusohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaisia teollisuus- ja liikennemelumalleja. Mallinnukset laaditaan melun leviämisen kannalta neutraaliin ympäristöön, jossa maastonmuodot eivät estä melun leviämistä. Mallinnustulos kuvaa tällöin niin sanottua pahinta mahdollista tilannetta avoimessa ympäristössä. Näin melumallinnusta on mahdollista hyödyntää arvioinnin tukena ilman tarkkaa tietoa aseman sijoituspaikasta. Mallinnuksen lähtötietona käytetään laitetoimittajan ilmoittamia lähtömeluarvoja. Päivä- ja yöaikaiselle melulle lasketaan keskiäänitasot (LAeq klo 7–22 ja 22–7), ja tulokset esitetään melualuekartoilla meluvyöhykkeinä 5 dB:n välein. Tulokset ovat verrannollisia VNp 993/1992 mukaisiin melutason ohjearvoihin, joita sovelletaan mm. vakituksella ja loma-asutuksella ja häiriintyvillä kohteilla kuten sairaaloilla, hoitolaitoksilla, oppilaitoksilla, virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla. Mallinnuksista laaditaan erillinen raportti ja tulokset kuvataan YVA-selostuksessa.

Meluvaikutustenarvioinnissa huomioidaan muodostuvien vaikutusten merkittävyys ja esitetään toimenpiteet haitallisten vaikutusten estämiseksi ja lieventämiseksi.

20 Tärinä

20.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Nykytilassa siirtoputken lähiympäristön merkittävimpiä tärinälähteitä ovat maantiet, rautatiet sekä teollinen toiminta, kuten maa-ainestenotto ja kaivokset. Suunniteltu siirtoputki alittaa useita valtateitä kuten Valtatie 1, Valtatie 2, Valtatie 3 ja Valtatie 4, kantateitä sekä rautateitä, kuten Rantarata (Kirkkonummi–Kupittaa), Päärata (Helsinki–Riihimäki) ja Oikorata (Helsinki–Lahti). Liikenneväylät on tarkemmin kuvattu luvussa 10. Vaikutusalueella on myös useampi maa-ainestenottoalue, joiden toiminnasta voi aiheutua tärinää. Tärinän vaikutusalueelle (300 metriä) sijoittuu yhteensä viisi maa-ainestenottoaluetta, jotka on kuvattu luvussa 11. Vaikutusalueella on/ei ole kaivoksia.

20.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tärinävaikutuksia arvioidaan asiantuntijatyönä vastaavista toiminnoista kertyneen kokemuksen ja tiedon avulla. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään olemassa olevaa tietoa ympäristön tärinän syntymiseen ja leviämiseen vaikuttavista olosuhteista.

Arvioinnissa huomioidaan selvitysalueen nykytilan tärinäolosuhteet olemassa olevaan tietoon perustuen. Vaikutuksia arvioidaan nykytilaan tapahtuvien muutosten pohjalta. Tärinävaikutukset kohdistuvat pääosin rakentamisen aikaan ja poistuvat rakentamisen päätyttyä. Vaikutuksia aiheutuu louhintaräjähdyksistä, porauksista sekä kuljetus- ja työmaaliikenteestä. Arvioinnissa huomioidaan vaikutusalueen maaperäolosuhteet. Arvioinnissa huomioidaan noin 300 metrin etäisyydellä putken keskilinjasta sijaitsevat herkäät kohteet. Arvioinnissa huomioidaan muodostuvien vaikutusten merkittävyys ja esitetään toimenpiteet haitallisten vaikutusten estämiseksi ja lieventämiseksi. Lisäksi huomioidaan mahdolliset onnettomuus- ja poikkeustilanteet ja niiden vaikutukset.

Arvioinnin lähtötietona käytetään mm.

- GTK:n maaperäaineisto (1:20 000/1:200 000)
- GTK:n kallioperäaineisto 1:200 000

21 Ilmanlaatu

Ilmansuojelun tarkoituksena on taata puhdas ja terveellinen ympäristö ja sen tueksi Suomen lainsäädännössä on EU:n lainsäädäntöä noudattavat ilmanlaadun raja-arvot (Vna, 79/1971) ja kansalliset ohjearvot (Vnp, 480/1996). Ilmanlaadun raja-arvot ovat sitovia EU-maissa ja niiden ylittyessä viranomaisten on ryhdyttävä toimenpiteisiin pitoisuuksien alentamiseksi. Kansalliset ohjearvot ovat ensisijaisesti ympäristöviranomaisten käytössä suunnittelun ja päätöksenteon apuvälineinä. Niitä käytetään esimerkiksi päästöjä aiheuttavan toiminnan ympäristölupamenettelyssä tai kaavoituksessa. Koska pienhiukkasille ei ole annettu kansallista ohjearvoa, sen pitoisuuksia verrataan usein Maailman terveysjärjestö WHO:n suositustenomaiseen ohjearvoon (WHO, 2021). Euroopan unioni on päivittänyt ilmanlaatudirektiivin joulukuussa 2024 (EU 2024/2881). Direktiivi asettaa aiempaa tiukempia vaatimuksia ilman epäpuhtauksille. Päivitetty ilmanlaatudirektiivi ei ole vielä osa suomalaista lainsäädäntöä, mutta se tulee saattaa osaksi kansallista lainsäädäntöä kahden vuoden kuluessa sen voimaantulon jälkeen. Raja-arvot tulevat saavuttaa vuoteen 2030 mennessä.

21.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Vedyn siirtoputken reitti rakentuu pääosin maatalous- ja metsäalueille. Reitin läheisyyteen sijoittuu asutuskeskittymiä sekä luonnonsuojelualueita ja muita herkkiä kohteita. Vedyn siirtoputken reitin ilmanlaatu vaihtelee vuorokaudenajan ja vuodenaikojen mukaan. Keväisin hiekoitusshiekan pölyäminen heikentää ilmanlaatua. Puhtaimmillaan ilmanlaatu on silloin, kun liikennettä on vähiten.

Reitillä ei ole toteutettu ilmanlaadun mittauksia. Vedyn siirtoputken reitin lähetyksillä on kuitenkin muutamia ilmanlaadun mittausasemia, kuten Keravalla, Hyvinkäällä, Lohjalla, Raaseporin Karjaalla, sekä Porvoossa. Noin kahden kilometrin etäisyydellä reitistä sijaitsee sitä lähin mittausasema, Porvoon Kilpilahden ilmanlaadun mittausasema, joka tarkkailee erityisesti Neste Oy:n öljyn jalostustoiminnan ilmanlaatuvaikutuksia. Vuosikymmenten aikana jalostamon ympäristövaikutukset ovat vähentyneet merkittävästi.

Merkittävimmät tieliikenneväylät, jotka reitti ylittää, ovat Valtatie 3 (E12) Riihimäen ja Hyvinkään välissä, Valtatie 1 Salon itäpuolella, Valtatie 4 Järvenpään pohjoispuolella sekä Valtatie 7 Porvoon eteläpuolella Kulloossa. Erityisesti näiden väylien ylityspaikkojen kohdalla hankealueen ilmanlaatu on heikentynyt.

Vedyn siirtoputken reitillä on rakentamiseen keskittyviä tuotanto- ja teollisuusalueita, joista yksi sijaitsee noin 100 metrin etäisyydellä Porvoon-Kulloo reitin välillä. Sipoossa sijaitsee muutamia teollisuuslaitoksia noin 800 metrin etäisyydellä reitistä. Loimaa-Salo välillä sijaitsee kaksi teollisuuslaitosta, joista toinen on noin 100 metrin etäisyydellä ja toinen noin 400 metrin etäisyydellä reitistä. Näistä laitoksista voi aiheutua ilmanlaatuvaikutuksia kaasuputken alueelle.

Keskimäärin vedyn siirtoputken reitin alueen ja läheisten kaupunkien ilmanlaadun arvioidaan olevan melko hyvä. Maa- ja metsätalousalueilla työkoneista aiheutuu vähäisiä päästöjä. Kaupunkien ilmanlaatua heikentävät liikenne, teollisuus, kaukokulkeumat ja puunpoltto. Viime vuosina liikenteen päästöt ovat vähentyneet, johon yhtenä syynä voidaan pitää ajoneuvokannan uusiutumista ja liikenteen sähköistymisen etenemistä. Kaupungit vastaavat oman alueensa ilmanlaadun seurannasta ja suurten teollisuus- ja energiantuotantolaitosten päästöjä valvoo Lupa- ja valvontavirasto.

21.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vedyn siirtoputken toteuttamisen ilmanlaatuvaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä, paikallisia ja lyhytaikaisia, painottuen rakentamisvaiheeseen. Rakentamisen ja käytöstä poiston aikana vaikutuksia hankealueen ja sen lähialueiden ilmanlaatuun hiukkasten muodossa aiheuttavat liikenteen ja työkoneiden pakokaasupäästöt sekä liikenteestä ja maarakennustoimenpiteistä aiheutuva pölyäminen. Reitti risteää uomien kanssa, ja uomien alituksessa käytetään työkoneita, joista aiheutuu hiukkaspäästöjä. Polttomoottorien pakokaasut sisältävät monenlaisia epäpuhtauksia, kuten hiilimonoksidia (CO), typen oksideja (NOx), haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC), sekä hengitettäviä hiukkasia (PM10) ja pienhiukkasia (PM2,5) (Motiva 2025). Pölyämisessä hiukkasten ja pienhiukkasen lisäksi myös esimerkiksi tiepinnoite- ja maa-ainespartikkelien määrä ilmassa lisääntyy (Ilmatieteen laitos 2025a). Siirtoputken toiminnan aikana hiukkaspäästöjä ei käytännössä synny.

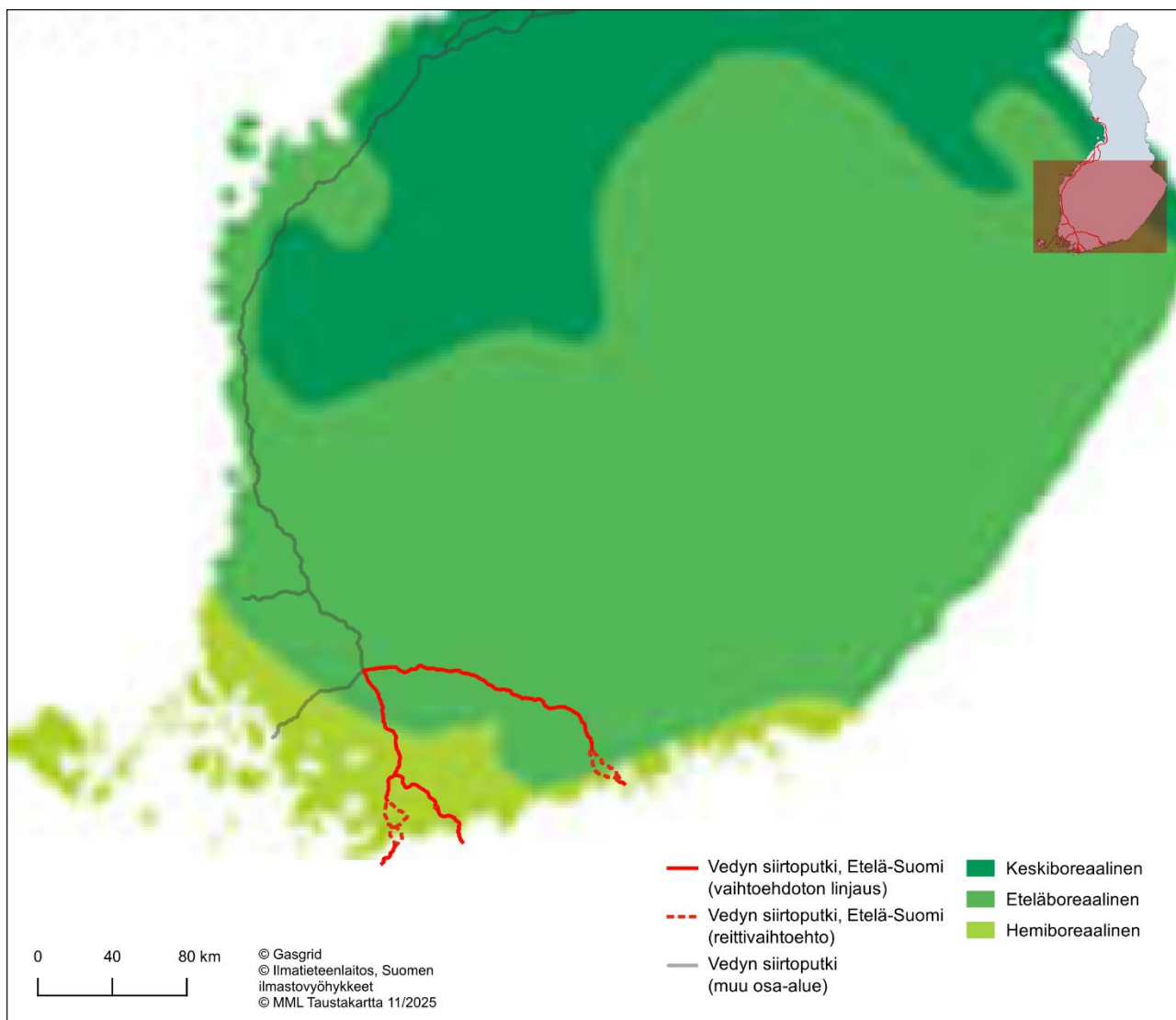
YVA-selostuksessa ilmanlaatuvaikutuksia arvioidaan pääasiassa sanallisesti kirjallisuuteen ja hankealueesta saatavaan ilmanlaatuaineistoon perustuen. Arvioituja vaikutuksia tarkastellaan alueen ilmanlaadun nykytilan näkökulmasta, ja tarvittaessa vaikutuksille esitetään lieventämiskeinoja.

22 Ilmasto

22.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Etelä-Suomen vedyn siirtoputki sijoittuu sekä hemiboreaalille että eteläboreaalille ilmastovyöhykkeelle alla olevan kuvan (Kuva 22-1). mukaisesti. Hemiboreaalista vyöhykettä kutsutaan tammivyöhykkeeksi (Tieteen termipankki 2025). Vyöhyke muodostuu Suomen eteläisimmistä rannikkoseuduista ja eteläisestä saaristosta (Ilmatieteenlaitos 2025).

Eteläboreaalinen vyöhyke koostuu Järvisuomesta ja Pohjanlahden rannikosta Kokkolan seutuun saakka. Pitkä ja lämmin kesä kuivattaa ja lämmittää maata hyvin, joka saa aikaan sen, että soita on lähinnä vain laaksoissa. Runsas puusto vaikuttaa ilmastoon lisäten paikallista ilmankosteutta, sitoen hiilidioksidia ja viilentäen paikallista ilmastoa.



Kuva 22-1. Vetyputken sijoittuminen ilmastovyöhykkeelle.

Figur 22-1. Vätgasledningens placering i klimatzonen.

Uudenmaan sääasemilla on merkitty 0–9 rankkasadepäivää vuodessa. Sadetta saadaan eniten kesällä ja syksyllä ja vähiten keväällä. Vuosittainen sademääräarvio on 550–750 mm (Luomaranta ym. 2025). Syksy on rannikolla kesää sateisempi. Etelä-Suomen vuotuisen sademäärän arvioidaan kasvavan tulevaisuudessa vähemmän kuin muualla Suomessa.

Uudenmaan ilmastoon vaikuttaa eniten Suomenlahti, joka viilentää rannikkoseutuja syksyllä ja lämmittää alkutalvella. Vuoden keskilämpötila asettuu +6 asteen ja +4 asteen välille. Kylmin kuukausi on yleensä helmikuu. Ensilumi saapuu yleensä marraskuussa. Pysyvän lumipeitteen jaksot ovat vaihdelleet jopa kolmesta viikosta yli viiteen kuukauteen, ja lumipeitteen paksuus on vaihdellut myös paljon, mutta on ollut maaliskuussa keskimäärin 15–35 cm. (Kersalo ja Pirinen 2009).

Varsinais-Suomeen kuuluvan Salon ja Loimaan alueella vuotuiset sademäärät vaihtelevat noin 500–750 mm välillä ja ovat lisääntyneet vain hiukan 60- ja 90-lukujen mittausjakson määristä. Eniten sadetta saadaan kesäisin ja syksyisin ja vähiten keväisin. (Luomaranta ym. 2025) Kuukausista elokuu on sateisin, jolloin sataa noin 75–80 mm.

Myös Varsinais-Suomen ilmastoa leimaa merellisyys. Vuoden keskilämpötila on noin +5 astetta ja kylmin kuukausi on helmikuu. (Kersalo ja Pirinen 2009) Varsinais-Suomi on Suomen lämpimintä aluetta. Pysyvä lumipeite saadaan yleensä joulukuun loppupuolella sisämaassa ja sen kesto sisämaassa on noin 2–3 kuukautta. (Ilmasto-opas 2022)

Ilmastonmuutos lisää riskejä sään ääri-ilmiöihin ja niiden seurauksena esimerkiksi tulvat voivat lisääntyä. Hankealue ei sijoitu merkittävälle tulvariskialueelle, mutta paikallisia hulevesitulvia voi esiintyä tiiviisti rakennetuilla alueilla. Lähimmät kolme merkittävää tulvariskialuetta ovat Helsingin ja Espoon rannikkoalue, Turun rannikkoalue sekä Huittinen (Kokemäenjoki).

22.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa huomioidaan koko hankkeen ilmastovaikutus kokonaisuutena sekä lisäksi Etelä-Suomen reittiosuukien ilmastovaikutukset. Arvioinnissa kuvataan erikseen hankkeen rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston aikaiset ilmastovaikutukset. Hankkeen ilmastovaikutuksia arvioidaan laskemalla hankkeen hiilijalanjälki eli hankkeen elinkaaren aikaiset kasvihuonekaasupäästöt yhteismitallistetussa muodossa hiilidioksidiekvivalenteina (CO₂e).

Ilmastovaikutusten arviointia varten tehdään kasvihuonekaasulaskenta infrarakentamisen vähähiilisuuden arviointimenetelmää mukaillen (Väylävirasto 2023). Laskennassa huomioidaan pääarakennusosat ja materiaalit. Myös työkonet ja maakuljetukset huomioidaan. Lähtötietoina käytetään Gasgridin toimittamia tietoja hankkeesta, joita täydennetään tarvittaessa asiantuntija-arvioilla niiltä osin, kun tarkempia tietoja ei ole saatavilla. Päästökertoimet haetaan yleisesti käytössä olevista tietokannoista (esim. CO₂data, Ecoinvent) tai valmistajan tuotetiedoista (EPD). Hankkeen aiheuttamien hiilinielun ja -varaston menetyksiä tarkastellaan Suomen ympäristökeskuksen, Luonnonvarakeskuksen (Luke) ja Avoin ry:n yhteistyönä kehittämän Hiilikartta-työkalun avulla. (SYKE, 2025d).

Hankkeen ilmastovaikutuksia peilataan alueellisiin, kansallisiin ja EU-tason päästövähennys- ja ilmastotavoitteisiin, ja ilmastotavoitteiden mukaisuus arvioidaan sanallisesti.

Hankkeen aiheuttamien ilmastovaikutusten lisäksi YVA-selostuksessa esitetään sanallinen kuvaus ilmastomuutokseen sopeutumisesta ja siitä, miten keskeisiin ilmastoriskeihin voidaan varautua. Riskiksi hankkeen osalta on tunnistettu erityisesti tulvat (joki, meri, rankkasade). YVA-selostuksessa kuvataan sanallisesti myös mahdolliset haitallisten ilmastovaikutusten lieventämistoimenpiteet. YVA-selostuksessa kuvataan arvioinnin yhteydessä tehdyt oletukset, laskentatavat ja -parametrit sekä niihin liittyvät epävarmuustekijät.

Ilmastovaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteeristönä käytetään soveltuvilta osin Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa – vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely (YM 2021/18) -julkaisua.

23 Onnettomuudet ja häiriötilanteet

Vedyn siirtämisen turvallisuutta ja riskejä on käsitelty luvussa 4. Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutuksia arvioidaan rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston ajalta.

Rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisten onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutusten arviointi perustuu tyypillisten ympäristö- ja turvallisuusriskien tunnistamiseen ja niiden vaikutusten arviointiin. Tällaiset vaikutukset esiintyvät vain siirtoputken rakentamisen tai käytöstä poiston aikana, eikä niitä esiinny normaalitoiminnan aikana.

Vedyn siirtämisen onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutusten arviointi perustuu tyypillisten ympäristö- ja turvallisuusriskien tunnistamiseen ja niiden vaikutusten arviointiin, mitä toteutetaan osana suunnitteluprosessia. Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutuksia arvioidaan riskianalyysin perusteella, jossa arvioidaan toiminnoista aiheutuvia riskejä sisäisesti ja ulkopuolisille osapuolille. Riskejä ja seurauksia arvioidaan mm. mahdollisissa vauriotilanteissa suhteessa läheisiin rakennuksiin ja muihin kohteisiin, joissa ihmisiä oleskelee säännöllisesti. Onnettomuusvaikutusten mallinnuksella ja seurausanalyysien avulla selvitetään mahdollisten vuototilanteiden seurauksia ja vaikutuksia ympäristöön. Vaikutusalueet huomioidaan suunnittelussa ja mahdolliset suojaustoimenpiteet määritetään ja toteutetaan rakentamisvaiheessa.

24

Laatijat ja pätevyudet

Hankkeesta vastaavan toimeksiannosta YVA-konsulttina Etelä-Suomen YVA-menettelyssä toimii Sweco Finland Oy. YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet Swecon asiantuntijat on esitetty taulukossa (Taulukko 24-1). Suomen kansallisen vedyn siirtoverkon YVA-ohjelmien yhteisiä osuuksia ovat laatineet lisäksi AFRY:n, FCG:n ja Rambollin asiantuntijat (Taulukko 24-2).

Taulukko 24-1. YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä.

Tabell 24-1. Personer som deltagit i utarbetandet av MKB-programmet samt deras kompetenser.

Vastuualue	Asiantuntija ja esittely	Kokemus- vuodet
Projektijohtaja, laadunvarmistus	Timo Korkalainen, FT, Luonnonmaantiede YKS-679, Yli 23 vuoden kokemus maankäyttö-, aluesuunnittelu- ja ympäristöalaloilta. Ollut mukana noin 20 YVA-menettelyssä projektipäällikkönä, asiantuntijana ja laadunvarmistajana.	23
Projektipäällikkö	Liisa-Maija Hurme, Ympäristösuunnittelija (AMK) Laaja kokemus maankäyttö-, ilmasto- ja ympäristöaloilta. Ollut mukana useissa YVA-menettelyissä.	17
Projektikoordinaattori	Anna Lagerström, DI, Energiatekniikka Lagerström toimii projektikoordinaattorina ja asiantuntijana ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Hän on ollut koordinaattorina useissa uusiutuvan energian YVA-hankkeissa.	3
Projektiassistentti	Kaisa Kankaala, DI, Ympäristötekniikka Osallistunut useisiin uusiutuvan energian YVA-menettelyihin sekä väylähankkeiden ympäristövaikutusarviointeihin projektikoordinaattorina, -assistenttina tai asiantuntijana.	4
Paikkatietoasiantuntija	Iina Männistö, MSci, Environmental Geoscience Osallistunut useisiin uusiutuvan energian YVA-menettelyihin sekä väylähankkeiden ympäristövaikutusarviointeihin paikkatieto- ja karttavastaavana, koordinaattorina sekä asiantuntijana.	2
Maankäyttö ja kaavoitus	Dan Ronimus, FM, Kaupunkitutkimus ja suunnittelu Osallistunut lukuisiin uusiutuvan energian YVA-menettelyihin, yleis- ja asemakaavaprosesseihin sekä maakuntakaavojen vaikutusten arviointeihin.	6
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, asukaskysely	Joona Jalava, DI, Maankäytön suunnittelu Osallistunut useisiin uusiutuvan energiantuotannon ja vihreän siirtymän YVA-menettelyihin, yleis- ja asemakaavaprosesseihin SVA-asiantuntija ja vuorovaikutusasiantuntijana. Lisäksi 5 vuotta aikaisempaa kokemusta tekniseltä suunnittelualalta.	2
Vedyn turvallisuus, luvitus	Kirsi Wolczkiewicz, FM, Ympäristö- ja biotieteet Osallistunut useisiin vetyhankkeiden YVA-menettelyihin kemikaaliturvallisuusasiantuntijana.	6
Terveys- ja turvallisuus	Jussi-Pekka Manner, FM, Ympäristötieteet	8

	Toiminut projektipäällikkönä ja asiantuntijana useissa uusiutuvan energian ja voimajohtohankkeiden YVA-menettelyissä.	
Luonnonvarat, melu ja värinä, asiantuntija	Tiina Mönkäre, TkT, Ympäristötekniikka Osallistunut useisiin uusiutuvan energian YVA-menettelyihin asiantuntijana ja projektipäällikkönä.	13
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Kaisa Winblad, TkT, Arkkitehti Osallistunut useisiin uusiutuvan energian YVA-menettelyihin maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten arvioinnista vastaavana asiantuntijana.	22
Maisema	Anu Juvonen, Maisema-arkkitehti Laatinut useita maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksiä sekä vastannut vaikutusten arvioinnista uusiutuvan energian YVA-hankkeissa.	4,5
Arkeologinen kulttuuriperintö	Mikko Helminen, FM, Arkeologia Osallistunut useisiin uusiutuvan energian YVA-menettelyihin arkeologiseen kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnista vastaavana asiantuntijana, vastannut virkamiehenä alan hallintotehtävistä ja toteuttanut arkeologisia maastonselvityksiä.	18
Pintavedet	Jaakko Leppänen, FT, Ympäristötiede, Tutkimussukeltaja (AESD). Osallistunut useisiin vesistövaikutusten arviointitehtäviin asiantuntijana sekä toteuttanut monenlaisia vesistöihin liittyviä maastonselvityksiä. Henriikka Malkamäki, FM, akvaattiset tieteet, Tutkimussukeltaja (AESD). Osallistunut useisiin YVA-menettelyihin ja muiden hankkeiden vaikutusarviointeihin pintavesiasiantuntijana sekä toteuttanut monenlaisia vesistöihin liittyviä maastonselvityksiä.	12 2
Maa- ja kallioperä Pohjavedet	Tommi Kukkonen, FM, Ympäristögeologia ja hydrogeologia, FM, Luonnonmaantiede. Ollut mukana useissa YVA-hankkeissa sekä pohjavesien ja maa-/kallioperän vaikutusten arviointihankkeissa.	4
Ilmanlaatu, ilmasto, asiantuntija	Essi Tanskanen, FM, Ympäristötiede, KTM, Yritysten ympäristöjohtaminen. Arvioinut useiden YVA-hankkeiden ilmastovaikutuksia, toiminut koordinaattorina, projektipäällikkönä sekä vastannut paikkatiedosta.	6
Liikenne, asiantuntija	Sanna Lamberg, DI, Tietotekniikka Ollut mukana laatimassa liikennevaikutusten arviointia useissa YVA-menettelyssä sekä muissa liikennehankkeissa.	13
Kasvillisuus ja luontotyytit, muu eläimistö, luonnonsuojelualueet; asiantuntija	Hanna Valolahti, FT, Biologia/ Terrestrinen ekologia Osallistunut useisiin YVA-menettelyihin ja Natura-arviointeihin luontoasiantuntijana.	9
Linnusto	Pauliina Teerikorpi, FT, Biologia Ollut mukana ekologisissa lintutieteellisissä tutkimuksissa sekä tehnyt useampia linnustonselvityksiä.	10
Linnusto	Aija Lehikoinen, FM, Biologia	6

	Ollut mukana useissa YVA-hankkeissa. Tehnyt linnuston maast selvityksiä noin 15 vuoden ajan.	
Elinkeinot	Kaisa Kankaala, DI, Ympäristötekniikka Osallistunut useisiin uusiutuvan energian YVA-menettelyihin sekä väylä hankkeiden ympäristövaikutusarviointeihin projektikoordinaattorina, -assistenttina tai asiantuntijana.	4

Taulukko 24-2. YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet henkilöt muista konsulttitoimistoista.

Tabell 24-2. Personer från andra konsultbyråer som deltagit i utarbetandet av MKB-programmet.

Vastuualue	Asiantuntija ja esittely	Kokemusvuodet
Maankäyttö ja kaavoitus	FCG Heidi Lusenius (FM, maantiede)	7
Elinkeinot	FCG Heidi Lusenius (FM, maantiede)	7
Liikenne	FCG Saara Aavajoki (DI, liikenne- ja kuljetusjärjestelmät)	12
Luonnonvarojen hyödyntäminen	FCG Heidi Lusenius (FM, maantiede)	7
Maa- ja kallioperä	Ramboll Riikka Fred (FT, geologia)	7
Pintavedet	AFRY Karoliina Jaatinen (MMM, limnologia)	17
Pohjavedet	Ramboll Johanna Kaarlampi (Ins. YAMK)	21
Luonnon monimuotoisuus	AFRY Ella Kilpeläinen (FM, biologia)	18
Melu	FCG Henna Ruuth (FM, akvaattiset tieteet)	8
Tärinä	Ramboll Kirsi Koivisto (DI)	26
Ilmanlaatu, ilmasto	AFRY Mira Vähkyrä (DI ympäristötekniikka, KTM ympäristöjohtaminen)	4
	Tuukka Nissilä (Tkt ympäristötekniikka)	7

Lähteet

Afry Finland Oy 2025. Pienvesiesiselvitys.

Ahola, M., Kuntze, K., Keihäs, M., Vösa, R., Tirri, I., Lindholm, T., Alho, P. 2019. Varsinais-Suomen maakunnallisesti tärkeät lintualueet 2007–2018. Turun Lintutieteellinen Yhdistys r.y. Pdf-tiedosto, saatavilla osoitteessa <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/yhdistysten-maali-raportit/> (Ladattu 12.2.2021)

Aintila, A. 2015. Kanta-Hämeen maakunnallisesti arvokkaat lintualueet. Kanta-Hämeen lintutieteellinen yhdistys ry. Pdf-tiedosto, saatavilla osoitteessa <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/yhdistysten-maali-raportit/> (Ladattu 23.4.2024)

Alatalo, Jenny & Nyman, Marie. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotus Satakunnan ja Varsinais-Suomen arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, raportteja 75/2014

Ellermaa, M. 2018. Maakunnallisesti tärkeät metsälintujen pesimäalueet Uudellamaalla. Tringa ry. Pdf-tiedosto, saatavilla osoitteessa <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/yhdistysten-maali-raportit/> (Ladattu 5.12.2024)

Ellermaa, M. 2011. Maakunnallisesti tärkeät lintualueet ja niiden tunnistaminen Uudellamaalla. Tringa ry. Pdf-tiedosto, saatavilla osoitteessa <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/yhdistysten-maali-raportit/> (Ladattu 5.12.2024)

ELY-keskus 2024a. Mustionjoki. <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/mustionjoki> (luettu 12.11.2025)

ELY-keskus 2024b. Sipoonjoki. <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/sipoonjoki> (luettu 12.11.2025)

ELY-keskus 2023a. Kiskonjoen vesistö. <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/kiskonjoen-vesisto> (luettu 12.11.2025)

ELY-keskus 2023b. Kuohuvat kosket ja uhanalaiset lajit tekevät Kullaanjärven reitistä luontohelmen. Uudenmaan ELY-keskuksen tiedote 13.2.2025. <https://www.sttinfo.fi/tiedote/69965436/kuohuvat-kosket-ja-uhanalaiset-lajit-tekevät-kullaanjärven-reitista-luontohelmen?publisherId=69817887> (luettu 14.11.2025)

ELY-keskus 2022a. Kokemäenjoen – Saaristomeren – Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027. Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. Raportteja 12 / 2022. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/184724/Raportteja%2015%202022.pdf> (luettu 12.11.2025)

ELY-keskus 2022b. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027. Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. Raportteja 17 / 2022. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/184240/Raportteja%2017%202022.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (luettu 12.11.2025)

Etelä-Hämeen piiri, Metsästäjäliitto 2025. Toimialue ja jäsenseurat. <https://etelahame.metsastajaliitto.fi/index.php/piiri/tietoa-meista/toimialue-ja-jasenseurat> (luettu 7.11.2025)

EU 2024/2881, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2024/2881 ilmanlaadusta ja sen parantamisesta.

Euroopan komissio, 2021. Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet. 28.10.2021. Euroopan unionin virallinen lehti 2021/C 437/01: 1–107. Saatavissa: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021XC1028\(02\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021XC1028(02))

Forssan kaupunki 2025. Hyväksytyt kaavat. <https://www.forssa.fi/asuminen-ja-ymparisto/tekniset-palvelut/kaavoitus/hyvaksytyt-kaavat/> (luettu 24.10.2025)

GTK 2025. Happamat sulfaattimaat -paikkatietoaineisto. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/happamat-sulfaattimaat-1-250-000> (luettu 12.11.2025)

Hangon kaupunki 2025. Kaavoitus. <https://hanko.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-kiinteistonmuodostus/kaavoitus/> (luettu 24.10.2025)

Hausjärven kunta 2025. Asemakaavat. <https://www.hausjarvi.fi/asuminen-ja-rakentaminen/kaavoitus/asemakaavat/> (luettu 24.10.2025)

Hausjärven kunta 2025. Yleiskaavat. <https://www.hausjarvi.fi/asuminen-ja-rakentaminen/kaavoitus/yleiskaavat/> (luettu 24.10.2025)

Hyvinkään kaupunki 2025. Voimassa olevat asemakaavat. <https://www.hyvinkaa.fi/asuinymparisto-ja-rakentaminen/kaavoitus1/asemakaavoitus/voimassa-olevat-asemakaavat/> (luettu 24.10.2025)

Hyvinkään kaupunki 2025. Voimassa olevia yleiskaavoja. <https://www.hyvinkaa.fi/asuinymparisto-ja-rakentaminen/kaavoitus1/yleiskaavoitus/voimassa-olevia-yleiskaavoja/> (luettu 24.10.2025)

Hämeen liitto 2025a. Vetytalouden mahdollisuudet Kanta-Hämeessä. <https://hameenliitto.fi/aineistot-ja-tietopalvelu/julkaisut-selvitykset-ja-raportit/vetytalouden-mahdollisuudet-kanta-hameessa-2025/>

Hämeen liitto 2025. Maakuntakaava 2040. <https://hameenliitto.fi/alueidenkaytto-ja-saavutettavuus/aluesuunnittelu/maakuntakaava-2040/> (luettu 24.10.2025)

Hämeenlinnan kaupunki 2025. Lainvoimaiset asemakaavat. <https://www.hameenlinna.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/hyvaksytyt-kaavat/> (luettu 24.10.2025)

Hämeenlinnan kaupunki 2025. Yleiskaavoitus. <https://www.hameenlinna.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/yleiskaavoitus/> (luettu 24.10.2025)

Ilmasto-opas 2022. Varsinais-Suomi – tyypillistä tammivyöhykkeen ilmastoa. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/varsinais-suomi-tyypillista-tammivyohykkeen-ilmastoa>

Ilmatieteen laitos 2025a. Katupöly. Saatavissa: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/katupoly> (15.9.2025)

Ilmatieteenlaitos 2025b. Suomen ilmastovyöhykkeet. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-ilmastovyohykkeet>

Inkoon kunta 2025. Voimassa olevat kaavat. <https://www.inkoo.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-maankaytto/voimassa-olevia-kaavoja-2/> (luettu 24.10.2025)

Jalkanen, J., Moilanen, A. ja Toivonen, T. 2018. Uudenmaan ekologiset verkostot Zonation-analyysien perusteella. Uudenmaan liitto. Uudenmaan liiton julkaisuja E 194. Raportti, 132 sivua.

Jokioisten kunta 2025. Voimassa olevat kaavat. <https://www.jokioinen.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-maankaytto/voimassa-olevat-kaavat/> (luettu 24.10.2025)

Kalatalouden keskusliitto 2025. Kalatousaluekartta. <https://ahven.net/kalatalousalueet/kalatalousaluekartta/> (luettu 7.11.2.2025)

Kersalo J., ja Pirinen P. 2009. Suomen maakuntien ilmasto. <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/c35a61a8-47e8-407f-8286-045cc5888d83/content>

Keski-Suomen Metsoparlamentti. Kuinka löydän metsojen soidinpaikan? Metsoparlamentin soidinpaikkaesite. Pdf-tiedosto, saatavilla osoitteessa <https://www.metsoparlamentti.fi/julkaisut.html> (Ladattu 27.6.2024)

Kontula T. & Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Luontotyyppien punainen kirja. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 5/2018. Osat 1 ja 2.

Koski, Katriina 2011. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotus Kanta-Hämeen ja Päijät-Hämeen valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi. Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2011

Kosken TI kunta 2025. Voimassa olevat kaavat. <https://koski.fi/voimassa-olevat-kaavat/> (luettu 24.10.2025)

Kuntaliitto 2019. Erikoiskuljetukset suunnittelussa. Saatavissa: <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2019/1930-erikoiskuljetukset-suunnittelussa>

Liukko, U-M. (toim.) 1999: Saukkokannan tila ja seuranta Suomessa. Suomen ympäristö 353. 123 sivua.

Loimaan kaupunki 2025a. Loimaan seudun vetälaakso-hanke. <https://www.loimaa.fi/tyo-ja-yrittaminen/sijoitu-loimaalle/loimaan-seudun-vetylaakso-hanke/>

Lohjan kaupunki 2025. Voimassa olevat kaavat. <https://www.lohja.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaupunkisuunnittelu-ja-kaavoitus/voimassa-olevat-kaavat/> (luettu 24.10.2025)

Loimaan kaupunki 2025a. Loimaan seudun vetälaakso-hanke. <https://www.loimaa.fi/tyo-ja-yrittaminen/sijoitu-loimaalle/loimaan-seudun-vetylaakso-hanke/>

Loimaan kaupunki 2025. Hyväksytyt asemakaavat. <https://www.loimaa.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-maankaytto/kaavoitus/hyvaksytyt-kaavat/> (luettu 24.10.2025)

Loimaan kaupunki 2025. Voimassa olevat yleiskaavat. <https://www.loimaa.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-maankaytto/kaavoitus/voimassaolevat-yleiskaavat/> (luettu 24.10.2025)

Lopen kunta 2025. Kaavoitus ja maankäyttö. <https://www.loppi.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/> (luettu 24.10.2025)

Luomaranta A., Virman M., Rantanen M., Hautala J., Ruosteenoja K., Mäkelä A. 2025 Sateisuuden havaittuja ja ennakoituja muutoksia Suomen maakunnissa. <https://helda.helsinki.fi/items/1d1155b7-9662-47fc-98d1-b504d3c930ff>

Luonnonvarakeskus 2025. Sähkökoekalastusrekisteri. https://www2.ymparisto.fi/koekalastus_sahko/yhteinen/Login.aspx?ReturnUrl=%2fkoekalastus_sahko%2f (luettu 12.11.2025)

Low Carbon Roadmap 2023. [Low_carbon_roadmap_2023_Team_FELCROM.pdf](#) (luettu 28.11.2025)

MML 2025. Maastotietokanta, hydrografia -paikkatietoaineisto. <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/tiedostopalvelu?lang=fi> (luettu 12.11.2025)

Motiva 2025. Autojen pakokaasupäästöt. Saatavissa: https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava_liikenne_ja_liikkuminen/valitse_auto_viisaasti/autojen_pakokaasupaastot (15.9.2025)

Museovirasto 2009. https://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö RKY (luettu 22.10.2025)

Mäkelä, K. & Salo, P. 2023. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle – 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus SYKE. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023.

Mäntsälän kunta 2025. Asemakaavat. <https://www.mantsala.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-maankaytto/asemakaavat/> (luettu 24.10.2025)

Mäntsälän kunta 2025. Yleiskaavat. <https://www.mantsala.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-maankaytto/yleiskaavat/> (luettu 24.10.2025)

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittely. Suomen ympäristö 1/2017:1–278. Ympäristöministeriö.

Pirkanmaan liitto & Ramboll Finland Oy. 2014. Pirkanmaan ekologinen verkosto. Pirkanmaan maakuntakaava 2040. 22.10.2014 luonnos.

Porvoon kaupunki 2025. Asemakaavat. <https://www.porvoo.fi/asuminen-ymparisto/kaavoitus/yleiskaavat/> (luettu 24.10.2025)

Porvoon kaupunki 2025. Yleiskaavat. <https://www.porvoo.fi/asuminen-ymparisto/kaavoitus/yleiskaavat/> (luettu 24.10.2025)

Pöyry 2009. Maakaasuputki Mätsälä-Siuntio ympäristövaikutusten arviointiselostus. Elokuu 2009. 107 s.

Raaseporin kaupunki 2025. Kaavoitus. <https://www.raseborg.fi/fi/rakentaminen-ja-asuminen/kaavoitus/> (luettu 24.10.2025)

Ramboll Finland Oy. 2024. Kajaanin ekologinen verkosto. Ekologisen verkoston selvitys. Raportti, 67 sivua. 29.4.2024

Ramboll Finland Oy. 2016. Hämeen Liitto. Kanta-Hämeen ekologinen verkosto. Hämeen Maakuntakaava 2040 selvitykset, raportti, 36 sivua.

Riihimäen kaupunki 2025. Asemakaavoitus. <https://www.riihimaki.fi/asu-ja-rakenna/kaavoitus/asemakaavoitus/> (luettu 24.10.2025)

Riihimäen kaupunki 2025. Yleiskaavoitus. <https://www.riihimaki.fi/asu-ja-rakenna/kaavoitus/yleiskaavoitus/> (luettu 24.10.2025)

Salon kaupunki 2025. Voimassa olevat asemakaavat. <https://salon.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-kaupunkisuunnittelu/asemakaavoitus/voimassa-olevat-asemakaavat/> (luettu 24.10.2025)

Salon kaupunki 2025. Voimassa olevat yleiskaavat. <https://salon.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-kaupunkisuunnittelu/yleiskaavoitus/voimassa-olevat-yleiskaavat/> (luettu 24.10.2025)

Sipoon kunta 2025. Asemakaavoitus. <https://www.sipoo.fi/kaavoitus-ja-kehittaminen/asemakaavoitus/> (luettu 24.10.2025)

Sipoon kunta 2025. Yleiskaavoitus. <https://www.sipoo.fi/kaavoitus-ja-kehittaminen/yleiskaavoitus-yleiskaavakartta-yleiskaavakartat-kaava-kartalla/> (luettu 24.10.2025)

Suomen Riistakeskus 2025. Yhteystietohaku. <https://riista.fi/riistahallinto/yhteystiedot/yhteystietohaku/> (luettu 7.11.2025)

Sulkava, R. 2017. Saukko (Lutra lutra [Linnaeus, 1758]). – Julkaisussa Sulkava, Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1–278. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/79301> (luettu 9.10.2025).

Sulkava, R. & Liukko, U-M. 1999. Valtakunnallinen saukkokannan lumijälkilaskenta. Julk.: Liukko, U-M. (toim.) Saukkokannan tila ja seuranta Suomessa. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 353. S. 7–76. <http://hdl.handle.net/10138/212581>

Suomen säädöskokoelma: 1144/2016 Painelaitelaki.

SYKE 2025a. Corine maanpeite 2018. Syke (osittain LUKE, MAVI, LIVI, DVV, EU, MML Maastotietokanta 01/2017) Vektoriaineisto Lähde: Syke, EEA, EU/Copernicus.

SYKE 2025b. Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelu. <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422> (luettu 7.11.2025)

SYKE 2025c. Hertta-tietokannan avoimet tiedot pintavesistä. <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/kartta-ja-tietopalvelut/avoimet-ymparistotietojarjestelmat> (luettu 12.11.2025)

SYKE 2025d. Hiilikartta. <https://www.syke.fi/fi/projektit/kaavoittajan-karttatyokalu-hiilikartta>

SYKE 2025e. © YKR / Syke ja TK 2025 Lähde: YKR / Syke ja Tilastokeskus 2024.

SYKE 2024a. Hertta 5.7. Avoimet ympäristötietojärjestelmät, pohjavesitietokanta. <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/kartta-ja-tietopalvelut/avoimet-ymparistotietojarjestelmat>

SYKE 2024b. Metsätaloudelle herkat vesistöt -paikkatietoaineisto. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/metsataloudelle-herkat-vesistot> (luettu 12.11.2025)

SYKE 2023. Valuma-aluejako -paikkatietoaineisto. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/valuma-aluejako> (luettu 12.11.2025)

SYKE 2021. Purohelmi-hankkeen paikkatietoaineisto. <https://luontotieto.syke.fi/aineisto/arviot-pienten-virtavesien-luonnontilan-muuttuneisuudesta-purohelmi-hanke/> (luettu 12.11.2025)

SYKE 2020. Virtavesien lohikalakannat -paikkatietoaineisto. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/virtavesien-lohikalakannat> (luettu 12.11.2025)

SYKE 2019. EU-rekisteri teollisten toimintojen sijoittumisesta Suomessa -paikkatietoaineisto. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/eu-rekisteri-teollisten-toimintojen-sijoittumisesta-suomessa> (luettu 12.11.2025)

SYKE 2018. Maaperän tilan tietojärjestelmä MATTI. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/maaperan-tilan-tietojarjestelma-matti> (luettu 12.11.2025)

SYKE 2014. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa, LIFE11 ENV/FI/.

Tammelan kunta 2025. Lainvoimaiset kaavat. <https://www.tammela.fi/kaavoitus/kaavat> (luettu 24.10.2025)

Tieteen termipankki. 2025. tieteen-termipankki.fi/wiki/Kasvitiede:hemiboreaalin

Tilastokeskus 2025. Väestöruutuaineisto. https://stat.fi/tup/avoin-data/paikkatietoaineistot/vaestoruutuaineisto_1km.html

Tukes 2026. Vedyn käsittelyn ja varastoinnin turvallisuus, liite 1. <https://tukes.fi/vedyn-kasittelyn-ja-varastoinnin-turvallisuus#liite-1-vedyn-siirtoputkisto> (luettu 30.1.2026)

Tukes 2025. Kaivosrekisteri. <https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/> (luettu 7.11.2025)

Tukes 2024. Vedyn käsittelyn ja varastoinnin turvallisuus. <https://tukes.fi/vedyn-kasittelyn-ja-varastoinnin-turvallisuus>

Uudenmaan liitto 2025a. Energian <https://uudenmaanliitto.fi/wp-content/uploads/2025/03/Energian-kehityskuva.pdf>

Uudenmaan liitto 2025a. Energian kehityskuva maakuntakaavatyötä varten. <https://uudenmaanliitto.fi/wp-content/uploads/2025/03/Energian-kehityskuva.pdf>

Uudenmaan liitto 2025b. Hiilineutraali Uusimaa. <https://uudenmaanliitto.fi/ilmastotyö/hiilineutraali-uusimaa/>

Uudenmaan liitto 2025. Voimassa olevat maakuntakaavat. <https://uudenmaanliitto.fi/kaavoitus-ja-liikenne/maakuntakaavat/tulkinta-voimassa-olevasta-maakuntakaavatilanteesta/> (luettu 24.10.2025)

Uudenmaan liitto 2022. Missä maat on mainioimmat. Uudenmaan kulttuuriympäristöt. Uudenmaan liiton julkaisuja E 245, 2022

Uudenmaan piiri, Metsästäjäliitto 2025. Toimialue ja jäsen seurat. <https://uusimaa.metsastajaliitto.fi/piiri/tietoa-meista/toimialue-ja-jasenseurat> (luettu 7.11.2025)

Vna 551/2009. Valtioneuvoston asetus maakaasun käsittelyn turvallisuudesta. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2009/551>

Vna 856/2012. Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2012/856>

Valtioneuvosto 2017. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT). https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VATp%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s14.12.2017_FI.pdf (luettu 24.10.2025)

VAMA 2021a. Kanta-Häme. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_4%20Kanta-H%C3%A4me_0_1.pdf (luettu 22.10.2025)

VAMA 2021b. Uusimaa. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_1%20Uusimaa_FI%20SVE.pdf (luettu 22.10.2025)

VAMA 2021c. Varsinais-Suomi. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_2%20Varsinais-Suomi_FI%20SVE.pdf (luettu 22.10.2025)

Vna, 79/2017, Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2017/20170079>

Vnp, 480/1996, Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta. Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1996/19960480>

Varsinais-Suomen liitto 2025a. Siirtoyhteydet ja nousevat energiateknologiat Varsinais-Suomessa. <https://varsinais-suomi.fi/wp-content/uploads/2025/08/Siirtoyhteydet-ja-nousevat-energiateknologiat-Varsinais-Suomessa-2.pdf>

Varsinais-Suomen liitto 2025. Vahvistetut ja hyväksytyt maakuntakaavat Varsinais-Suomessa. <https://varsinais-suomi.fi/suunnittelu/maakuntakaava/voimassa-oleva-maakuntakaava/> (luettu 24.10.2025)

Varsinais-Suomen piiri, Metsästäjäliitto 2025. Toimialue ja jäsenseurat. <https://varsinaissuomi.metsastajaliitto.fi/piiri/tietoa-meista/toimialue-ja-jasenseurat> (luettu 7.11.2025)

Väre, S. ja Krisp, J. 2005. Ekologinen verkosto ja kaupunkien maankäytön suunnittelu. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 780.

Väylävirasto 2023. Infrarakentamisen vähähiilisyyden arviointimenetelmä. Väyläviraston ohjeita 43/2023.

Väylävirasto 2025a. Väylävirasto hankehaku: <https://vayla.fi/suunnittelu-rakentaminen>. Luettu 27.10.2025

Väylävirasto 2025b. Väyläviraston Extranet, Väylämappi, liikennemäärätiedot, tienumerot, erikoiskuljetusreitit: <https://extranet.vayla.fi/>. Luettu 27.10.2025

WHO, 2021, WHO Air quality guidelines, Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulphur dioxide and carbon monoxide, Geneva, World Health Organization. Saatavissa: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>

Ympäristöministeriö 2022. Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin. Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:3. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/server/api/core/bitstreams/55f55376-f3cb-45dc-a6c9-8051edc1d660/content> (Luettu 30.10.2025)

Ympäristöministeriö 2015. Valtakunnallinen pilaantuneiden maa-alueiden riskienhallintastrategia. Suomen ympäristö 10 | 2015. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/server/api/core/bitstreams/08a9b719-95e5-4b4b-83e1-15bf409a3bc5/content>. (Luettu 30.10.2025)

Ympäristöministeriö 2006. Työsuojelu sähkökoekalastuksessa. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/41541/OH8-2006_Tyosuojelu_sahkokalastuksessa.pdf?sequence=2 (luettu 25.10.2025)

Ympäristöministeriö 1993. Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto, Mietintö 66/1992

Ypäjän kunta 2025. Kaavoitus. <https://ypaja.fi/asuminen-ja-ymparisto/tontit-kaavoitus-ja-rakentaminen/kaavoitus/> (luettu 24.10.2025)