



Suomen kansallinen vedyn siirtoverkko – Lounais-Suomi

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma 2026

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Gasgrid Vetyverkot Oy
Luvituspäällikkö, Jenni-Julia Saikkonen
Keilaranta 13–19 B,
02150 Espoo
+35840 530 6432
etunimi.sukunimi@gasgrid.fi



YVA-konsultti

AFRY Finland Oy
Yhteyshenkilö:
Karoliina Jaatinen
Jaakonkatu 3,
01620 Vantaa
+358 40 660 4407
etunimi.sukunimi@afry.com



Yhteysviranomainen

Lupa- ja valvontavirasto
Yhteyshenkilö:
Ylitarkastaja, Elina Paulus
PL 20, 13035 LVV
+358 2 952 54006
etunimi.sukunimi@lvv.fi

Verkkosivut

Hanke Gasgridin verkkosivuilla:

www.gasgrid.fi > Rakentaminen > Lounais-Suomi

Suora linkki Gasgridin nettisivuille: <https://gasgrid.fi/rakentaminen/lounais-suomi/>

Hanke ympäristöhallinnon verkkosivuilla:

www.ymparisto.fi > Osallistu ja vaikuta > Ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet

Suora linkki ympäristöhallinnon verkkosivuille:

ymparisto.fi/vedyn-siirtoverkko-osa4-lounais-suomi-YVA

Valokuvat © Gasgrid Finland Oy, AFRY Finland Oy.

Sisällys

Yhteystiedot	2
Sisällys	3
Sanasto	9
OSA I Hankkeen ja YVA-menettelyn kuvaus	31
1 Hankkeen kuvaus	32
1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu	34
1.2 Hankkeesta vastaava	35
1.3 Kansallinen vedyn siirtoverkko on osa kansainvälisiä PCI-hankkeita	35
1.4 Siirtoverkon suunnittelu	36
1.5 Liittyminen muihin suunnitelmiin, ohjelmiin ja tavoitteisiin	40
1.6 Tarvittavat luvat ja päätökset.....	42
1.6.1 Vedynsiirto Suomen lainsäädännössä	42
1.6.2 Vedyn siirtoputkiston rakentamislupa.....	43
1.6.3 Lupa käyttöönottoon.....	43
1.6.4 Tutkimuslupa.....	43
1.6.5 Lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa	43
1.6.6 Natura-arviointi.....	44
1.6.7 Poikkeaminen eräistä luonnonsuojelulain säädöksistä	44
1.6.8 Muinaisjäännöksen kajoamiseen liittyvä lupamenettely	45
1.6.9 Rakentamislupa.....	45
1.6.10 Vesilain mukainen lupa.....	45
1.6.11 Kaavoitus	46
1.6.12 Lupa kaapelin, putken, sähköjohdon tai muun vastaavan rakenteen sijoittumisesta tiealueelle	46
1.6.13 Ratalain mukainen sopimus ja risteämälupa.....	46
1.6.14 Maanteiden suunnittelu- ja työluvut	46
1.6.15 Metsänsäilytysilmoitus.....	47
1.6.16 Muut luvat.....	47
2 Vaihtoehtojen kuvaus.....	48

2.1	Toteuttamatta jättäminen (VE0).....	48
2.2	Tarkasteltava siirtoputkireitti (VE1)	48
2.3	Reittivaihtoehdon jakautuminen tarkastelujaksoihin	50
3	Tekninen kuvaus	51
3.1	Vedyn ominaisuudet.....	51
3.2	Kansallinen vedyn siirtoverkko ja sen toiminnan edellyttämä rakenteet.....	51
3.2.1	Siirtoputki	53
3.2.2	Venttiiliasemat.....	54
3.2.3	Paineenvähennysasemat.....	55
3.2.4	Mittaus- ja kaavinasetat	56
3.2.5	Tiedonsiirtojärjestelmä.....	56
3.2.6	Katodinen suojaus	56
3.3	Rakennus- ja asennustyö.....	57
3.3.1	Putken rakentaminen	57
3.3.2	Rakennus- ja asennustyö erikoiskohteissa	59
3.3.3	Pohjavesi, pilaantuneet maat ja sulfidisavet	64
3.3.4	Päästöt ja jätteet.....	65
3.3.5	Viimeistely ja maisemointi	65
3.4	Käyttö, kunnossapito ja elinkaari	66
3.4.1	Käytönaikainen toiminta, valvonta ja kunnossapito	66
3.4.2	Elinkaari	67
4	Vedyn siirtämisen turvallisuus	68
4.1	Turvallisuusriskit	68
4.2	Turvallisuuden huomioiminen suunnittelussa	69
4.3	Rakentamisen aikainen turvallisuus.....	69
4.4	Käytön aikainen turvallisuus.....	69
5	YVA-menettely ja osallistaminen	71
5.1	YVA-menettely	71
5.1.1	YVA-menettelyn tarve	71
5.1.2	YVA-menettelyn tavoite ja sisältö.....	71
5.1.3	YVA-menettelyn aikataulu.....	74
5.2	Osapuolet ja osallistaminen	74
5.2.1	Arviointiselostuksesta kuuluttaminen ja nähtävillä olo	75

5.2.2	Yleisötilaisuuudet	75
5.2.3	Seurantaryhmyöskentely	76
5.2.4	Palaute- ja asukaskyselyt	77
5.2.5	Muu viestintä	77
OSA II Ympäristön nykytila ja vaikutusten arviointimenetelmät		78
6	Vaikutusten arviointi	79
6.1	Arvioitavat vaikutukset	79
6.2	Vaikutusalue	79
6.3	IMPERIA-menetelmä	81
6.4	Vaihtoehtojen vertailu	83
6.5	Yhteisvaikutusten arviointi	83
6.6	Vaikutukset toiminnan jälkeen	88
6.7	Nollavaihtoehtoon (VE0) vaikutusten arviointi	88
6.8	Epävarmuustekijät	88
6.9	Haittojen ehkäisy ja lieventäminen sekä vaikutusten seuranta	88
7	Maankäyttö ja kaavoitus	89
7.1	Nykytila ja sen kehittyminen	89
7.1.1	Maankäyttö	89
7.1.2	Yhdyskuntarakenne	91
7.1.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	93
7.1.4	Maakuntakaavat	94
7.1.5	Yleiskaavat	100
7.1.6	Asemakaavat	103
7.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	106
8	Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	106
8.1	Nykytila ja sen kehittyminen	106
8.1.1	Asutus	106
8.1.2	Kokoontumiseen tarkoitetut rakennukset	110
8.1.3	Virkistys	110
8.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	114
9	Elinkeinot	115
9.1	Nykytila ja sen kehittyminen	115
9.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	115

10	Liikenne	117
10.1	Nykytila ja sen kehittyminen	117
10.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	119
11	Luonnonvarat.....	120
11.1	Nykytila ja sen kehittyminen	120
11.1.1	Metsästys ja kalastus.....	120
11.1.2	Maa-ainesten otto	121
11.1.3	Turvetuotanto.....	123
11.1.4	Kaivostoiminta	125
11.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	125
12	Maisema	126
12.1	Nykytila ja sen kehittyminen	126
12.1.1	Arvokkaat maiseman kohteet	127
12.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	133
13	Rakennettu kulttuuriympäristö.....	134
13.1	Nykytila ja sen kehittyminen	134
13.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	141
14	Arkeologinen kulttuuriperintö	141
14.1	Nykytila ja sen kehittyminen	141
14.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	145
15	Maa- ja kallioperä	146
15.1	Nykytila ja sen kehittyminen	146
15.1.1	Maaperä	146
15.1.2	Kallioperä.....	148
15.1.3	Happamat sulfaattimaat.....	150
15.1.4	Pilaantuneet maat	152
15.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	154
16	Pintavedet.....	154
16.1	Nykytila ja sen kehittyminen	154
16.1.1	Pintavesikohteet	154
16.1.2	Kalasto ja simpukat.....	157
16.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	157

16.2.1 Yleistä	157
16.2.2 Lähtötiedot.....	157
16.2.3 Kartoitukset.....	158
16.2.4 Vaikutustenarviointimenetelmät	159
17 Pohjavedet.....	161
17.1 Nykytila ja sen kehittyminen	161
17.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	165
18 Luonto	166
18.1 Nykytila ja sen kehittyminen	166
18.1.1 Kasvillisuus ja luontotyytit	166
18.1.2 Eläimistö	167
18.1.3 Linnusto	168
18.1.4 Natura 2000-alueet ja muut suojelualueet	171
18.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	177
18.2.2 Vaikutusmekanismit	179
18.2.3 Arviointimenetelmät	179
18.2.4 Luontoselvitykset	180
19 Melu	183
19.1 Nykytila ja sen kehittyminen	183
19.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	183
20 Tärinä.....	185
20.1 Nykytila ja sen kehittyminen	185
20.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	185
21 Ilmanlaatu.....	185
21.1 Nykytila ja sen kehittyminen	185
21.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	186
22 Ilmasto.....	187
22.1 Nykytila ja sen kehittyminen	187
22.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	187
23 Onnettomuudet ja häiriötilanteet.....	188
24 Laatijat ja pätevyydet	189
Lähteet	193

Liitteet

LIITE 1.	Kartta: Karttalehdet 1–13 (mittakaava 1:50 000), ns. kokoomakartta, mihin on kerätty hankkeen kannalta tärkeimmät ympäristön ominaisuudet
LIITE 2.	Kartta: Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa
LIITE 3.	Kartta: Maakuntakaavat
LIITE 4.	Kartta: Asuin- ja vapaa-ajan rakennukset
LIITE 5.	Kartta: Tiestö ja rataverkko
LIITE 6.	Kartta: Luonnonvarat: Maa-ainestenottoluvat, kaivosalueet ja turvetuotantoalueet
LIITE 7.	Kartta: Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö
LIITE 8.	Kartta: Arkeologia
LIITE 9.	Kartta: Maa- ja kallioperä
LIITE 10.	Kartta: Pintavesikohteet
LIITE 11.	Taulukko: Pintavesikohteiden nykytilataulukko
LIITE 12.	Raportti: Pienvesiesiselvitys, menetelmäkuvaus ja kohteet taulukkona
LIITE 13.	Kartta: Pohjavesialueet
LIITE 14.	Kartta: Luontoesiselvityksen perusteella valitut maastoeselvityskohteet
LIITE 15.	Asiakirja: Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytettävät kriteerit

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.
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
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 tyypillisesti venttiiliasemien yhteyteen.
Katodinen suojaus	Siirtoputkiston 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.

Laminaarinen palamisnopeus	Laminaarinen palamisnopeus tarkoittaa liekkirintaman etenemisnopeutta palamattomaan seokseen nähden, kun palaminen tapahtuu tasaaisessa, häiriöttömässä (laminaarisessa) virtauksessa ilman turbulenssia. Se on polttoaineen (esim. vedyn) ominaisuus, joka riippuu seoksen koostumuksesta, paineesta ja lämpötilasta, ja se kuvaa, kuinka nopeasti kemiallinen reaktio etenee aineen läpi.
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 energiajärjestelmien 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	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.
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.
VARK-kohde	VARK-kohteet ovat Museoviraston määrittämiä valtakunnallisesti merkittäviä arkeologisia alueita, jotka edustavat Suomen kulttuuriperinnön ydintä.
Venttiiliasema	Kaasuputkistoon määrävälein sijoitettava väliasema, jolla voidaan sulkea kaasun siirto ja jakelu.
VNA	Valtioneuvoston asetus
VE0	Vaihtoehto 0, ns. nollavaihtoehto, hankkeen toteuttamatta jättäminen
VE1	Vaihtoehto 1, hankkeen toteutus
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 hiiliteräspankista 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 Lounais-Suomen osuutta kansallisesta vedyn siirtoverkosta. YVA-ohjelmassa tarkastellaan yhtä siirtoputken toteutusvaihtoehtoa ja niin sanottua nollavaihtoehtoa (VE0):

- VE0, jossa hanketta ei toteuteta
- VE1, jossa hanke toteutetaan suunnitellusti

Lounais-Suomen vedyn siirtoputkireitti on noin 285 km pitkä ja kulkee 18 kunnan alueella Merikarviasta Loimaalle, sisältäen haarat Raumalle ja Naantaliin. Reitti sijoittuu kahden maakunnan alueelle Satakuntaan ja Varsinais-Suomeen.

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 annetun yhteysviranomaisen lausunnon 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.

Lounais-Suomen osa-alueen ympäristövaikutusten arvioinnin laatimisesta vastaa konsulttityönä AFRY 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 hankkeesta vastaavalle. Kysely on auki koko YVA-menettelyn ajan.

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

YVA-menettelyä seuraamaan on koottu seurantaryhmä, jonka tarkoitus on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, 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 16.6.2025. Valmistunut YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle tammikuussa 2026.

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 vetyliiketoiminta 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 maankäyttökijöitä. 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 raja on teemoittain määritetty niin laajaksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia oleteta ilmenevän tarkasteltavan alueen ulkopuolella.

Maankäyttö ja kaavoitus

Lounais-Suomen alueen vedyn siirtoputken vaikutusalue (180 m putken keskilinjasta) sijoittuu lähes kokonaan joko metsien sekä avoimen kankaiden ja kalliomaiden alueelle (noin 49,7 %) tai maatalousalueille (noin 49,6 %). Rakennettujen alueiden osuus vaikutusalueesta on vain noin 0,6 %. Vaikutusalue sijoittuu taajaman alueelle Ulvilassa, Kokemäellä, Raumalla, Huittisissa, Loimaalla, Pöytyällä Ruskolla, Raisiossa, Maskussa ja Naantalissa. Naantalia ja Nakkilaa lukuun ottamatta yhdyskuntarakenteen aluejaon mukaisesti luokiteltuja kylän alueita sijoittuu kaikkien vaikutusalueella olevien kuntien alueille.

Vedyn siirtoputken vaikutusalue sijoittuu kahden maakunnan alueelle. Satakunnassa on voimassa kolme maakuntakaavaa ja Varsinais-Suomessa viisi maakuntakaavaa. Lisäksi vaikutusalueella on voimassa 20 yleiskaavaa, 21 asemakaavaa sekä yksi ranta-asemakaava. Suunniteltu reitti ei kuitenkaan sijoitu asemakaava-alueille.

Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Vedyn siirtoputken linjaus on pyritty suunnittelemaan niin, että putken keskilinjasta toteutuu noin 30 metrin suojaetäisyys kaikkiin rakennuksiin. Laajin vaikutusalueelle (300 m putken keskilinjasta) sijoittuva tiheään asutuksen alue sijaitsee Raisiossa. Tiheää asutusta sijoittuu siirtoputken ympäristöön myös Ulvilassa, Eurassa, Raumalla, Säkylässä, Huittisissa, Loimaalla, Pöytyällä, Auran ja Turun rajalla sekä

Ruskon kunnan alueella. Eniten asuinrakennuksia sijoittuu vaikutusalueelle Raisiossa, Ruskon kunnassa ja Loimaalla. Eniten lomarakennuksia sijoittuu vaikutusalueelle Huittisissa, Eurassa, Loimaalla, Pöytyällä, Ruskon kunnassa ja Porissa. Lisäksi vaikutusalueella sijaitsee koulu Loimaalla sekä neuvola Raisiossa.

Elinkeinot

Vedyn siirtoputken vaikutusalue, 180 metrin etäisyydellä keskilinjasta, on pääosin maa- ja metsätalouskäytössä. Alueella on merkittäviä maatalousalueita erityisesti Loimaalla (noin 880 ha) ja laajoja metsä-, kangas- ja kalliomaita etenkin Merikarvialla (noin 1 120 ha), kun taas Nakkilassa ei ole maatalousalueita. Teollisuustoiminta rajoittuu Naantalın jalostamon toimintoihin, eikä muuta laajamittaista teollisuutta ole karttatarkastelun perusteella. Reitin vaikutusalueelle sijoittuu kaksi kehitysvaiheessa olevaa tuulivoimahanketta. Matkailun osalta merkittävin kohde on Kokemäenjoen Jokireitti -pyörämatkailureitti, joka risteää siirtoputken kanssa Porissa; muita merkittäviä matkailukohteita ei ole tunnistettu.

Liikenne

Vedyn siirtoputken reitti risteää useiden merkittävien liikenneväylien kanssa, kuten valtateiden 2, 8, 11 ja 12 sekä kantateiden 40, 41 ja 43, joista valtatie 8:n ja kantatie 41:n kanssa useammassa kohdassa. Lisäksi reitti ylittää sähköistetyt pääraiteet Turku–Uusikaupunki-, Kokemäki–Rauma- ja Lielähti–Kokemäki–Pori–Mäntyluoto-radoilla sekä Raisio–Naantali-radan, jonka sähköistämisestä on suunnitelma. Liikennemäärät vaihtelevat: valtateilla keskimäärin 1 900–17 800 ajoneuvoa/vrk ja kantateilla 3 900–18 100 ajoneuvoa/vrk. Risteävistä teistä liikennemääriltään suurimpia ovat kantatie 40 ja valtatie 8 Raisiossa.

Luonnonvarat

Vedyn siirtoputken vaikutusalue (180 m putken keskilinjasta) sijoittuu pohjoisosassa Merikarvian ja Porin seudulla metsäalueille, joissa luonnonvarojen käyttö painottuu metsätalouteen, jokaisenoikeuksiin, virkistykseen ja metsästykseen. Etelämpänä reitti kulkee laajoilla peltoalueilla, joita hyödynnetään maataloudessa. Alueella toimii useita riistanhoitoyhdistyksiä ja metsästysseuroja, ja putki risteää kalatalousalueiden kanssa, mikä korostaa virkistyskalastuksen merkitystä jokiympäristöissä. Vaikutusalueella on kaksi voimassa olevaa maa-ainesten ottolupaa (Porissa ja Ruskolla) sekä kaksi turvetuotantoaluetta (Merikarvia ja Säkylä). Aktiivista kaivostoimintaa ei ole, mutta linjaus kulkee Huittisissa Putkinotkon kaivoksen apualueiden kautta. Lisäksi vaikutusalueelle sijoittuu kaksi karenssissa olevaa malminetsintävarausta sekä yksi malminetsintävarauksen hakemus.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Vedyn siirtoputken vaikutusalue (200 m putken keskilinjasta) sijoittuu pääosin Lounaismaan maisemamaakuntaan, jossa maisema vaihtelee Satakunnan rannikkoseudun pienipiirteisistä viljely- ja kalastuskulttuurimaisemista Ala- ja Pohjois-Satakunnan sekä Lounaisen viljelyseudun laajoihin peltoaukeisiin ja jokilaaksoihin. Reitti kulkee myös lyhyesti Pohjanmaan maisemamaakunnassa Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudulla. Maisemarakenteelle ovat tyypillisiä tasaiset savikot, harju- ja kallioalueet sekä jokilaaksojen viljelymaisemat. Vaikutusalueella sijaitsee useita valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, kuten Ahlaisten, Kokemäenjokilaakson, Köyliönjärven ja

Aurajokilaakson kulttuurimaisemat, joista Köyliönjärvi ja Aurajokilaakso ovat kansallismaisemia. Lisäksi alueella on arvokkaita harju-, kallio- ja geologisia muodostumia sekä perinnebiotooppeja.

Rakennettu kulttuuriympäristö

Vedyn siirtoputken vaikutusalue (200 m putken keskilinjasta) sijoittuu Lounaismaan ja Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittäville alueille, joilla asutus on syntynyt varhain ja joissa on runsaasti keskiaikaisia kirkkoja, kartanoita ja perinteisiä kylärakenteita. Reitti risteää valtakunnallisesti merkittävien rakennetun kulttuuriympäristön kohteiden Huovintien (Oripää) ja Varkaantien (Säkylä) kanssa ja kulkee lähellä rakennussuojelulailla suojeltua Heikkilän tilan tuulimyllyä. Vaikutusalueella sijaitsee useita maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä, kuten Lankosken (Merikarvia), Kellahden (Pori), Harjunpään ja Kaasmarkun kylät (Ulvila), Leineperin ruukinalue (Ulvila) sekä Kokemäenjoen (Satakunta) ja Köyliönjärven (Säkylä) kulttuurimaisemat. Lisäksi alueella on säilynyt kartanoympäristöjä, historiallisia kylämiljöitä ja yksittäisiä suojeltuja rakennuksia, jotka ilmentävät alueen pitkää asutus- ja elinkeinohistoriaa.

Arkeologinen kulttuuriperintö

Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle (150 m putken keskilinjasta) sijoittuu Museoviraston rekisterin mukaan 22 kiinteää muinaisjäännettä ja yksi muu kulttuuriperintökohde, joista lähimmät ovat rautakautinen hautapaikka Koismäki (noin 20 m) sekä kaksi kivikautista asuinpaikkaa Haapasalo ja Pietilä II (noin 29 m). Kohteet edustavat hautapaikkoja, asuinpaikkoja, rajamerkkejä ja kivirakenteita eri aikakausilta. Yksikään tunnetuista kohteista ei risteä suunnitellun siirtoputken kanssa, mutta osa sijoittuu työalueen välittömään läheisyyteen. Vaikutusalueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä arkeologisia alueita; lähin VARK-kohde on pronssikautinen hautapaikka Ylinen (noin 170 m). Hankkeessa tehdään arkeologinen inventointi reitin vaikutusalueella, jonka tulokset raportoidaan osana YVA-selostusta.

Maa- ja kallioperä

Vedyn siirtoputken vaikutusalueen (150 m putken keskilinjasta) maaperä koostuu vaihtelevasti kalliosta ja irtomaalajeista, joista yleisimmät ovat hiekkamoreeni pohjois- ja keskiosilla sekä savi etelä- ja lounaisosilla. Kalliomaata esiintyy erityisesti Rauman ja Naantalin seuduilla. Kallioperä on monipuolinen, mutta hallitsevia kivilajeja ovat tonaliitti, biotiittiparagneissi, granodioriitti ja sarvivälkegneissi; paikoin esiintyy myös rapakivigraniittia ja hiekkakiveä. Kallio on pääosin 10–30 m syvyydessä, mutta noin 16 % alueesta on kalliopaljastumaa tai ohutta peitettä, mikä voi edellyttää louhintaa. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on suurin Merikarvian, Porin ja Eura–Rauma-välillä, ja mustaliusketta esiintyy Porin seudulla sekä Säkylä–Loimaa-osuudella. Vaikutusalueella on 15 mahdollisesti pilaantunutta maa-aluetta.

Pintavedet

Vedyn siirtoputkireitti risteää useiden ojien, purojen ja jokien kanssa Kokemäenjoen–Saaristomerren–Selkämeren vesienhoitoalueella. Merkittävimmät vesistöt ovat Kokemäenjoki, Loimijoki ja Aurajoki; järviä alueella on vähän. Reitin varrelta on tunnistettu 152 pintavesikohdetta, joista 15 on luokiteltuja jokivesimuodostumia: neljä luokassa hyvä, seitsemän luokassa tyydyttävä, kolme luokassa välttävä ja yksi huonossa tilassa (Ruskonjoki). Kemiallinen tila on kaikilla vesimuodostumilla hyvää huonompi. Puroista

kuusi on melko luonnontilaisia, mutta suurin osa on heikentyneitä. Lisäksi reitin läheisyydessä on pieniä lampia ja vesikuoppia. Merkittävimmät kalastoarvot vedyn siirtoputkireitin kanssa risteävissä vesistöissä liittyvät ensisijaisesti uhanalaisten vaelluskalojen lisääntymisalueiden sijoittumiseen hankkeen vaikutusalueelle.

Pohjavedet

Vedyn siirtoputken vaikutusalueella (500 m putken keskilinjasta) sijaitsee kuusi pohjavesialuetta, joista viisi risteää putken reitin kanssa. Alueista viisi on vedenhankinnan kannalta tärkeitä (luokka 1 ja 1E) ja yksi soveltuu muuhun vedenhankintaan (luokka 2). Oripäänkangas ja Säskylänharju–Virttaankangas kuuluvat luokkaan 1E, mikä tarkoittaa, että niihin liittyvät pintavesi- ja maaekosysteemit ovat suoraan riippuvaisia pohjavedestä. Pohjavesialueet ovat pääosin harju- ja saumamuodostumia, joissa pohjavettä muodostuu merkittäviä määriä (satoja kuutioita jopa kymmeniä tuhansia kuutioita vuorokaudessa). Kaikkien alueiden määrällinen tila on hyvä, mutta useat on luokiteltu kemiallisiksi riskialueiksi.

Luonto

Vedyn siirtoputken vaikutusalue (150 m putken keskilinjasta) sijoittuu pääosin viljelymaille, talousmetsiin ja ojitetuille soille, mutta reitin varrella esiintyy myös pienialaisia luonnontilaisia metsäkuvioita, lehtoja sekä perinnebiotooppeja. Alueella on havaintoja useista uhanalaisista ja silmälläpidettävistä kasvilajeista sekä hyönteisistä, ja reitti kulkee lähellä arvokkaita luontokohteita kuten Metsälakikohteita ja soidensuojelun täydennysehdotuskohteita. Eläimistö koostuu tavanomaisista metsä- ja maatalousympäristöjen lajeista, mutta alueella esiintyy myös EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeille soveltuvia elinympäristöjä, kuten liito-oravalle, viitasammakolle, saukolle ja lepakoille. Linnustollisesti reitti sijoittuu useiden arvokkaiden FINIBA- ja MAALI-alueiden läheisyyteen ja kulkee yhden kansallisesti arvokkaan linnustoalueen läpi. Natura 2000 -alueita ei ole reitillä, mutta lähimmät sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä. Ekologisen verkoston osalta reitti risteää useiden ekologisten käytävien kanssa ja kulkee yhden luonnon ydinalueen, Merikarvian soiden, halki.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Vedyn siirtoputken reitin vaikutusalue (150 m putken keskilinjasta) sijoittuu pääosin eteläboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeelle ja osin hemiboreaaliseen vyöhykkeelle sekä sijoittuu Etelä-Suomen kilpiketaiden alueelle, pohjoisosassa Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan rajalle ja eteläosassa Laakiokeitaiden alueelle. Vaikutusalue koostuu pääasiassa viljelypelloista, talousmetsistä ja ojitetuista soista, mutta siihen sisältyy yksittäisiä arvokkaita luontokohteita, kuten ojitettu Pieni Kakkurisuo, lehtojensuojeluohjelman inventointialue Pöytyällä, potentiaalisia tulvametsiä sekä perinnebiotooppikohteita. Reitin läheisyydessä on 36 metsälakikohdetta, lähteitä ja havaintoja useista huomionarvoisista kasvilajeista, joista osa on uhanalaisia (esim. runkopunosammal, vuorijalava, ruiskatar). Luontotyytit ja lajisto painottuvat Etelä-Suomen osa-alueelle, ja arvokkaat kohteet esiintyvät pääosin pienialaisina kuvioina reitin varrella.

Eläimistö

Siirtoputken vaikutusalue (150 m putken keskilinjasta) sijoittuu Varsinais-Suomen ja Satakunnan eliomaakuntiin, ja eläimistö koostuu pääosin tavanomaisista metsä- ja kulttuuriympäristöjen lajeista,

kuten hirvieläimistä, ketusta, metsäjäniksestä ja jyrsijöistä. Alueella on havaintoja huomionarvoisista hyönteislajeista (mm. helmiohopeatäplä, metsäpapurikko, tummaverkkoperhonen) sekä EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista, joihin kuuluvat mm. liito-orava, sauikko, viitasammakko, lepakoita ja sudenkorentoja. Reitin varrella ja sen läheisyydessä on yhdeksän susireviiriä, havaintoja ilveksestä ja ahmasta sekä lukuisia liito-oravahavaintoja. Virtavesissä ja kosteikoissa esiintyy potentiaalisia elinympäristöjä saukolle ja sudenkorennoille, ja lepakoista erityisesti pohjanlepakko sekä viiksisiiapat voivat liikkua alueella. Lajitietokeskuksen havaintojen perusteella useat näistä lajeista esiintyvät reitin läheisyydessä, ja elinympäristöjä on runsaasti koko vaikutusalueella.

Linnusto

Siirtoputken vaikutusalue (150 m – 1 km putken keskilinjasta) sijoittuu monipuolisiin linnuston elinympäristöihin, kuten laajoille peltoalueille, ojitetuille soille ja metsille, ja risteää kansallisesti arvokkaan FINIBA-alueen (Merikarvian pohjoisosan suot) kanssa. Lisäksi useita FINIBA- ja MAALI-alueita sijaitsee alle kilometrin etäisyydellä reitistä. Alueella kulkevat laulujoutsenen, metsähänhen, merikotkan, piekanan, sepelkyyhkyn ja kurjen päämuuttoreitit. Lajitietokeskuksen havaintojen perusteella reitin läheisyydessä pesii useita suojelullisesti huomionarvoisia petolintuja, kuten merikotka, sääksi, kanahaukka ja huuhkaja, sekä runsaasti uhanalaisia ja silmälläpidettäviä lajeja, kuten haarahaukka (CR), peltosirkku (CR), hömötiaiset (EN) ja sinisuohaukka (VU). Arvokkaat kohteet ja pesäpaikat esiintyvät pääosin pienialaisina kuvioina reitin varrella ja sen lähistöllä.

Natura 2000-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

Luonnonsuojelualueita tarkastellaan 500 m – 1 km etäisyydellä siirtoputken keskilinjasta. Siirtoputken reitti ei risteä Natura 2000 -alueiden kanssa, mutta lähimmät Natura-alueet sijaitsevat 1,0–1,4 kilometrin etäisyydellä: mm. Mankaneva (FI0200018), Köyliönjärvi (FI0200032) ja Kontolanrahka (FI0200093). Reitti risteää kahden soidensuojelun täydennysehdotuskohteen kanssa (Korvenneva-Latoniemi-Korkeakeidas-Hahkankeidas ja Pieni Kakkurinsuo), ja sen läheisyydessä on useita muita luonnonsuojelualueita ja -ohjelmien kohteita, joista osa sijaitsee alle 500 metrin etäisyydellä (esim. yksityismaiden luonnonsuojelualueet ja soidensuojeluohjelman kohteet). Arvokkaat suojelukohteet esiintyvät pääosin pienialaisina kuvioina reitin varrella tai sen välittömässä läheisyydessä.

Ekologinen verkosto

Ekologisia verkostoja tarkastellaan maakunnan tasolla. Ekologinen verkosto muodostuu luonnon ydinalueista ja niitä yhdistävistä käytävistä, jotka turvaavat lajien liikkumisen ja elinympäristöjen kytkeytyneisyyden pirstoutuneessa maisemassa. Vedyn siirtoputken reitti kulkee yhden merkittävän luonnon ydinalueen, Merikarvian soiden (Mankanevan alue), halki, jossa on säilynyt useita luonnontilaisia soita. Lisäksi reitti risteää useiden Satakunnan viherrakenneselvityksessä määritettyjen ekologisten käytävien kanssa, kuten Selkämeren kansallispuistosta kaakkoon suuntautuvan käytävän sekä Harjavallan, Ulvilan, Rauman, Euran, Kokemäen ja Säkylän alueiden käytävien kanssa. Varsinais-Suomen osalta vastaavaa selvitystä ei ole vielä valmistunut, mutta maakunnan ekologisia yhteyksiä tarkastellaan parhaillaan Priodiversity LIFE -hankkeessa.

Melu

Siirtoputken vaikutusalueen (200 m putken keskilinjasta) äänimaisema muodostuu pääosin luonnon äänistä ja maa- ja metsätalouden toiminnoista, mutta siihen sisältyy myös liikenteen ja teollisuuden aiheuttamaa melua. Merkittävimmät nykyiset äänilähteet ovat valtateiden ja junaratojen liikenne, ajoittainen työkoneiden melu pelto-, turve- ja metsätöistä sekä maa-ainestenottoalueilta kantautuva tilapäinen melu. Lisäksi vaikutusalueella on kaksi turvetuotantoaluetta ja Naantalissa jalostamon toimintoja, joista aiheutuu paikallisesti melua. Muuta laajamittaista teollisuutta ei sijoitu reitin varrelle, ja melu on pääosin tilapäistä ja paikallista, liittyen luonnonvarojen hyödyntämiseen ja liikenteeseen.

Tärinä

Siirtoputken vaikutusalueella (300 m leveä vyöhyke) tärinän lähteet ovat pääosin samoja kuin melun aiheuttajat, eli valtateiden ja junaratojen liikenne sekä maa-ainestenotto. Erityisesti Söörmarkun maa-ainestenottoalueella voi esiintyä tärinää, mikäli toimintaan liittyy louhintaräjäytyksiä. Muutoin tärinä on nykytilassa pääosin tilapäistä ja paikallista, liittyen liikenteeseen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Ilmanlaatu

Ilmanlaatuun kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan alueellisella tasolla ja siten ilmanlaadun nykytilaa on kuvattu samoin alueellisella tasolla. Ilmanlaatu siirtoputken vaikutusalueella arvioidaan olevan pääosin hyvä, mikä vastaa Lounais-Suomen havaintoasemien tilannetta. Paikallisesti ilmanlaatu voi heikentyä maa- ja kiviainesten ottopaikkojen, turvetuotantoalueiden, teollisuuslaitosten, asutuskeskittymien ja vilkkaan liikenteen läheisyydessä. Rannikkoalueilla ilmanlaatu on yleensä parempi kuin sisämaassa avoimen maaston ja tuuliolosuhteiden vuoksi. Ilmanlaatu on parantunut viime vuosikymmeninä päästövähennysten ja teknologian kehityksen ansiosta, vaikka katupöly ja kaukokulkeuma aiheuttavat edelleen haasteita. Yleisesti ilmanlaadun arvioidaan pysyvän nykyisellä tasolla tai parantuvan maltillisesti tulevaisuudessa liikenteen sähköistymisen ja energian tuotannon muutosten myötä.

Ilmasto

Lounais-Suomen reittiosuus sijoittuu eteläborealiselle ja osin hemiborealiselle ilmastovyöhykkeelle. Vuoden 2024 keskilämpötila alueella on ollut noin 5–7 °C ja vuotuinen sademäärä 650–900 mm, kasvaen pohjoisosaa kohti. Vallitseva tuulensuunta on lounaasta. Ilmastomuutoksen ennusteiden mukaan keskilämpötila nousee kaikilla vuodenaikoina, pakkaspäivät ja routa vähenevät merkittävästi, ja sademäärä kasvaa erityisesti talvella, kun taas kesällä muutokset jäävät vähäisiksi.

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 merkittävimmiksi arvioiduissa vaikutuksissa, joita täsmennetään YVA-menettelyn aikana selvitysten, lausuntojen ja sidosryhmätyön perusteella. YVA-ohjelmavaiheessa merkittävimmiksi vaikutuksiksi on arvioitu vaikutukset maankäyttöön, ihmisten elinoloihin (maa- ja metsätalous) ja viihtyvyyteen, elinkeinoihin, maisemaan, rakennettuun kulttuuriympäristöön, pintavesiin sekä vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen. Arviointi perustuu asiantuntija-arvioihin, olemassa olevaan aineistoon ja hankkeen aikana tehtäviin erillisselvityksiin.

Sammanfattning

Projektbeskrivning och –alternativ

Gasgrid Vetyverkot Oy (nedan Gasgrid) planerar Finlands nationella vätgasnät, som är ett viktigt infrastrukturellt projekt för att främja vätgasekonomin. Projektets mål är att stödja Finlands mål om klimatneutralitet till år 2035 samt möjliggöra produktion, transport och distribution av vätgas för den inhemska industrin och för export. Projektet förbättrar energisystemets flexibilitet och försörjningsberedskap samt skapar nya exportmöjligheter.

Överföringsnätet består av kolstålrör med högt tryck som placeras under jord samt ventil- och tryckreduceringsstationer. Dessutom byggs renskolvs- och mätstationer samt anodfält för korrosionsskydd. Rören installeras på ett djup på minst en meter och det inlöses ett nyttjanderättsområde med cirka 10 meters bredd för dem. Efter byggandet förblir åkermarkerna odlingsbara, men nyttjanderättsområden i skogsområden hålls fria från träd.

Projektet har på grund av sin geografiska omfattning delats upp i fem separata miljökonsekvensbedömningar, och för var och en av dem upprättas en egen bedömning. I detta MKB-förfarande granskas Sydvästra Finlands del av det nationella vätgasnätet. I MKB-programmet granskas ett genomförandealternativ för överföringsledningen och det så kallade nollalternativet (VE0):

- VE0, där projektet inte genomförs
- VE1, där projektet genomförs enligt plan

Sydvästra Finlands vätgasledningssträcka är cirka 285 km lång och går genom 18 kommuner från Sastmola till Loimaa, inklusive förgreningar till Raumo och Nädendal. Rutten är belägen i två landskap: Satakunda och Egentliga Finland.

MKB-förfarande

Projektets miljökonsekvenser ska utredas i en bedömningsprocess enligt MKB-lagen (252/2017) innan åtgärder som påverkar miljön avsevärt vidtas. I MKB-förfarandet fattas inga beslut om projektet och inga tillståndsfrågor avgörs, utan målet är att tillhandahålla information som stöd för beslutsfattandet.

Detta dokument är bedömningsprogrammet (MKB-programmet) för miljökonsekvensbedömningsförfarandet, där följande presenteras:

- grundläggande uppgifter om projektet, alternativ och teknisk beskrivning,
- projektets och MKB-förfarandets tidtabell samt deltagande- och informationsplan samt
- influensområden – nuläge och plan för vilka konsekvenser som ska bedömas och med vilka metoder bedömningarna genomförs.

I MKB-förfarandets andra skede upprättas en MKB-beskrivning där projektets miljökonsekvenser, deras betydelse samt jämförelsen av de bedömda alternativen och åtgärder för att lindra de skadliga effekterna

redovisas, baserat på MKB-programmet, kontaktmyndighetens utlåtande om det samt de gjorda utredningarna. Kontaktmyndigheten (Tillstånds- och tillsynsverket) granskar tillräckligheten och kvaliteten på miljökonsekvensbeskrivningen och utarbetar därefter en motiverad slutsats om projektets betydande miljöeffekter.

Ramboll Finland Oy ansvarar för att utarbeta miljökonsekvensbedömningen för delområdet Sydvästra Finland som konsultuppdrag.

Plan för deltagande och information

MKB-förfarandet är en öppen process där till exempel invånare, föreningar och andra aktörer har möjlighet att delta. Alla har möjlighet att lämna återkoppling och delta i utvärderingen under hela processen. Officiella utlåtanden och åsikter ska lämnas till kontaktmyndigheten under tiden då MKB-programmet och MKB-beskrivningen är framlagda. Gasgrid har också öppnat en kartbaserad enkät där alla har möjlighet att lämna respons direkt till den projektansvariga. Enkäten är öppen under hela MKB-förfarandet.

Under programmets framläggandetid ordnas ett samrådsmöte för allmänheten om MKB-programmet. Ett samrådsmöte för allmänheten ordnas också när MKB-beskrivningen har färdigställts.

För att följa MKB-förfarandet har en referensgrupp samlats, vars syfte är att främja informationsflödet och -utbytet mellan de ansvariga för projektet, myndigheter och andra intressenter. Referensgruppens medlemmar följer MKB-förfarandets gång och framför sina åsikter om utarbetandet av miljökonsekvensbedömningen.

Under MKB-beskrivningsfasen genomförs också en **elektronisk boendeenkät** som är öppen för alla och vars huvudsakliga syfte är att klargöra invånarnas och markägarnas åsikter om de möjliga konsekvenserna av projektet för boende och rekreation samt eventuell oro och förväntningar.

Gasgrid har ordnat överläggningar med projektområdets kommuner och landskapsförbund om ruttplanen redan före start av MKB. Dessutom har informations- och diskussionsmöten anordnats för markägarna i projektområdet.

Tidsplan för projektet och miljökonsekvensbedömningen

Projektet inleddes med marknads- och ruttundersökningar år 2022. Miljökonsekvensbedömningen är planerad att genomföras åren 2025–2027, varefter man går vidare till efterföljande tillståndsprocesser och planeringsfaser. Målet är att de första delarna av vätgasnätet blir klara i början av 2030-talet.

Projektets MKB-förfarandet har inletts med en förhandsöverläggning enligt 8 § i MKB-lagen 16.6.2025. Det färdiga MKB-programmet lämnas till kontaktmyndigheten i januari 2026.

Miljökonsekvensbedömningen genomförs under år 2026. MKB-beskrivningen lämnas enligt preliminär tidtabell till kontaktmyndigheten i slutet av 2026, och kontaktmyndighetens motiverade slutsats väntas vara klar våren 2027.

Principerna för planering av vätgasledningens rutt

Utgångspunkten för planering av det nationella vätgasnätet är att göra framtida vätgashandel möjlig genom att sammanlänka produktions- och förbrukningsplatserna effektivt. I planeringen har beaktats överföringsbehoven, centrala aktörer, dialog mellan olika intressegrupper samt anslutningar till Sverige och kommande rörförbindelser till sjöss. I ruttplaneringen har redan innan MKB-förfarandet inleddes tagits hänsyn till bland annat bebyggelse, naturobjekt, infrastruktur- och energinät samt framtida behov av planläggning och utveckling. Rutten har anpassats under flera faser och diskussioner med intressegrupper för att betjäna industriområden och undvika känsliga platser. I placeringen av rörsystemet betonas säkerhet samt miljö- och markanvändningsfaktorer. I linjedragningen har man så långt som möjligt favoriserat åkerområden, eftersom konsekvenserna för nuvarande markanvändning och miljö är mindre och kortvarigare där än i skogsområden. Dessutom har man undvikit bland annat tät bebyggelse och värdefulla naturplatser, dock med beaktande av behovet att placera överföringsledningen nära framtida industriområden. I linjedragningen har man lämnat minst 30 meters skyddsavstånd till bostäder och även alla andra byggnader.

Miljöns nuläge

Miljöns nuläge beskriver platser som är kvar efter överföringsledningens första ruttplaneringsfas och som ska beaktas och närmare bedömas i MKB-förfarandet. Influensområdets avgränsning har per tema fastställts så pass omfattande att inga betydande miljökonsekvenser förväntas uppstå utanför det område som granskas.

Markanvändning och planläggning

Influensområdet för vätgasledningen i Sydvästra Finland (180 m från ledningens mittlinje) ligger nästan helt antingen inom områden med skog samt öppna hed- och hållmarker (cirka 49,7 %) eller jordbruksområden (cirka 49,6 %). Andelen bebyggda områden i influensområdet är endast cirka 0,6 %. Influensområdet ligger inom tätortsområde i Reso, Rusko, Nådendal, Ulvsby, Kumo, Raumo, Vittis, Loimaa, Pöytyä och Masku. Med undantag för Nådendal och Nakkila finns det byar klassificerade enligt områdesindelningen för samhällsstrukturen i alla kommuner inom influensområdet.

Influensområdet för vätgasledningen ligger inom två landskap. I Satakunta gäller tre landskapsplaner och i Egentliga Finland gäller fem landskapsplaner. Dessutom gäller 20 generalplaner, 21 detaljplaner samt en stranddetaljplan inom influensområdet. Den planerade rutten ligger dock inte inom detaljplaneområden.

Människors levnadsvillkor och trivsel

Man har strävat efter att planera vätgasledningens sträckning så att det finns ett skyddsavstånd på cirka 30 meter från ledningens mittlinje till alla byggnader. Det största tätbebyggda området inom influensområdet (300 m från ledningens mittlinje) ligger i Reso. Tätbebyggelse finns även i anslutning till ledningen i Ulvsby, Eura, Raumo, Säkylä, Vittis, Loimaa, Pöytyä, vid gränsen mellan Aura och Åbo samt i Rusko. Flest bostadshus finns inom influensområdet i Reso, Rusko och Loimaa. Flest fritidshus ligger inom influensområdet i Vittis, Eura, Loimaa, Pöytyä, Rusko och Björneborg. Dessutom finns det en skola i Loimaa och en mödravårdscentral i Reso inom Influensområdet.

Näringar

Influensområdet för vätgasledningen, 180 meter från mittlinjen, används till största delen för jordbruk och skogsbruk. Området har betydande jordbruksområden särskilt i Loimaa (cirka 880 ha) och vidsträckta skogs-, mo- och hållmarker framför allt i Sastmola (cirka 1120 ha), medan det inte finns några jordbruksområden alls i Nakkila. Industriverksamheten är begränsad till Nådendals raffinaderis verksamhet, och baserat på kartundersökningen finns ingen annan storskalig industri. Två vindkraftsprojekt i utvecklingsfasen ligger i influensområdet för vätgasledningen. När det gäller turism är den viktigaste destinationen cykelleden Kokemäenjoki Jokireitti, som korsar ledningen i Björneborg; andra betydande turistmål har inte identifierats.

Trafik

Vätgasledningen korsar flera betydande trafikleder, såsom riksvägarna 2, 8, 11 och 12 samt stamvägarna 40, 41 och 43, varav riksväg 8 och stamväg 41 korsas på flera ställen. Dessutom korsar sträckan de elektrifierade huvudbanorna Åbo–Nystad, Kokemäki–Raumo och Lielähti–Kokemäki–Björneborg–Mäntyluoto samt banan Reso–Nådendal, vars elektrifiering är planerad. Trafikmängderna varierar: på riksvägarna i genomsnitt 1900–17800 fordon/dygn och på stamvägarna 3900–18100 fordon/dygn. De största trafikmängderna vid korsande vägar är i Reso på stamväg 40 och riksväg 8.

Naturresurser

Influensområdet för vätgasledningen (180 m från ledningens mittlinje) omfattar i den norra delen skogsområden i Sastmola och Björneborg där nyttjandet av naturresurser är inriktat på skogsbruk, allemansrätt, rekreation och jakt. Längre söderut går rutten i vidsträckta åkerområden som används för jordbruk. I området verkar flera jaktvårdskretsar och jaktföreningar, och områdena överlappar med fiskeriområden, vilket understryker rekreationsfiskets betydelse i älvmiljöerna. Inom influensområdet finns två gällande tillstånd för täkt av marksubstanser (i Björneborg och Rusko) samt två torvproduktionsområden (Sastmola och Säkylä). Det finns ingen aktiv gruvverksamhet, men rutten går genom hjälpområdena till Putkinotko-gruvan i Huittinen. Dessutom finns det två mineralprospekteringsreservat, som är under karens och en ansökan om prospekteringsreservats på influensområdet för vätgasledningen.

Landskap och kulturmiljö

Influensområdet för vätgasledningen (200 m från ledningens mittlinje) ligger huvudsakligen i landskapsprovinsen Sydvästlandet, där landskapet varierar från Satakuntas kustregion med småskaliga jordbruks- och fiskekulturmiljöer till vidsträckta åkerlandskap och älvdalar i Nedre och Övre Satakunta samt i sydvästra odlingsområdet. Rutten går också kort i Södra Österbottens odlingslätter i Österbottens landskapsprovins. Landskapsstrukturen kännetecknas av jämna lerjordar, ås- och bergsområden samt odlingslandskap i älvdalarna. I influensområdet finns flera nationellt och regionalt värdefulla landskapsområden, såsom kulturlandskapen i Vittisbofjärd, Kumo älvdalen, Kjulo träsk och Aura ådal, där Kjulo träsk och Aura ådal är nationallandskap. Dessutom finns det värdefulla ås-, bergs- och geologiska formationer samt vårdbiotoper i området.

Byggd kulturmiljö

Influensområdet för vätgasledningen (200 m från ledningens mittlinje) ligger inom de kulturhistoriskt betydelsefulla områdena Sydvästlandet och Österbotten, där bosättningen uppstod tidigt och där det finns många medeltida kyrkor, herrgårdar och traditionella bystrukturer. Sträckan korsar Huovintie och Varkaantie, som är byggda kulturmiljöer av riksintresse, och går nära Heikkilä gårds väderkvarn som är skyddad enligt byggnadsskyddslagen. Influensområdet omfattar flera kulturmiljöer av regionalt värde, såsom byarna Långfors, Källfjärd, Härpö och Karlmark, bruksområdet Leineberg samt kulturlandskapen vid Kumo älv och Kjulo träsk. På området finns dessutom bevarade herrgårdsmiljöer, historiska bymiljöer och enskilda skyddade byggnader som återspeglar områdets långa bosättnings- och näringslivshistoria.

Arkeologiskt kulturarv

Inom influensområdet för vätgasledningen (150 m från ledningens mittlinje) finns enligt Museiverkets register 22 fasta fornlämningar och en annan kulturarvsplats. De närmaste är en järnåldersgravplats Koismäki (cirka 20 m) samt två stenåldersboplatser Haapasalo och Pietilä II (cirka 29 m). Objekten representerar gravplatser, bosättningar, gränsmarkeringar och stenkonstruktioner från olika tidsperioder. Den planerade ledningen korsar inte något av de kända objekten, men några ligger i arbetsområdets omedelbara närhet. Det finns inga nationellt betydande arkeologiska områden i influensområdet; närmaste VARK-objekt är Ylinen, en gravplats från bronsåldern (cirka 170 m). I projektet genomförs en arkeologisk inventering inom ruttens influensområde, vars resultat rapporteras som en del av MKB-beskrivningen.

Mark och berggrund

Jordarten i vätgasledningens influensområde (150 m från ledningens mittlinje) består varierande av berg och lösa jordarter, där de vanligaste är sandig morän i de nordliga och centrala delarna samt lera i de södra och sydvästra delarna. Berg förekommer särskilt i områdena kring Raumo och Nådendal. Berggrunden är mångsidig, men de dominerande bergarterna är tonalit, biotitparagnejs, granodiorit och hornbländgnejs; på vissa platser förekommer även rapakivgranit och sandsten. Berggrunden ligger vanligtvis på 10–30 meters djup, men cirka 16 % av området består av berg i dagen eller med ett tunt täcke, vilket kan kräva schaktning. Sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar är störst mellan Sastmola, Björneborg och Eura–Rauma, och svartskiffer förekommer i Björneborgsområdet samt på sträckan Säkylä–Loimaa. Influensområdet omfattar 15 potentiellt förorenade markområden.

Ytvatten

Vätgasledningens sträckning korsar flera diken, bäckar och åar inom Kumo älvs–Skärgårdshavets–Bottenhavets vattenförvaltningsområde. De mest betydande vattendragen är Kumo älv, Loimijoki och Aura å; det finns få sjöar i området. Längs rutten har man identifierat 152 ytvattenområden, varav 15 är klassificerade åvattenformationer: fyra i klassen god, sju i klassen måttlig, tre i klassen otillfredsställande och en med dålig status (Ruskonjoki). Kemisk status är sämre än god för alla vattenformationer. Av bäckarna är sex i nära naturtillstånd, men de flesta är försämrade. Dessutom finns det små tjärnar och vattenhål i närheten av rutten. Det viktigaste när det gäller fisk i de vattendrag som korsar vätgasledningen gäller främst förekomsten av hotade vandringsfiskars lekområden inom projektets Influensområde.

Grundvatten

Inom influensområdet för vätgasledningen (500 m från ledningens mittlinje) finns sex grundvattenområden, varav fem korsas av ledningens sträckning. Fem områden är viktiga för vattenförsörjningen (klass 1 och 1E) och ett är lämpligt för annan vattenförsörjning (klass 2). Oripäänkangas och Säkylänharju–Virttaankangas hör till klass 1E, vilket innebär att kopplade ytvatten- och markecosystem är direkt beroende av grundvattnet. Grundvattenområden är huvudsakligen åsbildningar där betydande mängder grundvatten bildas (hundratals till tiotusentals kubikmeter per dygn). Den kvantitativa statusen för alla områden är god, men flera har klassificerats som kemiska riskområden.

Naturen

Influensområdet för vätgasledningen (150 m från ledningens mittlinje) ligger huvudsakligen på åkermark, ekonomiskogar och dikade mossar, men längs rutten förekommer även små områden med orörd skog, lövskogar samt vårdbiotoper. I området finns observationer av flera hotade och nära hotade växtarter samt insekter, och leden går nära värdefulla naturplatser som skogslagsobjekt och kompletteringsförslag för myrskydd. Faunan består av vanliga arter för skogs- och jordbruksområden, men i området finns också livsmiljöer som är lämpliga för arter enligt bilaga IV (a) i EU:s habitatdirektiv, såsom flygekorre, åkergroda, utter och fladdermöss. Ornitologiskt ligger rutten nära flera värdefulla FINIBA- och MAALI-områden och passerar genom ett nationellt värdefullt fågelområde. Natura 2000-områden finns inte på rutten, de närmaste ligger cirka en kilometer bort. När det gäller det ekologiska nätverket korsar leden flera ekologiska korridorer och passerar genom ett av naturens kärnområden, Sastmola myrar.

Vegetation och naturtyper

Influensområdet för vätgasledningens sträckning (150 m från ledningens mittlinje) ligger huvudsakligen inom den sydboreala skogsvegetationszonen och delvis inom den hemiboreala zonen samt inom området för södra Finlands sköldmossar, i norr vid gränsen mellan Satakunta och Södra Österbotten och i söder i Laakiokeidasområdet. Influensområdet består huvudsakligen av åkermark, ekonomiskogar och dikade mossar, men inkluderar även enskilda värdefulla naturområden, såsom den dikade Lilla Kakkurimossen, inventeringsområdet för lundskyddsprogrammet i Pöytyä, potentiella alluviala skogar samt vårdbiotoper. I närheten av rutten finns 36 skogslagsobjekt, källor och observationer av flera beaktansvärda växtarter, varav några är hotade (t.ex. trädporella, skogsalm, råglosta). Naturtyperna och

artbeståndet är koncentrerade till Södra Finlands delområde, och de värdefulla objekten förekommer huvudsakligen som småskaliga figurer längs rutten.

Fauna

Överföringsledningens influensområde (150 m från ledningens mittlinje) ligger i de biogeografiska provinserna Egentliga Finland och Satakunta, och djurlivet består huvudsakligen av vanliga arter från skogs- och kulturlandskap, såsom hjortdjur, räv, skogshare och gnagare. I området finns observationer av beaktansvärda insektsarter (bl.a. storfläckig pärlemorfjäril, berggräsfjäril, sotnätfjäril) samt arter enligt bilaga IV (a) i EU:s habitatdirektiv, däribland flygekorre, utter, åkergroda, fladdermöss och trollsländor. Längs med och i närheten av rutten finns nio vargrevir, observationer av lo och järv samt många observationer av flygekorre. I vattendrag och våtmarker finns potentiella livsmiljöer för utter och trollsländor, och bland fladdermöss kan särskilt nordfladdermus och mustaschfladdermus röra sig i området. Enligt Artdatacentrets observationsdata förekommer flera av dessa arter i närheten av rutten, och det finns gott om livsmiljöer i hela influensområdet.

Fågelbestånd

Överföringsledningens influensområde (150 m – 1 km från ledningens mittlinje) går i mångsidiga fågelmiljöer, såsom stora åkerområden, dikade mossar och skogar, och korsar det nationellt värdefulla FINIBA-området (myrarna i norra Sastmola). Dessutom ligger flera FINIBA- och MAALI-områden mindre än en kilometer från rutten. Området ligger längs huvudflyttstråken för sångsvan, skogsgås, havsörn, fjällvråk, ringduva och trana. Enligt observationsdata från Artdatacentret häckar flera skyddsvärda rovfåglar nära rutten, såsom havsörn, fiskgjuse, duvhök och berggås, samt många hotade och nära hotade arter, till exempel brun glada (CR), ortolansparv (CR), talltita (EN) och blå kärrhök (VU). Värdefulla platser och boplatser förekommer huvudsakligen som små figurer längs rutten och i dess närhet.

Natura 2000-områden och andra naturskyddsområden

Naturreservat undersöks på ett avstånd av 500 m till 1 km från överföringsledningens mittlinje. Överföringsledningens sträckning korsar inte Natura 2000-områden, men de närmaste Natura-områdena ligger på ett avstånd av 1,0–1,4 kilometer: bland annat Mankaneva (FI0200018), Köyliönjärvi (FI0200032) och Kontolanrahka (FI0200093). Rutten korsar två områden i kompletteringsförslaget till myrskydd (Korvenneva-Latoniemi-Korkeakeidas-Hahkankeidas och Pieni Kakkurinsuo), och i dess närhet finns flera andra naturskyddsområden och programområden, varav några ligger mindre än 500 meter bort (t.ex. naturskyddsområden på privat mark och områden i myrskyddsprogrammet). Värdefulla skyddsvärda objekt förekommer huvudsakligen som små figurer längs rutten eller i dess omedelbara närhet.

Ekologiskt nätverk

Ekologiska nätverk granskas på landskapsnivå. Det ekologiska nätverket består av naturens kärnområden och de korridorer som binder ihop dem, vilka säkerställer arternas rörelse och habitatens sammanlänkning i ett fragmenterat landskap. Överföringsledningens sträckning går genom ett betydelsefullt kärnområde för naturen, Sastmolans mossar (Mankanevaområdet), där flera mossar i naturtillstånd har bevarats. Dessutom korsar rutten flera ekologiska korridorer som identifierats i Satakuntas grönstrukturplan, såsom korridoren som sträcker sig sydost från Bottenhavets nationalpark samt korridorerna i områdena Harjavalta, Ulvsby, Rauma, Eura, Kumo och Säkylä. När det gäller Egentliga Finland har en motsvarande utredning ännu inte färdigställts, men regionens ekologiska förbindelser granskas för närvarande inom Priodiversity LIFE-projektet.

Buller

Ljudlandskapet i överföringsledningens influensområde (200 m från rörets mittlinje) består främst av naturljud och jordbruks- och skogsbruksaktiviteter, men inkluderar också buller från trafik och industri. De mest betydande nuvarande ljudkällorna är trafiken på riksvägar och järnvägar, tillfälligt buller från arbetsmaskiner vid åker-, torv- och skogsarbete samt tillfälligt buller från täktområden för marksubstanser. Dessutom finns det två torvproduktionsområden i influensområdet och raffinaderiverksamhet i Nådendal, vilket lokalt orsakar buller. Ingen annan omfattande industri ligger längs rutten, och bullret är för det mesta tillfälligt och lokalt, kopplat till utnyttjandet av naturresurser och trafik.

Vibration

Inom överföringsledningens influensområde (en 300 meter bred zon) är källorna till vibrationer främst samma som de som orsakar buller, det vill säga trafiken på riksvägar och järnvägar samt täkt av marksubstanser. Särskilt i Söörmarkus täktområde för marksubstanser kan det förekomma vibrationer om verksamheten innefattar sprängningsarbeten. Annars är vibrationerna i nuläget huvudsakligen tillfälliga och lokala, kopplade till trafiken och utnyttjandet av naturresurser.

Luftkvalitet

Konsekvenserna för luftkvaliteten bedöms på regional nivå och därför har också den aktuella luftkvaliteten beskrivits på regional nivå. Luftkvaliteten i överföringsledningens influensområde bedöms vara i huvudsak god, vilket motsvarar situationen vid observationsstationerna i Sydvästra Finland. Luftkvaliteten kan lokalt försämrats i närheten av platser för täkt av jord- och stenmaterial, torvproduktionsområden, industrianläggningar, bostadsområden och intensiv trafik. I kustnära områden är luftkvaliteten vanligtvis bättre än i inlandet på grund av det öppna landskapet och vindförhållandena. Luftkvaliteten har förbättrats under de senaste decennierna tack vare utsläppsminskningar och teknikutveckling, även om gatudamm och långväga gränsöverskridande utsläpp fortfarande utgör utmaningar. Generellt bedöms luftkvaliteten hålla sig på nuvarande nivå eller förbättras måttligt i framtiden i takt med elektrifieringen av trafiken och förändringarna i energiproduktionen.

Klimat

Ruttavsnittet i Sydvästra Finland ligger i den sydboreala och delvis i den hemiboreala klimatzonen. Medeltemperaturen i området under år 2024 har varit cirka 5–7 °C och den årliga nederbörden 650–900 mm, med en ökning mot norr. Den dominerande vindriktningen är sydväst. Enligt klimatförändringsprognoserna stiger medeltemperaturen under alla årstider, dagar med minusgrader och tjäle minskar betydligt, och nederbörden ökar särskilt på vintern, medan förändringarna under sommaren förblir små.

Miljökonsekvenser som ska granskas och bedömningsmetoder

Med miljökonsekvenser avses projektets direkta och indirekta påverkan på miljön. Enligt MKB-lagen utreds konsekvenser för:

- befolkningen, människors hälsa, levnadsvillkor och trivsel,
- marken, jorden, vattnet, luften, klimatet, växtligheten samt organismer och den biologiska mångfalden,
- samhällsstrukturen, de materiella tillgångarna, landskapet, stadsmiljön och kulturarvet,
- utnyttjande av naturresurserna samt
- växelverkan mellan dessa faktorer.

Fokus ligger på de konsekvenser som bedömts som mest betydande, vilka preciseras under MKB-förfarandet med utgångspunkt i utredningar, utlåtanden och samarbete med intressenter. I MKB-programfasen har de mest betydande konsekvenserna bedömts vara effekterna på markanvändning, människors levnadsförhållanden (jord- och skogsbruk) och trivsel, näringsverksamhet, landskap, byggd kulturmiljö, ytvatten samt konsekvenserna för den biologiska mångfalden. Bedömningen baseras på expertbedömningar, befintligt material och separata utredningar som görs under projektet.

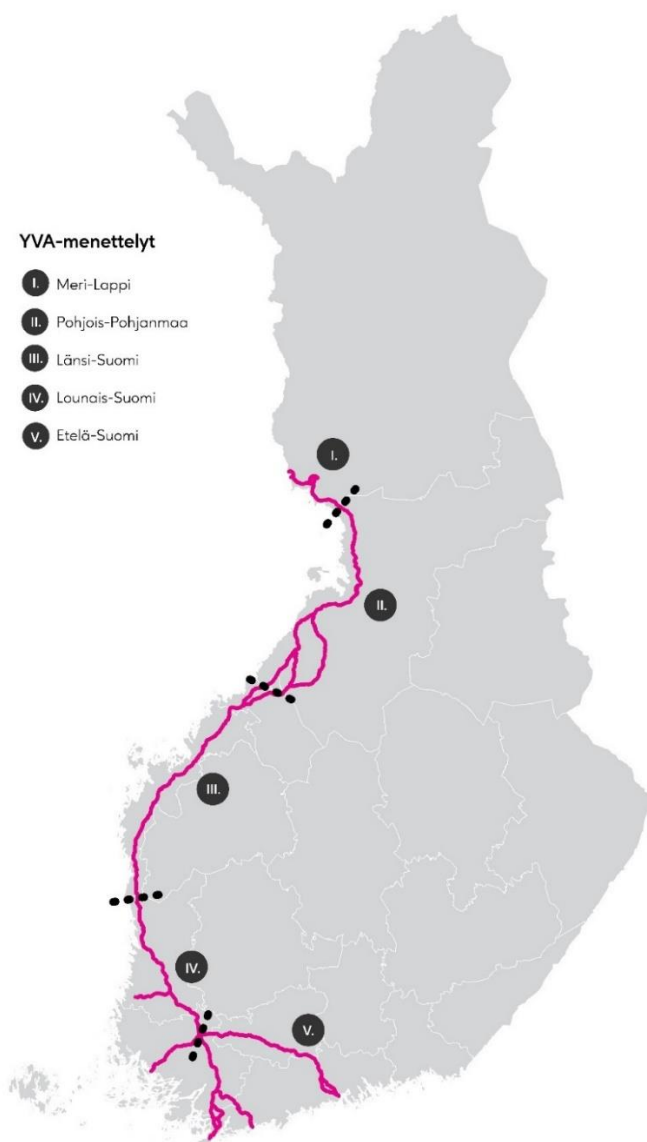
OSA I Hankkeen ja YVA-menettelyn kuvaus

1

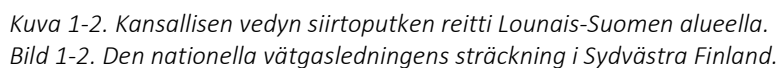
Hankkeen kuvaus

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 YVAssa tarkastellaan Suomen kansallisen vedyn siirtoverkon Lounais-Suomen osuutta (Kuva 1-2).



Kuva 1-1. Kansallisen vedyn siirtoverkon reittivaihtoehdot.
Bild 1-1. Alternativa rutter för det nationella vätgasnätet.

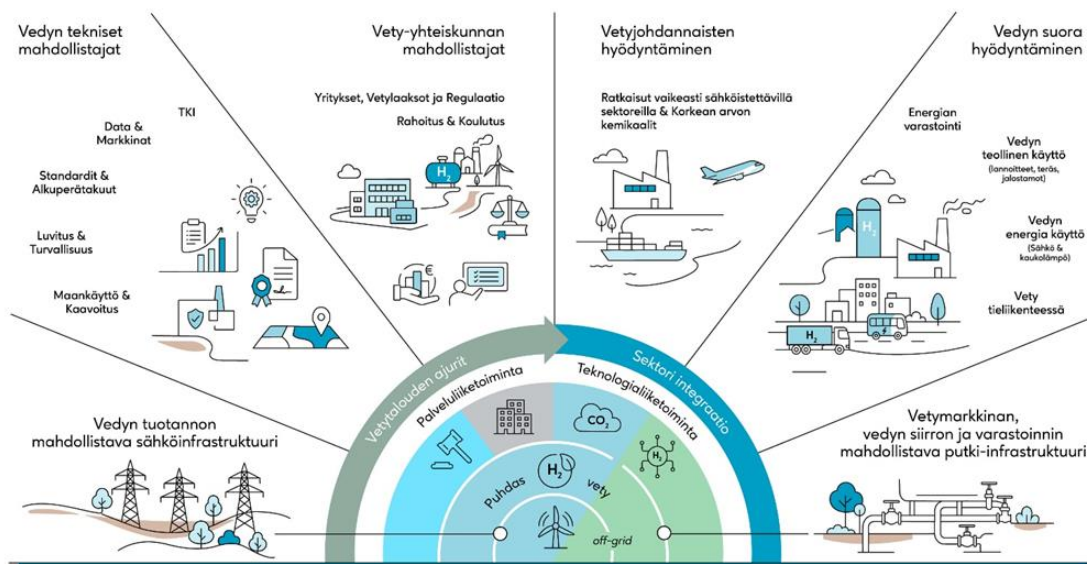


1.1

Hankkeen perustelut ja aikataulu

Suomi tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää paljon nykyistä suurempaa päästöttömän sähkön osuutta Suomessa tarkoittaen vakaata ja vihreää energijärjestelmää. Energijärjestelmään 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 puhtaiden kaasujen, kuten synteettisen metaanin ja vedyn tuotannossa. Lisäksi sähkö-, kaasu-, lämpö- ja kylmäjärjestelmien integraatio tuo tarvittavaa joustoa ja mahdollisuuksia energian varastointiin.

Uusiutuvalla tai päästöttömällä sähköllä tuotettu vety sekä siitä jatkojalostetut tuotteet mahdollistavat fossiiliin raaka-aineisiin perustuvista tuotantoketjuista eroon pääsemisen, ja niistä voi kehittyä Suomelle merkittävä uusi vientiteollisuus. Vetytalouden kasvussa energiansiirto ja -varastointi ovat keskeisessä roolissa, kun sääriippuvainen sähköntuotanto kasvaa merkittävästi ja sekä sähkön että vedyn tuotanto ja kulutus jakautuvat eri puolille Suomea. Suuret siirrot tuotanto- ja kulutuskohteiden välillä voidaan toteuttaa kustannustehokkaasti sähkö- ja vetyinfrastruktuurin kehityksellä, jossa hyödynnetään molempia siirtoverkkoja asiakkaiden tarpeet huomioiden. Esimerkiksi vedyn siirtoverkkoa hyödyntämällä vetyä voidaan varastoida ja vedyn tuotanto voi sijoittua lähemmäs sähkön tuotantoa, jolloin energia voidaan siirtää vetynä sen käyttö- ja jatkojalostuskohteisiin. Uusiutuvalla sähköllä tuotetusta puhtaasta vedystä voidaan jatkojalostaa tuotteita erilaisissa vetyarvoketjuissa, joita on havainnollistettu kuvassa Kuva 1-3.



Kuva 1-3. Vetyarvoketjut.

Bild 1-3. Vätgasvärdekedjor.

Kilpailukykyinen sähkön hinta, toimiva energijärjestelmä, runsas määrä uusiutuvaa energiaa ja biogeenistä hiilidioksidia sekä korkea osaamistaso tekevät Suomesta ihanteellisen toimijan Euroopan vetytaloudessa. Kansallinen vedyn siirtoverkko ei vain edistä hiilineutraaliutta, vaan myös vahvistaa huoltovarmuutta ja energiaomavaraisuutta. Lisäksi se luo uusia taloudellisia mahdollisuuksia ja tuo kasvua Suomeen. Kansallinen vedyn siirtoverkko on siis merkittävä askel kohti kestävää ja hiilineutraalia

tulevaisuutta. Valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaan Suomi tavoittelee johtavaa asemaa Euroopan vetytaloudessa. Suomen valtio on antanut Gasgridille tehtäväksi edistää kansallisen vetyverkon, kansainvälisen infrastruktuuriyhteistyön sekä Itämeren alueen vetymarkkinan kehittämistä.

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 energiaihtensyyttä. 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) höyrystettyä kaasua, ja tulevaisuudessa yhä enemmän uusiutuvia kaasuja. Olemassa olevan verkon pituus on noin 1 300 kilometriä. Gasgridillä on yhteensä yli 100 työntekijää. 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

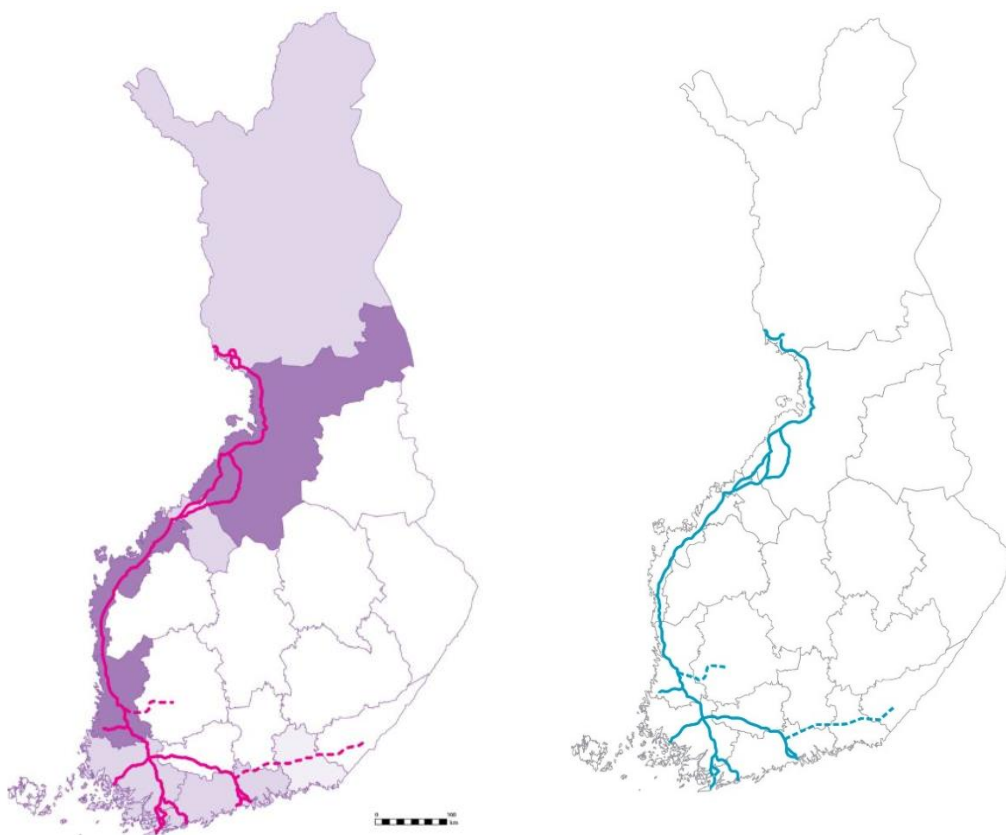
1.4 Siirtoverkon suunnittelu

Lähtökohtana kansallisen vedyn siirtoverkon suunnittelussa on ollut vetyliiketoiminnan mahdollistaminen, eli vedyn tuotannon ja kulutuspaikkojen 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 kaasu- ja sähköverkot, biogeenisen hiilidioksidin lähteet sekä logistiset yhteydet (rata- ja tieverkko)

Siirtoverkoston 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. Muutospäätökset löytyivät joko olemassa olevista tai vireillä olevista kaavahankkeista. Reitityksessä huomioitiin myös ajankohtainen tieto erilaisista vireillä olevista infra- ja rakennushankkeista, kuten aurinkovoimahankkeista, uusista tuulivoima-alueista, 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).



Kuva 1-4. Reittikehityksen vaiheet, marraskuu 2024 ja kesä 2025.

Bild 1-4. Faser i ruttutvecklingen, november 2024 och sommaren 2025.

Vedyn siirtoverkon suunnittelu, rakentaminen ja käyttöturvallisuus perustuvat tässä vaiheessa pitkälti maakaasulainsäädäntöön, koska erikseen vetyä koskevaa lainsäädäntöä ei ole vielä olemassa. Vedyn siirtoputkiston teknisissä ratkaisuissa ja vaatimuksissa sovelletaan maakaasulainsäädäntöä huomioimalla vedyn erityispiirteet suhteessa maakaasuun. Siirtoputkiston sijoitusperusteita ovat muun muassa turvallisuus sekä maankäyttö- ja ympäristötekijät. Siirtoputkisto pyritään sijoittamaan paikkaan, jossa siitä on vähiten haittaa. Siirtoputkiston 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:

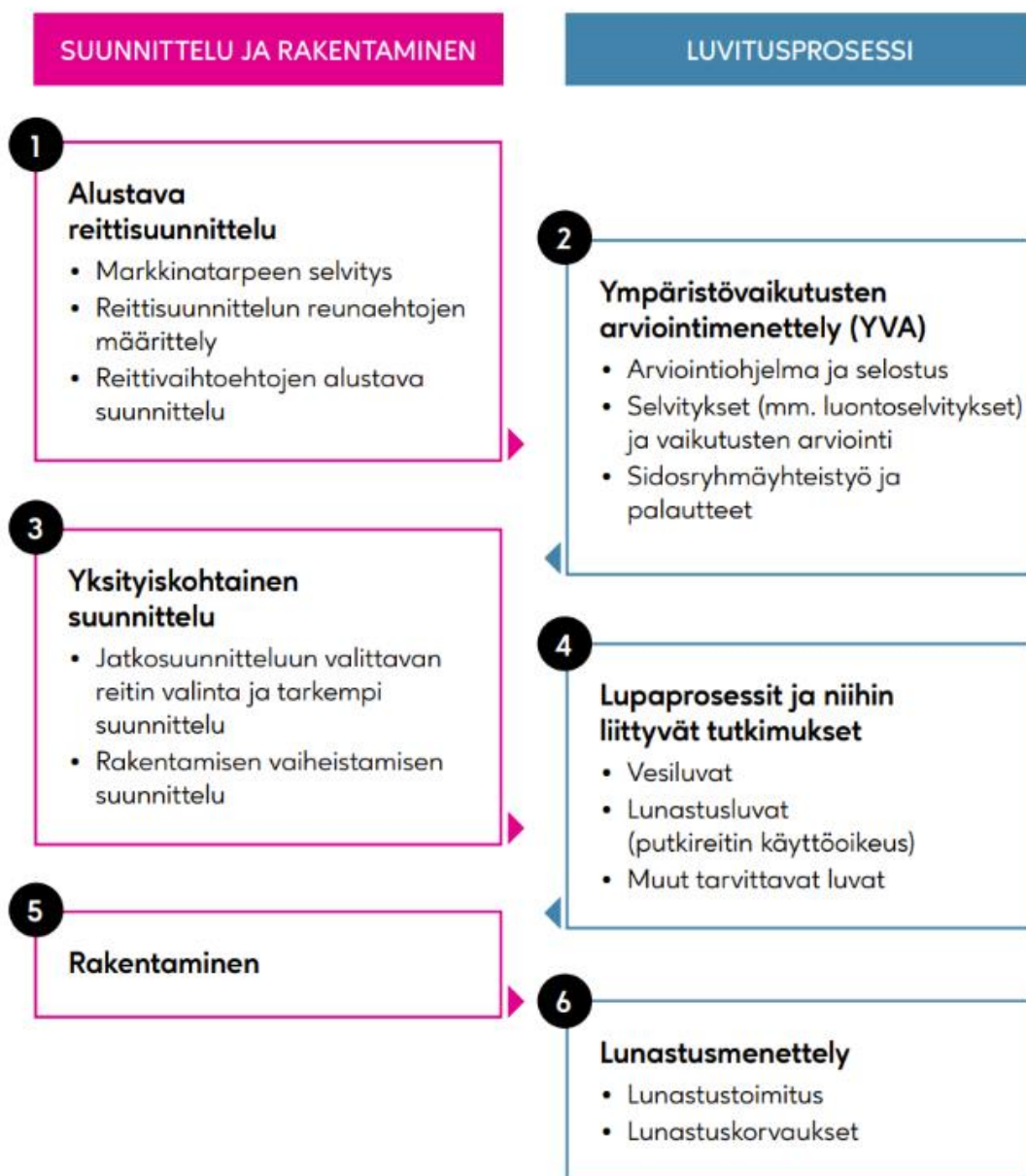
- Väylävirasto ei salli kaasuputken tai muiden vastaavien rakenteiden sijoittamista tiealueille, sillä se on turvallisuusriski ja estää tai rajoittaa maanteiden tulevia kehittämistarpeita.
- Ratahallintokeskus ei salli kaasuputken sijoittamista rautateiden läheisyyteen, koska sähköistetyillä rataosuuksilla 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 korroosiosuojajärjestelmää, joka yhdessä pinnoituksen kanssa estää putkiteräksen korroosion.
- Vetyputkea ei voida turvallisuussyistä sijoittaa samaan maastokäytävään suurjännitelinjoiden 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 herkat kohteet 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 välttytty. 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).

Siirtoputken suunnittelua varten on määritetty pääosin noin 300 metrin levyinen selvitysalue, joka muodostuu noin 150 metrin vyöhykkeestä suunnitellun 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 1-5. Siirtoverkon suunnittelu- ja luvitusprosessit.

Bild 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 kehittämistä 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 taittaa 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.

Satakunnan vetytalouden tiekartta

Satakunnan alueelle on laadittu vetytalouden tiekartta 2035 (Prizztech 2024). Satakunnan vetytalouden tiekartta on laadittu kuvaamaan nykytilanne ja konkretisoimaan pitkän aikavälin kehityssuunnitelmat sekä tunnistamaan vahvuudet, kehittämiskohteet ja investointihankkeiden aikajänne. Tiekartassa keskitytään vetytalouden kannalta olennaisiin asioihin, kuten sähkön saatavuuteen, siirtoyhteyksiin, synergiaetuihin, osaavan työvoiman varmistamiseen sekä vetyteollisuuden tarpeisiin liittyvään maankäytön suunnitteluun ja hankkeiden luvitukseen. Vetytaloutta kehitetään neljällä eri osa-alueella, joita ovat maankäyttö, infrastruktuuri, työvoima ja osaaminen sekä edunvalvonta ja yhteistyö. Kaasuinfra osalta tavoitteeksi mainitaan, että Satakunnassa on kehittynyt ja monipuolinen vedyn, metaanin, e-polttoaineiden ja hiilidioksidin tuotanto-, varastointi- ja logistiikkainfrastruktuuri vuoteen 2035 mennessä. Gasgridin kansallinen vedyn siirtoverkko on rakennettu tai sen rakentaminen on aloitettu Satakunnassa. Siirtoputkella on sähköntuotannon ja elinkeinoelämän kannalta suotuisa linjaus ja siinä on Satakunnan teollisuutta ja vetytaloutta tukevat liityntäpisteet. Toimenpiteinä mainitaan käytävän aktiivista vuoropuhelua Gasgridin kanssa vedyn siirtoputken linjauksesta, liittymispisteistä ja -kustannuksista sekä luvituksesta. Tuetaan tarvittaessa vedynsiirtoputken suunnittelua ja rakentamista alueellisilla selvityksillä.

Varsinais-Suomen vetysuunnitelmat

Varsinais-Suomen liitto on tehnyt maakuntakaavoituksen taustaselvityksen sähkön ja vedyn siirtoyhteyksistä sekä nousevista energiateknologioista (Varsinais-Suomen liitto 2025). Selvitys taustoittaa maakuntakaavatyötä; tarkastelun tasona on koko maakunta ja painopisteinä ne energiamurroksen ilmiöt, jotka ovat rakenteiltaan ja vaikutuksiltaan vähintään maakunnallisia. Selvityksen mukaan Gasgridin kansallisen vedyn siirtoverkkohankkeen lisäksi alueella on runsaasti muitakin vetytalouden suunnitelmia. Suurimmat ja mediankin uutisoimat hankkeet ovat vireillä Naantalin sataman läheisyyteen: Green North Energyn ammoniakkin tuotantolaitos ja Liquid Windin / Flagship 7 oy:n metanolin tuotantolaitos. Oripäähän on puolestaan esisuunnittelussa biokaasuhanke, johon on pohdittu myös hiilidioksidin talteenottoa ja tämän yhdistämistä vetyyn e-polttoaineen tuottamiseksi. Näiden lisäksi maakunnassa on kehitteillä kuitenkin myös monia pienempiä hankkeita, kuten vetytankkausasema ja vetypolttomootorin pilotti.

Varsinais-Suomen vetytaloustoimijat ovat järjestäytyneet verkostoksi Business Turku Oy:n aloitteesta ja koordinoimana. Verkostossa on mukana yli 40 organisaatiota ja se on myös alueellisesti kattava maakunnassa. Verkostossa on yksityisten vetytaloustoimijoiden lisäksi myös korkeakoulujen ja julkishallinnon edustajia. Verkostolla on lisäksi tiivistä vuorovaikutusta kansallisten ja EU-tason vetytalousverkostojen kanssa. Yhteistyö on tiivistynyt viimeisen vuoden aikana ja tavoitteellinen kehitystyö jatkuu. Suunnitelmia vedyn pienemmiksi alueellisiksi jakeluverkostoiksi ei toistaiseksi ole tiedossa Varsinais-Suomessa. Kaikkiaan Varsinais-Suomelle ominainen rooli vetytaloudessa kehittyy juuri vedyn jatkojalostamisessa.

Hankkeen suhdetta maankäyttöön ja kaavoitukseen on tarkasteltu tarkemmin luvussa 7.

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 opastetaan muun muassa vedynsiirrosta ja määritellään vedyn siirtoputken suojatäisyydet 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 esitettyjen turvallisuusvaatimusten täyttyminen (LUKU 2, L 390/2005). 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 tutkimusluvan 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 vaihtoehtoja 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 luontotyyppisiin, 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 luontotyyppisiin (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 häviämishuhtaus 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-

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

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 muinaisjäännöskohteen alueelle, tulee kohteeseen kajoamisesta ja sen ehdoista neuvotella. 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 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 arvioiduista 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 luvansaaajalle 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 paineenlisäysasemat 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. Sijoitusluvat 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 tai asianomaisessa kunnassa. Mahdollisesti voidaan tarvita myös maanteiden osalta tieverkon parantamiseen liittyviä osalta suunnittelu- ja työ lupia. 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 lupia ovat muun muassa:

- työlupa ja ilmoitusmenettely
- lentoestelupa
- radiolaitelupa
- maisematyölupa
- ympäristölupa (paineenlisäysasemat)

2 Vaihtoehtojen kuvaus

2.1 Toteuttamatta jättäminen (VE0)

Vaihtoehdossa VE0 Lounais-Suomen osa-alueen vedyn siirtoputkea ei toteuteta. VE0 tarkoittaisi samalla käytännössä sitä, ettei Gasgridin Suomen kansallista vedyn siirtoverkkoa toteuttais.

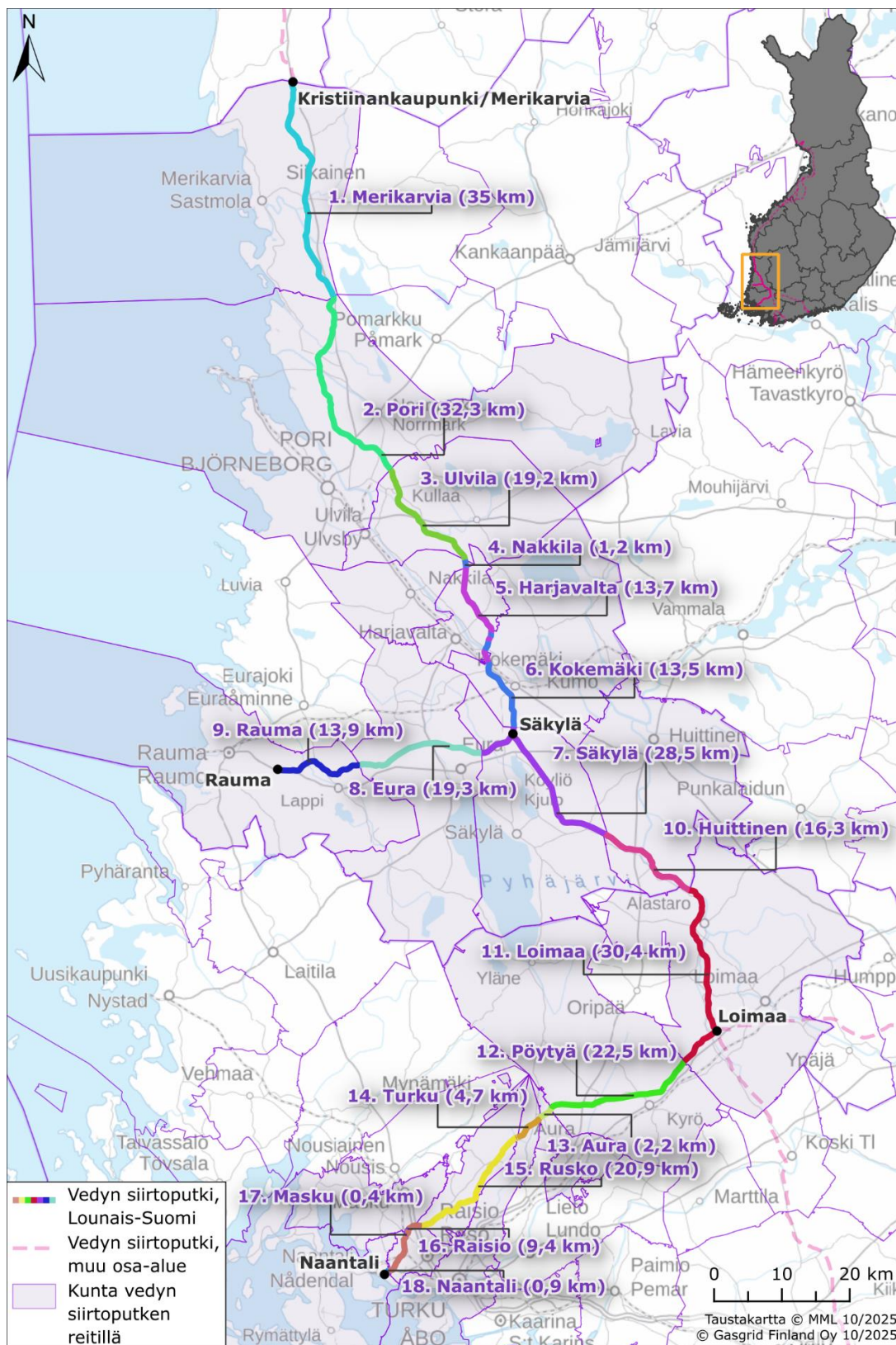
2.2 Tarkasteltava siirtoputkireitti (VE1)

Kansallisen vedyn siirtoverkon Lounais-Suomen osa-alueen YVA-menettelyssä tarkastellaan vain yhtä vedyn siirtoputken reittivaihtoehtoa VE1. Lounais-Suomen osa-alueen siirtoputki kulkee 18 kunnan alueella. Kunnat ja reitin pituudet on esitetty taulukossa 2-1 ja kartalla kuvassa 2-1. Kuvassa 2-1 tarkastelujaksojen pisteet on merkitty mustalla pisteellä. Siirtoputki kulkee pohjois-eteläsuunnassa Merikarviasta Säkylään, josta haarautuu yksi reittilinja kohti Raumaa. Reitti jatkuu Säkylästä Loimaalle, josta haarautuu toinen reittilinja kohti Naantalia. Loimaalta etelään kulkeva osuus sisältyy Etelä-Suomen YVA-menettelyyn. Reitin kokonaispituus on noin 285 km.

Taulukko 2-1. Vedyn siirtoputken sijoittuminen ja reitin pituus Lounais-Suomen reitillä.

Tabell 2-1. Vätgasledningens läge och längd för Sydvästra Finlands sträckning.

Numero kartalla	Kunta	Reitin pituus kunnan alueella
1	Merikarvia	35,0 km
2	Pori	32,3 km
3	Ulvila	19,2 km
4	Nakkila	1,2 km
5	Harjavalta	13,7 km
6	Kokemäki	13,5 km
7	Säkylä	28,5 km
8	Eura	19,3 km
9	Rauma	13,9 km
10	Huittinen	16,3 km
11	Loimaa	30,4 km
12	Pöytyä	22,5 km
13	Aura	2,2 km
14	Turku	4,7 km
15	Rusko	20,9 km
16	Raisio	9,4 km
17	Masku	0,4 km
18	Naantali	0,9 km



Kuva 2-1. Vedyn siirtoputken sijoittuminen Lounais-Suomen reitillä.
Bild 2-1. Vätgasledningens läge, sträckningen i Sydvästra Finland.

2.3 Reittivaihtoehdon jakautuminen tarkastelujaksoihin

Siirtoputkireitin alkuperäiset ja päätepaikat sekä haarautumiskohdat on nimetty sijaintikunnan mukaan (Kuva 1-2 ja Kuva 2-1). Tarkastelun helpottamiseksi reitti on jaettu tarkastelujaksoihin, jossa yksi jakso on aina kahden reittipisteen välinen osuus. Lounais-Suomen reitin tarkastelujaksot ovat Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä, Säkylä–Rauma, Säkylä–Loimaa ja Loimaa–Naantali.

Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä tarkastelujakso sijoittuu Merikarvian, Porin, Ulvilan, Nakkilan, Harjavallan, Kokemäen ja Säkylän kuntien alueelle. Tarkastelujakson pituus on noin 116 km. Tarkastelujakso lähtee Lähteenkorvasta Merikarvian ja Kristiinankaupungin rajalta ja päättyy Säkylän Iso Kakkurinsuolle.

Säkylä–Rauma tarkastelujaksolla siirtoputki sijoittuu Säkylän, Euran ja Rauman kuntien alueelle. Tarkastelujakson pituus on noin 30 km. Rauman reittipiste sijaitsee Katavistossa.

Säkylä–Loimaa tarkastelujakson pituus on noin 62 km ja jaksolle sijoittuu kolme kuntaa: Säkylä, Huittinen ja Loimaa. Loimaan reittipiste sijoittuu Pappisen itäpuolelle.

Loimaa–Naantali tarkastelujakso sijoittuu kahdeksan kunnan alueelle: Loimaa, Pöytyä, Aura, Turku, Rusko, Raisio, Masku ja Naantali. Tarkastelujaksolla siirtoputki on noin 68 m pitkä. Naantalissa on Tupavuoressa.

3 Tekninen kuvaus

3.1 Vedyn ominaisuudet

Vetyä (H₂) tullaan tulevaisuudessa käyttämään energiapolttoaineena ja raaka-aineena kuten metaania nykyisin. Vety (H₂) 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. Uusiutuvalle energialle tuotetun vedyn tuotanto ja käyttö on päästötöntä.

Metaaniin verrattuna merkittävimmät erot vedyllä ovat sen selkeästi pienempi molekyylikoko ja tiheys sekä alhaisempi minimisyttymisenergia, 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	Huomioit
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

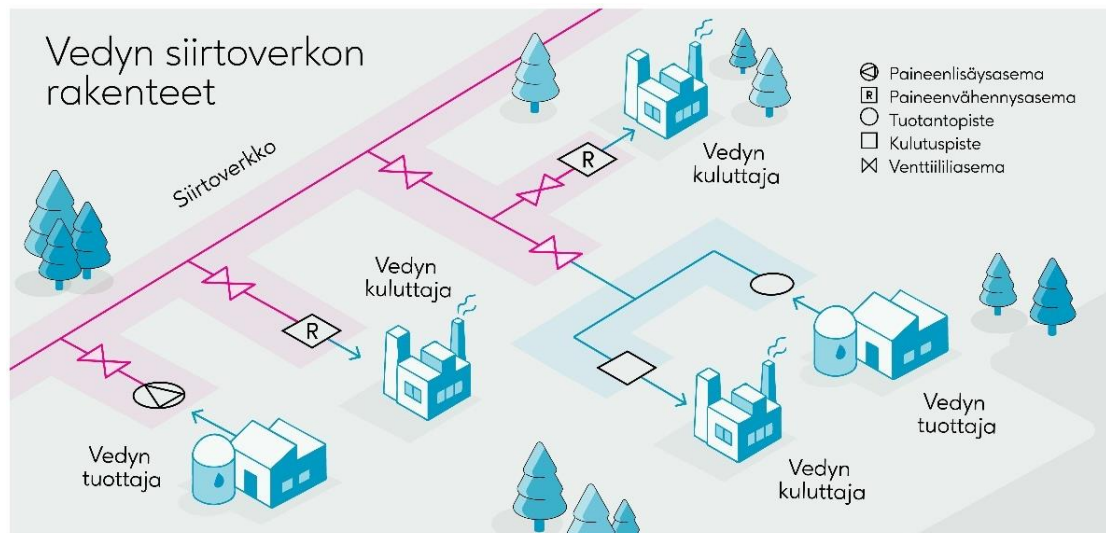
Siirtoverkko koostuu siirtoputkista sekä venttiili- ja paineenvähennysasemista. Lisäksi rakennetaan venttiili- ja paineenvähennysasemien yhteyteen kaavin- ja mittausasemia sekä putkireitin varteen anodikenttiä. Siirtoverkon rakenteiden tilatarpeet ja esiintymistiheys on koottu taulukkoon (Taulukko 3-2).

Taulukko 3-2. Siirtoverkon osat sekä arvio niiden tilatarpeista ja esiintymistiheydestä.
Tabell 3-2. Överföringsnätets delar samt en uppskattning av deras utrymmesbehov och förekomstfrekvens.

Siirtoverkon osa	Tilatarve	Esiintymistiheys siirtoverkon reitillä
Siirtoputki	- 10 metrin levyinen käyttöalue - 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 paineenlisäysasemien 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.

Bild 3-1. Konstruktioner i överföringsnätet för vätgas.

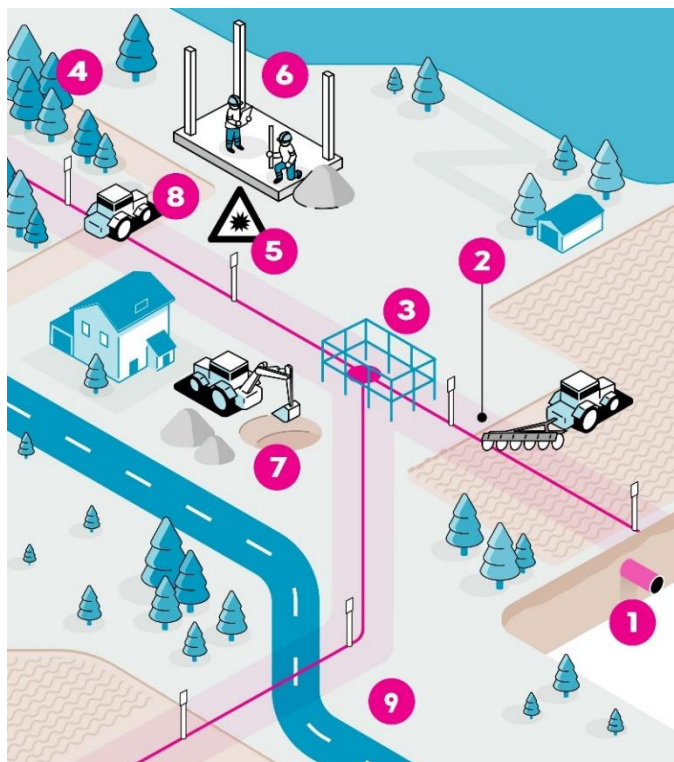
3.2.1

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 peltojen 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. 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 täyttötöitä 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:** Käyttöaluealueen leveys on tyypillisesti noin 10 metriä.
- 3. Venttiiliasema:** Venttiiliasemien tilantarve on noin 25 x 30 metriä.
- 4. Puut, pensaat ja viljelymaat:** Käyttöaluealue pidetään puustosta ja pensaista vapaana. Peltoalueilla 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.

Bild 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 häiriötilanteessa tyhjennettävä kaasun määrä. Venttiiliasemien linjasulkuventtiileillä voidaan ohjata kaasun virtausreitit sekä tarvittaessa katkaista kaasun siirto ja jakelu sekä tyhjentää siirtoputkiosuoksia vedystä. Venttiiliasemilla voidaan suorittaa putken kunnonvalvontaan liittyviä puhdistus- ja tarkastusajvoja tietoa keräävällä luotaimella (ns. älypossulla). 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. Venttiiliasema.

Bild 3-3. Ventilstation.



Kuva 3-4. Paineenvähennysasema.

Bild 3-4. Tryckreduceringsstation.

3.2.4 Mittaus- ja kaavinasemat

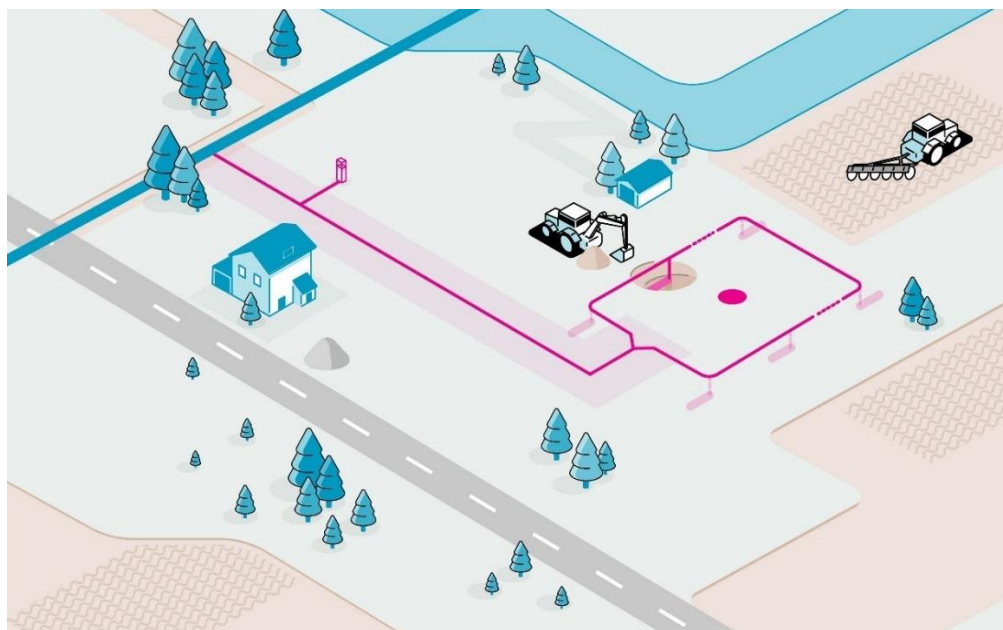
Mittaus- ja kaavinasemia perustetaan venttiiliasemien ja paineenvähennysasemien yhteyteen. Kaavinasemilla säilytetään putkien huoltoon ja tarkistuksiin käytettäviä erikoislaitteita. Kaavinaseman työkalut "possut" puhdistavat ja tarkistavat putkilinjan sisäpuolen ja niillä voidaan havaita mahdollisia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

Hiiliteräspanputken 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 korrosio pinnoitevauriokohdassa. Katodista suojausta 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.
Bild 3-5. Illustration av anodfält för katodiskt skydd i anslutning till vätagasledningen.

3.3 Rakennus- ja asennustyö

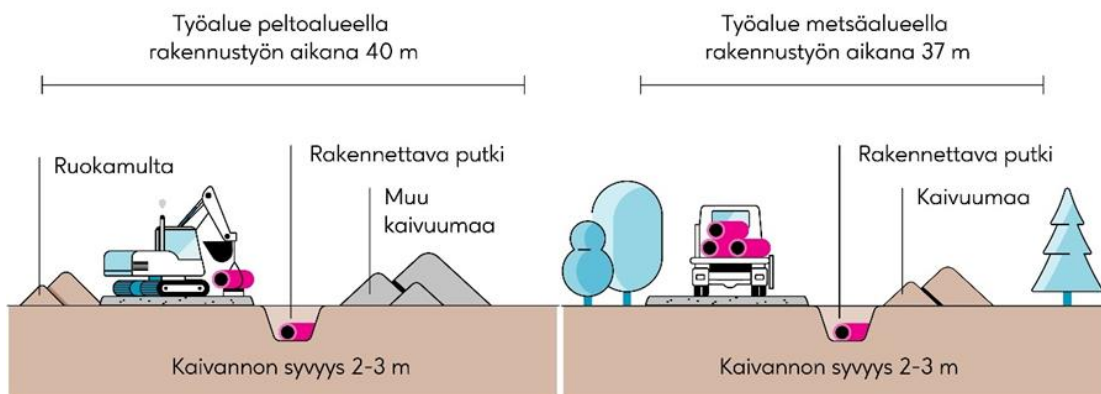
3.3.1 Putken rakentaminen

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.

Bild 3-6. Arbetsområdets 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 kaivuunmaa 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. Pohjätöihin 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 viimeistelytöiden jälkeen seuraavana vuonna kuvattuna.

Bild 3-7. 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.

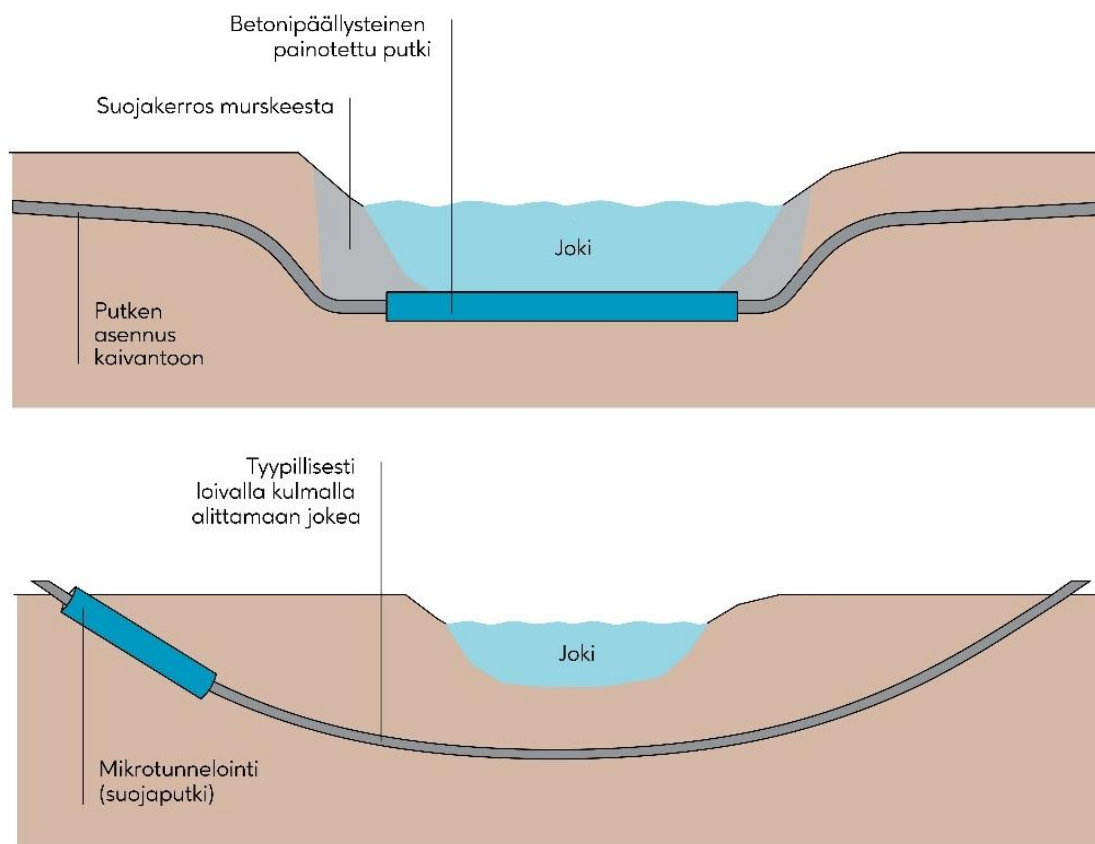
3.3.2 Rakennus- ja asennustyö erikoiskohteissa

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 herkkyyys 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 tuentoja esim. ponttiseinillä. Haastavien risteämäkohtien toteuttaminen kestää tyypillisesti kuukausia.



Kuva 3-8. Havainnekuvat risteämissä käytetyistä tekniikoista.

Bild 3-8. Fotomontage 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 ylijuoksutusputkella 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 herkkyyys 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 kaivupenkereet 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.

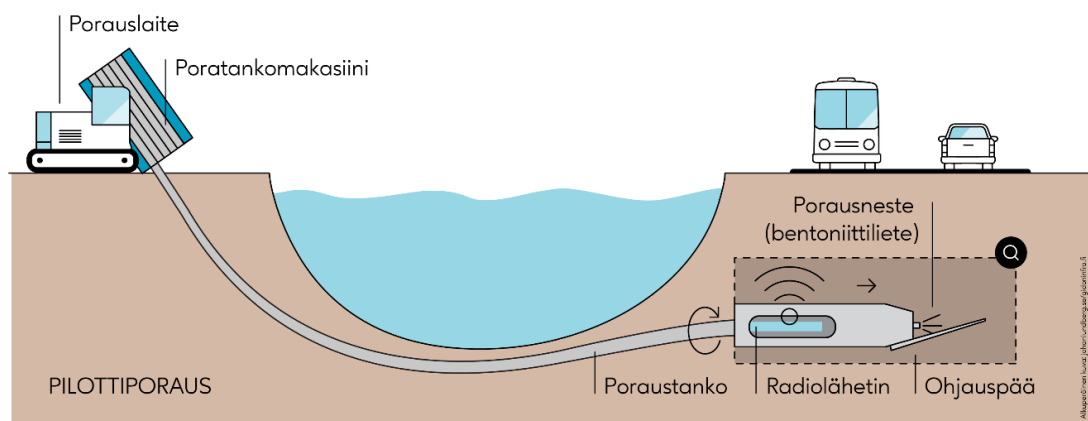
Kaivutöiden, asennuspetien ja suojakerrosten täyttötöiden aikana käytetään kiintoaineksen leviämisen estämiseksi suojaverhoa, mikäli se virtaavassa vesistössä on mahdollista toteuttaa ja ympäristön olosuhteet sitä edellyttävät.

Suuntaporaus

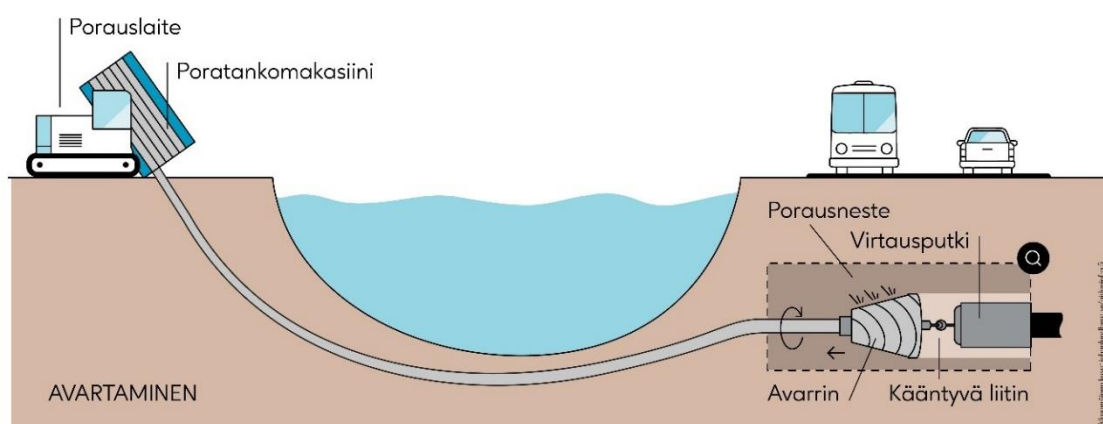
Suuntaporaus on mahdollinen työmenetelmä risteämiskohteissa, joissa putken rakentaminen tavanomaisin kaivumenetelmin ei ole mahdollista tai suositeltavaa. Tällaisia kohteita voivat olla vilkasliikenteiset liikenneväylät, vesistöt ja muut arvokkaat tai herkät alueet. Menetelmä on tarkoitettu ensisijaisesti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

Bild 3-9. Illustrationer av styrd borrning. 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.

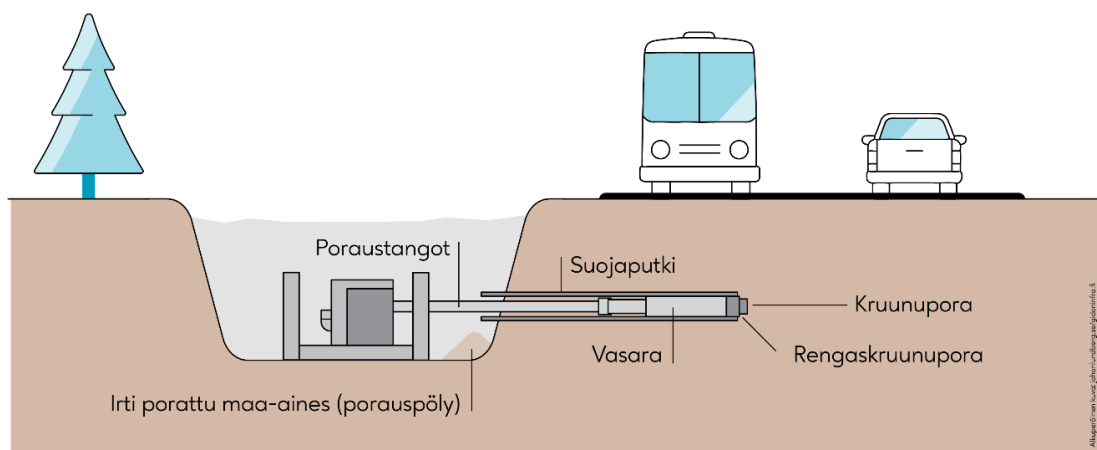
Suuntaporausosuuksilla ei alitettavan alueen puustoa tarvitse kaataa tai vesistön pohjaa muokata. Suuntaporattavan putkilinjan kohdalla tarvitsee rakennusaikana liikkua ainoastaan jalan porauksen etenemisen seuraamiseksi ja linjan sijainnin merkitsemiseksi.

Erityisesti leveimpien jokien suuntaporausken kalusto on varsin järeää ja työmaan aluetarpeet varsin suuria, vähintään noin 2500 m² luokkaa. Suuntaporaus työmaalla 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.

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



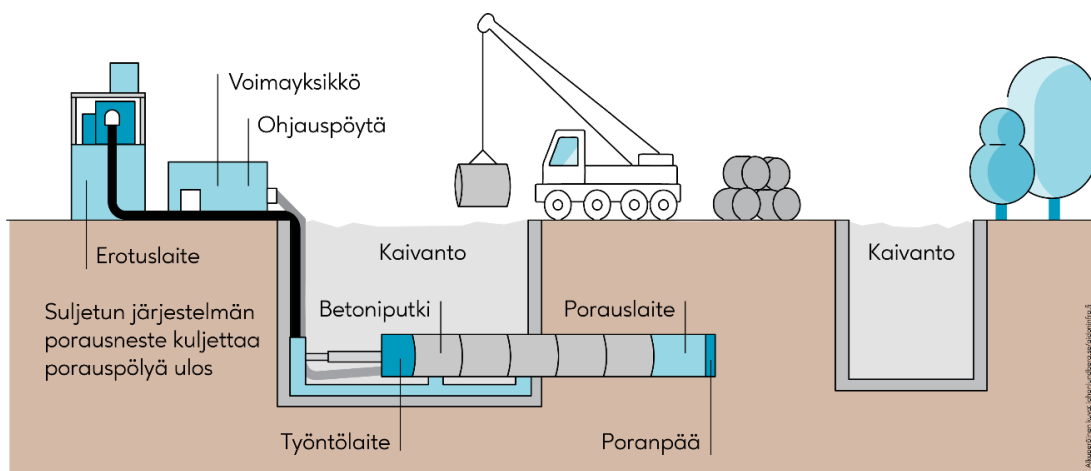
Kuva 3-10. Havainnekuva vasaraporausesta. Alkuperäinen kuva Gidon Infra 2025.

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

Mikrotunnelointi

Mikrotunnelointia voidaan käyttää teiden ja rautateiden alituksissa sekä jokikohteissa, kun alitustarve on suurempi kuin vasaraporausessa. 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 hydraulisylinterin 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.

Bild 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 käsitettä muulla tavoin happamoitumisen välttämiseksi.

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

3.3.4 Päästöt ja jätteet

Rakentamisen aikainen melu liittyy työmaa-alueen liikennöintiin sekä kaivutöihin ja on luonteeltaan tavanomista ajoneuvo- ja konemelua.

Rakentamisen aikana syntyy kaivuunmassoja, 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. Bentoniitti-vesi-seos toimii käytännössä liukasteena ja vettä voidaan kierrättää prosessiin uudelleen käytettäväksi. Porauskäytävässä 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 soveltuvalle 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.

Siirtoputken reitti kulkee kuvan keskivaiheilla etelä-pohjoissuuntaisesti.

Bild 3-12. Landskapet efter att röret har byggts och landskapet återställt, när arbetsplatsområdet har återtagits för odlingsbruk. Bilden togs ungefär ett år efter byggandet under nästa odlingssäsong. Rörets sträckning löper i syd-nordlig riktning i mitten av bilden.

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. Normaalitylanteessa 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 maanpälle melua tai muuta haittaa. Kaasuputkiston käyttöänsä aikana putkistolle tehdään säännöllisesti sekä sisäpuolisia että ulkopuolisia tarkastuksia. Ulkopuolisia tarkastustoimenpiteitä ovat muun muassa putkiston sijainnin ja kunnon sekä korroosiosuojan tarkistaminen. Sisäpuolisia tarkistuksia 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 kaasuputkilinjan 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 sulkuventtiilin 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 toimenpiteestä aiheutuvat korvauskysymykset.

4 Vedyn siirtämisen turvallisuus

Vety on erittäin helposti syttyvä kaasu. Vety-ilmaseoksen sytyttämiseen tarvittava energia on hyvin matala. Vetyvuoto voi syttyä helposti, jopa staattisen varauksen seurauksena. Myös muut syttymislähteet, kuten kipinät, kuumat pinnat ja liekit sytyttävät vedyn helposti.

Vedyn molekyyl koko on erittäin pieni, mikä mahdollistaa sen tunkeutumisen pienistäkin raoista. Tämä yhdessä vedyn syttymisominaisuuksien kanssa kasvattaa syttymis- ja räjähdysvaaran todennäköisyyttä. Ilmaa kevyempänä kaasuna vuotava vety kohoaa ylöspäin ja voi kertyessään muodostaa syttyvän seoksen. Alhaisen tiheydensä ansiosta vety kuitenkin sekoittuu helposti ilman kanssa ja myös haihtuu tehokkaasti. Näin ollen avoimilla alueilla vedyn kertymisen mahdollisuus on pieni.

Vety voi myös aiheuttaa materiaaleissa vetyhauraudeksi kutsuttua ilmiötä, mikäli vety pääsee tunkeutumaan materiaaliin. Vety ei ole myrkyllistä, mutta suurina pitoisuuksina suljetuissa tiloissa se voi aiheuttaa äkillisen tukehtumisen sen syrjäyttäessä happea.

4.1 Turvallisuusriskit

Vedyn käsittelyyn liittyvät merkittävimmät riskit ovat mahdolliset vuodot ja niistä aiheutuvat tulipalo- ja räjähdysvaarat. Vety palaa erittäin kuumalla ja lähes näkymättömällä vaaleansinisellä liekillä. Päivänvalossa liekin havaitseminen on vaikeaa ja havaittavissa lähinnä liekin synnyttämän ilman väreilyä myötä. Vetyliekin kuumuus sulattaa useimmat metallit. Jos liekki koskettaa prosessilaitteita, ne voivat vaurioitua kuumennuksen vaikutuksesta. Vetypalojen hallinnan kannalta tärkein suojaustoimenpide on vetyvuodon mahdollisimman nopea katkaiseminen.

Vedyn palaminen vaatii, että vety pääsee sekoittumaan ilman kanssa ja muodostamaan palamiskelpoisen ilmaseoksen. Tietyissä olosuhteissa ja otollisella ilma-vety-seossuhteella vety voi myös räjähtää ja tämä ominaisuus on kohtuullisen tyypillinen kaikille palaville kaasuille. Vetyä siirrettäessä putkistossa on kaasun pitoisuus 100 % eikä palaminen tai räjähtäminen näin ollen ole putkistossa mahdollista. Vedyn syttyminen vaatisi, että se pääsisi vuotamaan putkistosta ulos. Pienten vetyvuotojen mahdollisuus siirtoputkistosta on hyvin pieni, sillä putkistossa käytetään yleisesti vain tiiviitä, hitsattuja liitoksia. Putki sijoitetaan maan alle. Suuremman vetyvuodon tapahtuminen vaatisi jotakin suurempaa ulkoista voimaa, kuten kaivinkoneen vaurioittamaan putkistoa. Tältä riskiltä voidaan välttyä merkitsemällä putkireitit selvästi ja toimimalla turvallisuuskäytänteiden mukaisesti työskennellessä lähellä siirtoputkistoa. Lähtökohtaisesti työskentely siirtoputkiston läheisyydessä ei ole sallittua. Vedyn siirtoputkisto on varustettu venttiiliasemilla, jotka jakavat putken hallittaviin kokonaisuuksiin. Näin ollen mahdolliset vuodot putkessa eivät vaikuta koko putkilinjan pituudella, vaan ne voidaan eristää ja vaikutukset rajoittuvat venttiiliasemien välille.

Vedyn turvallisuusriskeihin varautuminen on oleellinen osa vetyturvallisuuden hallintaa. Turvallista käyttöä edistävät muun muassa huolellinen suunnittelu, ammattitaitoinen rakentaminen ja työn laadun varmistaminen tarkastuksilla, asiantunteva ja oikea käyttö sekä säännöllinen kunnossapito. Maakaasuun liittyvistä säännöksistä ja määräyksistä saadaan turvallisuuden kannalta vähimmäistaso, jota suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä noudatetaan. Vedyn ominaispiirteet otetaan huomioon osana vetyturvallisuuden hallintaa.

Gasgridilla on yhteensä kymmenien vuosien kokemus metaanin siirtämisestä Suomessa luotettavasti ja turvallisesti.

4.2 Turvallisuuden huomioiminen suunnittelussa

Suunnittelun aikaisilla turvallisuustarkasteluilla varmistetaan, että riskejä huomioidaan ja minimoidaan jatkuvasti ja ennakoiden. Siirtoputkiston turvallisuus varmistetaan muun muassa seuraavilla toimenpiteillä:

- Vedyn vaatimusten huomioiminen mitoituksessa ja materiaalivalinnoissa
- Sijoittelun turvallisuuden tarkastelu
- Riskien tarkastelu maanalaisen putkiston osuuksien osalta sortumavaaran ja putkiston rikkoutumisen osalta erikseen, jotta pienetkin vetyvuodot voidaan hallita riittävällä laajuudella
- Riittävän tehokkaiden ja laajojen käytäntöjen määrittelemine kunnonvalvontaan ja koko putkiston eheyden hallintaan kattaen koko sen elinkaaren.

Uuden siirtoputkiston muut maankäytön rajoitukset ovat nykytietämyksen mukaan samankaltaisia kuin maakaasuputkistolla. Asetusvalmistelu vedylle on vielä kesken. Suunnitteluvaiheessa siirtoputkiston suojaetäisyyksinä kaikkiin rakennuksiin on käytetty minimissään noin 30 metriä tarkoittaen, että rakennuksia ei suojaetäisyyden alueelle voida rakentaa.

4.3 Rakentamisen aikainen turvallisuus

Rakentaminen tulee tapahtumaan tuolloin voimassa olevien rakentamiseen liittyvien säädösten ja määräysten mukaisesti. Lisäksi viranomaisten, Gasgridin ja urakoitsijan turvallisuus- ja toimintaohjeet huomioidaan.

Siirtoputken rakentamisen aikainen turvallisuus varmistetaan alla mainituilla toimenpiteillä:

- Työmaan laatu- ja turvallisuussuunnitelma, perehdytykset ja koulutukset, erikoiskohteiden työsuunnitelmat
- Vaaranarvioinnit, riskitarkastelut, tarkastuskierrokset, tarkastuspöytäkirjat
- Tiedotus, opasteet, merkinnät, suojaukset
- Käytettävien teiden ja työalueiden määrittely, katselmukset
- Työlupamenettely ja urakoitsijan, rakennuttajan ja viranomaisten valvonta.

4.4 Käytön aikainen turvallisuus

Siirtoputkiston käytön aikainen turvallisuus varmistetaan suunnitelmilla, ohjeistuksilla ja toimenpiteillä, jotka tullaan kuvaamaan Gasgridin toimintajärjestelmässä. Toimintajärjestelmä tulee sisältämään muun muassa seuraavat asiat:

- Toiminnan organisointi
- Kaasuputken käyttö, ennakko- ja kunnonvalvonta
- Kaasuputken merkinnät, varomääräykset ja lupamenettelyt
- Turvallisuus- ja toimintaohjeet, informaatio-oppaat
- Yhteistyö viranomaisten ja pelastuslaitosten kanssa.

Siirtoputkiston kunnonhallinnalla varmistetaan, että putki pysyy hyvässä käyttökunnossa eikä siitä aiheudu vaaraa ympäristölle. Vetyputken sijainti merkitään merkintäpöytäkirjoilla, putki sijaitsee vähintään 1 metrin peitesyvyydessä maan alla ja putken noin 10 metrin levyinen käyttöoikeusalue on selvästi

havaittavissa. Näillä toimenpiteillä pyritään ehkäisemään ulkopuolisten tahojen aiheuttamat vahingot sekä muiden onnettomuuksien vaikutukset kuten esimerkiksi metsäpalot. Kaikki maanpäälliset rakenteet sijaitsevat aidatuilla alueilla.

Eurooppalaisten tilastojen mukaan merkittävin uhka vetyputkea vastaavalle maakaasuputken käyttöturvallisuudelle on luvaton ja valvoton kaivutyö kaasuputken välittömässä läheisyydessä. Tällöin on vaara, että kaivutyön yhteydessä putken rakenteita vahingoitetaan. Mikäli kaasuputkeen syntyy kaasuvuoto, se havaitaan välittömästi ja kyseinen putkiosuus eristetään sulkemalla lähimmät linjasulkuventtiilit ja kaasuputki tyhjennetään kaasusta. Paineeton kaasuputki voidaan korjata turvallisesti. Kaasuvuodossa purkautuva vety nousee ilmaa kevyempänä ylöspäin.

Suomen maakaasun siirtoverkon käyttöhistoriassa noin 50 vuoden ajalta ei ole tapahtunut onnettomuuksia.

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.

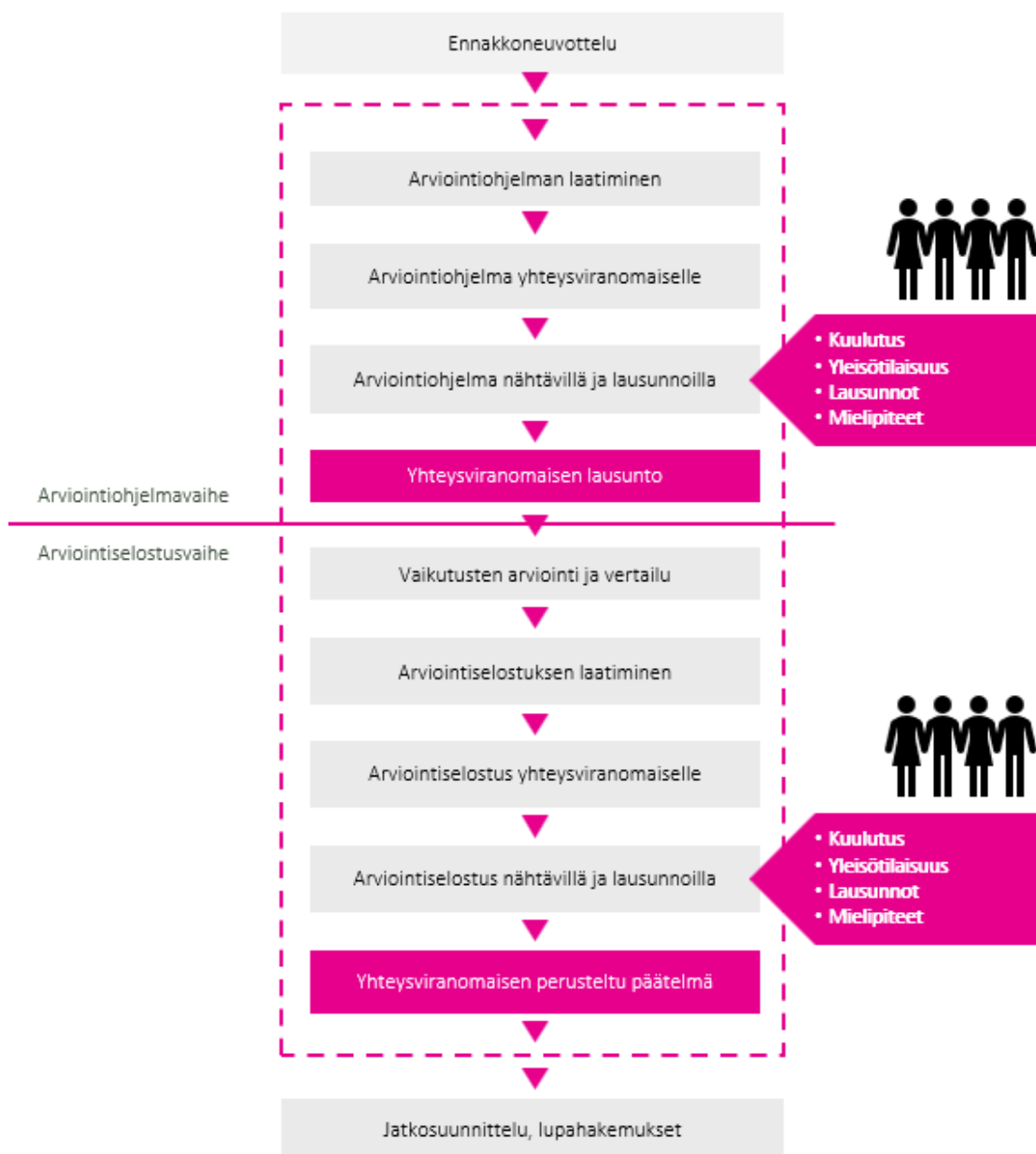
YVA-menettelyä sovelletaan hanketyypistä ja kokoluokasta riippuen joko suoraan YVA-lain liitteen 1 hankeluettelon perusteella tai yksittäistapauksessa tehtävän päätöksen pohjalta. Kaasuputkihankkeisiin YVA-menettelyä sovelletaan, jos putken halkaisija on yli 800 millimetriä (DN 800) ja suunnitellun linjan pituus on yli 40 kilometriä. Suomen kansallisen vedyn siirtoverkon viidessä YVA-menettelyssä tarkastellaan yhteensä 1 590 kilometriä reittivaihtoehtoja ja valmistuessaan hankkeen yhteispituus on noin 1 200 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.

Bild 5-1. Steg 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 16.6.2025. Ennakkoneuvotteluun kutsuttiin yhteysviranomaisen, hankevastaavan ja YVA-konsultin lisäksi kuntien, kaupunkien, maakuntaliittojen ja eri viranomaistahojen edustajia. Neuvotteluun osallistui 36 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 vaihtoehdoista, 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. Yhteysviranomaisen 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. Yhteysviranomaisen pyytää ohjelmasta lausuntoja myös eri viranomaisilta.

Yhteysviranomaisen kokoaa YVA-ohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet, ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankevastaavalle kuukauden kuluessa nähtävilläolon päättymisestä. Lausunnossaan yhteysviranomaisen 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 yhteenveto.

Yhteysviranomaisen 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. Viranomaisen ottaa annetut mielipiteet ja lausunnot huomioon omassa perustellussa päätelmässään.

Perusteltu päätelmä

Yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perustellussa päätelmässä esitetään yhteenveto 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 internetsivuillaan.

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

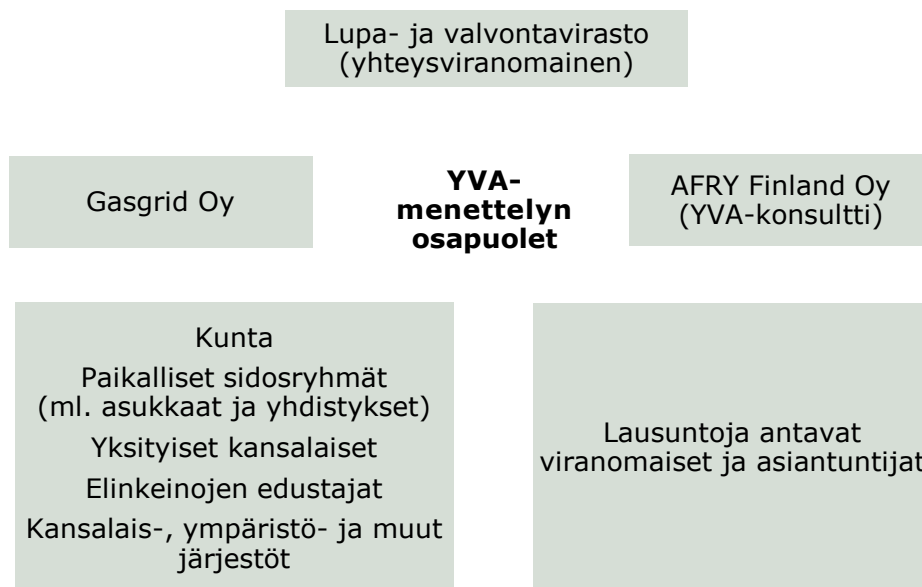
Työn vaihe	2025												2026												2027			
YVA-menettely	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4			
Ennakkoneuvottelu																												
YVA-ohjelma																												
YVA-ohjelman laatiminen																												
YVA-ohjelma nähtävillä (30 vrk)																												
Yhteysviranomaisen lausunto																												
YVA selostus																												
Erillisselvitykset																												
Arviointiselostuksen laatiminen																												
YVA-selostus nähtävillä (60 vrk)																												
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä																												
Osallistuminen ja vuorovaikutus																												
Seurantaryhmän kokous																												
Yleisötilaisuus																												

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.

Bild 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-osa4-lounais-suomi-YVA ja Lupa- ja valvontaviraston kuulutukset -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 AFRY 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 tammikuussa 2026 ja seuraavan kerran se kokoontuu YVA-selostusvaiheessa syksyllä 2026. Ryhmään on (toimivan ryhmäkoon puitteissa) mahdollista hakeutua mukaan ottamalla yhteyttä YVA-konsultin projektipäällikköön.

Seurantaryhmään kutsutut tahot:

- Lupa- ja valvontavirasto
- Satakuntaliitto
- Varsinais-Suomen liitto
- Merikarvian kunta
- Porin kaupunki
- Ulvilan kaupunki
- Nakkilan kunta
- Harjavallan kaupunki
- Kokemäen kaupunki
- Säkylän kunta
- Euran kunta
- Rauman kaupunki
- Huittisen kaupunki
- Loimaan kaupunki
- Pöytyän kunta
- Auran kunta
- Turun kaupunki
- Ruskon kunta
- Raision kaupunki
- Maskun kunta
- Naantalın kaupunki
- Museovirasto
- Satakunnan museo
- Varsinais-Suomen alueelliset vastuumuseot: Turun kaupunginmuseumuseo ja Turun kaupungin taidemuseo
- Metsähallitus
- Luonnonvarakeskus
- Suomen Metsäkeskus
- Alueelliset metsäkeskukset
- Suomen Riistakeskus
- Alueelliset riistanhoitoyhdistykset
- MTK-Satakunta
- MTK-Varsinais-Suomi
- MTK alueelliset/kunnalliset
- Suomen luonnonsuojeluliiton Satakunnan piiri
- Suomen luonnonsuojeluliiton Varsinais-Suomen piiri
- Alueelliset SLL yhdistykset
- Alueelliset lintutieteelliset yhdistykset
- Satakunnan pelastuslaitos
- Varsinais-Suomen pelastuslaitos
- Puolustusvoimat
- Tukes
- Väylävirasto
- Fingrid Oyj
- Alueelliset ympäristöviranomaiset
- ProAgria
- Alueelliset vesienhoitoyhdistykset
- Metsästysliiton Satakunnan ja Varsinais-Suomen piirit
- Kyläyhdistykset reitin varrelta
- Länsi-Suomen kalatalouskeskus

- Vedenottamot reitin varrelta

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 Lounais-Suomen hankkeen mahdollisista vaikutuksista asumiseen ja virkistykseen sekä mahdollisista huolenaiheista ja odotuksista. Lisäksi kartoitetaan asukkaille tärkeitä virkistysalueita ja -reittejä siirtoputken ympäristössä. 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/suomen-kansallinen-vedyn-siirtoverkko/>.

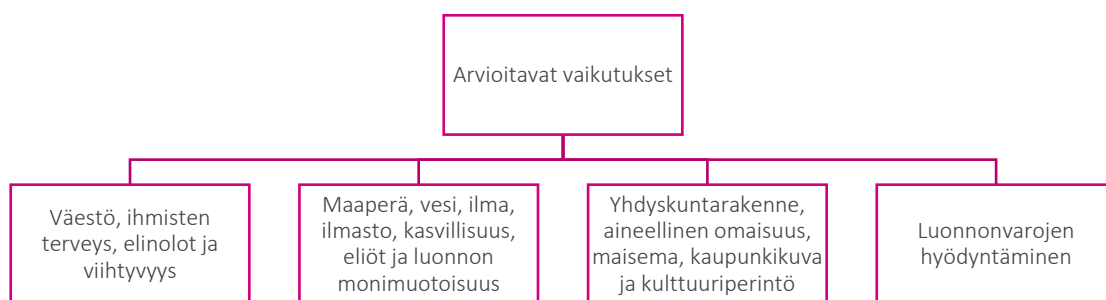
Hankealueen kuntien ja maakuntaliittojen kanssa on järjestetty reittisuunnitelmaa koskevat neuvottelut jo ennen YVA:n käynnistämistä. Lisäksi hankealueen maanomistajille on järjestetty tiedotus- ja keskustelutilaisuuksia.

OSA II Ympäristön nykytila ja vaikutusten arviointimenetelmät

6 Vaikutusten arviointi

6.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan kansallisen vedyn siirtoverkon Lounais-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.

Bild 6-1. Bedömda konsekvenser 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 maankäyttöön
- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Vaikutukset elinkeinoihin
- Vaikutukset maisemaan
- Vaikutukset rakennettuun kulttuuriympäristöön
- Vaikutukset pintavesiin
- Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen

6.2 Vaikutusalue

Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta, sillä osa vaikutuksista rajoittuu siirtoputken läheisyyteen ja osa levittäytyy laajemmalle alueelle. Ympäristövaikutusten vaikutusalueen rajausta pyritään määrittämään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana niin laajaksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän tarkasteltavan alueen ulkopuolella. Mikäli ympäristövaikutusten arviointiprosessin 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 influensområdet omfattning i MKB-programfasen enligt konsekvensdelområdet. På vissa ställen har material sökts i ett större influensområde än det som anges i tabellen, bland annat vid korsningar med älvar och 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	Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö: 200 metriä. Arkeologinen kulttuuriperintö: noin 150 metriä.
Maa- ja kallioperä	150 metriä
Pintavedet, kalasto ja simpukat	Pintavedet: 150–250 m Huomionarvoinen kalasto ja suursimpukat: jos esiintyy vaikutusalueella olevassa vesistössä: 1–2 km etäisyydellä
Pohjavedet	500 metriä
Luonto	Kasvillisuus ja luontotyytit, viitasammakko ja direktiivikorennot: 150 metriä Liito-orava: pääasiassa 150 metriä. (Tarvittaessa vaikutusalueetta laajennetaan tästä YVA-selostusvaiheessa, 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.

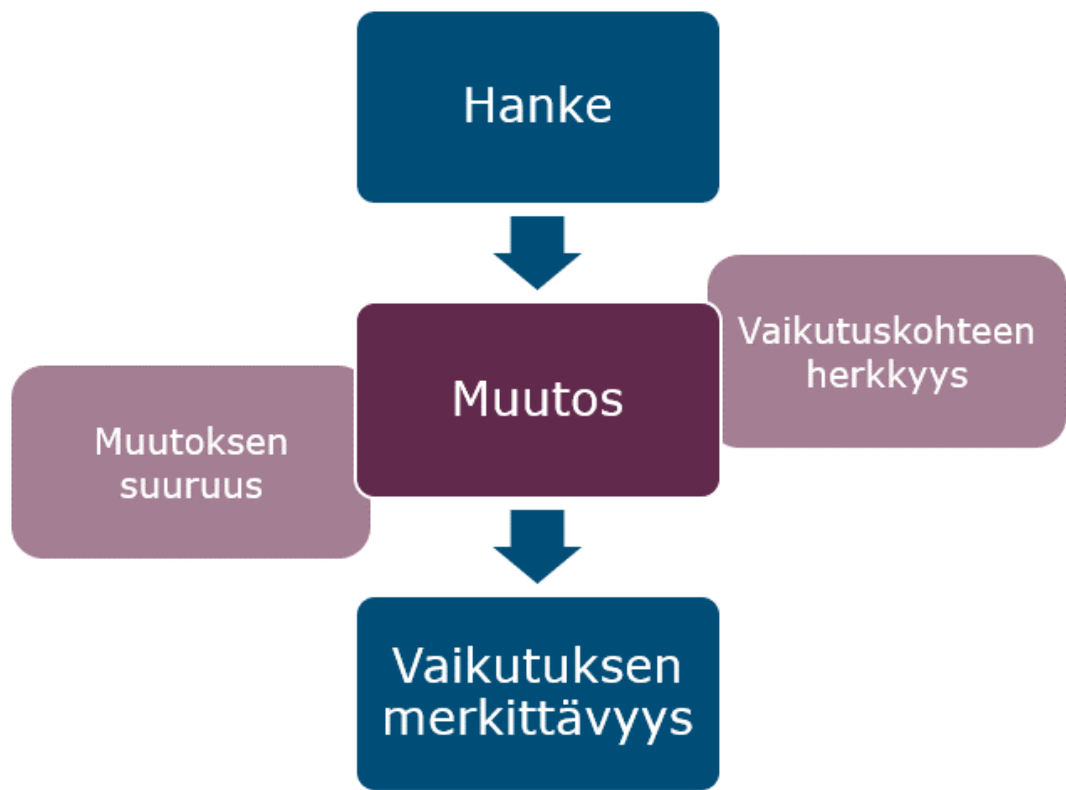
Arvioinnin keskeisenä tavoitteena on tunnistaa hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset. Vaikutuksen merkittävyys määritellään arvioimalla hankkeesta aiheutuvan muutoksen suuruutta ja vaikutuskohteen herkkyyttä. Vaikutuksen merkittävyys kokonaisuutena muodostetaan asiantuntijan kokonaisarvioina 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 15.

Arviointimenetelmänä vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty EU:n LIFE+ IMPERIA-hankkeessa kehitettyä arviointimallia (Suomen ympäristökeskus 2015). IMPERIA-hankkeen käsitteitä ja menetelmiä käytetään soveltaen vaikutustyyppikohtaisesti.

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

Muutoksen suuruudella tarkoitetaan vaikutuksen voimakkuutta, kestoa 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 herkkyyks, 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.
Bild 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 määräytymisestä.

Bild 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-, voimajohto-, tie- ja ratahankeet). Putken sijoituksessa jokiympäristöön, Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja pohjavesialueille yhteisvaikutuksissa huomioidaan hankkeet 1 km etäisyydeltä putken keskilinjasta. Yhteisvaikutuksissa huomioitavat hankkeet tarkistetaan ja lukitaan YVA-selostusvaiheessa.

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

- Maantie 2555 parantaminen rakentamalla jalankulku- ja pyöräilyväylä välille Järvikyläntie–Sepelimäentie, Pori. Hanke on suunnitteluvaiheessa.
- Valtatien 12 parantaminen yksityistiejärjestelyin välillä Eura–Raijala, Eura, Kokemäki, Säkylä ja Huittinen.
- Maantien 204 parantaminen rakentamalla jalankulku- ja pyöräilyväylä välille Paattistentie–Tortinmäki, Turku, tiesuunnitelma. Hankkeessa suunnitellaan rakennettavaksi noin seitsemän kilometrin pituinen jalankulku- ja pyöräilyväylä välille Paattistentie–Tortinmäki. Jalankulku- ja pyöräilyväylä suunnitellaan kokonaisuudessaan maantien länsipuolelle. Hanke on suunnitteluvaiheessa.
- Maantien 192 parantaminen rakentamalla jalankulku- ja pyöräilyväylä välille Tanilantie–Poikkitie, Masku ja Raisio, tiesuunnitelma. Hankkeessa suunnitellaan jalankulku- ja pyöräilyväylä välille Tanilantie–Poikkitie. Suunnittelualue sijoittuu Raision kaupungin ja Maskun kunnan alueille. Suunnitelma yhteensovitetään käynnissä olevan Turku-Uusikaupunki ratasuunnitelman kanssa. Hanke on suunnitteluvaiheessa.
- E18 Turun kehätien (kantatie 40) parantaminen välillä Naantali–Raisio. Kantatie 40 rakennetaan nelikaistaiseksi eritasoliittymin varustetuksi maantieksi välillä Ruonan yhdystie–Juhaninkuja ja parannetaan kaksikaistaisena maantienä välillä Humalistontie–Ruonan yhdystie. Kantatieltä 40 poistetaan tasoliittymät korvaten ne eritasoliittymillä ja rinnakkaisväylillä. Tiesuunnitelma on valmistunut 2023.
- Turku-Uusikaupunki ja Raisio-Naantali perusparantaminen. Hankkeen tavoitteena on turvallinen rata- ja tieverkko, sujuva liikenne ja liikenteen ilmastovaikutusten vähentäminen Raision ja Naantalien välisen rataosuuden sähköistämällä. Ratasuunnitelma on arvioitu hyväksyttäväksi vuoden 2025 aikana.

Alustava esitys YVA-menettelyssä huomioitavista tuulivoima-, voimajohto-, tie- ja ratahankkeista on esitetty taulukossa 6-2 ja kartalla 6-4 sekä liitteessä 2.

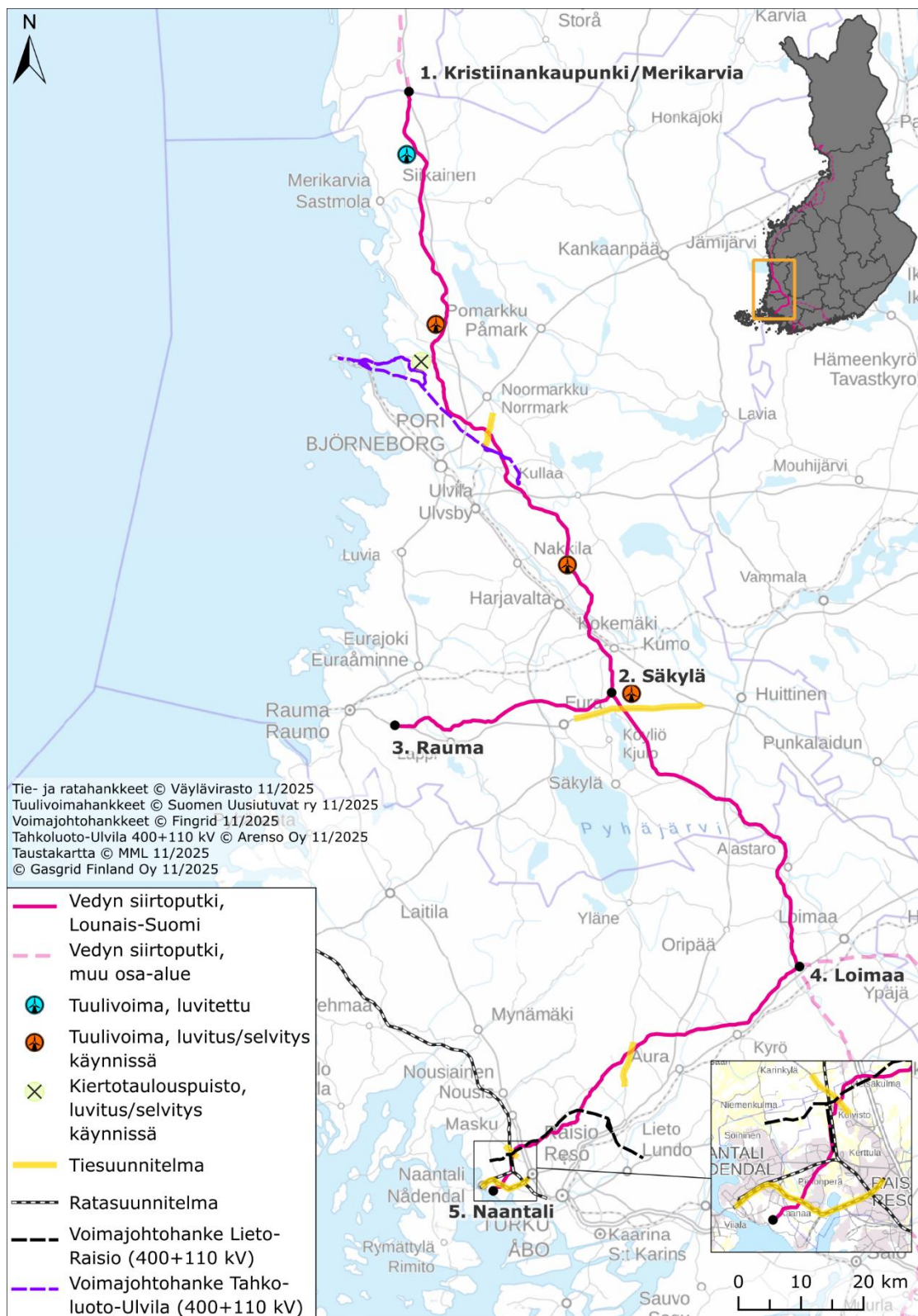
Taulukko 6-2. Alustava esitys YVA-menettelyssä huomioitavista hankkeista.

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

Hanke	Kunta	Toimija	Suunnittelun tila	Etäisyys putken keskilinjasta	Sijoittuminen herkälle alueelle (jokiympäristö, Natura-alue, luonnonsuojelualue, pohjavesialue)
Tuulivoimahankkeet					
Korvenneva (6 tuulivoimalaa)	Merikarvia	Energiequelle Oy, Korvennevan Tuulivoima Oy	Luvitettu	335 m	Soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde, Korvenneva-Latoniemi-Korkeakeidas-Hahkankeidas
Ahlainen Lammi (11–20 tuulivoimalaa)	Pori	A. Ahlström Kiinteistöt Oy	Luvitus / selvitykset käynnissä	0 m	

Hanke	Kunta	Toimija	Suunnittelun tila	Etäisyys putken keskilinjasta	Sijoittuminen herkälle alueelle (jokiympäristö, Natura-alue, luonnonsuojelualue, pohjavesialue)
Linnunmäki (10–20 tuulivoimalaa)	Harjavalta	Suomen Hyötytuuli Oy	Luvitus / selvitykset käynnissä	0 m	
Ruotanansuo (8 tuulivoimalaa)	Säkylä	Myrsky Energia Oy, Ruotanansuon Tuulivoima Oy	Luvitus / selvitykset käynnissä	510 m	Soidensuojeluohjelma, Iso Kakkurinsuo. Soidensuojelun täydennys ehdotuksen kohde, Pieni Kakkurinsuo. Pohjavesialue, Koomakangas-Ilmiinjärvi
Peittoon kiertotalouspuisto (aurinkovoima)	Pori	Pori Peittoon Tuuli ky, Exilion Tuuli Ky	Luvitus / selvitykset käynnissä	Tarkka sijainti ei ole tiedossa	Luonnonsuojeluohjelma-alue, Ahlainen
Voimajohtohankkeet					
Lieto-Raisio (400+110 kV)	Raisio, Masku ja Rusko	Fingrid	Luvitus / selvitykset käynnissä	0 m	
Tahkoluoto-Ulvila (400+110 kV)	Pori, Ulvila	Tahkoluoto Offshore Oy	Luvitus / selvitykset käynnissä	0 m	
Tie- ja ratahankkeet					
Maantie 2555 parantaminen rakentamalla jalankulku- ja pyöräilyväylä välillä Järvikyläntie-Sepelimäentie	Pori	Elinvoimakeskus	Tiesuunnitelma	0 m	
Valtatien 12 parantaminen yksityistiejärjestelyn välillä Eura–Raijala	Säkylä	Elinvoimakeskus	Tiesuunnitelma	0 m	

Hanke	Kunta	Toimija	Suunnittelun tila	Etäisyys putken keskilinjasta	Sijoittuminen herkälle alueelle (jokiympäristö, Natura-alue, luonnonsuojelualue, pohjavesialue)
Maantien 204 parantaminen rakentamalla jalankulku- ja pyöräilyväylä välille Paattistentie–Tortinmäki	Turku	Elinvoimakeskus	Tiesuunnitelma	0 m	
Maantien 192 parantaminen rakentamalla jalankulku- ja pyöräilyväylä välille Tanilantie–Poikkitie	Raisio	Elinvoimakeskus	Tiesuunnitelma	0 m	
E18 Turun kehätien (kantatie 40) parantaminen välillä Naantali–Raisio	Raisio	Väylävirasto	Tiesuunnitelma	0 m	
Turku-Uusikaupunki ja Raisio-Naantali perusparantaminen (ratahanke)	Raisio	Väylävirasto	Ratasuunnitelma	0 m (kahdessa kohdassa)	



Kuva 6-4. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa muihin hankkeisiin. Kartalla on esitetty vaikutusalueelle sijoittuvat kohteet.

Bild 6-4. Vätgasledningens läge i förhållande till andra projekt. På kartan visas de objekt som ligger inom influensområdet.

Jo olemassa olevat toiminnot (mm. tiet, voimajohdot, tuulivoimapuistot, elinkeinot) on huomioitu nykytilan kuvauksissa kunkin vaikutuksen osa-alueen luvussa.

6.6 Vaikutukset toiminnan jälkeen

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. Rakenteiden purkamisen vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikana. Kätöstä poiston vaikutuksia arvioidaan kunkin arvioitavan osa-alueen osalta asiantuntijatyönä.

6.7 Nollavaihtoehtoon (VE0) vaikutusten arviointi

Nollavaihtoehtona tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä eli tilannetta, jossa vedyn siirtoputkea ei rakenneta. Nollavaihtoehtossa 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 vaikutusten alue 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

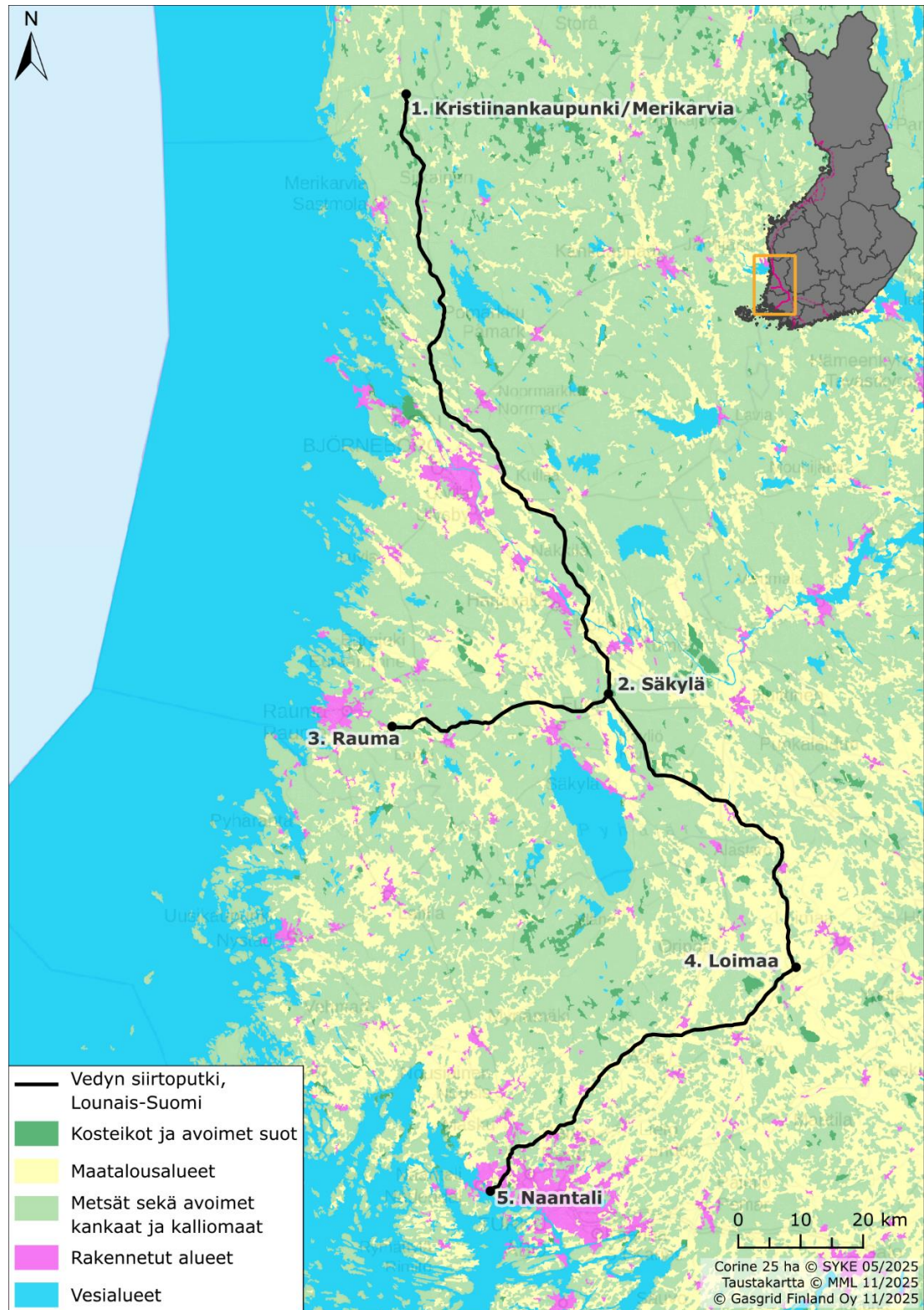
Maankäytön ja kaavoituksen osalta nykytila on esitetty vaikutusalueelta (luku 6.2), eli 180 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta.

Maankäyttöä tarkastellaan Suomen ympäristökeskuksen CorineLandCover 2018 (25 ha) aineiston ensimmäisen jakoluokan mukaisesti. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa maankäyttöluokkiin on esitetty taulukossa 7-1 ja kuvassa 7-1.

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

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

Kunta	Kosteikot ja avoimet suot (ha)	Maatalous -alueet (ha)	Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat (ha)	Rakennetut alueet (ha)	Vesialueet (ha)	Vaikutus- aluetta kunnassa yhteensä (ha)
Merikarvia	3,6	130,0	1 122,6	0,0	0,0	1 256,1
Pori	0,0	310,4	851,6	0,0	0,0	1 161,9
Ulvila	0,0	402,8	286,1	2,1	0,0	690,9
Nakkila	0,0	0,0	42,4	0,0	0,0	42,4
Harjavalta	0,0	94,7	392,8	0,0	6,0	493,6
Kokemäki	0,0	395,6	83,6	0,0	5,8	485,0
Säkylä	1,6	199,9	815,4	0,0	0,0	1 016,9
Eura	0,0	284,4	411,1	0,0	0,0	695,5
Rauma	0,0	213,4	290,7	1,4	0,1	505,6
Huittinen	0,0	497,4	76,8	0,7	5,9	580,8
Loimaa	0,0	881,7	212,6	1,8	0,0	1 096,1
Pöytyä	0,0	671,7	136,9	0,0	0,0	808,6
Aura	0,0	77,3	2,5	0,0	0,0	79,8
Turku	0,0	134,1	35,6	0,0	0,0	169,7
Rusko	0,0	597,1	152,5	3,3	0,0	752,9
Raisio	0,0	165,8	124,2	41,3	0,0	331,3
Masku	0,0	6,6	7,7	1,4	0,0	15,7
Naantali	0,0	4,1	29,6	4,3	0,0	38,0
Maankäyttöluokan määrä koko vaikutusalueella (ha)	5,1	5 066,8	5 074,7	56,2	17,9	10 220,7
Maankäyttöluokan osuus koko vaikutusalueella (%)	0,05 %	49,57 %	49,65 %	0,55 %	0,17 %	



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

Bild 7-1. Vätgasledningens läge i förhållande till markanvändning enligt Corine-data (Finlands miljöcentral 2025).

Lounais-Suomen alueen vedyn siirtoputken vaikutusalue sijoittuu lähes kokonaan joko metsien sekä avointen kankaiden ja kalliomaiden alueelle (noin 49,7 %) tai maatalousalueille (noin 49,6 %). Vaikutusalueella sijaitsevien metsien sekä avointen kankaiden ja kalliomaiden pinta-ala on suurin Merikarvialla (noin 1 123 hehtaaria), kun toiseksi suurin pinta-ala kyseiselle maankäyttöluokalle on Porissa (noin 852 hehtaaria). Siirtoputken kohdalla vähiten metsiä on Aurassa (noin 2,5 hehtaaria).

Rakennetulle alueelle vaikutusalue sijoittuu paikoin Raisiossa, Naantalissa, Ruskolla, Ulvilassa, Loimaalla, Maskussa, Raumalla ja Huittisissa. Rakennettujen alueiden osuus Lounais-Suomen reitin vaikutusalueesta on kuitenkin vain noin 0,6 %. Kunnittain tarkasteltuna rakennettujen alueiden osuus korostuu Raisiossa.

Vaikutusalueen maankäyttöluokista maatalousalueita sijoittuu eniten Ulvilaan Kaasmarkunjoen ympäristöön, Harjavaltaan ja Kokemäelle Kokemäenjoen ympäristöön, Euraan Eurajoen ympäristöön sekä Säkylän Vuorenmaan ja Loimaan Pappisen väliselle alueelle. Lisäksi vaikutusalue sijoittuu pääasiassa maatalousalueelle Loimaan ja Ruskon välillä. Vaikutusalueella sijaitsevan maatalousalueen pinta-ala on suurin Loimaalla (noin 882 hehtaaria). Reitin vaikutusalueella Nakkilan osuudelle ei sijoitu maatalousalueita.

Kosteikkoja ja avoimia soita vaikutusalueelle sijoittuu vain Merikarvialla sekä vähäisessä määrin Säkylässä maankäyttöluokan osuuden ollessa vain noin 0,1 % Lounais-Suomen reitin vaikutusalueesta. Pinta-aloiltaan pieniä vesialueita sijoittuu vaikutusalueelle Harjavallassa, Huittisissa, Kokemäellä ja Raumalla.

7.1.2

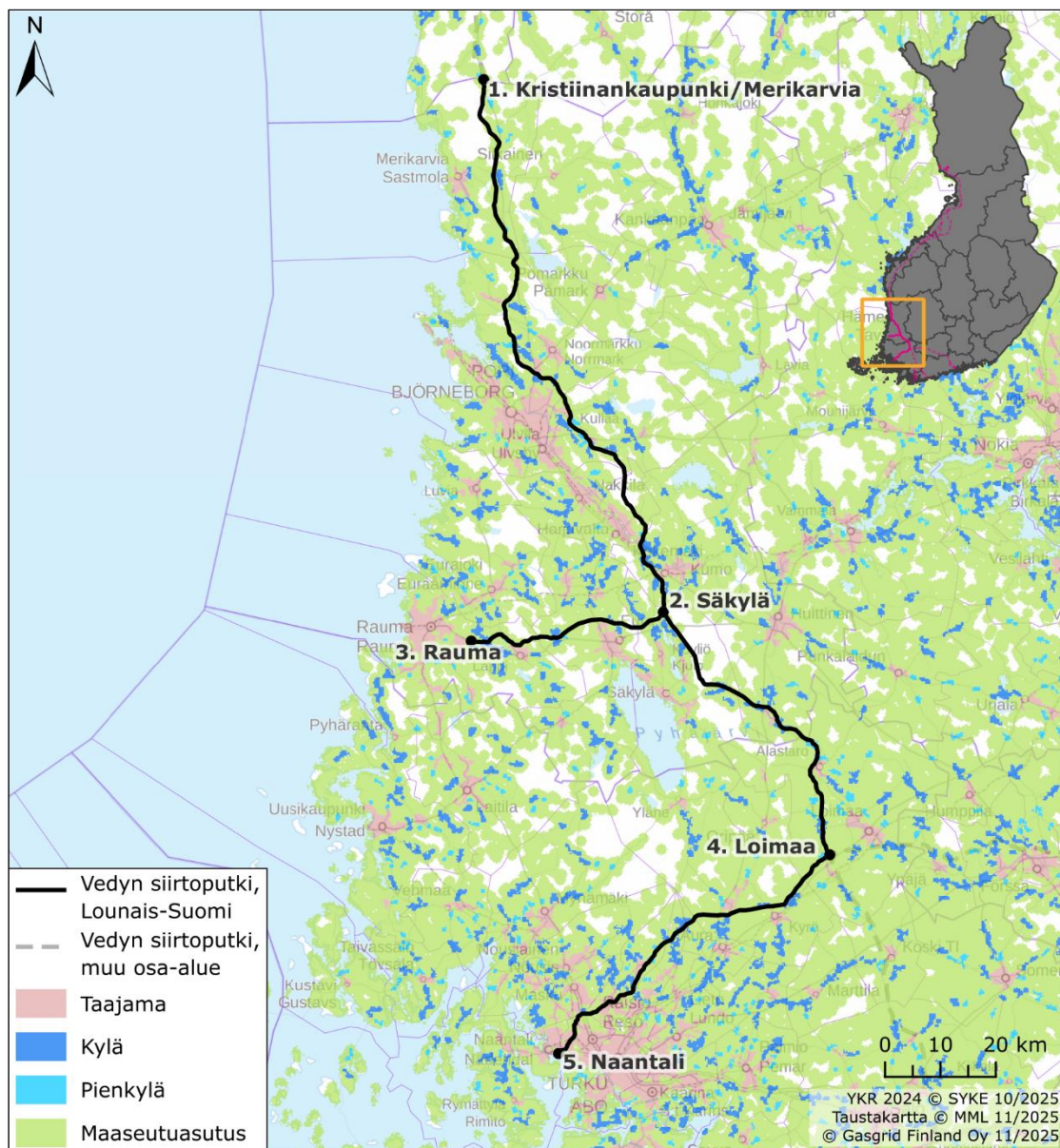
Yhdyskuntarakenne

Yhdyskuntarakennetta tarkastellaan Suomen ympäristökeskuksen tuottaman YKR (*Yhdyskuntarakenteen seurannan ruutuaineistot*) 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 (Suomen ympäristökeskus 2025a).
Tabell 7-2. Tätorts- och byområden enligt Finlands miljöcentrals YKR-områdesindelning inom vätgasledningens influensområde (Finlands miljöcentral 2025a).*

Kunta	Taajama- ja kyläalueet, joille vedyn siirtoputki sijoittuu
Merikarvia	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä: Tuorilan kylä
Pori	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä: Kankaankulman, Ojanvarren ja Viikerin kylät.
Ulvila	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä: Harjunpään ja Kaasmarkun taajamat, Kovelinmäen ja Koliperän kylät
Nakkila	<i>Ei taajama- tai kyläalueita.</i>
Harjavalta	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä: Hampulan kylä
Kokemäki	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä: Kokemäen taajama, Laikon, Rausenkulman, Hankkilan ja Tuomaalan kylät
Säkylä	Säkylä–Loimaa: Lähteenkylän ja Vuorenmaan kylät
Eura	Säkylä–Rauma: Suontaustan ja Turajärven kylät
Rauma	Säkylä–Rauma: Lapin ja Kollan taajamat, Kullanperän kylä
Huittinen	Säkylä–Loimaa: Vampulan taajama, Matkusjoen ja Vampulankylän kylät
Loimaa	Säkylä–Loimaa: Alastaron taajama, Torkkalan kylä
Pöytyä	Loimaa–Naantali: Riihikosken taajama, Kumilan ja Karhunojan kylät
Aura	Loimaa–Naantali: Ihavan kylä

Kunta	Taajama- ja kyläalueet, joille vedyn siirtoputki sijoittuu
Turku	Loimaa–Naantali: Tortinmäen ja Alhaisen kylät
Rusko	Loimaa–Naantali: Vahdon ja Ruskon taajamat, Sattonkulman kylä
Raisio	Loimaa–Naantali: Raision taajama, Metsäkulman kylä
Masku	Loimaa–Naantali: Piuhan taajama, Karevan kylä
Naantali	Loimaa–Naantali: Naantalin taajama



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

Bild 7-2. Placeringen av vätgasöverföringsledningen i förhållande till samhällsstrukturen enligt YKR-områdesindelningen (Finlands miljöcentral 2025a).

Vedyn siirtoputken vaikutusalue sijoittuu pääasiassa maaseutuasutuksen alueelle ja kiertää taajama-alueet monin paikoin (Kuva 7-2). Pääosa vaikutusalueelle sijoittuvista taajama-alueista sijaitsee Raisiossa, Ruskon kunnan alueella ja Naantalissa. Vaikutusalue sijoittuu taajama-alueelle myös Ulvilassa, Kokemäellä, Raumalla, Huittisissa, Loimaalla, Pöytyällä ja Maskussa.

Naantalia ja Nakkilaa lukuun ottamatta YKR-luokiteltuja kylän alueita sijoittuu kaikkiin Lounais-Suomen vedyn siirtoputken vaikutusalueella sijaitseviin kuntiin. Vaikutusalue sijoittuu pienkylän alueelle Merikarvialla, Ulvilassa, Harjavallassa, Kokemäellä, Eurassa, Raumalla, Loimaalla sekä Ruskon kunnan alueella.

Vedyn siirtoputken Lounais-Suomen vaikutusalueelle sijoittuu paikoin myös YKR-aineiston mukaisesti luokittelemattomia alueita, joista laaja-alaisimmat osuudet sijaitsevat Merikarvian Pahanevan ja Porin Söörmarkun ympäristössä sekä Harjavallan Takamaan ja Ahvenjärven välisellä alueella, Euran Vähäjärven eteläpuolella ja Säkylän Kankaanpään itäpuolella.

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 perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavaraj- 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, värinästä 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 kehittämis- ja edellytykset 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**

Maakuntakaavojen osalta tarkastellaan voimassa olevia maakuntakaavoja. Vireillä olevat maakuntakaavat tullaan käsittelemään YVA-selostuksessa. Suomen kansallinen vedyn siirtoverkko - hankkeen Lounais-Suomea käsittelevä osa-alue sijoittuu Satakunnan ja Varsinais-Suomen maakuntien alueelle. Vedyn siirtoputkea tarkastellaan maakuntien alueella Merikarvian Lähteenkorvan, Loimaan Pappisen sekä Turun Tupavuoren välillä. Lisäksi tarkastellaan reitin itälänsisuuntaista haaraa Säkylän Iso Kakkurinsuon ja Rauman Kollan välillä.

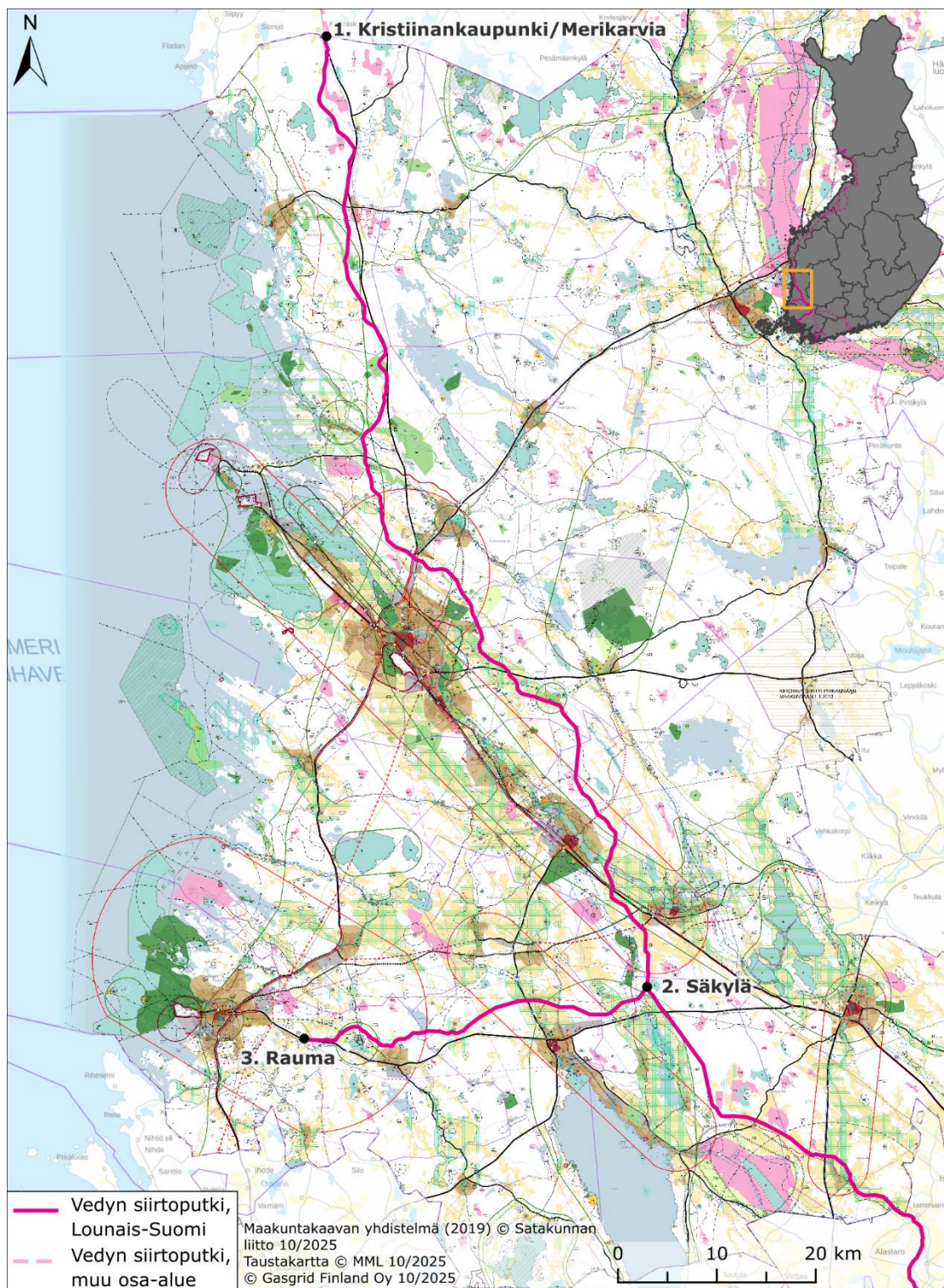
Satakunnan maakuntakaavat

Satakunnassa on voimassa Satakunnan maakuntakaava, Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 sekä Satakunnan vaihemaakuntakaava 2. Satakunnan maakuntavaltuuston on hyväksynyt **Satakunnan maakuntakaavan** 17.12.2009 ja kaava on saanut lainvoimain 13.3.2013. Satakunnan maakuntakaavan tavoitteet vastaavat alueidenkäyttölain (AKL 28 §) maakuntakaavalle asetettuja sisältövaatimuksia.

Maakuntavaltuusto on hyväksynyt **Satakunnan vaihemaakuntakaava 1:n** 13.12.2013 ja kaava on saanut lainvoimain 6.5.2016. Kaavassa määritetään maakunnallisesti merkittävät tuulivoimatuotannon alueet sekä niihin liittyvä energiahuolto.

Maakuntavaltuusto on hyväksynyt **Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:n** 17.5.2019 ja se on saanut lainvoiman 1.7.2019. Vaihemaakuntakaava 2 on voimaan tultuaan kumonnut Satakunnan maakuntakaavan vastaavat merkinnät ja määräykset. Vaihemaakuntakaava 2:n teemana on energiantuotanto (turve, bioenergia, tuulivoimatuotanto ja aurinkoenergia). Vaihemaakuntakaavan muita teemoja ovat soiden moninaiskäyttö (kasvuturve, soiden suojele ja virkistyskäyttö), kauppa, maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt.

Satakunnan voimassa olevista maakuntakaavoista on laadittu epäviralliset kaavayhdistelmät (kartta A, B ja C) (Satakuntaliitto 2019a) (Kuva 7-3), joissa vedyn siirtoreitille osoitetut maakuntakaavamerkinnot ja suunnittelumääräykset on osoitettu liitteen 3 taulukossa 1.



Kuva 7-3. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa Satakunnan maakuntakaavayhdistelmässä osoitettuihin kaavamerkintöihin. Maakuntakaavat on esitetty liitekartalla 3.

Bild 7-3. Gasledningens läge i förhållande till planbeteckningar anvisade i Satakuntas sammanställning av landskapsplaner. Landskapsplanerna presenteras på bilagekarta 3.

Maakuntakaavayhdistelmässä osoitetaan maakaasuverkon yhteystarve (k), jota vedyn siirtoputken reitti mukailee pääpiirteisesti Merikarvian Hietalan ja Porin Söörmarkun välillä. Rauman Kollan ja Säkylän Iso Kakkurinsuon välillä vedyn siirtoputken reitti mukailee itä-länsisuuntaisesti osoitettua maakaasuverkon yhteystarvetta, mutta kaavassa osoitettua reittiä pohjoisempaan.

Maakuntakaavayhdistelmässä osoitetaan useita aluemerkinä, joiden alueelle vedyn siirtoputki sijoittuu. Taajamatoimintojen aluetta (A) on osoitettu vaikutusalueelle Porin Harjunpään ja Rauman Lappiin. Teollisuus- ja varastotoimintojen aluetta (T) on osoitettu Porin Söörmarkkuun. Suojelualue (S) on osoitettu Merikarvian Kuivaskankaan alueelle sekä lisäksi kohdamerkinä Porin Sahakoskelle ja Huittisten Hanhikosken alueelle. Maisemallisesti arvokasta peltoaluetta (MA) on osoitettu Ulvilan Koliperän kohdalle.

Maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU) on osoitettu Porin Uksjärven ympäristöön. Maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY) on puolestaan osoitettu Merikarvian Strikkan kaakkoispuolelle, Lampinjoen ja vetyputken sekä Eteläjoen ja vetyputken risteyskohtiin Porissa, Porin Kirkkokallion ja Rottajärven kohdalle, Huittisten Vampulan kohdalle sekä lisäksi kohdamerkinä (my) Euran Turajärven kohdalle. Aluemerkinä maa-ainesten ottoaluetta (EO) on osoitettu Merikarvian Kirrinevan kohdalle (EO3), Harjavallan Sievarinsuon kohdalle (EO6) sekä vähäisessä määrin Säkylän Metsäjärven koillispuolelle (EO3).

Rauman ja Säkylän väliselle vedyn siirtoputken vaikutusalueelle on osoitettu palvelukylä (at) Rauman Kullanperään.

Siirtoputki risteää maakuntakaavayhdistelmässä osoitettujen pohjavesialueiden (pv) kanssa Porin Rauhalassa, Säkylän Ristolan pohjoispuolella sekä Euran Piurossa. Arvokkaan geologisen muodostuman (ge) alueelle siirtoputki sijoittuu Merikarvian Viisarinmäessä (ge2), Porin Isomäessä (ge2), Porin ja Ulvilan rajalla Sulomaan lähellä (ge2), Euran ja Rauman rajalla Turajärven eteläpuolella (ge2), kahdessa kohdassa Rauman Lapin alueella (ge2), Säkylän Kankaanpään itäpuolella (ge1) sekä Säkylän Niemisenkallioiden kohdalla (ge2).

Maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (vma), valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen ehdotuksia (vma-e) sekä maisemallisesti tärkeitä alueita. Kyseisiä merkintöjä on osoitettu vedyn siirtoputken reitille Eteläjoen kohdalla Poriin, Harjunpäänjoen, Kaasmärkinjoen ja Kullaanjoen ympäristöön Ulvilaan, Kokemäenjoen ympäristöön Kokemäelle ja Harjavaltaan, Säkylän Karilaan ja Köyliönjoen ympäristöön, Euran Kuurnamäen alueelle sekä Loimijoen ympäristöön Huittisiin.

Maakuntakaavayhdistelmässä osoitetaan vaikutusalueelle sijoittuvia kulttuuriympäristön kohteita. Maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä (kh) on osoitettu Ulvilan Suolistoon, Rauman Lapin luoteispuolelle sekä Säkylän Tuomolaan ja Lehtiseen. Muinaismuistoalueita (SM, sm) on osoitettu vedyn siirtoputken reitille Merikarvialle, Poriin, Ulvilaan, Raumalle sekä Huittisiin. Siirtoputki risteää historiallisen tien kanssa Porin Rauhalan kohdalla (Ahlaistentie), Porin Ojanvarressa (Söörmarkuntie) sekä Säkylän Ränkimyssuon eteläpuolella (Pyhän Henrikintie).

Maakuntakaavojen yhdistelmässä osoitetaan myös muun muassa tuulivoimaloiden alueita (tv1) sekä suojavyöhykkeitä (sv). Vedyn siirtoputken reitti sijoittuu tuulivoimaloiden alueelle vähäisessä määrin

Porin Lammikkosuon kohdalla sekä laajemmin Harjavallan ja Nakkilan rajalla Takamaan kohdalla. Vedyn siirtoputken reitti sijoittuu myös lentoliikennettä palvelevan varalaskupaikan suojavyöhykkeelle (sv-5) Huittisissa.

Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa maakuntakaavoihin on esitetty yhdistelmämaakuntakaavan mukaisesti kuvassa 7-3 sekä erillisellä karttaliitteellä 3. Yhdistelmämaakuntakaavaa ei ole erikseen vahvistettu.

Vaikutusalueelle sijoittuvat maakuntakaavojen merkinnät on esitetty liitteessä 3. Liitteessä on ilmoitettu merkintä, kaava, selite sekä suunnittelumääräys.

Satakunnan voimassa olevissa maakuntakaavoissa osoitetaan myös koko maakuntakaava-aluetta koskevia suunnittelumääräyksiä. *Satakunnan maakuntakaavan* koko maakuntakaava-aluetta koskevat suunnittelumääräykset liittyvät tulvasuojeluun, tieliikenteeseen, rantarakentamiseen sekä vesien tilaan (Satakuntaliitto 2014a). *Satakunnan vaihemaakuntakaava 1:ssä* osoitetaan yleisiä suunnittelumääräyksiä, jotka liittyvät tuulivoimatuotantoon (Satakuntaliitto 2019b). *Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:ssä* osoitetaan myös koko vaihemaakuntakaava-aluetta koskevat suunnittelumääräykset, jotka liittyvät kauppaan, turvetuotantoon sekä aurinkoenergiaan (Satakuntaliitto 2019c).

Varsinais-Suomen maakuntakaavat

Vedyn siirtoreitti Loimaan Pietilän ja Pappisen sekä Loimaan Pappisen ja Naantalın Tupavuoren välillä sijoittuu Varsinais-Suomen maakunnan alueelle, missä ovat voimassa Varsinais-Suomen maakuntavaltuuston 25.11.2002 hyväksymä **Turun kaupunkiseudun maakuntakaava**, maakuntavaltuuston 10.12.2010 hyväksymät **Loimaan seudun, Turun seudun kehyskuntien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaavat**, maakuntavaltuuston 10.6.2013 hyväksymä **tuulivoimavaihemaakuntakaava**, maakuntavaltuuston 11.6.2018 hyväksymä **Varsinais-Suomen taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaava** sekä maakuntavaltuuston 14.6.2021 hyväksymä **Varsinais-Suomen luonnonarvojen ja -varojen vaihemaakuntakaava**. Turun kaupunkiseudun maakuntakaava on osittain voimassa ympäristöministeriön vahvistettua maakuntakaavan lukuun ottamatta osaa Turun lentoaseman pohjoispuolisesta teollisuustoimintojen aluevarauksesta, Koivuluodon ja Kallanpään alueiden virkistysaluevarauksia sekä Heikkilän kasarmialueen virkistysaluevarausta ja ulkoilureittiä (Varsinais-Suomen liitto 2025a).

Varsinais-Suomen voimassa olevista maakuntakaavoista on laadittu maakuntakaavayhdistelmä (Varsinais-Suomen liitto 2023a), jossa Suomen kansallinen vedyn siirtoverkko -hankkeen Lounais-Suomen osa-alueen vedyn siirtoreitin kohdalle on osoitettu liitteessä 3 esitetyt maakuntakaavamerkinnät ja suunnittelumääräykset. Liitteessä on ilmoitettu merkintä, selite sekä suunnittelumääräys.

Varsinais-Suomen maakuntakaavayhdistelmässä osoitetaan useita aluemarkintöjä vedyn siirtoputken reitille. Pääosa siirtoputken reitistä sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M), jota on osoitettu erityisesti Loimaan Pietilän ja Raision Metsäkulman välille. Taajamatoimintojen aluetta (A) on osoitettu Loimaan Alastaroon, Ruskon Askaisiin ja Hiidenvainioon, Maskun Tanilaan sekä Raision Tikanmaalle ja Paikkariin. Työpaikkatoimintojen aluetta tai kohteita (TP) on osoitettu Raision Somersojaan ja Kaanaaseen. Teollisuustoimintojen aluetta (T) on osoitettu vähäisessä määrin Raision Tahvioon sekä laajemmin Naantalın Tupavuoreen.

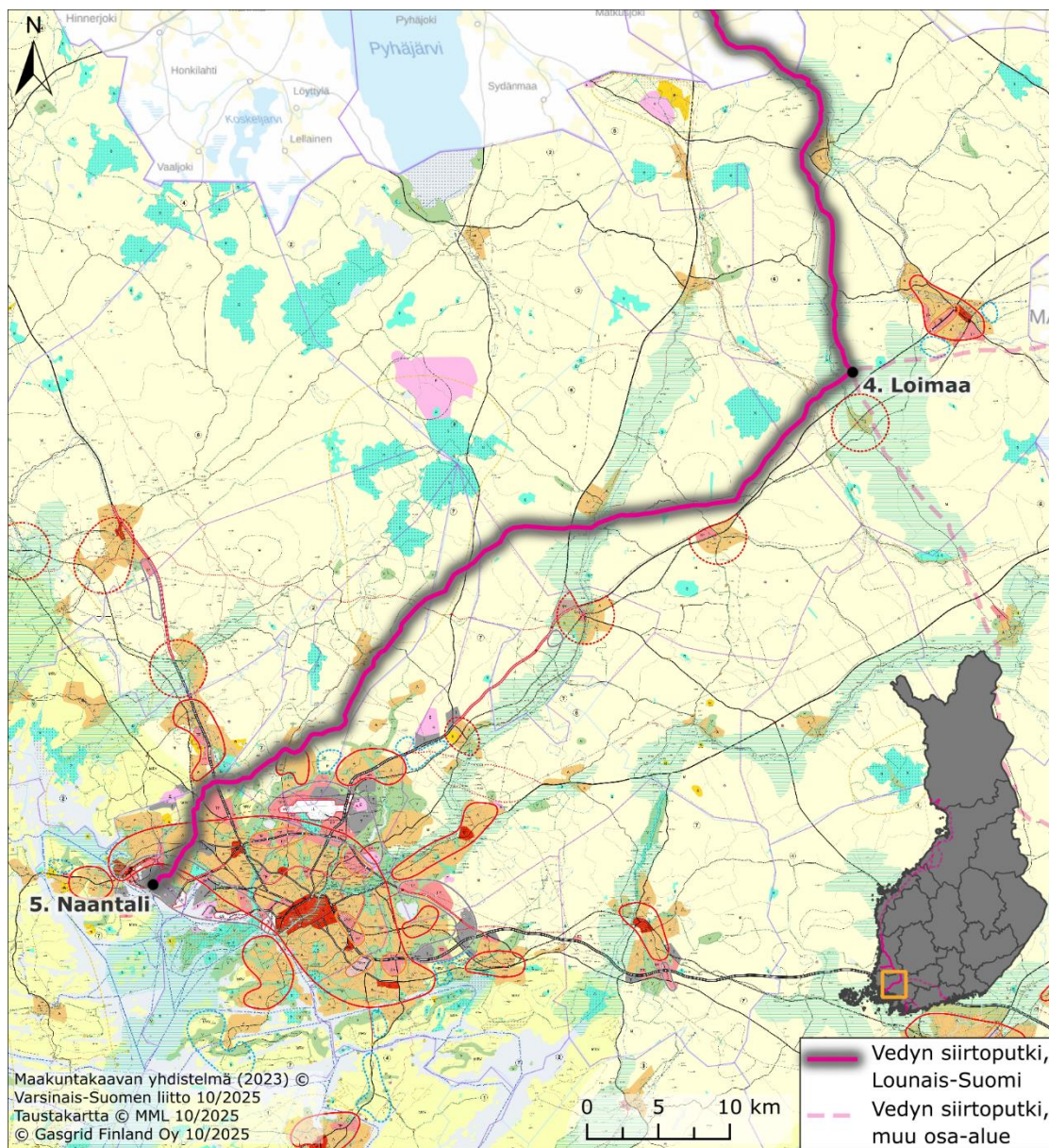
Virkistysaluetta tai virkistyskohteita (V) on osoitettu Raision Piuhanjoen ja Järvenojan ympäristöihin sekä Raision Kaanaaseen. Maa- ja metsätalous- / retkeily- / virkistysaluetta (MRV) on osoitettu Raision Metsäkulman ja Miekkelän välille sekä Maskun Kirstin alueelle. Suojelualuetta tai suojelukohteita (S) on osoitettu paikoittain Pöytyän Rahanpäänmäelle ja Rekimäelle, Ruskon Suonkannan kohdalle sekä Raision Kallaseen.

Vedyn siirtoputki sijoittuu maakuntakaavayhdistelmässä osoitetulle pohjavesialueelle Loimaan Pappistenjärven läheisyydessä. Arvokkaita geologisia muodostumia on osoitettu Lomaan Pappistenjärven ympäristöön sekä Ruskon Kullanvuoren ympäristöön.

Maakuntakaavayhdistelmässä osoitetaan myös kulttuuriympäristön tai maiseman kannalta tärkeää aluetta, jolle vedyn siirtoputki sijoittuu Loimaan Alastaron pohjoispuolella ja Loimaan Pahikaisen, Krekilän ja Pappisen alueilla sekä Pöytyän Lankkisen kohdalla. Merkittävä rakennetun ympäristön kokonaisuus / -ryhmä / -alue on osoitettu Loimaan Alastaron pohjoispuolelle (srr 5003). Muinaisjäännöskohde / -alue on osoitettu Ruskon Askaisten alueelle (smh 3901), viisi (5) kohdetta Ruskon Hiidenvainion ympäristöön (sm 704012, sm 704008, sm 704011, sm 704009 ja sm 704010). Lisäksi kylätontti tai muu historiallisen ajan mahdollinen kiinteä muinaisjäännös on osoitettu Loimaan Alastaron pohjoispuolelle (smh 5004). Kulttuurihistoriallisesti arvokkaan tien kanssa vedyn siirtoputki risteää Loimaan Katkelmuksen alueella (Järventie) sekä Pöytyän Laurilan alueella (Turuntie).

Vedyn siirtoputki sijoittuu kolmessa kohdassa suoja- tai konsultointivyöhykkeelle: Pöytyän Karhunojan ympäristössä, Raision Mäkelän ja Maskun Salomäen ympäristössä sekä Raision Kaanaan ja Naantalin Tupavuoren ympäristössä.

Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa maakuntakaavaan on esitetty kuvassa 7-4 sekä erillisellä karttaliitteellä 3. Liitteessä on ilmoitettu merkintä, selite sekä suunnittelumääräys. Kaava, jossa merkintä ja määräys osoitetaan, on merkitty kirjaintunnisteella selitteen yhteyteen sulkuihin. Kirjaintunnistekohtainen maakuntakaava on esitetty liitteessä ennen liitteen taulukkoa 2.



Kuva 7-4. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa Varsinais-Suomen maakuntakaavayhdistelmässä osoitettuihin kaavamerkintöihin. Maakuntakaavat on esitetty liitekartalla 3.

Bild 7-4. Gasledningens läge i förhållande till planbeteckningar anvisade i Egentliga Finlands sammanställning av landskapsplaner. Landskapsplanerna presenteras på bilagekarta 3.

Voimassa olevissa Varsinais-Suomen maakuntakaavoissa osoitetaan myös yleismääräyksiä (Varsinais-Suomen liitto 2025b), jotka liittyvät muun muassa virkistys- tai suojelualueiden sekä liikenteen ja teknisen huollon alueilla voimassa olevaan alueidenkäyttölain 33 §:n mukaiseen ehdolliseen rakentamisrajoitukseen sekä Natura-alueiden maankäytön suunnitteluun.

7.1.5 Yleiskaavat

Yleiskaavojen osalta tarkastellaan voimassa olevia yleiskaavoja. Yleiskaavamerkintöjä ja -määräyksiä käsitellään tarkemmin YVA-selostuksessa. Vireillä olevat yleiskaavat tullaan myös käsittelemään YVA-selostuksessa.

Vaikutusalueelle sijoittuu 20 voimassa olevaa yleiskaavaa. Voimassa olevat yleiskaavat on esitetty kunnittain taulukossa (Taulukko 7-3).

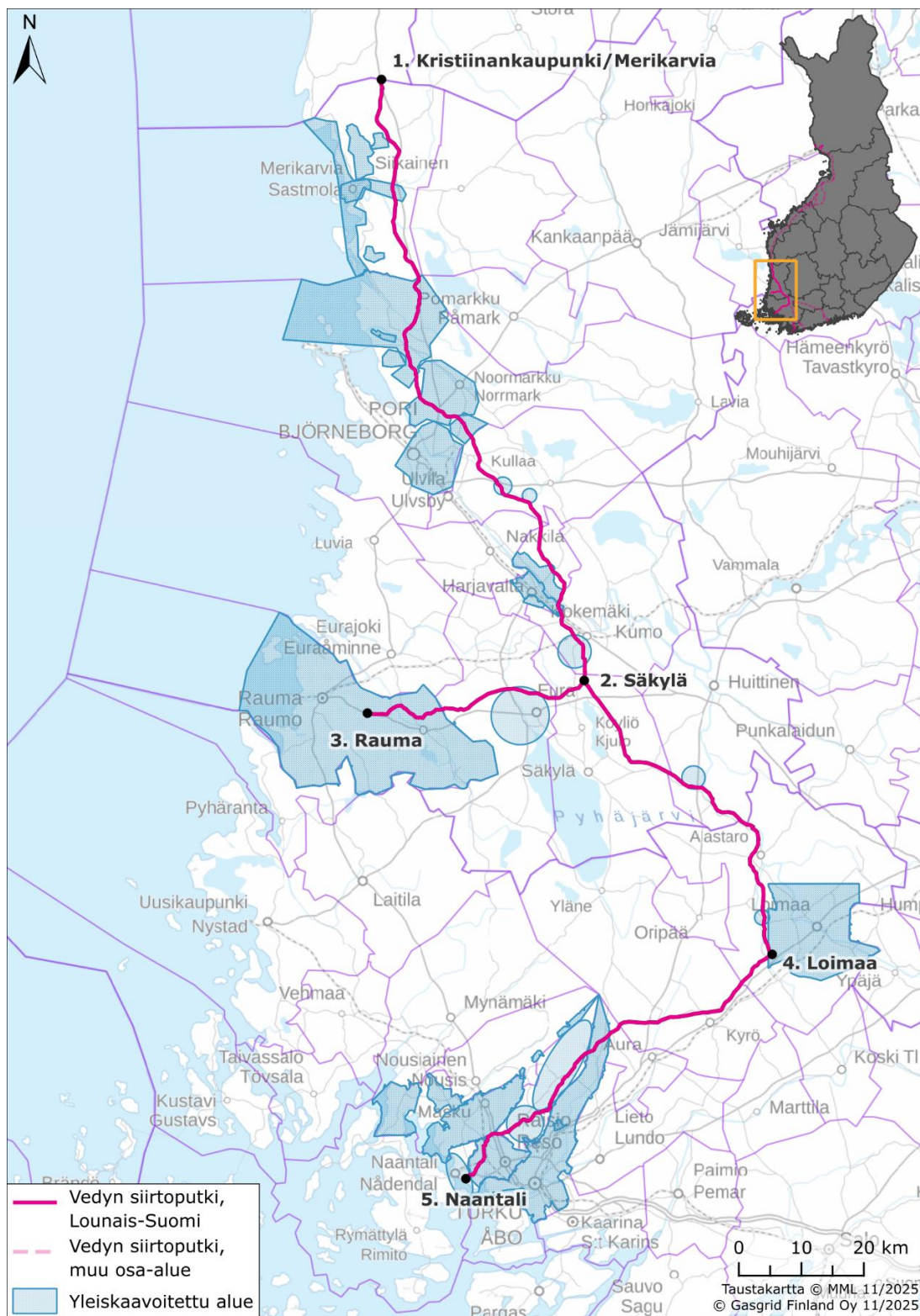
Vedyn siirtoputken Lounais-Suomen osa-alueelle ei sijoitu voimassa olevia yleiskaavoja Nakkilassa, Säkylässä, Pöytyällä ja Aurassa.

Taulukko 7-3. Voimassa olevat yleiskaavat vaikutusalueella kunnittain. Kaavojen keräämisessä on käytetty kuntien ja kaupunkien karttapalveluja ja verkkosivuja. Etäisyysluku kertoo yleiskaava-alueen ja vedyn siirtoputken keskilinjan välisen etäisyyden.

Tabell 7-3. Gällande generalplaner i influensområdet per kommun. Vid insamlingen av planer har kommunernas/städernas karttjänster och webbplatser använts. Avståndstalet anger avståndet mellan generalplaneområdet och mittlinjen för vätgasledningen.

Kunta	Reittiosuus, kaavan nimi ja etäisyys keskilinjasta
Merikarvia	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä: Kirkonkylän-Tuorilan osayleiskaava (hyv. 19.03.2001), etäisyys 0 m
Pori	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä: - Pohjois- ja Lounais-Porin osayleiskaava 2000 (hyv. 7.5.2001), etäisyys 0 m - Noormarkun-Toukarin osayleiskaava (hyv. 15.6.2015), etäisyys 0 m - Peittoon osayleiskaava (hyv. 1.10.2012), etäisyys 100 m
Ulvila	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä: - Kaasmakun osayleiskaava (hyv. 4.11.2014), etäisyys 0 m - Leineperin alueen osayleiskaava (hyv. 16.4.2007), etäisyys 0 m
Harjavalta	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä: - Kokemäenjoen pohjoispuolinen taajama-alue sekä Näyhälän kylään kuuluva ranta-alue -osayleiskaava (hyv. 11.12.1996, Lounais-Suomen ympäristökeskus 28.08.1997), etäisyys 0 m - Harjavalan keskustaajaman osayleiskaava v. 2020 (hyv. 25.10.2004), etäisyys 0 m
Kokemäki	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä: Pitkäjärven osayleiskaava v. 2010 (hyv. 16.12.1996, Lounais-Suomen ympäristökeskus 22.12.1999), etäisyys 0 m
Rauma	Säkylä–Rauma: Rauman yleiskaava 2030 (hyv. 25.3.2019), etäisyys 0 m
Eura	Säkylä–Rauma: Keskustan osayleiskaava (hyv. 23.5.2016), etäisyys 0 m
Huittinen	Säkylä–Loimaa: Punolan ja Yhdystien oikeusvaikutteinen osayleiskaava (hyv. Punola 11.08.2010 ja Yhdystie 26.04.2010), etäisyys 0 m

Kunta	Reittiosuus, kaavan nimi ja etäisyys keskilinjasta
Loimaa	Säkylä–Loimaa: - Niinijoen kyläalueen osayleiskaava (hyv. 27.4.2020), etäisyys 0 m - Loimaan keskeisten alueiden osayleiskaava (hyv. 20.4.2015), etäisyys 0 m Loimaa–Naantali: - Loimaan keskeisten alueiden osayleiskaava (hyv. 20.4.2015), etäisyys 0 m
Turku	Loimaa–Naantali: Yleiskaava 2029 (hyv. 13.2.2023), etäisyys 0 m
Rusko	Loimaa–Naantali: - Vahdon kunnanosan osayleiskaava (hyv. 30.11.2020), etäisyys 0 m - Ruskon yleiskaava 2010 (hyv. 13.3.1995), etäisyys 0 m
Raisio	Loimaa–Naantali: Raision yleiskaava 2020 (hyv. 23.8.2004), etäisyys 0 m
Masku	Loimaa–Naantali: Maskun yleiskaava (hyv. 14.6.2010), etäisyys 0 m
Naantali	Loimaa–Naantali: Manner-Naantalin osayleiskaava (hyv. 30.1.2017), etäisyys 0 m



Kuva 7-5. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa kuntien ja kaupunkien karttapalveluiden sekä verkkosivujen tietoihin voimassa oleviin yleiskaavoihin.

Bild 7-5. Vätgasledningens placering i förhållande till gällande generalplaner enligt uppgifter från kommunernas och städernas karttjänster samt webbplatser.

7.1.6 Asemakaavat

Asemakaavojen osalta tarkastellaan voimassa olevia asemakaavoja. Asemakaavamerkintöjä ja -määräyksiä käsitellään YVA-selostuksessa. Vireillä olevat asemakaavat tullaan myös käsittelemään YVA-selostuksessa.

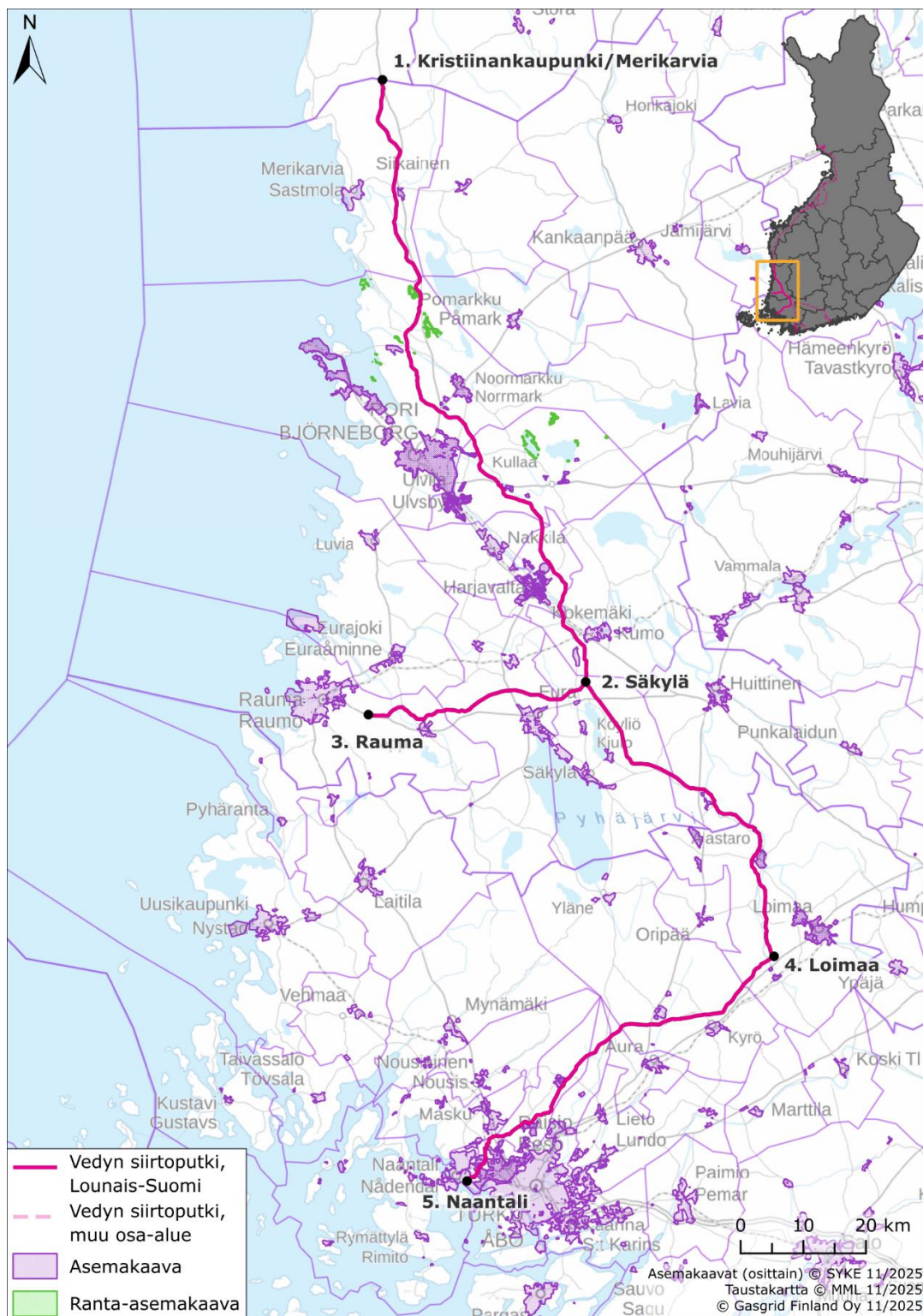
Vaikutusalueelle sijoittuu yksi (1) ranta-asemakaava sekä 21 asemakaavaa, joista kaksi ovat saman kaavan eri ajankohtana hyväksytyjä asemakaavan muutoksia. Vedyn siirtoputken vaikutusalueella asemakaavoja tai ranta-asemakaavoja ei ole voimassa Merikarvian kunnassa, Nakkilan kunnassa, Kokemäen kaupungissa, Rauman kaupungissa, Euran kunnassa, Säkylän kunnassa, Huittisten kaupungissa, Pöytyän kunnassa, Auran kunnassa, Turun kaupungissa sekä Maskun kunnassa. Voimassa olevat asemakaavat on esitetty kunnittain taulukossa (Taulukko 7-4).

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

Tabell 7-4. Gällande detaljplaner i influensområdet per kommun. Vid insamling av planer har använts detaljplanematerialet (2025b) från Finlands miljöcentral samt kommunernas och städernas karttjänster och webbplatser.

Kunta	Reittiosuus, kaavan nimi ja etäisyys keskilinjasta
Pori	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä: Uksjärven rantakaava (hyv. 9.7.1997), etäisyys 70 m
Ulvila	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä: Kaasmarkun keskustan rakennuskaava (hyv. 2.5.1988), etäisyys 0 m
Harjavalta	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä: Kotosuon aurinkovoimalan asemakaava (hyv. 9.12.2024), etäisyys 80 m
Loimaa	Säkylä–Loimaa: Alastaro 19961205 (muutos pvm. 10.7.2003), etäisyys 20 m
Rusko	Loimaa–Naantali: - Kirkonseudun asemakaava ja asemakaavan muutos, Vakiavuoren alue (hyv. 10.7.2006), etäisyys 0 m - Paakkisen rakennuskaava (hyv. 13.4.1989), etäisyys 0 m - Hiidenvainion rakennuskaava (hyv. 27.5.1986), etäisyys 160 m - Keskustan asemakaava ja asemakaavan muutos (hyv. 26.6.2000), etäisyys 30 m - Keskustan asemakaavan muutos ja laajennus (hyv. 29.9.2014), etäisyys 30 m
Raisio	Loimaa–Naantali: - Somersoja, Raision kaup. 11. kaup.osan, kort.1106-1108, 1159 (hyv. 21.5.2007), etäisyys 60 m - Asemakaava nro 2009680 (muutos pvm. 14.9.2010), etäisyys 0 m - Vatselan Teollisuusalueen asemakaavan kumoaminen / asemakaavan muutos (hyv. 7.2.2006), etäisyys 160 m - NIMEÄMÄTÖN ASEMAKAAVA (hyv. 9.10.1997), etäisyys 0 m

Kunta	Reittiosuus, kaavan nimi ja etäisyys keskilinjasta
	• Paikkari 13. kortteli 1303, tontti 6, asemakaava ja asemakaavan muutos (hyv. 26.11.2001), etäisyys 120 m • Sommaro, Raision kaup. 13. kaup.osan kort. 1335-1352 (hyv. 18.6.2007), etäisyys 20 m • Järviniitty (hyv. 23.2.2015), etäisyys 0 m • Asemakaava nro 2009680 (muutos pvm. 26.1.2024), etäisyys 160 m • Katteluksenmetsä (hyv. 26.11.2012), etäisyys 130 m • Tomminkujan asemakaava (hyv. 23.10.2006), etäisyys 170 m • E18 Länsiosa (hyv. 25.3.2019), etäisyys 170 m
Naantali	Loimaa–Naantali: • Luolalan II:n asemakaavan muutos (hyv. 4.6.2007), etäisyys 0 m • Asemakaava nro 2009529 (muutos pvm. 29.2.2024), etäisyys 0 m



Kuva 7-6. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa voimassa oleviin asemakaavoihin Suomen ympäristökeskuksen Asemakaavoitetut alueet 31.12.2023 -aineiston mukaisesti (Suomen ympäristökeskus 2025b).

Bild 7-6. Vätgasledningens placering i förhållande till gällande detaljplaner enligt Detaljplanerade områden 31.12.2023 från Finlands miljöcentral (Finlands miljöcentral 2025b).

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 alueidenkäyttötavoitteet huomioidaan. Keskeisimmät arvioitavat elementit ovat vedyn siirtoputken vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen siirtoputken alueella sekä sen ympäristössä.

Maankäytön osalta vedyn siirtoputken vaikutukset vertautuvat maakaapeleiden ja maakaasuputken maankäytöllisiin 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 eivät tule sijaitsemaan samansuuntaisesti niiden kanssa pitkältä matkalta.

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 virkistyskaavamerkinnot. 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.

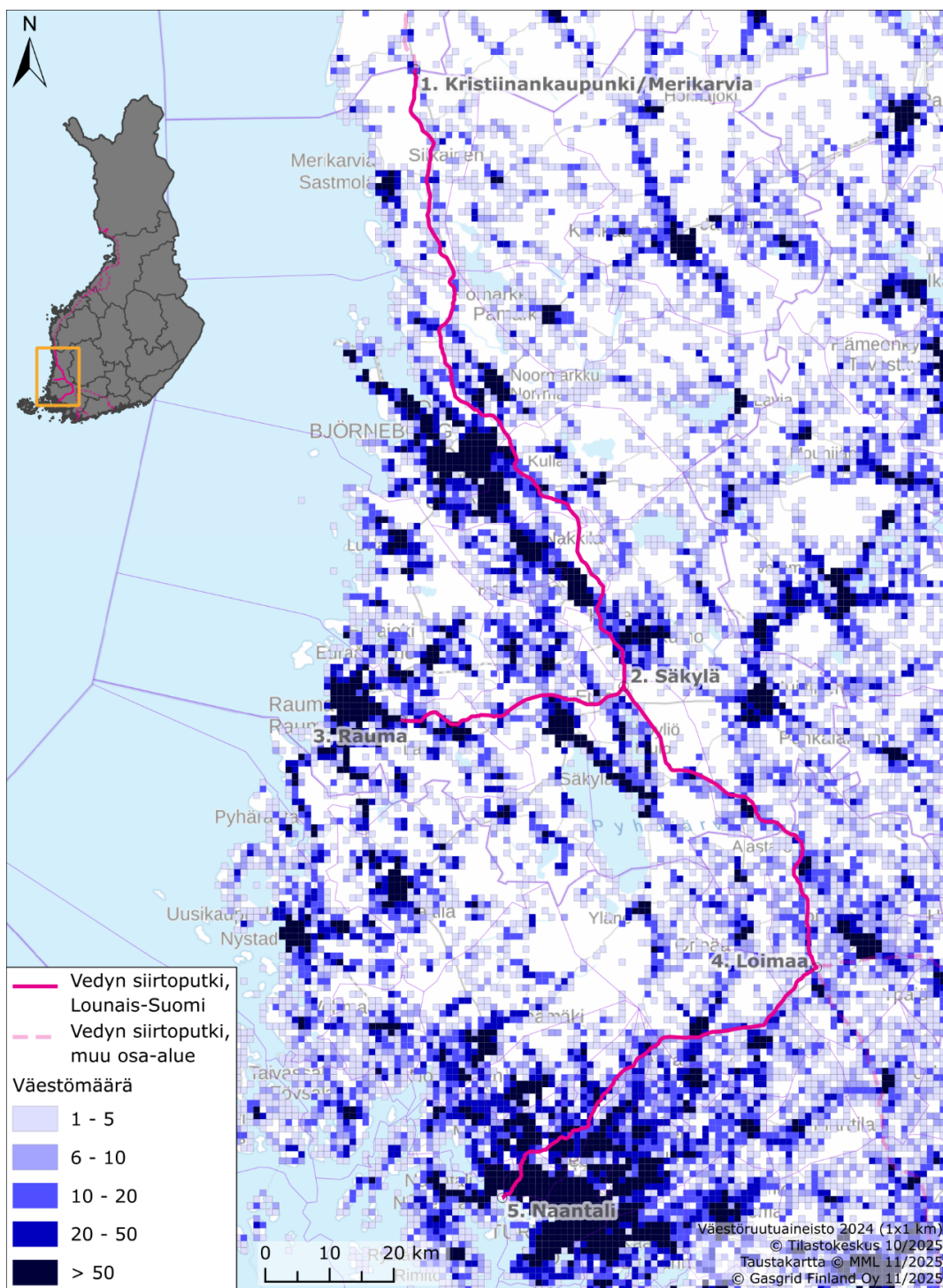
8 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

8.1 Nykytila ja sen kehittyminen

8.1.1 Asutus

Asutuksen osalta nykytila on esitetty vaikutusalueelta, eli noin 300 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta. Asutusta tarkastellaan Tilastokeskuksen väestöruutuaineiston mukaisesti. Reitti sijoittuu tiheään asutuksen alueille (jossa asutus > 50/km²) tai tiheään asutuksen välittömään läheisyyteen Ulvilassa, Eurassa, Raumalla, Säkylässä, Huittisissa, Loimaalla, Pöytyällä, Auran ja Turun rajalla, Ruskon kunnan

alueella sekä Raisiossa. Laajin vaikutusalueelle sijoittuva tiheän asutuksen alue sijaitsee Raisiossa. Väestömäärä neliökilomerin ruutuaineistona on esitetty kuvassa 8-1.



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

Bild 8-1. Placeringen av vätgasledningen i förhållande till permanentboende enligt Statistikcentralens befolkningsrutdata (Statistikcentralen 2025).

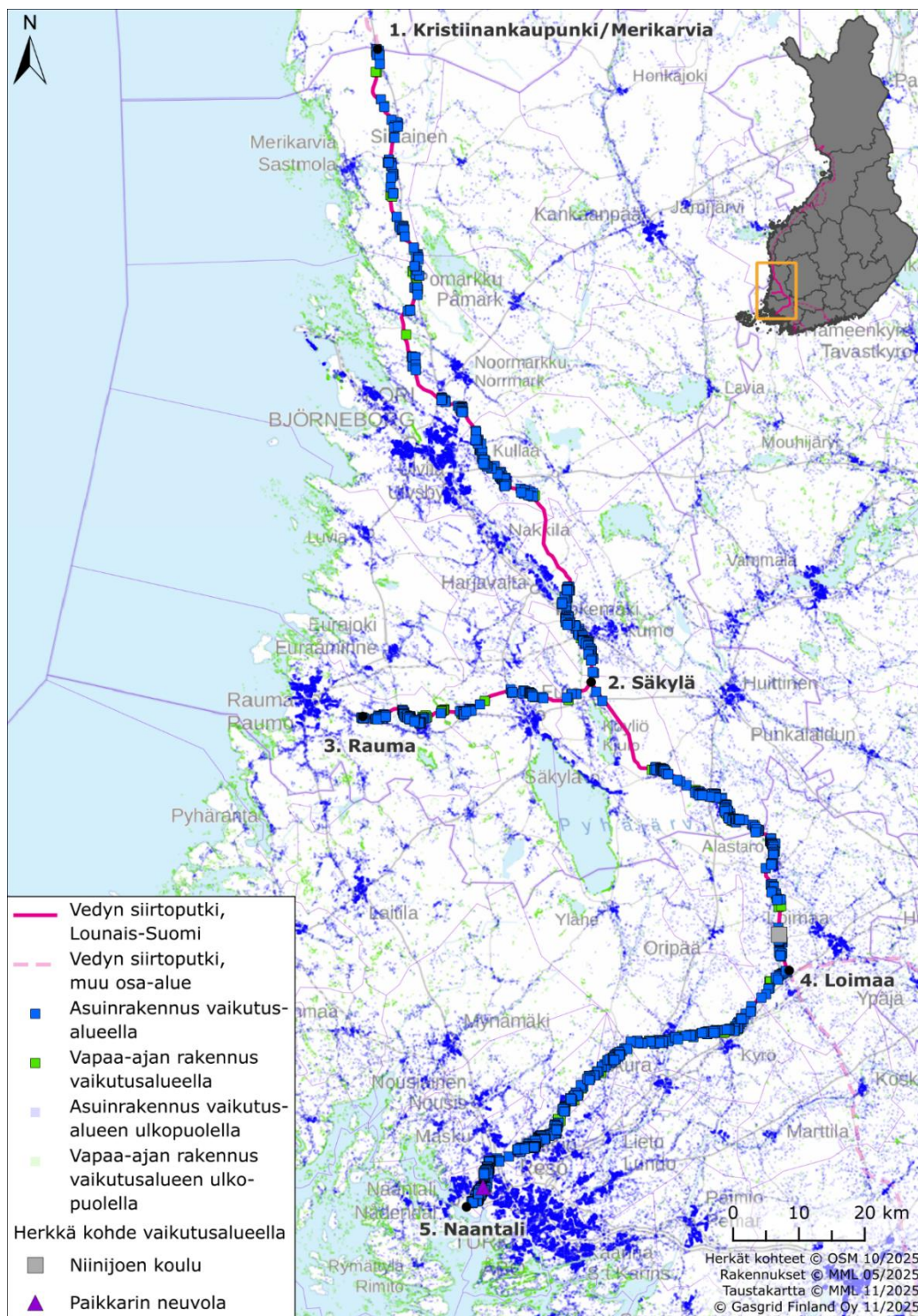
Rakennuksia tarkastellaan vaikutusalueen (noin 300 metriä siirtoputken keskilinjasta) mukaan kunnittain Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan sekä OpenStreetMap palvelun mukaisesti. Eniten asuinrakennuksia sijoittuu vaikutusalueelle Raisiossa (320), Ruskolla (183) ja Loimaalla (101). Asuinrakennuksia ei sijoitu vaikutusalueelle Nakkilassa ja Naantalissa. Eniten lomarakennuksia sijoittuu vaikutusalueelle Huittisissa (18), Eurassa (15), Loimaalla (15), Pöytyällä (15), Ruskolla (15) ja Porissa (14). Vaikutusalueelle ei sijoitu lomarakennuksia Nakkilassa, Harjavallassa, Aurassa, Maskussa ja Naantalissa. Vedyn siirtoputken linjaus on pyritty suunnittelemaan siten, että lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin toteutuu noin 30 metrin suojaetäisyys keskilinjasta.

Vaikutusalueelle sijoittuvia herkkien kohteiden rakennuksia on kaksi (2), joista Loimaalle sijoittuu koulu ja Raisioon neuvola. Vaikutusalueelle sijoittuvat rakennukset on esitetty taulukossa (Taulukko 8-1) sekä kuvassa 8-2. Kuva osoittaa, että pääosalle vedyn siirtoputken vaikutusalueesta sijoittuu asuinrakennuksia. Vähiten vaikutusalueelle sijoittuvia asuin- tai lomarakennuksia sijaitsee Harjavalan ja Nakkilan välisellä alueella, Säkylän Kankaanpään ympäristössä sekä Porin Söörmarkun ympäristössä.

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, socialtjänster och utbildningsinstitutioner) inom influensområdet per kommun enligt Lantmäteriverkets terrängdatabas (Lantmäteriverket 2025) och OpenStreetMap-tjänsten (QuickOSM 2025).

Kunta	Asuinrakennusten määrä vaikutusalueella	Lomarakennuksien määrä vaikutusalueella	Herkkien rakennuksien määrä vaikutusalueella
Merikarvia	57	9	0
Pori	54	14	0
Ulvila	65	2	0
Nakkila	0	0	0
Harjavalta	17	0	0
Kokemäki	70	5	0
Säkylä	33	3	0
Eura	32	15	0
Rauma	87	9	0
Huittinen	83	18	0
Loimaa	101	15	1*
Pöytyä	82	15	0
Aura	10	0	0
Turku	32	1	0
Rusko	183	15	0
Raisio	320	2	1**
Masku	14	0	0
Naantali	0	0	0
Yhteensä:	1240	123	2

*koulu, **neuvola



Kuva 8-2. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan mukaisiin rakennuksiin (Maanmittauslaitos 2025). Kartalla on osoitettu vain vaikutusalueelle (300 metriä) sijoittuvat rakennukset. Rakennusten tarkempi sijainti on esitetty liitteen 4 kartoilla.

Bild 8-2. Vätgasledningens placering i förhållande till byggnader enligt Lantmäteriverkets terrängdatabas (Lantmäteriverket 2025). På kartan visas endast byggnader som ligger inom influensområdet (300 meter). Byggnadernas mer exakta läge är redovisat på kartorna i bilaga 4.

8.1.2 Kokoontumiseen tarkoitettut rakennukset

Vedyn siirtoputkiston suojaetäisyydet on määritelty Tukesin Vetyoppaassa tammikuussa 2026 (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2026). Suojaetäisyys maakaasusetuksen mukaisiin A-ryhmän rakennuksiin on 30 m ja B-luokan rakennuksiin 15 m. Vedyn siirtoputken linjaus on pyritty suunnittelemaan siten, että kaikkiin kokoontumiseen tarkoitettuihin rakennuksiin toteutuu noin 30 metrin suojaetäisyys siirtoputken keskilinjasta. Näihin A-ryhmän rakennuksiin (Valtioneuvoston asetus maakaasun käsittelyn turvallisuudesta 551/2009) kuuluvat yleiset kokoontumiseen tarkoitettut rakennukset: majoitushuoneistot (hotelli, sairaala, vanhainkoti), kokoontumishuoneistot (koulu, elokuvateatteri, suurmyymälä), asuinhuoneistot (kerrostalo). Lisäksi ryhmään A kuuluu räjähteitä valmistava, varastoiva tai käytävä laitos sekä vaarallisia kemikaaleja teollisesti käsittelevä tai varastoiva laitos.

A-ryhmän rakennuksiin kuuluvia kohteita on tunnistettu 300 metrin tarkasteluetaisyydellä reitin keskilinjasta yhteensä seitsemän kerrostaloa ja yksi koulu. Kerrostalot sijaitsevat Raision Tikanmaan alueella, lähin noin 60 metrin päässä keskilinjasta. Niinijoen koulu sijaitsee noin 200 metrin etäisyydellä keskilinjasta.

8.1.3 Virkistys

Siirtoputken vaikutusalueella, eli 300 metrin päässä putken keskilinjasta sijaitsevat virkistyspaikat, -reitit ja -alueet on esitetty taulukossa (Taulukko 8-2) ja kartalla (Kuva 8-2). (Jyväskylän yliopisto 2025). Siirtoputken läheisyydessä sijaitsee muun muassa retkeily- ja pyöräilyreittejä.

Liikunnan paikkatietojärjestelmässä esitettyjen Suomen julkisten liikuntapaikkojen, ulkoilureittien ja virkistysalueiden lisäksi siirtoputken lähialueella voidaan harjoittaa myös omaehtoista virkistystoimintaa, kuten marjastusta, metsästystä, ulkoilua tai luonnosta nauttimista. Omaehtoista virkistystoimintaa selvitetään asukaskyselyssä (luku 8.2).

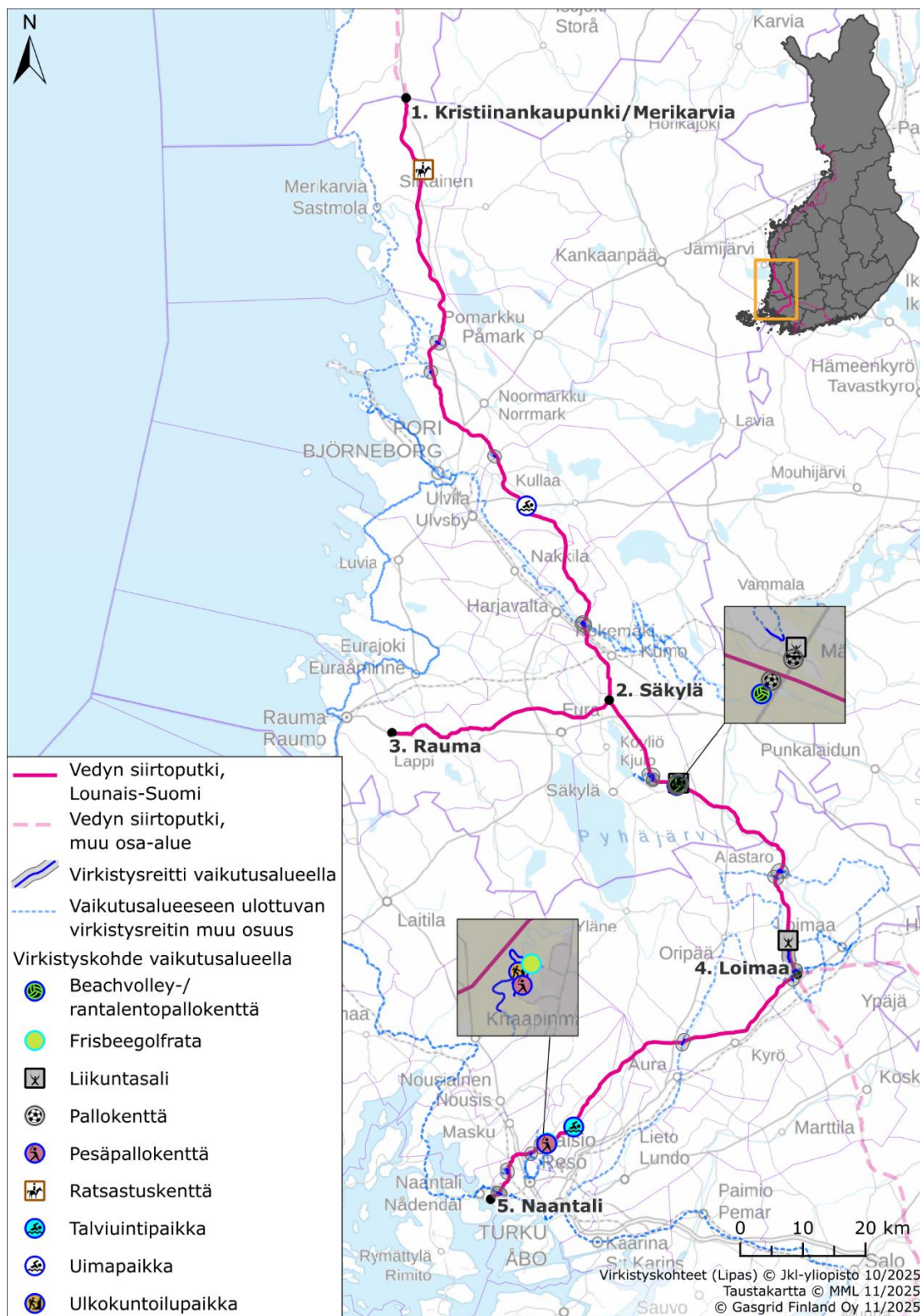
Taulukko 8-2. Siirtoputken vaikutusalueella eli 300 m etäisyydellä putken suunnitellusta keskilinjasta sijaitsevat, tai vaikutusalueetta risteävät virkistysreitit, -paikat ja -alueet. Etäisyydet on mitattu kohteen kartalla näkyvästä sijainnista tai sijaintipisteestä kartalla, jos kohteella ei ole selkää rajaa (esim. frisbeegolfraita).

Tabell 8-2. Rekreationsleder, -platser och -områden som ligger i överföringsledningens influensområde, det vill säga inom cirka 300 m från den planerade mittlinjen för ledningen. Avstånden har mätts från objektets position som visas på kartan eller från en positionspunkt på kartan om objektet inte har en tydlig gräns (t.ex. discgolfbana).

Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä			
Virkistyskohde	Virkistystoiminta	Kunta	Etäisyys keskilinjasta
Talli Pikkuhelmi	Ratsastuskenttä- ja maneesi	Merikarvia	Noin 60 m
Porin Karhureitti, Ahlaisten retkeilyreitti	Retkeilyreitti	Pori	Risteää linjan kanssa sekä sijoittuu etelämpänä lähimmillään noin 160 m etäisyydelle
Kettukallion polku	Retkeilyreitti	Pori	Lähimmillään noin 210 m
Kaasmarkun uimaranta	Uimaranta	Pori	Noin 150 m
Kokemäenjoen melontareitti	Melontareitti	Kokemäki	Risteää siirtoputken kanssa
Jokireitti	Pyöräilyreitti	Harjavalta	Risteää siirtoputken kanssa

Säkylä-Rauma			
Reittiosuudella ei virkistyskohteita siirtoputken vaikutusalueella			
Säkylä-Loimaa			
Virkistyskohde	Virkistystoiminta	Kunta	Etäisyys keskilinjasta
Laavu	Retkeily	Säkylä	Noin 240 m
Kaarnikan polku	Retkeilyreitti	Säkylä	Risteää kahdesti siirtoputken kanssa
Laavu	Retkeily	Säkylä	Noin 140 m
Kertun metsäpolku	Kuntorata	Säkylä	Lähimmillään noin 200 m
Vuorenmaan kuntorata	Liikunta- ja ulkoilureitit	Säkylä	Lähimmillään noin 260 m
Vuorenmaan koulun hiekkakenttä	Pallokenttä	Säkylä	Noin 140 m
Vuorenmaan koulun liikuntasali	Liikuntasali	Säkylä	Noin 230 m
Vuorenmaan tenniskenttä ja kaukalo	Tenniskenttä ja kaukalo	Säkylä	Noin 290 m
Vuorenmaan pallokenttä	Pallokenttä	Säkylä	Noin 130 m
Alastaron kirkonkylän kuntorata	Kuntorata, hiihtolatu, frisbeegolfrata	Loimaa	Risteää kahdesti siirtoputken kanssa
Loimaalla Alpo Jaakolan jäljillä	Pyöräilyreitti	Loimaa	Risteää siirtoputken kanssa kahdesti. Lisäksi pyöräilyreitti kulkee vaikutusalueella noin kahden kilometrin matkan, lähimmillään noin 120 metrin etäisyydellä siirtoputkesta.
Niinijoen koulun liikuntasali ja pallokenttä	Liikuntasali ja pallokenttä	Loimaa	Noin 230 m
Loimaa-Naantali			
Virkistyskohde	Virkistystoiminta	Kunta	Etäisyys keskilinjasta
Loimaan kirkkokierros	Pyöräilyreitti	Loimaa	Risteää siirtoputken kanssa
Turusta Alpo Jaakolan patsaspuiston kautta Loimaalle	Pyöräilyreitti	Pöytyä	Risteää siirtoputken kanssa

Nummilammen uimapaikka ja talviuimapaikka	Uimapaikka	Pöytyä	Noin 200 m
Rantapolku	Kävely- ja ulkoilureitti	Rusko	Lähimmillään noin 50 m
Ruskon keskustan multigolfrata	Frisbeegolf	Rusko	Noin 240 m
Rantalan kuntoilupaida	Ulkokuntoilupaida	Rusko	Noin 200 m
Ruskonjoen melontareitti	Melontareitti	Rusko	Lähimmillään noin 130 m
Kullaanpolku	Retkeilyreitti	Raisio	Noin 115 m
Pähkinäpolku	Luontopolku	Raisio	Sijoittuu vaikutusalueelle noin 500 m matkan lähimmillään noin 110 m etäisyydelle siirtoputkesta.
EuroVelo 10 - Turku-Helsinki	Pyöräilyreitti	Naantali	Risteää siirtoputken kanssa



Kuva 8-3. Virkistyspaikat, -reitit ja -kohteet vedyn siirtoputken vaikutusalueella (noin 300 metriä putken keskilinjasta kumpaankin suuntaan).

Bild 8-3. Rekreationsplatser, -leder och objekt inom överföringsledningens influensområde (cirka 300 meter åt båda hållen från rörets mittlinje).

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 saatuun muuhun palautteeseen (mm. YVA-ohjelman mielipiteet, seurantaryhmä 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 21. 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-kyselyohjelmalla. Kyselyn pääasiallisena tarkoituksena on selvittää asukkaiden ja maanomistajien näkemyksiä hankkeen mahdollisista vaikutuksista asumiseen ja virkistykseen sekä mahdollisista huolenaiheista ja odotuksista. Lisäksi kartoitetaan asukkaille tärkeitä virkistysalueita ja -reittejä siirtoputken ympäristössä.

Tieto kyselystä lähetetään otannalla kirjeitse siirtoputken lähialueen vakituisille ja vapaa-ajan asukkaille sekä maanomistajille. Kirjeessä on tiivis kuvaus hankkeesta, linkki Gasgridin verkkosivuille, ohjeet kyselyyn vastaamiseen verkossa sekä vastaajakohdainen vastauskoodi. Vastauskoodin perusteella voidaan selvittää, moniko kyselykirjeen vastaanottanut lähialueen asukas on vastannut kyselyyn. Vastauskoodia ei voi yhdistää vastaajan osoitetietoihin. Kyselyn tuloksista laaditaan erillinen liiteraportti YVA-selostukseen.

9 Elinkeinot

9.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Elinkeinojen osalta nykytila on esitetty vaikutusalueelta, eli noin 180 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta. Vedyn siirtoputken vaikutusalueella elinkeinotoiminta painottuu maa- ja metsätalouteen. Maa-ainesten ottoa, turvetuotantoa ja kaivostoimintaa on käsitelty luvussa 11.

Maa- ja metsätalous

Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuu pääosin maatalousalueita sekä metsiä, avoimia kankaita ja kalliomaita (Taulukko 7-1). Eniten maatalousalueita on Loimaalla, noin 880 hehtaaria, ja vähiten puolestaan Naantalissa, noin 4 hehtaaria. Nakkilassa siirtoputken vaikutusalueelle ei sijoitu ollenkaan maatalousalueita. Metsiä sekä avoimia kankaita ja kalliomaita vaikutusalueella on eniten Merikarvialla, noin 1120 hehtaaria, ja vähiten Aurassa, noin 3 hehtaaria.

Maa- ja metsätalouskäyttöön liittyvää maankäyttöä on käsitelty kappaleessa 7.1. (Taulukko 7-1) (Suomen ympäristökeskus 2025).

Uusiutuvan energian hankkeet ja muut teollisuushankkeet

Naantalissa siirtoputken vaikutusalueelle ulottuu Naantalın jalostamon toimintoja. Muuta laajamittaista teollisuutta ei sijoitu vaikutusalueelle karttatarkastelun perusteella.

Vetyputkireitin selvitysalueelle sijoittuu kaksi kehitysvaiheessa olevaa tuulivoimahanketta. Ahlainen Lammi tuulivoimahanke sijoittuu Poriin ja sen osayleiskaava on vireillä. Ahlaisten Lammin tuulivoimahanketta kehittää A. Ahlström Kiinteistöt Oy ja Satawind Oy. Linnunmäen tuulivoimahanke sijoittuu Harjavallan ja Nakkilan alueille ja sen kaava-aloite on tehty alkuvuodesta 2025. Sitä kehittää Suomen Hyötytuulen tytäryhtiö Arenso Oy.

Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuvat hankkeet (eivät vielä toiminnassa olevat laitokset) on kuvattu yhteisvaikutuksia käsittelevässä kappaleessa 6.5.

Matkailu

Merkittäviä matkailukohteita on kartoitettu hyödyntämällä kuntien ja kaupunkien verkkosivujen matkailu- ja nähtävyystietoja sekä kuntien ja kaupunkien matkailuaiheita kokoavia verkkosivuja. Lisäksi on hyödynnetty karttatarkastelua. Kokemäenjoen Jokireitti -pyörämatkailureitti risteää siirtoputken kanssa Porissa (SAMK 2025). Reitti kulkee Kokemäenjoen vartta pitkin Pirkanmaalta Satakuntaan. Paikallisia virkistys- ja retkeilykohteita, jotka voivat olla paikallisia matkailukohteita, on käsitelty luvussa 8.1.3. Muita merkittäviä matkailukohteita ei kartoituksen perusteella paikannettu vedyn siirtoputken vaikutusalueelle. Mahdollisia matkailukohteita täydennetään YVA-selostukseen esimerkiksi asukaskyselystä saatujen tietojen perusteella.

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 nähtävyystiedot.
- Matkailuaiheita kokoava verkkosivu Visit Satakunta.
- Kuntien tiedot eläintiloista.
- Kuntien tiedot aurinko- ja tuulivoimahankkeista sekä muista teollisuushankkeista.
- Elinkeinoelämän keskusliiton dataikkuna - Suomen vihreät investoinnit.

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

10 Liikenne

10.1 Nykytila ja sen kehittyminen

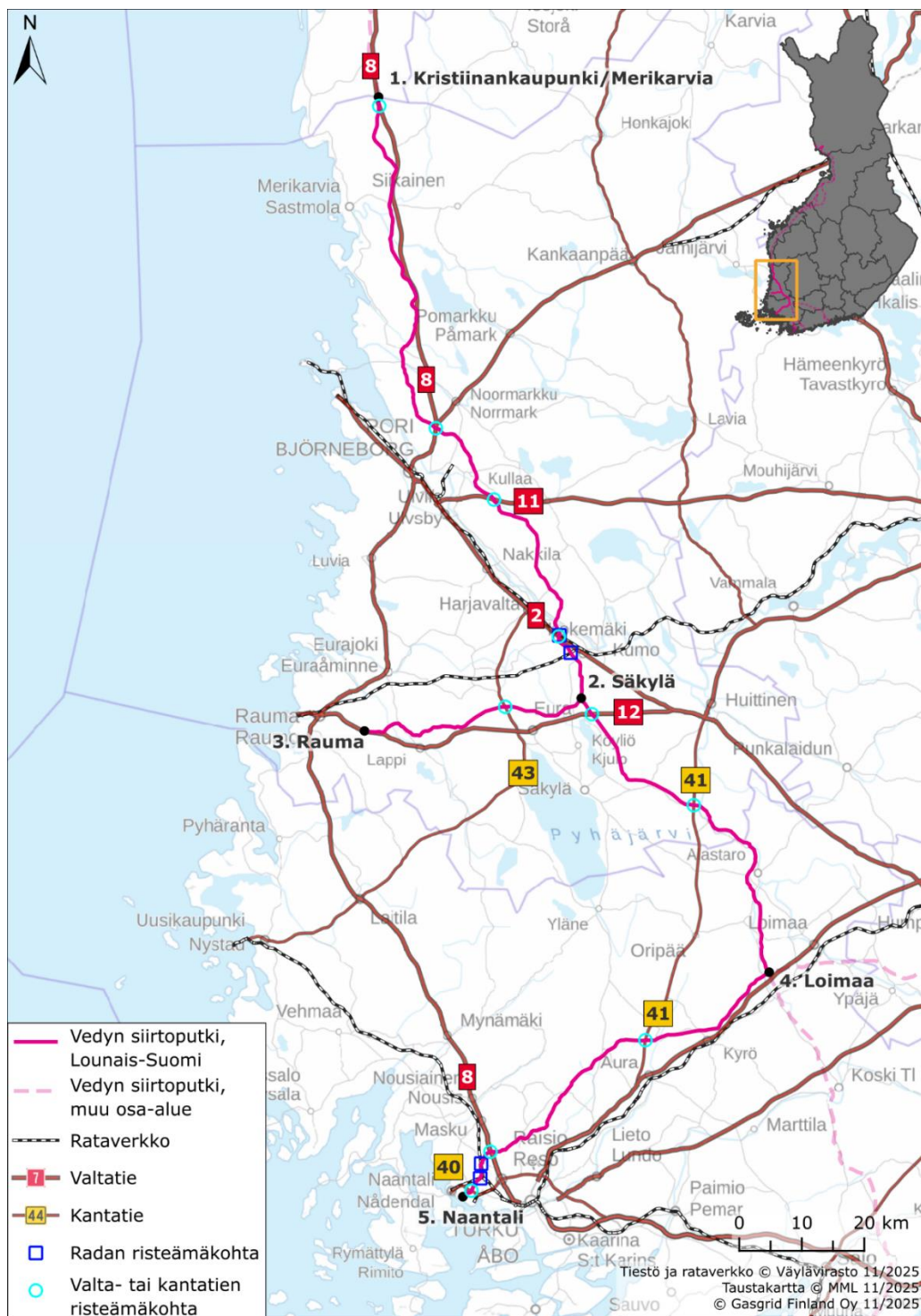
Vedyn siirtoputken reitin kanssa risteävät valta- ja kantatiet sekä radat on esitetty kuvassa (Kuva 10-1) ja valta-, kanta- seutu- ja yhdystiet sekä rataverkko liitteessä 5. Vetyputken kanssa risteävistä liikenneväylistä merkittävimpiä ovat:

- Valtatiet 2, 8, 11 ja 12, joista valtatie 8 risteää kolmessa kohdassa
- Kantatiet 40, 41 ja 43, joista kantatie 41 risteää kahdessa kohdassa
- Raisio-Naantali-rata (pääraide)
- Turku-Uusikaupunki-rata (pääraide)
- Kokemäki-Rauma-rata (pääraide)
- Lielähti-Kokemäki-Pori-Mäntyluoto-rata (pääraide)

Turku-Uusikaupunki-, Kokemäki-Rauma-, ja Lielähti-Kokemäki-Pori-Mäntyluoto-radat ovat sähköistettyjä. Raisio-Naantali-radalle on Väyläviraston ratasuunnitelma, jossa rata sähköistetään. Vetyputkireitti risteää myös lakkautettujen ratojen Aittaluoto-Niinisalo ja Kiukainen-Kauttua kanssa. (Väylävirasto 2025)

Liikennemäärät siirtoputkireitin läheisellä maantieverkolla ovat paikoin korkeita. Valtateillä keskimääräinen liikenne on noin 1 900–17 800 ajoneuvoa vuorokaudessa ja kantateillä noin 3 900–18 100 ajoneuvoa vuorokaudessa. Muilla maanteillä keskimääräinen vuorokausiliikenne vaihtelee välillä 30–8 500 ajoneuvoa vuorokaudessa. Siirtoputken kanssa risteävistä maanteistä liikennemääriltään vilkkaimpia ovat kantatie 40 Raisiossa, jonka keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä on risteämäkohdassa noin 18 100 ajoneuvoa vuorokaudesta, joista raskasta liikennettä on noin 1 100 ajoneuvoa (noin 6 prosenttia), ja valtatie 8 Raisiossa, jonka keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 17 800 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus noin 1 000 ajoneuvoa (noin 6 prosenttia). (Väylävirasto 2025)

Maakuntakaavojen liikennettä ja väyliä koskevat kehittämismerkinnät, jotka sijoittuvat siirtoputken vaikutusalueelle, on esitetty maakuntakaavoitusta käsittelevässä luvussa 7.1.4. Lisäksi suunnitteluvaiheessa olevat tie- ja ratahankkeet on esitetty luvussa 6.5.



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) on esitetty liitekartalla 5.

Bild 10-1. Vätgasledningens placering i förhållande till riks- och stamvägar samt järnvägsnätet (Trafikledsverket 2025). Endast huvudvägar och riks- och stamvägar som vätgasledningen korsar är utmärkta på kartan. Närmare placering (inklusive regionvägar och förbindelsevägar) anges på kartbilaga 5.

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, eli noin 180 metriä siirtoputken keskilinjasta.

Siirtoputki sijoittuu pohjoispäässään, Merikarvian ja Porin alueilla, pääosin metsäisille alueille, joiden luonnonvarojen hyödyntäminen keskittyy nykyisellään metsätalouteen, jokaisenoikeuksiin ja virkistysarvoihin sekä metsästykseseen. Etelään siirryttäessä reittiosuus sijoittuu laajastikin peltoalueille, joissa luonnonvaroja hyödynnetään maataloudessa. Maa- ja metsätaloutta on käsitelty elinkeinojen yhteydessä luvussa 9. Virkistyskäyttöä ja -kohteita on käsitelty ihmisten elinolot ja viihtyvyys -kappaleen yhteydessä kappaleessa 7.1.

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

11.1.1 Metsästyks ja kalastus

Tiedot vedyn siirtoputken alueelle sijoittuvista riistanhoitoyhdistyksistä on poimittu Suomen Riistakeskuksen yhteystietohaun mukaisesti (Suomen riistakeskus 2025). Vedyn siirtoputki sijoittuu seuraavien riistanhoitoyhdistysten alueille:

- Merikarvian riistanhoitoyhdistys
- Porin riistanhoitoyhdistys
- Noormarkun seudun riistanhoitoyhdistys
- Ulvilan piirin riistanhoitoyhdistys
- Harjavallan riistanhoitoyhdistys
- Kokemäen-Kauvatsan riistanhoitoyhdistys
- Säkylän-Köyliön riistanhoitoyhdistys
- Euran seudun riistanhoitoyhdistys
- Lounais-Satakunnan riistanhoitoyhdistys
- Ala-Satakunnan riistanhoitoyhdistys
- Alastaron riistanhoitoyhdistys
- Loimaan seudun riistanhoitoyhdistys
- Pöytyän seudun riistanhoitoyhdistys
- Maskun seudun riistanhoitoyhdistys
- Turun seudun riistanhoitoyhdistys

Vedyn siirtoputken alueella toimivia metsästysseuroja on kartoitettu hyödyntäen alueellisten metsästäjäliittojen nettisivuja (Satakunnan piiri ja Varsinais-Suomen piiri, Metsästäjäliitto 2025a, 2025b). Metsästysseurojen tiedot ovat käytetyissä lähteissä puutteellisia, mutta mahdollisesti myös vedyn siirtoputken alueella toimivia metsästysseuroja ovat mm. Alastaron Metsästysseura Ry, Turun Eräveikot Ry, Ruskon Metsästäjät Ry, Maskun Korvenkävijät Ry, Loimaan Metsästysseura Ry, Harjavallan Korvenpojat Ry, Karvian Eränkävijät Ry, Merikarvian Metsästysseura Ry ja Porin Metsästysseura Ry.

Vedyn siirtoputken vaikutukset virkistyskalastukseen painottuvat jokiympäristöihin, joita vedyn siirtoputki risteää.

Vedyn siirtoputki sijoittuu seuraaville kalatalousalueille (Kalatalouden keskusliitto 2025):

- Karvianjoen kalatalousalue
- Porin kalatalousalue
- Kokemäen kalatalousalue
- Eurajoki-Lapinjoen kalatalousalue
- Sirppujoen kalatalousalue
- Kokemäen kalatalousalue
- Lounais-Suomen kalatalousalue
- Airisto - Velkuan kalatalousalue

11.1.2

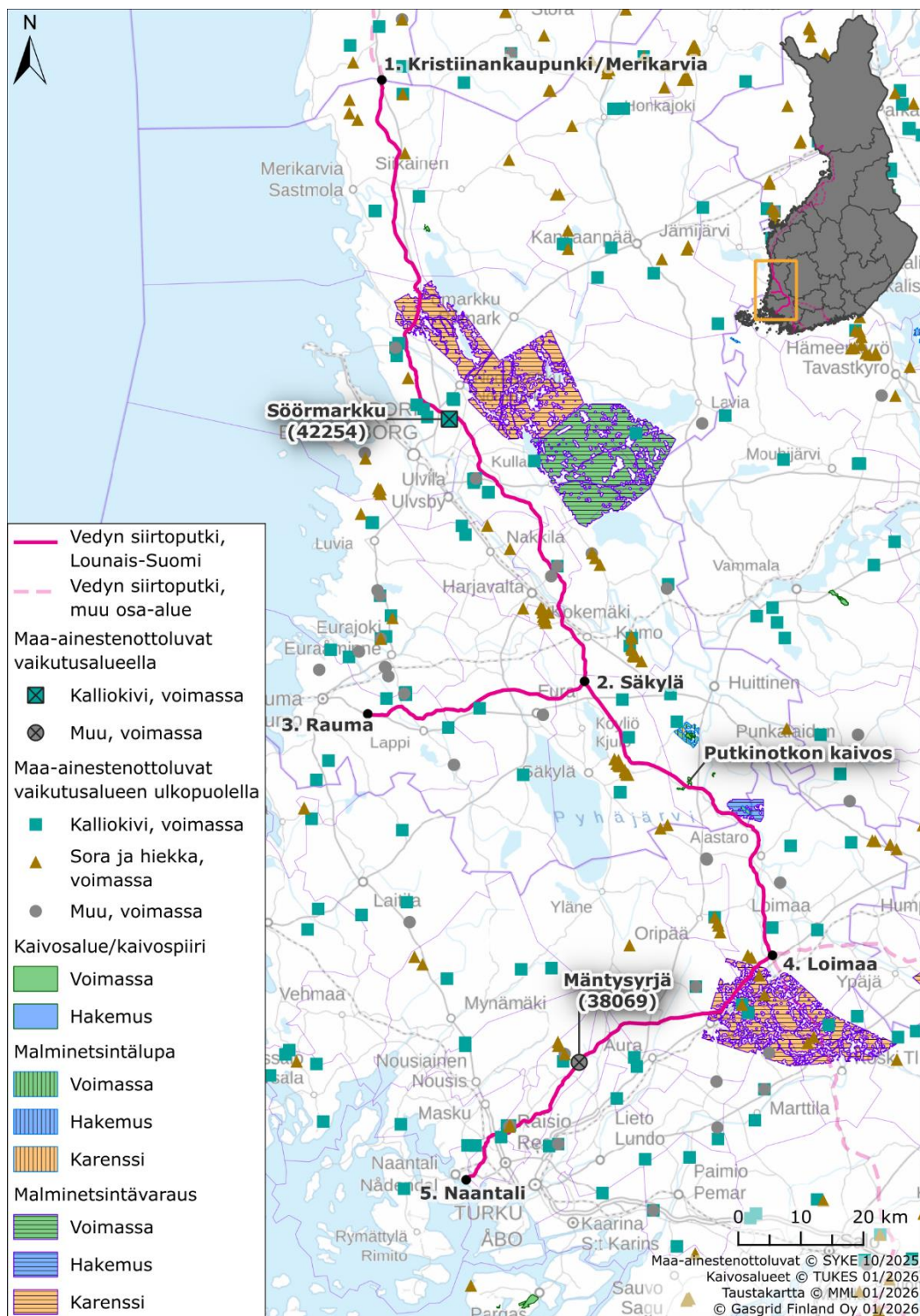
Maa-ainesten otto

Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuu kaksi voimassa olevaa maa- ja kiviainesten ottolupaa (Taulukko 11-1, Kuva 11-1 ja Liite 6) (Suomen ympäristökeskus 2025c).

*Taulukko 11-1. Maa-aineksen ottoluvat vaikutusalueella Suomen ympäristökeskuksen Maa-ainesten ottoluvat ja kiviainesvarannot -aineiston mukaisesti (Suomen ympäristökeskus 2025c). Etäisyys keskilinjaan on mitattu ilmakuvasa näkyvän ottotoiminnan reunasta. *Kohteessa ei ole tiettävästi tai ilmakuvasa perusteella ottotoimintaa. Etäisyys keskilinjaan on mitattu aineistoon kirjatusta luvan pisteestä.*

*Tabell 11-1. Tillstånd för täkt av marksubstanser i influensområdet enligt Finlands miljöcentralers data Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot (Täkttillstånd för marksubstanser och stenmaterialreserver) (Finlands miljöcentral 2025c). Avståndet till mittlinjen har mätts från kanten av täktverksamheten som syns i flygfotot. *På platsen finns ingen täktverksamhet såvitt känt eller med flygfotot som grund. Avståndet till mittlinjen har mätts från tillståndets koordinater som anges i uppgifterna.*

Luvan nimi ja tunnus	Tyyppi	Sijaintikunta	Luvan voimassaolo	Yhteensä otettava maa-ainesmäärä [m³]	Vedyn siirtoputkiväli, jossa alue on	Etäisyys keskilinjaan [m]
Söörmarkku 4158	Kalliokivi	Pori	30.6.2034	392 600	Merikarvia–Säkylä	0
Mäntysyrjä 3928	Muu	Rusko	26.9.2028	12 200	Loimaa–Naantali	130*



Kuva 11-1. Maa-ainestenottoluvat ja kaivosrekisterin karttapalvelun mukaiset alueet vedyn siirtoputken vaikutusalueella ja sen ympäristössä (Suomen ympäristökeskus 2025c, Turvallisuus ja kemikaalivirasto 2025).

Bild 11-1. Tillstånd för täkt av marksubstanser och områden enligt gruvregistrets karttjänst i vätgasledningens influensområde och dess omgivningar (Finlands miljöcentral 2025c, Säkerhets- och kemikalieverket 2025).

11.1.3 Turvetuotanto

Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuu osin kaksi Suomen ympäristökeskuksen Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -aineiston mukaista turvetuotantoaluetta (Kuva 11-2 ja Liite 6). Lähimmät turvetuotantoalueet on esitetty taulukossa (Taulukko 11-2). (Suomen ympäristökeskus 2025d)

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

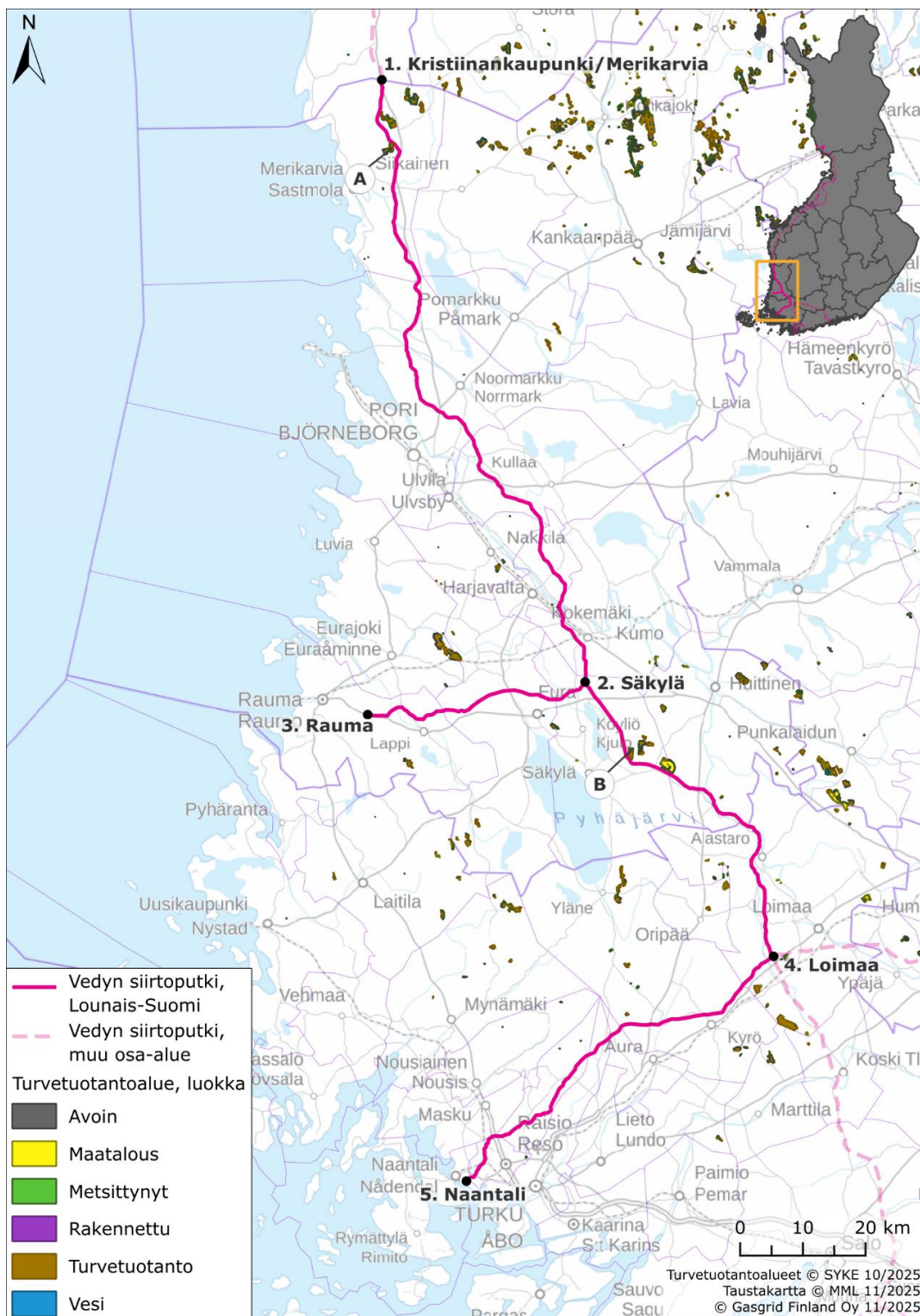
"Käyttö (luokitus aineistossa)" = Turvetuotantoalueiden käyttöä luokitellaan asteikolla 1–5.

Turvetuotantoalueiden käyttöluokitus (1–5) kuvaa tuotannosta poistuneiden soiden jälkikäyttösuunnitelmia ja maankäyttöä Suomessa. (Suomen ympäristökeskus 2025d).

Tabell 11-2. Torvproduktionsområden i närheten av avrinningsområdet enligt Finlands miljöinstituts uppgift om torvproduktionsområden och deras efteranvändningsdata (Finlands miljöinstitut 2025d).

"Användning (klassificering i data)" = Användningen av torvproduktionsområden klassificeras på en skala från 1 till 5. Klassificeringen av användningen av torvproduktionsområden (1–5) beskriver de efteranvändningsplaner och markanvändning av torvmarker som har upphört med produktionen i Finland.

Tunnus kartalla	Sijaintikunta	Paikannimi Maanmittauslaitoksen maastokartalla	Käyttö (luokitus aineistossa)	Vedyn siirtoputkiväli, jolla alue on	Etäisyys putken keskilinjasta turvetuotantoalueen rajaan [m]
A	Merikarvia	Kirrineva	1 / 4 / 5	Merikarvia– Säkylä	70
B	Säkylä	Kakkurinsuo	1 / 4 / 5	Säkylä–Rauma	120



Kuva 11-2. Turvetuotantoalueet vedyn siirto-putken ympäristössä. Vaikutusalueen turvetuotantoalueet on merkattu tunnuksin A-B (Suomen ympäristökeskus 2025d).

Bild 11-2. Torvproduktionsområden i vätgasledningens omgivning. Torvproduktionsområden i influensområdet har markerats med beteckningarna A-B (Finlands miljöcentral 2025d).

11.1.4 Kaivostoiminta

Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle ei sijoitu aktiivista kaivostoimintaa tai -lupia eikä voimassa olevia malminetsintälupia tai varausilmoituksia. Siirtoputken linjaus kulkee kuitenkin Huittisissa Putkinotkon kaivoksen apualueiden kautta (kaivosrekisterinumero 3222). Lisäksi vaikutusalueelle sijoittuu kaksi karensissa olevaa malminetsintävarausta (Saha VA2024:0026 ja Koski VA2024:0023) sekä yksi malmienetsintävarauksen hakemus (Uunimäki 2 VA2026:0002). Alueet on esitetty kuvassa 11-1 ja liitteessä 6. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2025)

11.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luonnonvarojen osalta arvioidaan, miten vedyn siirtoputki vaikuttaa reitin vaikutusalueella harjoitettuun metsästykseseen ja kalastukseen sekä alueella sijaitseviin mahdollisiin turvetuotantoalueisiin, malminetsintälupa-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 metsästyseuroista (Satakunnan piiri ja Varsinais-Suomen piiri).
- 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 karensissa olevien valtaus- ja kaivospiirialueiden, sekä uuden kaivoslain mukaisten malminetsintälupa-, kullanhuuhtonta-, varaus- ja kaivoslupahakemusten perustiedoista ja rajauksista.

Tietoja täydennetään tarvittaessa kuntien ja viranomaisten tiedoilla YVA-selostusvaiheessa. Lisäksi hyödynnetään paikallisilta metsästyseuroilta sekä muilta yhdistyksiltä seurantaryhmätyöskentelyn yhteydessä saatua tietoa.

12 Maisema

12.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Maisemavaikutusten arvioinnin osalta vaikutusalueeksi on määritetty 200 metriä leveä vyöhyke vedyn siirtoputken keskilinjasta.

Lounais-Suomen osa-alueella vedyn siirtoputken vaikutusalue sijaitsee pääosin Lounaismaan maisemamaakunnassa ja sen Satakunnan rannikkoseudulla, Pohjois-Satakunnan järviseudulla, Ala-Satakunnan järviseudulla sekä Lounaisella viljelyseudulla. Aivan alueen pohjoisosassa vedyn siirtoputki sijaitsee lyhyeltä osuudelta Pohjanmaan maisemamaakunnassa ja sen Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudulla.

Lounaismaa on korkokuvaltaan pääosin alavaa, mutta varsinkin etelässä korkeussuhteiltaan vaihtelevaa, murroslaaksojen ja ruhjeiden luonnehtimaa aluetta. Pohjoiseen mentäessä pinnanmuodot loivenevat. Alue on muinaista merenpohjaa. Mantereella maiseman peruselementit vaihtelevat kumpuilevista, osittain paljastuneista kallioalueista laajoihin, tasaisiin, viljaviin savikkoalueisiin, joilla lukuisat joet kiemurtelevat. Koko aluetta halkoo muutama kaakosta luoteeseen suuntautuva harju- ja saumamuodostumajakso, jotka paikoitellen ovat maisemassakin huomattavia. Kallioperä on vaihtelevaa, mutta graniitti- ja kiilleliuskealueet ovat tavallisimpia. Etelässä kalkkikivipitoiset kivilajit luovat kasvillisuuteen lehtomaisia piirteitä. Lounaismaan etelä- ja lounaisosat kuuluvat hemiborealiseen tammivyöhykkeeseen, muutoin pääasiassa eteläborealiseen havumetsävyöhykkeeseen. Aivan pohjoisessa alkaa näkyä karun Suomenselänseudun keskiboreaalisia piirteitä. Vallitsevat metsätyypit vaihtelevat rannikon karuhkoista puolukkatyyppin männiköistä kohti sisämaan tuoreita mustikkatyyppin kuusisekametsiä. Myös rehevämmät metsätyypit ovat tavallisia, mutta niiden määrää rajoittaa kalliopaljastuminen runsaus ja viljavimpien alueiden raivaus pelloiksi. (Ympäristöministeriö 1992)

Lounaisella viljelyseudulla peltojen osuus maa-alasta on suurimmillaan Lounaismaalla. Kasvillisuus on rehevää ja monipuolista. Savikot on raivattu lähes kauttaaltaan pelloiksi, ja paikoin karuimmat metsäselänteet luovat voimakkaan kontrastin viljelyvainioihin verrattuna. Asutus on perinteisesti sijoittunut viljavien alueiden tuntumaan laaksojen reunavyöhykkeille tai savikolta kohoaville kumpareille. Tavallisia ovat nauhakylät ja kumpareasutukset. (Ympäristöministeriö 1992)

Ala-Satakunnan järviseutu on perusluonteeltaan tasaista viljelyaluetta, mutta alueella on runsaasti myös karuja, metsäisiä ja soisia alueita. Maisemassa on voimakkaita erityispiirteitä, kuten Lounaismaan suurin järvi, Säkylän Pyhäjärvi, viljelylakeuden läpi virtaava Kokemäenjoki sekä seudun poikki kulkevat harjumuodostumat. Asutus sijoittuu pääosin viljavien savikoiden tuntumaan. Asutus on ryhmittynyt taajamien ulkopuolella melko väljästi. (Ympäristöministeriö 1992)

Pohjois-Satakunnan järviseudun maaperä ja pinnanmuoto ovat melko vaihtelevia. Soiden määrä on muuta Lounaismaata suurempi. Pohjoisessa on idästä länteen kulkeva Hämeenkaan reunamuodostuma. Metsäistä yleisilmettä elävöittävät monet järvet. Savikoita on niukalti pienten jokien varsilla, mutta pienet kumpuilevat peltokuviot toistuvat täälläkin. Asutus on sijoittunut pääosin pienten jokien laaksojen tuntumaan. (Ympäristöministeriö 1992)

Satakunnan rannikkoseudun luonto on karumpaa. Maa on alavaa ja maisema pienipiirteistä maaperän monipuolisuuden seurauksena. Rannikon lahdissa on kalastajakylä, ja perinteinen elinkeino on kalastus, minkä lisäksi rannikolla maanviljely on tärkeä elinkeino. (Ympäristöministeriö 1992)

Pohjanmaa on laaja aluekokonaisuus, jonka luonne vaihtuu niin etelästä pohjoiseen kuin rannikolta sisämaahan siirryttäessä. Yhteistä koko alueelle ovat suurehkot joet, selvärajaiset jokilaaksot ja näiden väliset lähes asumattomat selännealueet sekä suhteellisen tasainen maasto, missä korkeusvaihtelut ovat yleensä vähäisiä. Laajat savikkoalueet ovat keskittyneet maisemamaakunnan eteläosiin, mutta muuallakin niitä on lähinnä jokilaaksoissa. Maankohoaminen muovaa jatkuvasti rannikon luontoa. Pohjanmaan maisemille on yleensä leimallista peltujen laajuus ja suuri määrä. Pohjanmaalla peltomaisemat ovat avarimmillaan. (Ympäristöministeriö 1992)

Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudulla viljavien jokivarsien maisema avautuu tasaisena lakeutena, mutta selännealueiden pinnanmuodot luovat vaihtelevaa kumpareisuutta. Kulttuurimaiseman tunnusomaisimmat elementit ovat jokilaaksojen ympäristöön keskittyneet tasaiset ja viljavat savikkoalueet. Raittikylät ja jokivarsien nauhamaiset kylät ovat perinteisesti sijainneet jokien töyryillä. Peltoukioiden yksi tärkeimmistä maisemaelementeistä ovat ladot. (Ympäristöministeriö 1992)

Pohjoisosastaan Lounais-Suomen vedyn siirtoputken reitti kulkee pääosin metsätalousalueilla, joita täplittävät siellä täällä pienialaiset peltolaikut. Merikarvianjoen jokilaaksossa siirtoputki kulkee laajemman viljelyalueen halki ylittäessään joen. Merikarvialla siirtoputken reitillä maasto on topografialtaan melko tasaista, mutta vaihtuu pienipiirteisemmäksi ja vaihtelevaksi Merikarvian ja Porin välisellä osuudella. Porin pohjoispuolella maisemarakennetta luonnehtivat kapeat murroslaaksot ja selänteet. Siirtoputki kulkee kapeiden laaksojen viljelyaukeilla kohti kaakkoa. Porin länsipuolella maasto muuttuu hiljalleen tasaisemmaksi, ja siirtoputki siirtyy ensin Kaasmarkunjoen ja edelleen Kokemäenjoen laajoille viljelytasangoille.

Köyliönjärven pohjoispuolella siirtoputken läntinen haara jatkaa korkokuvaltaan vaihtelevassa maastossa, jossa vaihtelevat pellot ja metsäalueet muodostavat monimuotoista, paikoin pienipiirteisäkin maisemaa. Euran pohjoispuolella siirtoputki ylittää Eurajoen laakson viljelytasangon.

Siirtoputken haara jatkaa Köyliönjärven itäpuolella etelään Matkusjoen ja Loimijoen jokilaaksojen laajojen avariin viljelymaisemien halki edelleen Niinijoen laaksossa kääntyen Loimaan länsipuolella edelleen Naantaliin. Jokilaaksojen maasto on korkokuvaltaan suhteellisen alavaa ja tasaista, mutta muuttuu vaihtelevammaksi ja rikkonaisemmaksi rannikkoa lähestyttäessä.

12.1.1 Arvokkaat maiseman kohteet

Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuvat valtakunnallisesti (VAMA) ja maakunnallisesti (MAMA) arvokkaat maisema-alueet on lueteltu jäljempänä taulukossa (Taulukko 12-1) ja kartalla kuvassa (Kuva 12-1). Kohteet ovat esitetty tarkemmin myös liitteen 7 kartoilla.

Vedyn siirtoputki kulkee valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden (VAMA) Ahlaisten kulttuurimaisema, Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat, Köyliönjärven kulttuurimaisema, Euran ja Kiukaisten kulttuurimaisemat ja Aurajokilaakson viljelymaisema halki.

Ahlaisten kulttuurimaisema on edustava esimerkki Satakunnan rannikkoseudun maisemasta, jossa yhdistyvät merellisyys, kulttuuriperintö ja luontoarvot. Ahlaisten kirkonkylä on vanhan rakenteensa erinomaisesti säilyttänyt kirkonkylä, jonka vanhat maatilat ovat ryhmittyneet tiiviisti kylää halkovan raitin ympärille. Kirkonkylää ympäröivät vanhat yhtenäiset peltoalueet ovat Satakunnan rannikkoseudun laajimmat. Maankohoamisrannikon maisemaan kiinteästi kuuluvat umpeen kasvavat vanhat jokiuomat ja merenlahdet ovat lajistollisesti arvokkaita kohteita, joiden yhteydessä on myös laajoja perinnebiotooppeja. Alueen luontoarvot perustuvat ennen kaikkea matalien ranta-alueiden luontotyyppeihin. Ahlaisten maisema on tyypillistä maankohoamisrannikon maisemaa. Ahlaisten kirkko tapuleineen on huomattava maisemallinen tunnusmerkki.

Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat kuvastavat satakuntalaista ja länsipirkanmaalaista maaseutumaisemaa, jossa asutus- ja elinkeinohistoria yhdistyvät maankohoamisrannikon luonnonhistoriaan. Alueen tärkeimpiä maisemallisia elementtejä ovat jokilaakson laajat peltoaukeat, mutkittelevat ja luonteeltaan vaihteleva jokiuoma, kulttuuriympäristön arvokohteet sekä kasvillisuudeltaan monipuoliset kosteikkoalueet. Maisema-alue muodostaa poikkeuksellisen laajan ja arvokkaan maisemakokonaisuuden, jota voi pitää koko satakuntalaisen maatalousmaiseman selkärankana.

Köyliönjärven kulttuurimaisema on edustava alasatakuntalainen maisemakokonaisuus. Maiseman arvotekijöitä ovat esihistorialliselta ajalta asti periytyvä kyläasutus, pitkään jatkunut maanviljely, merkittävä kartanokulttuuri sekä Lallin legendaan liittyvä kulttuurikerrostuma. Köyliönjärven saaret ovat arvokkaita ja omaleimaisia maisemakohteita, joilla on huomattavia luonto- ja kulttuuriarvoja. Köyliönjärvi ympäröivine viljelyalueineen on nimetty yhdeksi Suomen 27 kansallismaisemasta.

Euran ja Kiukaisten kulttuurimaisemat ilmentää edustavasti Ala-Satakunnan viljelyseudun tyyppipiirteitä. Alueen tasankomaiset viljelyalueet ja nauhamainen asutus muodostavat kulttuurihistoriallisesti arvokkaan kokonaisuuden. Maisemarakenteeltaan hyvin säilyneen ja ehyen alueen rakennusperintö edustaa vaurasta satakuntalaista rakennuskantaa. Alueella on huomattavan rikas arkeologinen kulttuuriperintö.

Aurajokilaakson viljelymaisema on yksi Suomen vanhimmista kulttuurimaisemista. Alueen vanhimmat pellot ovat olleet viljelyksessä jo rautakaudella. Aurajokilaakson maaseutumaiseman arvotekijöitä ovat rakennusperinnöltään merkittävät kirkkoympäristöt, vanhat kartanot ja maatilat, vanhat reittinsä säilyttäneet keskiaikaisperäiset tielinjat, edelleen jatkuvan aktiivisen maatalouden avoimina pitämät jokilaaksonäkymät sekä vanhoille laidunmaille muodostuneet arvokkaat perinnebiotoopit. Aurajokilaakson viljelymaisema muodostaa arvokkaan maisemallisen jatkumon Saaristomeren kansallispuiston, Airiston merimaisemien sekä Turun kansallisen kaupunkipuiston kanssa. Aurajokilaakso on yksi Suomen 27 kansallismaisemasta. (Ympäristöministeriö 2021a, Ympäristöministeriö 2021b)

Vedyn siirtoputki sijaitsee maakunnallisesti arvokkailla Harjunpäänjoen kulttuurimaiseman, Loimijoen kulttuurimaiseman sekä Niinijoen, Mellilän ja Loimaan viljelylakeuksien ja Aurajoki-Oripää kulttuurimaiseman alueilla.

Harjunpäänjoen kulttuurimaisema on yksi Ala-Satakunnan viljelyseudun elävistä jokilaaksoista. Laakson keskellä virtaava joki on kaivertanut hienojakoiseen maaperään syvälle kiemurtelevan ja polveilevan uoman. Pellot yltävät lähes joen törmälle asti, missä kasvaa kapea lehtipuiden vyöhyke. Joen varressa on

jonkin verran tiloja, jotka muodostavat pihapiireineen ja koivukujineen tilakeskuksia. Kaasmarkun kylän kohdalla yhtenäinen viljelyalue katkeaa Fatiporin ja Kovelin kylien muodostamien saarekkeiden kohdalla.

Loimijoen kulttuurimaisema on edustava kokonaisuus Ala-Satakunnan viljelyseudusta, jossa joen varren savikoille syntyneet tasankomaiset viljelykset seurailevat joen vartta. Loimijokilaakson Loiman ja Korkeakosken kylien alueella maisema-alue on metsäinen. Joen mutkittelevan ja koskisen osuuden jälkeen Loimijoki virtaa loivasti kiemurrellen laajojen viljeltyjen tasangon keskellä. Loiman kylän jälkeen alkaa joenrantaviljelykset, jotka yltyvät katkeamattomana Vampulan puolelle asti. Vampulan taajaman jälkeen maisema muuttuu laaksomaisemmaksi ja kapeammaksi. Joen varrella on paikoin rehevää kasvillisuutta ja paikoin hoidettuja alueita. Laajojen peltojen poikki kulkee sähkölinjoja. Alue on eheä, yhtenäinen ja elävä kokonaisuus. Alueella liikkua aukeaa vaikuttavia näkymiä viljellylle yhtenäiselle tasangolle, minkä läpi virtaa Loimijoki. (Satakuntaliitto 2014b)

Niinijoen, Mellilän ja Loimaan viljelylakeuksien maiseman arvo perustuu laajoihin, avariin viljelylakeuksiin alueellisen kulttuurimaiseman ilmentäjänä. Alue edustaa elävää maaseutumaisemaa ja on tärkeä osa Varsinais-Suomen myöhäisempää asutuserostumaa. Maisema on avaraa, suurimittaista ja yhtenäistä. Maisemalle on tyypillistä sen rajautumattomuus. Metsänreuna kulkee peltoaukeiden takana matalana nauhana. Varsinais-Suomen rannikkovyöhykkeelle tyypillisiä metsäsaarekkeita ei myöskään ole. Asutus sijaitsee vaatimattomilla kumpareilla tai savikolla. Niinijoki ja muutama muu pieni Loimijoen sivujoki mutkittelevat läpi viljelyalueiden kapeina nauhoina. Joet erottuvat maisemassa vain paikoitellen luoden erittäin kauniita jokitörmäiden pienmaisemia.

Aurajoki-Oripää kulttuurimaisema laajenee valtakunnallisesti arvokkaasta Aurajokilaaksoista Oripään taajamaan saakka. Aurajokilaakso edustaa lounaiselle viljelyseudulle tyypillistä viljavan jokilaakson vanhaa ja vaurasta kulttuurimaisemaa. Maisemallinen arvo perustuu vakiintuneeseen viljelymaisemaan ja maaseutuasutukseen. Pöytyä-Oripää välillä kumpuilevat rantaniityt ja alueen läpi mutkitteleva vanha tie ovat maiseman erityisominaisuuksia, jotka luovat harvinaislaatuista ja persoonallista kulttuuriympäristön. Viljovat laaksojen savikot on raivattu pelloiksi jo varhain. Joenvarret ovat olleet laitumina ja niittyinä pitkään. Esihistoriallisia esiintymiä koko alueella on runsaasti. Asutus on levittänyt nauhamaisesti jokivarren viljelysten reunavyöhykkeille ja mäille, aina Oripäähän asti. Jokilaakso on toiminut kautta aikojen tärkeänä kulkureittinä, ja Oripään seutu on ollut tärkeä liikenteellinen solmukohta. (Järvitalo, A., Muhonen, M. 2008)

Vedyn siirtoputki kulkee arvokkaan harjualueen **Hympyläisten rantavalli** ja arvokkaan geologisen muodostuman **Pappistenkangas-Isolähte-Pikkujärvenkangas** halki, ja kulkee noin 28 metrin etäisyydellä arvokkaasta geologisesta muodostumasta **Kullanvuori**.

Vedyn siirtoputki kulkee arvokkaiden kallioalueiden **Turajärvi-Sorkkinen** ja **Holmi-Kööpelinvuori** halki. Lisäksi siirtoputken vaikutusalueella sijaitsee arvokkaat kallioalueet **Lotokallio, Pärkänmäki, Rustholli, Kokrinkallio, Niemisenkalliot, Luokakallio-Kettukallio** ja **Konka**.

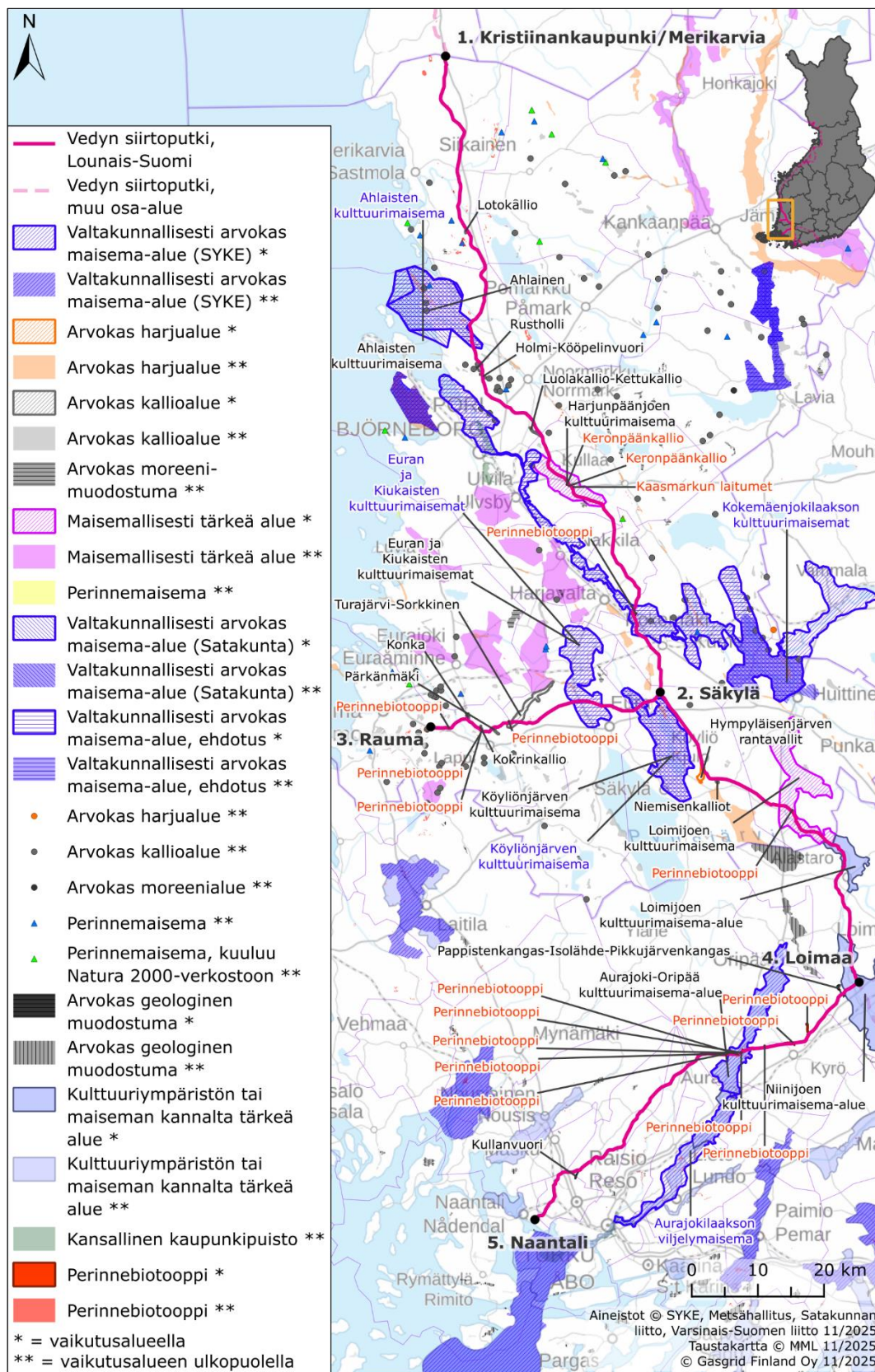
Vedyn siirtoputken vaikutusalueella sijaitsee 18 perinnebiotooppia, joista viisi risteää siirtoputken keskilinjan kanssa.

Taulukko 12-1. Vedyn siirtoputken vaikutusalueella sijaitsevat arvokkaat maisema-alueet. VAMA = valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, MAMA = maakunnallisesti arvokas maisema-alue.

Tabell 12-1. Värdefulla landskapsområden inom vätgasledningens influensområde. VAMA = nationellt värdefullt landskapsområde, MAMA = regionalt värdefullt landskapsområde.

Nimi	Arvo	Siirtoputken reittiosuus	Etäisyys siirtoputken keskilinjasta
Ahlaisten kulttuurimaisema	VAMA, MAMA	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä	0 m
Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat	VAMA, MAMA	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä	0 m
Köyliönjärven kulttuurimaisema	VAMA, MAMA, kansallismaisema	Säkylä–Rauma, Säkylä–Loimaa	0 m
Euran ja Kiukaisten kulttuurimaisemat	VAMA, MAMA	Säkylä–Rauma	0 m
Aurajokilaakson viljelymaisema	VAMA, MAMA, kansallismaisema	Loimaa–Naantali	0 m
Harjunpäänjoen kulttuurimaisema	MAMA	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä	0 m
Loimijoen kulttuurimaisema	MAMA	Säkylä–Loimaa	0 m
Niinijoen, Mellilän ja Loimaan viljelylakeuksien	MAMA	Säkylä–Loimaa, Loimaa–Naantali	0 m
Aurajoki-Oripää kulttuurimaisema	MAMA	Loimaa–Naantali	0 m
Hympyläisenjärven rantavallit	Arvokas harjualue	Säkylä–Loimaa	0 m
Pappistenkangas-Isolähde-Pikkujärvenkangas	Arvokas geologinen muodostuma	Loimaa–Naantali	0 m
Kullanvuori	Arvokas geologinen muodostuma	Loimaa–Naantali	0 m
Turajärvi-Sorkkinen	Arvokas kallioalue	Säkylä–Rauma	0 m
Holmi-Kööpelinvuori	Arvokas kallioalue	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä	0 m
Lotokallio	Arvokas kallioalue	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä	50 m
Pärkänmäki	Arvokas kallioalue	Säkylä–Rauma	65 m
Rustholli	Arvokas kallioalue	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä	80 m
Kokrinkallio	Arvokas kallioalue	Säkylä–Rauma	85 m
Niemisenkalliot	Arvokas kallioalue	Säkylä–Loimaa	110 m
Luolakallio-Kettukallio	Arvokas kallioalue	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä	115 m

Nimi	Arvo	Siirtoputken reittiosuus	Etäisyys siirtoputken keskilinjasta
Konka	Arvokas kallioalue	Säkylä–Rauma	150 m
Perinnebiotooppi	Perinnebiotooppi	Säkylä–Rauma	10 m
Perinnebiotooppi	Perinnebiotooppi	Säkylä–Rauma	0 m
Perinnebiotooppi	Perinnebiotooppi	Säkylä–Rauma	0 m
Perinnebiotooppi	Perinnebiotooppi	Säkylä–Rauma	45 m
Keronpäänkallio	Perinnebiotooppi	Kristiinankaupunki/Merikarvia– Säkylä	10 m
Keronpäänkallio	Perinnebiotooppi	Kristiinankaupunki/Merikarvia– Säkylä	165 m
Kaasmarkun laitumet	Perinnebiotooppi	Kristiinankaupunki/Merikarvia– Säkylä	165 m
Perinnebiotooppi	Perinnebiotooppi	Kristiinankaupunki/Merikarvia– Säkylä	190 m
Perinnebiotooppi	Perinnebiotooppi	Säkylä–Loimaa	140 m
Perinnebiotooppi	Perinnebiotooppi	Loimaa–Naantali	45 m
Perinnebiotooppi	Perinnebiotooppi	Loimaa–Naantali	15 m
Perinnebiotooppi	Perinnebiotooppi	Loimaa–Naantali	180 m
Perinnebiotooppi	Perinnebiotooppi	Loimaa–Naantali	0 m
Perinnebiotooppi	Perinnebiotooppi	Loimaa–Naantali	0 m
Perinnebiotooppi	Perinnebiotooppi	Loimaa–Naantali	0 m
Perinnebiotooppi	Perinnebiotooppi	Loimaa–Naantali	133 m
Perinnebiotooppi	Perinnebiotooppi	Loimaa–Naantali	33 m
Perinnebiotooppi	Perinnebiotooppi	Loimaa–Naantali	33 m



Kuva 12-1. Vedyn siirtoputken vaikutusalueella sijaitsevat arvokkaat maisema-alueet.
Bild 12-1. Värdefulla landskapsområden inom vätgasledningens influensområde.

12.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemavaikutusten arvioinnissa lähtötietona toimivat aiemmat selvitykset ja inventoinnit, karttatyöskentely sekä maisemaselvitys ja havainnekuvat. Maisemaselvitys toteutetaan pääosin kartta- ja aineistanalyysinä maisema-asiantuntijan toimesta. Aineistotyöskentelyn pohjalta esiin nousseille herkimille alueille tehdään tarvittaessa maisema-analyysi sekä maastokäynti. Havainnekuvien tarve ja paikat päätetään maisemaselvityksen havaintojen perusteella. Mahdollisissa havainnekuissa havainnollistetaan esimerkiksi metsäalueella vedyn siirtoputken aiheuttamaa puutonta kaistaletta maisemassa.

Arviointi keskittyy 200 metrin etäisyydelle vedyn siirtoputken keskilinjaa 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

Rakennetun kulttuuriympäristön osalta vaikutusalueeksi on määritetty 200 metriä leveä vyöhyke vedyn siirtoputken keskilinjasta.

Lounaismaa on hyvin vanhaa ja kehittynyttä kulttuuri-Suomea. Alueelle on syntynyt asutusta jo varhain edullisen ilmaston, maaperän ja liikenneolosuhteiden myötä. Keskiaikaisia kirkkoja ja suuria kartanoita on enemmän kuin muualla Suomessa. Kartanokulttuuriin liittyvien piirteiden vaikutus näkyvät maisemakuvassa vielä nykyisinkin. Kartanoiden maille rakennettiin yleensä myös varhaiseen teollisuuteen liittyviä rakennelmia, kuten myllyjä ja ruukkeja. Kartanoiden kautta Suomeen rantautui myös eurooppalainen puutarhakulttuuri ja kartanokulttuuriin liittyvä rakentamistyyli. Rivi- ja ryhmäkylät ovat yleensä sijoittuneet savikoilta kohoaville kumpareille tai laaksojen reunavyöhykkeille. Rakennuskannassa voi havaita suomen- ja ruotsinkielien kulttuurieroista aiheutuvia erityispiirteitä. Lounaisella viljelyseudulla tavallisia ovat nauhakylät ja kumpareasutus. Tyypillinen asumustyyppi on ollut umpipihatalo. Kyläkeskusten ympärillä on edelleen havaittavissa esimerkkejä mäkitupalaisasutuksesta. Ala-Satakunnan asutus sijoittuu pääosin savikoiden tuntumaan. Taajamien ulkopuolella asutus on väljäkköä, yleensä nauhamaisina kylinä. Paikoin on myös löyhäköjä ryhmäkylä. Pohjois-Satakunnan järvisuudella asutus on sijoittunut pääasiassa pienten jokien laaksojen tuntumaan. Myös torppariasutus ja pika-asutus on metsäkulmilla havaittavissa. (Ympäristöministeriö 1992)

Myös Pohjanmaalla on pitkään ollut asutusta ja maakunnalla on pitkät ja vankat kulttuuriperinteet. Rannikon tuntumassa on keskiaikaisia kirkkoja. Kulttuuri on keskittynyt jokivarsille, ja asutus on perinteisesti nauhamaisina kylinä jokien ja teiden varsilla. Jokilaaksojen kylät ovat perinteisesti tiheydeltään vaihtelevia, pitkiä rivikylä. Rannikolla väestö on ruotsinkielistä ja tunnusomaiset kulttuuripiirteet näkyvät mm. rakentamistyyliensä. Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudulla raittilylien ja nauhamaisten joenvarsilylien asumukset ovat perinteisesti sijainneet jokien töyräillä. Alueella sijaitsevat maamme pohjoisimmat umpipihatalot. Päärakennukset ovat tavallisesti olleet kookkaita, monet vähän ylöspäin leveneviä joko kaksikerroksisia tai korkealla vintillä ja ”haukkaikkunoilla” varustettuja komeita rakennuksia. Listoituksessa on ollut havaittavissa empirevaikutusta, nurkat ovat koteloituja ja kuisteja ei ole rakennettu ennen 1800-luvun jälkipuoliskoa. Varsinaiset asumukset sijaitsivat peltoalueiden reunoilla. (Ympäristöministeriö 1992)

Arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet

Arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on esitetty taulukossa 13-1 ja kuvassa 13-1. Tarkemmin kohteet on esitetty liitteessä 7.

Vedyn siirtoputki risteää valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen (RKY) Huovintie ja Varkaantie kanssa. **Huovintie** on keskiajan huomattaviin kuulunut tie, joka yhdisti Kokemäenjoen suun kauppa- ja asutusalueen sisempään Euran-Säkylän-Köyliön asutusalueeseen ja Varsinais-Suomen jokiasutuksen latvoihin. Huovintie oli osa keskiaikaista yleistä maantieverkkoa, joka yhdisti Varsinais-Suomen ja Satakunnan hallintokeskuksia, kaupunkeja ja kauppapaikkoja. Keskiaikaisesta Huovintiestä eroaa Oripäässä **Varkaantienä** tunnettu ja Turkuun vievä tieosuus. Aurajokea seuraava Varkaantie kulkee Varsinais-Suomen vanhimpien asutusalueitten ja kylien halki. Varkaantien pienempiä

mutkia on oiottu, mutta se noudattaa edelleen maastonmuotoja, vesistöjä ja harjanteita seurailevaa historiallista linjausta. (Museovirasto 2025a)

Vedyn siirtoputki kulkee noin 50 metriä rakennusperintörekisterin mukaisen rakennussuojelulailla suojellun **Heikkilän tilan tuulimyllyn** eteläpuolelta. (Museovirasto 2025b)

Vedyn siirtoputken vaikutusalueella sijaitsee useita maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä (MRKY).

Lankosken kylä ja kulttuurimaiseman alueella sijaitseva Lankosken kylä asutettiin pysyvästi vasta 1600–1700-lukujen vaihteessa. Lankoskella toimi sahalaitos jo 1700-luvulla, ja vuonna 1840 paikalle perustettiin paperitehdas ja samoihin aikoihin myös saviastiatehdas. Kylän rakennuskanta on hyvin edustavaa, ja vanha rakennuskanta on hyvin säilynyttä.

Kellahden kulttuurimaiseman alueella sijaitsee Säterin ja Rusthollin kartanot, joista Säterin päärakennus on peräisin vuodelta 1818 ja Rustholli 1864. Säterin punamullattu päärakennus sijaitsee vanhan puiston keskellä. Rusthollin kartano on tiilirakenteinen ja rapattu. Pihapiirin toista sivua rajaa punamullattu pirttirivi, jota vastapäätä on 1800-luvun alussa rakennettu luhtirivi. Kivinavetta on vuodelta 1858. Rusthollin päärakennuksen ympärillä on vanha puisto. Kellahden vuonna 1882 rakennettu punainen pystyrimainen koulu oli Ahlaisten ensimmäinen kansakoulu. Kellahden kulttuurimaisemaan liittyy kartanoalueen lisäksi Kellahdenjoen alava niittymaisema.

Harjunpään kylä ja kulttuurimaisema on korkealla kallioselänteellä sijaitseva keskiajalla syntynyt kylä. Vuonna 1920 raivonnut suurpalo tuhosi lähes koko kylän rakennuskannan, mutta kylä muodostaa yhä omaleimaisen ympäristön. Harjunpäänjoen rannassa on säilynyt alkuperäisessä asussaan vanha Rautsun kyläseppän paja. Kallioiselta harjanteelta avautuvat komeat näkymät asutuksen yli pitkälle Harjunpäänjoen ja Kokemäenjoen rantapelloille. Kuorilankylässä Töyräänkallio kohoaa selväpiirteisesti peltojen keskeltä. Harjunpään monumentaalinen koulurakennus on vuodelta 1953, ja sen lähellä Vähä-Kreukan edustava talouskeskus, jossa päärakennus lienee rakennettu 1800- ja 1900-luvun vaihteen tienoilla.

Suoliston kartanoympäristön monipuolinen rakennuskanta on peräisin 1800-luvulta ja 1900-luvun alkupuolelta. Pihapiiriin kuuluu päärakennuksen lisäksi mm. läheisen Leineperin ruukin kuonatiilistä rakennettu navetta, johon liitettiin myöhemmin talliosa.

Kaasmarkun kylä ja kulttuurimaisema on laaja kyläympäristö, johon liittyy teollinen menneisyys. Harjunpäänjoessa on 1600-luvulla kaksi myllyä. Vuonna 1863 perustettiin villankehruu- ja kangastehdas, jota laajennettiin vuonna 1975 kutomolla ja värjäyslaitoksella. Harjunpääjoen varrella on säilynyt paljon rakennettua ympäristöä tehdasajoilta.

Leineperin ruukinalue on poikkeuksellisen hyvin säilynyt 1700-luvun rautaruukkikokonaisuus, jossa on entistetty mm. masuuni ja vasarapaja. Rautaruukki perusteettiin vuonna 1771 Kullaanjoen Katokosken partaalle.

Kokemäenjoen kulttuurimaisema on Satakunnan tunnetuimpiin kulttuurimaisemanäkyihin lukeutuva, valtakunnallisestikin arvokas kokonaisuus. Ripovuoren kalliot kohoavat voimakkaasti ympäristöstään tarjoten harvinaisen näköalapaikan Kokemäenjoen edustavimpaan viljelymaisemaan.

Kokemäenjoen kulttuurimaisema välillä Vinnare-Vareksela-Havinki-Ylinen on osa valtakunnallisesti merkittävää Kokemäenjoen kulttuurimaisemaa. Joen pohjoispuolen rakennuskanta on edustavaa. Alueella on vanhaa rakennuskantaa 1800-luvulta ja 1900-luvun alkupuolelta.

Peipohjan kulttuurimaisema on laaja, avoin viljelymaisema, jonne avautuu Rauman radan ylittävältä Pori-Helsinki maantieltä avara viljelymaisema sekä pohjoiseen että etelään.

Köyliönjärven kulttuurimaisemalla on keskeinen merkitys suomalaisessa kulttuurihistoriassa. Kulttuurimaisema on sekä historiallisilta että maisemallisilta arvoiltaan erittäin korkealuokkainen ympäristö, joka koostuu rantojen alavista viljelyksistä, Kirkkosaaresta, Kirkkokarista sekä Kaukosaaresta. Rautakautiset kalmistot kertovat pakanuuden ajalta periytyvästä asutuksesta.

Tuomola, Vuorenmaa on perinteisen asunsa säilyttänyt 1800-luvun talonpoikaistalo.

Vuorenmaan tuulimylly sijaitsee Vuorenmaan kylässä, jossa on aikoinaan ollut kymmenkunta tuulimyllyä. Heikkilän tilalle vuonna 1890 rakennettu mamsellityyppinen tuulimylly siirrettiin vuonna 1924.

Loimijoen kulttuurimaisema on laaja tasainen, kulttuurimaisema, jossa jokivartta myötäilevien teiden varsilla on monipuolista vanhaa rakennuskantaa.

Turajärven kylä ja kulttuurimaisema on keskiajalta periytyvä kyläkokonaisuus, jossa on paljon vanhaa rakennuskantaa.

Kullanperän kylän raitin varrelle on myöhäiskeskiajalta alkaen sijoittunut asutusta. Raitin varrella on rakennuskantaa 1800-luvulta ja 1900-luvun alkupuolelta.

Vaaniin Neittamon kulttuurimaisema on laaja kulttuurimaisema-alue, jota jäsentää koivukuja. Viljelyaukea on raivattu 1900-luvun alkupuolella.

Euraniitun kulttuurimaisema on avara kulttuurimaisema, johon liittyy historiallista perimätietoa. Kulttuurimaisema on ollut peltoviljelyssä jo historiallisen ajan alusta.

Tuiskulan kylämiljöö on syntynyt ennen 1300-lukua Köyliönjoen varrelle. Kylämiljöö on eheä kouluineen ja yhdystaloineen. Kylässä on säilynyt huomattavan paljon vanhaa rakennuskantaa.

Sahakosken kulttuurimaisema on historiallinen saha- ja myllypaikka kauniissa Sahakosken koskiympäristössä.

Vampulan kirkonseutu sijaitsee Loimijoen rannalla Sallilan kirkonkylässä. Vampulan puukirkko on rakennettu vuonna 1894. Kirkkoa ympäröi vanha hautausmaa. Sallinkosken patolaitteilla on näkyvä osuus jokimaisemassa. Kirkonkylän raitin varrella on paikka paikoin säilynyt vanhaa asutusta.

Tuorilan vanhassa kyläkeskuksessa on säilynyt joukko vanhoja maatilan talouskeskuksia, ja perinteistä rakennuskantaa.

Kruopin rajapyykki, Kivikylässä on isojakoon liittyvä rajapyykki, jonka paadessa on vuosiluku 1787. Kyseisenä vuonna suoritettiin Kivikylän isojako. (Satakuntaliitto 2005)

Varsinais-Suomen maakunnassa vedyn siirtoputken vaikutusalueella sijaitsee useita maakunnallisesti merkittäviä rakennetun ympäristön kokonaisuuksia.

Kärki on kantatalo, rustholli, maisemallisesti merkittävällä paikalla isojaonaikaisella kylätontilla. Pihapiiriin kuuluu päärakennus, väentupa, navetta, kolme aittaa, sauna, ratasliite, tappuri, kellari ja kuivuri. Rakennuskanta on 1800-luvulta ja 1900-luvun alkupuolelta.

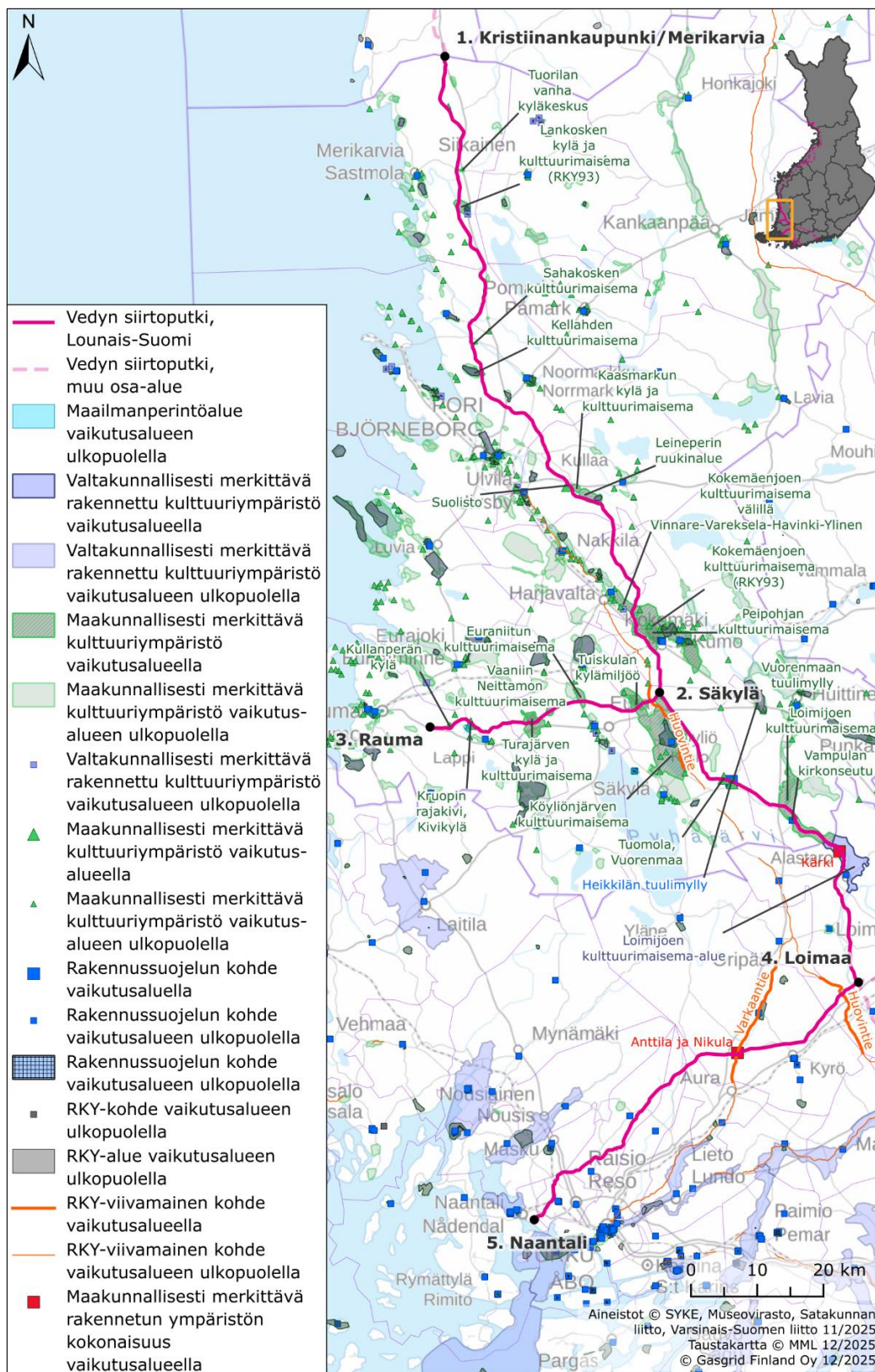
Anttilan ja Nikulan kantatalot on yhdistetty vuonna 1894. Rakennukset sijaitsevat vanhalla kylätontilla. Kokonaisuuteen kuuluu Nikulan päärakennus vuodelta 1893 sekä Anttilan talousrakennukset navetta vuodelta 1924, talli 1880-luvulta ja luhti vuodelta 1799. (Varsinais-Suomen liitto 2010)

Taulukko 13-1. Vedyn siirtoputken vaikutusalueella sijaitsevat kulttuuriympäristön arvokohteet. RKY = valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, MRKY = maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö.

Tabell 13-1. Värdefulla kulturmiljöobjekt i vätgasledningens influensområde. RKY = byggda kulturmiljöer av riksintresse, MRKY = byggda kulturmiljöer av regionalt intresse.

Nimi	Arvo	Siirtoputken reittiosuus	Etäisyys siirtoputken keskilinjasta
Huovintie	RKY	Loimaa–Naantali	0 m
Varkaantie	RKY	Loimaa–Naantali	0 m
Heikkilän tilan tuulimylly	Rakennussuojelulaki	Säkylä–Loimaa	50 m
Lankosken kylä ja kulttuurimaisema	MRKY	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä	0 m
Kellahden kulttuurimaisema	MRKY	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä	0 m
Suolisto	MRKY	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä	175 m
Kaasmarkun kylä ja kulttuurimaisema	MRKY	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä	0 m
Leineperin ruukinalue	MRKY	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä	0 m
Kokemäenjoen kulttuurimaisema	MRKY	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä	0 m
Kokemäenjoen kulttuurimaisema välillä Vinnare-Vareksela-Havinki-Ylinen	MRKY	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä	0 m
Peipohjan kulttuurimaisema	MRKY	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä	0 m
Köyliönjärven kulttuurimaisema	MRKY	Säkylä–Loimaa	0 m
Tuomola, Vuorenmaa	MRKY	Säkylä–Loimaa	160 m
Vuorenmaan tuulimylly	MRKY	Säkylä–Loimaa	175 m
Loimijoen kulttuurimaisema	MRKY	Säkylä–Loimaa	0 m
Turajärven kylä ja kulttuurimaisema	MRKY	Säkylä–Rauma	0 m
Kullanperän kylä	MRKY	Säkylä–Rauma	0 m
Vaaniin Neittamon kulttuurimaisema	MRKY	Säkylä–Rauma	0 m
Euraniitun kulttuurimaisema	MRKY	Säkylä–Rauma	0 m
Tuiskulan kylämiljö	MRKY	Säkylä–Rauma	0 m
Sahakosken kulttuurimaisema	MRKY	Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä	0 m

Nimi	Arvo	Siirtoputken reittiosuus	Etäisyys siirtoputken keskilinjasta
Vampulan kirkonseutu	MRKY	Säkylä–Loimaa	50 m
Tuorilan vanha kyläkeskus	MRKY	Kristiinankaupunki/Merikarvia– Säkylä	60 m
Kruopin rajapyykki, Kivikylä	MRKY	Säkylä–Rauma	110 m
Kärki	MRKY	Säkylä–Loimaa	160 m
Anttila ja Nikula	MRKY	Loimaa–Naantali	190 m



Kuva 13-1. Vedyn siirtoputken vaikutusalueella sijaitsevat arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet.

Bild 13-1. Värdefulla byggda kulturmiljöer som ligger inom vätgasledningens influensområde.

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

Arkeologisen kulttuuriperinnön vaikutusalueeksi on määritetty 150 metriä leveä vyöhyke vedyn siirtoputken reitin keskilinjasta.

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 muinaismuistolain (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).

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuvat tunnetut arkeologiset kulttuuriperintökohteet on kuvattu oheisessa taulukossa (Taulukko 14-1) ja kartalla (Kuva 14-1). Siirtoputken vaikutusalueelle, eli noin 150 metrin etäisyydelle siirtoputken keskilinjasta molemmin puolin, sijoittuu 22 kiinteää muinaisjäännöstä ja yksi muu kulttuuriperintökohde. Yksikään

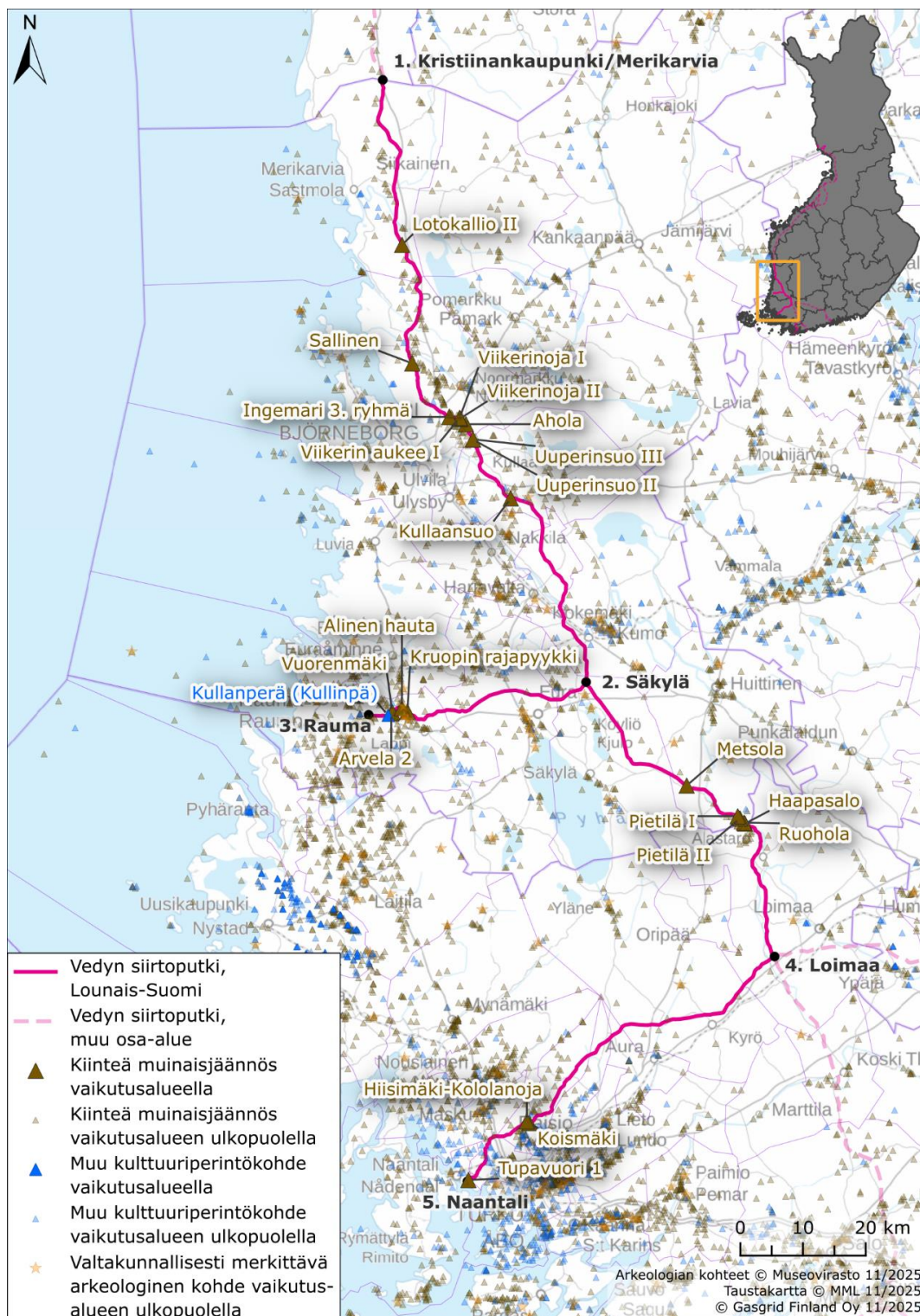
tunnetuista kohteista ei risteä suunnitellun siirtoputken kanssa. Vedyn siirtoputken rakentamisen aikaisen työalueen välittömään läheisyyteen, noin 20 metrin etäisyydelle, sijoittuu rautakautinen hautapaikka Koismäki (704010010) Ruskon kunnan alueella. Myös kaksi kivikautista asuinpaikkaa, Haapasalo (913010009) ja Pietilä II (913010002), sijoittuvat työalueen läheisyyteen noin 29 metrin etäisyydelle siirtoputken keskilinjasta Huittisissa Loimaan kuntarajan tuntumassa. Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä arkeologisia alueita (VARK). Lähin VARK-kohte on noin 170 metrin etäisyydelle siirtoputken keskilinjasta sijoittuva pronssikautinen hautapaikka, Ylinen hauta (406010021). (Museovirasto 2025c)

Taulukko 14-1. Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuvat arkeologiset kulttuuriperintökohteet (Museovirasto 2025c). Etäisyydet on mitattu arkeologisten kohteiden aluerajauksen reunasta siirtoputken keskilinjaan. Poikkeuksena kohteet Kruopin rajapyykki, Uuperinsuo II ja III sekä Viikerin aukee I, joista oli saatavilla vain pistemäinen kohdetieto.

Tabell 14-1. Arkeologiska kulturarvsobjekt inom influensområdet för vätgasledningen (Museiverket 2025c). Avstånderna har mätts från gränsen för det arkeologiska objektets område till mittlinjen för överföringsledningen. Undantaget är objekten Kruopin gränsmärke, Uuperinsuo II och III samt Viikerin aukee I, för vilka endast punktvisa lägesuppgifter fanns tillgängliga.

Kohdetunnus	Kohdenimi ja -tyyppi	Suojelustatus	Etäisyys siirtoputken keskilinjasta
609010015	Ahola hautapaikat, hautaröykkiöt	kiinteä muinaisjäännös	n. 89 m
406010022	Alinen hauta hautapaikat, hautaröykkiöt	kiinteä muinaisjäännös	n. 112 m
1000000248	Arvela 2 hautapaikat, hautaröykkiöt	kiinteä muinaisjäännös	n. 73 m
913010009	Haapasalo asuinpaikat	kiinteä muinaisjäännös	n. 29 m
704010009	Hiisimäki-Kololanoja asuinpaikat, kultti- ja tarinapaikat, kuppikivet	kiinteä muinaisjäännös	n. 60 m
537010005	Ingemari 3. ryhmä hautapaikat, hautaröykkiöt	kiinteä muinaisjäännös	n. 82 m
704010010	Koismäki hautapaikat, polttokenttäkalmistot	kiinteä muinaisjäännös	n. 20 m
1000023979	Kruopin rajapyykki kivirakenteet, rajamerkit	kiinteä muinaisjäännös	n. 78 m
886010007	Kullaansuo kivirakenteet, röykkiöt	kiinteä muinaisjäännös	n. 147 m
1000009775	Kullanperä (Kullinpä) asuinpaikat, kyläpaikat	muu kulttuuriperintökohte	n. 46 m
484010034	Lotokallio II hautapaikat, hautaröykkiöt	kiinteä muinaisjäännös	n. 129 m
913010006	Metsola asuinpaikat	kiinteä muinaisjäännös	n. 45 m

Kohdetunnus	Kohdenimi ja -tyyppi	Suojelustatus	Etäisyys siirtoputken keskilinjasta
913010001	Pietilä I asuinpaikat	kiinteä muinaisjäännös	n. 50 m
913010002	Pietilä II asuinpaikat	kiinteä muinaisjäännös	n. 29 m
913010003	Ruohola asuinpaikat	kiinteä muinaisjäännös	n. 68 m
1000047990	Sallinen työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	kiinteä muinaisjäännös	n. 113 m
1000049044	Tupavuori 1 kivirakenteet, rajamerkit	kiinteä muinaisjäännös	n. 73 m
1000041254	Uuperinsuo II kivirakenteet, röykkiöt	kiinteä muinaisjäännös	n. 130 m
1000041299	Uuperinsuo III kivirakenteet, röykkiöt	kiinteä muinaisjäännös	n. 128 m
609010016	Viikerin aukee I kivirakenteet, röykkiöt	kiinteä muinaisjäännös	n. 98 m
609010079	Viikerinoja I kivirakenteet, röykkiöt	kiinteä muinaisjäännös	n. 47 m
609010081	Viikerinoja II kivirakenteet, röykkiöt	kiinteä muinaisjäännös	n. 100 m
406010008	Vuorenmäki hautapaikat, hautaröykkiöt	kiinteä muinaisjäännös	n. 83 m



Kuva 14-1. Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat arkeologiset kulttuuriperintökohdet (Museovirasto 2025c). Kohteiden tarkemmat rajaukset ja sijoittuminen on esitetty kartoilla liitteessä 8.

Bild 14-1. Arkeologiska kulturarvsobjekt inom och nära influensområdet för vätgasledningen (Museiverket 2025c). Objektens närmare avgränsningar och lägen visas på kartorna i bilaga 8.

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, tyyppin ja laajuuden kattava selvittäminen hankkeen vaikutusalueella. Inventoinnissa otetaan huomioon eri-ikäiset ja -tyyppiset kohteet. Inventoinnin keskeisinä lähtötietoina hyödynnetään Museoviraston muinaisjäännösrekisteriä (Kyppi.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 Mikroliitti Oy, joka suorittaa maastoinventoinnit siirtoputken alueella syksyn 2025 ja kevään 2026 aikana. Inventoinnin tulokset raportoidaan YVA-selostuksessa, jolloin myös nykytilatiedot tarkistetaan.

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

15.1.1 Maaperä

Kuvassa 15-1 on esitetty vedyn siirtoputken reitin maaperän yleispiirteet. Vaikutusalueetta (150 m keskilinjasta) risteävät maaperäalueet on esitetty kirkkaammalla värillä ja ulkopuoliset alueet haaleammalla. Kartalla on käytetty Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) 1:200 000 maaperäaineistoa. Maaperä on esitetty tarkemmin vedyn siirtoputken reitiltä liitteessä 9, jossa on käytetty GTK:n 1:20 000 maaperäaineistoa niiltä osin kuin on saatavilla ja epätarkempaa aineistoa muilta osin. (Geologian tutkimuskeskus 2025)

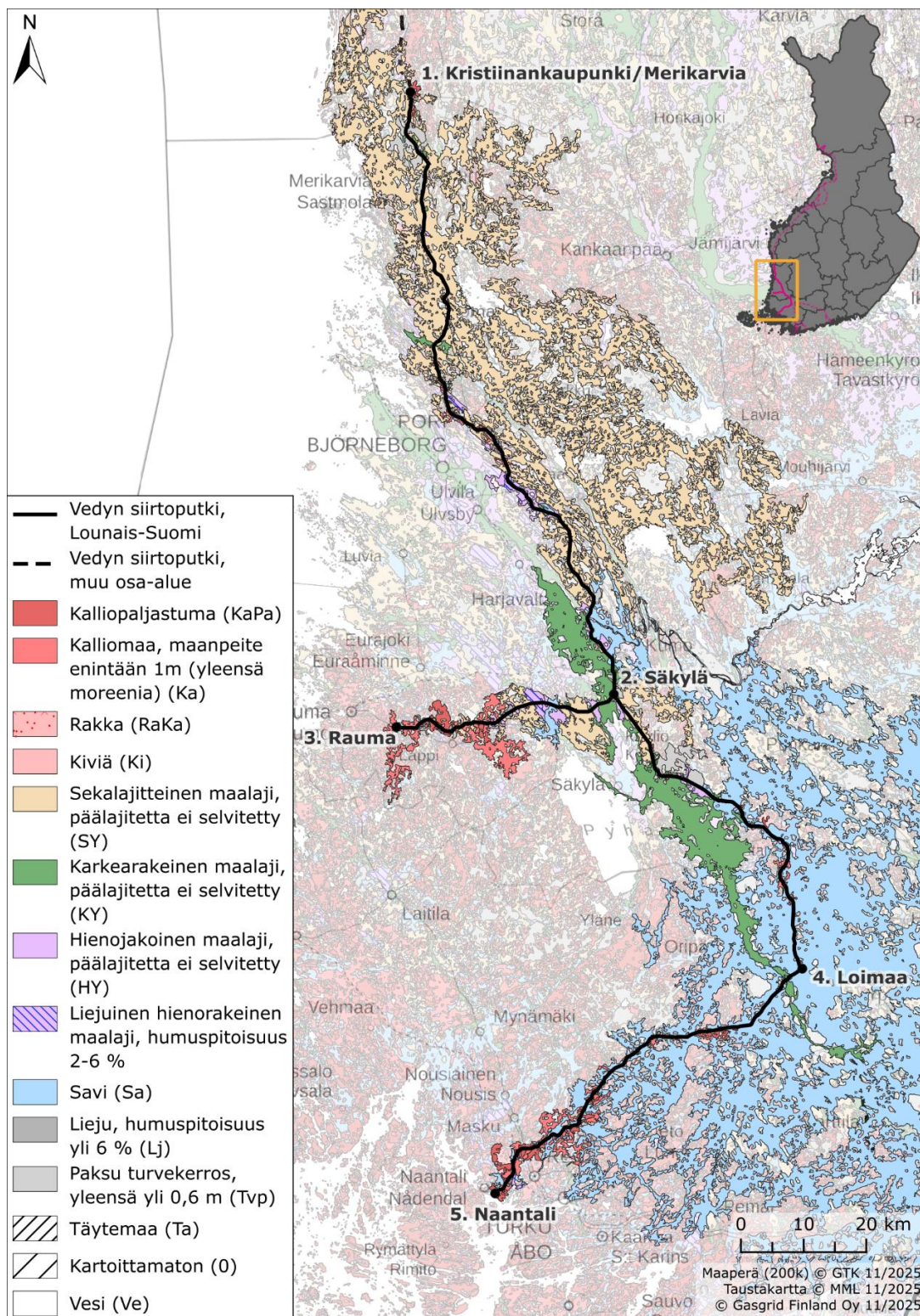
Vedyn siirtoputken koko suunnitellulla reitillä maaperä on vaihteleva yhdistelmä kalliota ja erilaisia irtaimia maalajeja. Koko reitin tasolla hiekkamoreeni ja savi erottuvat yleisimmiksi pohjamaalajeiksi. Moreeni (ensisijaisesti hiekkamoreeni) on vallitseva maalaji erityisesti reitin pohjoisemmilla ja sisämaan osuuksilla (Merikarvia–Säkylä ja osin Säkylä–Rauma), kun taas savikot yleistyvät reitin etelä- ja lounaisosilla (Säkylä–Loimaa–Naantali). Kalliomaata on pääasiassa lähellä rannikkoa, kuten Rauman seudulla ja paikoin Naantalin lähellä. Muita maalajityyppejä – esimerkiksi hiesua, hietaa, liejusavea tai turvemaata – esiintyy reitin varrella vain hajanaisesti ja pinta-alaltaan vähäisinä aloina.

Reitin tarkastelujaksolla välillä Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä osasta reittiä ei ole saatavilla tarkempaa (1:20 000) maaperäaineistoa, liitteen 9 ensimmäinen karttasivu. Tarkastelujakson maaperän pinta-alasta noin puolet on hiekkamoreenia (noin 40 %, 1:20 000 aineisto) tai sekalajitteista maalajia (12 %, 1:200 000 aineisto). Savea on noin 10 % ja hiesua noin 7 % tarkastelujakson pinta-alasta.

Tarkastelujaksolla Säkylä–Rauma yleisimmät maalajit ovat vaikutusalueella hiekkamoreeni (noin 39 %), savi (noin 10 %) ja kalliomaata (noin 10 %). Kalliomaata esiintyy enemmän Rauman läheisyydessä.

Välillä Säkylä–Loimaa noin puolet vaikutusalueen maaperästä on savea ja noin 20 prosenttia hiekkamoreenia. Tarkastelujaksolla muita pohjamaalajeja ovat hiekka (noin 5 %), liejusavi (noin 4 %) ja hieno hietä (noin 4 %). Muita maalajeja esiintyy vain pieniä alueita.

Tarkastelujaksolla Loimaalta Naantaliin suurin osa vaikutusalueesta on maaperältään savea (noin 70 %). Vaikutusalueella pohjamaalajeja ovat myös kalliomaata (noin 10 %) ja hiekkamoreeni (noin 7 %), muita maalajeja on noin 5 % koko tarkastelujakson pinta-alasta.



Kuva 15-1. Maaperän yleispiirteet vedyn siirtoputken reitillä. Vaikutusalueita risteävät maaperäalueet on esitetty kirkkaammalla värillä. (Geologian tutkimuskeskus 2025)

Bild 15-1. Allmänna egenskaper för jordarterna längs vätgasledningen. Jordartsområden som korsar influensområdet är markerade med en klarare färg. (Geologiska forskningscentralen 2025)

15.1.2 Kallioperä

Kallioperän yleispiirteet vedyn siirtoputken reitiltä on esitetty kuvassa 15-2 ja liitteessä 9. Kuvassa on esitetty kallioperäaineisto, joka risteää 150 m:n vaikutusalueen kanssa. Yleispiirteet ovat esitetty GTK:n 1:200 000 mittakaavan kallioperäaineistolla. (Geologian tutkimuskeskus 2025)

Koko vedyn siirtoputken suunnitellun reitin varrella kallioperä on monipuolinen, mutta tietyt kivilajit hallitsevat tarkastelualueita. Tonalitti ja biotiittiparagneissi ovat laajimmin edustettuja: yhdessä nämä kaksi kivilajia kattavat suunnilleen puolet reitin kallioperästä (tonaliitin osuus noin neljännes ja biotiittiparagneissin noin yksi viidesosa koko reitistä). Myös granodioriitti ja sarvivälkegneissi ovat merkittäviä reitin varrella (kumpikin kattaa noin reilu kymmenesosan).

Kallioperän alkamissyvyys maanpinnasta on GTK:n maanpeiteaineiston perusteella vaikutusalueella pääosin 10–30 m mikä yleensä mahdollistaa tavanomaisen kaivutyön irtomaahan. Noin 16 % alueesta on joko kalliopaljastumaa tai hyvin ohutta peitettä (≤ 1 m), missä kallio on lähellä pintaa ja voi edellyttää louhintaa.

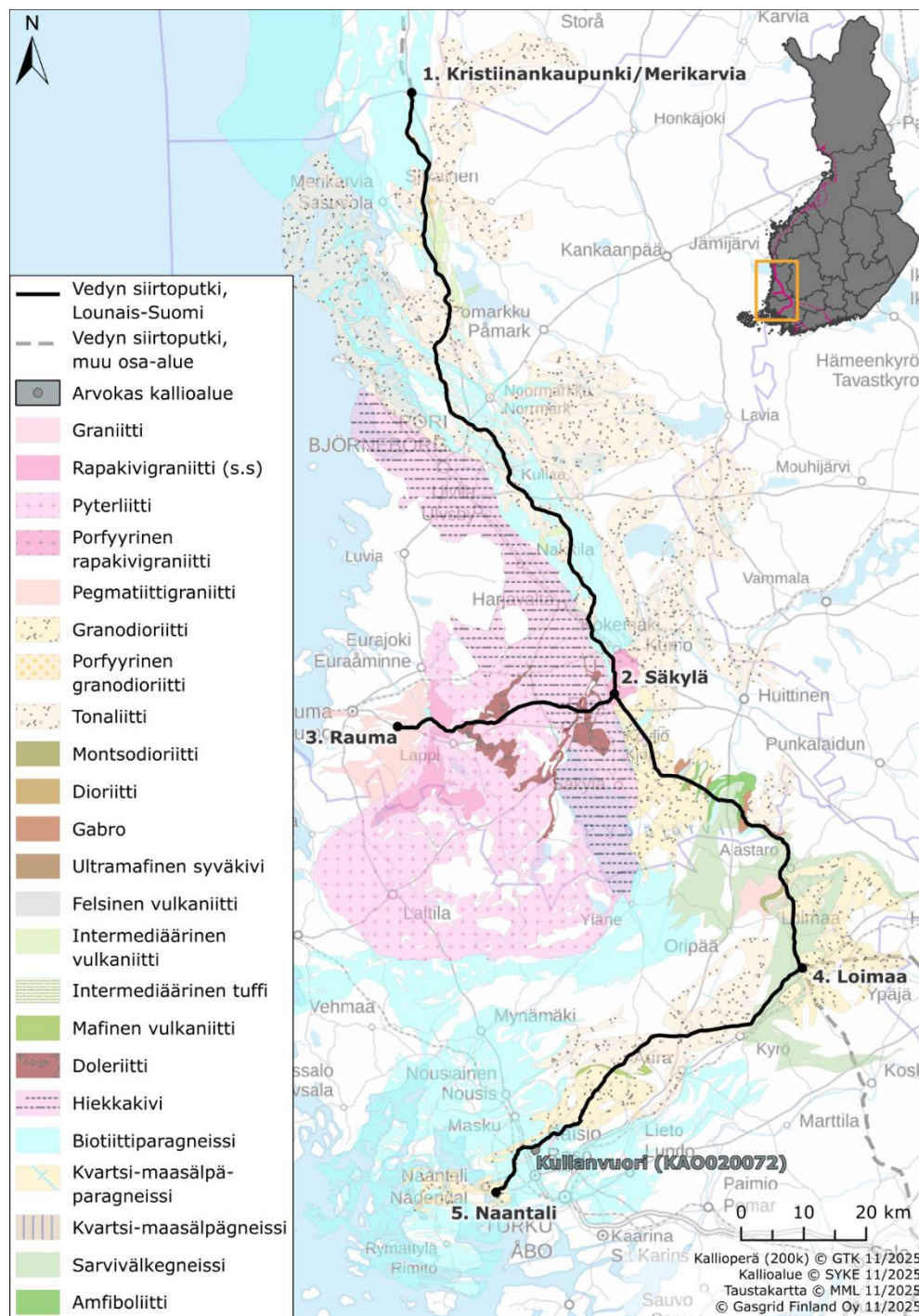
Vedyn siirtoputken tarkastelujaksolla Kristiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä kallioperä on pääasiassa tonaliittia ja biotiittiparagneissia. Nämä kaksi kivilajia muodostavat valtaosan kallioperästä Merikarvian suunnalta Säkylään edettäessä. Säkylän lähellä esiintyy lisäksi porfyryristä rapakivigraniittia, joka erottuu paikallisena muodostumana muusta ympäröivästä kallioperästä. Paikoitellen Karistiinankaupunki/Merikarvia–Säkylä-välillä tavataan myös granodioriittia ja intermediääristä vulkaniittia, mutta nämä kivilajit ovat määrällisesti vähäisempiä verrattuna tonaliittiin ja paragneissiin.

Säkylästä Raumalle suuntautuva tarkastelujakso kulkee kohti rannikkoa, ja kallioperä koostuu enimmäkseen pyterliitistä (rapakivigraniitin eräs lajike) sekä hiekkakivestä. Pyterliitti on rapakivigraniittia, joka on muodostunut suurikiteisistä mineraaleista, kun taas hiekkakivi edustaa vanhaa sedimenttikiveä Satakunnan alueella. Rauman lähialueella kallioperässä esiintyy pegmatiittigraniittia ja biotiittiparagneissia, mikä viittaa siihen, että rannikolla on rapakivigraniitin ohella myös karkearakeista graniittista kiveä sekä metamorfista gneissikallioperää. Säkylä–Rauma-jaksolla tavataan lisäksi paikoin doleriittia (diabaasia) pieninä juonina tai esiintyminä, vaikkakin doleriitin osuus on vähäinen verrattuna edellä mainittuihin pyterliittiin ja hiekkakiveen.

Säkylän ja Loimaan välisellä osuudella vedyn siirtoputken reitin kallioperä on valtaosin granodioriittia ja sarvivälkegneissia. Granodioriitti on yleinen syväkivi, joka sisältää enemmän mafisia mineraaleja kuin tavallinen graniitti, ja sarvivälkegneissi on tummahko, sarvivälkettä sisältävä metamorfinen kivilaji. Paikoin Säkylä–Loimaa-välillä esiintyy gabroa ja amfiboliittia, jotka ovat tummia mafisia kiviä. Lisäksi hajanaisesti esiintyy pegmatiittigraniittia sekä biotiittiparagneissia.

Loimaalta Naantaliin jatkuvalla tarkastelujaksolla kallioperä koostuu pääasiassa tonaliitista, biotiittiparagneissista, granodioriittista ja sarvivälkegneissistä. Tonalitti ja granodioriitti ovat molemmat vaaleahkoja syväkiviä, ja niiden runsas esiintyminen kertoo alueen kuuluvan Svekokarelidiseen peruskallioalueeseen, jossa granodiorittiset ja tonaliittiset kivet ovat yleisiä. Biotiittiparagneissi ja sarvivälkegneissi puolestaan viittaavat muinaisiin sedimenttikiviin, jotka ovat muuntuneet korkeissa paineissa ja lämpötiloissa gneisseiksi; näiden läsnäolo Loimaa–Naantali-jaksolla osoittaa, että myös metamorfista kallioperää on merkittävästi. Muita kivilajeja tällä välillä on niukasti, eli Loimaalta Naantaliin mentäessä reitin kallioperä pysyy melko yhdenmukaisena koostuen mainituista neljästä kivilaadusta.

Geologian arvokohteista vaikutusalueelle osuu yksi arvokas kallioalue, Kullanvuori (KA0020072). Kohde sijaitsee Naantalista koilliseen (Kuva 15-2), alueen etäisyys putkilinjaan on noin 35 m ja alueen arvoluokka on 4. Maakunnallisesti arvokkaita alueita on esitetty luvussa 12 (maisema).



Kuva 15-2. Kallioperän yleispiirteet vedyn siirtoputken Lounais-Suomen reitillä. Kuvassa on esitetty vaikutusaluetta risteävä aineisto. (Geologian tutkimuskeskus 2025)

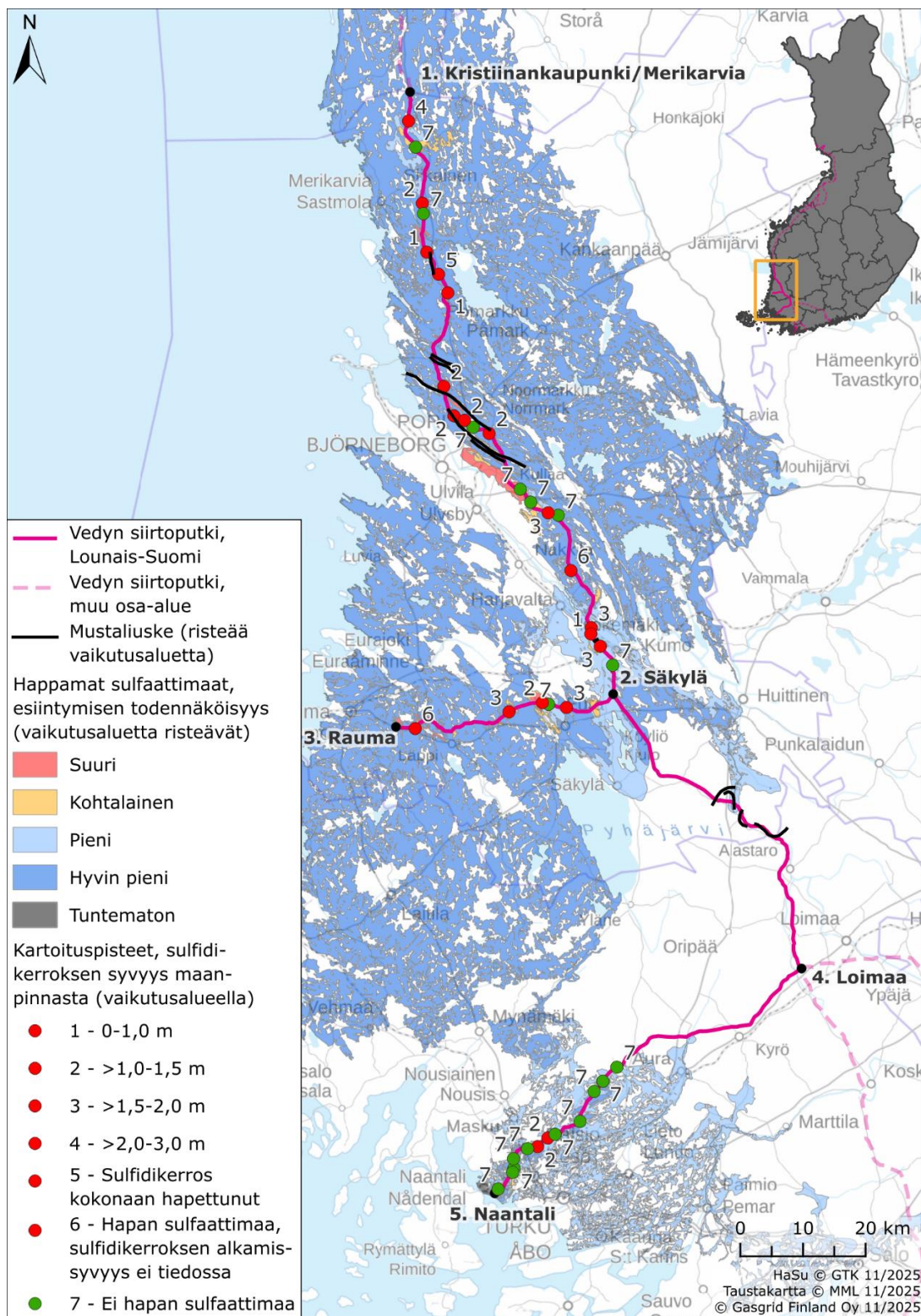
Bild 15-2. Översikt över berggrunden längs vätgasledningens sträckning i sydvästra Finland. Bilden visar material som korsar influensområdet. (Geologiska forskningscentralen 2025)

15.1.3 Happamat sulfaattimaat

Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys ja mustaliuskeet vedyn siirtoputken reitillä on esitetty kuvassa 15-3. Kuvassa on esitetty alueet ja mustaliuskeet, jotka risteävät vaikutusaluetta (150 m keskilinjasta). Liitteessä 9 on esitetty alueet vedyn siirtoputken reitiltä tarkemmin. Koko vaikutusalueesta noin 50 %:lla happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on hyvin pieni ja noin 30 %:lla aluetta todennäköisyys on pieni. Kohtalaisen todennäköisyyden alueita on noin 10 % ja suuren todennäköisyyden alueita myös noin 10 %. (Geologian tutkimuskeskus 2025)

Merkittävimmät suuren todennäköisyyden alueet ovat Merikarviassa Merikarvianjoen kohdilla, Porin itä- ja pohjoispuolella sekä välillä Eura–Rauma. Porin-seudulla sulfidikerroksen alkamissyvyys on kartoituspisteiden perusteella > 1,0–1,5 m. Seudulla esiintyy myös mustaliusketta. Eura–Rauma välillä alkamissyvyys on kartoituspisteillä Euran kohdilla >1,0–2,0 m. Rauman pisteen läheisyydessä alkamissyvyys ei ole tiedossa. Kohtalaisen todennäköisyyden alueista suurimmat ovat Raision ja Naantalin kunnan alueilla sekä Kokemäen kohdilla.

Mustaliusketta esiintyy Porissa ja Porin pohjoispuolella sekä välillä Säkylä–Loimaa, josta ei ole happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyydestä alueita.



Kuva 15-3. Happamat sulfaattimaat vedyn siirtoputken vaikutusalueetta risteävillä vyöhykkeillä. (Geologian tutkimuskeskus 2025)

Bild 15-3. Sura sulfatjordar i zoner som korsar vätgasledningens influensområde. (Geologiska forskningscentralen 2025)

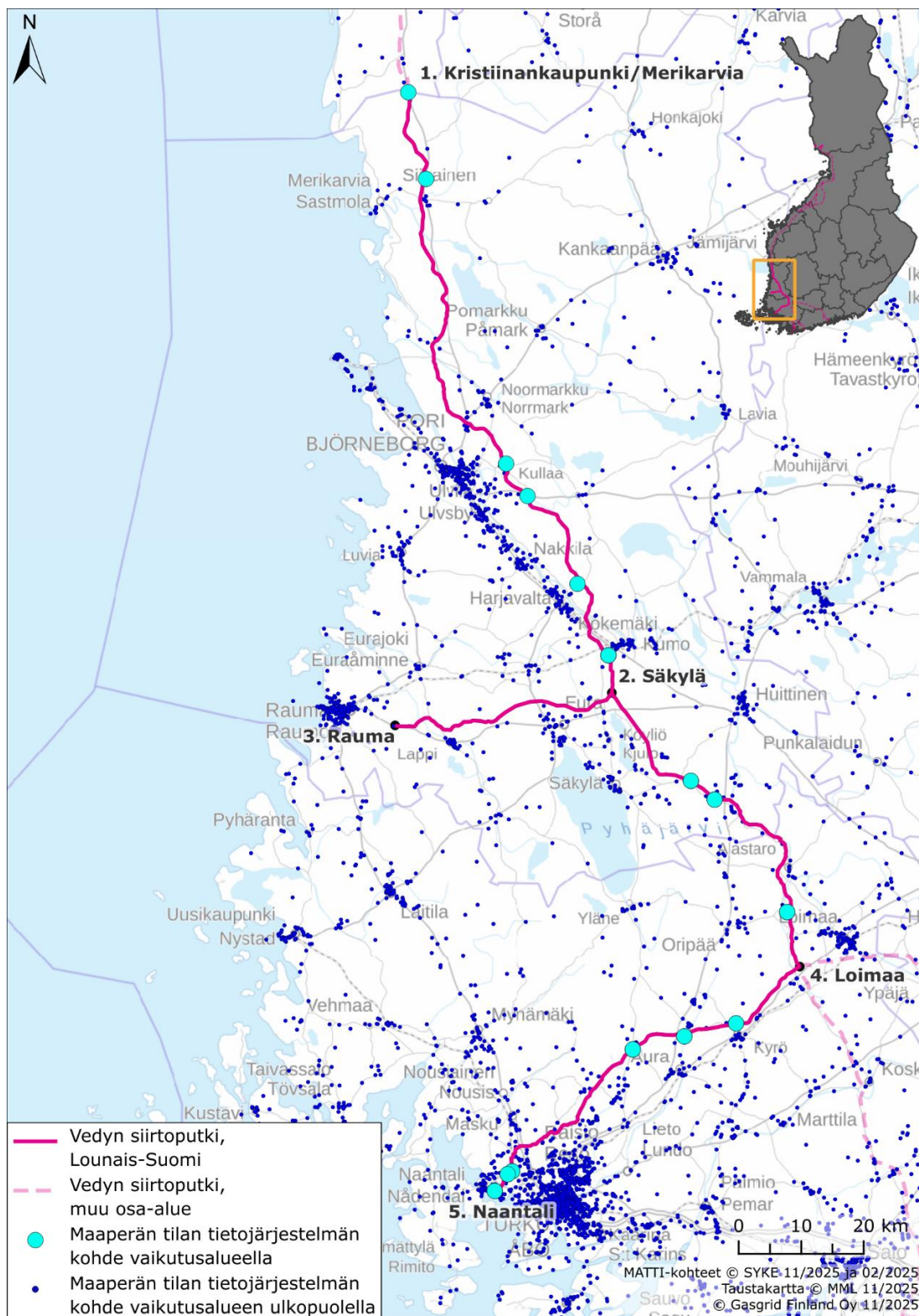
15.1.4 Pilaantuneet maat

Vedyn siirtoputken reitin vaikutusalueella esiintyy 15 mahdollisesti pilaantunutta maa-aluetta (Taulukko 15-1). Nykytila on tarkasteltu 150 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta, ottamalla huomioon kaikki vaikutusalueelle ulottuvat kiinteistöt, joilla on maaperän tilan tietojärjestelmän piste. Pistetieto ei ole tarkka, vaan pilaantunut maa voi sijaita missä tahansa kiinteistön alueella. Etäisyydet on laskettu kiinteistön rajasta sekä kiinteistön lähimmästä MATTI-rekisterin pisteestä putken keskilinjaan. Maaperän tilan tietojärjestelmään on merkitty kohteet, joissa on todettu pilaantuneisuutta, toiminnan luonteen perusteella epäillään pilaantuneisuutta, tai aluetta on kunnostettu. Kuvassa 15-4 on esitetty vedyn siirtoputken alueen mahdollisesti pilaantuneiden maiden kohteet. (Suomen ympäristökeskus 2025e)

Taulukko 15-1. Pilaantuneiden maiden MATTI-rekisterin kohteet 150 metrin etäisyydellä putken keskilinjasta. Etäisyydet on laskettu kiinteistön rajasta sekä kiinteistön lähimmästä MATTI-rekisterin pisteestä putken keskilinjaan.

Tabell 15-1. Objekt i MATTI-registret över förorenade områden inom 150 meters avstånd från ledningens mittlinje. Avstånden har beräknats från fastighetens gräns och från närmaste punkt i MATTI-registret till rörets mittlinje.

Tunnus	Kunta	Etäisyys putken keskilinjasta
100329890	Kokemäki	Kiinteistö 0 m, piste noin 20 m
100327737	Naantali	Kiinteistö 0 m, piste noin 80 m
100314135	Raisio	Kiinteistö noin 60 m, piste noin 110 m
100328147	Merikarvia	Kiinteistö noin 115 m, piste noin 140 m
100312746	Raisio	Kiinteistö noin 100 m, piste noin 140 m
100325266	Turku	Kiinteistö 0 m, piste noin 160 m
100312767	Pöytyä	Kiinteistö 0 m, piste noin 260 m
100332620	Pöytyä	Kiinteistö noin 135 m, piste noin 200 m
100330072	Loimaa	Kiinteistö 0 m, piste noin 590 m
100330070	Huittinen	Kiinteistö noin 130 m, piste noin 220 m
100312630	Säkylä	Kiinteistö noin 125 m, piste noin 170 m
100312120	Harjavalta	Kiinteistö noin 120 m, piste noin 450 m
100313983	Ulvila	Kiinteistö noin 120 m, piste noin 240 m
100312287	Ulvila	Kiinteistö 0 m, piste noin 230 m
100313329	Merikarvia	Kiinteistö 0 m, piste noin 385 m



Kuva 15-4. Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet vedyn siirtoputken vaikutusalueella ja sen ulkopuolella. (Suomen ympäristökeskus 2025e)

Bild 15-4. Objekt i markstatusdatasystemet inom och utanför vätgasledningens influensområde. (Finlands miljöcentral 2025e)

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-aineisten käsittelyn osalta huomioidaan myös massatase. Arvioinnissa huomioidaan noin 150 metrin etäisyydellä putken keskilinjasta sijaitsevat herkätkohteet 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
- Paikallisten viranomaisten aineistot MATTI-tietojärjestelmän kohteista
- Mahdolliset tarkemmat selvitykset (esim. kunnat)

16 Pintavedet

16.1 Nykytila ja sen kehittyminen

16.1.1 Pintavesikohteet

Pintavesien osalta on tarkasteltu vedyn siirtoputken reitin vaikutusalueen (150–250 m putken keskilinjasta) vesistöt sekä huomionarvoisen kalaston ja suursimpukoiden osalta sellaiset vesistöt 1–2 km etäisyydellä putken keskilinjasta, joissa voi potentiaalisesti esiintyä em. eliöstöä.

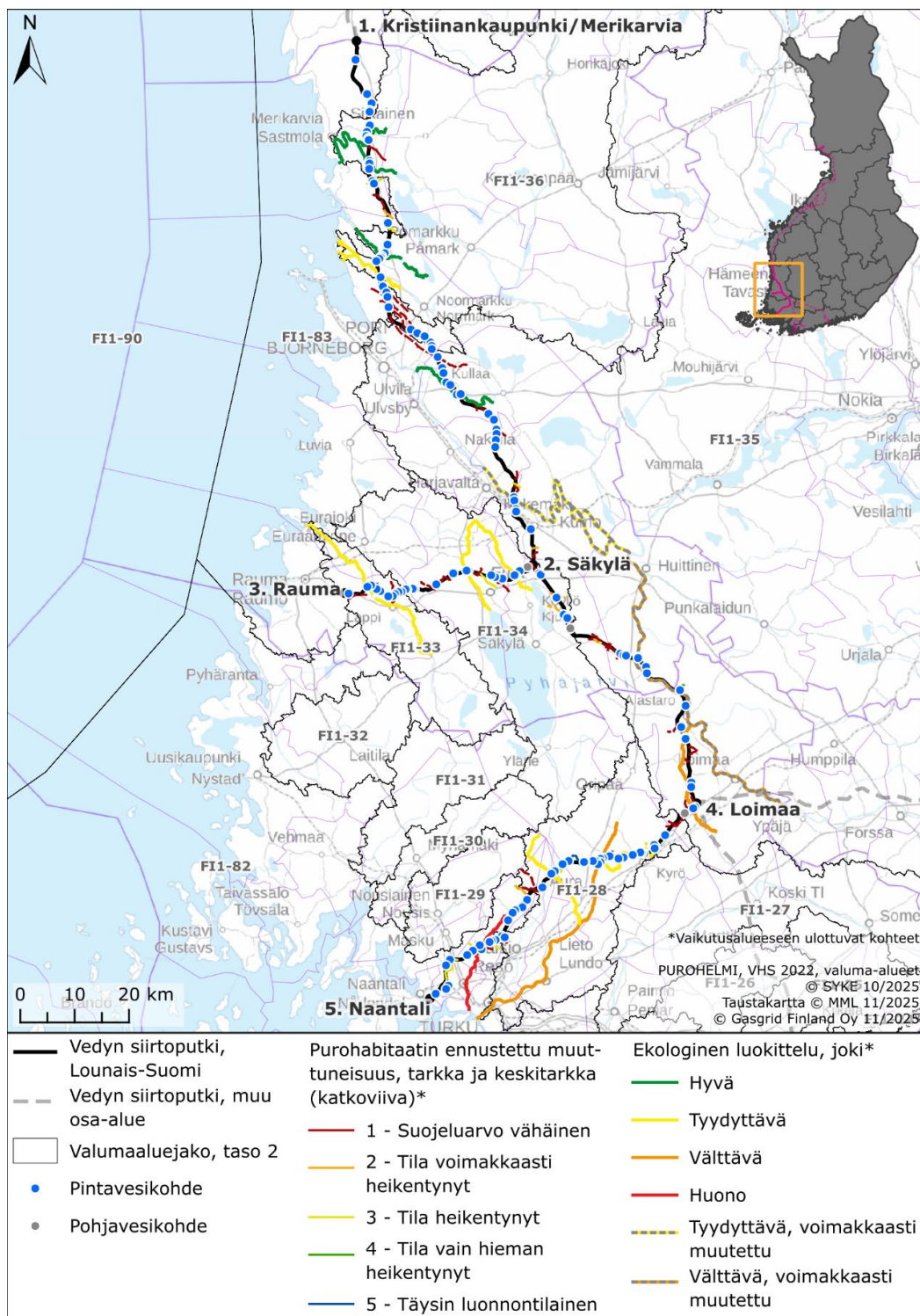
Vedyn siirtoputkireitti risteää lukuisten ojien, purojen ja jokien kanssa, jotka sijoittuvat Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueelle ja kohteita koskee näin ollen kyseisen alueen vesienhoitotavoitteet sekä yleinen vesipuitedirektiivin tavoite vesimuodostumien vähintään hyvän ekologisen tilan saavuttamisesta tai hyvän/erinomaisen tilan säilyttämisestä (Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ym. 2022). Vedyn siirtoputkireitti sijoittuu Satakunnan ja Varsinais-Suomen alueelle. Tässä osassa Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoaluetta vesistöt ovat pääosin pieniä jokivesistöjä, joiden valuma-alue on alle 1 000 km². Suurempia jokia ovat Aurajoki, Loimijoki ja etenkin Kokemäenjoki. Järviä alueella on vähän. Varsinais-Suomessa ja Satakunnan eteläosissa viljeltyjen savimaiden vaikutus vesistöjen vedenlaatuun on voimakas ja jokivedet ovatkin usein ravinteikkaita ja savisameita. Satakunnassa esiintyy myös turvemaiden jokia, joiden vesi on tummempaa ja hiilipitoisempaa. Metsätalouden lisäksi maatalous kuormittaa vesistöjä. Pienet joet, purot

ja norot ovat tärkeitä luonnon monimuotoisuuden ja maiseman kannalta (Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ym. 2022).

Seuraavassa on lueteltu koon tai ympäristöarvojen osalta Lounais-Suomen reitin vaikutusalueen merkittävimmät vesistökohteet eli ne vesistöt, jotka risteävät reitin kanssa. Kaikki putkireitin kanssa risteävät tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat pintavesikohteet esitetään teemakartoilla (Kuva 16-1 ja liite 10) sekä taulukkona (liite 11). Kohteiden erityiset arvot (esim. vesimuodostumien ekologinen ja kemiallinen tila, purokohteiden luonnontilan ennustettu muuttuneisuus, uhanalaisten vaelluskalojen ja simpukoiden esiintyminen, uoman kelpoisuus lohikaloille, uoman mutkaisuus, ym.) on myös esitetty liitteessä (liite 11).

Lounais-Suomen siirtoputkireitillä on yksi reittivaihtoehto, VE1, jota risteäviä tai sivuavia pintavesikohteita on esiselvitysten perusteella tunnistettu yhteensä 152 kappaletta. Siirtoputkireitti risteää Lounais-Suomen suurimpien jokien kanssa: Kokemäenjoki, Loimijoki ja Aurajoki. Kristiinankaupungin ja Merikarvian rajalta Säkylän kautta Raumalle sijoittuvan reittiosuuden varrelta on tässä vaiheessa tunnistettu 82 huomiotavaa pintavesikohdetta (kohteet 1–82, liite 11). Säkylästä Loimaan kautta Turkuun sijoittuvan reittiosuuden varrelta taas on tunnistettu 70 pintavesikohdetta (pisteet 83–152, liite 11). Kaikista 152 kohteesta yhteensä 15 on ekologiselta tilaltaan luokiteltua vesimuodostumaa, jotka ovat jokia. Luokiteltuja järviä ei siirtoputkilinjaukselle sijoitu. Vaikutusalueen jokivesimuodostumista neljä on hyvässä ekologisessa tilassa (Tuorijoki, Merikarvianjoki, Pohjajoki ja Harjunpäänjoki/Kaasmakunajoki) seitsemän tyydyttävässä tilassa, kolme välttävissä tilassa ja yksi huonossa tilassa (Ruskonjoki) (liite 11). Ekologisen tilan osamuuttajat (biologinen, fysikaalis-kemiallinen, hydro-morfologinen) ja kohteiden luokittelun taustalla oleva vedenlaatu on tarkemmin esitelty liitteessä (liite 11). Kaikkien vesimuodostumien kemiallinen tila on hyvää huonompi. Puro/norokohteista kuusi on melko luonnontilaisia (Purohelmi 2025, luokka 4², kohteet, 101, 106, 111, 133, 138 ja 144, liite 11), ja suurin osa kohteista on luokassa 3 (tila heikentynyt, Purohelmi 2025). Vetyputkireitin varrelta on tunnistettu muutamia alle 1 hehtaarin järviä/lampia sekä useita vesikuoppia. Ainoa hieman isompi ekologiselta tilaltaan luokittelematon järvi, Rottajärvi (nro 37, pinta-ala n. 4 ha) on vain pieneltä osin putkireitin alueella. Vesikuoppien lähdeperäisyys ja luontoarvot selvitetään luontoselvityksen yhteydessä (ks. luku 18). Myös muiden pienvesikohteiden, kuten purojen ja norojen esiintymisestä ja luontoarvoista tehdään luontoselvitys ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa.

² Pienvesien luonnontilaa määritellään asteikolla 1–5, jossa 1 on suojeluarvoltaan vähäinen ja 5 täysin luonnontilainen. Luokka 4 kuvastaa tilaa, joka on vain hieman heikentynyt. Luokka 3 vastaa tilaa, joka on heikentynyt. Lähde: Aroviita ym. 2021.



Kuva 16-1. Vedyn siirtoputkireitin pintavesikohteet, ekologiselta tilaltaan luokitellut vesimuodostumat (Suomen ympäristökeskus 2025a) ja purokohteiden luonnontilaisuuden ennustettu muuttuneisuus (Purohelmi 2025). Kohteet on esitetty myös tarkemmilla liitekartoilla, ks. liite 10.

Bild 16-1. Ytvattenobjekt, vattenförekomster med klassificerad ekologisk status (Finlands miljöcentral 2025a) och prognostiserad förändringsgrad för bäckars naturtillstånd (Purohelmi 2025). Objektet beskrivs också mer i detalj på kartbilagorna, se bilaga 10.

16.1.2 Kalasto ja simpukat

Olemassa olevat kalaston tiedot on koottu jokaisen uoman osalta kaikki risteävät uomat koostavaan taulukkoon, joka on liitteenä (liite 11).

Merkittävimmät kalastoarvot vedyn siirtoputkireitin kanssa risteävissä vesistöissä liittyvät ensisijaisesti uhanalaisten vaelluskalojen, pääasiassa lohen (*Salmo salar*, VU) ja taimenen (*Salmo trutta*, EN) lisääntymisalueiden sijoittumiseen hankkeen vaikutusalueelle.

Vesistöjen ominaisuuksia Lounais-Suomen hankealueella ovat savisameus ja ravinteikkaus, jotka johtuvat alueen maaperästä ja mm. maanviljelytoiminnasta. Alueen erityispiirteenä voidaan sanoa, että vuollejokisimpukkahavaintoja (*Unio crassus*) on melko runsaasti entuudestaan sekä lisäksi alueelta on muutama havainto jokihelmisimpukasta (raakku, *Margaritifera margaritifera*).

16.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

16.2.1 Yleistä

Vedyn siirtoputkireitti risteää usean uoman kanssa sekä lisäksi joillain reitin osuuksilla uomia ja muita pintavesiä sijoittuu työalueelle, 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 ja 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 3.3.2.

16.2.2 Lähtötiedot

Pintavesien nykytilaa kuvaavia tietoja on YVA-ohjelmaan saatu:

- Reittikohtainen pienvesien esiselvitys (liite 12)
- Luontoesiselvitys (liite 14)
- Julkiset rekisterit:
 - Vesimuodostumien ekologinen tilaluokitus, SYKEN avoimet ympäristötietojärjestelmät, Hertta-tietokanta (Suomen ympäristökeskus 2025f).
 - Purokohteiden luonnontilaisuuden ennustettu muuttuneisuus, SYKEN Purohelmi-aineisto, (Purohelmi 2025)
 - Vaelluskalahavainnot (Koekalastusrekisteri 2025)
 - Suursimpukkahavainnot, (Suomen Lajitietokeskus 2025a, Ympäristöministeriö 2021c)

Hankkeen aikana tehdään luontokartoituksia, joihin sisältyy pienvesiselvitykset. Maastotarkasteluissa voi löytyä lisää 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-selostusvaiheeseen maastokartoitusten jälkeen.

Keskeiset aineistot, joita on hyödynnetty kalaston tietojen keräämisessä, on lueteltu pienvesiselvityksen yhteydessä. Alueellisesti kohdennettua tietoa voidaan tarvittaessa hankkia lisäksi haastattelemalla paikallisten kalastusalueiden ja osakaskuntien edustajia kohteissa, joissa havaitaan kalataloudellisia arvoja.

16.2.3

Kartoitukset

Hankkeen pintavesivaikutusten tarkastelualue sijoittuu järvien alituksissa noin 200 metrin etäisyydelle työalueesta vesistöissä ja virtavesikohteissa kaksi kilometriä alavirtaan alituskohdasta. Kalataloudellisten vaikutusten osalta vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolla hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia voi ilmetä. Alue ulottuu järviolueilla vajaan yhden kilometrin etäisyydelle hankekohteista ja jokialueilla 2 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 mm. koekalastusrekisterin ja karttatarkastelun ja olemassa olevan ympäristötiedon perusteella, ja mikäli koekalastusrekisterin tiedot eivät ole ajan tasalla (viimeisin koekalastus vanhempi kuin 5 vuotta), suoritetaan kohteelle koekalastus sähkökoekalastamalla seuraavasti:

- Risteämiskohdassa
- 2 km etäisyydellä alavirtaan (1–2 koealaa)
- Risteämiskohdan yläpuolisella osuudella (1–2 koealaa)
- Risteämiskohdassa 1 koeala, mikäli kohde ei ole kovin potentiaalinen lohikalojen esiintymiselle, mutta mahdollista esiintymistä ei voida sulkea pois muista syistä (mm. noususte, happamuus, morfologia)

Sähkökoekalastusmenetelmä perustuu veteen upotettavien elektrodien avulla luodun sähkökentän vaikutukseen. Sähkökenttä pakottaa vaikutuspiirissään olevat kalat uimaan liikuteltavaa anodia kohti. Haavittavissa olevat kalat kerätään ja vapautetaan laskemisen, mittausten ja mahdollisen näytteenoton jälkeen (Ympäristöministeriö 2006, Olin ym. 2014). 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 sukeltamalla tehtävä kartoitus. Sukelluskartoitus tehdään kesäaikana. Kartoitusmenetelmän valinnassa huomioidaan olemassa olevat tiedot. Kartoituksissa noudatetaan yleisiä viranomaisen hyväksymiä ohjeita ja menetelmiä sekä asiantuntijoita, joilla on riittävä lajintuntemus. Mikäli uomassa on aiemmin jossain kohtaa havaittu suursimpukoita, tehdään YVA-selostusvaiheen vaikutustenarviointi saatavilla olevilla tiedoilla, eikä näiden uomien kohdalla tehtäisi uusia simpukakartoituksia YVA-selostusvaiheessa. Mikäli aiempaa havaintoaineistoa ei ole saatavilla, mutta uoma vaikuttaa potentiaaliselta suursimpukauomalta, suositellaan uutta kartoitusta YVA-selostusvaiheeseen. Ennen vedyn siirtoputken rakentamista tehdään tarvittaessa tarkempia simpukatutkimuksia 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.

Kalasto- ja simpukkakartoitukset kohdistetaan niihin vesistöihin, joissa kaivuu on mahdollinen rakentamisen menetelmä. Niissä vesistöissä, jotka alitetaan kaivamattomalla menetelmällä, merkittäviä haittavaikutuksia vesiluonnolle ei aiheudu. Kartoituksen kohdentamisessa hyödynnetään vesistöille tehtyä esiselvitystä, jonka tulokset on esitetty liitteessä (liite 11 ja 12). Taulukossa on eritelty, mihin vesistöihin kartoituksia ehdotetaan kohdistettavan.

Virtavesien sedimenttikartoitukset kohdennetaan sellaisiin risteäviin uomiin, jotka on YVA-ohjelman nykytilan kuvausten tarkastelun yhteydessä indikoitu mahdollisesti kontaminoituneiksi esimerkiksi lähialueella sijaitsevien teollisten toimintojen tai aiemmin muualta uomasta saatujen haitta-ainetietojen perusteella. kaikkia vedyn siirtoputken kanssa risteäviä uomia ei kartoiteta sedimenttien osalta YVA-selostusvaiheessa, vaan kohdennetaan selvitykset vain potentiaalisesti kontaminoituneisiin uomakohteisiin. Tällaisia kohteita indikoitiin Lounais-Suomen hankkeen osalta yhteensä 4. Muut uomat on tarkoitus kartoittaa tarpeen vaatiessa myöhemmin ennen vesilupavaiheita. Sedimenttikartoitukset tehdään selvitysalueelta, joka voi uomien risteämäkohteissa olla maksimissaan 500 m ylä- ja alavirtaan keskilinjasta mitattuna. Näytenäytteitä sijoitetaan yhteensä 3, yksi ylävirran, yksi alavirran ja yksi reitin keskilinjasta kohdalle. Näytenäytteiden paikat valitaan sen mukaan, missä kohtaa joen virtauksen arvioidaan mahdollisesti hidastuvan ja hienoainesta sedimentoituvan joen pohjalle. Jokaiselta näytenäytteeltä otetaan näytteet 0–10 cm ja 10–30 cm syvyyskerroksista, mikäli pohjaolosuhteet sen mahdollistavat. Tarvittava näytemäärä edellyttää useampia nostoja, jolloin analysoitava näyte koostuu näytenäytealueen kokoomanäytteestä. Sedimenttinäytteet pyritään lähtökohtaisesti ottamaan veneestä käsin. Näytenäytteenä käytetään mahdollisimman häiriintymättömän näytteen ottavaa näytenäytteenotinta, esim. sedimentti-Limnos tai soveltuva putkinäytteenotin. Tarvittaessa karkeammassa tai kovemmassa pohjassa voidaan käyttää kahmari- tai laippa-otinta. Sedimenttinäytteenotto tehdään soveltuvin osin Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeessa³ esitetyn mukaisesti. Näytteenotto on suunniteltu alustavasti toteutettavaksi pääasiallisesti kesällä matalan virtaaman aikaan.

16.2.4 Vaikutusten arviointimenetelmät

Pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia tullaan arvioimaan olemassa olevan tiedon ja maastokartoitusten tulosten perusteella huomioiden vesistöjen erityispiirteet ja lajisto. Erityistä huomioita kiinnitetään direktiivilajeihin ja uhanalaisiin lajeihin.

Hankkeen aiheuttamia vaikutuksia vesialueille arvioidaan olemassa olevien putkien rakentamisesta saatujen kokemusten avulla hyödyntäen mm. Gasumin Mäntsälä-Siuntio maakaasuputkihanketta sekä muita toteutuneita maakaasuputkihankkeita sekä vesistöjen alitushankkeita. Mäntsälä-Siuntio maakaasuputkihankkeesta tehtiin YVA-menettely, josta saatiin yhteysviranomaisen antama lausunto

³ Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje; YMPÄRISTÖHALLINNON OHJEITA 1 | 2015:

<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/server/api/core/bitstreams/b1f9163b-9343-4892-9dc2-1bbc0724ea48/content>

(vanha YVA-laki 468/1994) vuonna 2009 (Pöyry 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.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityishuomiota myös muihin uhanalaisiin kalalajeihin, kuten 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*).

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

17 Pohjavedet

17.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Vedyn siirtoputken reitin vaikutusalueella (500 m etäisyydellä putken keskilinjasta) sijaitsee kuusi pohjavesialuetta, joista viisi risteää putken reitin kanssa. Alueista viisi on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeiksi alueiksi (luokka 1 ja 1E) ja yksi (Lamppi) muuhun vedenhankintaan soveltuvaksi (luokka 2). Pohjavesialueista Orinpäänkangas ja Säkylänharju-Virttaankangas kuuluvat luokkaan 1E, eli pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen niiden pohjavedestä. Vaikutusalueelle yltävien pohjavesialueiden tiedot, etäisyydet putken keskilinjaan ja putken pituus alueella on esitetty taulukossa 17-1. Pohjavesialueiden sijainnit on esitetty kuvassa 17-1, jossa taulukoidut vaikutusalueelle ulottuvat alueet on nimetty erikseen. Tarkemmin pohjavesialueet ovat esitetty liitteessä 13. (Suomen ympäristökeskus 2025a) **Lampin** pohjavesialue (0260907) sijaitsee Porissa Karvianjoen vesistöalueella ja se kuuluu Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Vedyn siirtoputken reitti kulkee alueen keskeltä. Alue on luokiteltu luokan 2 pohjavesialueeksi, joten se soveltuu vedenhankintaan, mutta sitä ei ole määritelty vedenhankintaa varten tärkeäksi alueeksi. Kokonaispinta-ala on 3,44 km² ja muodostumisalueen pinta-ala 1,13 km². Alue on osa luode–kaakko -suuntaista harjujaksoa, jossa maaperä koostuu keskinkertaisesti lajittuneesta sorasta ja hiekasta, paikoin kivisestä aineksesta. Pohjaveden päävirtaussuunta on luoteeseen, ja arvioitu muodostuva pohjavesimäärä on 570 m³/vrk. Alueella ei ole vedenottoa suunnitteilla, mutta se on vedenhankinnan kannalta arvioitu hyväksi. Kemiallinen tila on selvityskohde, määrällinen tila on hyvä, ja suojelusuunnitelma on laadittu vuonna 2014. (Suomen ympäristökeskus 2025g)

Koomankangas–Ilmiinjärvi (0227153) on Kokemäen ja Säkylän alueella sijaitseva luokan 1 pohjavesialue, joka on vedenhankinnan kannalta tärkeä. Vedyn siirtoputken reitti kulkee alueen itäpuolella ja risteää alueen kanssa eteläpäässä Säkylän kohdalla. Alue kuuluu Eurajoen vesistöalueeseen ja Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 17,21 km² ja muodostumisalueen pinta-ala 11,4 km². Alue liittyy laajaan harjujaksoon, jonka ydinosa koostuu hyvin vettä johtavasta sorasta ja hiekasta, ja maapeite on 40–100 metrin paksuinen. Pohjaveden pinta on lähes maanpinnan tasolla, ja arvioitu muodostuva pohjavesimäärä on 8 000 m³/vrk. Sekä kemiallinen että määrällinen tila on hyvä, eikä alueella ole todettu riskejä. Vedenottamon suoja-alue on määritetty, ja suojelusuunnitelma on laadittu vuonna 2010. (Suomen ympäristökeskus 2025g)

Vaanii (0205051) on Euran alueella sijaitseva luokan 1 pohjavesialue, joka on vedenhankinnan kannalta tärkeä. Vedyn siirtoputken reitti risteää alueen kanssa alueen keskikohdilla. Alue kuuluu Eurajoen vesistöalueeseen ja Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 7,38 km² ja muodostumisalueen pinta-ala 2,73 km². Alue on osa pitkittäisharjujaksoa, jossa harju esiintyy osin saven peittämänä ja muodostaa vettä keräävän synkliinisen rakenteen. Maaperä koostuu hiekasta ja sorasta, ja pohjavettä muodostuu arviolta 2 100 m³/vrk. Sekä kemiallinen että määrällinen tila on hyvä, mutta alue on luokiteltu kemialliseksi riskialueeksi. Suojelusuunnitelma on laadittu vuonna 2021, ja alueen rajauksia on tarkennettu pohjavesitutkimusten perusteella. (Suomen ympäristökeskus 2025g)

Säkylänharju–Virttaankangas (0278351) on Säkylän, Huittisten, Loimaan ja Oripään alueella sijaitseva luokan 1E pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Vedyn siirtoputken reitti ulottuu alueen koilliskulmaan, josta reitti erkaantuu itään päin, kulkien pohjavesialuetta myötäillen etelään, yli 1,5 km etäisyydellä alueesta. Alue kuuluu Kokemäenjoen

vesistöalueeseen ja Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 84,9 km² ja muodostumisalueen pinta-ala 69,2 km². Muodostuma koostuu harju-, saumamuodostuma- ja antikliinisistä rakenteista, ja se sisältää merkittäviä pohjavesivarantoja, joiden arvioitu muodostumismäärä on 35 000 m³/vrk. Pohjaveden virtaus tapahtuu useiden osa-alueiden välillä, ja alueella esiintyy myös orsivesikerroksia. Sekä kemiallinen että määrällinen tila on hyvä, mutta alue on luokiteltu kemialliseksi riskialueeksi. Alueella sijaitsee Natura 2000 -kohteita ja muita pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä, joiden suojeluperusteina ovat metsälaki, luonnonsuojelulaki ja vesilaki. Suojelusuunnitelma on laadittu vuonna 2011. (Suomen ympäristökeskus 2025g)

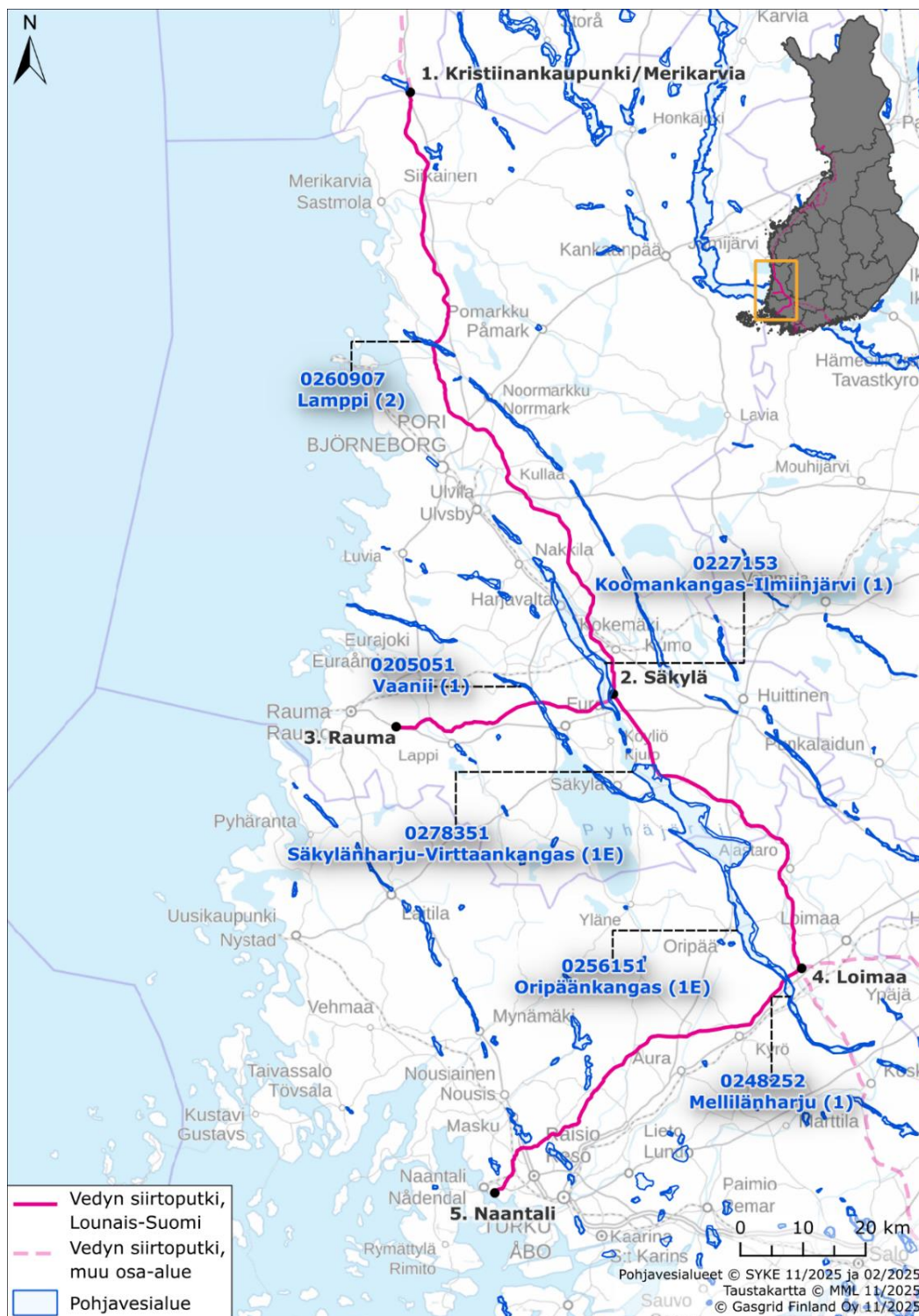
Oripäänkangas (0256151) on Oripään ja Loimaan alueella sijaitseva luokan 1E pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- ja maaekosysteemit ovat suoraan riippuvaisia. Vedyn siirtoputken reitti risteää alueen kanssa alueen eteläpäässä. Alue kuuluu Kokemäenjoen vesistöalueeseen ja Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 31,25 km² ja muodostumisalueen pinta-ala 22,19 km². Harju muodostuu hyvin vettä johtavista hiekka- ja sorakerroksista, joiden paksuus voi olla yli 70 metriä, ja arvioitu pohjaveden muodostumismäärä on 20 000 m³/vrk. Pohjaveden päävirtaussuunta on luoteesta kaakkoon, ja merkittävien purkautumispaikka on Isolähde. Sekä kemiallinen että määrällinen tila on hyvä, mutta alue on luokiteltu kemialliseksi riskialueeksi. Alueella sijaitsee Natura 2000 -kohteita ja muita luonnonsuojelualueita, jotka ovat merkittäviä pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä. Suojelusuunnitelma on laadittu vuonna 2020. (Suomen ympäristökeskus 2025g)

Mellilänharju (0248252) on Loimaan alueella sijaitseva luokan 1 pohjavesialue, joka on vedenhankinnan kannalta tärkeä. Vedyn siirtoputken reitti kulkee noin 100 m päässä alueen pohjoispuolella. Alueen pohjoispuolella jatkuu Oripäänkankaan pohjavesialue. Alue kuuluu Kokemäenjoen vesistöalueeseen ja Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 5,7 km² ja muodostumisalueen pinta-ala 4,1 km². Harju muodostuu pääosin karkeasta, hyvin vettä johtavasta sorasta, mutta etelässä aines muuttuu hienommaksi. Arvioitu pohjaveden muodostumismäärä on 2 100 m³/vrk. Pohjavesi esiintyy lähellä maanpintaa, ja purkautuminen tapahtuu pääasiassa tihkumalla harjun reuna-alueille. Sekä kemiallinen että määrällinen tila on hyvä, eikä alueella ole todettu riskejä. Suojelusuunnitelma on laadittu vuonna 2011, ja alueen rajauksia on tarkennettu pohjavesitutkimusten perusteella. (Suomen ympäristökeskus 2025g)

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

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

Nimi	Tunnus	Kunta	Luokka	Etäisyys putken keskilinjasta	Putken pituus pohjavesialueella
Koomankangas-Ilmiinjärvi	0227153	Kokemäki	1	0 m	1 690 m
Lamppi	0260907	Pori	2	0 m	546 m
Mellilänharju	0248252	Loimaa	1	100 m	-
Oripäänkangas	0256151	Oripää	1E	0 m	788 m
Säkylänharju-Virttaankangas	0278351	Säkylä	1E	0 m	2 305 m
Vaanii	0205051	Eura	1	0 m	651 m



Kuva 17-1. Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle ja läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet. Vaikutusalueelle ulottuvat pohjavesialueet ovat nimetty kartalle. Suluissa on alueen luokitus. (Suomen ympäristökeskus 2025a)

Bild 17-1. Grundvattenområden som ligger inom influensområdet för vätgasledningen eller i dess närhet. Grundvattenområden som sträcker sig in i influensområdet är namngivna på kartan. Inom parenteserna anges områdets klassificering. (Finlands miljöcentral 2025a)

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. Lähteet huomioidaan YVA-selostusvaiheessa luontoselvityksien sekä mahdollisiin viranomaisilta saataviin aineistoihin perustuen noin 150 metrin etäisyydeltä keskilinjasta. 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 Luonto

18.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Luonnon nykytila on esitetty vedyn siirtoputken reitin vaikutusalueelta, joka on määritetty seuraavasti (metriä keskilinjasta):

- Kasvillisuus ja luontotyytit, viitasammakko ja direktiivikorennot: 150 metriä
- Liito-orava: pääasiassa 150 metriä. (Tarvittaessa vaikutusalueetta laajennetaan tästä YVA-selostusvaiheessa, 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.

Seuraavassa esitetty kuvaus perustuu julkisesti saatavilla olevaan tietoon. Tarkemmin kasvi- ja eläinlajien esiintymistä ja havaintoja siirtoputken reitin vaikutusalueella kuvataan YVA-selostuksessa, kun luontokartoitusten raportit ovat saatavilla. Alueen linnuston nykytilan kuvausta täydennetään maastohavainnoilla ja Tiira-havaintopalvelun aineistoilla YVA-selostusvaiheessa.

18.1.1 Kasvillisuus ja luontotyytit

Vedyn siirtoputken reitti sijoittuu suurimmaksi osaksi eteläborealiselle Lounaismaan ja Pohjanmaan rannikko metsäkasvillisuusvyöhykkeelle (2a) mutta Ruskon eteläosan, Raision ja Naantalin alueella hemiborealiselle Lounaisen rannikkomaan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle (1b). Suovyöhykealuejaossa reitti sijoittuu suurimmaksi osaksi Etelä-Suomen kilpikaitaiden alueeseen (1b). Reitän pohjoisosa (Merikarvia-Pori) sijoittuu Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kilpikaitaiden alueen (1c) rajalle, ja reitin eteläosa (Ruskon, Raisio, Naantali) sijoittuu Laakiokeitaiden (1a) alueelle (Suomen ympäristökeskus 2025a). Suomen luontotyyppien uhanalaisuustarkastelun aluejaossa (Kontula & Raunio 2018) alue sijoittuu Etelä-Suomen osa-alueelle.

Siirtoputken reitin vaikutusalue koostuu pääosin viljelykäytössä olevista pelloista, talouskäytössä olevista metsistä ja ojitetuista soista. Reitän vaikutusalueella ei ole laajoja ojittamattomia suokuvioita, mutta Säkylässä reitti sijoittuu soidensuojelun täydennysehdotuskohteeksi määritellyn Pienen Kakkurisuon keskelle. Pieni Kakkurisuon on kuitenkin maastokarttatarkastelun perusteella laidoiltaan ojitettu ja myös sen keskelle on kaivettu yksi oja. Varttuneempaa, mahdollisesti luonnontilaista metsää on pienialaisina kuvioina kauttaaltaan reitin vaikutusalueen varrella. Lisäksi Pöytyän Kaulansuussa reitti risteää lehtojensuojeluohjelman inventointialueen kanssa. Lehtokuvio on Suomen ympäristökeskuksen (Suomen ympäristökeskus 2025a) aineistossa määriteltä kosteaksi keskiravinteiseksi ja runsasravinteiseksi lehdoksi.

Merikarvian Tuorilassa ja Viisarinmäellä sekä Porin Sahakoskella Eteläjoen rantavyöhykkeessä siirtoputken reitin vaikutusalueelle sijoittuu ympäristökeskuksen (Suomen ympäristökeskus 2025a) paikkatietoaineistojen perusteella potentiaalisia tulvametsäkuvioita. Lisäksi Pöytyän Kaulanperässä potentiaalinen tulvametsäkuvio sijaitsee noin 50 metrin etäisyydellä siirtoputken reitin keskilinjasta. Ulvilan Kaasmarkussa pellon laidalla noin 100 metrin etäisyydellä reitin keskilinjasta on Metsähallituksen

rajaama perinnebiotooppikohde, ja Rauman Kullanperässä siirtoputken reitin keskilinja sijoittuu noin 10 metrin etäisyydelle Metsähallituksen rajaamasta perinnebiotooppikohteesta (katso myös luku 12.1).

Siirtoputken reitin vaikutusalueen lähiympäristössä luontoselvitysalueella on yhteensä 36 Metsäkeskuksen määrittelemää metsälakikohdetta (Metsäkeskus 2025). Porin Viikerissä reitti risteää tyypiltään vähäpuustoisien suokuvion kanssa, Euran Vallissa lähteen lähiympäristöksi määritellyn kuvion kanssa ja Säkylän Karhiassa, Pöytyän Kaulansuussa ja Ruskon kunnan alueella Huhdanojan rantavyöhykkeessä puron lähiympäristöksi määritellyn kohteen kanssa.

Porin Lampinkartanossa ja Euran Vallissa siirtoputken reitin vaikutusalueella on maastokarttaan merkitty lähde.

Suomen Lajitietokeskuksen (2025b) tietojen perusteella siirtoputken lähiympäristöstä on tiedossa useita havaintoja huomionarvoisista kasvilajeista. Ulvilassa on havainto ketoneilikasta (*Dianthus deltoides*, NT-silmälläpidettävä), Loimaalla ja Pöytyällä tulvasammaleesta (*Myrinia pulvinata*, NT, RT-alueellisesti uhanalainen), Pöytyällä ahokissankäpälastä (*Antennaria dioica*, NT) ja keltamatarasta (*Galium verum*, VU-vaarantunut), Ruskolla keltamatarasta ja ketonoidanlukosta (*Botrychium lunaria*, NT, RT) ja Raisiossa vankkasarasta (*Carex riparia*, NT, RT), ruiskattarasta (*Bromus secalinus*, VU), runkopunosammalesta (*Porella platyphylla*, EN-erittäin uhanalainen) ja vuorijalavasta (*Ulmus glabra*, VU).

18.1.2

Eläimistö

Siirtoputken vaikutusalue sijoittuu kahden eliömaakunnan alueelle; Varsinais-Suomi ja Satakunta. Reitin vaikutusalueella eläimistö koostuu seudulle tyypillisistä nisäkkäistä ja lajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamilla metsä- ja suoalueilla sekä viljely- ja asumiskäytössä olevilla alueilla tai niiden lähiympäristössä. Tavanomainen metsäelin ympäristöjen lajisto koostuu hirvieläimistä sekä pienemmistä nisäkkäistä, kuten kaikki jyrsijät, kettu ja metsäjänis. Suomen Lajitietokeskuksen (2025b) tiedoissa siirtoputken reitiltä on havaintoja huomioitavista hyönteisistä: helmihopeatäplä (*Issoria lathonia*, NT, RT), metsäpapurikko (*Lasiommata petropolitana*, NT) ja tummaverkkoperhonen (*Melitaea diamina*, EN).

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaiset lajit ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on Suomen luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n nojalla kiellettyä. Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista siirtoputken alueella voivat levinneisyytensä puolesta esiintyä suurpetoja, liito-orava, viitasammakko, sauikko, lepakoita sekä neljä lajia sudenkorentoja.

Siirtoputken reitin vaikutusalueella on yhdeksän susireviiriä: Isojoki, Noormarkku, Sääksjärvi, Kiukainen, Ihode, Köyliö, Alastaro, Pöytyä ja Mynämäki (Luonnonvarakeskus 2025). Suomen Lajitietokeskuksen (2025b) tiedoissa siirtoputken reitin vaikutusalueella tai sen lähistöltä on havaintoja ilveksestä Porista, Harjavallasta ja Ruskosta. Lisäksi ahman jälkiä on havaittu Merikarvialla noin 1,1 km etäisyydellä siirtoputken keskilinjasta (Suomen Lajitietokeskus 2025b).

Suomen Lajitietokeskuksen (2025b) tiedoissa siirtoputken reitiltä tai sen välittömästä lähiympäristöstä on havaintoja **liito-oravasta** Merikarvialta, Porista, Harjavallasta, Kokemäeltä, Säkylästä, Eurasta,

Raumalta, Huittisista, Loimaalta, Pöytyältä, Turusta, Ruskosta ja Raisiosta. Lajille potentiaalisia elinympäristöjä on kauttaaltaan siirtoputkireitillä.

Viitasammakosta ei ole havaintoja Suomen Lajitietokeskuksen (2025b) tiedoissa siirtoputken reitiltä. Lähimmät tiedossa olevat havainnot ovat Ruskolla noin 280 metrin ja Kokemäellä noin 600 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta. Lajille potentiaalisia elinympäristöjä eli lampia, reheviä suoalueita ja kaivettuja ojia, on runsaasti siirtoputken reitillä.

Siirtoputken reitti risteää useiden virtavesien kanssa, joissa voi esiintyä **saukkoja tai korentoja** (kirjojokikorento). Myös lummelampikorenon, sirolampikorenon ja viherukonkorenon esiintyminen reitin varren vesistöissä on mahdollista. Suomen Lajitietokeskuksen (2025b) tietojen perusteella saukosta on havaintoja Ruskosta ja Pöytyältä siirtoputken reitin lähellä sijaitsevista virtavesistä. Kirjojokikorentoa on havaittu Merikarvialla noin 70 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta, lummelampikorennosta on havaintoja Porista noin 150 metrin, Raumalta noin 370 metrin ja Ruskosta noin 240 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta, ja lisäksi sirolampikorennosta on havainto Porista noin 150 metrin etäisyydeltä keskilinjasta (Suomen Lajitietokeskus 2025b).

Siirtoputken reitillä potentiaalisin **lepakkolaji** on pohjanlepakko, mutta myös viiksi- tai vesisiippoja voi liikkua alueella. Suomen Lajitietokeskuksen (2025b) tiedoissa on havaintoja viiksisipoista Loimaalta noin 1,0 km etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta. Pohjanlepakosta on havaintoja Pöytyältä noin 1,5 km ja Ruskosta noin 150 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta.

18.1.3

Linnusto

Siirtoputkireitin vaikutusalue sijoittuu yhdelle kansallisesti arvokkaalle (FINIBA) linnustoalueelle Merikarvian pohjoisosan suot. Lisäksi Saarnijärvi ja Kauklainen FINIBA-alue sijaitsee noin 750 metrin etäisyydellä siirtoputken keskilinjasta.

Maakunnallisesti arvokkaista linnustoalueista (MAALI-alueet) vedyn siirtoputken reitti risteää seuraavien alueiden kanssa: Loimijoen-Niinijoen-Kojonjoen pellot, Mellilän-Isoperän pellot sekä Auvaisen-Lankkisen pellot. Reitistä alle 1,0 km etäisyydelle puolestaan sijoittuvat: Säkylän pellot-Köyliönjärvi, Karevansuo-Kajamonlampi ja Luolalanjärvi-Sokerimäki.

Arvokkaat linnustoalueet on esitetty taulukossa (Taulukko 18-1) ja kartalla (Kuva 18-1). Siirtoputken reitin vaikutusalueelle sijoittuu laulujoutsenen, metsähanhen, merikotkan, piekanan, sepelkyyhkyn ja kurjen päämuuttoreitit (BirdLife Suomi 2023).

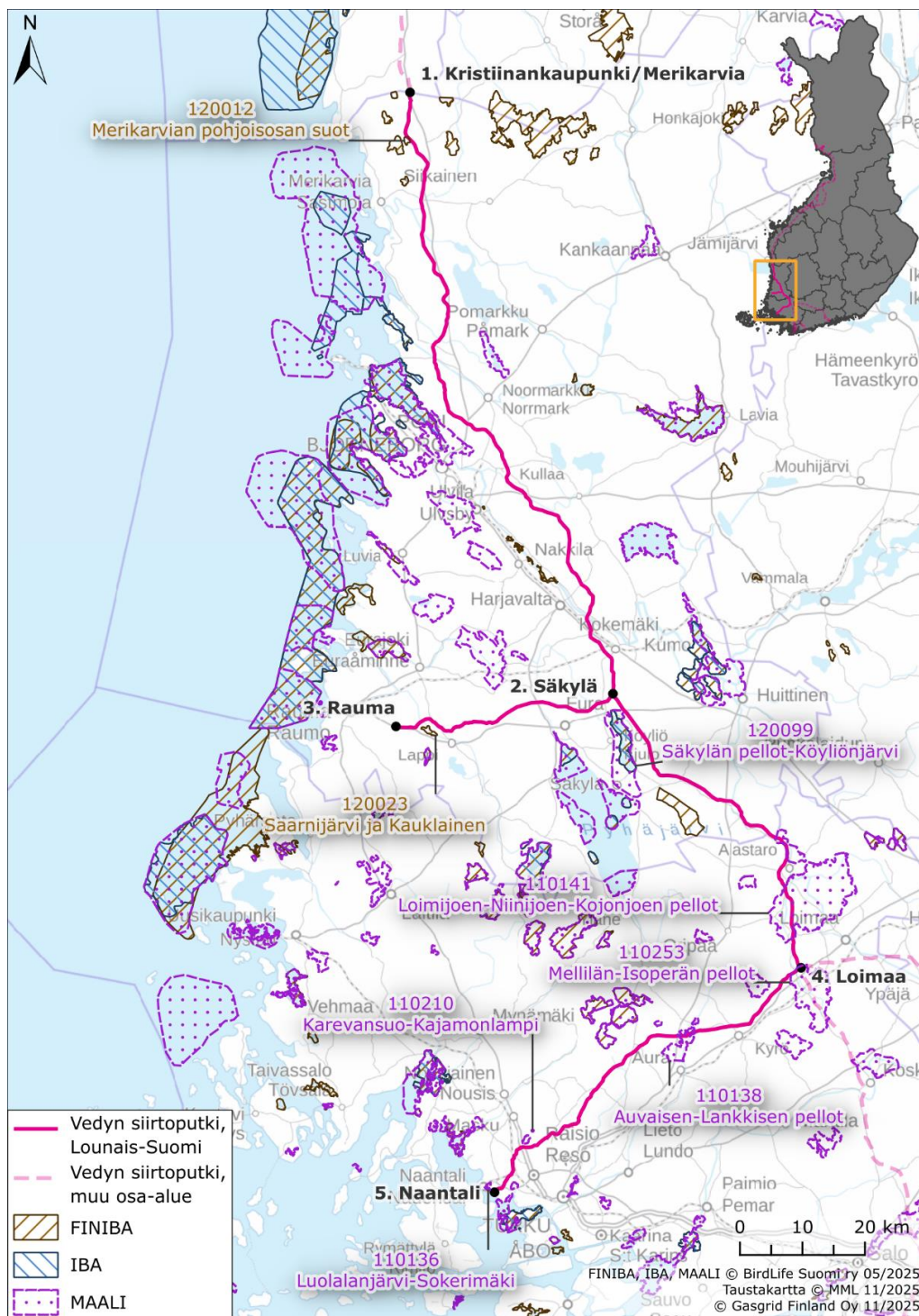
Siirtoputken reitin vaikutusalueella on monipuolisesti erilaisia linnuston elinympäristöjä kuten laajoja peltoalueita, pieniä ojitettuja soita, metsiä ja ihmisen muokkaamia alueita. Suomen Lajitietokeskukselta tilatun havaintoaineiston (tietopyyntö 22.9.2025) perusteella siirtoputken läheisyydessä pesii useita suojelullisesti huomionarvoisia petolintulajeja. Selvitysalueelta ja sen lähistöltä on tiedossa muun muassa kanahaukan pesä noin 100 metrin ja 180 metrin, merikotkan pesä noin 26 metrin ja 200 metrin, viirupöllön pesä noin 100 metrin, sääksen pesä noin 330 metrin, 380 metrin, 430 metrin ja 1,1 kilometrin, tuulihaukan pesä noin 30 metrin, 45 metrin ja 70 metrin, hiirihaukan pesä noin 200 metrin ja 240 metrin sekä huuhkajan pesä noin 190 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta.

Petolintujen pesäpaikkojen lisäksi muusta huomionarvoisesta linnustosta on runsaasti havaintoja kauttaaltaan selvitysalueelta ja sen lähiympäristöstä, erityisen runsaasti peltoalueilta. Selvitysalueella on havaintoja muun muassa viherpeiposta (EN), töyhtötiaisesta (VU), haarapääskystä (VU), koskikarasta (VU), haarahaukasta (CR-äärimmäisen uhanalainen), huuhkajasta (EN), tervapääskystä (EN), pensastaskusta (VU), hömötiaisesta (EN), varpuspöllöstä (VU), sinisuohaukasta (VU) ja peltosirkusta (CR) monien muiden lajien lisäksi.

Taulukko 18-1 Enintään kilometrin etäisyydellä siirtoputken keskilinjasta sijaitsevat kansainvälisesti (IBA), kansallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) arvokkaat linnustoalueet.

Tabell 18-1 Internationellt (IBA), nationellt (FINIBA) och regionalt (MAALI) värdefulla fågelområden inom högst en kilometers avstånd från överföringsledningens mittlinje.

Kohde	Tyyppi	Sijaintikunta	Etäisyys vedyn siirtoputken keskilinjasta
Merikarvian pohjoisosan suot (120012)	FINIBA	Merikarvia	Risteää siirtoputken kanssa
Saarnijärvi ja Kauklainen (120023)	FINIBA	Rauma	750 metriä
Säkylän pellot-Köyliönjärvi (120099)	MAALI	Säkylä	370 metriä
Loimijoen-Niinijoen-Kojonjoen pellot (110141)	MAALI	Loimaa	Risteää siirtoputken kanssa
Mellilän-Isoperän pellot (110253)	MAALI	Loimaa	Risteää siirtoputken kanssa
Auvaisen-Lankkisen pellot (110138)	MAALI	Pöytyä	Risteää siirtoputken kanssa
Karevansuo-Kajamonlampi (110210)	MAALI	Rusko, Masku	390 metriä
Luolalanjärvi-Sokerimäki (110136)	MAALI	Naantali	820 metriä



Kuva 18-1. Kansainvälisesti (IBA), kansallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) arvokkaat linnustoalueet enintään kilometrin etäisyydellä siirtoputken keskilinjasta. Lähimmäksi sijoittuvat linnuston arvoalueet ovat nähtävillä tarkemmin liitteenä 1 olevilla kartoilla. (BirdLife Suomi 2025)

Bild 18-1. Internationellt (IBA), nationellt (FINIBA) och regionalt (MAALI) värdefulla fågelområden inom högst en kilometers avstånd från överföringsledningens mittlinje. De närmaste värdefulla fågelområdena visas mer i detalj på kartorna i bilaga 1. (BirdLife Finland 2025)

18.1.4 Natura 2000-alueet ja muut suojelualueet

Siirtoputken reitti ei risteä Natura 2000-alueiden kanssa. Lähimmät Natura-alueet ovat Mankaneva (FI0200018, SAC) noin 1,1 km etäisyydellä, Vaajalan laitumet (FI0200176, SAC) noin 1,4 km etäisyydellä, Köyliönjärvi (FI0200032, SAC/SPA) noin 1,3 km etäisyydellä ja Kontolanrahka (FI0200093, SAC/SPA) noin 1,0 km etäisyydellä siirtoputken keskilinjasta (Taulukko 18-2 ja Kuva 18-2).

Siirtoputken reitti risteää kahden soidensuojeluntäydennyskohdekohteen kanssa: Korvenneva-Latoniemi-Korkeakeidas-Hahkankeidas (2215) Merikarvia ja Pieni Kakkurinsuo (2059) Säkylässä. Muut luonnonsuojelualueet sijaitsevat yli 100 metrin etäisyydellä. Enintään 500 metrin etäisyydellä sijaitsevat luonnonsuojelualueet on listattu taulukkoon (Taulukko 18-3 ja Kuva 18-3).

Taulukko 18-2. Enintään kahden kilometrin etäisyydelle vedyn siirtoputken keskilinjasta sijoittuvat Natura 2000 -alueet.

Tabell 18-2. Natura 2000-områden som ligger högst två kilometer från vätgasledningens mittlinje.

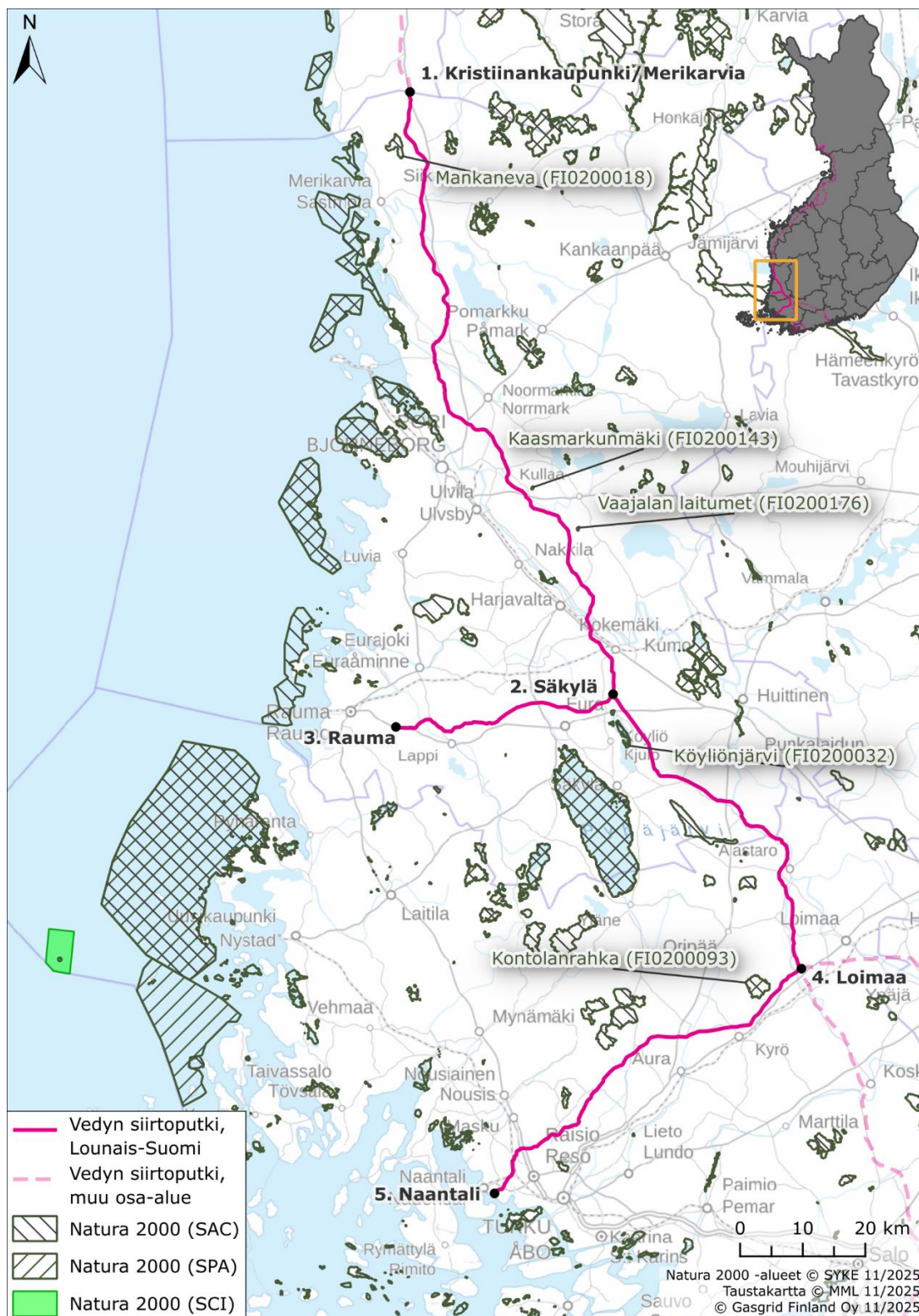
Kohde	Suojelu- peruste	Sijaintikunta	Etäisyys vedyn siirtoputken keskilinjasta
Mankaneva (FI0200018)	SAC	Merikarvia	1,1 km
Vaajalan laitumet (FI0200176)	SAC	Harjavalta	1,4 km
Köyliönjärvi (FI0200032)	SAC/SPA	Säkylä	1,3 km
Kaasmarkunmäki (FI0200143)	SAC	Ulvila	1,3 km
Kontolanrahka (FI0200093)	SAC/SPA	Loimaa, Pöytyä	1,0 km

Taulukko 18-3. Enintään 500 metrin etäisyydelle vedyn siirtoputken keskilinjasta sijoittuvat luonnonsuojelualueet ja -suojeluohjelmien kohteet.

Tabell 18-3. Naturskyddsområden och områden som ingår i naturskyddsprogram och som ligger på högst 500 meters avstånd från vätgasledningens mittlinje.

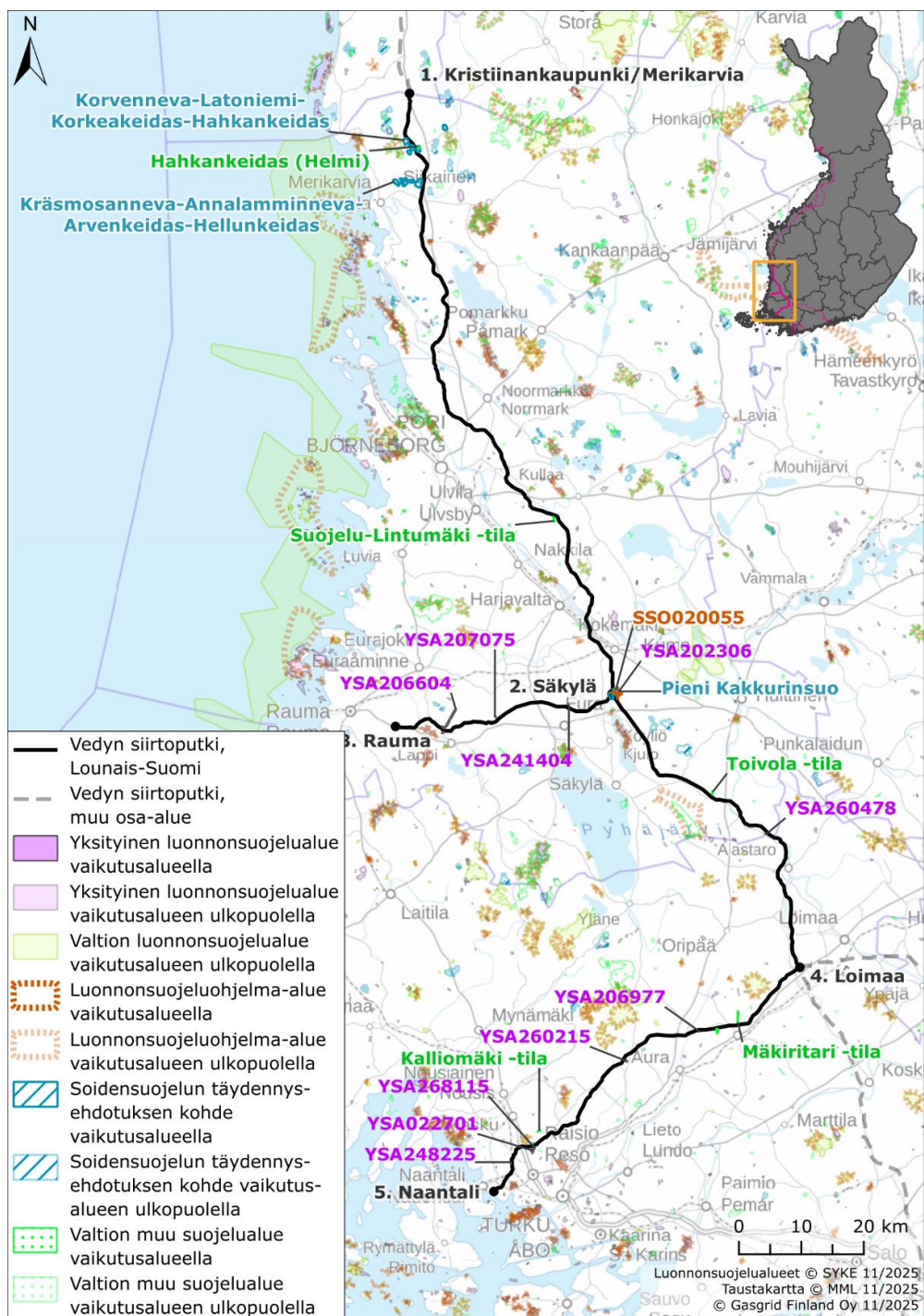
Kohde	Tyyppi	Sijaintikunta	Etäisyys vedyn siirtoputken keskilinjasta
Korvenneva-Latoniemi- Korkeakeidas- Hahkankeidas (2215)	Soidensuojelun täydennyskohde	Merikarvia	Risteää siirtoputken kanssa
Kräsmosanneva- Annalamminneva- Arvenkeidas-Hellunkeidas (2216)	Soidensuojelun täydennyskohde	Merikarvia	190 metriä

Kohde	Tyyppi	Sijaintikunta	Etäisyys vedyn siirtoputken keskilinjasta
Siirin luonnonsuojelualue (YSA206604)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	Rauma	150 metriä
Poutalan luonnonsuojelualue (YSA207075)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	Eura	450 metriä
Kiviniityn luonnonsuojelualue (YSA241404)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	Eura	340 metriä
Tuomaalan yhteismetsä (YSA202306)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	Säkylä	220 metriä
Iso Kakkurinsuo (SSO020055)	Soidensuojeluohjelma (SSO)	Säkylä	220 metriä
Pieni Kakkurinsuo (2059)	Soidensuojelun täydennys ehdotus	Säkylä	Risteää siirtoputken kanssa
Sikanpäänmäki (YSA260478)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	Huittinen	240 metriä
Teurolan luonnonsuojelualue (YSA206977)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	Pöytyä	160 metriä
Kettukallion luonnonsuojelualue, luontolahja (YSA260215)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	Turku	240 metriä
Kullanvuoren pohjoinen luonnonsuojelualue (YSA268115)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	Rusko	230 metriä
Kullanvuoren eteläinen luonnonsuojelualue (YSA022701)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	Raisio	450 metriä
Yli-Isotalon luonnonsuojelualue (YSA248225)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	Raisio	110 metriä



Kuva 18-2. Siirtoputken läheisyyteen sijoittuvat Natura 2000 -alueet. Tarkemmin Natura-alueiden sijoittuminen suhteessa siirtoputkeen on nähtävillä liitteenä 1 olevilla kartoilla.

Bild 18-2. Natura 2000-områden som ligger i närheten av ledningen. Naturaområdenas läge i förhållande till överföringsledningen visas mer i detalj på kartorna i bilaga 1.



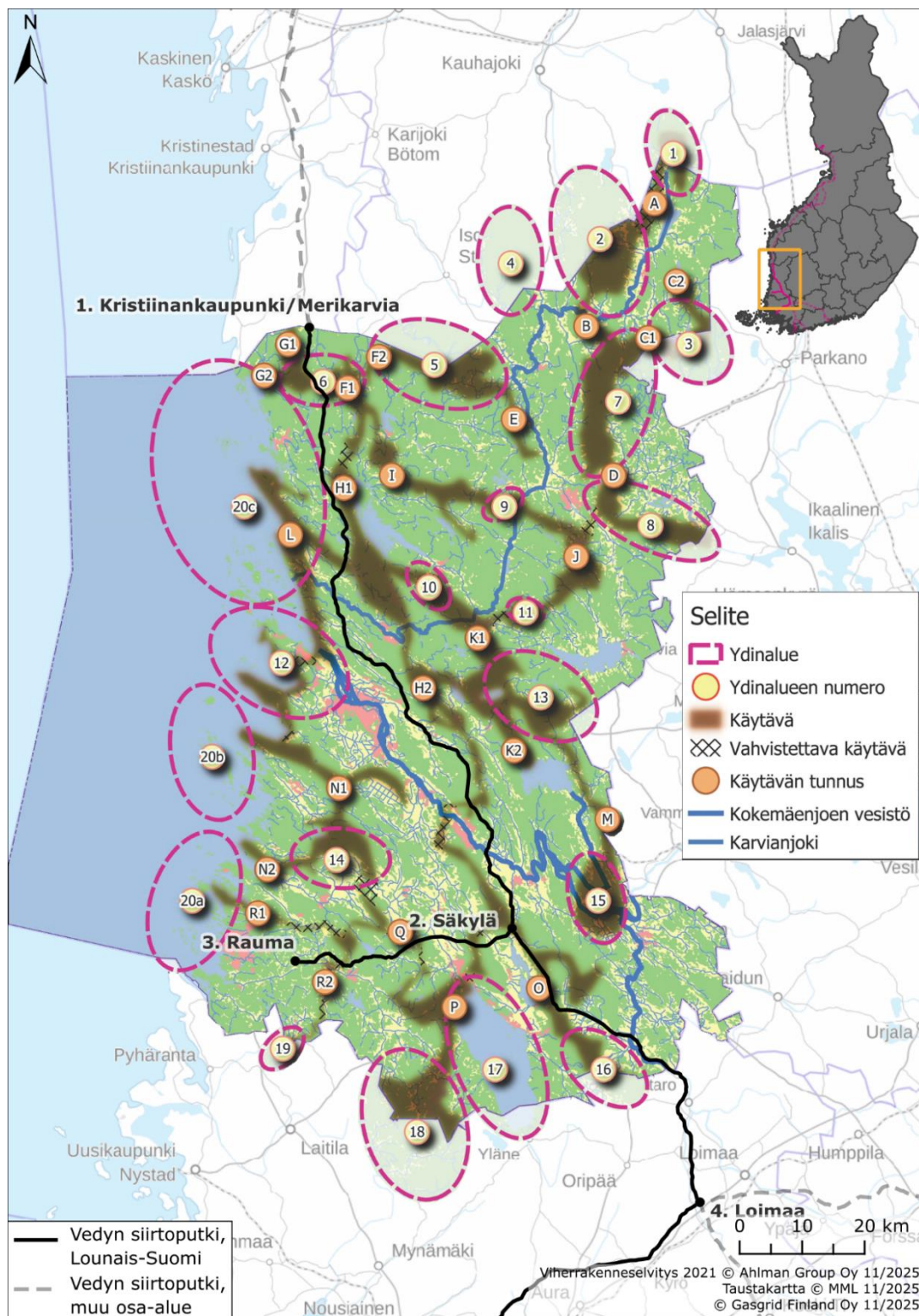
Kuva 18-3. Siirtoputken reitille ja läheisyyteen sijoittuvat luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelma-alueet sekä soidensuojelun täydennys ehdotusalueet. Tarkemmin alueiden sijoittuminen suhteessa siirtoputkeen on nähtävillä liitteenä 1 olevilla kartoilla.

Bild 18-3. Naturskyddsområden, områden i naturskyddsprogram och områden i tilläggförslaget till myrskydd som ligger på överföringsledningens sträckning eller i närheten. Områdenas läge i förhållande till överföringsledningen visas mer i detalj på kartorna i bilaga 1.

18.1.5 Ekologinen verkosto

Ekologinen verkosto muodostuu luonnon ydinalueista tai yhtenäisistä luontoalueista eli alueista, joilla ihmisen vaikutus on vähäinen, sekä yhteyksistä näiden alueiden välillä. Ekologisiksi yhteyksiksi kutsutaan niitä yhteyksiä, joita pitkin lajit voivat siirtyä elinalueelta toiselle tai levittäytyä uusille alueille. Luonnon ydinalueet ovat rauhallisia, yhtenäisiä ja luonnon monimuotoisuudelle tärkeitä alueita. Ne voivat olla suojelualueita tai tavanomaisen maa- ja metsätalouden käytössä. Haja-asutusalueella ekologisina käytävinä toimivat metsävyöhykkeet, metsä-peltoyhteydet, virtavedet ja muut viherympäristöjen ketjut. Pääsääntöisesti ekologinen käytävä toimii sitä paremmin mitä leveämpi ja parempilaatuinen se on. Ekologisen verkoston merkitys korostuu alueilla, joilla elinympäristöt ovat voimakkaasti pirstoutuneita. Näillä alueilla toimiva, ekologinen verkosto mahdollistaa lajien selviämisen ja toisaalta levittäytymisen uusille, elinkelpoisille alueille. (Väre & Krisp 2005). Ekologiset yhteydet eivät ole tarkasti rajautuneita, vaan ekologisiksi yhteyksiksi soveltuvien alueiden laajuus ja muut toimivilta yhteyksiltä vaadittavat ominaisuudet vaihtelevat lajikohtaisesti. Toiset lajit voivat olla herkkiä ihmistoiminnalle, kun taas toiset hyötyvät ihmistoiminnan muodostamista ympäristöistä. Vaeltavat lajit hyötyvät laajoista ydinalueista ja niiden välisistä vahvoista yhteyksistä, kun taas pienet ja huonosti liikkuvat lajit hyötyvät suojelun tehostamisesta. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021).

Satakunnan liitto on teettänyt Satakuntaa koskevan viherrakenneselvityksen, jossa on määritetty luontoarvojen kannalta maakunnan merkittävimmät luonnon ydinalueet (Ahlman ja Hankonen 2021, Kuva 18-4). Vedyn siirtoputken reitin vaikutusalue kulkee yhden luonnon ydinalueen (Merikarvian suot; Mankanevan alue, nro 6) halki sen keskiosassa, sijaiten luonnontilaisten soiden välissä. Kyseessä on soista ja metsistä koostuva kokonaisuus, jossa on säilynyt useita luonnontilaisia soita. Muualla maakunnassa siirtoputken reitin vaikutusalue ei sijoitu luonnon ydinalueille mutta risteää useiden ekologisten käytävien kanssa, muun muassa Selkämeren kansallispuistosta kaakkoon kohdistuvan käytävän, Harjavallan ja Ulvilan välille määritetyn käytävän sekä useiden Rauman, Euran, Kokemäen ja Säkylän alueelle määritettyjen ekologisten käytävien kanssa. Varsinais-Suomen alueelta ei ole toistaiseksi vastaavaa ekologisten verkostojen ja luonnon ydinalueiden selvitystä. Varsinais-Suomen viherrakennetta on kuitenkin tarkasteltu Varsinais-Suomen liiton toimesta vuosina 2022–2023, ja vuonna 2024 käynnistyneessä Priodiversity LIFE-hankkeessa ollaan selvittämässä myös maakunnan ekologisista yhteyksistä ja luonnon kytkeytyneisyyttä (Varsinais-Suomen liitto 2023b).



Kuva 18-4. Siirtoverkkojen reitit sijoittuminen Satakunnan viherrakenneselvityksessä (Ahlman ja Hankonen 2021) tunnistetuille luonnon ydinalueille ja ekologisten käytävien alueille.

Bild 18-4. Placeringen av rörledningens sträckning inom Satakuntas grönsstrukturutredning (Ahlman och Hankonen 2021) på identifierade kärnområdena för naturen och områden för ekologiska korridorer.

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 teki 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 18-4) 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 laji.fi aineistohaut (mm. petolintujen pesätiedot, huomiotavat lajihavainnot) syksyllä 2025 sekä tilattiin lintutieteellisten yhdistysten havaintotiedot (TIIRA-aineisto).

Taulukko 18-4. Luontoesiselvityksessä hyödynnetyt paikkatietoaineistot, joita on käytetty siirtoputken nykytilatietojen kuvaamiseen ja luontoarvojen tunnistamisessa.

Taulukko 18-4. Luontoesiselvityksessä hyödynnetyt paikkatietoaineistot, joita on käytetty siirtoputken nykytilatietojen kuvaamiseen ja luontoarvojen tunnistamisessa.

Aineisto	Aineistolähde	Aineiston latausajankohta
Lajitietokeskuksen aineisto uhanalaisista lajeista ja petolintujen pesätiedot (Virva-viranomaisrajaus)	LUOMUS	23.5.2025 ja 22.9.2025
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

Aineisto	Aineistolähde	Aineiston latausajankohta
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 käytetään maastossa selvitettävien kohteiden tunnistamiseen. Lopulliset maastossa tarkastettavat kohteet valitaan esiselvityksen, ilmakuvien ja maastokartan perusteella luontoarvoiltaan huomionarvoisiksi arvioituille kohteille. Liitteen 14 kartoilla esitetään luontoesiselvityksen perusteella tunnistetut alustavat maastoselvityskohteet.

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 eläimistöille 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 ekologiaan 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, kun kasvillisuus ja puusto pääsevät kasvamaan työalueen reunoille, avoin aukko voi 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 vuonna 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 luontotyytit sekä uhanalaiset harvalukuiset tai muutoin huomionarvoiset kasvi- ja eläinlajit. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen laajempialaiset vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, elinympäristöjen pirstoutumiseen sekä ekologiin 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 m
- viitasammakko, direktiivikorennot, lepäkot 150 m
- liito-orava 150 m, lisäksi tapauskohtaisesti laajemmalla alueella mikäli reitillä on lajin elinympäristöjä ja kulkuyhteyksiä
- pesimälinnusto 150 m
- petolintujen pesät 1000 m
- Natura-alueiden osalta on määritetty laadittavat Natura-arvioinnit ja tarvearvioinnit
- muut luonnonsuojelualueet 500 m
- ekologiset verkostot 10 km / 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. Reittisuuksille voidaan toteuttaa myös muita luontoselvityksiä YVA-menettelyn aikana, mikäli näitä nähdään tarpeelliseksi. Maastonselvitykset tehdään pääsääntöisesti noin 300 metriä leveältä käytävältä (150 m linjan molemmin puolin). Reitillä on lisäksi erikoiskohteita, jossa selvitysalue on leveämpi. Maastonselvityskohteet valitaan tehdyn luontoesiselvityksen (liite 14) (luku 18.2.1), kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä olemassa olevien aineistojen, kuten TIIRA-tiedot, viranomaisten aineistot erityisesti suojeltavista lajeista, perusteella. Kaikki selvitystulokset raportoidaan YVA-selostuksessa. Seuraavassa on kuvattu tarkemmin kunkin selvityksen menetelmistä ja rajauksista.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys

Vedyn siirtoputken reitille tehdään kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset kesä-elokuussa 2026. Maastonselvityskohteet valitaan tehdyn luontoesiselvityksen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella (liite 14). 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

suojelullisesti 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 selvitysjankohdan selvittämiseksi seurataan kevään etenemistä ja lajista kirjattuja 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 kutuääntelyä, jonka perusteella lajin havainnointi on luotettavinta. Mikäli sääolosuhteet muuttuvat kesken maastoselvityksen 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, minkä perusteella elinympäristön tarkempi selvitys toteutetaan papanakartoitusmenetelmällä keväällä ennen kuin kenttäkerroksen kasvillisuus on kasvanut. Kohteilta etsitään myös kolopuita ja risupesjiä. Liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä havainnoidaan myös muiden maastoselvitysten 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 ovat 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 saukon 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 laji.fi ja TIIRA-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. 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, jotka 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 lepakkoille 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 kirjoverkkoperhonen sekä luhtakultasiipi. Tummaverkkoperhosesta on tiedossa olevia havaintoja siirtoputken reitin lähiympäristöstä (Suomen Lajitietokeskus 2025b).

18.2.5 Natura -arvioinnin tarpeen selvittäminen

Vedyn siirtoreitille tai sen läheisyyteen ei sijoitu Natura-alueita. Lähimmät Natura-alueet sijaitsevat kilometrin etäisyydellä reitin keskilinjasta. Siirtoputken rakentamisesta ei pitkän etäisyyden takia arvioida aiheutuvan vaikutuksia Natura-alueille. Mikäli YVA-selostuksen yhteydessä todetaan, että vaikutuksia voi aiheutua jollekin Natura-alueelle, laaditaan luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:n mukainen Natura-arviointi.

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.

Melun osalta nykytila on esitetty vaikutusalueelta eli noin 200 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta. Nykytilassa siirtoputken lähiympäristön merkittävimpiä äänilähteitä ovat paikoittainen valtatie- ja junaliikenne sekä pelto-, turve- ja metsätöistä aiheutuva työkoneiden aiheuttama ajoittainen melu. Lähimmiltä maa-ainestenottoalueilta voi kantautua tilapäistä melua siirtoputken ympäristöön. Vedyn siirtoputken vaikutusalueella elinkeinotoiminta painottuu maa- ja metsätalouteen, mutta reitin vaikutusalueelle sijoittuu myös teollisuuslaitoksia. Naantalissa siirtoputken vaikutusalueelle ulottuu Naantalin jalostamon toimintoja, joista aiheutuu nykytilassa melua. Muuta laajamittaista teollisuutta ei sijoitu vaikutusalueelle karttatarkastelun perusteella. Vaikutusalueelle sijoittuu kaksi maa- ja kiviainesten ottolupaa Söörmarkussa (Merikarvia-Säkylä reittiosuus, etäisyys reitin keskilinjaan 0 metriä) sekä Mäntysyrjä (Loimaa-Naantali reittiosuus, etäisyys reitin keskilinjaan 130 metriä, mutta kohteessa ei ole tiettävästi tai ilmakuvan perusteella ottotoimintaa), joista voi aiheutua nykyisellään ajoittaista melua. Lisäksi vaikutusalueelle sijoittuu kaksi turvetuotantoaluetta, Kirrineva (Merikarvia-Säkylä reittiosuus) sekä Kaakkurinsuo (Säkylä-Rauma reittiosuus), joista voi nykyisellään aiheutua melua.

Edellä mainittuja elinkeinoja sekä luonnonvarojen hyödyntämisen toimintoja on kuvattu tarkemmin luvussa 9. Siirtoputken reitti risteää useiden valtateiden ja junaraiteiden kanssa, joista on tarkemmat kuvaukset luvussa 9.1.

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. Siirtoputken lähiympäristön merkittävimpiä äänilähteitä on kartoitettu ja huomioitu mm. valtatiet, teollisuuslaitokset, maa- ja metsätalousalueet ja

maa-ainesten ottoalueet. Edellä mainittujen lisäksi on tarkasteltu mahdollisia Puolustusvoimien harjoitusalueita. Vaikutuksia arvioidaan nykytilaan tapahtuvien muutosten pohjalta.

Siirtoputken rakentamisvaiheessa melua aiheutuu työalueen puuston poiston ja raivaamisen sekä rakentamisen aikaisista työkoneista ja työmaaliikenteestä. Voimakkaampaa melua aiheutuu mahdollisesta louhinnasta kallioisilla paikoilla, jolloin kalliota voidaan joutua räjäyttämään 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 SoundPLAN -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 YVA-arviointien tukena ilman tarkkaa tietoa aseman sijoituspaikasta. Mallinnuksen lähtötietona käytetään laitetoimittajan ilmoittamia lähtömeluarvoja. Päivä- ja yöaikaiselle melulle lasketaan keskiäänitasot (L_{Aeq} 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. vakituisella 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

Tärinän osalta nykytila on esitetty vaikutusalueelta, eli noin 300 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta. Nykytilassa siirtoputken lähiympäristön merkittävimpiä tärinän lähteitä ovat pitkälti samat toiminnot, jotka aiheuttavat melua, kuten valtatie- ja junaliikenne. Siirtoputken reitin vaikutusalueelle sijoittuu kaksi voimassa olevaa maa-aineksen ottolupaa, josta ainakin Söörmarkun kohteesta aiheutuu nykyisellään todennäköisesti tärinää siirtoputken vaikutusalueella, mikäli toimintaan liittyy louhintaräjähdyksiä. Edellä mainittuja elinkeinoja sekä luonnonvarojen hyödyntämisen toimintoja on kuvattu tarkemmin luvuissa 9 ja 11. Siirtoputken reitti risteää useiden valtateiden ja junaraiteiden kanssa, joista on tarkemmat kuvaukset luvussa 10.

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 herkätkä 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

21.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Valtakunnallisesti ilmanlaatua seurataan pääosin kaupungeissa. Seurannan painopiste on siirtynyt vuosien saatossa keskittymään energian tuotannon ja teollisuuden päästöistä liikenteen aiheuttamiin ilmapäästöihin. Lounais-Suomen havaintoasemissa ilmanlaatu on tarkasteluhetkellä hyvä (Ilmatieteen laitos 2025a).

Lounais-Suomen reittiosuudella ilmanlaadun arvioidaan olevan pääosin hyvä. Ilmanlaatu voi olla paikallisesti huonompi ilmanlaatuun kielteisesti vaikuttavien toimintojen läheisyydessä, esimerkiksi niillä alueilla, joilla reittiosuuden läheisyyteen sijoittuu maa- tai kiviainesten ottamista, turvetuotantoa, teollisuuslaitoksia tai suurempia asutuskeskittymiä ja liikennettä. Yleisesti rannikkoalueen ilmanlaatu on todennäköisesti manneralueita parempi avoimen maaston ja sää- ja erityisesti tuuliolosuhteiden vuoksi.

Ilmanlaatu on huonontunut teollistumisen aikakaudella teollisuuden, energian tuotannon ja liikenteen päästöjen seurauksena. Kuitenkin viime vuosikymmeninä ilmanlaatu on parantunut monien ilmansaasteiden osalta muun muassa päästövähennysohjelmien ja kehittyneiden teknologioiden ansiosta. Esimerkiksi katupöly ja kaukokulkeuma kuitenkin aiheuttavat edelleen haasteita. (Ilmatieteen laitos 2025b) Yleisellä tasolla ilmanlaadun arvioidaan pysyvän nykyisellä tasollaan tai parantuvan maltillisesti tulevina vuosikymmeninä esimerkiksi liikenteen sähköistyessä ja energian tuotannon siirtyessä entistä enemmän poltolle vaihtoehtoisiin tuotantotapoihin.

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 työkonien 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-ainepartikkelien määrä ilmassa lisääntyy (Ilmatieteen laitos 2025c). 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

Lounais-Suomen reittiosuus sijoittuu pääosin eteläboreaaliselle ja eteläosuudeltaan osin hemiboreaaliselle ilmastovyöhykkeelle (Ilmatieteen laitos 2025d). Vuoden 2024 keskilämpötila on ollut Lounais-Suomen reittiosuuden alueella noin 5...7 °C ja vuotuinen sademäärä noin 650...900 mm kasvaen reittiosuuden pohjoisosaa kohti (Ilmatieteen laitos 2025e).

Vallitseva tuulensuunta Lounas-Suomen reittiosuudella on lounaasta. Keskimääräinen tuulen nopeus reittiosuudelta saatavilla olevien tietojen mukaan 50 metrin korkeudella on noin 4,8...6,1 m/s voimistuen reittiosuuden eteläosaa kohti (Tuuliatlas 2025). Saatavilla olevat tiedot painottuvat rannikkoalueille, jossa tuulen nopeus on todennäköisesti keskimäärin hieman korkeampi kuin sisämaassa.

Lounais-Suomen reittiosuus sijoittuu Satakunnan ja Varsinais-Suomen maakuntiin. Maakuntien ennusteet ilmastomuutoksen etenemisestä 2050-luvulle mennessä ovat yhtenevät keskenään. Ilmaston keskilämpötilan ennustetaan kohoavan kesäaikana ja muina vuodenaikoina kohoavan huomattavasti. Vastaava muutos ennustetaan vuorokauden ylimmälle ja alimmalle lämpötilalle. Pakkaspäivien määrän ennustetaan vähenevän talvisin ja kesäisin ja vähenevän huomattavasti keväisin ja syksyisin. Roudan määrän ennustetaan vähenevän huomattavasti talvisin ja keväisin, ja muina vuodenaikoina muutos ennustetaan merkityksettömäksi tai epävarmaksi. Sademäärän arvioidaan kasvavan muina vuodenaikoina paitsi kesällä, johon ei ennusteta tulevan juurikaan muutosta. Sadepäivien määrän arvioidaan lisääntyvän talvisin ja vähenevän kesäisin. (Ilmasto-opas.fi 2025)

22.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa huomioidaan koko hankkeen ilmastovaikutus kokonaisuutena sekä lisäksi Lounais-Suomen reittiosuuden 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 Hiilikartta-työkalun avulla.

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 kappaleessa 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 Lounais-Suomen YVA-menettelyssä toimii AFRY Finland Oy. YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet AFRYn henkilöt on esitetty taulukossa (Taulukko 24-1). Suomen kansallisen vedyn siirtoverkon YVA-ohjelmien yhteisiä osuuksia ovat laatineet lisäksi Rambollin, FCG:n ja Swecon asiantuntijat (Taulukko 24-2).

*Taulukko 24-1. YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet AFRYn henkilöt ja heidän pätevyytensä.
Tabell 24-1. Personer hos AFRY som deltagit i utarbetandet av MKB-programmet och deras kompetenser.*

Vastuualue	Asiantuntija ja esittely	Kokemus- vuodet
Projektipäällikkö, pintavedet, YVA- ohjelman yleiset osiot	Karoliina Jaatinen, MMM Johtava asiantuntija, ympäristökonsultointi. Useita YVA-projekteja ja vaikutusarviointeja projektipäällikön, projektikoordinaattorin, asiantuntijan tai laadunvarmistajan roolissa. Erityisasiantuntemus vesistövaikutuksista (limnologia) ja ympäristölainsäädännöstä. Vastannut useista linjamaisten hankkeiden (voimajohto- ja putkihankkeet) YVA-menettelyistä niin projektipäällikön, laadunvarmistajan kuin asiantuntijan roolissa.	> 17
Projektikoordinaattori, kartat, paikkatietotarkastelut, YVA-ohjelman yleiset osiot	Eemeli Hurmerinta, Ins.AMK Hurmerinta toimii projektikoordinaattorina ja asiantuntijana YVA-menettelyissä. Hänellä on runsaasti kokemus erilaisista ympäristötutkimuksista, raportoinnista ja paikkatietotehtävistä. Erityisasiantuntemus hydrogeologisista tutkimuksista.	> 17
Laadunvarmistus	Pekka Lähde, ympäristösuunnittelija (AMK) Työkokemus erilaisissa YVA-hankkeissa yli 15 vuotta asiantuntijana, projektipäällikkönä ja laadunvarmistajana.	15
Maankäyttö ja kaavoitus	Tommi Toikkanen, FM Toikkanen toimii asiantuntijana ympäristövaikutusten arviointimenettelyissä ja kaavoitusprojekteissa. Hän on ollut mukana useissa YVA-hankkeissa ja keskittynyt erityisesti maankäyttöön, kaavoitukseen ja teemakarttoihin.	3
Maankäyttö ja kaavoitus	Arto Ruotsalainen, FM Ruotsalainen toimii osastopäällikkönä sekä asiantuntijatehtävissä YVA- ja kaavoitusmenettelyjen tehtävissä. Hänellä on yli 20 vuoden työkokemus alue- ja yhdyskuntarakenteellisten vaikutusten arvioinneista.	25
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Marja Pelo, maisema-arkkitehti Pelolla on lähes 15 vuoden kokemus maankäytön suunnittelusta ja kaavoituksesta. Pelo on osallistunut erilaisiin YVA-menettelyihin maiseman ja kulttuuriympäristön sekä kaavoituksen asiantuntijana. Hänellä on monipuolinen ja laaja kokemus maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön liittyvistä selvityksistä.	14

Vastuualue	Asiantuntija ja esittely	Kokemus- vuodet
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, elinkeinot	Stella Selinheimo, FM Selinheimolla on noin yhdeksän vuoden kokemus ympäristöhankkeista, joista yli neljä vuotta sosiaalisten vaikutusten sekä elinkeinovaikutusten arviointeja YVA-menettelyissä eri sektoreilla.	9
Liikenne	Juho Peltoniemi, DI Peltoniemi on toiminut liikennevaikutusten asiantuntijana useissa erilaisissa YVA-menettelyissä kuten esimerkiksi teollisuus- ja energiahankkeissa. Hänellä on monipuolinen kokemus liikennesuunnittelusta ja liikennevaikutusten arvioinneista erilaisissa toimeksiannoissa.	> 3,5
Luonnonvarat, ilmanlaatu, ilmasto	Mira Vähkyrä, DI, KTM Vähkyrä on osallistunut useisiin YVA-menettelyihin asiantuntijana ja projektikoordinaattorina. Hänellä on monipuolinen kokemus luonnonvarojen suojeluun ja kestävään käyttöön liittyvistä toimeksiannoista sekä ilmasto- ja ilmanlaatuvaikutuksiin liittyvistä arvioinneista.	4
Ilmanlaatu, ilmasto	Tuukka Nissilä, Tkt Nissilä on toiminut ilmasto- ja ilmanlaatuasiantuntijana useissa ympäristövaikutusten arviointimenettelyissä. Hänellä on lisäksi monipuolista kokemusta hiiljalanjälki- ja hiilitaselaskennasta, elinkaariarvioinneista ja ilmastoriskiarvioinneista.	>2
Maa- ja kallioperä, pohjavedet	Jari Ruohonen, DI Ruohosella on pitkä kokemus maaperään ja pohjaveteen liittyvistä hankkeista. Hänen erikoisosaamisalansa on pilaantuneet maat. Hän on mukana useissa YVA-menettelyissä.	20
Maa- ja kallioperä, pohjavedet	Johanna Pollari, FM Pollarilla on yli 7 vuoden kokemus ympäristöalalta asiantuntijana, suunnittelijana ja näytteenottajana. Johannalla on monipuolista kokemusta erityisesti maaperän pilaantumiseen liittyvistä hankkeista.	> 7
Pintavedet	Juha Niemistö, FT Niemistö on toiminut projektikoordinaattorina ja vesistöasiantuntijana YVA-menettelyissä ja lupahakemuksissa infra-, teollisuus- sekä energia-alojen hankkeissa viiden vuoden ajan. Niemistöllä on lisäksi 15 vuoden kokemus Suomen sisävesien ja Itämeren rannikkoalueiden ravinnekiertotutkimuksesta.	> 20
Pintavedet	Anna Väisänen, FM Väisänen on toiminut vesiekologisena ja kalastoasiantuntijana lukuisissa YVA-menettelyissä sekä lupaprosesseissa. Hänellä on pitkä ammatillinen kokemus eri toimialojen vesibiologisista ja kalataloudellisista selvityksistä sekä vaikutusarvioinneista.	> 15

Vastuualue	Asiantuntija ja esittely	Kokemus- vuodet
Luonto	Emma Koskinen, FM, biologia Koskinen on osallistunut YVA-hankkeiden luonto- ja Natura-vaikutusten arviointiin ja tehnyt monipuolisesti erilaisia kasvillisuusselvityksiä sekä myös liito-orava-, viitasammakko- ja saukkoselvityksiä.	< 3
Luonto	Otso Valkeeniemi, FM, biologia Valkeeniemi toimii asiantuntijana ympäristövaikutusten arviointimenettelyissä. Hän on toiminut eri puolille Suomea sijoittuvien YVA-hankkeiden (mm. tuulivoima- ja sähkönsiirtohankkeet) luontoselvityksissä ja erityisesti linnustoon ja eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.	4
Luonto	Aija Degerman, FM, biologia, hortonomi, AMK Degerman on ollut ympäristöasiantuntijana luonto- ja pienvesiesiselvityksessä. Hänellä on vankka kokemus luonto- ja ympäristövaikutusten arvioinneista niin YVA- kuin kaavahankkeissa. Degermanin osaamisaluetta ovat luontoselvitykset (kasvillisuus ja eläimistö) sekä niihin liittyvät vaikutusten arvoinnit sekä paikkatietotarkastelut. Hän on tehnyt kymmeniä luontoselvityksiä eri puolilla Suomea. Lisäksi hän on tehnyt YVA-hankkeissa maisemaan ja kulttuuriympäristöön liittyviä vaikutusarviointeja sekä laatinut maisemaselvityksiä.	> 20
Melu, värinä	Tapio Lukkari, DI Lukkarilla on monipuolinen kokemus teollisuus- ja tiehankkeiden meluselvityksistä ja -mallinnuksista.	6
Alihankkijat		
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Marko Väyrynen, maisema-arkkitehti Väyrynen on osallistunut useisiin erilaisiin YVA-menettelyihin. Hänellä on monipuolinen ja laaja kokemus maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön liittyvistä selvityksistä.	25

Taulukko 24-2. YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet henkilöt muista konsulttitoimistoista.

Tabell 24-2. Personer från andra konsultföretag som deltagit i upprättandet av MKB-programmet.

Vastuualue	Konsultti, asiantuntija ja koulutus	Kokemus- vuodet
Maankäyttö ja kaavoitus	FCG	
	Heidi Lusenius (FM, Maantiede)	5
	Tuuli Lahin (FM, ympäristömuutos)	3
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	Sweco	
	Joona Jalava (DI, maankäytön suunnittelu)	7
	Jussi-Pekka Manner (FM, ympäristömuutos ja -politiikka)	8
	Jani Päivänen (VTM, sosiologia)	27
Elinkeinot	Sweco	
	Heidi Lusenius (FM, maantiede)	5
	Essi Kuisma (Ins. AMK, ympäristötekniikka)	13
Liikenne	FCG	
	Saara Aavajoki (DI, liikenne ja kuljetusjärjestelmät)	12
Luonnonvarojen hyödyntäminen	FCG	
	Heidi Lusenius (FM, Maantiede)	5
	Tuuli Lahin (FM, ympäristömuutos)	3
Maisema	Sweco	
	Anu Juvonen (maisema-arkkitehti)	4
	Kaisa Winblad (arkkitehti TkT)	22
Rakennettu kulttuuriympäristö	Sweco	
	Anu Juvonen (maisema-arkkitehti)	4
	Kaisa Winblad (arkkitehti TkT)	22
Arkeologinen kulttuuriperintö	Sweco	
	Mikko Helminen (FM, arkeologia)	18
Maa- ja kallioperä	Ramboll	
	Riikka Fred (FT, geologia)	7
Pohjavedet	Ramboll	
	Johanna Kaarlampi (Ins. YAMK)	21
Melu	FCG	
	Henna Ruuth (FM, akvaattiset tieteet)	8
Tärinä	Ramboll	
	Kirsi Koivisto (DI)	26

Lähteet

- Ahlman, S. & Hankonen, E. 2021. Satakunnan viherrakenneselvitys 2021. Ahlman Group Oy.
<https://satakunta.fi/wp-content/uploads/2021/11/Satakunnan-viherrakenneselvitys-2021.pdf>
- BirdLife Suomi 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa – päivitys 2023.
<https://tiedostot.birdlife.fi/pdf/lintujen-paamuuttoreitit-raportti-2023-birdlife.pdf>
- BirdLife Suomi 2025. Tärkeitä lintualueita. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>
- Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2022. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027. Osa 1. Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. Raportteja 15 | 2022, ISBN 978-952-398-010-5
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-010-5>
- Geologian tutkimuskeskus 2025. HAKKU-palvelu. <https://hakku.gtk.fi/fi/locations> (6.11.2025)
- Ilmasto.opas.fi 2025. Ilmastonmuutoksen eteneminen Lounais-Suomen maakunnissa ja Ahvenanmaalla.
<https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/ilmastonmuutoksen-eteneminen-lounais-suomen-maakunnissa-ja-ahvenanmaalla> (9.10.2025)
- Ilmatieteen laitos 2025a. Ilmanlaatu Suomessa. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatu> (9.10.2025)
- Ilmatieteen laitos 2025b. Ilmanlaatu. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatuksymyksia> (9.10.2025)
- Ilmatieteen laitos 2025c. Katupöly. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/katupoly> (9.10.2025)
- Ilmatieteen laitos 2025d. Suomen ilmastovyöhykkeet. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-ilmastovyohykkeet> (9.10.2025)
- Ilmatieteen laitos 2025e. Lämpötila- ja sadekarttoja vuodesta 1961.
<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/karttoja-vuodesta-1961> (9.10.2025)
- Jyväskylän yliopisto (2025), Lipas Liikuntapaikat.fi. <https://www.lipas.fi/liikuntapaikat> (9.10.2025)
- Järvitalo, A., Muhonen, M. 2008. Varsinais-Suomen kulttuurimaisemaselvitys.
- Kalatalouden keskusliitto 2025. Kalatalousalueet kartalla.
<https://ahven.net/kalatalousalueet/kalatalousaluekartta/> (9.10.2025)
- Koekalastusrekisteri 2025. Koekalastusrekisteri, sähkökoekalastukset.
<https://www.luke.fi/fi/projektit/kokare> (27.10.2025)

Kontula T. & Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Luontotyyppien punainen kirja. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 5/2018. Osat 1 ja 2.

Luonnonvarakeskus 2025. Luonnonvaratieto. <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot> (5.11.2025)

Maanmittauslaitos 2025. Maastotietokannan WFS-palvelu. <https://avoin-paikkatieto.maanmittauslaitos.fi/maastotiedot/features/v1/> (16.5.2025)

Metsäkeskus 2025. Erityisen tärkeät elinympäristöt. <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/luontotietoaineistot/erityisen-tarkeat-elinymparistot> (13.11.2025)

Motiva 2025. Autojen pakokaasupäästöt. https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava_liikenne_ja_liikkuminen/valitse_auto_viisaasti/autojen_pakokaasupaastot (9.10.2025)

Museovirasto 2025a. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. https://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx (12.11.2025)

Museovirasto 2025b. Rakennusperintö. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/rapea/read/asp/r_default.aspx (12.11.2025)

Museovirasto 2025c. Kulttuuriympäristön palveluikkuna, muinaisjäännösrekisteri. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx (12.11.2025).

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.

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittely. Suomen ympäristö 1/2017:1–278. Ympäristöministeriö.

Olin M., Lappalainen A., Sutela T., Vehanen T., Ruuhijärvi, J. ja Saura A. 2014. Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. <https://jukuri.luke.fi/items/afe28dff-0723-475a-870d-1716035f3e08>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021. Viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvitys. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Pohjois-Pohjanmaan liitto 12/2021. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/12/Viherrakenne-ja-ekosysteemipalveluselvitys-liitteinen.pdf>

Priztech 2024. Satakunnan vetytalouden tiekartta 2035. <https://www.prizz.fi/media/energiaratkaisut/energiaratkaisut-materiaalit/vetytalouden-tiekartta-2035.pdf> (10.11.2025)

Purohelmi 2025. Suomen ympäristökeskuksen karttapalvelu. Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta

<https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?webmap=837702248ed343498cd4ace9988a8f72&extent=15.9073,60.787,43.4411,67.3714> (29.10.2025)

Pöyry 2009. Maakaasuputki Mätsälä-Siuntio ympäristövaikutusten arviointiselostus. Elokuu 2009. 107 s.

QuickOSM 2025. OpenStreetMap -palvelu QGIS-paikkatieto-ohjelmaan.

<https://plugins.qgis.org/plugins/QuickOSM/> (29.10.2025)

SAMK 2025 (Satakunnan ammattikorkeakoulun Matkailun kehittämiskeskus). <https://www.jokireitti.fi/> (5.11.2025)

Satakuntaliitto 2005. Satakuntalaiset kulttuuriympäristöt. Satakunnan rakennusperintö 2005. Kartat ja kohdeluettelo.

Satakuntaliitto 2014a. Merkinnät ja määräykset. Satakunnan maakuntakaava. Satakuntaliitto.

<https://satakunta.fi/wp-content/uploads/2020/12/Merkinnat-ja-maaraykset.pdf> (10.11.2025)

Satakuntaliitto 2014b. Katson maalaismaisemaa. Satakunnan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, lomakkeet.

Satakuntaliitto 2019a. Kaavayhdistelmä (epävirallinen), kartat A, B ja C. Satakuntaliitto.

https://satakunta.fi/wp-content/uploads/2021/09/MK_13_3_2013_KOKO_yhd_tv_VMK2_lehtiA_20_9_2019_UUSI_pienennos.pdf, https://satakunta.fi/wp-content/uploads/2021/09/MK_13_3_2013_KOKO_yhd_tv_VMK2_lehtiB_20_9_2019_UUSI_pienennos.pdf, https://satakunta.fi/wp-content/uploads/2021/09/MK_13_3_2013_KOKO_yhd_tv_VMK2_lehtiC_20_9_2019_UUSI_pienennos.pdf (10.11.2025)

Satakuntaliitto 2019b. Kaavamerkinnät ja -määräykset. Satakunnan vaihemaakuntakaava 1.

Satakuntaliitto. <https://satakunta.fi/wp-content/uploads/2021/09/merkinnat-ja-maaraykset-VMK1.pdf> (10.11.2025)

Satakuntaliitto 2019c. Kaavamerkinnät ja -määräykset. Satakunnan vaihemaakuntakaava 2.

Satakuntaliitto. https://satakunta.fi/wp-content/uploads/2021/09/VMK2_kaavamerkinnat-ja-maaraykset.pdf (10.11.2025)

Sulkava, R. & Liukko, U-M. 1999. Valtakunnallinen saukkokannan lumijälkilaskenta. Julk.: Liukko, U-M. (toim.) Saukokannan tila ja seuranta Suomessa. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 353. S. 7–76. <http://hdl.handle.net/10138/212581>

Suomen Lajitietokeskus 2025a. Laji.fi-sivuston havainnot sekä aineistopyynnöllä saadut lajihavainnot.

<https://laji.fi/> (30.9.2025)

Suomen Lajitietokeskus 2025b. <http://tun.fi/HBF.105974> (23.5.2025), <http://tun.fi/HBF.105975> (23.5.2025), <http://tun.fi/HBF.110712> (22.9.2025), <http://tun.fi/HBF.110713> (22.9.2025), <http://tun.fi/HBF.110714> (22.9.2025), <http://tun.fi/HBF.110718> (22.9.2025)

Suomen Metsästäjäliitto 2025a. Satakunnan piiri. Toimialue ja jäsenseurat. <https://satakunta.metsastajaliitto.fi/piiri/tietoa-meista/toimialue-ja-jasenseurat> (9.10.2025)

Suomen Metsästäjäliitto 2025b. Varsinais-Suomen piiri. Toimialue ja jäsenseurat. <https://varsinaissuomi.metsastajaliitto.fi/piiri/tietoa-meista/toimialue-ja-jasenseurat> (9.10.2025)

Suomen riistakeskus 2025. Yhteystietohaku. <https://riista.fi/riistahallinto/yhteystiedot/yhteystietohaku/> (9.10.2025)

Suomen ympäristökeskus 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa – IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.

Suomen ympäristökeskus 2025a. Ladattavat paikkatietoaineistot. <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot> (10.11.2025)

Suomen ympäristökeskus 2025b. Asemakaavat. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/asemakaavoitettu-alue> (10.11.2025)

Suomen ympäristökeskus 2025c. Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelu. (9.10.2025)

Suomen ympäristökeskus 2025d. SYKEN Avoin tieto -palvelu. Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö. (9.10.2025)

Suomen ympäristökeskus 2025e, MATTI-rekisterin WMS-palvelu. <https://paikkatiedot.ymparisto.fi/geoserver/maaperantila/ows?version=1.3.0> (7.11.2025)

Suomen ympäristökeskus 2025f. Suomen ympäristökeskuksen avoimet karttapalvelut. Hertta-tietokanta, vesienhoidon 3. suunnittelukausi. https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Karttapalvelut (30.10.2025)

Suomen ympäristökeskus 2025g. Ympäristötietojen hallintajärjestelmä Hertta. <https://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp> (10.11.2025)

Tilastokeskus 2025. Väestöruutuaineisto. https://stat.fi/tup/avoin-data/paikkatietoaineistot/vaestoruutuaineisto_1km.html (13.11.2025)

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2025. Kaivos- ja mineraalirekisterin kartta-aineisto. (8.10.2025)

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2026. Vedyn käsittelyn ja varastoinnin turvallisuus, opas vuodelta 2024. <https://tukes.fi/vedyn-kasittelyn-ja-varastoinnin-turvallisuus#vety-lainsaadannossa> (29.8.2025) ja liite 1, joka on päivitetty 29.1.2026. <https://tukes.fi/vedyn-kasittelyn-ja-varastoinnin-turvallisuus#liite-1-vedyn-siirtoputkisto>

Tuuliatlas 2025. Suomen tuuliatlas. <http://www.tuuliatlas.fi/> (9.10.2025)

Varsinais-Suomen liitto 2010. Loimaan seudun, Turun seudun kehyskuntien, Turunmaan ja vakka-Suomen maakuntakaavat. Maakuntakaavan liitetaulukkoakooste. Taulukko 1 B.

Varsinais-Suomen liitto 2023a. Varsinais-Suomen maakuntakaavayhdistelmä. 2023. Varsinais-Suomen liitto. https://varsinais-suomi.fi/wp-content/uploads/2023/10/VS_makuntakaavayhdistelma_2023.pdf (10.11.2025)

Varsinais-Suomen liitto 2023b. Varsinais-Suomen viherrakenne. <https://storymaps.arcgis.com/stories/d1cbc8b6d844410b803722ae32309aca> (6.11.2025)

Varsinais-Suomen liitto 2025a. Turun kaupunkiseudun maakuntakaava. Varsinais-Suomen liitto. <https://varsinais-suomi.fi/suunnittelu/maakuntakaava/voimassa-oleva-makuntakaava/turun-kaupunkiseudun-makuntakaava/> (23.6.2025)

Varsinais-Suomen liitto 2025b. Varsinais-Suomen maakuntakaavayhdistelmä, kaavamerkinntät ja määräykset. Varsinais-Suomen liitto. <https://varsinais-suomi.fi/wp-content/uploads/2022/02/Makuntakaavamerkinntat-ja-maaraykset-1.pdf> (15.5.2025)

Väre, S. & Krisp, J. 2005. Ekologinen verkosto ja kaupunkien maankäytön suunnittelu. Suomen ympäristö 780. Ympäristöministeriö. Helsinki.

Väylävirasto 2023. Infrarakentamisen vähähiilisyden arviointimenetelmä. Väyläviraston ohjeita 43/2023.

Väylävirasto 2025. Suomen väylät -karttapalvelu. <https://suomenvaylat.vayla.fi/> (5.11.2025)

Ympäristöministeriö 1992. Maisemanhoito. Maisema-alueyöryhmän mietintö I.

Ympäristöministeriö 2006. Työsuojelu sähkökalastuksessa. Ympäristöhallinnon ohjeita 8/2006. Joulukuu 2006. 45 s. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/41541/OH8-2006_Tyosuojaelu_sahkokalastuksessa.pdf?sequence=2&isAllowed=y (28.8.2025)

Ympäristöministeriö 2021a. Satakunta. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. VAMA 2021.

Ympäristöministeriö 2021b. Varsinais-Suomi. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. VAMA 2021.

Ympäristöministeriö 2021c. Jokihelmisimpukan eli raakun suojelun strategia ja toimenpidesuunnitelma 2020–2030 Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:4