

Suomen kansallinen vedyn siirtoverkko – Pohjois-Pohjanmaa

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma 2026

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Gasgrid Vetyverkot Oy
Luvituspäällikkö, Merja Autiola
Keilaranta 13–19 B,
02150 Espoo
+358 40 576 4798
etunimi.sukunimi@gasgrid.fi



YVA-konsultti

AFRY Finland Oy
Yhteyshenkilö:
Ella Kilpeläinen
Elektroniikkatie 13,
90590 Oulu
+358 50 435 6507
etunimi.sukunimi@afry.com



Yhteysviranomainen

Lupa- ja valvontavirasto
Yhteysviranomaisen yhteystiedot löytyvät hankkeen YVA-sivuilta osoitteesta:
<http://ymparisto.fi/vedynsiirto-osa2-pohjois-pohjanmaa-YVA>.

Verkkosivut

Hanke Gasgridin verkkosivuilla:
www.gasgrid.fi > Rakentaminen > Pohjois-Pohjanmaa
Suora linkki Gasgridin verkkosivuille: <https://gasgrid.fi/rakentaminen/pohjois-pohjanmaa/>

Hanke ympäristöhallinnon verkkosivuilla:
www.ymparisto.fi > Osallistu ja vaikuta > Ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet
Suora linkki ympäristöhallinnon verkkosivuille:
<http://ymparisto.fi/vedynsiirto-osa2-pohjois-pohjanmaa-YVA>

Valokuvat © Gasgrid Finland Oy, AFRY Finland Oy.

Sisällys

| | |
|--|----|
| Yhteystiedot | 2 |
| Sisällys | 3 |
| Sanasto | 9 |
| Tiivistelmä | 13 |
| OSA I Hankkeen ja YVA-menettelyn kuvaus | 29 |
| 1 Hankkeen kuvaus | 30 |
| 1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu | 31 |
| 1.2 Hankkeesta vastaava | 33 |
| 1.3 Kansallinen vedyn siirtoverkko on osa kansainvälisiä PCI-hankkeita | 33 |
| 1.4 Siirtoverkon suunnittelu | 34 |
| 1.5 Liittyminen muihin suunnitelmiin, ohjelmiin ja tavoitteisiin | 37 |
| 1.6 Tarvittavat luvat ja päätökset..... | 39 |
| 1.6.1 Vedynsiirto Suomen lainsäädännössä | 40 |
| 1.6.2 Vedyn siirtoputkiston rakentamislupa..... | 40 |
| 1.6.3 Lupa käyttöönottoon..... | 40 |
| 1.6.4 Tutkimuslupa..... | 41 |
| 1.6.5 Lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa | 41 |
| 1.6.6 Natura-arviointi..... | 41 |
| 1.6.7 Poikkeaminen eräistä luonnonsuojelulain säädöksistä | 41 |
| 1.6.8 Muinaisjäännöksen kajoamiseen liittyvä lupamenettely..... | 42 |
| 1.6.9 Rakentamislupa..... | 42 |
| 1.6.10 Vesilain mukainen lupa..... | 42 |
| 1.6.11 Kaavoitus | 43 |
| 1.6.12 Lupa kaapelin, putken, sähköjohdon tai muun vastaavan rakenteen sijoittumisesta tiealueelle | 44 |
| 1.6.13 Ratalain mukainen sopimus ja risteämälupa..... | 44 |
| 1.6.14 Maanteiden suunnittelu- ja työluvut | 44 |
| 1.6.15 Metsänkayttöilmoitus..... | 44 |
| 1.6.16 Muut luvat..... | 44 |
| 2 Vaihtoehtojen kuvaus..... | 45 |
| 2.1 Toteuttamatta jättäminen (VE0)..... | 45 |
| 2.2 Tarkasteltavat siirtoputkireitit (VE1-VE3)..... | 45 |

| | | |
|-------|--|----|
| 2.3 | Reittivaihtoehtojen jakautuminen tarkastelujaksoihin..... | 50 |
| 3 | Tekninen kuvaus | 52 |
| 3.1 | Vedyn ominaisuudet..... | 52 |
| 3.2 | Kansallinen vedyn siirtoverkko ja sen toiminnan edellyttämä rakenteet..... | 52 |
| 3.2.1 | Siirtoputki | 54 |
| 3.2.2 | Venttiiliasemat | 55 |
| 3.2.3 | Paineenvähennysasemat..... | 55 |
| 3.2.4 | Mittaus- ja kaavinasemat | 57 |
| 3.2.5 | Tiedonsiirtojärjestelmä..... | 57 |
| 3.2.6 | Katodinen suojaus..... | 57 |
| 3.3 | Rakennus- ja asennustyö..... | 58 |
| 3.3.1 | Putken rakentaminen | 58 |
| 3.3.2 | Rakennus- ja asennustyö erikoiskohteissa | 60 |
| 3.3.3 | Pohjavesi, pilaantuneet maat ja sulfidisavet | 64 |
| 3.3.4 | Päästöt ja jätteet..... | 65 |
| 3.3.5 | Viimeistely ja maisemointi | 66 |
| 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 | Yleisötilaisuudet | 75 |
| 5.2.3 | Seurantaryhmätyöskentely | 76 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 5.2.4 | Palaute- ja asukaskyselyt | 78 |
| 5.2.5 | Muu viestintä | 78 |
| OSA II Ympäristön nykytila ja vaikutusten arviointimenetelmät | | 79 |
| 6 | Vaikutusten arviointi | 80 |
| 6.1 | Arvioitavat vaikutukset | 80 |
| 6.2 | Vaikutusalue | 80 |
| 6.3 | IMPERIA-menetelmä | 82 |
| 6.4 | Vaihtoehtojen vertailu | 84 |
| 6.5 | Yhteisvaikutusten arviointi | 84 |
| 6.6 | Vaikutukset toiminnan jälkeen | 91 |
| 6.7 | Nollavaihtoehdon (VE0) vaikutusten arviointi | 91 |
| 6.8 | Epävarmuustekijät | 91 |
| 6.9 | Haittojen ehkäisy ja lieventäminen sekä vaikutusten seuranta | 91 |
| 7 | Maankäyttö ja kaavoitus | 92 |
| 7.1 | Nykytila ja sen kehittyminen | 92 |
| 7.1.1 | Maankäyttö | 92 |
| 7.1.2 | Yhdyskuntarakenne | 95 |
| 7.1.3 | Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet | 99 |
| 7.1.4 | Maakuntakaavat | 100 |
| 7.1.5 | Yleiskaavat | 106 |
| 7.1.6 | Asemakaavat | 110 |
| 7.2 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät | 112 |
| 8 | Ihmisten elinolot ja viihtyvyys | 114 |
| 8.1 | Nykytila ja sen kehittyminen | 114 |
| 8.1.1 | Asutus | 114 |
| 8.1.2 | Kokoontumiseen tarkoitettut rakennukset | 118 |
| 8.1.3 | Virkistys | 118 |
| 8.2 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät | 122 |
| 9 | Elinkeinot | 123 |
| 9.1 | Nykytila ja sen kehittyminen | 123 |
| 9.2 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät | 124 |
| 10 | Poronhoito | 125 |
| 10.1 | Nykytila ja sen kehittyminen | 125 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 10.1.1 | Laidunkierto Oijärven paliskunnassa | 126 |
| 10.2 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät..... | 129 |
| 10.2.1 | Vuorovaikutus paliskunnan kanssa | 129 |
| 10.2.2 | Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmiä..... | 130 |
| 10.3 | Yhteisvaikutukset..... | 133 |
| 11 | Liikenne | 139 |
| 11.1 | Nykytila ja sen kehittyminen | 139 |
| 11.2 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät..... | 142 |
| 12 | Luonnonvarat..... | 143 |
| 12.1 | Nykytila ja sen kehittyminen | 143 |
| 12.1.1 | Metsästys ja kalastus | 143 |
| 12.1.2 | Maa-ainesten otto | 144 |
| 12.1.3 | Turvetuotanto | 146 |
| 12.1.4 | Kaivostoiminta | 148 |
| 12.2 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät..... | 150 |
| 13 | Maisema..... | 151 |
| 13.2 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät..... | 157 |
| 14 | Rakennettu kulttuuriympäristö..... | 158 |
| 14.1 | Nykytila ja sen kehittyminen | 158 |
| 14.2 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät..... | 159 |
| 15 | Arkeologinen kulttuuriperintö | 160 |
| 15.1 | Nykytila ja sen kehittyminen | 160 |
| 15.2 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät..... | 165 |
| 16 | Maa- ja kallioperä | 166 |
| 16.1 | Nykytila ja sen kehittyminen | 166 |
| 16.1.1 | Maaperä | 166 |
| 16.1.2 | Kallioperä..... | 168 |
| 16.1.3 | Happamat sulfaattimaat..... | 170 |
| 16.1.4 | Pilaantuneet maat | 172 |
| 16.2 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät..... | 174 |
| 17 | Pintavedet | 175 |
| 17.1 | Nykytila ja sen kehittyminen | 175 |
| 17.1.1 | Pintavesikohteet | 175 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 17.1.2 | Kalasto ja simpukat | 178 |
| 17.2 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät..... | 178 |
| 17.2.1 | Yleistä | 178 |
| 17.2.2 | Lähtötiedot..... | 178 |
| 17.2.3 | Kartoitukset..... | 179 |
| 17.2.4 | Vaikutustenarviointimenetelmät | 180 |
| 18 | Pohjavedet | 181 |
| 18.1 | Nykytila ja sen kehittyminen | 181 |
| 18.2 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät..... | 183 |
| 19 | Luonto | 184 |
| 19.1 | Nykytila ja sen kehittyminen | 184 |
| 19.1.1 | Kasvillisuus ja luontotyytit | 184 |
| 19.1.2 | Eläimistö..... | 185 |
| 19.1.3 | Linnusto..... | 186 |
| 19.1.4 | Natura 2000-alueet ja muut suojelualueet | 189 |
| 19.2 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät..... | 197 |
| 19.2.2 | Vaikutusmekanismit | 199 |
| 19.2.3 | Arviointimenetelmät..... | 199 |
| 19.2.4 | Luontoselvitykset..... | 200 |
| 20 | Melu | 204 |
| 20.1 | Nykytila ja sen kehittyminen | 204 |
| 20.2 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät..... | 204 |
| 21 | Tärinä..... | 206 |
| 21.1 | Nykytila ja sen kehittyminen | 206 |
| 21.2 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät..... | 206 |
| 22 | Ilmanlaatu | 207 |
| 22.1 | Nykytila ja sen kehittyminen | 207 |
| 22.2 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät..... | 207 |
| 23 | Ilmasto..... | 208 |
| 23.1 | Nykytila ja sen kehittyminen | 208 |
| 23.2 | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät..... | 208 |
| 24 | Onnettomuudet ja häiriötilanteet | 210 |
| 25 | Laatijat ja pätevydet | 211 |

Lähteet 215

Liitteet

- LIITE 1. Maakuntakaavakartat
- LIITE 2. Maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset
- LIITE 3. Asutuskartat
- LIITE 4. Liikennekartat
- LIITE 5. Maa-ainestenottoluvat ja turvetuotantoalueet, kartat
- LIITE 6. Maisema- ja kulttuuriympäristökartat
- LIITE 7. Maa- ja kallioperäkartat
- LIITE 8. Pienvesiesiselvitys, menetelmäkuvaus
- LIITE 9. Pintavesikohteet kartoilla
- LIITE 10. Pintavesikohteiden nykytilataulukko
- LIITE 11. Selvitykset Natura-arvioinnin tarpeesta
- LIITE 12. Luontoesiselvityksen perusteella valitut maastoeselvityskohteet
- LIITE 13. Suojelualueet ja pohjavesialueet kartoilla
- LIITE 14. 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. |
| 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. |
| LIPAS-liikuntapaikkarekisteri LSL | Valtakunnallinen liikunnan paikkatietojärjestelmä 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 metsäkatko |
| Mikrotunnelointi | Menetelmä, jolla kaasuputki voidaan asentaa maaperään tai kallioon erikseen asennettavan suojaputken tai suojatunnelin avulla. Maanpintaa rikkomaton putken asennusmenetelmä. |
| MML | Maanmittauslaitos |
| Natura 2000 | Natura 2000 on maailman suurin koordinoitu suojelualueiden verkosto, joka kattaa kaikki EU-maat, 18 prosenttia EU:n maa-alueesta ja lähes kuusi prosenttia sen merialueesta. Verkoston tavoitteena on varmistaa Euroopan arvokkaimpien ja uhanalaisimpien lajien ja luontotyyppien säilyminen pitkällä aikavälillä. Verkosto perustuu EU:n luonto- ja lintudirektiiveihin. |
| OYK | Osayleiskaava |
| Paineenlisäysasema | Paineenlisäys- eli kompressoriasemien avulla nostetaan kaasun painetta ja siten lisätään siirtoverkon siirtokapasiteettia. Paineenlisäysasemaan kuuluu tarvittaessa suojarakennus ja sitä ympäröivä aitaus. |
| Paineenvähennysasema | Laitteisto, jolla säädetään lähtevän kaasun painetta; paineenvähennysasemaan kuuluu tarvittaessa suojarakennus tai -rakennelma sekä sitä mahdollisesti ympäröivä aitaus ja asema katsotaan asemalle tulevan suurempipaineisen putkiston osaksi. |
| PCI | Project of Common Interest. Energiainfrastruktuurihanke, joka edistää Euroopan maiden rajat ylittävien tärkeiden energiainfrastruktuurihankkeiden rakentamista. PCI-status voidaan myöntää hankkeille, jotka ovat keskeisiä EU:n energijärjestelmien sisämarkkinoille ja energia- ja ilmastopoliittisten tavoitteiden saavuttamiselle: edullinen, toimitusvarma ja kestävästi tuotettu energia sekä hiilidioksidipäästöjen vähentäminen Pariisin sopimuksen mukaisesti. Kansallisesti PCI-lupamenettelystä säädetään Euroopan |

| | |
|--|---|
| | unionin yhteistä etua koskevien energiahankkeiden lupamenettelystä annetussa laissa (684/2014, Energiainfrastruktuurilaki). |
| Possu | Kaavinaseman työkalu "possu" eli puhdistus- ja tarkistus laitteisto, joka puhdistaa ja tarkistaa siirtoputken sisäpuolen. Nk. - possuajoilla voidaan havaita mahdollisia putken vaurioita, kuten halkeamia ja merkkejä korroosiosta. |
| RKY | Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö |
| RYK | Rantayleiskaava |
| SAC | Eryyisen suojelutoimien alue luontodirektiivin mukaisesti, osa Natura 2000-luokittelua. |
| Selvitysalue | Selvitysalue on vedyn siirtoputken keskilinjasta mitattu vyöhyke, jonka sisällä on tehty mm. luonto- ja muinaismuistokartoituksia. Selvitysalue ei ole kaikkialla saman levyinen, vaan sen leveys vaihtelee paikoitellen, ollen keskimäärin noin 150 metriä siirtoputken 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 kaavinasetat. |
| SPA | Lintudirektiivin mukaiset erityiset suojelualueet, osa Natura 2000-luokittelua. |
| SOVA | Ympäristövaikutuksia voidaan arvioida viranomaisten omien suunnitelmien ja ohjelmien arviointimenetellessä. |
| 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 rajausta on määritetty niin laajaksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia oleteta ilmenevän tarkasteltavan alueen ulkopuolella. Vaikutusalueet on esitetty luvussa 6.2. |
| Venttiiliasema | Kaasuputkistoon määrävällein sijoitettava väliasema, jolla voidaan sulkea kaasun siirto ja jakelu. |
| VE0 | Vaihtoehto 0, ns. nollavaihtoehto, hankkeen toteuttamatta jättäminen |
| VE1 | Tarkasteltava siirtoputken toteutusvaihtoehto, jossa vedyn siirtoputki sijoittuu listä Raaheen ja sieltä Merijärven kautta Kalajoelle. |
| VE2 | Tarkasteltava siirtoputken toteutusvaihtoehto, jossa vedyn siirtoputki sijoittuu listä Raaheen ja sieltä Merijärven kautta Sieviin. |
| VE3 | Tarkasteltava siirtoputken toteutusvaihtoehto, jossa vedyn siirtoputki sijoittuu listä Raaheen ja sieltä suoraan Sieviin. |
| VNA | Valtioneuvoston asetus |
| WFS | WFS (Web Feature Service) on ohjelmistoriippumaton tekniikka ja rajapinta, jolla paikkatietoaineistoja voidaan jakaa käyttäjille vektorimuodossa. |
| YVA | Ympäristövaikutusten arviointi |
| YVA-menettely | Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely) sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-menettelyn avulla pyritään vähentämään tai kokonaan estämään hankkeen haitallisia ympäristövaikutuksia. |
| YKR | Tilastokeskuksen tuottamat Yhdyskuntarakenteen seurannan ruutuaineistot. Ne soveltuvat muun muassa alue- ja yhdyskuntarakenteiden tutkimuksiin ja muutosten seurantaan. |

Tiivistelmä

Hankekuvaus ja -vaihtoehdot

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

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

Hanke on maantieteellisen laajuutensa vuoksi jaettu viiteen erilliseen YVA-menettelyyn, joista jokaisesta laaditaan oma arviointinsa. Tässä YVA-menettelyssä tarkastellaan Pohjois-Pohjanmaan osuutta kansallisesta vedyn siirtoverkosta. YVA-ohjelmassa tarkastellaan kolmea vedyn siirtoputken toteutusvaihtoehtoa ja niin sanottua nollavaihtoehtoa (VE0):

- VE0, jossa hanketta ei toteuteta
- VE1, jossa siirtoputki toteutetaan niin, että se sijoittuu listä Raaheen ja sieltä Merijärven kautta Kalajoelle. Reitin pituus on noin 250 km ja se sijoittuu 12 kunnan alueelle.
- VE2, jossa siirtoputki toteutetaan niin, että se sijoittuu listä Raaheen ja sieltä Merijärven kautta Sieviin. Reitin pituus on noin 259 km ja se sijoittuu 13 kunnan alueelle.
- VE3, jossa siirtoputki toteutetaan niin, että se sijoittuu listä Raaheen ja sieltä suoraan Sieviin. Reitin pituus on noin 274 km ja se sijoittuu 12 kunnan alueelle.

YVA-menettely

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä YVA-lain (252/2017) mukaisessa arviointimenettelyssä ennen ympäristöön merkittävästi vaikuttavia toimenpiteitä. 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. Yhteysviranomainen (Lupa- ja valvontavirasto) tarkistaa YVA-selostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista.

Pohjois-Pohjanmaan 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 20.5.2025. 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 kulutuspaikat tehokkaasti. Suunnittelussa on huomioitu siirtotarpeet, keskeiset toimijat, vuoropuhelu eri sidosryhmien kanssa sekä yhteydet Ruotsiin ja tuleviin meriputkiyhteyksiin. Reittisuunnittelussa on otettu huomioon jo ennen YVA-menettelyn alkua muun muassa asutus, luontokohteet, infra- ja energiaverkot sekä tulevaisuuden kaavoitus- ja kehitystarpeet. Reittiä on muokattu useiden vaiheiden ja sidosryhmäkeskustelujen perusteella, jotta se palvelisi teollisuusalueita ja välttäisi herkkiä kohteita. Putkiston sijoittelussa on painotettu turvallisuutta sekä ympäristö- ja maankäyttökäytöitä. Reitityksessä on suosittu mahdollisuuksien mukaan peltoalueita, koska siellä vaikutukset nykyiseen maankäyttöön ja ympäristöön ovat metsäalueita pienemmät ja lyhytaikaisemmat. Lisäksi on vältetty mm. tiheää asutusta ja arvokkaita luontokohteita huomioiden kuitenkin tarve sijoittaa siirtoputki tulevaisuuden teollisuusalueiden läheisyyteen. Asutukseen ja kaikkiin muihinkin rakennuksiin on reitityksessä jätetty vähintään 30 metrin suojaetäisyys.

Ympäristön nykytila

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

Maankäyttö ja kaavoitus

Pohjois-Pohjanmaalla vedyn siirtoputken vaikutusalue sijoittuu suurelta osin (noin 80 % matkalta) metsien sekä avointen kankaiden ja kalliomaiden alueelle. Vaikutusalueesta noin 18 % sijoittuu maatalousalueille ja noin 0,3 % rakennetulle alueelle. Vedyn siirtoputken ympäristön yhdyskuntarakenne on sijoittunut pääosin päätiestön ja jokialueiden ympäristöön. Siirtoputki sijoittuu monin paikoin yhdyskuntarakenteen aluejaon mukaiselle luokittelemattomalle alueelle. Taajama-alueille siirtoputki sijoittuu paikoin Kempeleessä, Oulussa ja Raahessa sekä vaihtoehdon VE2 reitillä myös Merijärvellä.

Pohjois-Pohjanmaalla on voimassa neljä lainvoimaista maakuntakaavaa sekä ei-lainvoimainen Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Kaikkien vedyn siirtoputkivaihtoehtojen vaikutusalueelle sijoittuu yhteensä 29 voimassa olevaa yleiskaavaa. Suurin osa siirtoputkesta sijoittuu asemakaavoitettujen alueiden ulkopuolelle, mutta sen vaikutusalueelle siirtoputkivaihtoehtojen yhteisellä reittisuudella li-Raaha sijoittuu neljä asemakaavaa ja kaksi ranta-asemakaavaa.

Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Vedyn siirtoputki on pyritty suunnittelemaan niin, että sen noin 30 metrin suojavyöhykkeelle ei sijoitu asuinrakennuksia. Vedyn siirtoputki sijoittuu suurelta osin asumattomalle tai hyvin harvaan asutulle alueelle, eikä siirtoputki sijoitu keskelle laajempia tiheimmin asuttuja alueita. Siirtoputkivaihtoehtojen vaikutusalueella asutusta on eniten Oulussa, Raahessa, Limingassa ja Merijärvellä. Vaikutusalueella sijaitsevia lomarakennuksia on eniten Oulussa, lissä ja Merijärvellä. Vaikutusalueella ei sijaitse lomarakennuksia Pyhäjoella, Tyrnävällä ja Ylivieskassa. Vedyn siirtoputken Pohjois-Pohjanmaan vaikutusalueelle ei sijoitu herkkien kohteiden rakennuksia. Virkistysreittien ja -paikkojen osalta kaikkien siirtoputkivaihtoehtojen vaikutusalueella sijaitsee useita kohteita, erityisesti moottorikelkkauria, hiihtolatuja sekä luonto- ja retkeilyreittejä. Siirtoputken vaikutusaluetta voidaan käyttää myös omaehtoiseen virkistykseen, kuten marjastukseen ja luonnossa liikkumiseen. Omaehtoisen virkistystoiminnan laajuutta ja luonnetta selvitetään YVA-selostusvaiheessa toteutettavan asukaskyselyn avulla.

Elinkeinot

Vedyn siirtoputken vaikutusalueella elinkeinotoiminta painottuu maa- ja metsätalouteen. Kaikkien siirtoputkivaihtoehtojen reitille Tyrnävän ja Limingan alueilla sijoittuu merkittävää siemenperunan viljelyä. Alueella sijaitsee yksi EU:n neljästä *High Grade* -alueesta eli erityisen korkealaatuisen siemenperunan viljelyalueista. Merkittäviä matkailukohteita ei paikannettu siirtoputken vaikutusalueelle.

Poronhoito

Poronhoito tapahtuu Suomessa poronhoitolain (PHL 848/1990) mukaisesti laissa osoitetulla poronhoitoalueella. Poronhoitolain 3 § turvaa poroelinkeinolle maankäytön oikeutuksen eli vapaan laiduntamisoikeuden tietyin rajoituksin. Poronhoitoalueen pohjoinen osa muodostuu erityisesti poronhoitoalueesta sekä saamelaiden kotiseutualueesta. Eteläinen osa, jonne myös vedyn siirtoputken kanssa risteävä Oijärven paliskunta sijoittuu, kuuluu muuhun poronhoitoalueeseen. Oijärven paliskunta sijoittuu lin kuntaan ja on kooltaan hieman alle 1300 km². Paliskunnan suurin sallittu poromäärä on 1300 ja poronmistajia on 47. Eloporoluku on viimevuosina vaihdellut 800–900 välillä vasaprocentin ollessa 50–60 %. Paliskunnassa on nykytilassa merkittävää tuulivoiman ja turvetuotannon toimintaa, malminetsintää sekä maa- ja metsätaloutta. Paliskunnassa ei ole tokkakuntakohtaista jakoa, vaan porot laiduntavat koko paliskunnan alueella.

jokaisen poronmistajan vastatessa omista poroista, niiden laidunnuksesta, lisäruokinnasta ja mahdollisesta talviaikaisesta tarhauksesta. Paliskunnan poroista on talvikaudella tarhattuna noin 80 %. Paliskunnalle keskeisiä laidunalueita ovat kesälaitumet, jotka ovat pienempiä alueita, joita sijaitsee eri puolilla paliskuntaa. Yleisesti kevät- ja kesäaika on poronhoidolle herkintä aikaa, jolloin vaatimet ovat kantavina ja vasovat. Poronhoidon kannattavuus perustuu vasatuottoon, jolloin mahdolliset häiriöt, jotka kohdistuvat kesälaidunalueille ja siten mahdollisesti vasomiselle voivat heijastua elinkeinon kannattavuuteen. Paliskunnan syys- ja talvilaitumia sijaitsee pääosin paliskunnan länsikärjessä, ja eteläkärjessä.

Liikenne

Vedyn siirtoputken vaihtoehtoiset reitit risteävät useiden valta- ja kantateiden sekä pienempien teiden ja ratojen kanssa. Siirtoputken kanssa risteävistä maanteistä kaikki valtatie (4, 8, 20, 22 ja 27) sekä kantatiet (63, 86 ja 88) kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Liikennemäärät siirtoputken läheisellä maantieverkolla ovat paikoin korkeita. Liikennemäärät ovat korkeimmillaan Oulun ja Raahen seuduilla korkean työmatkaliikenteen johdosta. Siirtoputken kanssa risteävistä maanteistä liikennemääriltään vilkkaimpia ovat valtatie 20 ja valtatie 4. Siirtoputken varrelta on tunnistettu myös useita liikenneverkon kehittämishankkeita.

Luonnonvarat

Siirtoputken alueella luonnonvaroja voidaan hyödyntää metsätalouteen, jokaisenoikeuksiin, virkistyskäyttöön, metsästyksen, kalastukseen ja maatalouteen. Lisäksi kaikkien siirtoputkivaihtoehtojen vaikutusalueille sijoittuu maa- ja kiviainesten ottoalueita ja turvetuotantoalueita. Vaihtoehtojen VE1 ja VE3 alueelle sijoittuu myös malminetsintä lupa-alueita.

Maisema

Pohjois-Pohjanmaan osa-alueella vedyn siirtoputki sijoittuu Pohjanmaan maisemamaakuntaan ja tarkemmin Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon sekä siirtoputkivaihtoehtojen eteläosissa noin 50 kilometrin matkalta Keski-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon. 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.

Kaikki siirtoputkivaihtoehdot sijoittuvat kahdelle valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, Oulujokilaakson kulttuurimaisema ja Liminganlakeuden kulttuurimaisema, sekä vaihtoehto VE3 lisäksi Kalajokilaakson viljelymaisemat maisema-alueelle. Kaikki siirtoputkivaihtoehdot sijaitsevat myös maakunnallisesti arvokkaalla Sanginjokivarren kulttuuri- ja luonnonmaiseman alueella, Oulujoen suun kulttuurimaisema-alueella sekä Revonlahden kulttuurimaisema-alueella Siikajokivarressa. Siirtoputkivaihtoehdot VE1 ja VE2 kulkevat lisäksi maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Pyhäkosken kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa, halki. Siirtoputken reittivaihtoehdot VE1 ja VE2 sivuavat arvokasta moreenimuodostumaa (Isokangas).

Rakennettu kulttuuriympäristö

Pohjanmaa on ollut pitkään asuttua ja maakunnalla on pitkät ja vanhat kulttuuriperinteet. Kulttuuri on keskittynyt jokivarsille, ja asutus on sijoittunut nauhamaisesti jokien ja teiden varsille. Jokilaaksojen kylät ovat pitkiä, tiheydeltään vaihtelevia rivikylä. Tunnusomaiset kulttuuriperinteet näkyvät mm. rakentamistyyliensä. Vedyn siirtoputkivaihtoehtojen vaikutusalueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita (RKY), suojeltuja rakennuksia tai rakennusperintörekisteriin merkittyjä suojeltuja kohteita. Kaikki siirtoputkivaihtoehdot kulkevat maakunnallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön Rajalan länsipuolelta noin 125 metrin etäisyydeltä. Lisäksi vedyn siirtoputkivaihtoehdot risteävät maakunnallisesti arvokkaan Kainuuntien ja Revonlahti-Siikajoki-tien kanssa.

Arkeologinen kulttuuriperintö

Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuu siirtoputkivaihtoehdossa VE1 20, vaihtoehdossa VE2 19 ja vaihtoehdossa VE3 15 kiinteää muinaisjäännöstä. Siikajoen kunnan alueella yksi tunnetuista kohteista (Hepokaara) risteää suunnitellun siirtoputken kanssa kaikissa vaihtoehdoissa. Lisäksi noin 36 metrin etäisyydelle siirtoputken keskilinjasta sijoittuu Limingan kunnan alueella Niilonkangas, joka kuuluu osaksi valtakunnallisesti merkittävää arkeologista aluetta (VARK). Muut vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuvat kiinteät muinaisjäännökset jäävät yli 50 metrin etäisyydelle siirtoputkivaihtoehdoista. Vaikutusalueelta ei tunneta muita kulttuuriperintökohteita. Vuoden 2025 maastokaudella laaditun arkeologisen inventoinnin tulokset esitetään YVA-selostuksessa.

Maa- ja kallioperä

Pohjois-Pohjanmaan maaperä on muodostunut pääosin jääkauden jälkeisistä kerrostumista ja on alueellisesti vaihtelevaa. Rannikkoalueilla on nuoria hienosedimenttikerrostumia ja soita, kun taas sisämaassa tavataan enemmän moreenipeitteisiä kankaita ja jäätikköjokien muodostamia harjuja. Vedyn siirtoputken vaihtoehdoiset reitit kulkevat pääosin karkearakeisten maalajien ja sekalaisten hienoaineisten maalajien alueilla.

Vedyn siirtoputken reittivaihtoehdot sijoittuvat noin 1–50 kilometrin etäisyydelle rannikkoalueesta. Alueen kallioperä kuuluu pääosin Pohjanmaan liuskealueeseen ja koostuu kiilleliuskeista, kiillegneisseistä ja kvartsiiteista, joiden seassa esiintyy paikoin granodioriitti- ja graniitti-intruusioita. Kallioperän rakenteessa korostuu pohjois–koillinen suuntaus, joka heijastaa alueen vanhoja siirros- ja ruhjevyyöhykkeitä. Suunnitellun vedyn siirtoputken vaikutusalueelle vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 sijoittuu yksi geologinen arvokohde, Isokankaan moreenimuodostuma.

Vedyn siirtoputken vaikutusalueella esiintyy happamia sulfaattimaita, joiden esiintymisen todennäköisyys vaihtelee alueittain. Pääosalla siirtoputken reittiä esiintymistodennäköisyys on pieni, mutta kaikkien siirtoputkivaihtoehdojen reitillä Kempeleen, Limingan ja Lumijoen alueilla esiintyy laajempia vyöhykkeitä, joilla happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on suuri. Siirtoputken alueelle sijoittuu myös mustaliuske-esiintymiä erityisesti siirtoputken pohjoisosaan.

Pintavedet

Vedyn siirtoputken vaihtoehdoiset reitit risteävät Pohjois-Pohjanmaalla lukuisten ojien, purojen ja jokien kanssa, jotka sijoittuvat Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueelle. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen ominaispiirre on turvemaiden suuri osuus maapinta-alasta ja koko alueen vesimuodostumista yli 70 prosenttia kuuluukin humus- tai turvemaan joki- tai järvytyyppeihin. Kaikki vedyn siirtoputkivaihtoehdot huomioiden siirtoputken alueelta on esiselvitysten perusteella tunnistettu yhteensä 180 pintavesikohdetta ja jokainen siirtoputkivaihtoehdo risteää Pohjois-Pohjanmaan suurimpien jokien kanssa: Iijoki, Kiiminkijoki, Oulujoki, Siikajoki, Pyhäjoki ja Kalajoki. Siirtoputkivaihtoehdon VE1 reitiltä on tunnistettu 120 huomioitavaa pintavesikohdetta, VE2 reitiltä 117 ja VE3 reitiltä 119 kohdetta. Kaikista 181 pintavesikohteesta yhteensä 26 on ekologiselta tilaltaan luokiteltua vesimuodostumaa, joista yksi on järvi ja loput 25 jokia. Hankealueen jokivesimuodostumista yhdeksän on hyvässä ekologisessa tilassa ja loput joko tyydyttävässä tai välttävissä tilassa. Natura 2000 -alueelle pintavesikohteista sijoittuu Onkamonoja, Martioja, Kiiminkijoki ja Nurmioja. Puro-/norokohteista vain kolme on melko luonnontilaisia. Kaikkien siirtoputkivaihtoehdojen reittien varrelta on tunnistettu muutamia alle yhden hehtaarin järviä/lampia sekä useita vesikuoppia.

Pohjavedet

Siirtoputken vaikutusalueen pohjavesialueet ovat pääosin harju- ja reunamuodostumaperäisiä, ja ne muodostavat merkittäviä vedenhankinnan ja pohjaveden muodostumisen alueita. Siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuu vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 kuusi vedenhankintaa varten tärkeää ja yksi muuhun vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, joista viisi risteää suunnitellun siirtoputken keskilinjan kanssa. Vaihtoehdon VE3 vaikutusalueella on yksi vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue vähemmän ja siten siirtoputken kanssa risteäviä alueita on neljä.

Kasvillisuus ja luontotyypit

Vedyn siirtoputki sijoittuu keskiboreaaliseen Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle (3a). Suovyöhykealuejaossa siirtoputken pohjoisosassa (Ii-Oulu) kuuluu Pohjois-Pohjanmaan aapasoiden alueeseen, siirtoputken keskiosassa (Oulu-Raahe) Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasoiden sekä eteläosa (Raahe-Kalajoki) Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaat alueelle.

Kaikkien vedyn siirtoputkivaihtoehtojen alueella on useita vesistöjen ylityksiä. Alueen metsät ovat pääosin talouskäytössä ja iältään nuoria tai keski-ikäisiä. Vanhempaa metsää on mm. kaikkien siirtoputkivaihtoehtojen reitillä Tuuliaapa-Heposuo Natura-alueiden välissä, lijoen ja Kalimenojan varrella sekä Revonlahden alueella. Vaihtoehdon VE3 reitillä vanhempaa puustoa on paikoin Oulaisissa ja Raahen Vihannissa. Suurelta osalta siirtoputken reitin varrella sijaitsevat suot ovat ojitettuja, mutta myös joitakin ojitamattomia soita löytyy: Tikansuo Väli-Olhavassa (VE1, VE2, VE3), Marjasuo Kempeleessä (VE1, VE2, VE3), Latvasuo Merijärvellä (VE2) sekä vaihtoehdon VE3 reitillä Pahaneva, Tuohineva ja Peuraneva Vihannissa. Kaikkien siirtoputkivaihtoehtojen alueella on Oulun ja Raahen välillä laaja Tyrnävän ja Limingan peltolakeuksien alue. Siirtoputkivaihtoehdon VE2 reitillä on laajempia peltoalueita myös Merijärvellä, Kalajokilaaksossa ja Sievissä. Vaihtoehdon VE1 reitillä on yksi ja vaihtoehdon VE3 läheisyydessä kaksi maastokarttaan merkittyä lähettä. Lisäksi kaikkien siirtoputkivaihtoehtojen läheisyydessä on joitakin Metsäkeskuksen rajaamia metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä.

Suomen Lajitietokeskuksen havaintotiedoissa siirtoputken selvitysalueelta on havaintoja suojelullisesti huomioitavista kasvilajeista. Kaikille siirtoputkivaihtoehdoille yhteiseltä reittiosuudelta, Ii-Raahe, on havaintoja vesihilpistä, ahonoidanlukosta, ruskopiirtoheinästä, keltakurjenmiekasta, lapinleinikistä, jokipajusta ja sammakonleinikistä. Lisäksi havaintoja on valkohedokista siirtoputkivaihtoehtojen VE1 ja VE3 reitiltä, ahokissankäpälästä vaihtoehtojen VE2 ja VE3 reitiltä sekä tulvakonnanlieosta ja lehtoängelmästä vaihtoehdon VE2 reitiltä.

Eläimistö

Siirtoputkivaihtoehdot sijoittuvat kahden eliömaakunnan alueelle; Oulun Pohjanmaa ja Keski-Pohjanmaa. Siirtoputkivaihtoehtojen alueilla eläimistö koostuu seudulle tyypillisistä nisäkkäistä ja lajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamalla metsä- ja suoalueilla sekä viljely- ja asumiskäytössä olevilla alueilla tai niiden liepeillä. Suomen lajitietokeskuksen tiedoissa siirtoputkivaihtoehtojen reiteiltä on havaintoja huomioitavista hyönteisistä. EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista siirtoputken vaikutusalueella voi levinneisyytensä puolesta esiintyä suurpetoja, liito-orava, viitasammakko, saukko, lepakoita sekä neljä lajia sudenkorentoja. Siirtoputkivaihtoehtojen reiteillä on neljä susireviiriä: Revonlahti, Pyhäjoki, Ylivieska ja Nivala sekä havaintoja on tehty myös muista suurpedoista. Liito-oravasta on tehty havaintoja Suomen Lajitietokeskuksen aineistossa Merijärveltä, Alavieskasta ja Kalajoelta sekä kevään 2025 maastonselvityksissä Oulaisista, Ylivieskasta, Merijärveltä ja Alavieskasta. Lajille potentiaalisia elinympäristöjä on siirtoputken reitillä runsaasti Raahesta etelään. Kevään 2025 maastonselvityksissä viitasammakkoa havaittiin lissä, Oulussa, Kempeleessä, Raahessa, Oulaisissa ja Ylivieskassa ja Sievissä. Ennestään havaintoja tunnettiin Oulusta. Siirtoputken reittivaihtoehdot ylittävät useita virtavesiä, joissa voi esiintyä saukkoja tai korentoja. Saukosta on havaintotietoja Raahen Vihannista. Siirtoputken vaikutusalueella potentiaalisin lepakkolaji on pohjanlepakko, josta on Suomen Lajitietokeskuksen tiedoissa havaintoja Oulusta, Siikajoelta, Kalajoelta, Ylivieskasta ja Sievistä. Siirtoputken varrella sijoittuu joitain kivikkoja, jotka voivat toimia lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoina.

Linnusto

Kaikki siirtoputkivaihtoehdot sijoittuvat yhdelle kansainvälisesti arvokkaalle (IBA) linnustoalueelle Oulun seudun kerääntymisalue sekä kansallisesti arvokkaalle (FINIBA) linnustoalueelle Oulun seudun kerääntymisalue. Maakunnallisesti arvokkaista linnustoalueista (MAALI-alueet) siirtoputkivaihtoehtojen reiteille sijoittuvat: Syyspetoreitti, Kalajoki-Siikajoki muuttoreitti, Oulun seudun maakunnallisesti tärkeä kerääntymisalue ja Revonneva. Lisäksi siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuu laulujoutsenen, metsähanhen, merikotkan, maakotkan, piekanan, hiirihaukan, mehiläishaukan ja kurjen

päämuuttoreitit sekä muutonaikaisia tärkeitä kerääntymisalueita erityisesti Limingan ja Tyrnävän peltoalueilla. Siirtoputken reitillä on monenlaisia linnuston elinympäristöjä, kuten laajoja peltoalueita, pieniä soita, metsiä ja ihmisen muokkaamia alueita. Suomen lajitietokeskuksen havaintoaineiston perusteella siirtoputken läheisyydessä pesii useita suojellisesti huomionarvoisia petolintujalajeja. Lisäksi havaintoja on tehty runsaasti selvitysalueelta ja sen lähiympäristöstä muusta huomionarvoisesta linnustosta.

Natura 2000-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

Suunniteltu siirtoputki risteää kaikissa vaihtoehdoissa Kiiminkijoen (FI1101202 SAC) ja Kummunlammit-Uikulanjärvi (FI1100404 SAC/SPA) Natura-alueiden kanssa. Alle 150 metrin etäisyydelle siirtoputkesta sijoittuu Tuuliaapa-Iso Heposuo (FI1101402 SAC/SPA) ja vaihtoehdossa VE2 myös Ryökönkangas (FI1002011 SAC) Natura-alueet. Siirtoputkivaihtoehdot eivät sijoitu valtion tai yksityismaan luonnonsuojelualueille, mutta reiteille sijoittuu neljä valtion muuta suojelualuerajausta, jotka on varattu perustettaviksi luonnonsuojelualueiksi. Lisäksi kaikkien vaihtoehtojen reitille sijoittuu Kummunlampien-Uikulaisjärvien soidensuojeluohjelma-alue.

Ekologinen verkosto

Ekologinen verkosto muodostuu luonnon ydinalueista tai yhtenäisistä luontoalueista eli alueista, joilla ihmisen vaikutus on vähäinen, sekä yhteyksistä näiden alueiden välillä. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihehemaakuntakaavaa varten on laadittu ekologisista verkostoja koskevia selvityksiä, joissa on määritelty yhteystarpeet koko maakunnan alueelle. Ensisijaisen tärkeitä ovat tärkeiden lajiryhmien elinympäristöjen ydinalueet, Natura- ja suojelualueet sekä niiden väliset yhteydet. Vedyn siirtoputki risteää Pohjois-Pohjanmaan ekologisen verkoston kanssa useassa kohdissa. Siirtoputken reitti sijoittuu ekologisen verkoston ydinalueelle 1a Limingassa, Tyrnävällä, Pyhäjoella ja Raahessa. Ydinalue on muodostettu kansainvälisesti erittäin tärkeiden lintujen päämuuttoreittien, kansainvälisesti tärkeän lintualueen (IBA), Natura-alueiden ja luonnonsuojelualueiden kokonaisuudesta. Ydinalueet ulottuvat myös merialueelle, jossa on tärkeitä merilinnuston ja vesieläöstön pesimä- ja poikimisasialueita.

Melu

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 mm. teollisuuslaitoksia ja tuulivoimapuistoja. Oulussa siirtoputken läheisyyteen sijoittuu Puolustusvoimien ampuma-alue, mistä aiheutuu myös ajoittain melua.

Täriä

Siirtoputken lähiympäristön merkittävimpiä täriän lähteitä ovat pitkälti samat toiminnot, jotka aiheuttavat melua, kuten valtatie- ja junaliikenne. Siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuu vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 seitsemän ja vaihtoehdossa VE3 kuusi voimassa olevaa maa-aineksen ottolupaa, joista aiheutuu nykyisellään todennäköisesti täriää siirtoputken vaikutusalueella, mikäli toimintoihin liittyy louhintaräjättyksiä.

Ilmanlaatu

Siirtoputken alueen ilmanlaadun arvioidaan olevan pääosin hyvä. Ilmanlaatu voi olla hetkittäin paikallisten ilmanlaatuun vaikuttavien toimintojen läheisyydessä heikompi, esimerkiksi johtuen maa- ja kiviainesten ottamisesta tai teollisuuslaitoksista.

Ilmasto

Siirtoputki sijoittuu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeelle, jossa keskilämpötila on noin 3...5 °C ja sademäärä noin 500...600 mm vuodessa. Keskimääräinen tuulen nopeus on noin 4,2...5,2 m/s ja tuulen suunta on lounaasta. Ilmastonmuutoksen ennustetaan kasvattavan alueen keskilämpötilaa ja sademäärää.

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 merkittävimmi arvioiduissa vaikutuksissa, joita täsmennetään YVA-menettelyn aikana selvitysten, lausuntojen ja sidosryhmätyön perusteella. YVA-ohjelmavaiheessa merkittävimmi vaikutuksiksi on arvioitu vaikutukset pintavesiin, luonnon monimuotoisuuteen, maankäyttöön ja kaavoitukseen, arkeologiseen kulttuuriperintöön, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä elinkeinoihin (poronhoito, maa- ja metsätalous). 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 Norra Österbottens del av det nationella vätgasnätet. I MKB-programmet granskas tre genomförandeanternativ för överföringsledningen och det så kallade nollalternativet (VE0):

- VE0, där projektet inte genomförs.
- VE1, där överföringsledningen byggs så att den går från Ijo till Brahestad och därifrån via Merijärvi till Kalajoki. Ruttens längd är cirka 250 km och går i 12 kommuners område.
- VE2, där överföringsledningen byggs så att den går från Ijo till Brahestad och därifrån via Merijärvi till Sievi. Ruttens längd är cirka 259 km och går i 13 kommuners område.
- VE3, där överföringsledningen byggs så att den går från Ijo till Brahestad och därifrån direkt till Sievi. Ruttens längd är cirka 274 km och går i 12 kommuners område.

MKB-förfarande

Projektets miljöpåverkan 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.

AFRY Finland Oy ansvarar för att utarbeta miljökonsekvensbedömningen för delområdet Norra Österbotten 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 20.5.2025. 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

I Norra Österbotten ligger överföringsledningens influensområde till stor del (längs cirka 80 % av sträckan) i områden med skog samt öppna moar och hållmarker. Av influensområdet ligger cirka 18 % på jordbruksmark och cirka 0,3 % i bebyggda områden. Samhällsstrukturen i vätgasnätets omgivning ligger huvudsakligen kring huvudvägarna och älvmrådena. Överföringsledningen ligger på många ställen i oklassificerat område enligt samhällsstrukturens indelning. Överföringsledningen går på några ställen i tätortsområden i Kempele, Uleåborg och Brahestad samt i alternativet VE2 också i Merijärvi.

I Norra Österbotten gäller fyra landskapsplaner med rättsverkan samt Norra Österbottens energi- och klimatetaplandskapsplan utan rättsverkan. I influensområdet för alla alternativa överföringsledningar finns sammanlagt 29 gällande generalplaner. Den största delen av överföringsledningen hamnar utanför detaljplanerade områden, men på influensområdet för ledningsalternativens gemensamma sträckning Ijo-Brahestad finns fyra detaljplaner och två stranddetaljplaner.

Människors levnadsvillkor och trivsel

Man har strävat efter att planera överföringsledningen för vätgas så att det inte finns bostadshus inom dess cirka 30 meters skyddszon. Överföringsledningen för vätgas går till stor del i obebodda eller mycket glest bebodda områden, och ledningen går inte mitt i större tätare bebodda områden. Mest bebyggelse inom influensområdet för överföringsledningarnas sträckningsalternativ finns i Uleåborg, Brahestad, Limingo och Merijärvi. Flest fritidshus på influensområdet finns i Uleåborg, Ijo och Merijärvi. Inga fritidshus finns på influensområdet i Pyhäjoki, Tyrnävä eller Ylivieska. På vätgasledningens influensområde i Norra Österbotten finns inga byggnader med känsliga objekt. När det gäller friluftsleder och -platser finns det många objekt i influensområdet för alla sträckningsalternativ, speciellt snöskoterspår, skidspår samt natur- och vandringsleder. Överföringsledningens influensområde kan även användas för självständig rekreation, såsom bärplockning och vistelse i naturen. Omfattningen och karaktären av självständig rekreativ verksamhet klarläggs med hjälp av den boendeenkät som genomförs i MKB-beskrivningsfasen.

Näringar

I vätgasledningens influensområde dominerar jord- och skogsbruket näringsverksamheten. I Tyrnävä- och Limingoområdet finns betydande sättpotatisodling längs alla sträckningsalternativ. I området finns ett av EU:s fyra *High Grade*-områden, det vill säga odlingsområden för särskilt högkvalitativ sättpotatis. Det finns inga betydande turistobjekt inom vätgasledningens influensområde.

Renskötsel

I Finland sker renskötsel enligt renskötsellagen (848/1990) i renskötselområde som anvisas i lagen. 3 § i renskötsellagen säkerställer rätt till markanvändning för rennäringen, det vill säga fri betesrätt med vissa begränsningar. Renskötselområdets norra del består av ett särskilt renskötselområde samt samernas hembygdsområde. Den södra delen, där även Oijärvi renbeteslag som korsar vätgasledningen ligger, hör till det övriga renskötselområdet. Oijärvi renbeteslag ligger i Ijo kommun och är något under 1300 km² stort. Renbeteslagets största tillåtna antal renar är 1300

och det finns 47 renägare. Antalet livrenar har under de senaste åren varierat i intervallet 800–900 där kalvprocenten är 50–60 %. Inom renbeteslaget finns i nuläget betydande vindkraft- och torvtäktverksamhet, malmletning samt jord- och skogsbruk. Renbeteslaget har inte indelning i hjordar, utan renarna betar över hela renbeteslagets område där varje renägare ansvarar för sina renar, deras bete, tilläggsutfodring och eventuellt vinterhägn. Under vinterperioden är cirka 80 procent av renbeteslagets renar i hägn. Sommarbetesområdena, som är mindre områden på olika platser runt om i renbeteslaget, är viktiga betesområden för renbeteslaget. Allmänt sett är våren och sommaren den känsligaste tiden i renskötseln, då vajorna är dräktiga och kalvar. Lönsamheten i renskötsel baseras på kalvproduktionen, så att eventuella störningar som påverkar sommarbetesområdena och därigenom eventuellt kalvningen kan återspeglas på näringens lönsamhet. Renbeteslagets höst- och vinterbeten finns i huvudsak i renbeteslagets västspets, och sydspets.

Trafik

Vätgasledningens alternativa rutter korsar flera riks- och stamvägar samt mindre vägar och banor. Av de landsvägar som korsar överföringsledningen hör alla riksvägar (4, 8, 20, 22 och 27) samt stamvägar (63, 86 och 88) till målvägnätet för stora specialtransporter. Trafikvolymerna på vägnätet nära rörledningssträckningen är ställvis stora. Trafikvolymerna är som högst kring Uleåborg och Brahestad på grund av stor arbetspendling. Av de landsvägar som korsar överföringsledningen har riksväg 20 och riksväg 4 störst trafikvolym. Längs överföringsledningen har det också identifierats flera utvecklingsprojekt för trafiknätet.

Naturreсурser

I överföringsledningens område kan naturreсурser utnyttjas för skogsbruk, allemansrätten, rekreationsbruk, jakt, fiske och jordbruk. Dessutom finns täktområden för marksubstanser och stenmaterial samt torvtäkter på influensområdet för alla sträckningsalternativen. I området för alternativen VE1 och VE3 finns även områden med malmletningstillstånd.

Landskap

I Norra Österbottens delområde ligger vätgasledningen i Österbottens landskapsprovins och mer precist i Norra Österbottens älvregion och kust samt i sträckningsalternativens södra delar längs cirka 50 kilometer i Mellersta Österbottens älvregion och kust. Österbotten är en omfattande områdeshelhet vars karaktär ändras från såväl söder till norr som från kusten mot inlandet. Gemensamt för hela området är relativt stora älvar, tydligt avgränsade älvdalar och nära obebodda ryggområden mellan dessa samt en relativt jämn terräng där höjdvariationerna i allmänhet är små. Alla gasledningsalternativ går över två nationellt värdefulla landskapsområden, Ule älvdals kulturlandskap och Limingoslättens kulturlandskap samt alternativ VE3 dessutom i landskapsområdet Kalajokidalens odlingslandskap. Alla sträckningsalternativ går också igenom det regionalt värdefulla kultur- och naturlandskapet längs Sanginjoki, Ule älvs kulturlandskapsområde samt Revolax kulturlandskapsområde längs Siikajoki. Gasledningens alternativen VE1 och VE2 går dessutom tvärs igenom ett regionalt värdefullt landskapsområde, Pyhäkoski kulturlandskap längs Pyhäjoki. Vätgasledningens ruttalternativ VE1 och VE2 tangerar en värdefull moränformation (Isokangas).

Byggd kulturmiljö

Österbotten har varit bebott sedan länge och landskapet har långa och gamla kulturtraditioner. Kulturen är koncentrerad längs åarna, och bebyggelsen är placerad som band längs åar och vägar. Byarna i ådalarna är långa radbyar med varierande täthet. De karakteristiska kulturtraditionerna syns bland annat i byggnadsstilarna. Inom vätgasledningens influensområde finns inga byggda kulturmiljöobjekt av riksintresse (RKY), skyddade byggnader eller skyddade objekt antecknade i byggnadsvarsregistret. Alla sträckningsalternativ för vätgasledningen går väster om Rajala, en byggd kulturmiljö av regional betydelse, på cirka 125 meters avstånd. Dessutom korsar alternativen för vätgasledningen med den regionalt värdefulla Kajanavägen och Revolax-Siikajoki-vägen.

Arkeologiskt kulturarv

Inom vätgasledningens influensområde i sträckningsalternativet VE1 finns 20, i alternativ VE2 19 och i alternativ VE3 15 fasta fornlämningar. I Siikajoki kommuns område korsas ett av de kända objekten (Hepokaara) av den planerade överföringsledningen i alla alternativ. Inom cirka 36 meters avstånd från överföringsledningens mittlinje ligger i Limingo kommuns område dessutom Niilonkangas, som ingår som en del i ett arkeologiskt område av riksintresse (VARK). Övriga fasta fornlämningar inom vätgasledningens influensområde ligger på mer än 50 meters avstånd från sträckningsalternativen. Andra kulturarvsobjekt är inte kända från influensområdet. Resultaten från den arkeologiska inventering som gjorts under fältarbets säsongen 2025 presenteras i MKB-beskrivningen.

Mark och berggrund

Markgrunden i Norra Österbotten har i huvudsak bildats av avlagringar efter istiden och är regionalt varierande. I kustområden finns unga finsedimentlager och myrar, under det att mer moräntäckt mo och åsar formade av glaciärflooder påträffas i inlandet. De alternativa sträckningarna för vätgasledningen går i huvudsak i områden med grovkorniga jordarter och blandade finkorniga jordarter.

Sträckningsalternativen för vätgasledningen ligger på cirka 1–50 kilometers avstånd från kustområdet. Områdets berggrund hör i huvudsak till Österbottens skifferområde och består av glimmerskifferar, glimmergnejser och kvartsiter med ställvis granodiorit- och granitintrusion. I berggrundens struktur betonas nord-nordostlig riktning, vilket avspeglar områdets gamla förkastnings- och krosszoner. I alternativen VE1 och VE2 ligger en geologiskt värdefull plats, Isokangas moränformation, i influensområdet för den planerade vätgasledningen.

I vätgasledningens influensområde förekommer sura sulfatjordar, vars förekomstsannolikhet varierar från område till område. I huvuddelen av överföringsledningens sträckning är sannolikheten för förekomst liten, men längs alla sträckningsalternativ förekommer större zoner i Kempele, Limingo och Lumijoki där sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar är stor. I överföringsledningens område finns även förekomster av svartskiffer, speciellt i överföringsledningens norra del.

Ytvatten

I Norra Österbotten korsar vätgasledningens alternativa sträckningar ett otal diken, bäckar och åar som ligger i Ule älvs-ljo älvs vattenförvaltningsområde. Karakteristiskt för Ule älvs-ljo älvs vattenförvaltningsområde är torvmarkernas stora andel av landytan, av vattenförekomsterna i hela området hör mer än 70 procent till humus- eller torvmarkernas å- eller sjötyper. Om man tar hänsyn till vätgasledningens alla sträckningsalternativ har man i förstudierna identifierat sammanlagt 181 ytvattenobjekt i överföringsledningens område och varje sträckningsalternativ korsar Norra Österbottens största älvar: ljo älv, Kiminge älv, Ule älv, Pyhäjoki älv och Kalajoki älv. Längs vätgasledningens sträckningsalternativ VE1 har 120 betydande ytvattenobjekt identifierats, längs VE2 117 och längs VE3 119 objekt. Av alla 181 ytvattenobjekt är sammanlagt 26 vattenförekomster med klassificerad ekologisk status, av dessa är en en sjö och resterande 25 är åar. Av vattenförekomsterna i projektområdet har nio god ekologisk status och resten antingen måttlig eller otillfredsställande status. Av ytvattenobjekten ligger Onkamonoja, Martioja, Kiminge älv och Nurmioja i Natura 2000-område. Av bäckarna/rännilarna är endast tre i nära naturtillstånd. Längs alla sträckningsalternativ har det identifierats några sjöar/tjärnar under en hektar samt flera vattenhål.

Grundvatten

Grundvattenområden i vätgasledningens influensområde har i huvudsak sin grund i ås- och kantformationer, och utgör betydande områden för vattentäkt och bildning av grundvatten. I överföringsledningens influensområde ligger i alternativen VE1 och VE2 sex grundvattenområden viktiga för vattenförsörjning och ett annat vattenområde lämpligt för vattenförsörjning, av dessa korsas fem av mittlinjen för den planerade överföringsledningen. I influensområdet för

alternativ VE3 finns ett grundvattenområde som är viktigt för vattenförsörjning mindre och därmed korsar överföringsledningen fyra områden.

Vegetation och naturtyper

Överföringsledningen för vätgas ligger i Österbottens mellanboreala skogsvegetationszon (3a). I myrzonindelningen hör överföringsledningens norra del (Ijo-Uleåborg) till Norra Österbottens aapamyrområde, överföringsledningens mellersta del (Uleåborg-Brahestad) till Suomenselkäs och Norra Karelen aapamyrområde samt den södra delen (Brahestad-Kalajoki) till Österbottens område med sluttande mossar och högmossar.

I området för alla sträckningsalternativ för vätgasledningen finns flera korsningar av vattendrag. Områdets skogar är i huvudsak brukade och unga eller medelålders. Äldre skog finns bland annat längs alla sträckningsalternativs rutt Tuuliaapa-Heposuo mellan Naturaområdena, längs Ijo älv och Kalimenoja samt i Revolaxområdet. Längs sträckningen för alternativ VE3 finns äldre trädbestånd ställvis i Oulainen och Vihanti i Brahestad. Till stor del är myrarna längs överföringsledningens sträckning dikade, men det finns även några odikade myrar: Tikansuo i Väli-Olhava (VE1, VE2, VE3), Marjasuo i Kempele (VE1, VE2, VE3), Latvasuo i Merijärvi (VE2) samt längs alternativ VE3 Pahaneva, Tuohineva och Peuraneva i Vihanti. I området för alla sträckningsalternativ finns mellan Uleåborg och Brahestad Limingas omfattande åkerslätt. Längs sträckningsalternativet VE2 finns större åkerområden också i Merijärvi, Kalajokidalen och Sievi. Längs sträckningen för alternativ VE1 finns en och i närheten av alternativ VE3 finns två källor markerade på terrängkartan. I närheten av alla överföringsledningsalternativ finns dessutom några av Skogscentralen avgränsade särskilt viktiga livsmiljöer enligt 10 § i skogslagen.

I observationsdata hos Finlands Artdatacenter finns observationer av skyddsvärda växtarter i överföringsledningens utredningsområde. Från det för alla alternativ gemensamma ruttavsnittet, Ijo-Brahestad, finns observationer av källgräs, höstlåsbräken, brunag, svärdslija, lappranunkel, mandelpil och ryssranunkel. Dessutom finns observationer av nattviol längs sträckningarna VE1 och VE3, kattfot längs alternativen VE2 och VE3 samt strandlummer och aklejruta längs alternativ VE2.

Djurliv

Alternativen för vätgasledningen ligger i två biogeografiska provinser; Uleåborgs Österbotten och Mellersta Österbotten. Faunan i sträckningsalternativens områden består av för regionen typiska däggdjur och arter som har anpassat sig till att leva i av människan kraftigt förändrade skogs- och myrområden samt områden som används för odling och boende eller i utkanterna av dem. I uppgifterna hos Finlands Artdatacenter finns observationer av beaktansvärda insekter från vätgasledningsalternativens rutter. Av arterna i bilaga IV (a) till EU:s habitatdirektiv kan det med tanke på deras utbredningsområde förekomma stora rovdjur, flygekorre, åkergröda, utter, fladdermöss och fyra arter av trollsländor. Det finns fyra vargrevir längs vätgasledningsalternativens rutter: Revolax, Pyhäjoki, Ylivieska och Nivala samt observationer av även andra stora rovdjur. Observationer av flygekorre finns i materialet hos Finlands Artdatacenter från Merijärvi, Alavieska och Kalajoki samt i fältundersökningarna våren 2025 från Oulainen, Ylivieska, Merijärvi och Alavieska. Det finns gott om potentiella livsmiljöer för arten längs överföringsledningens rutt från Brahestad och söderut. I fältundersökningarna våren 2025 observerades åkergröda i Ijo, Uleåborg, Kempele, Brahestad, Oulainen och Ylivieska och Sievi. Observationer var tidigare kända från Uleåborg. Sträckningsalternativen för vätgasledningen korsar flera strömmande vatten där det kan förekomma utter eller trollsländor. Det finns observationsuppgifter om utter från Vihanti i Brahestad. I vätgasledningens influensområde är nordfladdermus den mest potentiella fladdermusarten, det finns observationer av den från Uleåborg, Siikajoki, Kalajoki, Ylivieska och Sievi i Finlands Artdatacenters uppgifter. Längs överföringsledningen finns några klippiga områden som kan fungera som föröknings- eller viloplats för fladdermössen.

Fågelbestånd

Alla sträckningsalternativ går i ett internationellt värdefullt fågelområde (IBA) Ulereigionens samlingsområde samt i ett nationellt värdefullt (FINIBA) fågelområde Ulereigionens samlingsområde. Av regionalt värdefulla fågelområden (MAALI-områden) finns på gasledningsalternativens rutter: Syyspetoreitti (höstflyttstråk rovfåglar), flyttstråket Kalajoki-Siikajoki, Ulereigionens samlingsområde med betydelse på landskapsnivå samt Revonneva. I överföringsledningens influensområde går dessutom huvudflyttstråken för sångsvan, skogsgås, havsörn, kungsörn, fjällvråk, ormvråk, bivråk och trana samt viktiga samlingsområden under flytten speciellt på åkerområden i Limingo och Tyrnävä. Längs överföringsledningens sträckning finns många slags fågelhabitat, såsom stora åkerområden, små myrar, skogar och av människan påverkade områden. Enligt observationsmaterialet hos Finlands Artdatacenter häckar flera skyddsvärda rovfågellarter i överföringsledningens närhet. Dessutom har rikligt med observationer gjorts av annat beaktansvärt fågelbestånd i utredningsområdet och dess närhet.

Natura 2000-områden och andra naturskyddsområden

Den planerade överföringsledningen korsar i alla alternativ Kiminge älvs (FI1101202 SAC) och Kummunlammit-Uikulanjärvis (FI1100404 SAC/SPA) Naturaområden. På mindre än 150 meters avstånd från överföringsledningen ligger Naturaområdet Tuuliaapa-Iso Heposuo (FI1101402 SAC/SPA) och i alternativ VE2 även Ryökönkangas (FI1002011 SAC). Överföringsledningens alternativ går inte i naturskyddsområden på statlig eller privat mark, men på sträckningarna ligger fyra andra statliga skyddsområdesavgränsningar, som är reserverade som naturskyddsområden som ska grundas. Dessutom ligger myrskyddsprogramområdet Kummunlampi-Uikulaisjärvi på alla alternativa rutter.

Ekologiskt nätverk

Ett ekologiskt nätverk består av naturens kärnområden eller sammanhängande naturområden, det vill säga områden där människans påverkan är liten, samt förbindelser mellan dessa områden. För Norra Österbottens energi- och klimatetapplaneringsplan har det utarbetats utredningar gällande ekologiska nätverk, där förbindelsebehoven har definierats för hela landskapets område. Kärnområden för viktiga artgruppers livsmiljöer, Natura- och skyddsområden samt förbindelserna dem emellan är högprioriterade. Vätgasledningen korsar Norra Österbottens ekologiska nätverk på flera ställen. Överföringsledningens rutt ligger på det ekologiska nätverkets kärnområde 1a i Limingo, Tyrnävä, Pyhäjoki och Brahestad. Kärnområdet har bildats av helheten av internationellt mycket viktiga huvudflyttstråk för fåglar, ett internationellt viktigt fågelområde (IBA), Naturaområden och naturskyddsområden. Kärnområdena sträcker sig även till havsområdet där det finns viktiga häcknings- och förökningsområden för sjöfåglar och vattenorganismer.

Buller

De mest betydande ljudkällorna i närmiljön kring överföringsledningen är det lokala buller som orsakas av landsvägs- och järnvägstrafik samt det tillfälliga bullret från arbetsmaskiner vid jordbruks- och skogsarbeten samt torvtäkter. Från de närmaste täktområdena för marksubstanser kan det spridas tillfälligt buller till överföringsledningens omgivningar. Inom överföringsledningens influensområde har näringsverksamheten tyngdpunkt i jord- och skogsbruk, men i ledningens influensområde finns också bland annat industrianläggningar och vindkraftsparker. I Uleåborg finns Försvarsmaktens skjutområde i närheten av överföringsledningen, vilket ger upphov till tidvis buller.

Vibration

De viktigaste bullerkällorna i överföringsledningens närområde är i mycket samma verksamheter som de som orsakar buller, såsom landsvägs- och järnvägstrafiken. I överföringsledningens influensområde finns i alternativen VE1 och VE2 sju och i alternativet VE3 sex gällande täktstillstånd för marksubstanser, vilka i nuläget sannolikt ger upphov till vibrationer i överföringsledningens influensområde, om sprängningar ingår i verksamheten.

Luftkvalitet

Luftkvaliteten i överföringsledningens område bedöms i huvudsak vara god. Luftkvaliteten kan momentant vara sämre i närheten av lokala verksamheter som påverkar luftkvalitet, till exempel beroende på täkt av mark- eller bergsubstanter eller industrianläggningar.

Klimat

Överföringsledningen går i den mellanboreala klimatzonen, där medeltemperaturen är cirka 3...5 °C och nederbördsmängden cirka 500...600 mm per år. Medelvindhastigheten är cirka 4,2...5,2 m/s och vindriktningen är från sydväst. Klimatförändringen förutspås öka medeltemperaturen och nederbörden i området.

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.

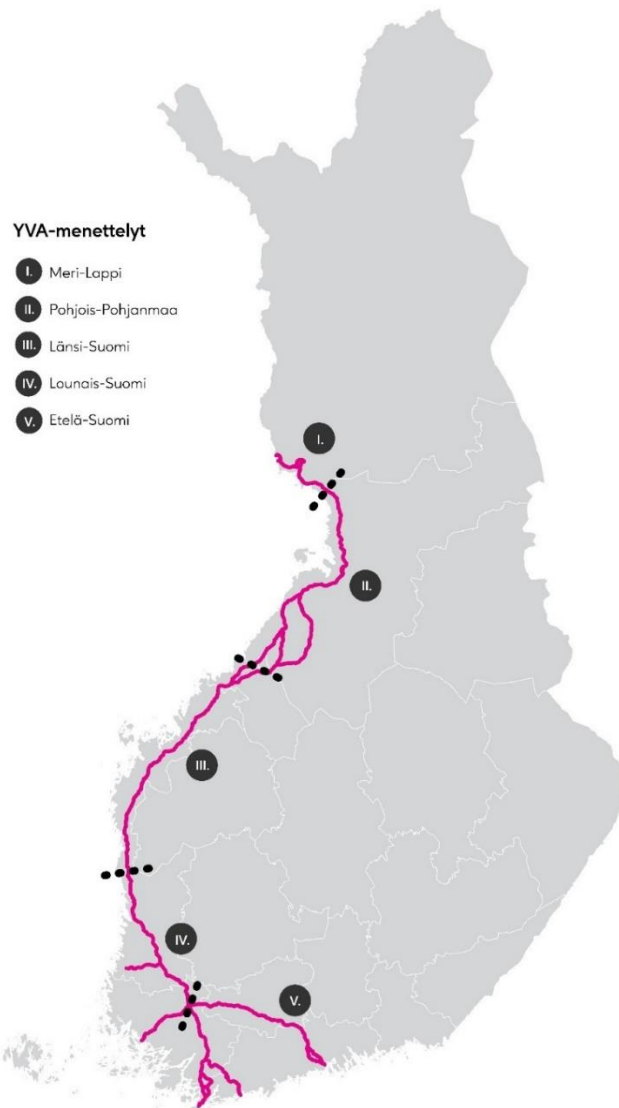
Fokus ligger på de konsekvenser som bedömts som mest betydande, vilka preciseras under MKB-förfarandet med utgångspunkt i utredningar, utlåtanden och samarbete med intressenter. I MKB-programfasen har de mest betydande konsekvenserna bedömts vara effekterna på ytvatten, naturens mångfald, markanvändning och planering, arkeologiskt kulturarv, människors levnadsvillkor och trivsel samt näringar (renskötsel, jord- och skogsbruk). Bedömningen baseras på expertbedömningar, befintligt material och separata utredningar som görs under projektet.

OSA I Hankkeen ja YVA-menettelyn kuvaus

1 Hankkeen kuvaus

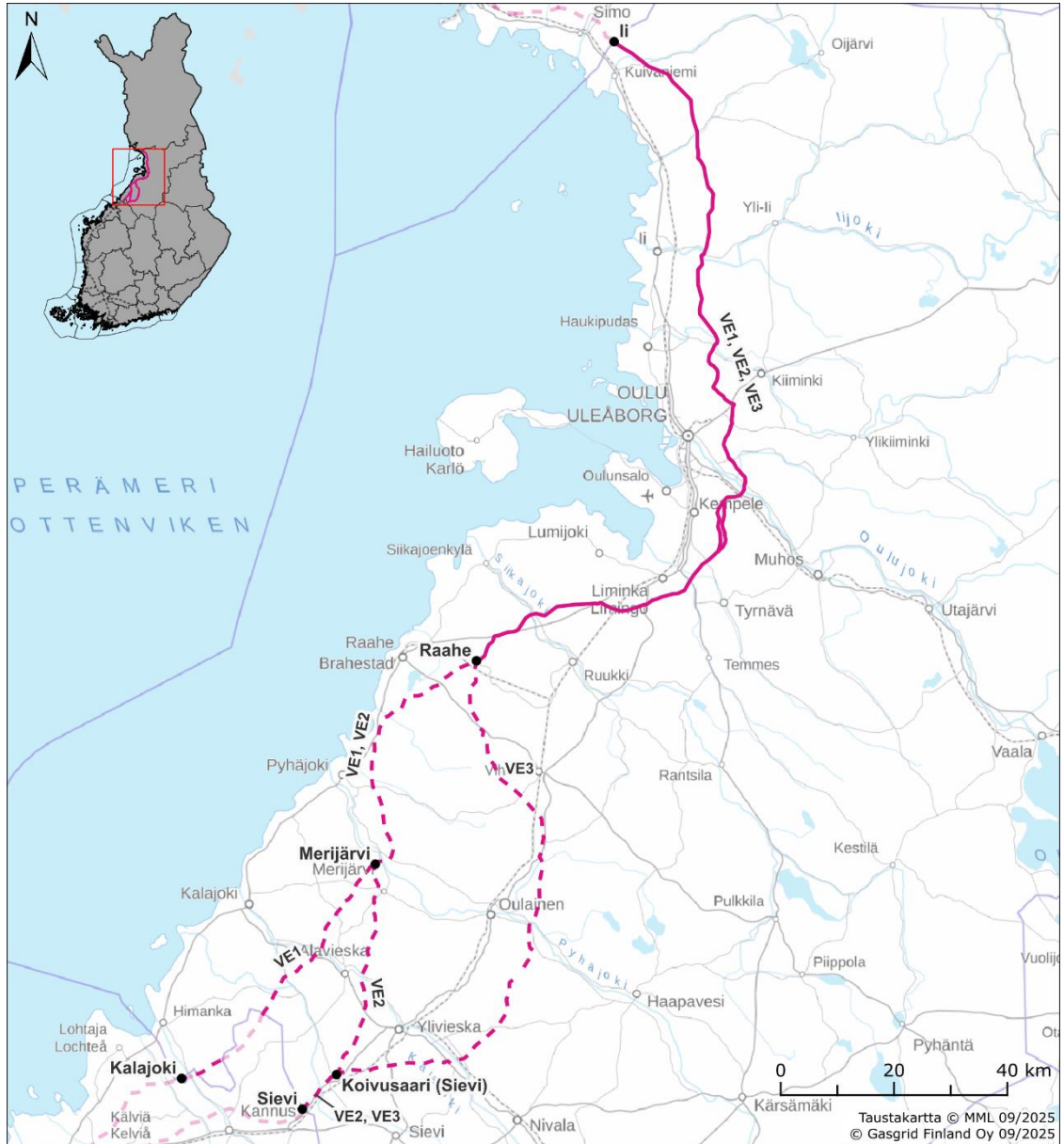
Suomen kansallinen vedyn siirtoverkko on infrastruktuurihanke, jonka tarkoituksena on edistää vetytalouden kehittymistä Suomessa. Siirtoverkko mahdollistaa vedyn tuotannon, siirron ja jakelun niin kotimaiselle teollisuudelle kuin vientiin.

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 YVA:ssa tarkastellaan Suomen kansallisen vedyn siirtoverkon Pohjois-Pohjanmaan osuutta (Kuva 1-2).



Kuva 1-1. Kansallisen vedyn siirtoverkon reittivaihtoehdot.

Bild 1-1. Alternativa rutter för det nationella vätgasnätet.



Kuva 1-2. Kansallisen vedyn siirtoputken vaihtoehtoiset reitit Pohjois-Pohjanmaan alueella.

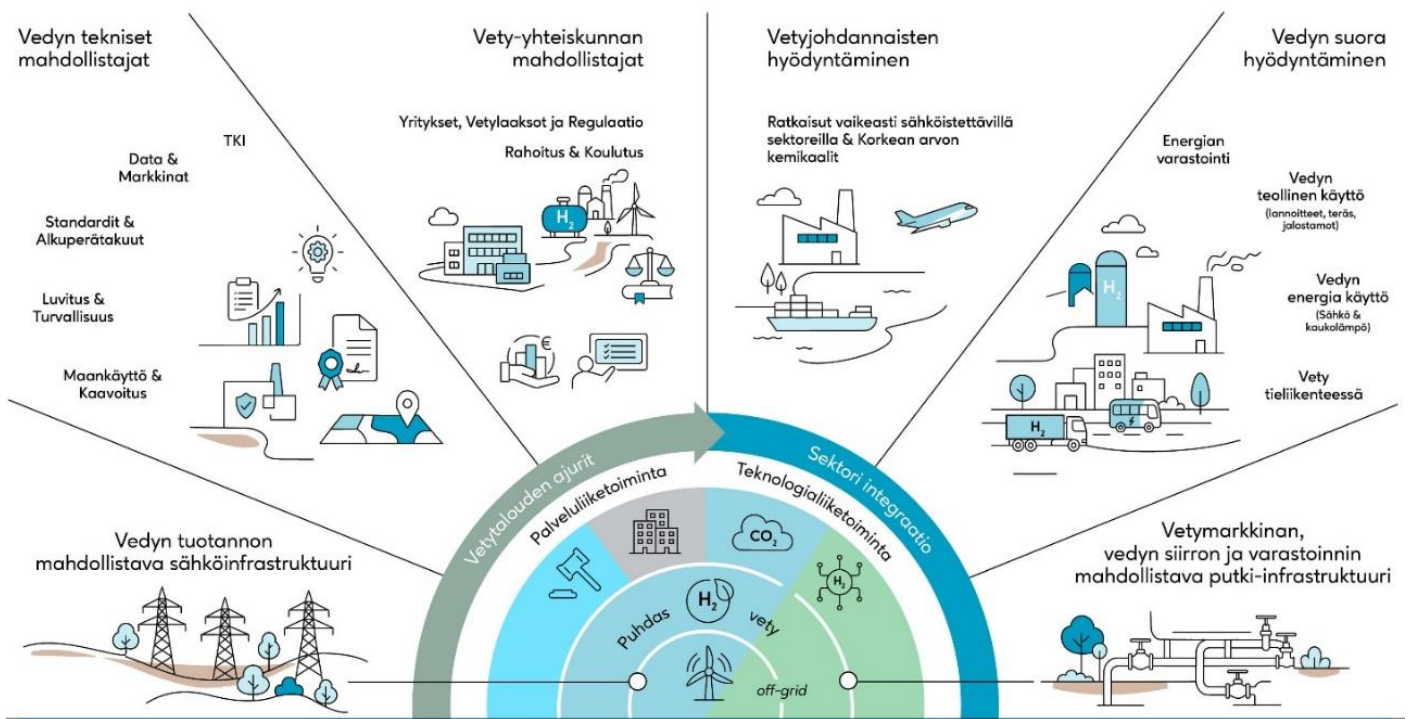
Bild 1-2. Alternativa rutter för den nationella vätgasledningen i Norra Österbottens område.

1.1

Hankkeen perustelut ja aikataulu

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

Uusiutuvalta tai päästöttömällä sähköllä tuotettu vety sekä siitä jatkojalostetut tuotteet mahdollistavat fossiilisiin 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. Uusiutuvalta sähköllä tuotetusta puhtaasta vedystä voidaan jatkojalostaa tuotteita erilaisissa vetyarvoketjuissa, joita on havainnollistettu oheisessa kuvassa (Kuva 1-3).



Kuva 1-3. Vetyarvoketjut.

Bild 1-3. Vätgasvärdekedjor.

Kilpailukykyinen sähkön hinta, toimiva energiajärjestelmä, 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 kestäväää 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 kehittymistä.

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 energiaihtäisyyttä. Lisäksi Gasgrid rakentaa Suomen valtion mandaatilla kansallista sekä rajat ylittävää vedyn siirtoverkkoa.

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

1.3 Kansallinen vedyn siirtoverkko on osa kansainvälisiä PCI-hankkeita

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

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

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

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

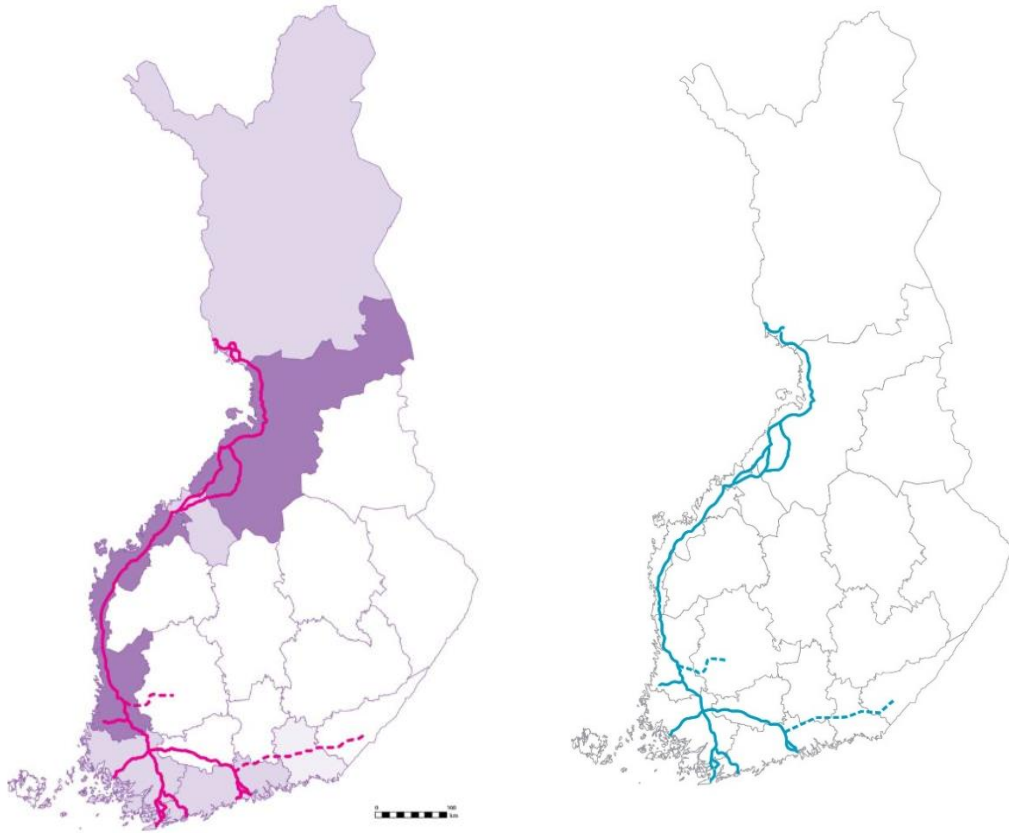
1.4 Siirtoverkon suunnittelu

Lähtökohtana kansallisen vedyn siirtoverkon suunnittelussa on ollut vetyliiketoiminnan mahdollistaminen, eli vedyn tuotannon ja 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 meriputkiyhteyksille
- 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)

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

Reittisuunnittelua on tehty useassa vaiheessa. Ensimmäiset reittiluonnokset esiteltiin maakuntaliitoille ja kunnille jo kevätkesän 2024 aikana. Keskustelujen ja saatujen kommenttien perusteella muotoutui ensimmäinen julkinen reitti, joka julkaistiin marraskuussa 2024. Tämän jälkeen luonnosreitti käytiin perusteellisemmin läpi maakuntaliittojen ja kuntien kanssa. Keskustelujen pohjalta reittiin tehtiin yli 60 muutosta, joiden pääasiallisena tavoitteena oli mm. siirtää reittiä mahdollisuuksien mukaan palvelemaan kuntien tulevaisuuden teollisuusalueita ja toisaalta siirtää reittiä kauemmaksi tulevaisuuden asutusalueista sekä luontokohteista. Muutosperusteet löytyivät joko olemassa olevista tai vireillä olevista kaavahankkeista. Reitityksessä huomioitiin myös ajankohtainen tieto erilaisista vireillä olevista infra- ja rakennushankkeista, kuten 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:

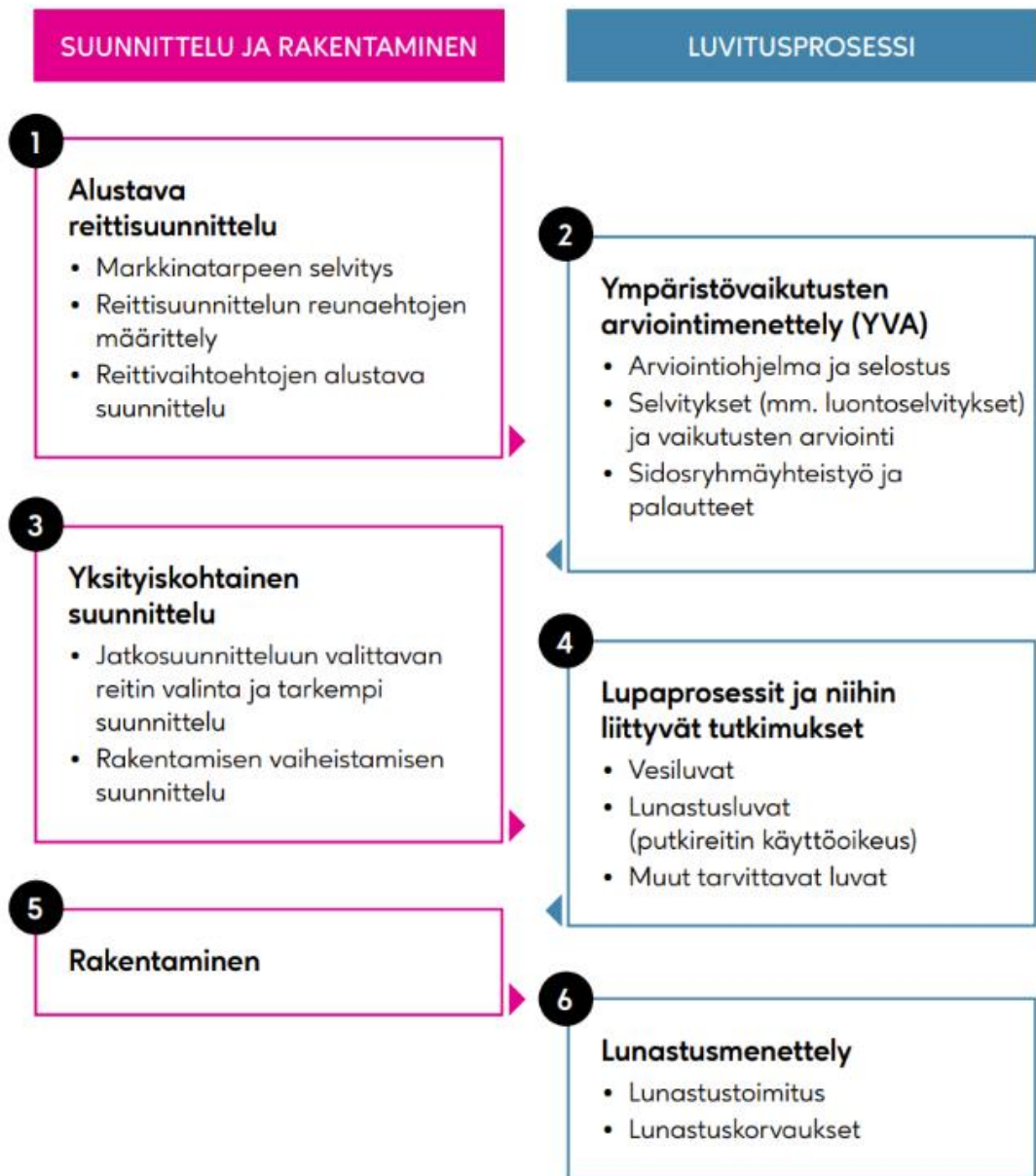
- Väylävirasto ei salli kaasuputken tai muiden vastaavien rakenteiden sijoittamista tiealueille, sillä se on turvallisuusriski ja estää tai rajoittaa maanteiden tulevia kehittämistarpeita.
- Ratahallintokeskus ei salli kaasuputken sijoittamista rautateiden läheisyyteen, koska sähköistetyillä rataosuuksilla 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 pinnoitteen kanssa estää putkiteräksen korroosion.
- Vedyn siirtoputkea ei voida turvallisuussyistä sijoittaa samaan maastokäytävään suurjännitelinjojen kanssa. Suojaetäisyydet sähköistettyihin ratoihin ja voimajohtoihin on määritelty standardissa SFS 5717. Voimajohtojen normaalin käytön aikana putkeen induoitava 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 herkäät 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).

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



Kuva 1-5. Siirtoverkon suunnittelu- ja luvitusprosessit.

Bild 1-5. Planerings- och tillståndsprocesser för överföringsnätet.

1.5

Liittyminen muihin suunnitelmiin, ohjelmiin ja tavoitteisiin

Hanke liittyy seuraaviin suunnitelmiin, ohjelmiin ja tavoitteisiin:

Vetystrategia ilmastoneutraalille Euroopalle ja RePowerEU strategia

Euroopan komissio esitti vuonna 2020 vetystrategian, joka tukee Euroopan ilmastotavoitteita. Strategiassa tarkastellaan vedyn tarjoamia mahdollisuuksia, tarvittavia investointeja, vetytalouden kehittymistä tukevaa sääntelyä sekä markkinoiden kehittämistä tutkimus- ja kehityspanostusten avulla.

Strategian tavoitteena on vauhdittaa puhtaan ja vähähiilisen vedyn tuotantoa ja hyödyntämistä Euroopassa.

Vuonna 2022 komissio vahvisti vetystrategian tavoitteita REPowerEU-strategiassa, jonka tavoitteena on vähentää riippuvuutta Venäjän fossiilisista 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 energijärjestelmän 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. Siirtoputki sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan osa-alueella osin kahdelle Natura-alueelle, joille tullaan laatimaan YVA-menettelyn aikana luonnonsojeluun mukainen Natura-arviointi. Lisäksi kahdelle Natura-alueelle on laadittu Natura-tarvearviointi (liite 11).

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastomaakuntakaava, EMMI-hanke

Pohjois-Pohjanmaa on mukana energiamurroksessa, joka edellyttää uusia energian tuottamisen, varastoinnin ja siirron ratkaisuja. Osana Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaiheita laadittavaa laadintaa selvitetiin uusiutuvan energiantuotannon ja siihen kytkeytyvän vihreän vetytalouden mahdollisuudet ja maankäytön reunaehdot Pohjois-Pohjanmaalla. Hankkeessa tunnistettiin Pohjois-Pohjanmaalta lukuisia vetytalouden kannalta potentiaalisia alueita. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023) Vedyn siirtoputki on osoitettu myös energia- ja ilmastomaakuntakaavassa kaasuputken yhteystarpeena.

Alueelliset vetytalouden keskittymät Pohjois-Pohjanmaalla

Pohjois-Pohjanmaalla on useita alueita, jotka toimivat aktiivisina vetytalouden kehittäjinä. Alueellisesti esimerkiksi merkittävä uusiutuvan energian saatavuus, sähkönsiirtoverkon vapaa kapasiteetti ja muu soveltuva infrastruktuuri mahdollistavat vetytalouden kehityksen. Alueellista vedynsiirron mahdollisuutta ja reititystä on selvitetty vuoden 2025 aikana esimerkiksi Oulun kaupungin ja NIHAK-kehitysyrityksen toimesta. Myös Pyhäjoen kunta on käynnistänyt EAKR-hankkeen ”Raahen seutukunnan vetytalouden käynnistäminen puhtaasti siirtymän toteutumiseksi” (kesto 7/2025–6/2027). Alueellisen verkon on mahdollista liittyä Gasgridin runkolinjaan.

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” (Tukes 2024), missä opastetaan muun muassa vedynsiirrosta. 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. Lupa on haettava hyvissä ajoin ennen toiminnan aloittamista. Lupa myönnetään kemikaaliturvallisuuslain nojalla ja luvan myöntämisen edellytyksenä on kemikaaliturvallisuuslaissa esitettyjen turvallisuusvaatimusten täyttyminen (390/2005, luku 2). 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 hyväksytyyn 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. Tutkimusaikaiset 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 säädetyt edellytykset täyttävälle hankkeelle kuitenkin myöntää tai suunnitelma hyväksyä tai vahvistaa, jos hankkeelle tai suunnitelmalle ei ole vaihtoehtoisia ratkaisuja 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 vedyn siirtoputken rakentaminen vaikuttaa haitallisesti Natura 2000 -alueisiin, luonnonsuojelulailla suojeltuihin luontotyyppeihin, erityisesti suojeltaviin lajeihin tai luontodirektiivin (92/43/ETY) ¹ liitteen IV(a) lajeihin, voidaan tarvittaessa hakea luonnonsuojelulain mukaista poikkeamislupaa.

Jos hankkeen toteuttaminen vaikuttaa haitallisesti erityisesti suojeltaviin lajeihin, rauhoitettuihin tai luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin, suojeltujen luontotyyppien (LSL 64 §) rajattuihin esiintymiin,

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

tiukasti suojeltuihin luontotyyppeihin (LSL 65 §) tai luonnonsuojelualueisiin tulee hankevastaavan hakea luonnonsuojelulain mukaista poikkeamislupaa.

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

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

1.6.8 Muinaisjäännöksen kajoamiseen liittyvä lupamenettely

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

Vedyn siirtoputkireitin tai sen rakenteiden sijoituessa muinaisjäännösalueelle, 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

Ennalta arvioiden rakentaminen tulee edellyttämään lukuisia vesilain (587/2011) mukaisia lupia ja ilmoituksia uomien risteämissä. 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 vedyn siirtoputken 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 valtäväylän tai yleisen kulku- tai uittoväylän taikka supistaa sitä.

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

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

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

1.6.11

Kaavoitus

Vedyn siirtoputken toteuttaminen ei lähtökohtaisesti edellytä kaavoitusta. Mahdolliset paineenkorotusasemat kuitenkin edellyttävät kaavoitusta. Uuden siirtoputken sijoituessa voimassa olevan oikeusvaikutteisen yleiskaavan tai osayleiskaavan alueelle, kaavamuutoksen tarve tulee tarkastella tapauskohtaisesti. Osayleiskaava-alueella tulee selvittää, miten suunniteltu siirtoputki 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 lupatyyppinä voi olla myös työ lupa tai ilmoitus.
- 1.6.13 Ratalain mukainen sopimus ja risteämälupa**
Vedyn siirtoputken 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.

Siirtoputken 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 luvia. Maanteiden tiealueille tehtävien muutosten suunnitteluun voidaan edellyttää suunnittelulupaa, jonka myöntää tarvittaessa Elinvoimakeskuksen liikenneosasto.
- 1.6.15 Metsänkätöilmoitus**
Hankkeen rakentamisvaiheessa metsätalousmaaksi määritellyltä alueelta on tehtävä metsälain mukainen metsänkätöilmoitus, jossa ilmoitetaan maankäytön muutoksesta.
- 1.6.16 Muut luvat**
Muita mahdollisesti tarvittavia luvia ovat muun muassa:
- työ lupa ja ilmoitusmenettely
 - lentoestelupa
 - radiolaitelupa
 - maisematyölupa
 - ympäristölupa (paineenkorotusasemat)

2 Vaihtoehtojen kuvaus

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

2.1 Toteuttamatta jättäminen (VE0)

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta.

2.2 Tarkasteltavat siirtoputkireitit (VE1-VE3)

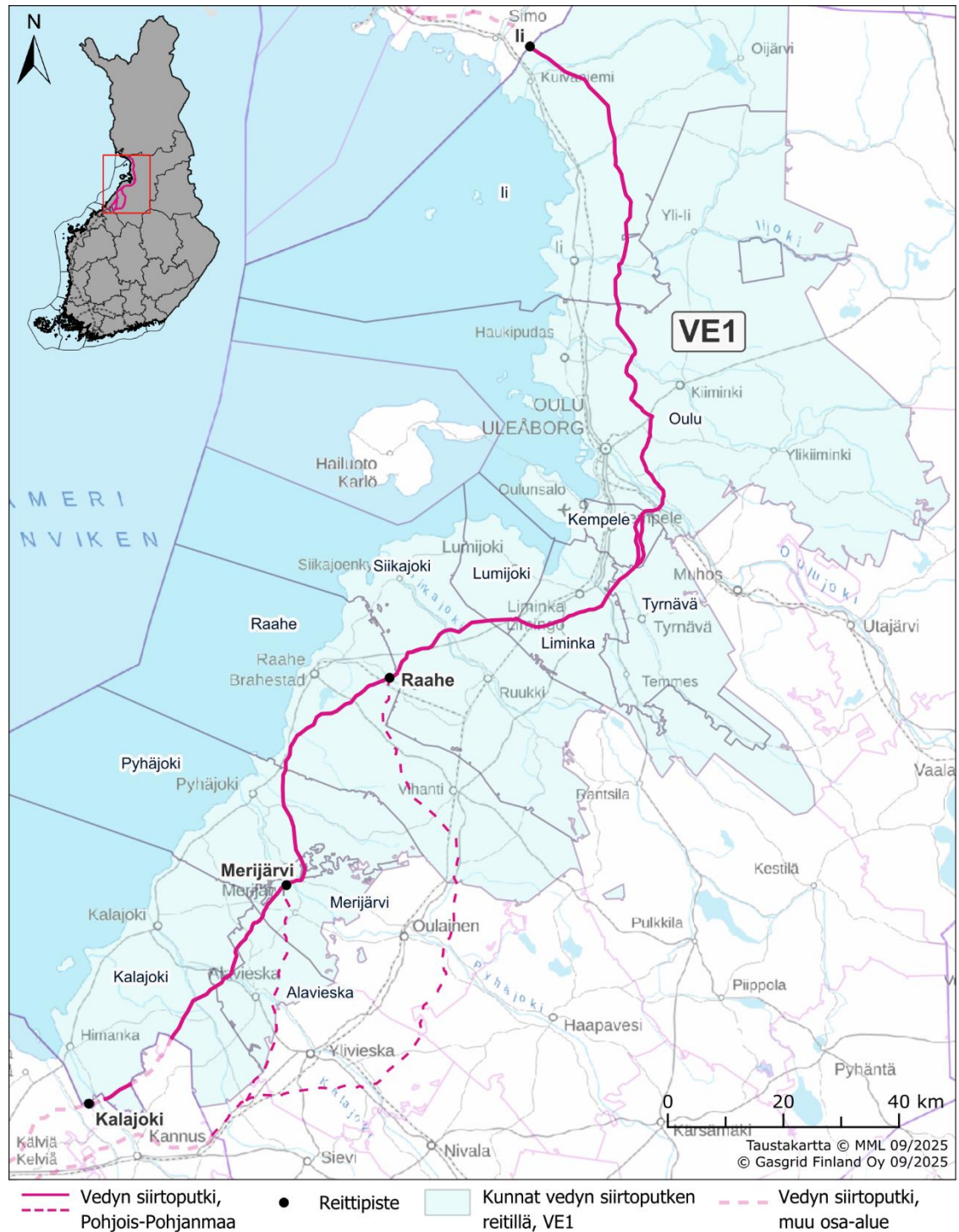
Kansallisen vedyn siirtoverkon Pohjois-Pohjanmaan osa-alueen reittivaihtoehdot sijoittuvat Alavieskan, Haapaveden, Iin, Kalajoen, Kempeleen, Limingan, Lumijoen, Merijärven, Oulaisten, Oulun, Pyhäjoen, Raahen, Sievin, Siikajoen, Tyrnävän ja Ylivieskan kuntien alueelle. Osa-alueella on kolme tarkasteltavaa vedyn siirtoputken reittivaihtoehtoa: VE1, VE2 ja VE3 (Kuva 1-2). Kaikki tarkasteltavat vaihtoehdot sijoittuvat siirtoputken pohjoisosassa samalle reitille listä Raahen saakka, minkä jälkeen reitit eroavat toisistaan. Kaikki vaihtoehdot eivät siis sijoitu jokaisen edellä mainitun kunnan alueelle. Reittipisteet eli siirtoputken alku- ja päätepisteet sekä reittivaihtoehtojen erkanemiskohdat on nimetty sijaintikunnan mukaan (kts. luku 2.3). Tarkasteltava vaihtoehto VE1 kulkee Raahesta Merijärven kautta Kalajoelle (Kuva 2-1), vaihtoehto VE2 Merijärven kautta Sieviin (Kuva 2-2) ja vaihtoehto VE3 suoraan Sieviin (Kuva 2-3). Itäisin siirtoputkivaihtoehto VE3 on pituudeltaan noin 15–24 kilometriä muita vaihtoehtoja pidempi. Vaihtoehdon VE1 eteläosassa reitti noudattelee Kalajoen ja Kannuksen kuntarajaa. Pohjois-Pohjanmaan reitin välissä olevat Kannuksen kunnan puolelle sijoittuvat siirtoputkiosuudet kuuluvat osaksi Länsi-Suomen YVA-menettelyä eikä niitä tarkastella tässä YVA:ssa. Oheiseen taulukkoon on koottu eri reittivaihtoehtojen pituudet ja sijoittuminen kunnittain (Taulukko 2-1).

Taulukko 2-1. Vedyn siirtoputken reittivaihtoehtojen pituus ja sijoittuminen kunnittain Pohjois-Pohjanmaalla.

Tabell 2-1. Sträckningsalternativens längd och placering för vätgasledningen per kommun i Norra Österbotten.

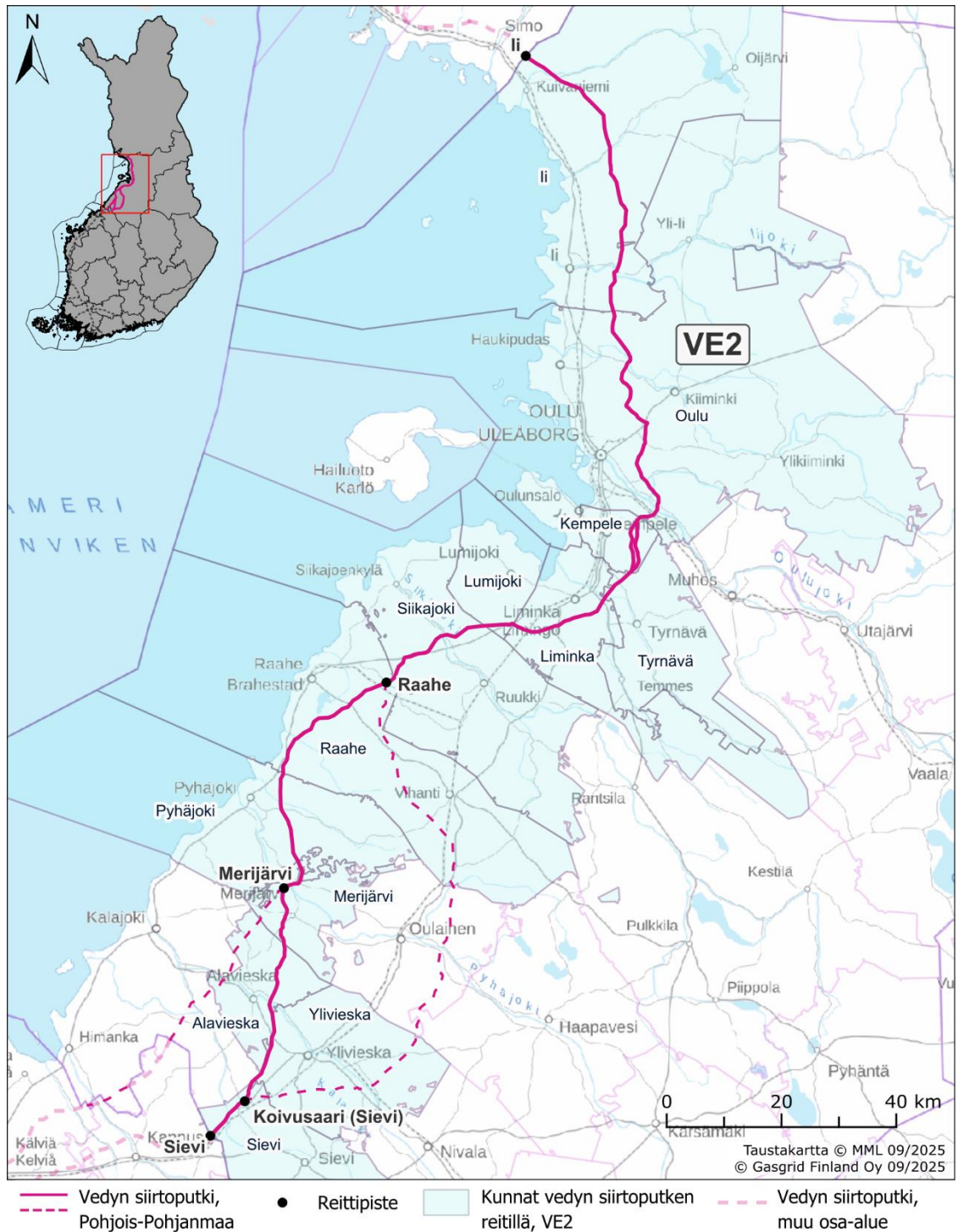
| Kunta | Siirtoputkivaihtoehto | | |
|-----------|-----------------------|---------|---------|
| | VE1 | VE2 | VE3 |
| Alavieska | 11,7 km | 14,3 km | - |
| Haapavesi | - | - | 2,1 km |
| Ii | 52,9 km | 52,9 km | 52,9 km |
| Kalajoki | 21,6 km | - | - |
| Kempele | 10,4 km | 10,4 km | 10,4 km |
| Liminka | 18,8 km | 18,8 km | 18,8 km |

| Kunta | Siirtoputkivaihtoehto | | |
|-----------------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| | VE1 | VE2 | VE3 |
| Lumijoki | 5,1 km | 5,1 km | 5,1 km |
| Merijärvi | 12,0 km | 15,5 km | - |
| Oulainen | - | - | 26,7 km |
| Oulu | 45,0 km | 45,0 km | 45,0 km |
| Pyhäjoki | 18,2 km | 18,2 km | - |
| Raahe | 27,9 km | 27,9 km | 43,0 km |
| Sievi | - | 11,4 km | 13,1 km |
| Siikajoki | 20,6 km | 20,6 km | 19,9 km |
| Tyrnävä | 6,0 km | 6,0 km | 6,0 km |
| Ylivieska | - | 12,9 km | 30,7 km |
| Yhteensä | 250,2 km | 259,0 km | 273,7 km |



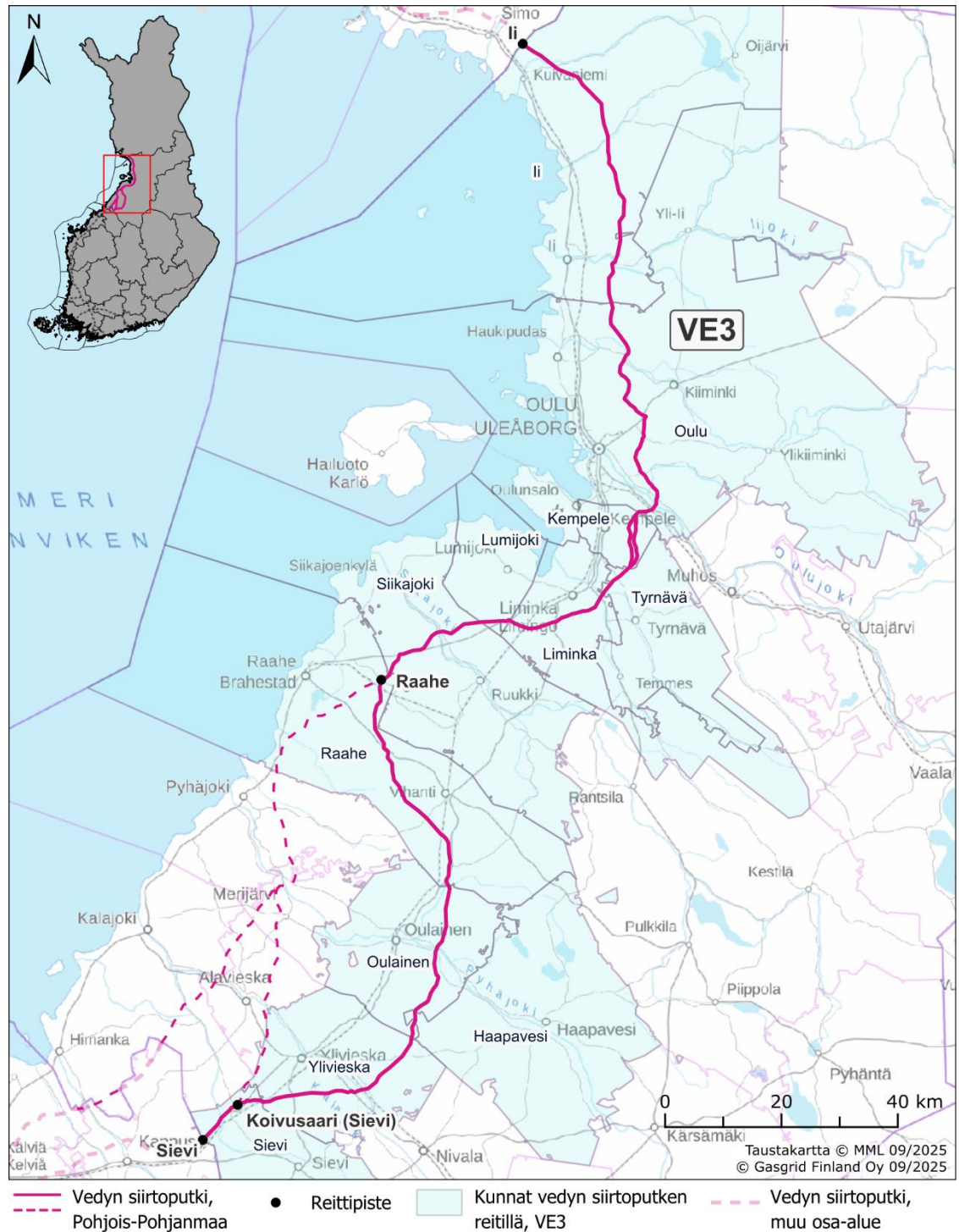
Kuva 2-1. Vedyn siirtoputken sijoittuminen Pohjois-Pohjanmaalla reittivaihtoehdon VE1 mukaan.

Bild 2-1. Placeringen av överföringsledningen för vätgas i Norra Österbotten enligt alternativ VE1.



Kuva 2-2. Vedyn siirtoputken sijoittuminen Pohjois-Pohjanmaalla reittivaihtoehdon VE2 mukaan.

Bild 2-2. Placeringen av överföringsledningen för vätgas i Norra Österbotten enligt alternativ VE2.



Kuva 2-3. Vedyn siirtoputken sijoittuminen Pohjois-Pohjanmaalla reittivaihtoehdon VE3 mukaan.

Bild 2-3. Placeringen av överföringsledningen för vätgas i Norra Österbotten enligt alternativ VE3.

2.3 Reittivaihtoehtojen jakautuminen tarkastelujaksoihin

Vedyn siirtoputken tarkasteltavat reittivaihtoehdot sijoittuvat osin keskenään samalle reitille ja osin toisistaan eriäville reiteille. Siirtoputken alku- ja päätepiisteet sekä eri reittivaihtoehtojen erkanemiskohdat on nimetty sen mukaan, minkä kunnan alueella kyseiset reittipiisteet sijaitsevat. Tarkastelun helpottamiseksi reitti on jaettu tarkastelujaksoihin. Yksi tarkastelujakso on kahden reittipiisteen välinen osuus. Pohjois-Pohjanmaalle sijoittuvat seuraavat tarkastelujaksot: li-Raahe, Raahe-Merijärvi, Merijärvi-Kalajoki, Merijärvi-Koivusaari (Sievi), Raahe-Koivusaari (Sievi) ja Koivusaari (Sievi)-Sievi.

li-Raahe tarkastelujakso sijoittuu lin, Oulun, Kempeleen, Tyrnävän, Limingan, Lumijoen, Siikajoen ja Raahen kuntien alueelle. lin reittipiiste sijoittuu lin ja Simon kuntarajalle Ymmyrkä Kotasuon läheisyyteen ja Raahen reittipiiste Sorttaseen noin 50 metriä Tuomiojantiestä lounaaseen.

Raahe-Merijärvi tarkastelujaksolla siirtoputki sijoittuu Raahen, Pyhäjoen ja Merijärven kuntien alueelle. Merijärven reittipiiste sijaitsee Tähjännevan alueella, reilu 100 metriä Niemeläntien itäpuolella.

Tarkastelujaksolla **Merijärvi-Kalajoki** siirtoputki on tämän YVA:n kartoilla eteläosasta katkonainen, putken sijoituksessa kuntarajoja mukaillen välillä Kannuksen puolelle (Kuva 2-1). Kannuksen puolelle sijoittuvat reittiosuudet käsitellään Kansallisen vedyn siirtoverkon Länsi-Suomen YVA-menettelyssä. Pohjois-Pohjanmaalla reitti sijoittuu Merijärven, Alavieskan ja Kalajoen kuntien alueelle. Kalajoen reittipiiste sijaitsee Kalajoen ja Kokkolan kuntarajalla Isokankaan alueella.

Merijärvi-Koivusaari (Sievi) tarkastelujaksolle sijoittuu neljä kuntaa: Merijärvi, Alavieska, Ylivieska ja Sievi. Koivusaari (Sievi) reittipiiste sijoittuu Sievin kuntaan Koivusaaren läheisyyteen.

Raahe-Koivusaari (Sievi) tarkastelujakso sijoittuu Raahen, Oulaisen, Haapaveden, Ylivieskan ja Sievin kuntien alueelle. Vajaan yhdeksän kilometrin mittainen **Koivusaari (Sievi)-Sievi** tarkastelujakso sijoittuu puolestaan kokonaan Sievin kunnan alueelle. Sievin reittipiiste sijoittuu Sievin ja Kannuksen kuntarajalle Hautakankaan alueelle.

Oheisessa taulukossa on havainnollistettu tarkastelujaksojen sijoittumista vedyn siirtoputken vaihtoehtoisille reiteille (Taulukko 2-2). Tarkastelujaksot on esitetty myös edellä kartoilla (Kuva 2-1-Kuva 2-3).

Taulukko 2-2. Tarkastelujaksojen sijoittuminen siirtoptkireiteille vaihtoehdottain. Kyseinen tarkastelujakso sijoittuu siirtoptkivaihtoehdon reitille, jos sen kohdalle on merkitty raksi.

Tabell 2-2. Granskade avsnitts placering på överföringsledningssträckningarna per alternativ. Granskningsavsnittet ligger på överföringsledningens ruttalternativ om det har markerats med ett kryss

| Tarkastelujakso | Siirtoptkivaihtoehto | | |
|------------------------------|----------------------|-----|-----|
| | VE1 | VE2 | VE3 |
| Ii-Raahe | X | X | X |
| Raahe-Merijärvi | X | X | |
| Merijärvi-Kalajoki | X | | |
| Merijärvi-Koivusaari (Sievi) | | X | |
| Raahe-Koivusaari (Sievi) | | | X |
| Koivusaari (Sievi)-Sievi | | X | X |

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. Uusiutuvalla energialla 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 | Huomiot |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Tiheys | 0,09 kg/m ³ | 0,73 kg/m ³ | Vety selvästi kevyempi |
| Suhteellinen tiheys ilmaan | 14 kertaa kevyempi | 1,7 kertaa kevyempi | Vety nousee nopeammin ylös |
| Kiehumispiste | -253°C | -162°C | Putkistoissa molemmat kaasuina |
| Energiasäiltö | 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*).

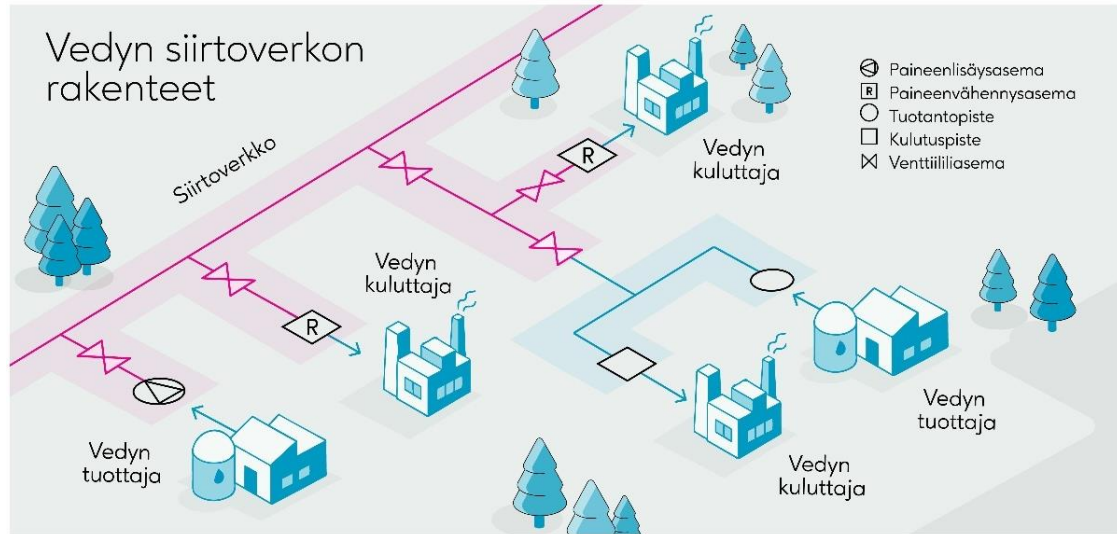
Taulukko 3-2. Siirtoverkon osat sekä arvio niiden tilatarpeista ja esiintymistiheydestä.

Tabell 3-2. Överföringsnätets delar samt en uppskattning av deras utrymmesbehov och förekomstfrekvens.

| Siirtoverkon osa | Tilatarve | Esiintymistiheys siirtoverkon reitillä |
|---------------------------------|---|--|
| Siirtoputki | <ul style="list-style-type: none"> - 10 metrin levyinen käyttöoikeusalue - 40 metrin levyinen työmaa-alue rakentamisen aikana pellolla - 37 metrin levyinen työmaa-alue rakentamisen aikana metsässä | Jatkuva |
| Venttiiliasema | 25 m x 30 m | 8–32 km välein |
| Kaavin- ja mittausasemat | Venttiili- ja paineenvähennysasemien yhteydessä | -- |
| Paineenvähennysasema | Erikokoisia, esim. 25 m * 60 m tai 40 m * 30 m | Haaraliittymien ja paineenlisäysasemien yhteydessä |
| Anodikentät | 25 m x 70 m | Noin 10 km välein |

Kansallisen vedyn siirtoverkon lisäksi tullaan rakentamaan asiakasputkia vedyn teollisten tuottajien ja kuluttajien liittämiseksi verkostoon. Teollisuutta lähimpänä olevien putkien halkaisija ja painetaso ovat tyyppillisesti 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. Vetymerkin kehityksen 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. Strukturen för överföringsnätet för vätgas.

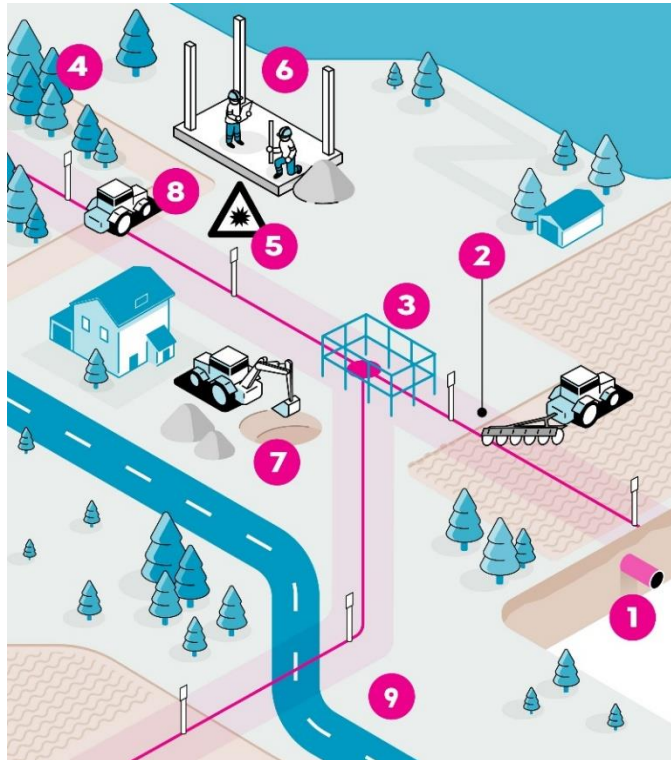
3.2.1

Siirtoputki

Vetyä suunnitellaan siirrettävään 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 hitsaussaumot 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 suoja-putki 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:** Käyttöalue 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 määräväleihin. 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 siirtoputkiosuusia vedystä. Venttiiliasemilla voidaan suorittaa putken kunnonvalvontaan liittyviä puhdistus- ja tarkastusajoja 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

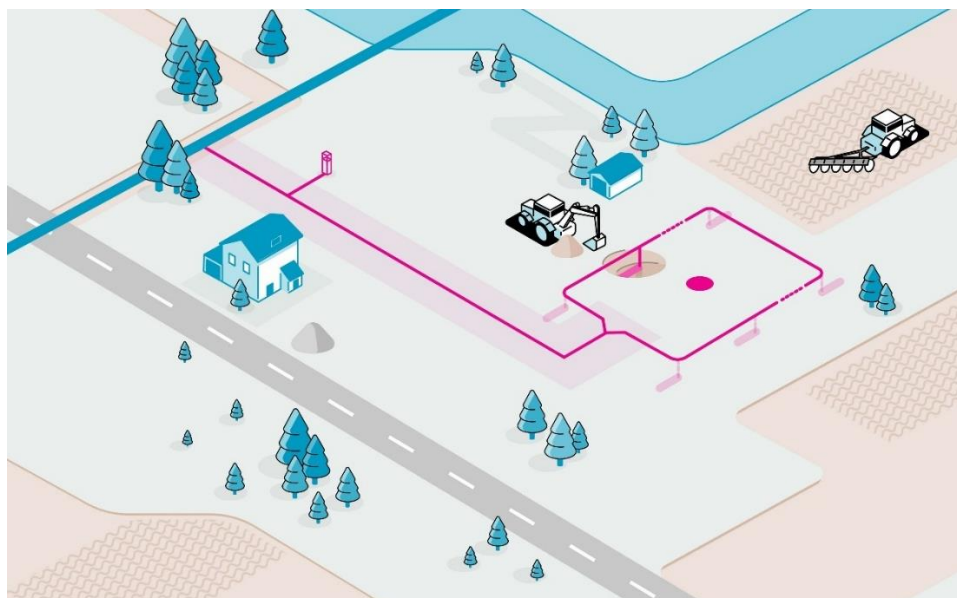
Mittaus- ja kaavinasemia perustetaan venttiiliasemien ja paineenvähennysasemien yhteyteen. Kaavinasemilla säilytetään putkien huoltoon ja tarkistuksiin käytettäviä erikoislaitteita. Kaavinaseman työkalut "possut" eli puhdistus- ja tarkistus laitteistot, puhdistavat ja tarkistavat putkilinjan sisäpuolen 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 vedyn siirtoputken yhteydessä.

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

3.3 Rakennus- ja asennustyö

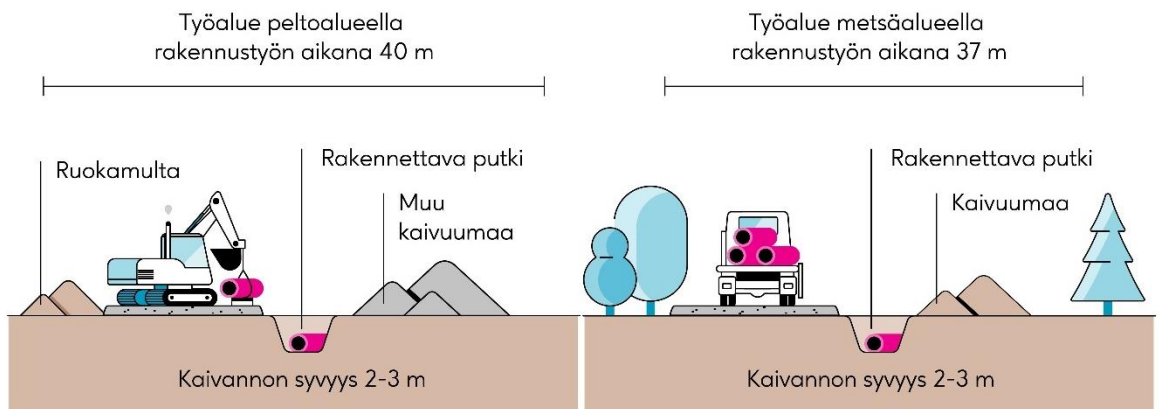
3.3.1 Putken rakentaminen

Työalue

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

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

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



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

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. Vedyn siirtoputken työmaa-alueen läheisyyteen perustetaan harvakseltaan myös muun muassa työmaaparakeja ja välivarastointialueita. Työmaajärjestelyitä kuvataan tarkemmin YVA-selostuksessa.

Kaivutyö

Putken asentamista varten kaivetaan linjauksen mukaisesti noin 2–3 metriä syvä kaivanto (Kuva 3-7). Peltoalueilla kasvukerros (ruokamulta) kuoritaan ja varastoidaan erikseen ennen varsinaista kaivutyötä.

Kaivannosta tuleva kaivumaa läjitetään kaivannon viereen. Kaivannon täyttöihin soveltumaton, lähinnä liian kivinen kaivumateriaali läjitetään ennalta sovittuihin läjityspaikkoihin, tai murskataan hyödynnettäväksi rakentamisessa. Reitin alueella sijaitsevat mahdolliset pohjavesialueet, pilaantuneen maaperän alueet tai happamat sulfaattimaat kartoitetaan ennen rakennustöiden aloittamista ja rakentaminen näillä alueilla suunnitellaan kohteen erityispiirteet huomioiden.

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



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

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

Louhinta

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

Putken lasku ja kaivannon täyttö

Kaasuputki hitsataan yhtenäiseksi kaivannon vieressä tai joissakin tapauksissa kaivannossa. Kaikki hitsausaumamat röntgenkuvataan kokonaisuudessaan ulkopuolisen, Tukesin hyväksymän, tarkastuslaitoksen toimesta. Hitsausaumojen 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.

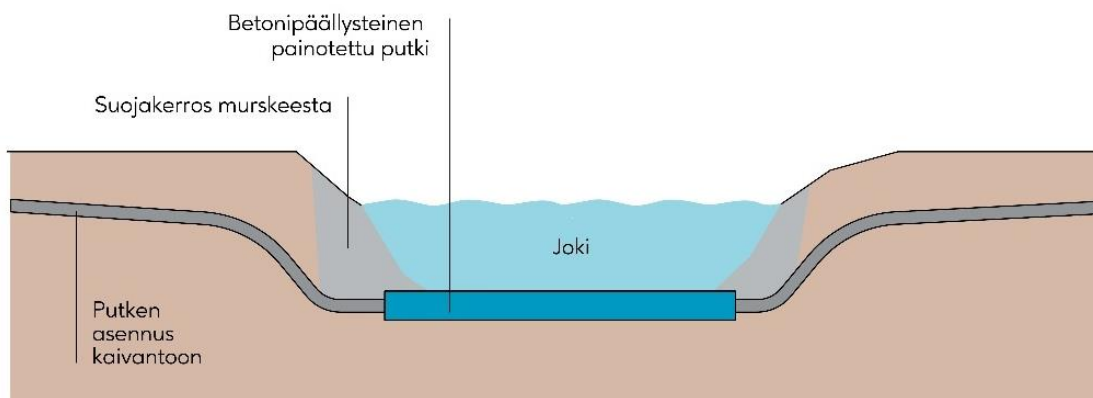
3.3.2 Rakennus- ja asennustyö erikoiskohteissa

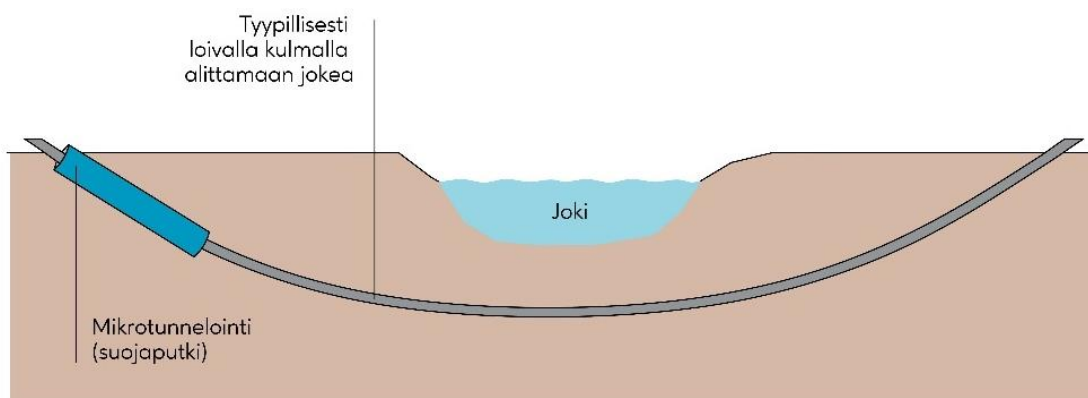
Siirtoputkiston reitillä on lukuisia maanteiden, rautateiden ja vesistöjen risteämäkohtia. Näissä erikoiskohteissa kuvatut yleisimmät tekniikat risteämien toteuttamiseksi on kuvattu seuraavissa kappaleissa (Kuva 3-8).

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. Myöhemmässä suunnitteluvaiheessa teiden ja ratojen alituksista tehdään erillissuunnitelmat ja tekniset selvitykset, jotka hyväksytetään asianomaisilla viranomaisilla. Tien alitusmenetelmästä riippumatta kulkuyhteydet turvataan.

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

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





Kuva 3-8. Havainnekuvat risteämässä 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 ylijuuksutusputkella tai virtausaukoilla.

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

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

Suojaupotusmenetelmässä 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.

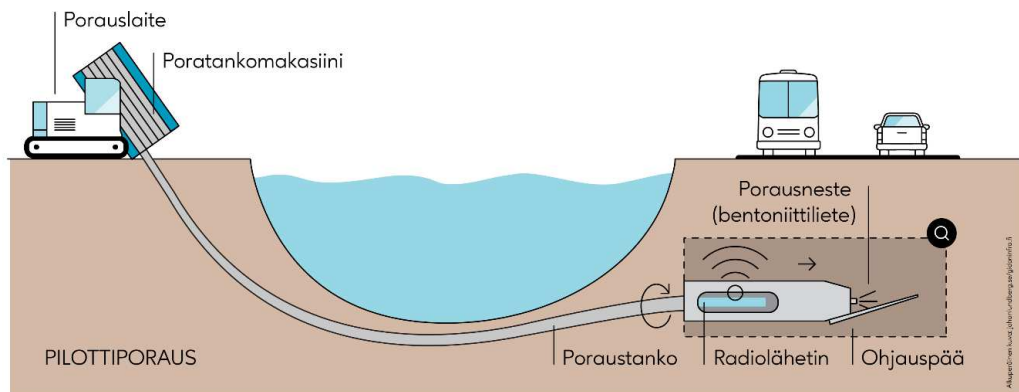
Kaivutöiden, asennuspetien ja suojakerrosten täyttötöiden aikana käytetään kiintoaineksen leviämisen estämiseksi suojaverhoa, mikäli se virtaavassa vesistössä on mahdollista toteuttaa ja ympäristön olosuhteet sitä edellyttävät.

Suuntaporaus

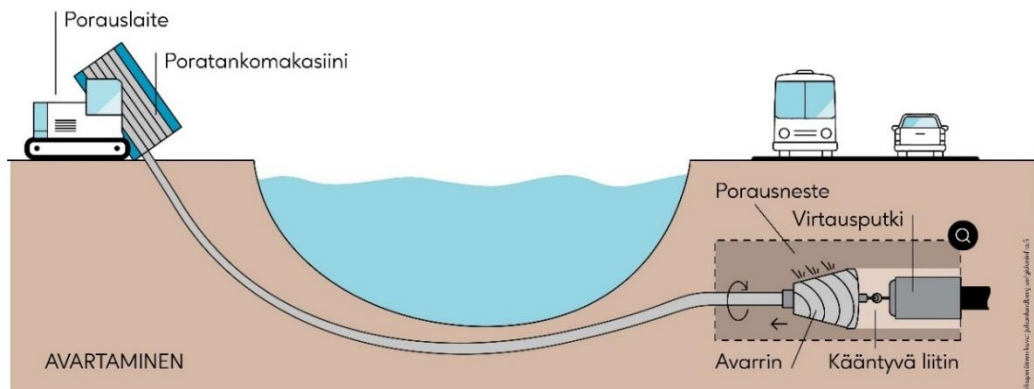
Suuntaporaus on mahdollinen työmenetelmä risteämiskohteissa, joissa putken rakentaminen tavanomaisin kaivumenetelmin ei ole mahdollista tai suositeltavaa. Tällaisia kohteita voivat olla vilkasliikenteiset liikenneväylät, vesistöt ja muut arvokkaat tai herkäät alueet. Menetelmä on tarkoitettu ensisijaisesti 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 suuntaporauksesta. Alkuperäinen kuva Gidon Infra 2025.

Bild 3-9. Illustrationer av styrd borring. 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.

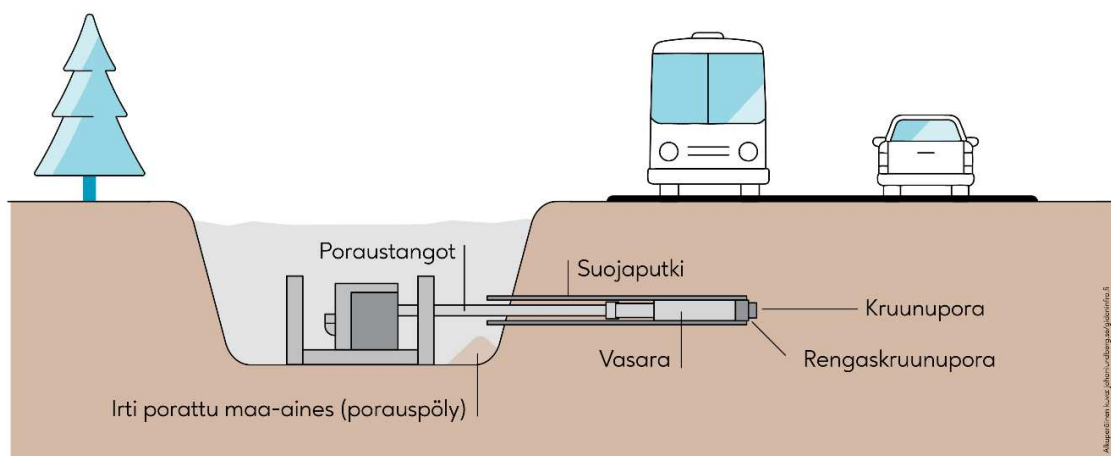
Suuntaporausosuuksilla ei alitettavan alueen puustoa tarvitse kaataa tai vesistön pohjaa muokata. Suuntaporattavan putkilinjan kohdalla tarvitsee rakennusaikana liikkua ainoastaan jalan porauksen etenemisen seuraamiseksi ja linjan sijainnin merkitsemiseksi.

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

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 lohkaaret 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 suoja-putkena työn valmistumisen jälkeen. Porausjäännös poistuu paineilman mukana putken kautta porauskaivantoon. Kuvassa (Kuva 3-10) on esitetty menetelmän periaate.



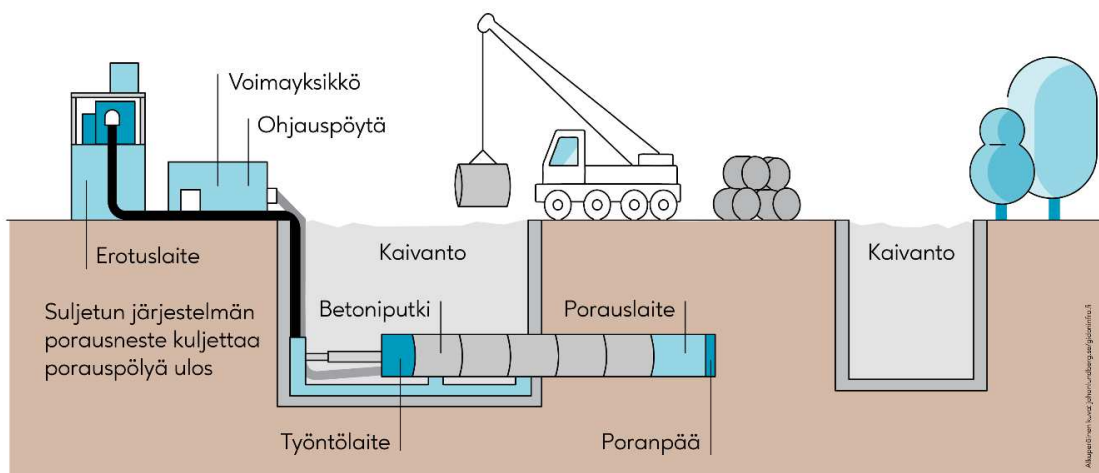
Kuva 3-10. Havainnekuva vasaraporausesta. Alkuperäinen kuva Gidon Infra 2025.

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 vasaraporauksessa. Menetelmä soveltuu useimpiin maalajeihin, kuten saveen, hiekkaan, soraan ja kiviseen maaperään, sekä lohkareikkoihin ja kallioon. Nimensä mukaisesti menetelmässä rakennetaan pieni tunneli, esimerkiksi betoniputkista, joiden sisään varsinainen siirtoputki vedetään.

Mikrotunnelointi suoritetaan tunkkauskaivojen kautta. Tunkkauskaivosta työnnetään maahan putkia 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. Tarvittaessa tiedossa olevia maaperän haitta-ainepitoisuuksia tarkennetaan maaperäkairausten yhteydessä. Rakentamisen aikana havaittujen, aiemmin tunnistamattomien, pilaantuneiden maa-alueiden havainnointiin laaditaan rakentamistapaohje urakoitsijaa varten. Jatkotoimenpiteistä ja työnaikaisesta toimintatavasta sovitaan tarkemmin viranomaisten kanssa.

Vedyn siirtoputkiston sijoituessa pitkälti länsirannikon happamien sulfaattisavien alueelle, todennetaan korkean rikkipitoisuuden esiintyminen maaperäkairausten yhteydessä hankkeen jatkosuunnittelun aikana. Maaperänäytteistä analysoidaan rikkipitoisuus ja erotellaan vyöhykkeet, joilla mahdollisesti tarvitaan toimenpiteitä happaman vaikutuksen minimoimiseksi. Mikäli esiintymiä todennetaan, kiinnitetään erityistä huomiota työmaavesien hallintaan ja estetään vesistöjen happamoituminen. Lähtökohtaisesti kaivumassat palautetaan kaivantoihin. Happaman sulfaattimaan korkean riskin alueiden kaivantomassat voidaan tarvittaessa kalkita tai käsitellä muulla tavoin happamoitumisen välttämiseksi.

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

3.3.4

Päästöt ja jätteet

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

Risteämien toteuttamiseen mahdollisesti tarvittavissa suuntaporauksessa ja mikrotunneloinnissa käytetään tarvittaessa kitkan vähentämiseksi sekä porausaineksen poistamiseksi vettä tai porauslietettä, joka on yleisimmin bentoniittisaven ja veden sekoitusta. 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.

Bild 3-12. Landskapet efter att röret har byggts och landskapet återställts, när arbetsplatsområdet har återtagits för odlingsbruk. Bilden togs ungefär ett år efter byggandet under nästa odlingssäsong.

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. Normaalityötilanteessa valvomon tehtävä on operoida siirtoverkkoa niin, että verkon painetaso on aina riittävä kaasutoimitusten toteuttamiseen. Valvomo seuraa ja operoi siirtoverkkoa

etäyhteydellä laitteistojen mittareiden, hallintalaitteiden ja automaation avulla. Tarvittaessa valvomon operaattori lähettää kohteeseen asentajan huolto- tai kunnossapitotehtäviin. Poikkeustilanteessa valvomon operaattori käynnistää tarvittavat korjaavat toimenpiteet.

Käytön aikana siirtoputki on turvallisesti maan sisällä. Siirtoputken käytöstä eli kaasun virtauksesta putkessa, ei aiheudu maanpäälle melua tai muuta haittaa. Kaasuputkiston käyttöä aikana putkistolle tehdään säännöllisesti sekä sisäpuolisia että ulkopuolisia tarkastuksia. Ulkopuolisia tarkastustoimenpiteitä ovat muun muassa putkiston sijainnin ja kunnan sekä korroosiosuojan tarkistaminen. Sisäpuolisia tarkastuksia tehdään niin sanotun älykkään putkentarkastuslaitteen ”possun” avulla. Laite ajetaan kaasuvirtauksen suuntaisesti kaasuputken läpi ja sen avulla mitataan putken ominaisuuksia. Tarkastuslaitteessa on korkean resoluution anturit, jotka havaitsevat pienimmätkin epäsäännöllisyydet putkessa.

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

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

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

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

4.1 Turvallisuusriskit

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

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

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

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

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

4.2 Turvallisuuden huomioiminen suunnittelussa

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

Suunnittelussa huomioidaan erityisesti vedyn ominaisuudet, kuten sen keveys ja molekyylikoko. Näiden perusteella määritetään sopivat materiaalit ja mitoitukset, jotta putkisto kestää käyttöolosuhteet turvallisesti koko elinkaarensa ajan. Myös putkilinjan sijoittelu arvioidaan turvallisuuden näkökulmasta: maanalaiset osuudet suunnitellaan niin, että rikkoutumisen riski on erittäin pieni ja mahdolliset pienetkin vuodot voidaan hallita nopeasti ja paikallisesti.

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

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

4.3 Rakentamisen aikainen turvallisuus

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

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

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

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

4.4 Käytön aikainen turvallisuus

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

Putkiston kuntoa seurataan jatkuvasti, jotta se pysyy turvallisessa käyttökunnossa eikä aiheuta vaaraa ympäristölle. Putki sijoitetaan vähintään metrin syvyyteen ja sen sijainti merkitään selkeästi merkintäpylväillä. Putken käyttöoikeusalue, noin kymmenen metrin levyinen kaista, pidetään vapaana ja

tunnistettavana, jotta vahinkokaivuut voidaan estää. Kaikki maanpäälliset rakenteet ovat aidatuilla alueilla.

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

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

5 YVA-menettely ja osallistaminen

5.1 YVA-menettely

5.1.1 YVA-menettelyn tarve

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

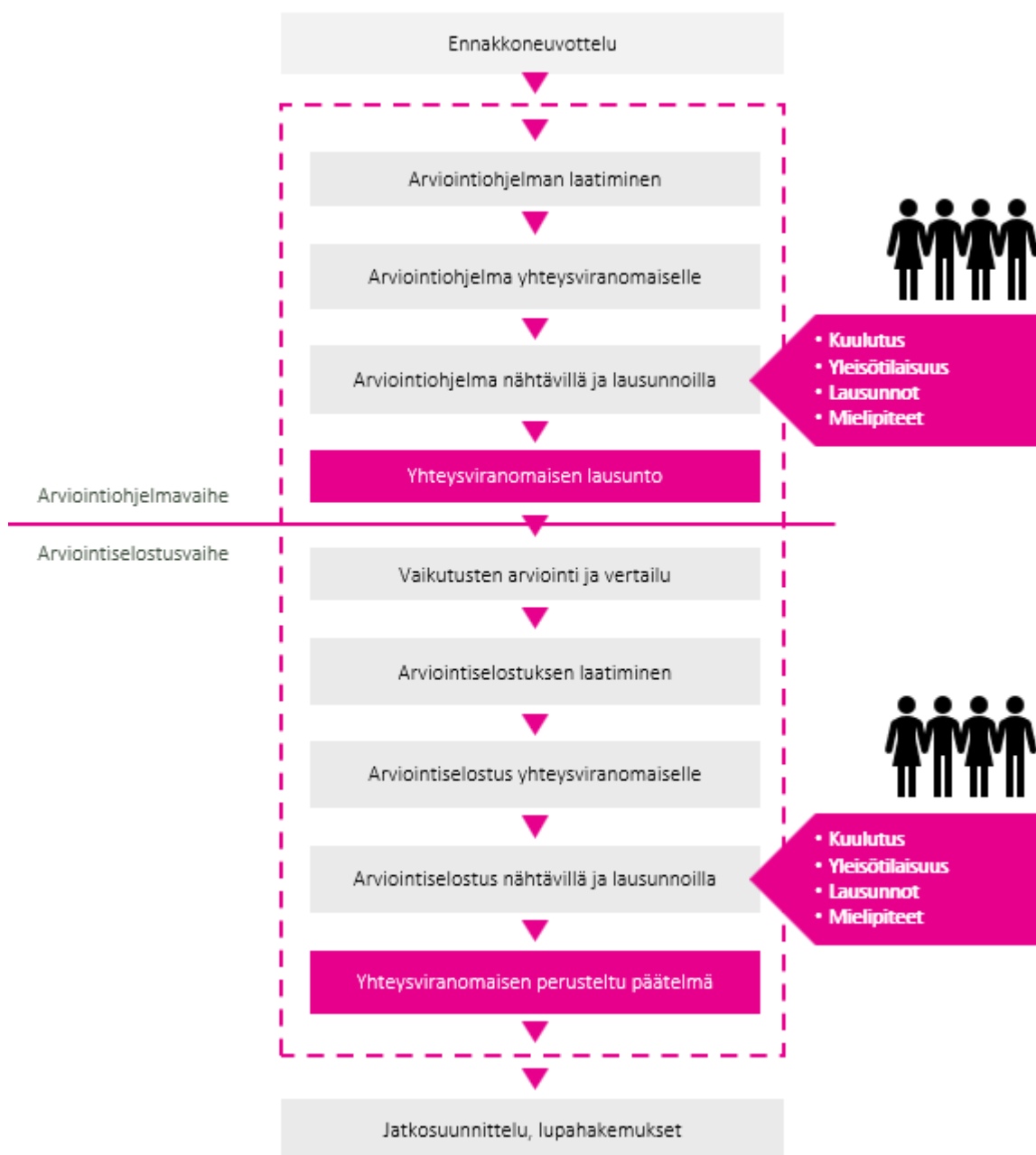
YVA-menettelyä sovelletaan hanketyypistä ja kokoluokasta riippuen joko suoraan YVA-lain liitteen 1 hankeluettelon perusteella tai yksittäistapauksessa tehtävän päätöksen pohjalta. Kaasuputkihankkeisiin YVA-menettelyä sovelletaan, jos putken halkaisija on yli 800 millimetriä (DN 800) ja suunnitellun linjan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

5.1.2 YVA-menettelyn tavoite ja sisältö

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

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä hankesuunnittelun mahdollisimman varhaisessa vaiheessa vaihtoehtojen ollessa vielä avoinna. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, mutta se on edellytys päätöksenteolle myöhemmin. On säädetty, että viranomaisen 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 menettelyä.

Tässä hankkeessa ennakkoneuvottelu pidettiin 20.5.2025. Ennakkoneuvotteluun kutsuttiin yhteysviranomaisen, hankevastaavan ja YVA-konsultin lisäksi kuntien, kaupunkien, maakuntaliittojen ja eri viranomaistahojen edustajia. Neuvotteluun osallistui 54 henkilöä.

YVA-ohjelma

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

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

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

YVA-selostus

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

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

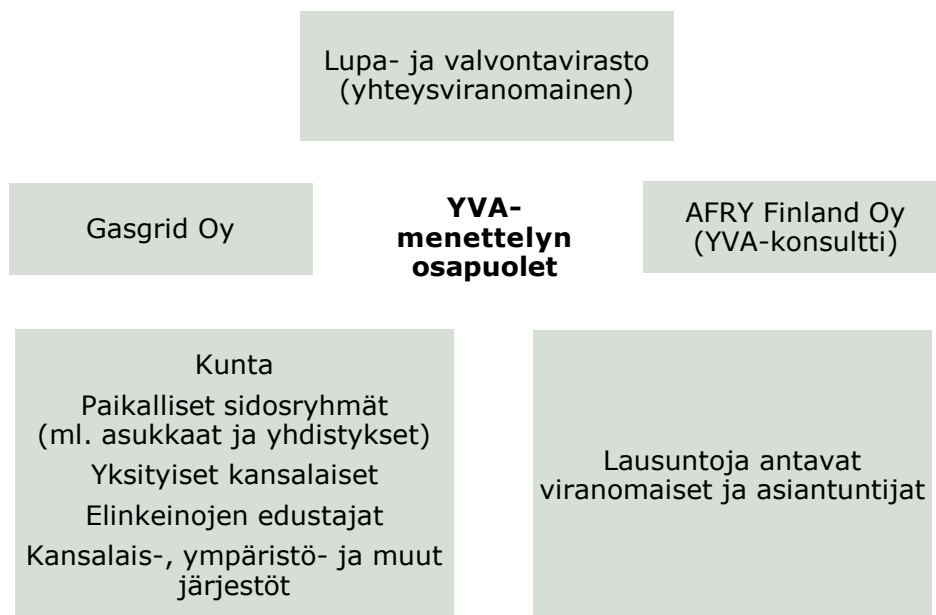
Perusteltu päätelmä

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

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 <http://ymparisto.fi/vedynsiirto-osa2-pohjois-pohjanmaa-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. Nähtävilläolokautena 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 nähtävilläolokautena. 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 joulukuussa 2025 ja seuraavan kerran se kokoontuu YVA-selostusvaiheessa loppuvuodesta 2026. Ryhmään on (toimivan ryhmäkoon puitteissa) mahdollista hakeutua mukaan ottamalla yhteyttä YVA-konsultin projektipäällikköön.

Seurantaryhmään kutsutut tahot:

- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Iin kunta
- Kalajoen kaupunki
- Kempeleen kunta
- Limingan kunta
- Lumijoen kunta
- Merijärven kunta
- Oulaisten kaupunki
- Oulun kaupunki
- Pyhäjoen kunta
- Raahen kaupunki
- Sievin kunta
- Siikajoen kunta
- Tyrnävän kunta
- Alavieskan kunta
- Ylivieskan kaupunki
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Museovirasto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Metsähallitus
- Luonnonvarakeskus
- Metsäkeskus
- Mhy Oulun seutu
- Mhy Oulu-Kiiminki
- Mhy Yli-li
- Mhy li
- Suomen Riistakeskus
- Iin seudun riistanhoitoyhdistys
- Haukiputaan riistanhoitoyhdistys
- Kiimingin-Ylikiimingin riistanhoitoyhdistys
- Oulun riistanhoitoyhdistys
- Kempeleen-Oulunsalon riistanhoitoyhdistys
- Limingan seudun riistanhoitoyhdistys
- Tyrnävän riistanhoitoyhdistys
- Siikajokilaakson riistanhoitoyhdistys
- Raahen seudun riistanhoitoyhdistys
- Oulaisten riistanhoitoyhdistys
- Ylivieskan riistanhoitoyhdistys
- Kalajoen-Alavieskan riistanhoitoyhdistys
- Sievin riistanhoitoyhdistys
- Himangan riistanhoitoyhdistys
- MTK-Pohjois-Suomi
- MTK Iinseutu
- MTK Lumijoki
- MTK Merijärvi
- MTK Oulainen-Vihanti
- MTK Oulunseutu
- MTK Tyrnävä
- MTK Rannikko
- MTK Pyhäjoki
- MTK Keski-Pohjanmaa

- Luonnonsuojeluliitto Pohjois-Pohjanmaan piiri
- Iin ympäristöyhdistys ry
- Suomen luonnonsuojeluliiton Kalajokilaakson yhdistys ry
- Kempeleen-Oulunsalon luonnonsuojeluyhdistys ry
- Kiiminkien luonnonsuojeluyhdistys ry
- Kuivaniemen Luonto ry
- Suomen luonnonsuojeluliiton Oulun yhdistys ry
- Pyhäjokialueen luonnonsuojeluyhdistys ry
- Raahen seudun luonnonystävät ry
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos
- Puolustusvoimat
- Tukes
- Väylävirasto
- Fingrid Oyj
- Paliskuntain yhdistys
- Oijärven paliskunta
- Oulunkaaren ympäristöpalvelut
- Kalajoen ympäristöterveydenhuolto, ympäristövalvonta
- Oulun seudun ympäristötoimi
- Oulaisten ympäristöpalvelut
- Alavieskan ympäristöpalvelut
- Ylivieskan ympäristöterveydenhuolto
- Siemenperunayhdistys
- ProAgria
- Kuivajoki-yhdistys ry
- Elävä Iijoki ry
- Kiimingin-Jäälin vesienhoitoyhdistys ry
- Kiiminkijoki ry
- Oulujoki-Seura ry
- Pyhäjoen vesistö ry
- Pienen vesiosuuskunnan (Kuivako Oy) ottamo
- Vesikolmio Oy
- Iin vesiliikelaitos
- Huhmarin vesiyhtymä
- Oulun Vesi Oy
- Pikkaralan vesiosuuskunta
- Sievin vesiosuuskunta
- Vihannin Vesi Oy
- Pyhäjokisuun vesi Oy
- Kempeleen vesihuolto Oy
- Oulaisten vesiosuuskunta
- Raahen Vesi Oy
- Alavieskan Metsästysseura ry
- Himangan Metsästysseura ry
- Jyringin Metsästysseura ry
- Kalajoen Metsästysyhdistys ry
- Oulaisten Metsästysseura ry
- Someronkylän Metsästysseura ry
- Eräseura Karhu ry
- Haukiputaan Metsästysyhdistys ry
- Kempeleen Metsästys- ja Kennelyhdistys ry
- Limingan-Temmeksen Metsästysyhdistys ry
- Lumijoen Metsästysyhdistys ry
- Nuotta- Ja Eräpojat ry
- Oulujoen Eräseura ry
- Oulun Erämiehet ry
- Oulun Seudun Jousimetsästäjät ry
- Pattijoen Metsästysseura ry
- Pohjois-Iin Eränkävijät ry
- Revonlahden Metsästysseura ry
- Sievin asemanseudun metsästysyhdistys ry
- Saloisten Jahtimiehet ry
- Siikajoen Riistamiehet ry
- Tyrnävän Riistansuojelijat ry
- Valkeisjärven Metsästäjät ry
- Vihannin Eränkävijät ry
- Virkkulan Erämiehet ry
- Kiimingin Alakylän Kyläyhdistys
- Jäälin asukasyhdistys ry
- Korvensuoran asukasyhdistys ry
- Sanginsuu-Lapinkangas-Sanginjoki SLS kyläyhdistys ry
- Murron kylätoimikunta ry
- Juurussuon kylä ja luonto ry
- Kempele-Seura ry
- Kedonperän kyläyhdistys ry
- Revonlahden kotikyläyhdistys
- Kopsan kyläseura
- Piehingin kyläyhdistys ry

- Parhalahden kyläyhdistys ry
- Pyhäkosken kyläyhdistys ry
- Ylikäännän kyläyhdistys ry
- Haukiputaan Jokikalastusseura ry
- Iin Kalamiehet ry
- Kempeleen Sintinsieppaajat ry
- Lossin Erä ja Kala ry
- Raahen Urheilukalastajat ry
- Rautaruukin Urheilukalastajat
- Siikajoen kalahait ry
- Vieskan Vapakalastajat ry
- Oulaisten Onkijat ry
- Oulun erä- ja kennelkerho ry - Kalastusjaosto
- Oulun Kalatalouskeskus
- Keski-Pohjanmaan kalatalouskeskus
- Perämeren kalatalousyhteisöjen liitto
- Perämeren Ammattikalastajat ry

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 Pohjois-Pohjanmaan 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 (<https://gasgrid.fi/rakentaminen/pohjois-pohjanmaa/>) välityksellä.

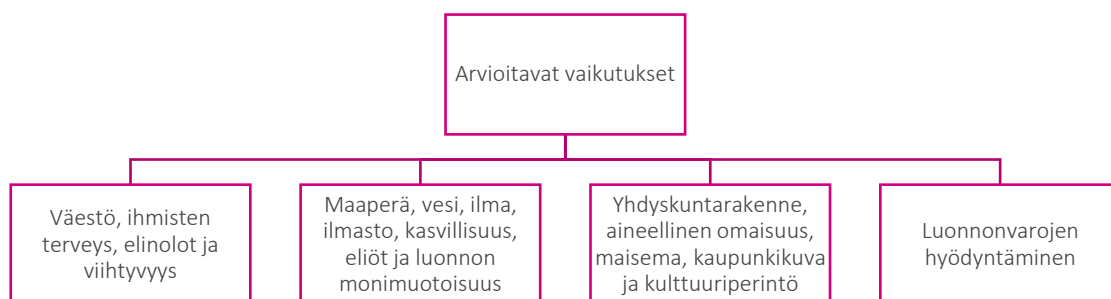
Hankealueen kuntien ja maakuntaliittojen kanssa on järjestetty reittisuunnitelmaa koskevat neuvottelut jo ennen YVA:n käynnistämistä. Lisäksi hankealueen maanomistajille on järjestetty tiedotus- ja keskustelutilaisuuksia.

OSA II Ympäristön nykytila ja vaikutusten arviointimenetelmät

6 Vaikutusten arviointi

6.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan kansallisen vedyn siirtoverkon Pohjois-Pohjanmaan 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 pintavesiin
- Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen
- Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen
- Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön
- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Vaikutukset elinkeinoihin (poronhoito, maa- ja metsätalous)

6.2 Vaikutusalue

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

Seuraavassa (Taulukko 6-1) 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 influensområdets omfattning i MKB-programfasen enligt konsekvensdelområde. 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 (noin etäisyys putken keskilinjasta kumpaankin suuntaan) |
|---------------------------------|--|
| Maankäyttö ja kaavoitus | 180 metriä |
| Ihmisten elinolot ja viihtyvyys | 300 metriä |
| Elinkeinot | Elinkeinot: 180 metriä. Työllisyyteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan kuntatasolla. |
| Liikenne | Vedyn siirtoputkiston kanssa risteävät liikenneväylät |
| Luonnonvarat | 180 metriä |
| Maisema ja kulttuuriympäristö | Maiseman ja rakennettu kulttuuriympäristö: 200 metriä. Arkeologinen kulttuuriperintö: 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 luontotyypit, viitasammakko ja direktiivikorennot: 150 metriä Liito-orava: pääasiassa 150 metriä (tarvittaessa vaikutusaluetta laajennetaan tästä, mikäli reitille sijoittuu elinympäristöjä ja kulkuyhteyksiä) Pesimälinnusto: 150 metriä Petolinnut ja arvokkaat linnustoalueet: noin 1 km Natura-alueet: noin 1 km Muut luonnonsuojelualueet: 500 metriä Ekologisia verkostoja tarkastellaan maakunnan tasolla. |
| Poronhoito | Vaikutuksia arvioidaan koko paliskunnan tasolla huomioiden paliskunnan laidunkierto. |
| Melu | 200 metriä |
| Tärinä | 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.

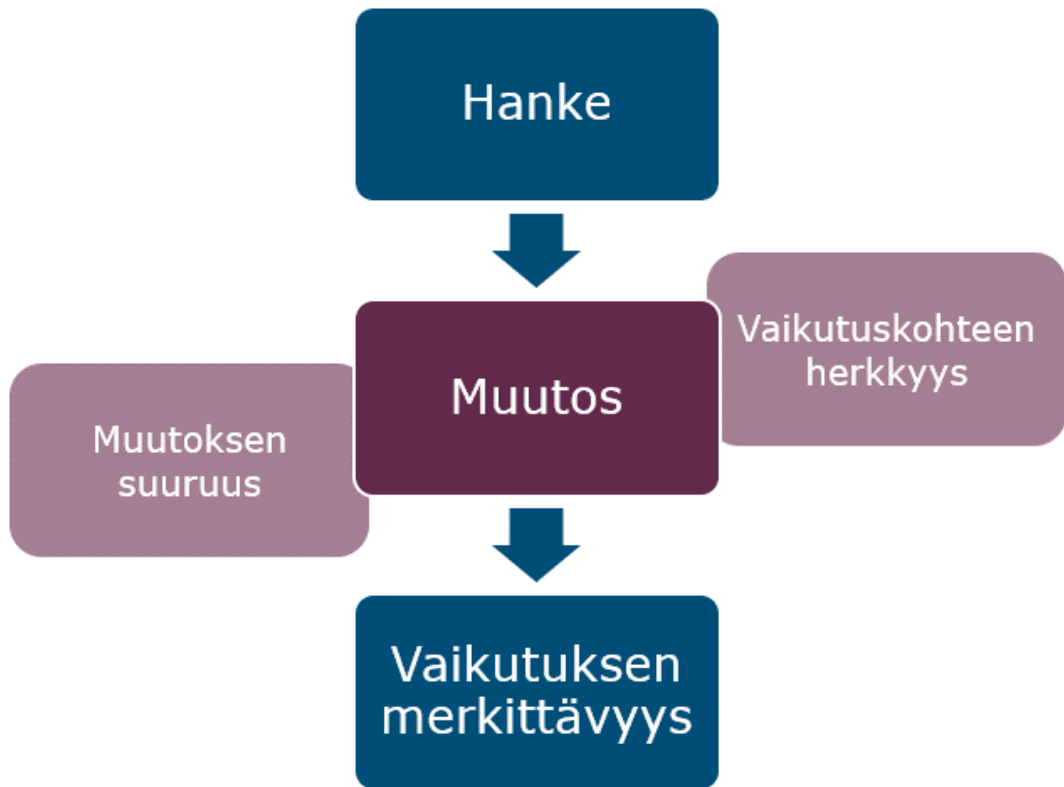
Arvioinnin keskeisenä tavoitteena on tunnistaa hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset. Vaikutuksen merkittävyys määritellään arvioimalla hankkeesta aiheutuvan muutoksen suuruutta ja vaikutuskohteen herkkyyttä. Vaikutuksen merkittävyys kokonaisuutena muodostetaan asiantuntijan kokonaisarvioina eri tekijöistä. Ympäristövaikutusten arvioinnissa vertaillaan hankkeen toteuttamisen ja hankkeen toteuttamatta jättämisen (VEO) 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 14.

Arviointimenetelmänä vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty EU:n LIFE+ IMPERIA-hankkeessa kehitettyä arviointimallia (Marttunen ym. 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.

tarkastelutason vuoksi. Myös mahdolliset yhteisvaikutukset erillisissä YVA-menettelyissä tarkasteltavien kansallisen vedyn siirtoverkon Meri-Lapin ja Länsi-Suomen osuuskien kanssa huomioidaan. Yhteisvaikutuksissa huomioitavat hankkeet tarkistetaan ja lukitaan YVA-selostusvaiheessa. Hanketiedot tarkistetaan silloin myös kunnista.

Alustava esitys YVA-menettelyssä huomioitavista tuuli- ja aurinkovoima- sekä voimajohtohankkeista on esitetty taulukossa (

Taulukko 6-2) ja kartalla (Kuva 6-4). Suunnitellut siirtoputkivaihtoehdot risteävät 49 nykyisen voimajohdon kanssa. Risteämiskohdat on esitetty kartalla (Kuva 6-4), mutta hankkeita ei ole lueteltu taulukkoon. Tuulivoimahankkeisiin liittyvät sähkönsiirtoreitit kartoitetaan YVA-selostusvaiheessa. On tunnistettu, että osa tuulivoima-alueista voi sijaita kaukanakin siirtoputkesta, mutta niihin liittyvät suunnitellut sähkönsiirtoreitit voivat risteytyä siirtoputken kanssa. Yhtenä esimerkkinä tällaisesta on Halla Offshore Wind Oy:n Hallan meritulivoimahanke, jonka vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit risteävät siirtoputken kanssa Kempeleessä, Siikajoella ja Raahessa. Väyläviraston tie- ja rataverkon kehittämishankkeet on kuvattu luvussa 11 liikenne.

Taulukko 6-2. Alustava esitys YVA-menettelyssä huomioitavista hankkeista. Taulukossa on esitetty yhteisvaikutusten tarkasteluäisyydelle sijoittuvat nykyiset ja suunnitellut tuuli- ja aurinkovoima-alueet sekä voimajohtohankkeet. Tuulivoimahankkeisiin liittyvät sähkönsiirtoreitit kartoitetaan YVA-selostusvaiheessa.

Tabell 6-2. Preliminärt förslag på projekt som ska beaktas i MKB-förfarandet. I tabellen anges befintliga och planerade vind- och solkraftområden samt kraftledningsprojekt inom granskningsavståndet för samverkande konsekvenser.

| Hanke | Kunta | Toimija | Suunnittelun tila | Etäisyys putken keskilinjasta | Sijoittuminen herkälle alueelle (jokiympäristö, Natura-alue, luonnonsuojelualue, pohjavesialue) |
|--|-------|------------------------------|---|---|---|
| Kovasinkankaan tuulivoimapuisto (6 voimalaa) | li | Kovasin Tuulivoima Oy | Pohjois-Suomen hallinto-oikeus kumosi osayleiskaavan 19.8.2024. Kunnanhallitus päätti 8.9.2025 käynnistää osayleiskaavatyön uudelleen. YVA-menettely alkamassa. | Siirtoputki (VE1, VE2, VE3) kulkee hankealueen läpi, 0 metriä | Tiironkankaan ja Välikankaan pohjavesialueet tuulivoima-alueella |
| Navettakankaan tuulivoimahanke (10–14 voimalaa) | Oulu | Jouttenkankaan Tuulivoima Oy | YVA-menettely päättynyt (perusteltu päätelmä saatu 18.7.2025) | Siirtoputki (VE1, VE2, VE3) kulkee hankealueen läpi, 0 metriä | Välikankaan pohjavesialue sijoittuu tuulivoima-alueen pohjoisrajalle |

| Hanke | Kunta | Toimija | Suunnittelun tila | Etäisyys putken keskilinjasta | Sijoittuminen herkälle alueelle (jokiympäristö, Natura-alue, luonnonsuojelualue, pohjavesialue) |
|--|---------------------|--|---|---|---|
| Yli-Olhavan tuulivoimahanke (50 voimalaa) | li | Valorem | Rakennuslupa saatu, arvioitu valmistuminen 2027 | Siirtoputki (VE1, VE2, VE3) sivuaa tuulivoima-alueen lounaiskulmaa, 0 metriä | Antun suojelumetsä (YSA), Salamisuon niitty (YSA), Kuusimaan luonnonsuojelualue (YSA) tuulivoima-alueella |
| Numerokankaan tuulivoimapuisto (5 voimalaa) | li | Nordic Generation Oy | Kaavoitus käynnissä | Hankealue noin 400 m siirtoputken (VE1, VE2, VE3) keskilinjasta | - |
| Hirvinevan tuulivoimapuisto (4 voimalaa) | Liminka | Omistaja Tuulipuisto Oy Hirvineva (Winda Powerin tytäryhtiö), operoi TM Voima Oy | Tuotannossa | Siirtoputki (VE1, VE2, VE3) kulkee hankealueen läpi, kahden voimalan välistä, 0 metriä. Lähin voimala n. 170 metrin etäisyydellä. | - |
| Siikajoen tuulivoimahanke (38 voimalaa) | Siikajoki | Suomen hyötytuuli | Koekäytössä | Siirtoputki (VE1, VE2, VE3) kulkee hankealueen läpi, 0 metriä | - |
| Hauksuonneva tuuli- ja aurinkovoimahanke (35–64 voimalaa, aurinkovoima-alue) | Pyhäjoki, Merijärvi | Wpd Suomi Oy | YVA-menettely ja kaavoitus käynnissä | Siirtoputki (VE1, VE2) kulkee hankealueen länsilaidan läpi, 0 metriä | Pohjankangas (YSA) tuulivoima-alueella, YSA245748 n. 320 metriä siirtoputken keskilinjasta |
| Pyhäkosken tuulivoimapuisto (4 voimalaa) | Merijärvi, Pyhäjoki | Pyhäkosken Tuulivoima Oy, operoi Puhuri Oy | Tuotannossa | Siirtoputki (VE1, VE2) kulkee hankealueen läpi, 0 metriä, lähin voimala noin 290 metriä siirtoputken keskilinjasta | - |
| Ristivedon tuulivoimapuisto (6 voimalaa) | Merijärvi | Perhonjoki Oy | Tuotannossa | Siirtoputki (VE1, VE2) kulkee hankealueen läpi, 0 metriä, lähin voimala on n. 180 metriä | - |

| Hanke | Kunta | Toimija | Suunnittelun tila | Etäisyys putken keskilinjasta | Sijoittuminen herkälle alueelle (jokiympäristö, Natura-alue, luonnonsuojelualue, pohjavesialue) |
|--|--------------------------------|---|---|---|---|
| | | | | siirtoputken keskilinjasta | |
| Miehennevan tuuli- ja aurinkovoimahanke (6 voimalaa, 38 ha aurinkovoiman tuotantoaluetta) | Alavieska | Eolus Finland Oy | YVA ja kaavoitus käynnissä | Siirtoputki (VE1) kulkee hankealueen läpi, 0 metriä, lähin voimala on n. 200 metriä siirtoputken keskilinjasta | - |
| Mutkalammen tuulivoimapuisto (69 voimalaa) | Kalajoki (Kannus, Kokkola) | Neoen Renewables Finland Oy | Tuotannossa | Siirtoputki (VE1) kulkee tuulivoima-alueen pohjoisosan läpi, 0 metriä, lähimmät voimalat keskilinjasta n. 60 metriä | - |
| Linnanharjun tuulivoimapuisto (20–27 voimalaa) Alueen eteläpuolella kiinni Tuohirämeen tuulivoimapuisto Kannuksen puolella | Kalajoki | Winda Energy Oy | Perusteltu päätelmä annettu 1.7.2024 | Siirtoputki (VE1) kulkee hankealueen pohjoisosan läpi, 0 metriä. | Koskiensuojelualue, Lestijoen vesistö (MUU100033) tuulivoima-alueella |
| Malakankaan tuulivoimapuisto (11 tuulivoimalaa) | Sievi | Finnish Renewables Malakakangas Oy/Finnish Renewables Malakakangas Solar Oy | YVA ja kaavoitus valmis 2024, lainvoimaiset rakennusluvat saatu | Siirtoputki (VE2, VE3) päättyy Malakankaan hankealueelle, 0 metriä | - |
| Verkasalon tuulivoimahanke (9 voimalaa) | Alavieska, Kalajoki, Ylivieska | Winda Energy Oy (kehittäjä) Tuulipuisto Oy Verkasalo (omistaja) | Perusteltu päätelmä annettu 19.4.2024, osayleiskaava hyväksytty 6.10.2025 | Siirtoputki (VE2) kulkee hankealueen läpi, 0 metriä. | - |

| Hanke | Kunta | Toimija | Suunnittelun tila | Etäisyys putken keskilinjasta | Sijoittuminen herkälle alueelle (jokiympäristö, Natura-alue, luonnonsuojelualue, pohjavesialue) |
|---|---------------------|----------------------|---|---|---|
| Annankankaan tuulivoimapuisto (10 voimalaa) | Raahe | Suomen Hyötytuuli Oy | Tuotannossa | Siirtoputki (VE3) sijoittuu hankealueelle, 0 metriä, lähimmät voimalat n. 200 metriä keskilinjasta | - |
| Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahanke (11–13 voimalaa) | Oulainen, Haapavesi | OX2 | Kaavaehdotus ollut nähtävillä 2025, luvitus alkamassa | Siirtoputki (VE3) kulkee hankealueen läpi, 0 metriä | Iso Honkaneva (SACFI1100006), muu luonnonsuojelualue (ESA302762) tuulivoima-alueella |
| Puutionsaaren tuulivoimapuisto (49 voimalaa) | Haapavesi | VSB Energy | Kaava saanut lainvoiman toukokuussa 2024, rakenteilla | Siirtoputki (VE3) sivuaa hankealuetta, 0 metriä | - |
| Leväsuo-Isokangas voimajohto | Oulu | Fingrid Oyj | Rakentaminen | Risteää siirtoputken (VE1/VE2/VE3) kanssa Oulun Vitsasuolla | Kummunlammit-Uikulanjärvi n. 1 km risteämiskohdasta |
| Siikajoki-Sorsaraivio voimajohto | Siikajoki | Fingrid Oyj | Valmistunut | Risteää siirtoputken (VE1/VE2/VE3) kanssa Hirvinevan pohjoispuolella | - |
| Lakeuslinja (Jylkkä-Ullava-Alajärvi) voimajohto | Alavieska, Sievi | Fingrid Oyj | Rakentaminen | Risteää siirtoputken kanssa Alavieskassa Koutosperän (VE1) ja Sievissä Kukonkylän (VE2, VE3) alueella | - |
| SSAB Europe Oy:n Raahan tehtaan | Raahe, Pyhäjoki | SSAB | YVA-menettely päättynyt 2023, lunastuslupa- | Risteää siirtoputken (VE1, VE2) | - |

| Hanke | Kunta | Toimija | Suunnittelun tila | Etäisyys putken keskilinjasta | Sijoittuminen herkälle alueelle (jokiympäristö, Natura-alue, luonnonsuojelualue, pohjavesialue) |
|----------------------------|-------|---------|---------------------|---|---|
| 400 kV:n voimajohto (VE2B) | | | menettely käynnissä | kanssa Raahessa Peltomaanperän alueella | |

6.6 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Putken tekninen käyttöikä on yli 50 vuotta ja kunnossapitotoimilla sitä voidaan pidentää. Siirtoverkoston 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. Käytöstä poiston vaikutuksia arvioidaan kunkin arvioitavan osaluheen osalta asiantuntijatyönä.

6.7 Nollavaihtoehdon (VE0) vaikutusten arviointi

Nollavaihtoehdona tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä eli tilannetta, jossa vedyn siirtoverkkoa ei rakenneta. Nollavaihtoehdossa rakentamisen ja toiminnan ympäristövaikutukset eivät toteudu, mutta myöskään hankkeen positiiviset vaikutukset kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen eivät toteudu.

6.8 Epävarmuustekijät

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

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

6.9 Haittojen ehkäisy ja lieventäminen sekä vaikutusten seuranta

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

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

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

7 Maankäyttö ja kaavoitus

7.1 Nykytila ja sen kehittyminen

7.1.1 Maankäyttö

Maankäytön ja kaavoituksen osalta nykytila on esitetty vaikutusalueelta (luku 6.2), eli noin 180 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta. Maankäyttöä tarkastellaan Suomen ympäristökeskuksen CorineLandCover 2018 (25 ha) aineiston ensimmäisen jakoluokan mukaisesti. Suurin osa (noin 80 %) kaikkien reittivaihtoehtojen (VE1, VE2 ja VE3) mukaisesta maankäytöstä sijoittuu metsien sekä avointen kankaiden ja kalliomaiden alueille. Siirtoputkivaihtoehtojen yhteenlasketusta vaikutusalueen maankäytöstä noin 18 % sijoittuu maatalousalueille rakennettujen alueiden osuuden ollessa noin 0,3 %. Rakennettuja alueita sijaitsee vain Oulussa. Metsien sekä avoimien kankaiden ja kalliomaiden osuus on noin 80 %, mikä on siirtoputken osalta yleisin maankäyttöluokka. Vedyn siirtoputken kaikkien vaihtoehtojen yhteenlaskettu sijoittuminen suhteessa maankäyttöluokkiin on esitetty taulukossa (Taulukko 7-1) ja kuvassa (Kuva 7-1).

Taulukko 7-1. Maankäytön jakautuminen vaikutusalueella kunnittain CorineLandCover -aineiston 1. luokan mukaisesti (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) | Vesi-alueet (ha) | Vaikutus-alueita kunnassa yhteensä (ha) |
|--|--------------------------------|-----------------------|--|------------------------|------------------|---|
| Alavieska | 7 | 605 | 416 | | 6 | 1034 |
| Haapavesi | | | 78 | | | 78 |
| Ii | 12 | 13 | 2006 | | 19 | 2050 |
| Kalajoki | | 122 | 729 | | 1 | 852 |
| Kempele | 119 | 62 | 868 | | | 1049 |
| Liminka | | 293 | 403 | | | 696 |
| Lumijoki | | 9 | 186 | | | 195 |
| Merijärvi | | 322 | 514 | | | 836 |
| Oulainen | | 152 | 845 | | 5 | 1002 |
| Oulu | 19 | 104 | 1947 | 55 | 25 | 2150 |
| Pyhäjoki | | 56 | 618 | | | 674 |
| Raahe | 26 | 332 | 2283 | | | 2641 |
| Sievi | | 166 | 437 | | | 603 |
| Siikajoki | 18 | 205 | 534 | | 6 | 763 |
| Tyrnävä | | 220 | 1 | | | 221 |
| Ylivieska | | 256 | 1329 | | | 1585 |
| Maankäyttöluokan määrä koko vaikutusalueella (ha) | 201 | 2917 | 13194 | 55 | 62 | 16429 |

CorineLandCover -aineiston osoittama metsien sekä avointen kankaiden ja kalliomaiden merkittävä osuus (noin 80 %) on osoitettu kuvassa 7-1. Vedyn siirtoputken ympäristöön sijoittuva laajin rakennettu alue on Oulun seutu. Vedyn siirtoputken vaihtoehtojen alueilla sijaitsee metsiä sekä avoimia kankaita ja kalliomaita yhteensä noin 13 193 hehtaaria, josta noin 2283 hehtaaria sijaitsee Raahessa, noin 2006 hehtaaria lissä ja noin 1947 hehtaaria Oulussa. Maatalousalueita sijaitsee eniten Alavieskassa (noin 605 hehtaaria) sekä Raahessa (noin 332 hehtaaria) ja Merijärvellä (noin 322 hehtaaria). Kosteikkoja ja avoimia soita on yhteensä noin 199 hehtaaria, joista suurin osa eli noin 119 hehtaaria sijaitsee lissä.

Maankäyttö siirtoputkiosuudella li- Raahe (VE1, VE2, VE3)

Vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 yhteisen siirtoputkiosuuden alueella vedyn siirtoputki sijoittuu maatalousalueelle lin Heinikoskella ja Maunulassa, Oulun Hanhiperällä, Alakylässä, Jäälässä, Korvenkylässä ja Madekosken itäpuolella, Kempeleen Juurussuolla ja Ollilassa, Tyrnävän Ritokorvessa, Jokisillassa ja Parrassa, Limingan Honkisuolla ja Ketunmaalla, Lumijoella Ruiskaarron ympäristössä, Siikajoella Revonlahden ympäristössä ja Ahonnevalla sekä Raahessa Alajärven alueella.

lin ja Raahen välillä vedyn siirtoputki sijoittuu kosteikoille ja avoimille soille lin Iso Heposuon ympäristössä, Pirttijärvensuon ympäristössä, Maunulan ympäristössä, Klaavusuon itäpuolella ja Hangassuon länsipuolella, Oulussa Alakylän ympäristössä ja Niilesjärven eteläpuolella, Kempeleessä Marjasuon ja Juurussuon ympäristössä sekä Siikajoella Kivikartanonnevan alueella.

lin ja Raahen välillä vedyn siirtoputki sijoittuu puolestaan rakennetulle alueelle Oulussa Alakylän pohjoispuolella, Vasikkasuon länsipuolella, Jäälin alueella, Saarelan itäpuolella sekä Peräkylän kohdalla.

Vesialueita sijaitsee lin ja Raahen välillä lissä Raasikan kohdalla (Iijoki), Oulussa Hanhiperän kohdalla (Kiiminkijoki), Vasikkasuon länsipuolella, Niilesjärven kohdalla ja Madekosken kaakkoispuolella (Oulujoki) sekä Siikajoella Revonlahden alueella (Siikajoki).

Maankäyttö siirtoputkiosuudella Raahe – Merijärvi (VE1, VE2)

Raahen ja Merijärven välisellä alueella, eli vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisella siirtoputkiosuudella, maatalousalueita sijaitsee Raahessa Alajärvellä, Kallioperässä, Äyrinmäessä, Leino-Perkkössä, Pohjanpalossa, Rautionmäen ympäristössä, Sarvankankaan lounaispuolella, Kaijanaron ja Hurnasperän ympäristössä, Pyhäjoella Parhalahden ympäristössä sekä Pyhäkosken ympäristössä.

Raahen ja Merijärven välillä vedyn siirtoputki ei sijoitu Corine-aineiston mukaisille kosteikkojen ja avointen soiden alueelle tai rakennetuille alueille.

Maankäyttö siirtoputkiosuudella Merijärvi - Kalajoki (VE1)

Merijärven ja Kalajoen väliselle alueelle, eli vaihtoehdon VE1 itsenäisen siirtoputkiosuuden alueelle, sijoittuu maatalousalueita Merijärven Savunperään ja Toppilaan, Alavieskan Tolosperän, Koutosperän, Yli-Kääntän ja Suorsannevan ympäristöön sekä Kalajoen Pohjanlähteen, Lylynperän, Kärkisen ja Mökkiperän ympäristöön.

Merijärven ja Kalajoen väliselle alueelle sijoittuu vesialue (Kalajoki) Alavieskan Yli-Kääntän alueella, mutta luokittelun mukaisia kosteikkoja ja avoimia soita ei sijoitu reittivälille.

Maankäyttö siirtoputkiosuudella Merijärvi – Koivusaari, Sievi (VE2)

Merijärven ja Sievin Koivusaaren välille, eli vaihtoehdon VE2 itsenäisen siirtoputkiosuuden alueelle, sijoittuu maatalousalueita Merijärven Tanskaperän, Tähkijärven, Rytiperän ja Korpelan ympäristöön, Alavieskan Kunnarinperän, Vaaralan, Koivusalon, Heininevan, Erkkilännevan, Karjuniemen ja Rajaniemen ympäristöön, Ylivieskaan Rajaniemen ympäristöön sekä Sieviin Koivusaaren ympäristöön.

Lisäksi Merijärven ja Sievin Koivusaaren välille sijoittuu kosteikkoja ja avoimia soita Alavieskan Akanrahkan kohdalla. Corine-luokiteltuja vesialueita ei sijoitu siirtoputken reitille, mutta siirtoputki risteää Kalajoen kanssa Alavieskan Karjuniemen kohdalla.

Maankäyttö siirtoputkiosuudella Raahe – Koivusaari, Sievi (VE3)

Raahen ja Sievin Koivusaaren välille, eli vaihtoehdon VE3 itsenäisen siirtoputkiosuuden alueelle, sijoittuu maatalousalueita Raahen Alajärvelle ja Möykkyperän ympäristöön, Raahen Perukan, Kinttukankaan, Korvenkylän ja Metsälän ympäristöön, Oulaisten Vesi-Heikin nevan ja Ahonperän väliselle alueelle ja Antikanperälle, Ylivieskan Vaaramaan, Rauhaperän, Pylväasperän, Ängeslevän, Marjapuhdon ja Latvalan ympäristöön sekä Sievin Koivusaaren ympäristöön. Reittivälille kosteikkoja ja avoimia soita sijoittuu Raahen Pahanevalle ja Tuohinevalle. Reittivälille ei sijoitu Corine-luokiteltuja rakennettuja alueita.

Sievin Koivusaaren ja Hautakankaan välille, eli vaihtoehtojen VE2 ja VE3 yhteisen siirtoputkiosuuden alueelle, sijoittuu Corine-luokittelun mukaisten metsien, avointen kankaiden ja kalliomaiden lisäksi vain maatalousaluetta Koivusaaren, Vihannin, Jokelan ja Anttilan ympäristöön.

7.1.2

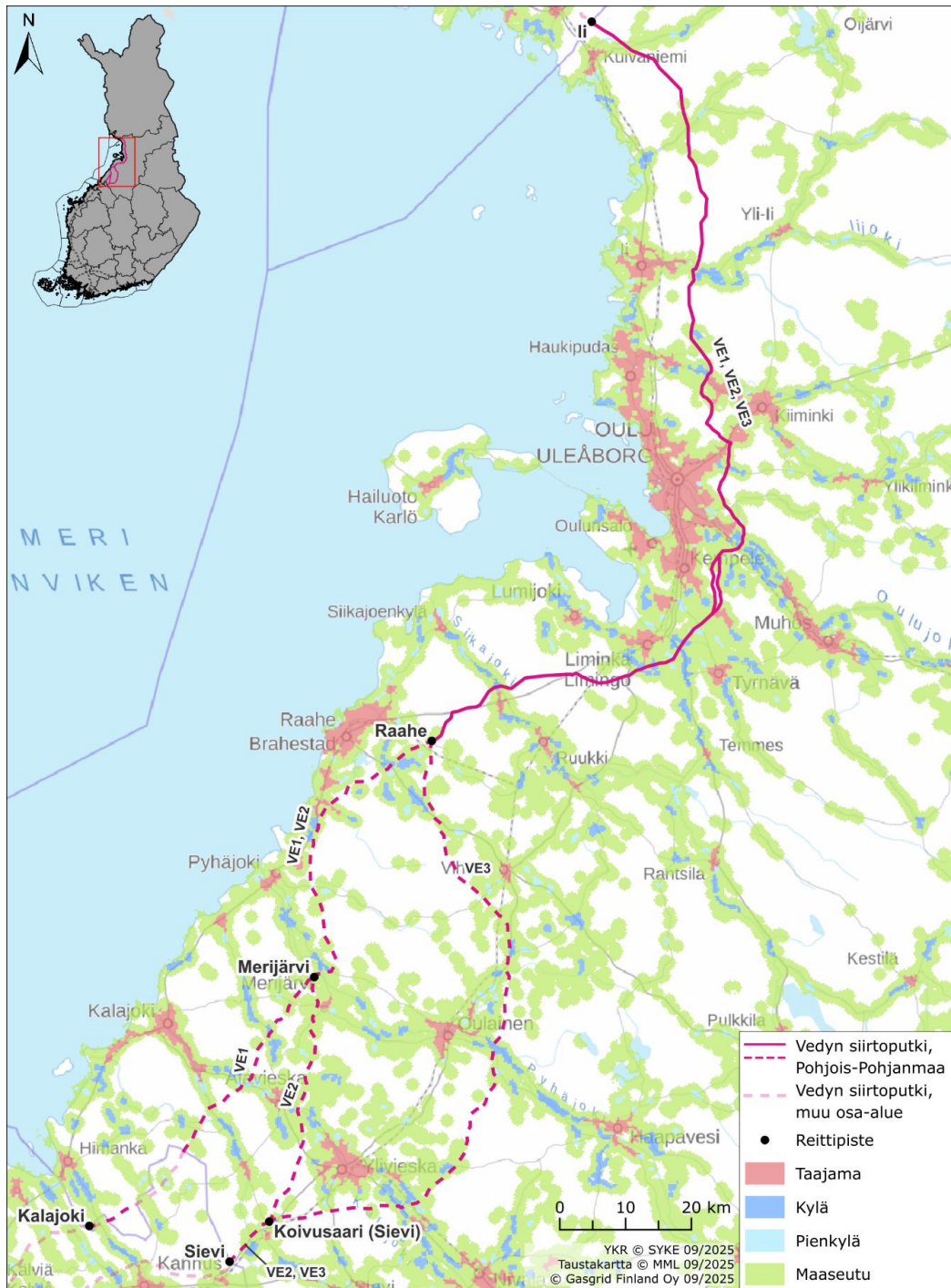
Yhdyskuntarakenne

Yhdyskuntarakennetta tarkastellaan vedyn siirtoputken vaikutusalueella Suomen ympäristökeskuksen tuottaman YKR aineiston kautta. Kartalla alueet on jaoteltu taajamiin, kyliin, pienkyliin sekä maaseutuasetukseen. Siirtoputken 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 miljöcentral's YKR-områdesindelning inom vätgasledningens influensområde (Finlands miljöcentral 2025a).

| Kunta | Taajama- ja kyläalueet, joille vedyn siirtoputki sijoittuu |
|-----------|--|
| Alavieska | Merijärvi-Kalajoki (VE1): Tolosperän kylä |
| Ii | Ii-Raahe (VE1, VE2, VE3): Jakkukylän kylä |
| Kempele | Ii-Raahe (VE1, VE2, VE3): Murron taajama |
| Liminka | Ii-Raahe (VE1, VE2, VE3): Honkisuon ja Ketunmaan kylät |
| Merijärvi | Raahe-Merijärvi (VE1, VE2): Pyhäkosken kylä Merijärvi-Koivusaari (Sievi) (VE2): Merijärven taajama |
| Oulainen | Raahe-Koivusaari (Sievi) (VE3): Matkanivan kylä |
| Oulu | Ii-Raahe (VE1, VE2, VE3): Alakylän, Jäälin ja Peräkylän taajamat, Onkamons, Hanhiperän ja Louhelan (Madedoski) kylät |
| Pyhäjoki | Raahe-Merijärvi (VE1, VE2): Pyhäkosken kylä |
| Raahe | Raahe-Merijärvi (VE1, VE2): Piehingin taajama, Koskenkorvanperän, Kultalanperän ja Hurnasperän kylät Raahe-Koivusaari (Sievi) (VE3): Korvenkylän kylä |
| Sievi | Raahe-Koivusaari (Sievi) (VE3): Koivusaaren kylä |
| Siikajoki | Ii-Raahe (VE1, VE2, VE3): Ilolan/Revonlahden kylä |
| Tyrvävä | Ii-Raahe (VE1, VE2, VE3): Partaan kylä |
| Ylivieska | Raahe-Koivusaari (Sievi) (VE3): Ängleslevän ja Marjapuhdon kylät |



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 reitti kiertää keskeisimpiä rakennettuja alueita. Suomen ympäristökeskuksen yhdyskuntarakenteen aluejaon (YKR) mukaan siirtoputki sijoittuu monin paikoin luokittelemattomalle

alueelle (valkoiset alueet kuvassa 7-2). Laajempia luokittelemattomia vedyn siirtoputken osuuksia sijaitsee Iin ja Oulun välillä, Limingan ja Siikajoen välillä sekä Siikajoen ja Raahen välillä. Siirtoputken ympäristön laajimmat taajaman alueet sijaitsevat Oulun seudulla päätiestön ja jokilaaksojen alueilla. Myös muualla siirtoputken varrella yhdyskuntarakenne on sijoittunut pääosin päätiestön ja jokialueiden ympäristöön, joiden muodostaminen kapeiden alueiden kanssa siirtoputkireitin vaihtoehdot risteävät.

Iin ja Raahen välillä (vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 yhteinen osuus) siirtoputki sijoittuu maaseutualueen alueelle Iin Asemankylän itäpuolella, Väli-Olhavan itäpuolella, Maunulassa ja Raasakassa, Oulun Onkamossa, Hanhiperällä, Alakylässä, Jäälin lounaispuolella, Saviharjun länsipuolella, Saarelassa, Peräkylässä ja Madekosken itäpuolella, Kempeleessä Kirjoituskivikankaan, Juurussuon ja Paskinkankaan ympäristössä, Tyrnävällä Ritokorven ja Partaan välisellä alueella, Limingassa Honkisuon ja Ketunmaan ympäristössä, Siikajoella Revonlahden ympäristössä sekä Raahessa Alajärven itäpuolella. Reittivälille sijoittuu pienkyliä Oulun Peräkylään, Tyrnävän Jokisillan ympäristöön ja Limingan Honkisuon ympäristöön. YKR-luokiteltuja kyliä reittivälille sijoittuu Iin Jakkukylään, Oulun Onkamoon, Hanhiperälle, Korvenkylään, Saviharjuun, Madekoskelle, Tyrnävän Partaaseen, Limingan Honkisuolle ja Ketunmaan ympäristöön sekä Siikajoen Revonlahden ympäristöön. YKR-luokiteltuun taajamaan vedyn siirtoputki sijoittuu Oulun Alakylän ympäristössä, Jäälissä ja Peräkylän ympäristössä sekä Kempeleessä Karppilan alueella.

Raahen ja Merijärven välillä (vaihtoehtojen VE1 ja VE2 yhteinen osuus) siirtoputki sijoittuu maaseutualueen alueelle Raahen Alajärven ja Äyrinmäen välisellä alueella, Peltomaanperän, Piehingin ja Hurnasperän ympäristössä, Pyhäjoen Parhalahden, Lapinperänrämeen, Vaihojanperän ja Kupulisperän ympäristössä sekä Merijärven Hiitoperän ja Toholan ympäristössä. Reittivälille sijoittuu pienkyliä Raahen Äyrinmäelle. YKR-luokiteltuja kyliä sijoittuu Raahen Äyrinmäen, Kultalanperän ja Hurnasperän ympäristöön sekä Merijärven Pyhänkosken alueelle. Taajaman alue sijoittuu reitille Raahen Piehingin.

Merijärven ja Kalajoen välille (vaihtoehtojen VE1 itsenäinen osuus) sijoittuu maaseutualueesta Merijärven Savuperän ympäristöön, Alavieskan Tolosperälle, Koutosperälle, Haapakoskelle ja Yli-Kääntään, Kalajoen Lyyliperälle, Kärkiseen, Mökkiperälle sekä Kuustonkankaalle. Pienkyliä sijoittuu Alavieskan Haapakosken alueelle. Siirtoputki sijoittuu kyläalueelle Alavieskan Tolosperällä. Merijärven ja Kalajoen väliselle alueelle ei sijoitu YKR-luokiteltuja taajaman alueita.

Merijärven ja Sievin Koivusaaren välille (vaihtoehtojen VE2 itsenäinen osuus) maaseutualueen aluetta sijaitsee Merijärven Toholan ja Saarilammen välisellä alueella, Alavieskan Saarenperän, Kunnarinperän, Luotenevan, Puhtaanperän, Kiimamaan ja Rajaniemen ympäristössä, Ylivieskassa Rajaniemen ympäristössä sekä Sievin Koivusaaren alueella. Reittivälillä ei sijaitse luokiteltuja pienkyliä ja kyliä, mutta reittivälille sijoittuu taajaman aluetta Merijärven Tähkijärven eteläpuolella.

Raahen ja Sievin Koivusaaren välille (reitit VE3 itsenäinen osuus) sijoittuu maaseutualueen aluetta Raahen Alajärven, Tuohinonperän, Kopsan, Möykkyperän, Puuronevan, Peuraneva, Kinttukankaan ja Korvenkylän ympäristössä, Oulaisten Koskikankaan, Myllyperän, Vesi-Heikin nevan, Ahonperän ja Antikanperän ympäristössä, Haapaveden Himajan alueella, Ylivieskan Vaaramaan, Rauhanperän, Ängeslevän, Marjapuhdon, Latvalan ja Kuovilan ympäristössä sekä Sievin Koivusaaren ympäristössä. Reittivälille sijoittuu pienkyliä Oulaisten Antikanperälle. Kyliä reittivälille sijoittuu Raahen Korvenkylään, Oulaisten Lehtimäkeen, Ylivieskan Kantokylään, Ängeslevään ja Marjapuhtoon sekä Sievin Koivusaaren. Reittivälille ei sijoitu YKR-luokiteltuja taajaman alueita.

Sievin Koivusaaren ja Hautakankaan välille, eli vaihtoehtojen VE2 ja VE3 yhteisen osuuden alueelle, sijoittuu YKR-aineiston mukaista maaseutuasutusta Sievin Koivusaaren ja Anttilan väliselle alueelle sekä pienkylän aluetta Sievin Vihannin kohdalle. Luokittelun mukaisia kylän tai taajaman alueita ei osoiteta reittiosuudelle.

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 hyviin 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 vähähiiliselä 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 tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.
- Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.

Terveellinen ja turvallinen ympäristö

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

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

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

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

7.1.4

Maakuntakaavat

Kaavoituksen osalta siirtoputkialueen nykytila on esitetty vaikutusalueelta eli noin 180 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta. Maakuntakaavojen osalta tarkastellaan voimassa olevia maakuntakaavoja. Vireillä olevat maakuntakaavat tullaan käsittelemään YVA-selostuksessa.

Pohjois-Pohjanmaalla vedyn siirtoputken vaihtoehtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 alueella on voimassa viisi maakuntakaavaa, joista neljä ovat lainvoimaisia.

Lainvoimaiset maakuntakaavat

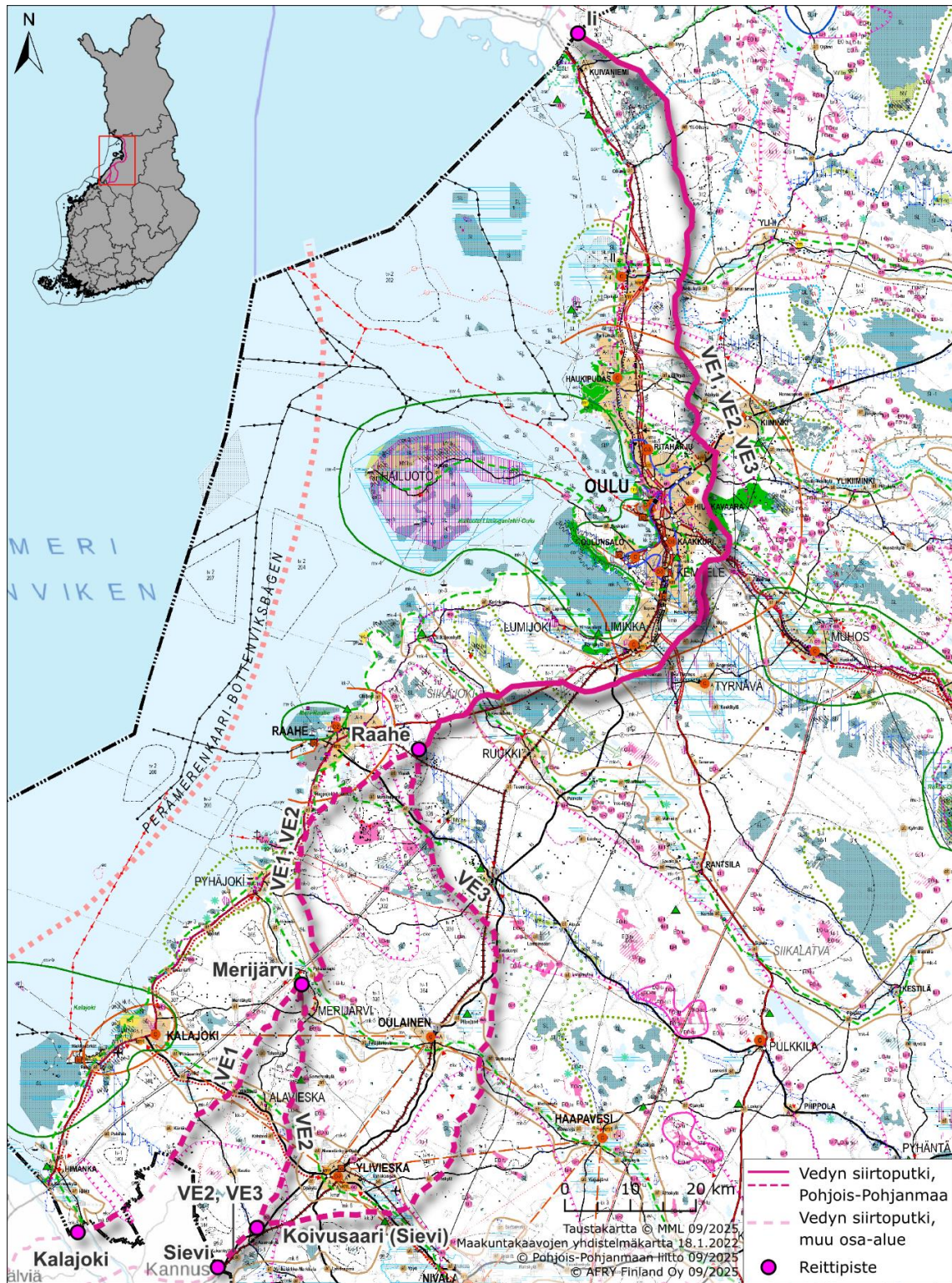
Pohjois-Pohjanmaan kokonismaakuntakaavaa on uudistettu vaihemaakuntakaavoituksen periaatteella (AKL 27 §) vuodesta 2009 alkaen, ja uudistamistyö on saanut lainvoiman vuonna 2022. Pohjois-Pohjanmaalla on lainvoimaisena neljä maakuntakaavaa: 1., 2. ja 3. vaihemaakuntakaava sekä Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava. Kokonismaakuntakaavaa uudistaneet vaihemaakuntakaavat ovat kumonnet käsiteltyjen teemojen osalta vuoden 2003 maakuntakaavan sekä Vaalassa ja Himangalla aikaisemmin voimassa olleet Kainuun ja Keski-Pohjanmaan maakuntakaavat. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025a)

Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavan teemoja ovat energiantuotanto ja -siirto, kaupan palvelurakenne, luonnonympäristö, liikennejärjestelmä ja logistiikka. 1. vaihemaakuntakaava on hyväksytty 2.12.2013 ja tullut lainvoimaiseksi 3.3.2017.

Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan teemoja ovat kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet, maaseudun asutusrakenne, virkistys- ja matkailualueet, seudulliset ampumaradat ja materiaalikeskukset sekä puolustusvoimien alueet. 2. vaihemaakuntakaava on hyväksytty 7.12.2016 ja saanut lainvoiman 2.2.2017.

Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan teemoja ovat pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset. 3. vaihemaakuntakaava on hyväksytty 11.6.2018 ja saanut lainvoiman 17.1.2022.

Pyhäjoen ydinvoimalahanketta käsittelevä **Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava** on hyväksytty 22.2.2010 ja saanut lainvoiman 21.9.2011.



Kuva 7-3. Ote Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien lainvoimaisten maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta. Kuvassa esitetään vedyn siirtoputki ja siihen liittyvät reittipisteet.

Bild 7-3. Utdrag ur sammanställningskartan över landskapsplaner med rättsverkan i Norra Österbotten. I bilden visas överföringsledningen för vätgas och tillhörande ruttpunkter.

Pohjois-Pohjanmaan siirtoputkivaihtoehdot VE1, VE2 ja VE3 sijoittuvat samalle reitille lin Viinamäen ja Raahen Suonpään välillä. Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien lainvoimaisten maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa (Kuva 7-3) kyseiselle reitin osuudelle vedyn siirtoputken alueelle on osoitettu alumerkintöinä luonnonsuojelualuetta (SL) lin Tuuliaavan ja Oulun Heinisuon kohdalle, taajamatoimintojen aluetta (A) Oulun Jäälin ja Madekosken kohdille sekä virkistysaluetta (V) Oulun Hiukkavaaran kohdalle. Reitlin osuus sijoittuu poronhoitoalueelle lin Iso Peura-aavan pohjoispuolella.

Tarkasteltaessa koko Pohjois-Pohjanmaan aluetta vedyn siirtoputkivaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 osalta, SL-1-merkinnällä osoitettua luonnonsuojelualuetta on osoitettu Raahen Pahanevan kohdalle. Kohdemerkintänä osoitettuja kyliä (at) on osoitettu Limingan Ketunmaan, Merijärven Pyhäkosken, Alavieskan Yli-Käännän ja Raahen Ilveskorven kohdalle sekä Ylivieskan Kantokylän välittömään läheisyyteen.

Vedyn siirtoputki sijoittuu maakuntakaavayhdistelmässä osoitetulle pohjavesialueelle tai pohjavesialueen läheisyyteen lin Maunulassa ja Riitakorvessa, Oulun Jäälissä, Oulun ja Kempeleen rajalla Tuomikosken lähellä, Kempeleen ja Tyrnävän rajalla Murron lähellä sekä Raahessa Suonpään kohdalla. Siirtoputken kohdalle on osoitettu tärkeää pohjavesiväyhykettä Kempeleen ja Tyrnävän rajalla Murron lähellä sekä Raahen Suonpään ja Kangaspään kohdilla.

Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa aluetta on osoitettu alue- tai viivamerkintänä vedyn siirtoputken kohdalle tai välittömään läheisyyteen lin Iso Heposuon kohdalla, Oulun Majavakankaan, Hämeenkankaan ja Heinisuon ympäristössä sekä Alavieskan välikankaan ympäristössä. Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeää suoaluetta (luo-1) on osoitettu siirtoputken reitille tai välittömään läheisyyteen lin Iso Hankosuon kohdalle sekä Kempeleen Marjasuon ja Ratisenpalon välille. Vedyn siirtoputki risteää arvokkaiden vesistöjen (av) kanssa lin Karjarannassa (Kuivajoki), Oulun Hanhiperän kohdalla (Kiiminkijoki), Merijärven Nivalan kohdalla (Pyhäjoki) sekä Oulaisten Alapellon kohdalla (Pyhäjoki).

Lainvoimaisten voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, joita on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaiksi sekä maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Kyseisiä maisema-alueita sijoittuu vedyn siirtoputken reitille Oulujoen risteämiskohtaan Madekosken ympäristöön, Kempeleen, Tyrnävän ja Limingan kohdille, Siikajoen Revonlahden kohdalle, Merijärven Pyhäkosken kohdalle sekä Ylivieskan Ängeslevän kohdalle.

Vedyn siirtoputki risteää paikoin myös maakunnallisesti arvokkaiden rakennettujen kulttuuriympäristöjen kanssa Oulun Madekosken kaakkoispuolella Kainuuntien / valtatie 22:n kohdalla sekä Siikajoen Revonlahden pohjoispuolella Siikajoentien kohdalla, joiden lisäksi maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä on osoitettu siirtoputken läheisyyteen Raahen Kultalanperän itäpuolella valtatie 8:n kohdalla.

Yhdistelmäkartassa osoitetaan myös muun muassa tuulivoimaloiden alueita, turvetuotantoalueita, maainesten ottoalueita ja konsultointi- tai suojavyöhykkeitä. Tuulivoimaloiden aluetta (tv-1) on osoitettu siirtoputken reitille Lumijoen Rahkasuon, Siikajoen Navettakankaan, Kalajoen Lähdenevan, Alavieskan Luotenevan, Raahen Yhteinenkankaan ja Pytinkikankaan sekä Oulaisten Likanevan kohdille. Lisäksi tuulivoimaloiden aluetta on osoitettu sivuavasti lin Iso Hankosuon kohdalle. Vedyn siirtoputken reiteistä vain VE2 risteää turvetuotantoalueen (EO-tu) kanssa Alavieskan Akanrahkan kohdalla. Ainoa

maakuntakaavayhdistelmässä vedyn siirtoputken alueelle osoitettu maa-ainesten ottoalue (eo) sijoittuu siirtoputkivaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 yhteisen osuuden kohdalle Lumijoen Rahkasuon ympäristössä. Siirtoputken reitti sijoittuu Puolustusvoimien alueelle / suojavyöhykkeelle Oulun keskustan itäpuolella sekä ydinvoimalaitoksen suojavyöhykkeelle Pyhäjoella.

Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa voimassa olevien lainvoimaisten maakuntakaavojen yhdistelmään on esitetty kuvassa 7-3 sekä tarkemmin erillisessä liitteessä 1.

Vaikutusalueelle sijoittuvat maakuntakaavojen merkinnät sekä Pohjois-Pohjanmaan lainvoimaisten maakuntakaavojen koko maakuntakaavan aluetta koskevat alueidenkäytön periaatteet ja yleismääräykset on esitetty liitteessä 2. Liitteessä on ilmoitettu merkintä, kaava, selite sekä suunnittelumääräys.

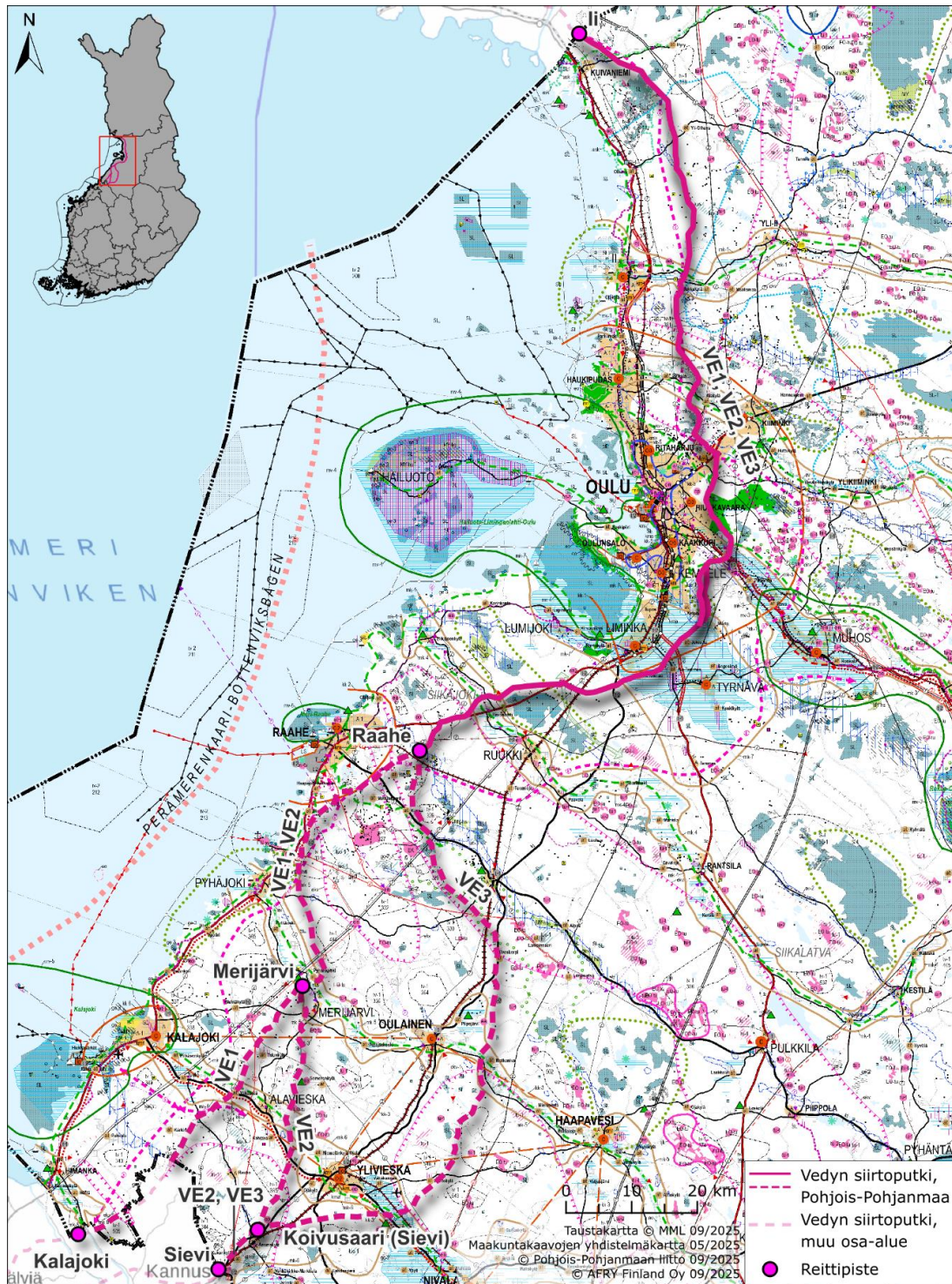
Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallitus on päätöksellään 18.8.2025 (§ 92) määrännyt alueidenkäyttölain 201 §:n nojalla maakuntavaltuuston 27.5.2025 (§ 5) hyväksymän **Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan** tulemaan voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman. Vaihemaakuntakaava on kuulutettu voimaan ei-lainvoimaisena 22.8.2025. Hyväksymispäätöksestä on jätetty 15 kunnallisvalitusta Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen. Maakuntahallitus käsittelee valitukseen liittyen laadittavan lausunnon syksyllä 2025. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025b)

Mikäli Pohjois-Suomen hallinto-oikeus ei tee erillispäätöstä toimeenpanokiellosta maakuntahallituksen elokuussa määräämälle alueidenkäyttölain 201 § mukaiselle voimaantulolle ilman lainvoimaa, energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava tulee ohjeistamaan tarkempaa suunnittelua samalla vaikuttaen nykyisin voimassa olevien lainvoimaisten maakuntakaavojen sisältöön energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavalla kumottavien merkintöjen osalta.

Pohjois-Pohjanmaalla ei ole vireillä olevia maakuntakaavoja (tilanne marraskuussa 2025).

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan ei-lainvoimaisuuden vuoksi liitteessä 2 on energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan sekä voimassa olevien lainvoimaisten maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa vedyn siirtoputken reitille osoitetut maakuntakaavamerkinnät ja suunnittelumääräykset. Erona voimassa olevien lainvoimaisten maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa siirtoputken reitille osoitettuihin merkintöihin korostuvat ei-lainvoimaisessa kaavassa osoitettavat uudet merkinnät, mutta uusien merkintöjen lisäksi ei-lainvoimaisella kaavalla kumotaan tai muutetaan osaa lainvoimaisten kaavojen merkinnöistä.



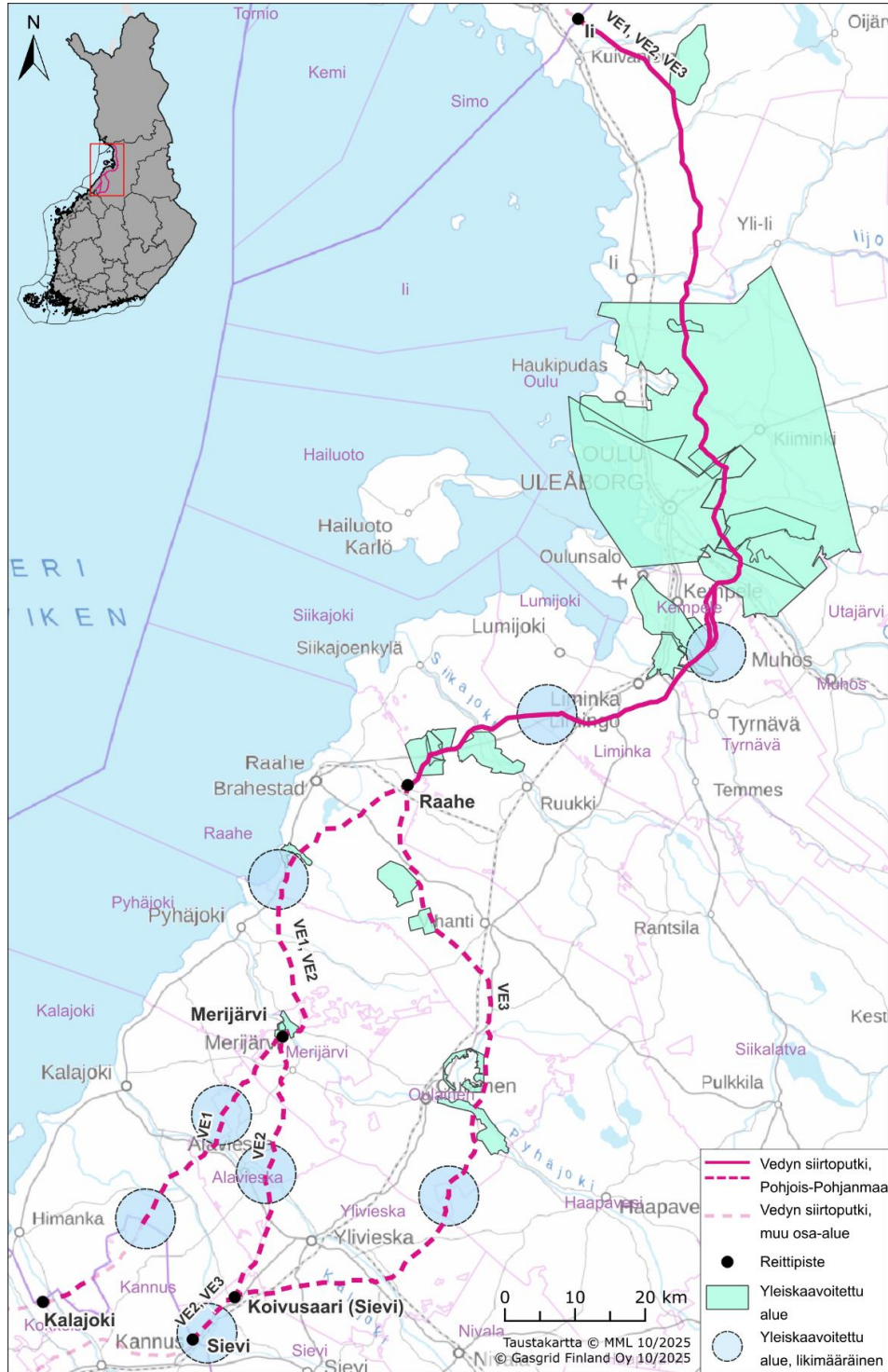
Kuva 7-4. Ote Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen sekä ei-lainvoimaisen voimassa olevan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan yhdistelmäkartasta. Kuvassa esitetään vedyn siirtoputki ja siihen liittyvät reittipisteet.

Bild 7-4. Utdrag ur sammanställningskartan över landskapsplaner med rättsverkan och gällande energi- och klimatetapplanskapsplan utan rättsverkan i Norra Österbotten. I bilden visas överföringsledningen för vätgas och tillhörande ruttpunkter.

7.1.5 Yleiskaavat

Yleiskaavojen osalta tarkastellaan vedyn siirtoputken vaikutusalueella voimassa olevia yleiskaavoja. Yleiskaavamerkintöjä ja -määräyksiä käsitellään tarkemmin YVA-selostuksessa. Vireillä olevat yleiskaavat esitetään ja käsitellään YVA-selostuksessa.

Kaikkien vedyn siirtoputkivaihtoehtojen vaikutusalueelle sijoittuu yhteensä 29 voimassa olevaa yleiskaavaa. Voimassa olevat yleiskaavat on esitetty kunnittain taulukossa 7-3 ja yleiskaavojen sijoittuminen kuvassa 7-5.



Kuva 7-5. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa kuntien ja kaupunkien karttapalveluiden sekä verkkosivujen tietojen mukaisesti voimassa oleviin yleiskaavoihin. Likimääräiset yleiskaavoitetut alueet esitetään tarkemmin YVA-selostuksessa.

Bild 7-5. Vätgasledningens placering i förhållande till gällande generalplaner enligt uppgifter från kommunernas och städernas karttjänster samt webbplatser. Ungefärliga generalplanerade områden visas närmare i MKB-beskrivningen.

Taulukko 7-3. Voimassa olevat yleiskaavat siirtoputken vaikutusalueella kunnittain. Kaavojen keräämisessä on käytetty kuntien ja kaupunkien karttapalveluja ja verkkosivuja. Lähes kaikki vaikutusalueelle sijoittuvat voimassa olevat yleiskaavat sijoittuvat siirtoputken keskilinjan alueelle.

Tabell 7-3. Gällande generalplaner i överföringsledningens influensområde per kommun. Vid insamlingen av planer har kommunernas och städernas karttjänster och webbplatser använts. Nästan alla gällande generalplaner i influensområdet täcker området kring överföringsledningens mittlinje.

| Kunta | Reittiosuus, kaavan nimi ja etäisyys siirtoputken keskilinjasta |
|-----------|---|
| li | li – Raahe (VE1, VE2, VE3): <ul style="list-style-type: none"> • Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyv. 1.2.2021), etäisyys 0 m • Uuden Oulun yleiskaava, kaavakartta 1: koko kaupunki 2050 (hyv. 18.4.2016), etäisyys 0 m |
| Oulu | li – Raahe (VE1, VE2, VE3): <ul style="list-style-type: none"> • Uuden Oulun yleiskaava, kaavakartta 1: koko kaupunki 2050 (hyv. 18.4.2016), etäisyys 0 m • Alakylän, Tirinkylän, Haipuskylän ja Hanhiperän osayleiskaava (hyv. 12.12.2022), etäisyys 0 m • Uuden Oulun yleiskaava, kaavakartta 2: keskeinen kaupunkialue 2030 (hyv. 18.4.2016), etäisyys 0 m • Sanginjoen osayleiskaava (hyv. 26.10.1998), etäisyys 0 m • Oulujokivarren osayleiskaavan tarkistus (hyv. 10.10.2022), etäisyys 0 m |
| Kempele | li – Raahe (VE1, VE2, VE3): <ul style="list-style-type: none"> • Oulun seudun yleiskaava 2020 (hyv. 18.2.2005), etäisyys 0 m • Ketolanperän osayleiskaavan tarkistaminen (hyv. 25.02.2008), etäisyys 0 m |
| Tyrnävä | li – Raahe (VE1, VE2, VE3): <ul style="list-style-type: none"> • Murron ja Ojakylän osayleiskaava (hyv. 25.06.2008), etäisyys 50 m • Oulun seudun yleiskaavan 2020 muutos ja laajennus (hyv. 08.03.2007), etäisyys 0 m • Ängeslevän jokivarren kylien osayleiskaava (hyv. 26.02.2014), etäisyys 0 m |
| Liminka | li – Raahe (VE1, VE2, VE3): <ul style="list-style-type: none"> • Limingan Ankkurilahden – Haaransillan – Liminganportin osayleiskaava 2040 (hyv. 25.05.2015), etäisyys 0 m • Oulun seudun yleiskaavan 2020 muutos ja laajennus (hyv. 08.03.2007), etäisyys 0 m |
| Lumijoki | li – Raahe (VE1, VE2, VE3): <ul style="list-style-type: none"> • Oulun seudun yleiskaavan 2020 muutos ja laajennus (hyv. 08.03.2007), etäisyys 0 m |
| Siikajoki | li – Raahe (VE1, VE2, VE3): <ul style="list-style-type: none"> • Ruukin Revonlahden osayleiskaava (hyv. 13.06.2001), etäisyys 0 m • Kangastuulen tuulivoimapuisto (hyv. 09.11.2017), etäisyys 0 m • Karhukankaan tuulivoimapuisto (hyv. 02.11.2016), etäisyys 0 m |

| Kunta | Reittiosuus, kaavan nimi ja etäisyys siirtoputken keskilinjasta |
|------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> Navettakankaan tuulivoimayleiskaava (hyv. 05.02.2014), etäisyys 0 m |
| Raahe | Raahe – Merijärvi (VE1, VE2): <ul style="list-style-type: none"> Piehingin osayleiskaava (hyv. 23.05.2016), etäisyys 0 m Raahen eteläisen ranta-alueen osayleiskaava (hyv. 29.04.2019), etäisyys 130 metriä Raahe – Koivusaari (Sievi) (VE3): <ul style="list-style-type: none"> Kopsan kylän osayleiskaava (hyv. 15.4.1998), etäisyys 65 metriä Kopsan tuulivoimapuiston II:n vaiheen osayleiskaava (hyv. 24.06.2013), etäisyys 0 m Annankankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyv. 27.10.2014), etäisyys 0 m |
| Merijärvi | Raahe – Merijärvi (VE1, VE2): <ul style="list-style-type: none"> Pyhäkosken osayleiskaava (hyv. 18.02.2004), etäisyys 0 m Pyhäkosken osayleiskaavan muutos ja laajennus (hyv. 01.02.2010), etäisyys 0 m Merijärvi – Koivusaari (VE2): <ul style="list-style-type: none"> Pyhäkosken osayleiskaavan muutos ja laajennus (hyv. 01.02.2010), etäisyys 50 m |
| Alavieska | Merijärvi – Kalajoki (VE1): <ul style="list-style-type: none"> Kytölän tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyv. 17.03.2014), etäisyys 35 m Merijärvi – Koivusaari (Sievi) (VE2): <ul style="list-style-type: none"> Alavieskan keskustan osayleiskaava 2030 (hyv. 11.11.2013), etäisyys 0 m |
| Kalajoki | Merijärvi – Kalajoki (VE1): <ul style="list-style-type: none"> Mökkiperän-Pahkamaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyv. 20.12.2016), etäisyys 0 m |
| Sievi | Koivusaari (Sievi) – Sievi (VE2, VE3): <ul style="list-style-type: none"> Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston osayleiskaava (hyv. 28.5.2025), etäisyys 0 m |
| Oulainen | Raahe – Koivusaari (Sievi) (VE3): <ul style="list-style-type: none"> Piipsjärven-Lehtopään osayleiskaavan tekninen muutos (hyv. 09.11.2022), etäisyys 0 m Pyhäjoen rantaosayleiskaava, keskustan itäpuoli (hyv. 11.11.2015), etäisyys 0 m |
| Haapavesi | Raahe – Koivusaari (Sievi) (VE3): <ul style="list-style-type: none"> Puutionsaaren tuulivoimapuiston yleiskaava (hyv. 22.02.2021), etäisyys 0 m |

7.1.6 Asemakaavat

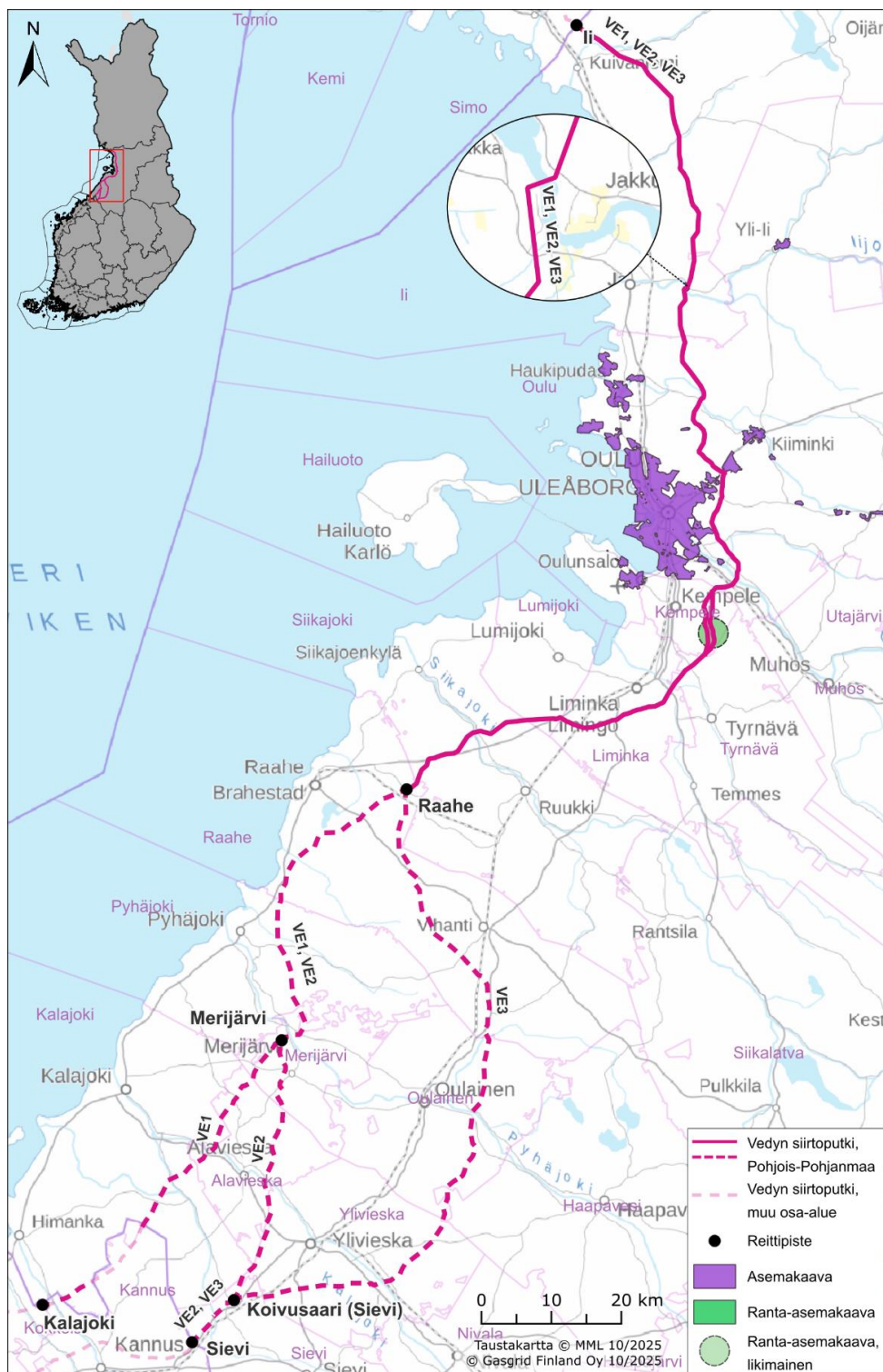
Maankäytön ja kaavoituksen osalta nykytila on esitetty vaikutusalueelta eli noin 180 metriä siirtoputken keskilinjasta. Asemakaavojen osalta tarkastellaan voimassa olevia asemakaavoja. Asemakaavamerkintöjä ja -määräyksiä käsitellään YVA-selostuksessa. Vireillä olevat asemakaavat esitetään ja käsitellään YVA-selostuksessa.

Kaikkien siirtoputkivaihtoehtojen vaikutusalueelle sijoittuu neljä voimassa olevaa asemakaavaa Oulussa sekä yhteensä kaksi ranta-asemakaavaa lissä ja Kempeleessä. Voimassa olevat asemakaavat on esitetty kuvissa 7-6 ja Kuva 7-7 sekä taulukossa (Taulukko 7-4).

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

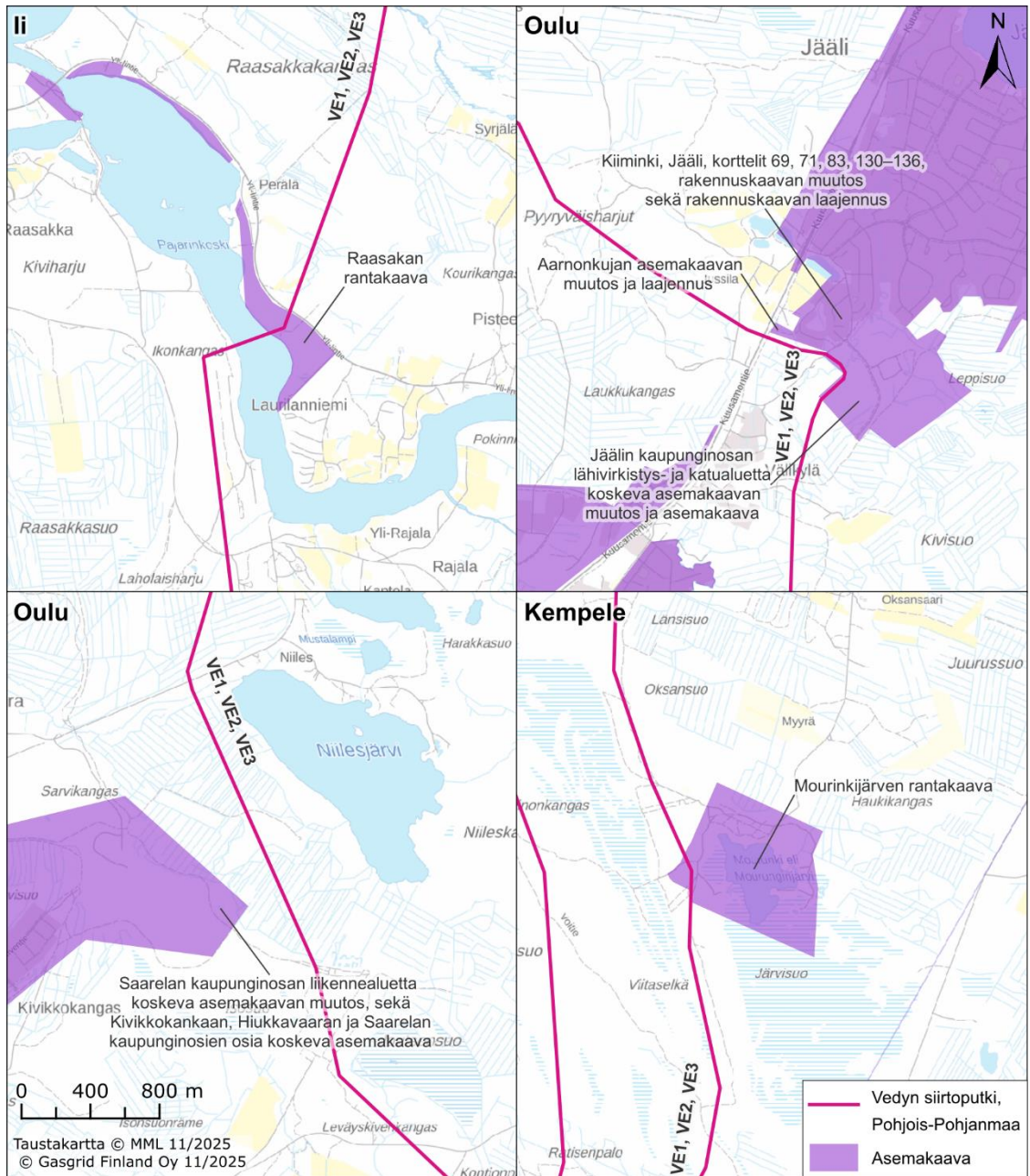
Tabell 7-4. Gällande detaljplaner i överföringsledningens influensområde per kommun. Vid insamling av planer har använts detaljplanematerialet (2025a) från Finlands miljöcentral samt kommunernas och städernas karttjänster och webbplatser.

| Kunta | Reittiosuus, kaavan nimi ja etäisyys keskilinjasta |
|-----------|--|
| li | li – Raahe (VE1, VE2, VE3): <ul style="list-style-type: none"> Raasakan rantakaava (hyv. 18.4.1995), etäisyys 0 m |
| Oulu | li – Raahe (VE1, VE2, VE3): <ul style="list-style-type: none"> Aarnonkujan asemakaavan muutos ja laajennus, Jääli, Kiiminki (hyv. 28.6.2010), etäisyys 10 m Kiiminki, Jääli, korttelit 69, 71, 83, 130-136, rakennuskaavan muutos sekä rakennuskaavan laajennus (7.7.1986), etäisyys 90 m Jäälin kaupunginosan lähivirkistys- ja katualuetta koskeva asemakaavan muutos ja asemakaava (hyv. 9.10.2023), etäisyys 0 m Saarelan kaupunginosan liikennealuetta koskeva asemakaavan muutos sekä Kivikkokankaan, Hiukkavaaran ja Saarelan kaupunginosien osia koskeva asemakaava (hyv. 11.4.2011), etäisyys 210 m |
| Kempele | li – Raahe (VE1, VE2, VE3): <ul style="list-style-type: none"> Mourinkijärven rantakaava (hyv. 9.6.1989), etäisyys 0 m |
| Tyrnävä | <i>Ei kaavoja vaikutusalueella</i> |
| Liminka | <i>Ei kaavoja vaikutusalueella</i> |
| Lumijoki | <i>Ei kaavoja vaikutusalueella</i> |
| Siikajoki | <i>Ei kaavoja vaikutusalueella</i> |
| Raahe | <i>Ei kaavoja vaikutusalueella</i> |
| Pyhäjoki | <i>Ei kaavoja vaikutusalueella</i> |
| Merijärvi | <i>Ei kaavoja vaikutusalueella</i> |
| Alavieska | <i>Ei kaavoja vaikutusalueella</i> |
| Kalajoki | <i>Ei kaavoja vaikutusalueella</i> |
| Ylivieska | <i>Ei kaavoja vaikutusalueella</i> |
| Sievi | <i>Ei kaavoja vaikutusalueella</i> |
| Oulainen | <i>Ei kaavoja vaikutusalueella</i> |
| Haapavesi | <i>Ei kaavoja vaikutusalueella</i> |



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

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



Kuva 7-7. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa voimassa oleviin asemakaavoihin, jotka sijoittuvat vaikutusalueelle Suomen ympäristökeskuksen Asemakaavoitetut alueet 31.12.2023 -aineiston mukaisesti (Suomen ympäristökeskus 2025).

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

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 maankäyttöön vaikuttaviin 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 risteta edellä mainittujen toimintojen kanssa, mutta eivät sijaita 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 virkistyksen kaavamerkinnät. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös siirtoputken vaikutus vireillä olevaan kaavoitukseen.

Lähtötietoina arviointityössä hyödynnetään:

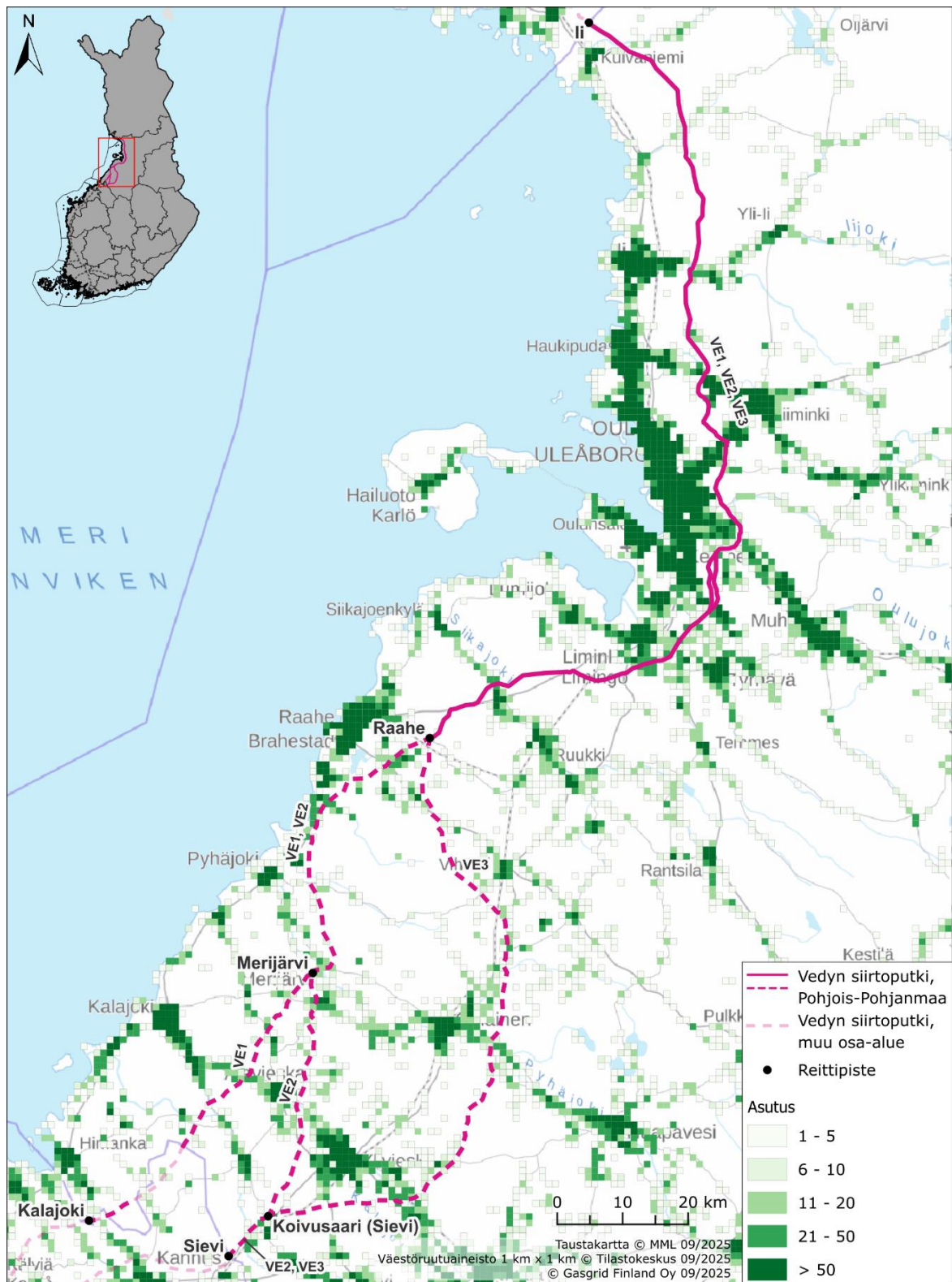
- Maankäytön osalta Suomen ympäristökeskuksen tuottamaa CorineLandCover 2018, 25 ha -aineistoa rajapintana.
- Yhdyskuntarakenteen osalta Suomen ympäristökeskuksen YKR-aluejakoa (2023) rajapintana.
- Asutuksen osalta Tilastokeskuksen väestöruutuaineistoa (2025) rajapintana.
- Asuin- ja lomarakennusten 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

Asutusta tarkastellaan Tilastokeskuksen väestöruutuaineiston mukaisesti noin 300 metrin etäisyydellä siirtoputken keskilinjasta mitattuna (luku 6.2). Pohjois-Pohjanmaan alueella vedyn siirtoputken vaihtoehtoisille reiteille sijoittuu asutusta paikoin. Pääosin vedyn siirtoputken ympäristössä asutus on harvaa tai sitä ei sijaitse siirtoputken lähialueella. Eniten asutusta on siirtoputken varrella Oulun seudulla Kiiminkijoen ja Kuusamontien (valtatie 20) ympäristöissä, mutta vedyn siirtoputken linjaus ei sijoitu keskelle laajempia tiheimmin asuttuja alueita. Kuvassa 8-1 näkyviä muita tiheimmin asuttuja kohtia sijoittuu siirtoputkivaihtoehtojen reiteille lissä Iijoen ympäristössä, Oulussa Oulujoen ympäristössä, Kempeleen ja Tyrnävän rajalla Murron alueella, Limingan Ketunmaalla, Siikajoella Siikajoen ympäristössä, Raahessa Koskenkorvanperän ja Piehingin ympäristössä, Merijärvellä Pyhäkoskella, Alavieskassa Tolosperässä, Oulaisissa Pyhäjoen ympäristössä ja Alavieskassa Kalajoen ympäristössä.



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

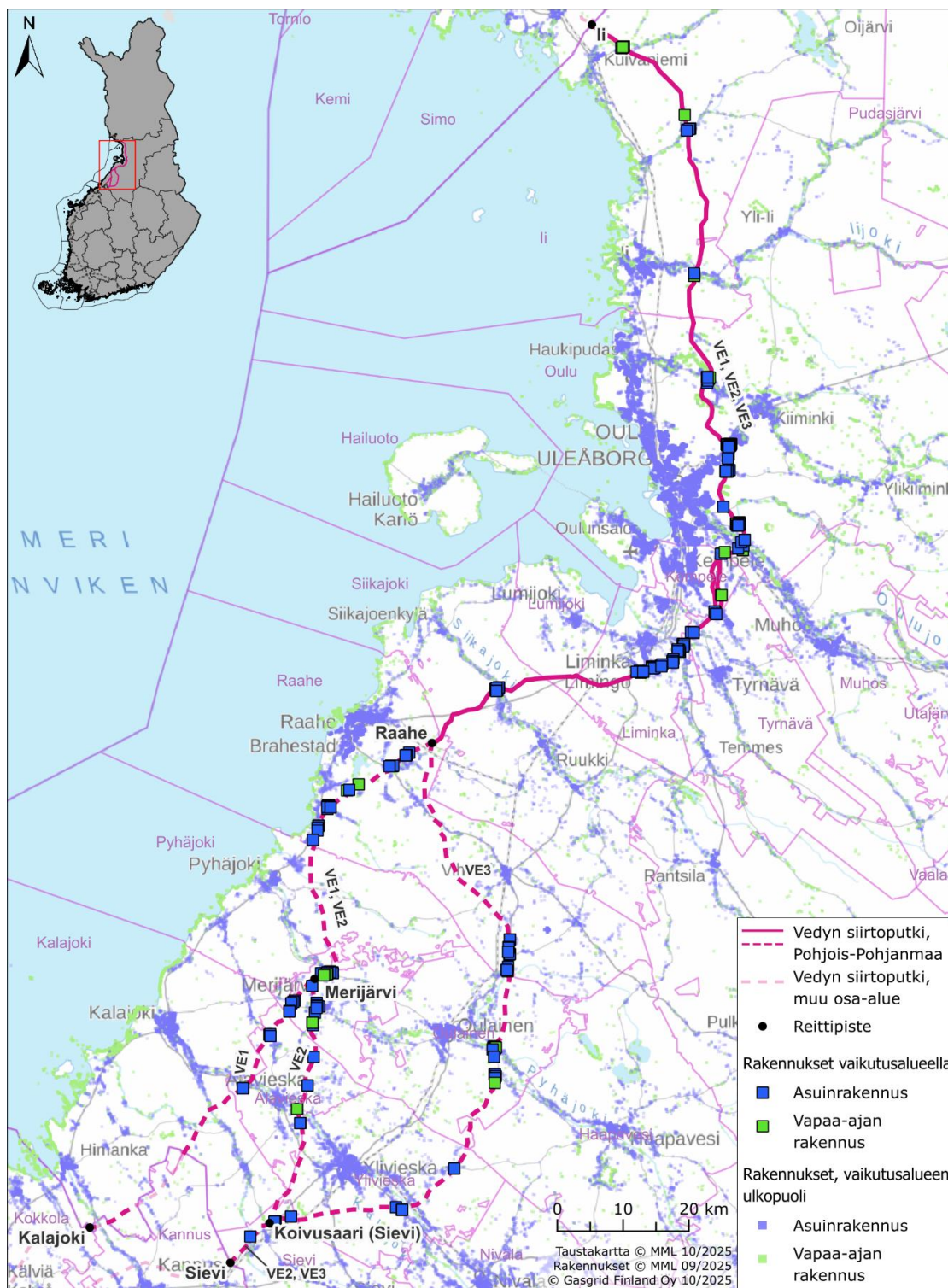
Bild 8-1. Placeringen av vätgasledningen i förhållande till permanentboende enligt Statistikcentralens befolkningsrutudata (Statistikcentralen 2025).

Rakennuksia tarkastellaan vaikutusalueen mukaan kunnittain Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan sekä OpenStreetMap palvelun mukaisesti. Vedyn siirtoputken linjaus on pyritty suunnittelemaan siten, että lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin toteutuu noin 30 metrin suojaetäisyys keskilinjasta. Eniten siirtoputkivaihtoehtojen noin 300 metrin vaikutusalueelle sijoittuvia asuinrakennuksia on Oulussa (129 rakennusta), Raahessa (84) ja Limingassa (50) sekä lomarakennuksia Oulussa (42), Iissä (20) ja Merijärvellä (14). Vaikutusalueella ei sijaitse lomarakennuksia Pyhäjoella, Tyrnävällä ja Ylivieskassa. Vaikutusalueelle ei sijoitu kokoontumiseen tarkoitettuja herkkiä kohteita, kuten esimerkiksi kouluja, terveysasemia ja päiväkoteja. Vaikutusalueelle sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset on esitetty taulukossa (Taulukko 8-1) sekä kuvassa (Kuva 8-2).

Taulukko 8-1. Asuin- ja lomarakennusten sekä kokoontumiseen tarkoitettujen rakennusten (Valtioneuvoston asetus maakaasun käsittelyn turvallisuudesta 551/2009) mukaiset A-ryhmän rakennukset) määrä vaikutusalueella kunnittain Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan (Maanmittauslaitos 2025) sekä OpenStreetMap palvelun (QuickOSM 2025) mukaisesti. Lukuarvo kertoo kaikissa vaihtoehdossa (VE1, VE2 ja VE3) vaikutusalueelle sijoittuvien rakennusten summan kunnittain.

Tabell 8-1. Antalet bostads- och fritidshus samt byggnader avsedda för samling (byggnader i grupp A enligt statsrådets förordning om säkerhet vid hantering av naturgas 551/2009) inom influensområdet per kommun enligt Lantmäteriverkets terrängdatabas (Lantmäteriverket 2025) samt OpenStreetMap-tjänsten (QuickOSM 2025). Siffran anger summan av byggnaderna som ligger inom influensområdet för alla alternativ (VE1, VE2 ja VE3) per kommun.

| Kunta | Asuinrakennusten määrä vaikutusalueella | Lomarakennuksien määrä vaikutusalueella | Kokoontumiseen tarkoitettujen rakennuksien määrä vaikutusalueella |
|-----------|---|---|---|
| Alavieska | 17 | 3 | 0 |
| Haapavesi | 0 | 1 | 0 |
| Ii | 14 | 20 | 0 |
| Kempele | 14 | 4 | 0 |
| Liminka | 50 | 1 | 0 |
| Merijärvi | 43 | 14 | 0 |
| Oulainen | 21 | 4 | 0 |
| Oulu | 129 | 42 | 0 |
| Pyhäjoki | 2 | 0 | 0 |
| Raahe | 84 | 7 | 0 |
| Sievi | 9 | 1 | 0 |
| Siikajoki | 13 | 6 | 0 |
| Tyrnävä | 18 | 0 | 0 |
| Ylivieska | 18 | 0 | 0 |



Kuva 8-2. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan mukaisiin asuin- ja lomarakennuksiin (Maanmittauslaitos 2025). Rakennusten tarkempi sijainti on esitetty liitteen 3 kartoilla.

Bild 8-2. Placeringen av vätgasledningen i förhållande till bostads- och fritidshus enligt Lantmäteriverkets Terrängdatabas (Lantmäteriverket 2025). Byggnadernas mer exakta läge är redovisat på kartorna i bilaga 3.

8.1.2 Kokoontumiseen tarkoitetut rakennukset

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 tarkoitetut rakennukset: majoitushuoneistot (hotelli, sairaala, vanhaikoti), kokoontumishuoneistot (koulu, elokuvateatteri, suurmyymälä) ja 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 ei ole tunnistettu sijaitsevan Pohjois-Pohjanmaalla siirtoputken vaikutusalueella eli noin 300 metrin etäisyydellä putken suunnittelusta keskilinjasta tarkasteltuna.

8.1.3 Virkistys

Siirtoputkivaihtoehtojen vaikutusalueella sijaitsevat virkistyspaikat, -reitit ja -alueet on esitetty taulukossa Taulukko 8-2 ja kuvattu yleispiirteisesti kartalla (Kuva 8-3). Siirtoputken vaikutusalueella sijaitsee erityisesti moottorikelkkauria ja -reittejä, hiihtolatuja sekä luonto- ja retkeilyreittejä. Reitit esitetään tarkemmillä kartoilla YVA-selostuksessa.

Taulukossa (Taulukko 8-2) esitettyjen kohteiden lisäksi siirtoputken vaikutusalueella voidaan harjoittaa omaehtoista virkistystoimintaa, kuten marjastusta, metsästystä ja ulkoilua. Omaehtoista virkistystoimintaa selvitetään YVA-menettelyn aikana tehtävässä asukaskyselyssä (luku 8.2).

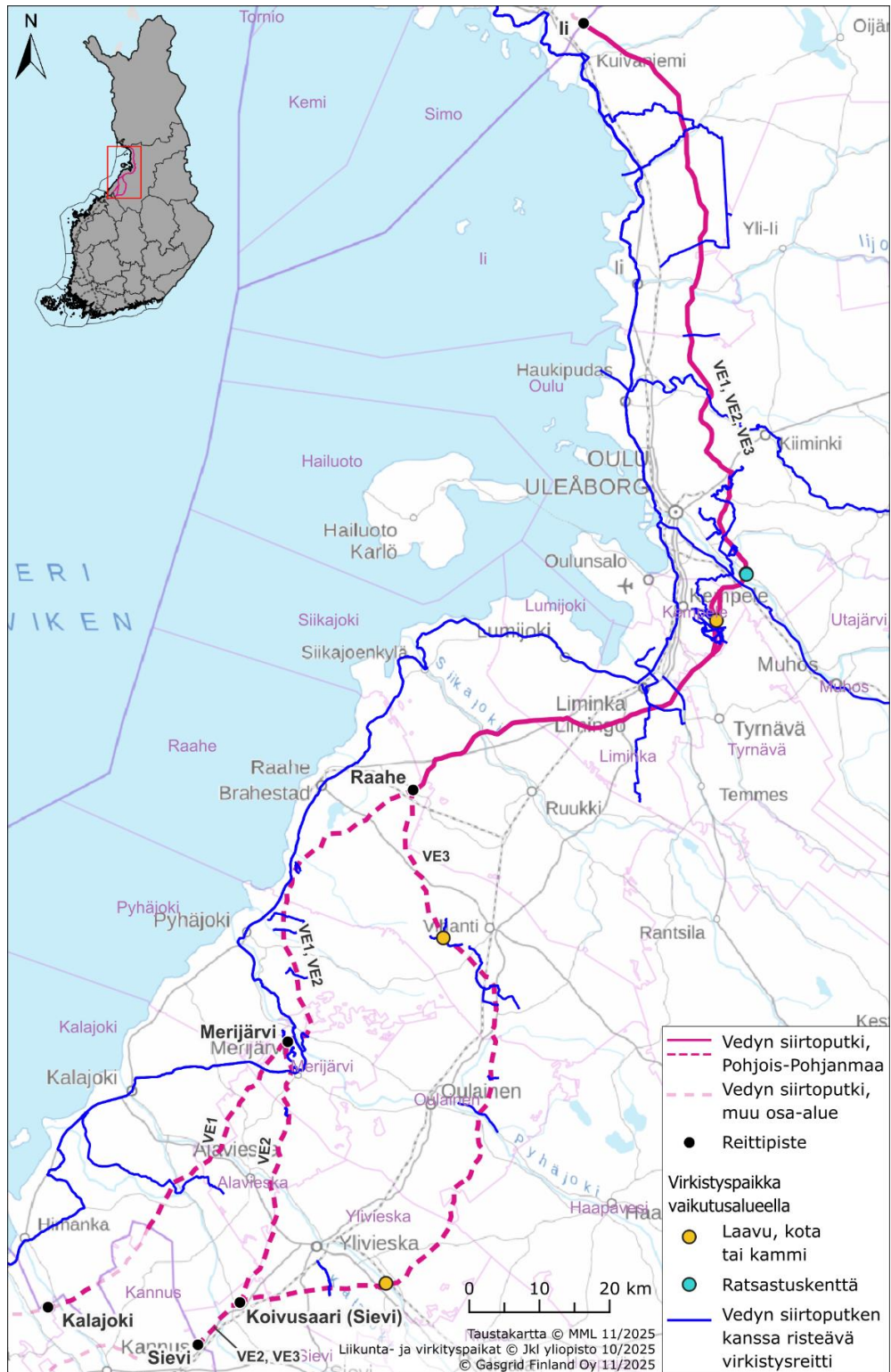
Taulukko 8-2. Siirtoputken vaikutusalueella eli noin 300 metrin etäisyydellä putken suunnittelusta keskilinjasta sijaitsevat, tai vaikutusalueella risteävät, virkistysreitit, -paikat ja -alueet reittiosuuksittain (Jyväskylän yliopisto 2025, MML 2025).

Tabell 8-2. Rekreationsleder, -platser och -områden som ligger inom överföringsledningens influensområde, det vill säga inom cirka 300 meters avstånd från rörets planerade mittlinje, eller som korsar influensområdet, per ruttavsnitt (Jyväskylä universitet 2025, LMV 2025).

| Ii-Raaha VE1, VE2, VE3 | | | |
|--|----------------------------|-----------|---|
| Virkistyskohde | Virkistystoiminta | Kunta | Etäisyys siirtoputken keskilinjasta |
| Uimaranta | Uimaranta | Ii | Noin 280 m |
| Moottorikelkkaura | Moottorikelkkaura | Ii | Risteää siirtoputken kanssa |
| Moottorikelkkaura Muhosuo - Olhava | Moottorikelkkaura | Ii | Risteää siirtoputken kanssa |
| Moottorikelkkaura Ii - Yli-Ii | Moottorikelkkaura | Ii | Risteää siirtoputken kanssa |
| Isokangas - Harakkaperä | Moottorikelkkareitti | Ii / Oulu | Risteää siirtoputken kanssa |
| Kiiminkijoen melontareitti | Melontareitti | Oulu | Risteää siirtoputken kanssa |
| Alakylän ravirata | Ravirata | Oulu | Lähimmillään noin 60 m |
| Hönttämäki - Jääli latu ja kuntorata | Hiihtolatu ja kuntorata | Oulu | Risteää siirtoputken kanssa kolmesti ja sijoittuu vaikutusalueelle noin 2 km verran |
| Hiukkavaaran valaistu latu ja kuntorata | Hiihtolatu ja kuntorata | Oulu | Noin 350 m |
| Ouluntulli-Korvenkylä | Moottorikelkkareitti | Oulu | Risteää siirtoputken kanssa kahdesti |

| | | | |
|--|--------------------------------------|--------------|---|
| Sankivaaran ampumahiihtokeskus | Ampumahiihto | Oulu | Sijoittuu osin siirtoputken vaikutusalueelle noin 280 m etäisyydelle |
| Golfin harjoitusalue | Golf | Oulu | Sijoittuu lähimmillään noin 230 m etäisyydelle |
| Sankivaaran kuntorata ja ladut | Kuntorata ja hiihtolatu | Oulu | Risteää siirtoputken kanssa kahdesti |
| Sankivaara-Kiekonreitti yhdyslatsu ja yhdysreitti | Kuntorata ja hiihtolatu | Oulu | Risteää siirtoputken kanssa |
| Ratsastustalli- ja kenttä | Ratsastus | Oulu | Noin 190 m |
| EuroVelo 11 - Itä-Euroopan reitti | Pyöräilyreitti | Oulu | Risteää siirtoputken kanssa |
| Mourundi - 20 km rengasreitti Köykkyrin retkireitistöllä | Maastopyöräilyreitti, retkeilyreitti | Kempele | Risteää siirtoputken kanssa viidesti. Sijoittuu siirtoputken vaikutusalueelle noin 4 km verran. |
| Pertin hiihdon latu | Hiihtolatu | Kempele | Risteää siirtoputken kanssa viidesti. Latu sijoittuu vaikutusalueelle noin 2 km verran. |
| Marjakammi | Kammi | Kempele | Noin 160 m |
| Ketolanperä - Mourunki hiihtolatu | Hiihtolatu | Kempele | Risteää siirtoputken kanssa |
| Ouluntulli-Tyrnävä-Muhos | Moottorikelkkareitti | Kempele | Risteää siirtoputken kanssa kahdesti ja sijoittuu vaikutusalueelle noin 4 km verran. |
| Alatemmeksen pyöräreitti | Pyöräilyreitti | Liminka | Risteää siirtoputken kanssa kahdesti |
| Limingan moottorikelkkaura | Moottorikelkkaura | Liminka | Risteää siirtoputken kanssa. |
| Raahe-Merijärvi VE1, VE2 | | | |
| Virkistyskohde | Virkistystoiminta | Kunta | Etäisyys siirtoputken keskilinjasta |
| Piehingin kävely- ja pyörälenkit | Kävely- ja pyöräilyreitti | Raahe | Risteää siirtoputken kanssa kahdesti |
| EuroVelo 10 - Itämeren reitti | Pyöräilyreitti | Raahe | Kulkee siirtoputken länsipuolella lähimmillään noin 170 m etäisyydellä |
| Parhalahden lenkki | Retkeilyreitti | Pyhäjoki | Risteää siirtoputken kanssa kahdesti |
| Nasin reitti | Retkeilyreitti | Pyhäjoki | Risteää siirtoputken kanssa |
| Oululainen-Pyhäjoki pyöräilyreitti | Pyöräilyreitti | Merijärvi | Risteää siirtoputken kanssa kahdesti |
| EuroVelo 10 - Itämeren reitti | Pyöräilyreitti | Merijärvi | Risteää siirtoputken kanssa |
| Kirkonkylä-Ristivuori vaellusreitti | Luontopolku | Merijärvi | Risteää siirtoputken kanssa |

| | | | |
|---|----------------------------|--------------|--|
| Kirkonkylä- Ristivuori yhdyslatu | Hiihtolatu | Merijärvi | Risteää siirtoputken kanssa |
| Merijärvi-Kalajoki VE1 | | | |
| Virkistyskohde | Virkistystoiminta | Kunta | Etäisyys siirtoputken keskilinjasta |
| EuroVelo 10 - Itämeren reitti | Pyöräilyreitti | Merijärvi | Risteää siirtoputken kanssa |
| Kota | Luontoretkeily | Kalajoki | Noin 210 m |
| Kalajoen moottorikelkkaurasto | Moottorikelkkaura | Kalajoki | Risteää siirtoputken kanssa |
| Merijärvi-Koivusaari (Sievi) VE2 | | | |
| Virkistyskohde | Virkistystoiminta | Kunta | Etäisyys siirtoputken keskilinjasta |
| Kirkonkylä- Ristivuori yhdyslatu | Hiihtolatu | Merijärvi | Noin 160 m |
| EuroVelo 10 - Itämeren reitti | Pyöräilyreitti | Merijärvi | Risteää siirtoputken kanssa |
| Ryökönkankaan luontopolku | Luontopolku | Alavieska | Noin 160 m |
| Raahe-Koivusaari (Sievi) VE3 | | | |
| Virkistyskohde | Virkistystoiminta | Kunta | Etäisyys siirtoputken keskilinjasta |
| Vihannin kinttupolut | Liikunta- ja ulkoilureitti | Raahe | Risteää siirtoputken kanssa viidesti |
| Riitun puolikota | Ulkoilureitti | Raahe | Noin 130 m |
| Vihannin kinttupolut | Liikunta- ja ulkoilureitti | Oululainen | Risteää siirtoputken kanssa |
| Oulainen-Matkaniva pyöräilyreitti | Pyöräilyreitti | Oululainen | Risteää siirtoputken kanssa |
| Kullaan kota | Luontoretkeily | Ylivieska | Noin 250 m |
| Joonaan retkeilyreitti | Retkeilyreitti | Ylivieska | 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 YVA:ssa 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 24.

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 vastaajakohtainen 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 (kappale 6.2), eli noin 180 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta. Kaikkien vedyn siirtoputkivaihtoehtojen vaikutusalueella elinkeinotoiminta painottuu maa- ja metsätalouteen. Siirtoputki sijoittuu myös poronhoitoalueelle. Poronhoitoa on kuvattu omassa luvussaan (luku 10). Maa-ainesten ottoa, turvetuotantoa ja kaivostoimintaa on käsitelty luvussa 12 Luonnonvarat.

Maa- ja metsätalous

Kaikkien vedyn siirtoputken reittivaihtoehtojen vaikutusalueella maatalousalueita on yhteensä noin 2 900 hehtaaria (luku 7, Taulukko 7-1). Eniten maatalousalueita on Alavieskassa siirtoputken reittivaihtoehtojen VE1 ja VE2 alueella, noin 605 hehtaaria, ja vähiten puolestaan Lumijoella reittivaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 vaikutusalueella noin 9 hehtaaria. Metsiä sekä avoimia kankaita ja kalliomaita vaikutusalueella kokonaisuudessaan on noin 13 000 hehtaaria. Eniten metsiä, avoimia kankaita ja kalliomaita sijaitsee Raahessa reittivaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 vaikutusalueella yhteensä lähes 2 300 hehtaaria, ja vähiten puolestaan Tyrnävällä reittivaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 vaikutusalueella noin 0,9 hehtaaria. Maa- ja metsätaloustalouteen liittyvää maankäyttöä on käsitelty kappaleessa 7.1. (Taulukko 7-1. Maankäytön jakautuminen vaikutusalueella kunnittain CorineLandCover -aineiston 1. luokan mukaisesti (Suomen ympäristökeskus 2025a).

Kaikkien vedyn siirtoputkivaihtoehtojen reitille Tyrnävän ja Limingan alueilla sijoittuu merkittävää siemenperunan viljelyä. Alueella sijaitsee yksi EU:n neljästä *High Grade* -alueesta eli erityisen korkealaatuisen siemenperunan viljelyalueista. Alueella toimii Suomen siemenperunakeskus. Alue on tärkeä myös Suomen huoltovarmuuden näkökulmasta. Alueen puhtaus on ehto korkealuokkaiselle siemenperunatuotannolle. Alueella ei ole todettu vaarallisia kasvitauoja tai tuholaisia, ja tuotantoalueen erityispiirre on sen poikkeuksellinen soveltuvuus korkealuokkaisen siemenperunan tuotantoon. Kivettömät hietamaat, meren läheisyys sekä nopeasti lämpenevät maalajit pidentävät kasvukautta ja suojaavat halloilta. (Suomen siemenperunakeskus 2025) YVA-selostuksessa kuvataan hankkeen aiheuttamat mahdolliset uhkatekijät ja keinot alueen puhtauden säilyttämiseen myös siirtoputken rakentamisen ja toiminnan aikana.

Uusiutuvan energian hankkeet ja muut teollisuushankkeet

Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuu useita toiminnassa sekä suunnitteilla olevia tuulivoimapaistoja sekä kolme Fingridin voimajohtohanketta. Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuvat hankkeet on kuvattu yhteisvaikutuksia käsittelevässä luvussa 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. Merkittäviä matkailukohteita ei kartoituksen perusteella paikannettu siirtoputken vaikutusalueelle. Paikallisia virkistys- ja retkeilyreittejä, jotka voivat olla paikallisia

matkailukohteita, on käsitelty luvussa 8.1.3 Virkistys. 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 matkailutoiminnat sekä merkittävät matkailukohteet.

Arvioinnin lähtötietoina 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 kokoavia verkkosivuja, esimerkiksi Visit Raahen.
- 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 Poronhoito

Poronhoito tapahtuu Suomessa poronhoitolain (PHL 848/1990) mukaisesti laissa osoitetulla poronhoitoalueella. Poronhoitoalueen maapinta-ala on 114 000 neliökilometriä eli 36 % koko Suomen maapinta-alasta. Poronhoitolain 3 § turvaa poroelinkeinolle maankäytön oikeutuksen eli vapaan laiduntamisoikeuden tietyin rajoituksin. PHL:n 53 § velvoittaa neuvotteluihin paliskuntien kanssa valtion maita koskevien hankkeiden yhteydessä, mikäli ne vaikuttavat olennaisesti poronhoidon harjoittamiseen. Poronhoitoalueen pohjoinen osa muodostuu erityisestä poronhoitoalueesta sekä saamelaisten kotiseutualueesta. Eteläinen osa, jonne myös Oijärven paliskunta sijoittuu, kuuluu muuhun poronhoitoalueeseen.

Hankeessa suunniteltu vedyn siirtoputki sijoittuu paliskunnan länsiosaan noin 16,5 kilometrin matkalta. Lisäksi siirtoputki sivuaa paliskunnan rajaa poronhoitoalueen ulkopuolella paliskunnan eteläosassa, missä noin kolmen kilometrin etäisyydellä siirtoputkesta sijaitsee porojen kokoamisalue, kaksi erotusaitaa, siirtoaita sekä yksityinen porotarha.

10.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Oijärven paliskunta kattaa kooltaan 1278,4 km² suuruisen alueen lin kunnan alueella, rajoittuen pohjoisessa Isosydänmaan, koilliskulmassa Kuukkaan, itäpuolella Ikosen ja kaakossa Kiiminki-Kollajan paliskuntiin. Lounaassa paliskunta rajoittuu poronhoitoalueen etelärajaan. Paliskunnan alasta 39,1 % on valtionmaata ja loput 60,9 % yksityismaata. Paliskunnassa oli vuonna 2024 47 poronostajaa ja suurin sallittu eloporomäärä on 1300. Eloporojen luku paliskunnassa on vaihdellut vuosina 2019–2014 noin 800–900 välillä vasaprocentin vaihdellessa reilusta 50 % vajaan 60 % välillä (Taulukko 10-1). Paliskunnan alueella on nykytilassa merkittävää tuulivoiman tuotantoa sekä useita turvetuotantoalueita, malminetsintää sekä maa- ja metsätaloutta. Muita häiriötekijöitä poronhoidon kannalta ovat paliskuntaa halkovat tiet sekä rautatie, jotka nostavat porokolaririskiä, sekä metsästysalueet (Taulukko 10-2). Lisäksi paliskunnan alueelle ja rajojen läheisyyteen on viime vuosina rakennettu tuulivoiman tuotantoalueita. Myös uusia tuulivoimapuistoja on suunnitteilla. Viljelyksille on rakennettu kiinteitä suoja-aitoja, joiden lisäksi käytössä on tarpeen mukaan siirtoaitoja. Paliskunnan alueella on useita kyliä, joista merkittävin asutuskeskus on Kuivaniemen kirkonkylä. (Paliskuntain yhdistys 2025) Nykytilan häiriötekijöitä on esitetty kartalla luvun lopussa (Kuva 10-3). Nykytilassa poroille kohdistuu myös jonkin verran häiriöitä maastossa liikkuvista kulkijoista, mistä syystä paliskunnasta on esitetty toive mahdollisten rakentamisen aikaisten teiden poistamisesta rakentamisen jälkeen, jos niitä ei tarvita. Etenkin sellaisten teiden osalta, jotka mahdollistavat läpiajon alueella. (PHL 53 § neuvottelu 26.8.2025)

Taulukko 10-1. Oijärven paliskunnan poronhoidon tunnuslukuja (Poromies-lehti 1/2020–1/2025).

Tabell 10-1. Nyckeltal för renskötseln i Oijärvi renbeteslag (tidningen Poromies 1/2020–1/2025).

| Vuosi | Suurin sallittu poromäärä | Eloporojen määrä | Teurasporojen määrä | Vasaprocentti (vasoja / 100 vaadinta) | Poronomistajien määrä |
|--------|---------------------------|------------------|---------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| 1/2020 | 1300 | 889 | 341 | 57 % | 41 |
| 1/2021 | 1300 | 837 | 388 | 55 % | 42 |
| 1/2022 | 1300 | 871 | 285 | 51 % | 43 |
| 1/2023 | 1300 | 804 | 353 | 56 % | 45 |
| 1/2024 | 1300 | 795 | 302 | 47 % | 44 |
| 1/2025 | 1300 | 861 | 230 | 52 % | 47 |

Taulukko 10-2. Vahinkotilastoja Oijärven paliskunnassa (Poromies-lehti 1/2020–1/2025).

Tabell 10-2. Skadestatistik i Oijärvi renbeteslag (tidningen Poromies 1/2020–1/2025).

| Vuosi | Auton alle jääneet | Junan alle jääneet | Petovahingot |
|--------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 1/2020 | 32 | 9 | ei tilastotietoa |
| 1/2021 | 27 | 9 | 17 (susi) |
| 1/2022 | 42 | 7 | 4 (1 susi, 3 ilves) |
| 1/2023 | 20 | 5 | 0 |
| 1/2024 | 22 | 2 | 0 |
| 1/2025 | 35 | 4 | 2 (ilves) |

10.1.1 Laidunkierto Oijärven paliskunnassa

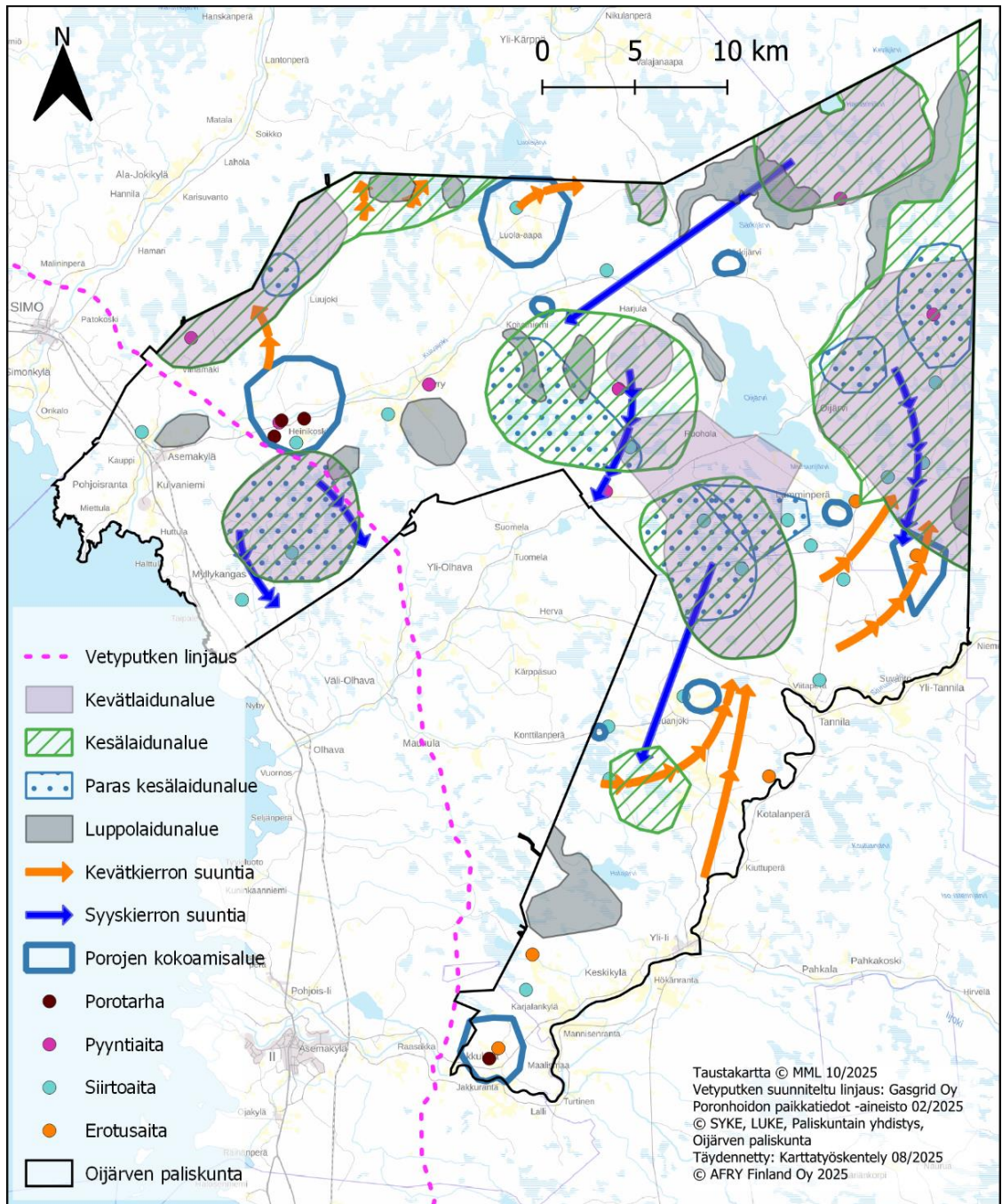
Oijärven paliskunnassa ei ole tokkakuntakohtaista jakoa, vaan porot laiduntavat koko paliskunnan alueella. Jokainen poronomistaja vastaa omista poroistaan, niiden laidunnuksesta, lisäruokinnasta sekä mahdollisesta talvitarhauksesta. Paliskunnan mukaan poroista noin 80 % on talvikaudella tarhattuina ja noin 3 kk ajan poroja lisäruokitaan, muuten porot laiduntavat vapaana metsissä. Talvitarhaus tapahtuu omistajakohtaisissa kotitarhoissa, joita sijaitsee myös suunnitellun vedyn siirtoputken läheisyydessä, lähimmillään noin 600 metrin etäisyydellä siirtoputkesta. Oijärven poroja laiduntaa sopimuksella myös Isoydanmaan puolella. Lähimmät yksityiset kotitarhat huomioidaan siten myös hankkeessa tehtävässä poronhoitoa koskevassa erillisselvityksessä. (PHL 53 § neuvottelu 26.8.2025, Työneuvottelu 13.5.2025)

Paliskunnassa on käytössä viisi erotusaitaa, joista kolme sijaitsee paliskunnan itäosassa ja kaksi lähempänä suunniteltua vedyn siirtoputkea paliskunnan eteläosassa. Lähin erotusaita sijaitsee vajaan kolmen kilometrin etäisyydellä vedyn siirtoputkesta paliskunnan etelärajan tuntumassa. Aidan lähellä Jakkukylässä (paliskunnan eteläosa) on myös yksityinen porotarha, josta suunniteltuun siirtoputkeen on matkaa lähimmillään noin 2,5 kilometriä.

Paliskunnan pohjoisosassa, missä siirtoputki kulkee paliskunnan läpi, putken itäpuolelle jää porojen kokoamisalue ja useampi yksityinen porotarha sekä pyyntiaita ja siirtoaita. Aitojen avulla porot saadaan koottua esimerkiksi talvitarhausta varten.

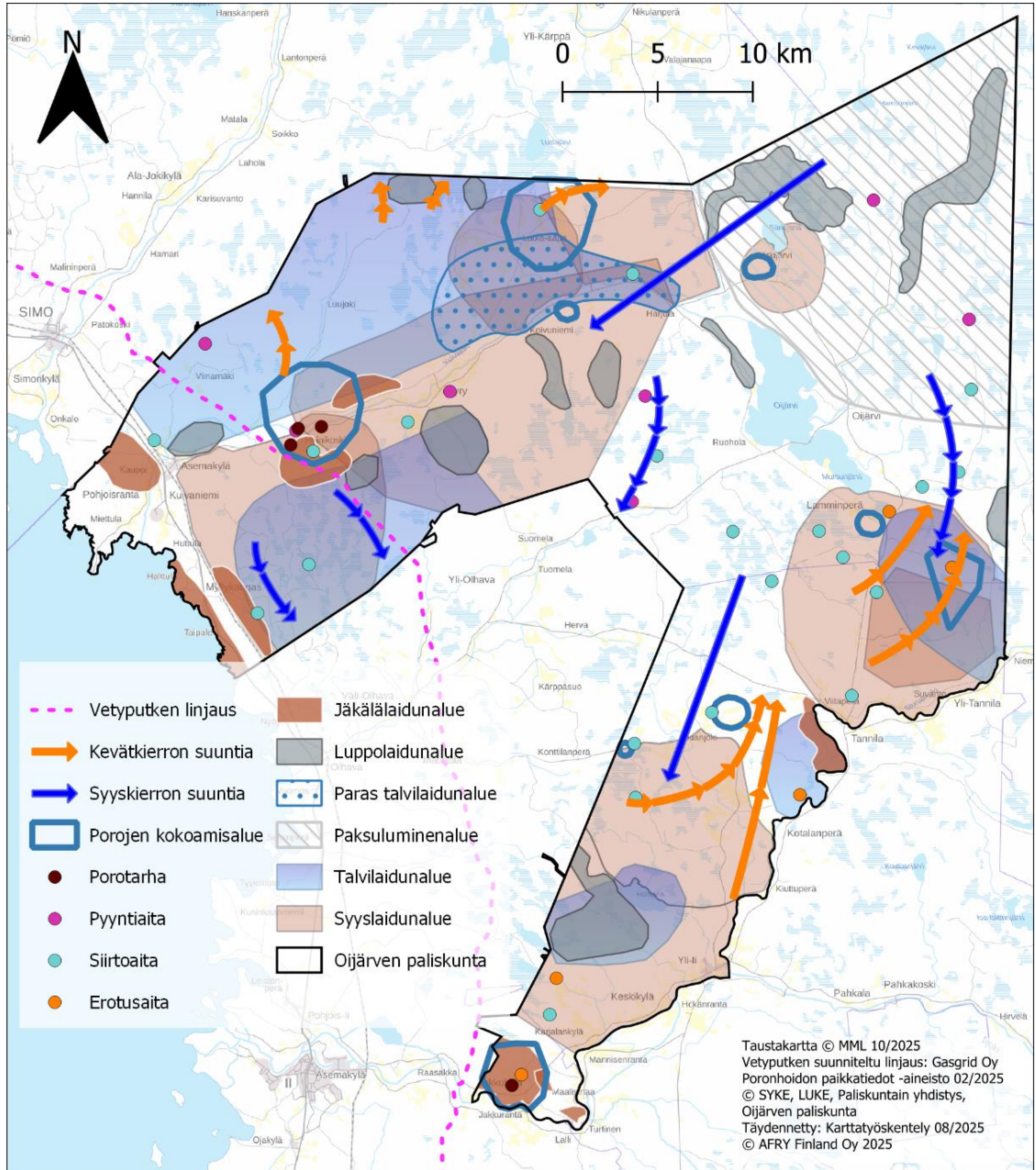
Paliskunnalle keskeisiä laidunalueita ovat kesälaitumet, joiden alueella tulisi välttää rakentamista kesäaikaan (Kuva 10-1). Yleisesti kevät- ja kesäaika on poronhoidolle herkintä aikaa, jolloin vaatimet ovat kantavina ja vasovat. Poronhoidon kannattavuus perustuu vasatuottoon, jolloin mahdolliset häiriöt vasomiselle heijastuvat suoraan elinkeinon kannattavuuteen. Suunniteltu vedyn siirtoputki sijaitsee kesälaidunalueilla noin 5,5 kilometrin matkalla (Kuva 10-1).

Paliskunnan syys- ja talvilaitumia sijaitsee paliskunnan länsikärjessä, sekä itä- ja eteläreunalla (Kuva 10-2). Siirtoputki sijaitsee talvilaidunten alueilla yhteensä noin 12 kilometrin matkalla. Siirtoputki sijoittuu myös jäkälälaidunalueelle sekä sivuaa luppolaidunaluetta. Syyslaidunalueet sijoittuvat osin samoille alueille talvilaidunten kanssa (Kuva 10-2).



Kuva 10-1. Paliskunnan rakenteita ja laidunkierro suuntia, sekä kevät- ja kesäaikaisia laidunalueita.

Bild 10-1. Renbeteslagets konstruktioner och riktningar för betesrotation, samt betesområden vår och sommar.



Kuva 10-2. Paliskunnan rakenteita ja laidunkierron suuntia, sekä syys- ja talviaikaisia laidunalueita.

Bild 10-2. Renbeteslagets konstruktioner och riktningar för betesrotation, samt betesområden höst och vinter.

10.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

10.2.1 Vuorovaikutus paliskunnan kanssa

Hankkeen YVA-menettelyn alkaessa hankkeesta vastaava on tavannut paliskuntaa työneuvottelussa 13.5.2025. Työneuvottelussa tavattiin paliskuntaa ensimmäisen kerran, esiteltiin hankesuunnitelmia ja kuultiin paliskunnan näkemys hankkeen mahdollisista vaikutuksista sekä nostettiin esille tekijöitä, joita

suunnittelussa tulee poronhoidon osalta huomioida. Työneuvottelu pidettiin hankkeesta vastaavan ja paliskunnan välisenä.

Hankkeen YVA-ohjelmanvaiheen PHL 53 § mukainen neuvottelu pidettiin 26.8.2025. Neuvottelussa olivat läsnä paliskunta, hankkeesta vastaava, Metsähallituksen edustaja, ELY-keskuksen edustaja, kunnan edustaja sekä Paliskuntain yhdistyksen edustaja ja poronhoidon erillisselvitystä laativa AFRY Finland Oy:n konsultti. Neuvottelussa asianomaiset pitivät kukin puheenvuorot, minkä lisäksi keskusteltiin vedyn siirtoputkireitin suunnittelusta ja toteutuksesta, sekä mahdollisista vaikutuksista poronhoidolle. Neuvottelun yhteydessä tehtiin karttatyöskentelyä ja tarkennettiin TOKAT-aineiston mukaisia merkintöjä sekä lisättiin kartoille siirtoputkea lähimpänä sijaitsevia yksityisiä kotitarhoja. Neuvottelussa nostettiin myös esille, että yhteisvaikutusten ja häiriöalueiden osalta TOKAT-aineistossa oli vanhentunutta tietoa, jota tullaan päivittämään erillisselvitystä laadittaessa. Paliskunnan keskeisimmät huolet liittyivät rakentamisen aikaiseen toimintaan, kaivonnon aukioloon ja alueen käyttöön toiminnan aikana.

10.2.2 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmiä

Hankkeessa laaditaan YVA-menettelyn aikana poronhoitoa koskeva erillisselvitys, jonka avulla voidaan arvioida hankkeen poronhoitoon aiheuttamia vaikutuksia. Hankkeen YVA-selostuksessa arvioidaan hankkeen vaikutuksen merkittävyyttä muutoksen suuruuden ja vaikutuskohteen herkkyyden kautta. Arvioinnin laatii porotalousasioihin perehtynyt asiantuntija.

Poronhoidolle muodostuvia vaikutuksia tullaan arvioimaan Paliskuntain yhdistyksen ja Lapin liiton julkaiseman Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankeissa (2014) -julkaisun ohjeiden mukaisesti. Selvityksessä hyödynnetään monipuolisesti olemassa olevaa tutkimuskirjallisuutta maankäytön hankkeiden vaikutuksista poronhoitoon ja porojen liikehdintään. Tutkimuskirjallisuuden lisäksi tehtävässä selvityksessä hyödynnetään olemassa olevia oppaita, avointa poronhoitoa koskevaa paikkatietoaineistoa sekä Oijärven paliskunnan tuottamaa TOKAT-paikkatietoaineistoa (2/2025), jota on tarkennettu YVA-ohjelmavaiheen poronhoitolain mukaisen neuvottelun yhteydessä karttatyöskentelyllä paliskunnan kanssa (8/2025).

Tiivistynyt maankäyttö voi vaikuttaa porojen liikkumiseen sekä pitkällä että lyhyellä aikajänteellä. Esimerkiksi Nelleman ym. 2000 toteavat, että ihmistoiminnan välttäminen voi heikentää ravinnonsaantia ja vähentää elinympäristön kantokykyä pitkällä aikavälillä. Tutkimuksessa porot, etenkin vaatimet vasoineen, välttivät matkailukeskuksen aluetta. Välttäminen oli voimakkaampaa lähempänä ihmistoimintaa (keskusta). Tutkimuksessa huomioitiin jäkäläbiomassa, joka kasvoi lähempänä matkailukeskusta viitaten mahdolliseen laidunalueiden kulumiseen kauempana häiriöistä pitkällä aikavälillä. Vastaavia tuloksia, jotka viittaavat maankäytön muutosten ja tiivistymisen sekä ihmistoiminnan häiriöiden aiheuttamiin vaikutuksiin on saatu myös muista tutkimuksista (esim. Anttonen ym. 2011, Vistnes & Nelleman 2007). Tutkimustulosten perustella välttäminen on voimakkainta noin viiteen kilometriin saakka häiriötekijöistä, minkä vuoksi etenkin yhteisvaikutukset laidunalueiden käyttöön tulisi huomioida maankäyttöhankeiden suunnittelussa poronhoidon kannalta keskeisillä alueilla. Muutokset maankäytössä voivat vaikuttaa laidunkierron kautta koko paliskunnan alueelle ja johtaa siten laidunalueiden menetyksiin myös epäsuorasti tai aiheuttaa kumuloituvia vaikutuksia pitkällä aikavälillä esimerkiksi laidunten epätasaisen kulumisen seurauksena.

Vedyn siirtoputken rakentaminen aiheuttaa häiriöitä, joilla on todennäköisesti vaikutusta myös porojen laidunkäyttämismiselle. Rakentamisen aikainen häiriö on voimakkaampaa, kuin toiminnan aikana

siirtoputken ollessa sijoitettuna maan alle. Vedyn siirtoputken rakentaminen sekä hankkeeseen liittyvän tiestön ja muun infrastruktuurin rakentaminen voi muuttaa paliskunnan laidunalueiden olosuhteita, kun rakentamisalueilta poistetaan puustoa, rakennetaan tai parannetaan tiestöä ja kaivetaan siirtoputken asennukseen tarvittavaa kaivantoa. Rakentamiseen liittyvä häiriö on luonteeltaan väliaikaista. Vedyn siirtoputken rakentamista vastaavasta hankkeesta ei ole tutkimustietoa saatavilla. Colman ym. 2015 ovat tutkineet voimajohtojen rakentamisen vaikutuksia poronhoidolle. Voimajohtotyömaa on tyypiltään myös rakennusvaiheen mukana etenevä, kuten siirtoputken rakennustyömaa, ja toiminnan aikana voidaan olettaa, että maan alle sijoittuvan siirtoputken vaikutukset paliskunnan toimintaan ja porojen laidunnukseen ovat vähäisempiä, kuin maan päälle sijoittuvasta voimajohdosta muodostuvat vaikutukset. Tutkimustuloksissa porot suosivat vasomisalueita 4–8 km etäisyydellä uudesta voimajohdosta, ja rakentamisen aikana havaittiin tilapäistä alueiden käytön vähenemistä. Tulokset viittasivat siihen, että itse voimajohdot eivät välttämättä aiheuttaneet alueen välttämistä toiminnan aikana, mutta rakennustoiminta voi hetkellisesti häiritä alueiden käyttöä.

Toiminnan aikana vedyn siirtoputken alue pidetään puuttomana, mutta alueella liikkumista ei ole kielletty, muutoin kuin raskailla ajoneuvoilla. Laidunalueiden käytöstä poistuminen voi olla suora vaikutus, kuten laidunalueen pinta-alan menetys, tai epäsuora, kuten toiminnan aikaan toistuva häiriö, jonka seurauksena porot hakeutuvat uusille alueille. Rakennettava infrastruktuuri voi myös muodostaa esteitä ja lisätä riskiä liikennevahingoista alueella. Toiminnan aikaiset häiriöt ovat luonteeltaan pitkäkestoisempia ja niillä voi olla pitkällä aikavälillä epäsuoria vaikutuksia paliskunnan laidunkiertoon.

Paliskuntain yhdistystä (2014) mukaillen mahdolliset maankäytöstä, kuten vedyn siirtoputken rakentamisesta, koituvat vaikutukset poronhoidolle voivat olla seuraavia:

Laitumet

- Laitumien poistuminen porotalouskäytöstä suoraan ja epäsuorasti: alueita menetetään siirtoputkelle, poro välttää tiettyjä alueita tai alueita ei voida käyttää poronhoidossa täysipainoisesti.
- Laidunten muuttuminen vedyn siirtoputken tai hankkeeseen liittyvien toimintojen, kuten tiestön ja venttiiliasemien, alueella.
- Laidunten pirstoutuminen
- Häiriövaikutukset laidunnukselle

Vaikutukset poronhoitoon

- Toimintaan: esimerkiksi porojen kuljetusreitit voivat muuttua
- Rakenteisiin: esimerkiksi erotusaidat tai esteaidat aidat jäävät alueille ja niiden käyttötarkoitus muuttuu tai ne jäävät pois käytöstä

Porovahingot

- Vahingot liikenteessä ja hankekokonaisuuden alueella. Mahdollinen lisääntynyt liikennöinti alueella, etenkin rakentamisen aikana.

Vaikutukset elinkeinon kannattavuuteen

- Lisätyöstä aiheutuvat kulut, kuten mahdolliset porojen aiheuttamien vahinkojen korvaukset ja vasomiseen liittyvät vaikeudet.
- Mahdolliset kuljetuskustannukset jos porot siirtyvät ei-sallituille alueille, eli esimerkiksi viljelykäytössä oleville pelloille, paliskunnan- tai poronhoitoalueen ulkopuolelle.
- Vaikutukset suurimpaan sallittuun eloporomäärään.

Vaikutukset poronhoitokulttuuriin (sosiaaliset tekijät)

- Muuttuvat olosuhteet saattavat vaikuttaa luontaiselinkeinon harjoittamisen edellytyksiin ja sitä kautta kulttuurin ja perintetiedon säilymiseen.
- Vaikutukset kulttuurimaisemaan
- Muutokset sosiaalisissa rakenteissa, paikallisyhteisöissä

Edellä mainittuja vaikutuksia voidaan tarkastella eri tavoin ja menetelmin. Erilaisia tarkastelutapoja on kuvattu oheisessa taulukossa (Taulukko 10-3). Hankkeen yhteydessä poronhoidon erillisselvityksessä pyritään hyödyntämään erilaisia aineistoja ja menetelmiä monipuolisesti ja kattavasti tuottaen sekä laadullista, että laskennallista tietoa paliskunnan nykytilasta, hankkeen mahdollisista vaikutuksista ja hankkeen sijainnista suhteessa poronhoidon toiminta-alueisiin, jotta YVA-selostusvaiheessa on mahdollista laatia luotettava vaikutusarvio poronhoidolle. Vaikutusten arviointi YVA-selostukseen laaditaan sanallisena kuvauksena, jota tuetaan kartoin, kuvin ja taulukoin. Vaikutusten arviointiin sisältyy esitys lievennyskeinoista, joilla hankkeen mahdollisia vaikutuksia paliskunnalle voidaan minimoida.

Taulukko 10-3. Poroelinkeinon osalta arvioitavia kokonaisuuksia ja niihin käytettäviä työtapoja (soveltaen, Paliskuntain yhdistys 2014).

Tabell 10-3. De helheter som ska bedömas beträffande renskötseln och de arbetsmetoder som används (anpassat, Renbeteslagens förening 2014).

| Poroelinkeinon osalta arvioitavia kokonaisuuksia | Tarkastelutyötapo |
|--|---|
| Vaikutukset porolaitumiin ja laitumien määrään | Paikkatietoaineistot, tutkimustieto, karttatarkastelut, haastattelut, saatavilla oleva data maanpeitteistä alueella |
| Vaikutukset porojen laidunnukseen | Mahdolliset GPS-aineistot, haastattelut (kokemus paliskunnasta) |
| Vaikutukset poronhoitoon | Paikkatietoaineistot, karttatarkastelut, haastattelut (kokemus paliskunnasta) |
| Porovahingot (liikenteessä tai rakennustyömaan alueella) | Tilastot, laskelmat |
| Vaikutukset poron terveyteen ja hyvinvointiin | Tutkimustieto, paliskuntien kokemustieto |
| Sosioekonomiset vaikutukset | Tilastot, haastattelut (kokemus paliskunnasta) |
| Vaikutukset poronhoitokulttuuriin | Haastattelut, kyselyt, tutkimus- tai kokemustieto |
| Yhteisvaikutukset | Tiedot muista hankkeista |
| Porotalouden kannattavuus | Tilastot, tutkimustieto |

10.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia poronhoidolle voi muodostua useista samanaikaisista toiminnoista, kuten alueella tapahtuvasta ihmistoiminnasta (esimerkiksi metsästys tai matkailu) tai muusta maankäytöstä, kuten mm. turvetuotannosta, kaivostoiminnasta sekä tuuli- ja aurinkovoimahankkeista. Useat eri maankäyttömuodot vievät sekä tilaa, että tekevät alueista rauhattomampia, millä voi poronhoidon kannalta olla kumulatiivisia vaikutuksia enemmän, kuin yksittäisellä hankkeella. Yhteisvaikutusten seurauksena epäsuorat laidunalueiden menetykset voivat olla suurempia, kuin yksittäisestä hankkeesta johtuvat menetykset, kun eri maankäyttömuotojen ja hankkeiden häiriöalueet kasvattavat kumulatiivisia tai kokonaisvaikutuksia. Useat erityyppiset hankkeet myös pirstovat poronhoidon kannalta laidunalueita ja hankkeisiin liittyvät toiminnot, kuten sähkönsiirto ja tiestö muodostavat myös vaikutuksia.

Hankkeen yhteisvaikutuksia poronhoidon osalta arvioidaan paliskunnan alueella tiedossa olevan muun maankäytön, sekä muiden toiminnassa olevien hankkeiden kanssa. Paliskunnan rajat ylittävin osin arvioidaan niitä tiedossa olevia hankkeita, joiden osalta voi muodostua yhteisvaikutuksia vedyn siirtoputken rakentamisen kanssa. Yhteisvaikutuksissa huomioidaan rakenteilla olevat hankkeet sekä tiedossa olevat hankesuunnitelmat. Nykytilassa toiminnassa tai tiedossa olevia hankkeita ja hankesuunnitelmia sekä maankäyttöä, joista voi muodostua yhteisvaikutuksia paliskunnan poronhoidolle on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 10-4) ja kartoilla (Kuva 10-3, Kuva 10-4). Yhteisvaikutuksissa huomioidaan myös Hervan 400/110 kV sähköasema, joka rakennetaan lin kunnan alueelle. Hervan sähköasema mahdollistaa lähialueelle suunnitteilla olevien uusien tuulivoimapuistojen liittämisen kantaverkkoon ja parantaa alueen sähköverkon käyttövarmuutta. Alueelle on rakennettu paljon tuulivoimaa viime vuosina, ja uusi sähköasema auttaa energian siirtämisessä pohjoisesta etelään (Eneresense 2025).

Paliskunta on hankkeen PHL 53 § mukaisessa neuvottelussa tuonut esille, että itsessään vedyn siirtoputki ei hanketyyppinä aiheuta todennäköisesti yhtä paljon häiriöitä poronhoidon kannalta, kuin esimerkiksi kaivostoiminta tai tuulivoima, mutta samalla esittänyt huolen siitä minkä tyyppisiä uusia maankäytön hankkeita vedyn siirtoputken rakentaminen voi tuoda mukanaan tulevaisuudessa.

Taulukko 10-4. Tiedossa olevat hankkeet, joista voi muodostua yhteisvaikutuksia Oijärven paliskunnan poronhoidolle.

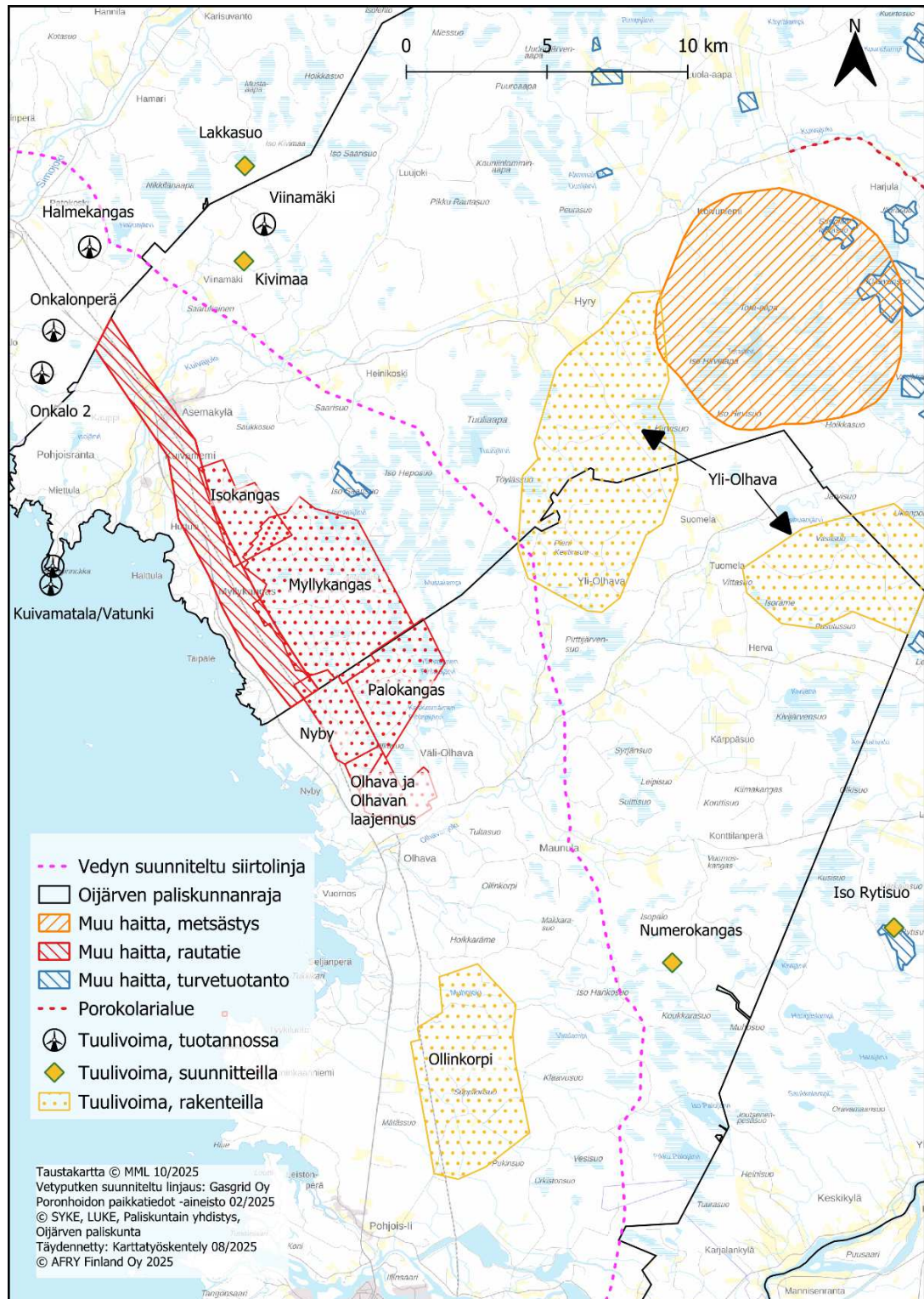
Tabell 10-4. Kända projekt som kan ge samverkande konsekvenser för renskötsel i Oijärvi renbeteslag.

| Hanke | Etäisyys paliskunnan rajasta | Toimija | Etäisyys putken keskilinjasta | Muut huomiot |
|--|------------------------------|---------|--|--|
| Tuotannossa olevat hankkeet Paliskunnan alueella. | | | | |
| 1 | Viinämäki (5 voimalaa) | - | Omistaja Exilion Tuuli Ky, operoi Carelin Oy | Siirtoputki sivuaa hankealueen lounaiskulmaa, etäisyys lähimpään voimalaan n. 2,8 km |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|-------------------------------------|
| 2 | Isokangas (5 voimalaa) | - | Exilion Tuuli Ky | Etäisyys lähimpään voimalaan n. 4 km | |
| 3 | Myllykangas (22 voimalaa) | - | Operaattori Taaleri Oyj | Etäisyys lähimpään voimalaan yli 4 km | |
| 4 | Nyby (8 voimalaa) | - | Operaattori Taaleri Oyj | Etäisyys lähimpään voimalaan yli 7 km | |
| 5 | Vatunki/Kuivamat ala (8 voimalaa) | Kolme voimalaloista sijaitsee Kuivamatalan saarella, 5 mantereella. | Operaattori EPV Tuulivoima Oy, Omistaja Leppäkoski Group | Yli 10 km | |
| Tuotannossa olevat hankkeet paliskunnan rajan ulkopuolella (etäisyys alle 5 km paliskunnan rajasta), joista voi muodostua yhteisvaikutuksia. | | | | | |
| 6 | Palokangas (12 voimalaa) | Rajautuu kiinni paliskunnan rajaan. | Exilion Tuuli Ky | n. 5 km | |
| 7, 8 | Olhava (11 voimalaa) ja Olhava laajennus (3 voimalaa) | Olhava 3,1 km ja laajennus 2,7 km paliskunnan rajasta | Omistaja Aquila Capital, operaattori Tuuliwatti Oy. | Yli 5 km | |
| 9 | Onkalo 2 (3 voimalaa) | 1,4 km Paliskunnan rajasta (ei sijaitse Pohjois-Pohjanmaan selvitysalueella) | Exilion Tuuli Ky | Yli 3 km | |
| 10 | Onkalonperä (3 voimalaa) | 1 km Paliskunnan rajasta, (ei Pohjois-Pohjanmaan selvitysalueella) | Exilion Tuuli Ky | Yli 5 km | |
| 11 | Halmekangas (11 voimalaa) | Lähin voimala alle 200 metriä paliskunnan rajasta (ei Pohjois-Pohjanmaan selvitysalueella) | Exilion Tuuli Ky | Lähin voimala alle 700 metriä (Pohjois-Pohjanmaan selvitysalueen ulkopuolella) | |
| 12 | Pahkakoski | Yli 10 km | Ilmatar Energy Oy | Yli 20 km | Pahkakosken laajennus, Iso Pihlaja- |

| | | | | | |
|--|---|---|---|--|---------------------------------------|
| | | | | | suo on suunnitteilla |
| Suunnitteilla tai rakenteilla olevat hankkeet Paliskunnan alueella. | | | | | |
| 13 | Yli-Olhava (50 voimalaa, koostuu kahdesta erillisestä alueesta) | Paliskunnan alueella, osin rajat ylittäen. Pohjois-Pohjanmaan selvitysalueella. | Valorem Energies Finland Oy | Vedyn siirtoputki sijoittuu hankealueen läntisen osan lounaiskulmaan | Liittyminen Hervan sähköasemalle |
| 14 | Kynkänsuo tuuli- ja aurinkovoima (max. 15 voimalaa, 130 ha) | Kokonaisuudessaan paliskunnan alueella. | Neova Oy | Yli 20 km | |
| 15 | Iso Rytisuo (9 voimalaa) | Kokonaisuudessaan Paliskunnan alueella | Infinergies Finland Oy ja ABO Energy Suomi Oy | Yli 9 km | |
| 16 | Tannila (Aurinkovoimahanke, 240 ha) | Kokonaisuudessaan paliskunnan alueella. | Infinergies Finland Oy | n. 20 km | |
| 17 | Kivimaa (max. 10 voimalaa) | Kokonaisuudessaan paliskunnan alueella | Nordic generation Oy | n. 900 metriä | Täydentää Viinamäen tuulivoimapuistoa |
| Suunnitteilla olevat hankkeet paliskunnan rajan ulkopuolella (etäisyys n. 5–10 km paliskunnan rajasta), joista voi muodostua yhteisvaikutuksia. | | | | | |
| 18 | Lakkasuo (11 voimalaa) | Hankealue kiinni paliskunnan rajassa (ei Pohjois-Pohjanmaan selvitysalueella) | Fortum | Arvio n. 2–5 km | |
| 19 | Numerokangas (5 voimalaa) | N. 2 km Paliskunnan rajasta | Nordic Generation Oy | Alle 500 metriä | |
| 20 | Kotaselkä | N. 5–6 km | Ilmatar Energy Oy | Yli 10 km | |
| 21 | Kuikkasuo | N. 2 km Paliskunnan rajasta | Winda Energy Oy | Yli 30 km | |

| | | | | | |
|----|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|--|
| 22 | Latvaselkä | N. 4 km Paliskunnan rajasta | Valorem Energies Finland Oy | Yli 20 km | |
| 23 | Kinttaisviita | N. 3 km Paliskunnan rajasta | Metsähallitus | Yli 30 km | |
| 24 | Koutuanjärvi | N. 6 km Paliskunnan rajasta | Metsähallitus | Yli 20 km | |
| 25 | Kovasinkangas (6 voimalaa) | N. 5 km Paliskunnan rajasta | Kovasin Tuulivoima Oy | Vedyn suunniteltu siirtoputki kulkee hankealueen läpi | |
| 26 | Ollinkorpi | N. 7 km | Ilmatar Energy Oy | Yli 4 km | |



Kuva 10-3. Paliskunnan alueen maankäyttöä paliskunnan länsilaidalla, sekä TOKAT-paikkatietoaineiston mukaisia häiriöalueita nykytilassa.

Bild 10-3. Markanvändningen i renbeteslagets område i renbeteslagets västra kant, samt störningsområden i nuläget enligt TOKAT-geodatabasen.

11 Liikenne

11.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Vedyn siirtoputken reitin kanssa risteävät valta- ja kantatiet sekä radat on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 11-1). Kuntien kannalta merkittävimmät muut väylät, kuten seututiet ja kadut, sekä muita olemassa olevia rakenteita, kuten meluvallit, pyritään tunnistamaan YVA-selostusvaiheessa. Siirtoputken kanssa risteävistä maanteistä kaikki valtatiet (4, 8, 20, 22 ja 27) sekä kantatiet (63, 86 ja 88) kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Siirtoputken kanssa risteävistä liikenneväylistä merkittävimpiä ovat siirtoputkivaihtoehdosta riippuen (Väylävirasto 2025a):

- Valtatie 20 risteää vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 yhteisellä osuudella (Ii-Raahe).
- Valtatie 22 risteää vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 yhteisellä osuudella (Ii-Raahe).
- Valtatie 4 risteää vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 yhteisellä osuudella (Ii-Raahe).
- Valtatie 8 risteää vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 yhteisellä osuudella (Ii-Raahe) kahdessa kohdassa.
- Valtatie 27 risteää vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 itsenäisillä osuuksilla (Merijärvi-Kalajoki (VE1), Merijärvi-Koivusaari (VE2) ja Raahe-Koivusaari (VE3)).
- Kantatie 86 risteää vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 yhteisellä osuudella (Ii-Raahe) sekä vaihtoehdon VE3 itsenäisellä osuudella (Raahe-Koivusaari) kahdessa kohdassa.
- Kantatie 88 risteää vaihtoehtojen VE1 ja VE2 yhteisellä osuudella (Raahe-Merijärvi) sekä vaihtoehdon VE3 itsenäisellä osuudella (Raahe-Koivusaari).
- Kantatie 63 risteää vaihtoehdon VE3 itsenäisellä osuudella (Raahe-Koivusaari).
- Oulu–Kontionmäki-rata risteää vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 yhteisellä osuudella (Ii-Raahe).
- Ylivieska–Oulu-rata risteää vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 yhteisellä osuudella (Ii-Raahe) sekä VE3 itsenäisellä osuudella (Raahe-Koivusaari).
- Tuomioja–Raahe-rata risteää vaihtoehtojen VE1 ja VE2 yhteisellä osuudella (Raahe-Merijärvi) sekä VE3 itsenäisellä osuudella.
- Iisalmi–Ylivieska-rata risteää vaihtoehdon VE3 itsenäisellä osuudella (Raahe-Koivusaari).
- Kokkola–Ylivieska-rata (itäinen ja läntinen raide) risteää vaihtoehdon VE3 itsenäisellä osuudella (Raahe-Koivusaari).

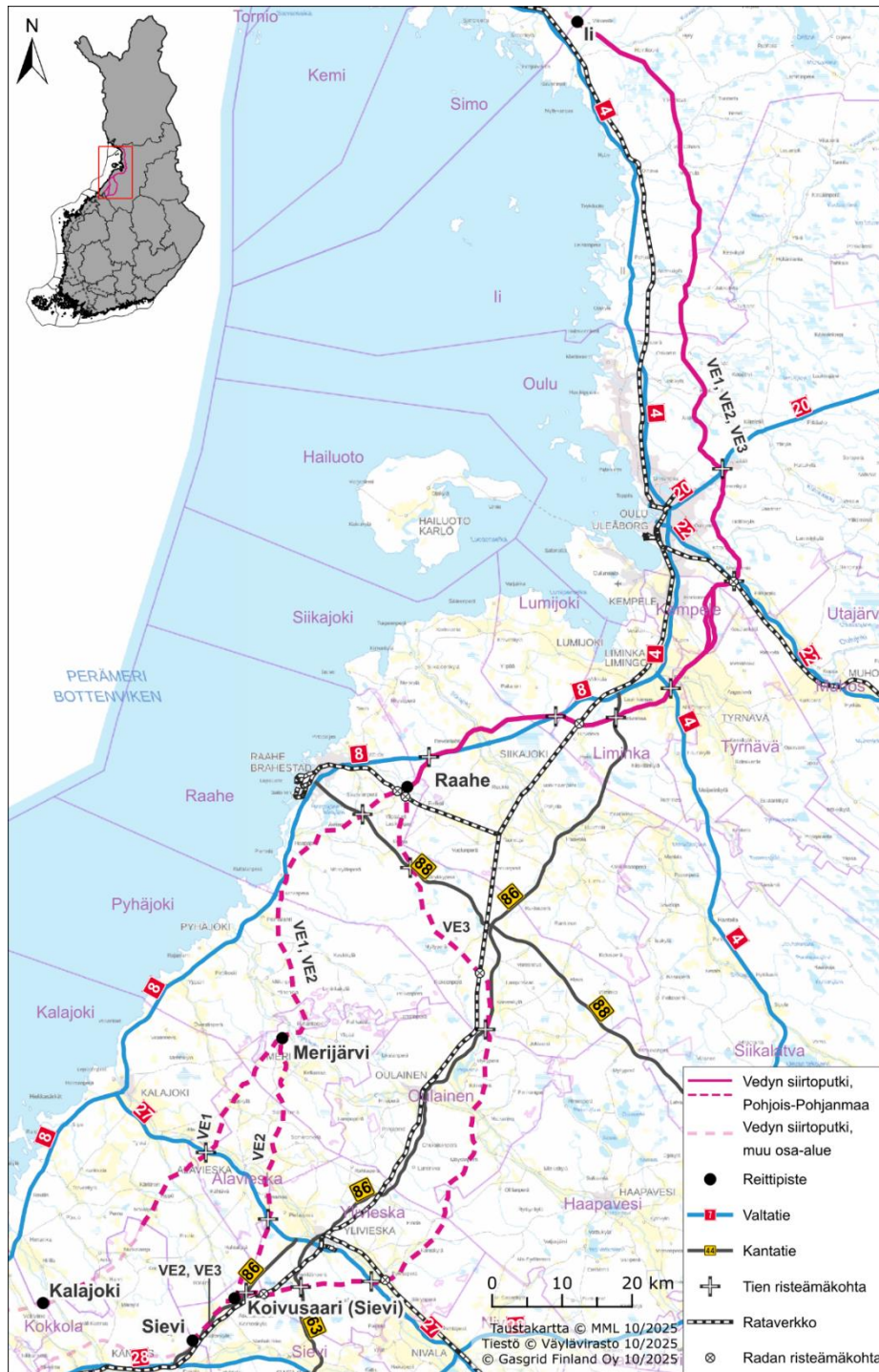
Liikennemäärät siirtoputken läheisellä maantieverkolla ovat paikoin korkeita. Siirtoputken kanssa risteävien valtateiden ja kantateiden risteämäkohdan keskimääräinen vuorokausiliikenne vaihtelee välillä 2 900–15 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikennemäärät ovat korkeimmillaan Oulun ja Raahan seuduilla korkean työmatkaliikenteen johdosta. Siirtoputken kanssa risteävistä maanteistä liikennemääriltään vilkkaimpia ovat valtatiet 20, jonka keskimääräinen vuorokausiliikenne risteämäkohdassa on noin 15 000 ajoneuvoa vuorokaudessa raskaan liikenteen osuuden ollessa noin 5 prosenttia, ja valtatiet 4, jonka keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 7 800 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus noin 11 prosenttia.

Vedyn siirtoputken reittivaihtoehdoilta tai niiden läheisyydestä on tunnistettu seuraavat liikenneverkon kehittämistä koskevat hankkeet (Väylävirasto 2025b & Väylävirasto 2025c):

- Valtatien 4 parantaminen Oulussa välillä Koskelantie–Hietasaari kuuluu Väyläviraston investointiohjelman 2025–2032 maanteiden perusväylänpidon parantamishankkeisiin. Tiesuudella suunnitellaan ajoradan leventämistä ja liittymäjärjestelyjen parantamista.

- Valtatien 8 perusparantaminen Raahessa välillä Palokangas–Selänmäki on käynnissä tiesuunnitelman laatimisena. Tieosuuden parantaminen sisältää ajoradan leventämisen sekä tie- ja liittymäjärjestelyt.
- Valtatie 20 Oulu–Kuusamo: tieosuus kuuluu Väyläviraston perusväylänpidon hankkeisiin, joiden mukaan tieosuus parannetaan nykyiseen liikennekäytävään sekä tarvittaessa uusiin maastokäytäviin.
- Valtatie 22 Oulu–Kajaani: tieosuus on osa Väyläviraston investointiohjelmaa ja sen parantamissuunnitelmat keskittyvät ajoradan leventämiseen ja liittymäjärjestelyihin.
- Valtatie 27 Kalajoki–Iisalmi: tieosuus kuuluu maanteiden perusväylänpidon hankkeisiin, joiden tavoitteena on tieosuuden turvallisuuden ja liikennöitävyyden parantaminen.
- Kantatie 63 Kauhava–Ylivieska: tieosuus on osa korjaushankkeita, joissa suunnitellaan ajoradan parannuksia ja liittymien kehittämistä.
- Kantatie 86 Kannus–Liminka: tieosuuksilla on käynnissä maanteiden perusväylänpidon parannushankkeet, joihin sisältyy ajoradan leventäminen ja tie- ja liittymäjärjestelyt.
- Kantatie 88 Raahe–Iisalmi: tieosuus kuuluu Väyläviraston parantamishankkeisiin, joissa tieosuutta kehitetään ajoradan ja liittymien osalta.
- Oulu–Ylivieska-rata: radan parantamissuunnitelmat ovat käynnissä useilla osuuksilla, ja hankkeissa keskitytään radan kunnan ja turvallisuuden parantamiseen.
- Tuomioja–Raahe-rata: rataosuudella on käynnissä kunnostussuunnitelmia, jotka koskevat radan kriittisiä korjaustoimia ja turvallisuustekijöitä.

Maakuntakaavojen liikennettä ja väyliä koskevat kehittämismerkinnät, jotka sijoittuvat siirtoputken vaikutusalueelle, on esitetty maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset liitteessä (liite 2).



Kuva 11-1. Vedyn siirtoputken sijoittuminen suhteessa valta- ja kantateihin sekä rataverkkoon (Väylävirasto 2025a). Kartalle on nimetty vain valta- ja kantatiet, joita vedyn siirtoputki risteää. Tarkempi sijoittelu (mukaan lukien seututiet ja yhdystiet) on esitetty kartoilla liitteessä 4.

Bild 11-1. Vätgasledningens placering i förhållande till riks- och stamvägar och järnvägsnätet (Trafikledsverket 2025a). I kartan anges endast de riks- och stamvägar som överföringsledningen för vätgas korsar. Närmare placering (inklusive regionvägar och förbindelsevägar) anges på kartorna i bilaga 4.

11.2 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.

12 Luonnonvarat

12.1 Nykytila ja sen kehittyminen

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

Siirtoputken reittivaihtoehdot VE1, VE2 ja VE3 sijoittuvat pääosin metsäisille alueille, joiden luonnonvarojen hyödyntäminen keskittyy nykyisellään metsätalouteen, jokaisenoikeuksiin ja virkistysarvoihin sekä metsästykseseen. Etelämmäksi siirryttäessä kaikki reittivaihtoehdot VE1, VE2 ja VE3 sijoittuvat vaihdellen metsäisten alueiden lisäksi myös peltoalueille, joissa luonnonvaroja hyödynnetään maataloudessa. Maa- ja metsätaloutta on käsitelty elinkeinojen yhteydessä luvussa 9. Virkistyskäyttöä ja -kohteita on käsitelty luvussa 8 ihmisten elinot ja viihtyvyys.

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

12.1.1 Metsästys ja kalastus

Tiedot vedyn siirtoputken reittivaihtoehdojen VE1, VE2 ja VE3 alueille sijoittuvista riistanhoitoyhdistyksistä on poimittu Suomen Riistakeskuksen yhteystietohausta (Suomen riistakeskus 2025). Reittivaihtoehdojen ja siten riistanhoitoyhdistysten alueille sijoittuminen on kaikilla vaihtoehdoilla yhtenevä reitin pohjoispäästä lin seudun riistanhoitoyhdistyksen alueelta Raahan seudun riistanhoitoyhdistyksen alueelle. Lisäksi yhteiselle reittiosuudelle (li-Raaha väli) sijoittuu Haukiputaan, Kiimingin-Ylikiimingin, Oulun, Kempeleen-Oulunsalon, Tyrnävän, Limingan seudun, Siikajokilaakson ja Oulaisten riistanhoitoyhdistykset.

Raahessa vaihtoehdot VE1, VE2 ja VE3 eroavat toisistaan, jolloin myös riistanhoitoyhdistysten alueille sijoittumisessa on eroavaisuuksia. Vaihtoehdon VE1 alueelle sijoittuu Kalajoen-Alavieskan ja Himangan riistanhoitoyhdistykset. Vaihtoehdo VE2 puolestaan sijoittuu Kalajoen-Alavieskan, Ylivieskan ja Sievin riistanhoitoyhdistysten alueille. Vaihtoehdon VE3 alueelle sijoittuu Haapaveden, Ylivieskan ja Sievin riistanhoitoyhdistykset.

Vedyn siirtoputkivaihtoehdojen VE1, VE2 ja VE3 alueella toimivia metsästyssseuroja on kartoitettu hyödyntäen alueellisten metsästäjäliittojen nettisivuja (Oulun piiri ja Keskipohjan piiri, Metsästäjäliitto 2025a, 2025b). Metsästyssseurojen tiedot ovat käytetyissä lähteissä puutteellisia, mutta mahdollisesti vedyn siirtoputken alueella toimivia metsästyssseuroja ovat mm. Haukiputaan Metsästysyhdistys ry, Kempeleen Metsästys- ja Kennelyhdistys ry, Limingan-Temmeksen Metsästysyhdistys ry, Muhoksen Ampujat ry, Oulun Metsästys- ja Ampumaseura ry, Siikajoen Riistamiehet ry, Alavieskan Metsästyssseura ry, Himangan Metsästyssseura ry ja Oulaisten Metsästyssseura ry.

Vedyn siirtoputken vaihtoehdojen VE1, VE2 ja VE3 vaikutukset kalastukseen painottuvat jokiympäristöihin, joiden kanssa vedyn siirtoputki risteää. Kalastukseen kohdistuvat vaikutukset muodostuvat pääasiassa rakentamisen aikana, kun rakentamisesta aiheutuva häiriö karkottaa kalakantoja.

Vedyn siirtoputken vaihtoehdot VE1, VE2 ja VE3 sijoittuvat Simojoen ja Kuivaniemen, Iijoen, Kiiminkijoen, Oulujoen ja merialueen, Siikajoen, Pyhäjoen ja Kalajoen kalatalousalueille. Lisäksi Vaihtoehdo VE1

sijoittuu eteläpäästään Keski-Pohjanmaan kalatalousalueelle (Mellersta-Österbottens fiskeriområde). (Kalatalouden keskusliitto 2025)

12.1.2 Maa-ainesten otto

Siirtoputkivaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 vaikutusalueille sijoittuvat maa- ja kiviainesten ottoluvat on esitetty taulukossa (Taulukko 12-1) ja kuvassa (Kuva 12-1) sekä tarkemmin kartoilla liitteessä 5. Vaikutusalueelle sijoittuvat maa- ja kiviainesten ottoalueet painottuvat reitin pohjoispäähän, joka on yhtenevä kaikilla reittivaihtoehdoilla VE1, VE2 ja VE3. (Suomen ympäristökeskus 2025b)

*Taulukko 12-1. Maa-aineksen ottoluvat vedyn siirtoputken vaikutusalueella Maanmittauslaitoksen ilmakuvaan (MML Ortokuva 2025) sekä Suomen ympäristökeskuksen Maa-ainesten ottoluvat ja kiviainesvarannot -aineiston mukaan (Suomen ympäristökeskus 2025b). Etäisyys keskilinjaan on mitattu ilmakuvasa näkyvän ottotoiminnan reunasta. *Kohteessa ei ole tiettävästi tai ilmakuvaan perusteella ottotoimintaa. Etäisyys keskilinjaan on mitattu aineistoon kirjatusta luvan pisteestä.*

*Tabell 12-1. Tillstånd för täkt av marksubstanser i vätgasledningens influensområde enligt Lantmäteriverkets flygfoto (LMV Ortofoto 2025) samt Finlands miljöcentral data Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot (Täkttillstånd för marksubstanser och stenmaterialreserver) (Finlands miljöcentral 2025b). 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-ainemäärä [m ³] | Vedyn siirtoputki-vaihtoehto, jossa alue on | Etäisyys keskilinjaan [m] |
|---|----------------|---------------|----------------------|---|---|---------------------------|
| Laholaiskangas 5455 | Sora ja hiekka | li | 30.3.2023–1.12.2031 | 64 000 | VE1, VE2, VE3 | 70* |
| Takumaansuo 5372 | Sora ja hiekka | Oulu | 30.3.2022–31.10.2031 | 120 000 | VE1, VE2, VE3 | 0 |
| Katajamaa, yhteislupa 5400 | Kalliokivi | Oulu | 28.9.2022–31.10.2042 | 1 150 000 | VE1, VE2, VE3 | 0 |
| Vasikkasuon yhteislupa 5241 | Kalliokivi | Oulu | 23.9.2020–30.9.2040 | 3 973 000 | VE1, VE2, VE3 | 0 |
| Tiri ja Kivarinsora II, Vasikkasuo 5520 | Sora ja hiekka | Oulu | 21.8.2024–30.6.2034 | 75 000 | VE1, VE2, VE3 | 35 |
| Juurussuo, Lehikko 5126 | Muu | Oulu | 27.3.2019–30.6.2029 | 34 000 | VE1, VE2, VE3 | 0 |
| Honkala 4938 | Kalliokivi | Raahe | 25.8.2016–25.8.2026 | 112 500 | VE3 | 60 |

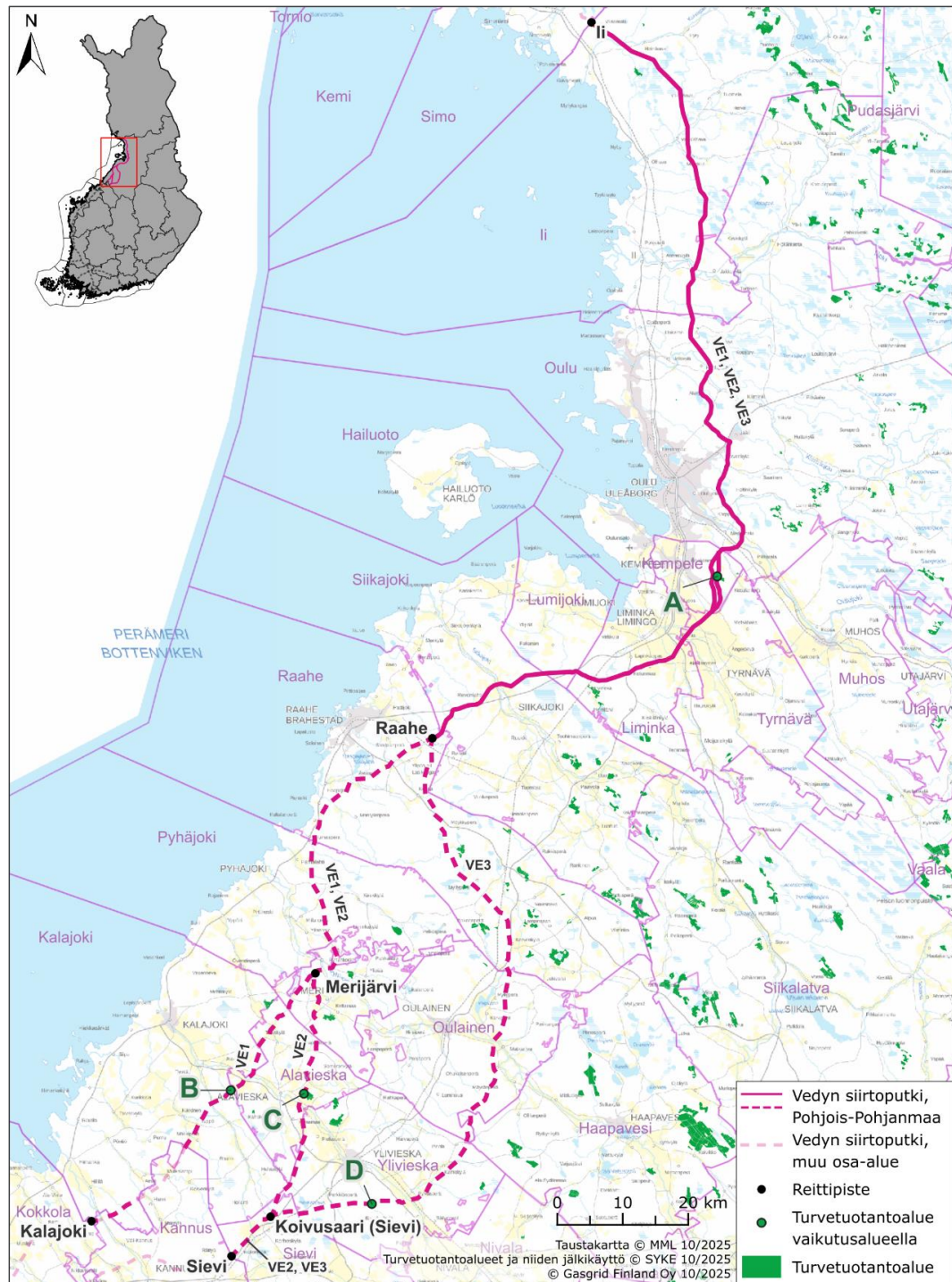
12.1.3 Turvetuotanto

Siirtoputkivaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 vaikutusalueille sijoittuu osin kaksi Suomen ympäristökeskuksen Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -aineiston mukaista turvetuotantoaluetta (Kuva 12-2). Lähimmät turvetuotantoalueet on esitetty taulukossa (Taulukko 12-2). (Suomen ympäristökeskus 2025c)

Taulukko 12-2. Turvetuotantoalueet vedyn siirtoputken vaikutusalueella Suomen ympäristökeskuksen Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -aineiston mukaan (Suomen ympäristökeskus 2025c). Käyttöluokitus: 1 turvetuotanto, 2 maatalous, 3 vesi, 4 metsittynyt ja 5 avoin.

Tabell 12-2. Torvproduktionsområden inom vätgasledningens influensområde enligt materialet Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö (Torvproduktionsområden och deras efteranvändning) från Finlands miljöcentral (Finlands miljöcentral 2025c). Klassificering av användning: 1 torvproduktion, 2 jordbruk, 3 vatten, 4 skogsbevuxen och 5 öppen.

| Tunnus kartalla | Sijaintikunta | Paikannimi Maanmittauslaitoksen maastokartalla | Käyttö (luokitus aineistossa) | Vedyn siirtoputkiväli, jolla alue on | Etäisyys siirtoputken keskilinjasta turvetuotantoalueen rajaan [m] |
|------------------------|---------------|--|-------------------------------------|---|---|
| VE1, VE2 ja VE3 | | | | | |
| A | Kempele | Oksankorpi | 4 / 5 | li-Raahe | 0 |
| VE1 | | | | | |
| B | Kalajoki | Rouniojärvi | 2 | Merijärvi-Kalajoki | 80 |
| VE2 | | | | | |
| C | Alavieska | Akanrahka | 1 / 2 / 4 / 5 | Merijärvi-Koivusaari | 0 |
| VE3 | | | | | |
| D | Ylivieska | Kitulankangas | 4 / 5 | Raahe-Koivusaari | 30 |



Kuva 12-2. Turvetuotantoalueet vedyn siirtoputken vaikutusalueella ja sen ympäristössä. Vaikutusalueelle sijoittuvat turvetuotantoalueet on merkattu tunnuksin A-D (Suomen ympäristökeskus 2025c). Turvetuotantoalueiden sijoittuminen suhteessa siirtoputkeen on esitetty tarkemmin kartoilla liittessä 5.

Bild 12-2. Torvproduktionsområden i vätgasledningens influensområde och dess omgivning. Torvproduktionsområden i influensområdet har markerats med beteckningarna A-D (Finlands miljöcentral 2025c). Torvproduktionsområdenas läge i förhållande till överföringsledningen visas mer detaljerat på kartorna i bilaga 5.

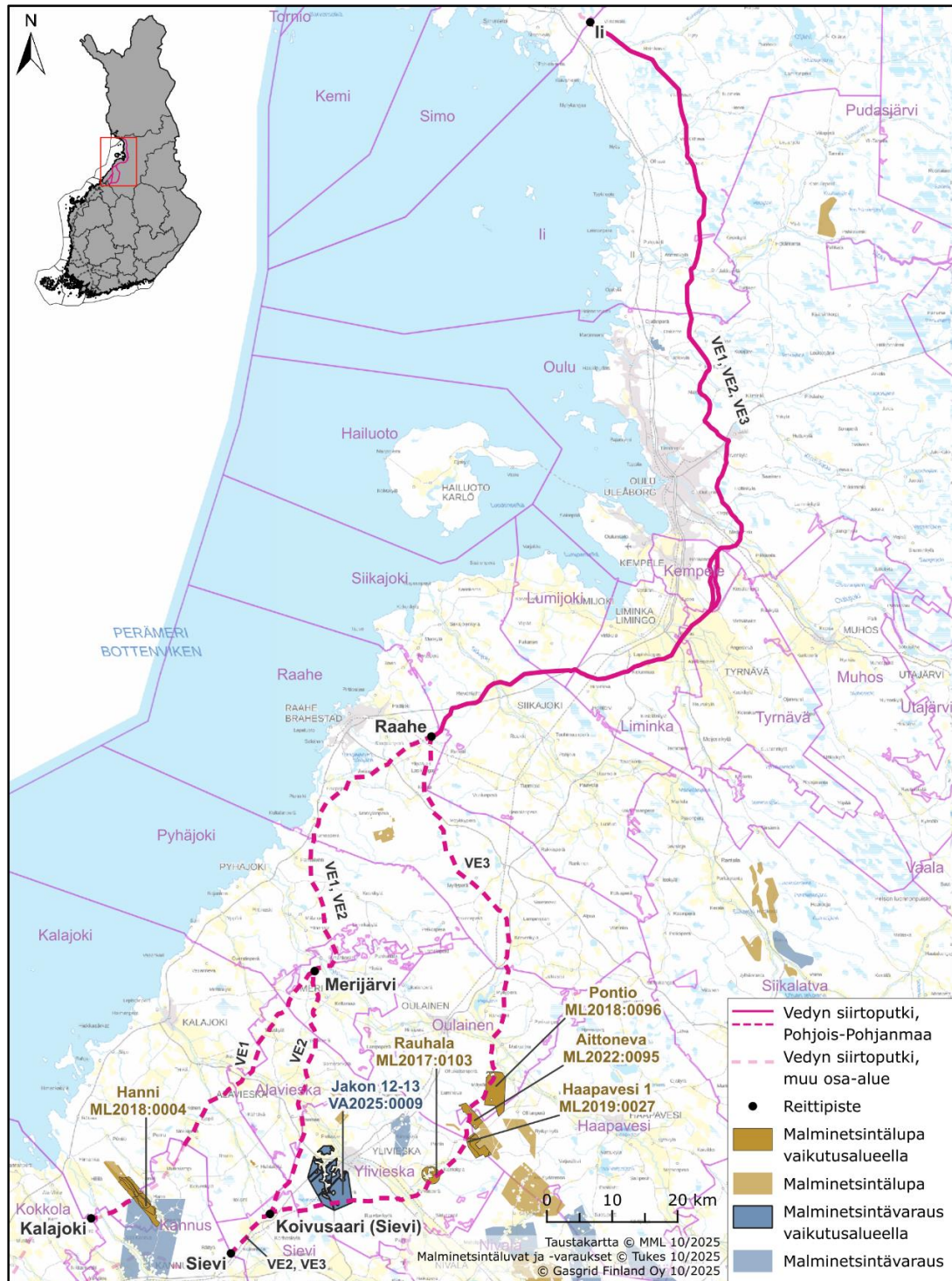
12.1.4 Kaivostoiminta

Reittivaihtoehtojen VE1 ja VE3 vaikutusalueille sijoittuu Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan useita malminetsintälupa-alueita sekä -varausalueita. Minkään siirtoputkivaihtoehdon vaikutusalueelle tai niiden läheisyyteen ei sijoitu kaivosalueita, -piirejä tai -valtauksia. Vaikutusalueille sijoittuvat alueet on esitetty kuvassa (Kuva 12-3) ja taulukossa (Taulukko 12-3).

Taulukko 12-3. Malminetsintälupa-alueet ja -varausalueet vedyn siirtoputken vaikutusalueella Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaisesti (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2025).

Tabell 12-3. Områden med malmletningstillstånd och förbehållsområden i vätgasledningens influensområde enligt karttjänsten i Säkerhets- och kemikalieverket Tukes Gruvregister (Säkerhets- och kemikalieverket 2025).

| Alueen nimi | Tyyppi | Hakija | Voimassa | Status | Kunta, jossa siirtoputki sijoittuu alueelle | Vedyn siirtoputkiväli, jolla alue on | Etäisyys keski- linjaan [m] |
|----------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|------------|----------|---|--------------------------------------|-----------------------------------|
| VE1 | | | | | | | |
| Hanni ML2018:0004-02 | Malminetsintä lupa | Lakeuden Malmi Oy | 14.6.2027 | Voimassa | Kalajoki | Merijärvi–Kalajoki | 0 |
| Hanni ML2018:0004-03 | Malminetsintä lupa | Lakeuden Malmi Oy | 14.6.2027 | Karenssi | Kalajoki | Merijärvi–Kalajoki | 0 |
| Hanni ML2018:0004-04 | Malminetsintä lupa | Lakeuden Malmi Oy | 14.6.2027 | Karenssi | Kalajoki | Merijärvi–Kalajoki | 0 |
| VE3 | | | | | | | |
| Pontio ML2018:0096 | Malminetsintä lupa | Finkivi Oy | 19.2.2027 | Karenssi | Oulainen | Raahe–Koivusaari | 0 |
| Pontio ML2018:0096 | Malminetsintä lupa | Finkivi Oy | 19.2.2027 | Voimassa | Oulainen | Raahe–Koivusaari | 0 |
| Haapavesi 1 ML2019:0027 | Malminetsintä lupa | Lakeuden Malmi Oy | 29.12.2025 | Karenssi | Oulainen, Haapavesi | Raahe–Koivusaari | 150 |
| Aittoneva ML2022:0095 | Malminetsintä lupa | Lakeuden Malmi Oy | - | Hakemus | Oulainen, Haapavesi | Raahe–Koivusaari | 0 |
| Rauhala ML2017:0103 | Malminetsintä lupa | Akkerman Finland Oy | - | Hakemus | Ylivieska | Raahe–Koivusaari | 0 |
| Jakon 12–13 VA2025:0009 | Malminetsin- nän varausilmoitus | Kingsrose Central Finland Oy | 18.2.2026 | Voimassa | Ylivieska | Raahe–Koivusaari | 0 |



Kuva 12-3. Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaiset alueet vedyn siirtoputkivaihtoehtojen vaikutusalueella ja niiden ympäristössä. Karttaan on nimetty malmnitsintäluvat ja -varaukset, jotka sijoittuvat vaikutusalueelle (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2025).

Bild 12-3. Områden enligt gruvregistrets karttjänst i influensområdet för vätgasledningens alternativ och i deras omgivning. I kartan namnges malmnitsintillstånd och förbehåll som ligger inom influensområdet (Säkerhets- och kemikalieverket 2025).

12.2 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 (Oulun piiri ja Keskipohjan 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-, kullanhuuhdonta-, varaus- ja kaivoslupahakemusten perustiedoista ja rajauksista.

Tietoja täydennetään tarvittaessa kuntien ja Lupa- ja valvontaviraston alueellisten toimipaikkojen tiedoilla YVA-selostusvaiheessa. Lisäksi hyödynnetään paikallisilta metsästyseuroilta ja kalastusseuroilta seurantaryhmäyöskentelyn yhteydessä saatua tietoa.

13 Maisema

13.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Pohjois-Pohjanmaan osa-alueella vedyn siirtoputki sijoittuu Pohjanmaan maisemamaakuntaan ja tarkemmin Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon sekä siirtoputkivaihtoehtojen eteläosissa noin 50 kilometrin matkalta Keski-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon. 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. Tasaisimmillaan maastonmuodot ovat erityisesti Pohjois-Pohjanmaalla, missä jäätikköjokien aiheuttama laakea korkokuva on tyypillisimmillään ja laajuudessaan ainutlaatuista. Kallio- ja harjumuodostumia on niukasti. Laajat savikkoalueet ovat keskittyneet maisemamaakunnan eteläosiin, mutta muuallakin niitä on lähinnä jokilaaksoissa. Maankohoaminen muovaa jatkuvasti rannikon luontoa. Pohjanmaan maisemille on yleensä leimallista peltojen laajuus ja suuri määrä. Pohjanmaalla peltomaisemat ovat avarimmillaan. (Ympäristöministeriö 1992)

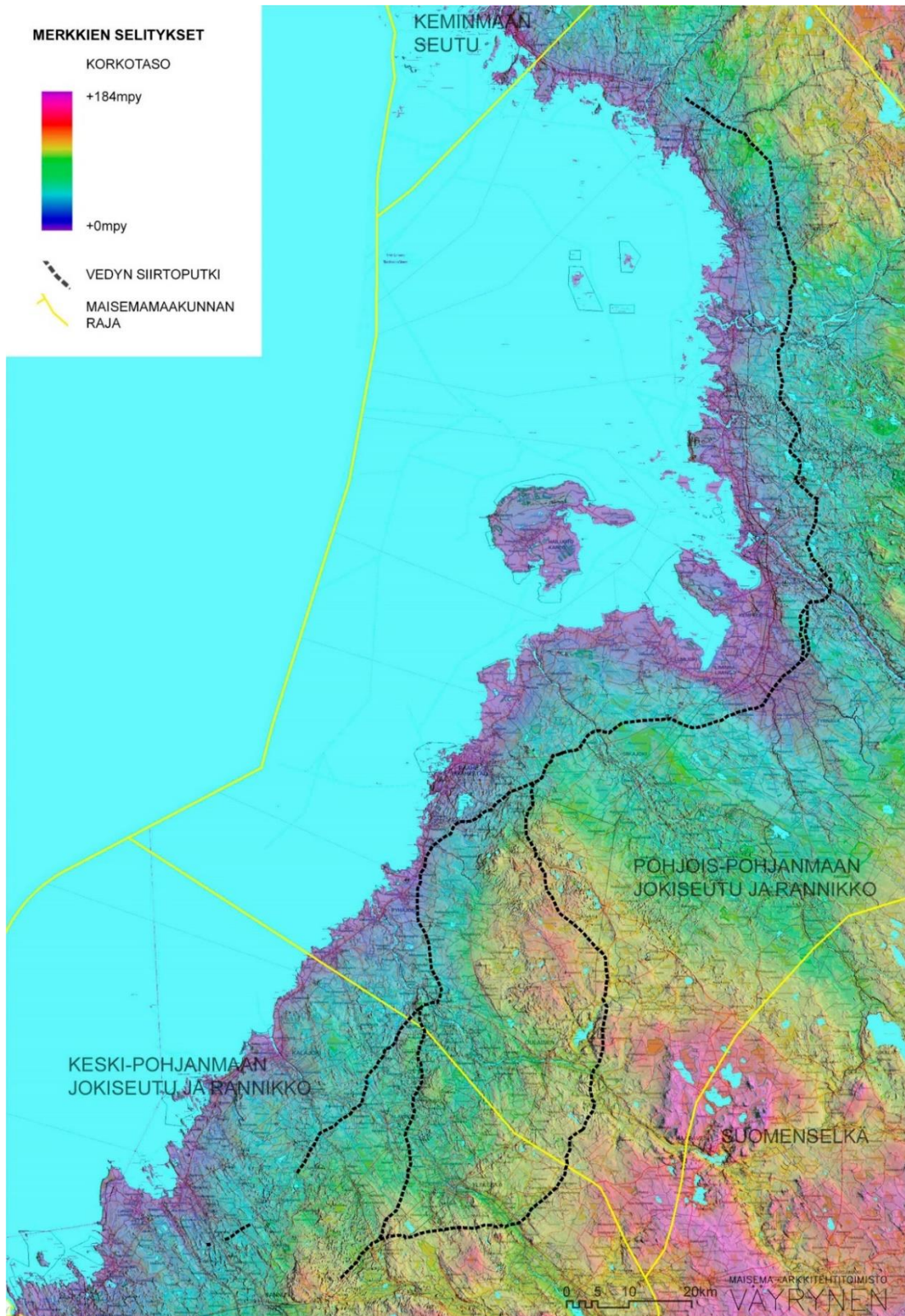
Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaa rytmittävät kohti merta laskevat virrat ja jokilaaksojen yleensä kapeat viljellyn maan vyöhykkeet. Maasto on laajalla alangolla tasaista. Mannerjäätikön kerrostamien moreenialueiden ohella laajoilla alueilla on syvään veteen kasautuneita tasaisia savikkoalueita tai sora- ja hietikkoalueita. Jälkimmäisille ovat tunnusomaisia myös muinaiset laajat rantavallikentät, jotka ulottuvat pitkälle sisämaahan päin. Limingan laajat viljelylakeudet ovat syntyneet laajalle yhtenäiselle savikko-silttialueelle, jota ympäröivät maamme laajimmat hiekkaiset ja soraiset Pattijoelta Haukiputaalle ulottuvat rantakerrostuma-alueet. Koville tuulille alttiina olleille rannoille on syntynyt laajoja dyynikenttiä. Maaston loivan topografian takia maankohoamisen seurauksena paljastuvat rantavyöhykkeet ovat hyvin laajoja. Järviä on hyvin vähän. Alue kuuluu keskiboreaaliseseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Kasvillisuuden yleisilme on karu, mutta seudulla on paljon erikoisia kasvillisuustyyppisiä. Aapasoita on runsaasti. Rannikko on avointa ja siinä näkyvät maankohoamisen myötä muodostuneet kasvillisuusvyöhykkeet. (Ympäristöministeriö 1992) Alueelle tyypillisiä maisemia ovat jokisuistojen ja -laaksojen asutus ja viljelysmaisemat, lakeuden laajat viljelysmaisemat ja rantaniityt sekä rannikkoalueen maankohoamisalueet, rantakerrostumat ja dyynikentät (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a).

Keski-Pohjanmaan jokiseutua ja rannikkoa luonnehtivat kapeahkot jokilaaksojen viljelyalueet ja niiden väliin jäävät laajahkot karut ja soiset moreeniselänteet. Maasto on suhteellisen tasaista, mutta paikoin kumpareista. Paksu moreenipeite on drumlinisoitunut suuressa osassa aluetta. Soiden laajuus on seurausta lähinnä yleisestä tasaisuudesta. Kokkolan, Lohtajan ja Kalajoen kohdalla mereen saakka työntyville harjujaksoille on muodostunut laajoja soraisia ja hiekkaisia rantakerrostumia. (Ympäristöministeriö 1992) Asutus ja viljelysalueet keskittyvät jokien varsille, selännealueilla asutus on harvaa. Asutus on perinteisesti sijoittunut nauhamaisesti jokien ja niitä myötäilevien teiden varsille. Alueelle tyypillisiä maisemia ovat jokien suistoalueiden ja jokilaaksojen asutus ja viljelysmaisemat sekä rannikon hiekkaiset rantakerrostumat ja dyynikentät. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a)

Vedyn siirtoputkivaihtoehtojen VE1-VE3 alueella maisemarakenne noudattelee maisemamaakunnan peruspiirteitä. Pohjanmaalla vedyn siirtoputki sijoittuu pohjoisosassa pääosin talousmetsiin, joita täplittävät luonnontilaiset sekä ojitetut suot. Maastonmuodoiltaan kumpareinen topografia luo pienipiirteistä maisemaa, joka jatkuu Limingan laajoille peltoaukeille asti (Kuva 13-1). Limingalta etelään

alkaa tasaisempi osa-alue Siikajoen yli Raaheen asti, jonka jälkeen siirtoputken reittivaihtoehdot VE1, VE2 kulkevat rannikolla ja reittivaihtoehto VE3 kulkee idempänä seläniteitä pitkin mäkisemmän maaston ja jokilaaksojen kautta Ylivieskan eteläpuolelle. Reittivaihtoehdot VE1 ja VE2 kulkevat rikkonaisemman maaston kautta Alavieskan itä- ja länsipuolelta etelään.

Siirtoputkireitin kanssa risteää useita vesiuomia ja jokia. Laajimmat jokimaisemat avautuvat isoimpien jokien, kuten Kuivajoen, Iijoen, Kiiminkijoen, Oulujoen, Siikajoen, Pyhäjoen ja Kalajoen, risteämiskohdissa. Myös reitin varren asutus on keskittynyt jokivarsiin. Siirtoputki sijoittuu pitkiä matkoja asumattomille tai harvaan asutuille alueille, mutta se sivuaa myös paikoin kyläasutusta ja laajempia taajama-alueita, muun muassa Oulussa, Kempeleessä, Limingassa sekä vaihtoehdon VE2 reitillä Merijärvellä ja Alavieskassa. Laajimmat avoimet peltomaisemat siirtoputken reitillä avautuvat Kempeleen, Limingan ja Tyrnävän alueille sijoittuvan lakeusmaiseman alueella. Siirtoputkireiteille sijoittuu myös useita muita laajoja peltoalueita reittien keski- ja eteläosiin, erityisesti jokivarsiin Alavieskassa (VE1, VE2), Kalajoella (VE1), Merijärvellä (VE2), Ylivieskassa (VE3) ja Oulaisissa (VE3). Siirtoputkireitin pohjoisosa on metsäisempi. Alueen metsät ovat pääosin metsätalouskäytössä. Reittien varrelle sijoittuu myös useita suoalueita, laajimpina kaikkien siirtoputkivaihtoehdojen yhteisellä reittiosuudella olevat Tuuliaapa-Iso-Heposuo ja Kummunlammit-Uikulanjärvi.



Kuva 13-1. Pohjanmaan topografia.

Bild 13-1. Österbottens topografi.

Arvokkaat maiseman kohteet

Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuvat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on kuvattu oheisessa taulukossa (Taulukko 13-1) ja kartalla (Kuva 13-2). Kaikki siirtoputkivaihtoehdot sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille Oulujokilaakson kulttuurimaisemat ja Limingan lakeuden kulttuurimaisema. Vaihtoehto VE3 sijoittuu lisäksi Kalajokilaakson kulttuurimaiseman alueelle. **Oulujokilaakson kulttuurimaisema** on maisemallisesti ja historiallisesti monivivahteinen kokonaisuus, ja edustava esimerkki Oulujoen vanhasta, historiallisesti kerroksellisesta, edelleen elinvoimaisesta maisemasta. Alueella yhdistyvät maaseudun kulttuurimaisema, taajamamaisema ja voimatalouden muokkaama maisema. Tyypillisiä erityispiirteitä ovat kumpuilevat viljelysalueet, maisemassa maamerkkeinä erottuvat vanhat rakennukset ja pihapiirit sekä viljelysalueille ja jokimaisemaan avautuvat vaihtelevat näkymät. Maisema-alueen runkona toimiva Oulujoki on historiallisesti arvokas vesiväylä, ja maisema-alueen ominaispiirteet ilmentävät joen merkitystä eri aikoina. **Limingan lakeuden kulttuurimaisema** on poikkeuksellisen laaja, omaleimainen ja yhtenäisenä säilynyt elinkeinomaisemakokonaisuus, jonka maisema-arvot perustuvat ennen kaikkea avoimiin, yhtenäisiin ja elinvoimaisiin peltonäkyymiin sekä Liminganlahden luonnonympäristöön ja rantaniittyihin. **Kalajokilaakson viljelymaisemat** edustavat avaraa pohjalaista jokilaakson kulttuurimaisemaa. Maisema-alueen arvot perustuvat alueen laajoihin viljelynäkymiin, jotka kuvastavat alueen merkitystä pitkäaikaisena ja elinvoimaisena maatalousalueena. Maisema-alueelle ovat tyypillisiä lähes silmäkantamattomat peltonäkymät, joiden keskellä kirkkojen korkeat torninhuiput erottuvat perinteisinä, kauas näkyvinä maamerkkeinä. (Ympäristöministeriö 2021a)

Kaikki siirtoputkivaihtoehdot sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaalla Sanginjokivarren kulttuuri- ja luonnonmaiseman alueella, Oulujoen suun kulttuurimaisema-alueella sekä Revonlahden kulttuurimaisema-alueella Siikajokivarressa. Siirtoputkivaihtoehdot VE1 ja VE2 kulkevat lisäksi maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Pyhäkosken kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa, halki.

Oulujokilaakson kulttuurimaisema, Limingan lakeuden kulttuurimaisema sekä **Kalajokilaakson viljelymaisemat** on maakunnallisesti arvotettu valtakunnallisiksi maisema-alueiksi, joiden kuvaukset on esitetty edellä. **Oulujoen suun kulttuurimaisema** tukeutuu historiallisesti ja maisemallisesti arvokkaaseen Oulujokeen. Oulujokilaakso on historiallisesti ja maisemallisesti arvokas, laaja ja ominaispiirteiltään monivivahteinen aluekokonaisuus. Maisema-alueen runkona toimiva Oulujoki on historiallisesti arvokas vesiväylä. Nykyään Oulujoki ranta-alueineen hahmottuu ennen muuta arvokkaana maisemakokonaisuutena sekä monipuolisena virkistys- ja viheralueena. Maiseman ominaispiirteet ja jokivarren rakennusperintö kertovat osaltaan myös joen merkityksestä ja sen hyödyntämisestä eri aikakausina. **Sanginjokivarren kulttuuri- ja luonnonmaisemien** alueella yhdistyvät toisiinsa perinteinen maaseudun viljelysmaisema ja luonnonmaisema. Kapea ja mutkainen Sanginjoki, maastonmuotoja myötäilevä vanha tie sekä tietä ja jokea ympäröivät kumpuilevat metsämaisemat, viljelysalueet ja asutus ovat monimuotoinen ja mielenkiintoinen, maisemakvaltaan vaihteleva ja omaleimainen kokonaisuus. Alueeseen liittyy paitsi maisemallista, myös rakennushistoriallisia arvoja. Sanginjokivarressa on runsaasti arvokasta rakennuskantaan. **Revolahden kulttuurimaisema Siikajokivarressa** on esimerkki Pohjois-Pohjanmaan joki- ja rannikkoseuduille ominaisista jokilaaksojen kulttuurimaisemista. Maisema-alueella yhdistyvät maaseudun kulttuuri- ja taajamamaisemille tyypilliset piirteet. Alueelle tyypillisiä piirteitä ovat viljyvät jokivarressa sijaitsevat viljelysalueet sekä perinteiset, kulttuurihistoriallisesti arvokkaat rakennukset. **Pyhäkosken kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa** on maisemakvaltaan hieno esimerkki Pohjois-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko -maisemamaakunnalle tyypillisistä jokivarsien

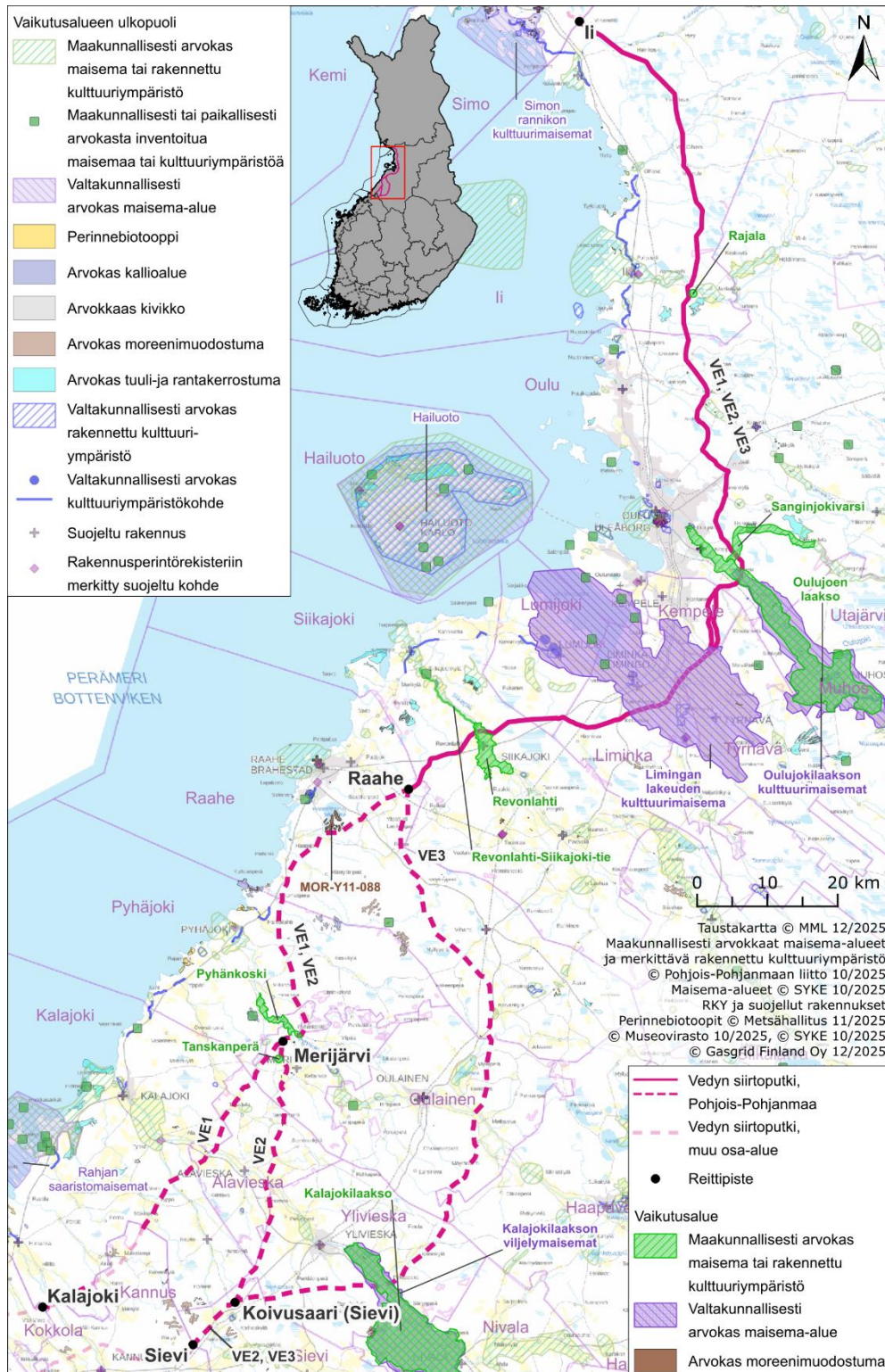
kulttuurimaisemista. Pyhäjokivarsi koskineen ja jokilaaksoissa sijaitsevine viljelysalueineen on identiteetiltään vahva kokonaisuus. Erityisesti Pyhäkosken jyrkkäpiirteinen, paikoin kanjonimainen jokiuoma on merkittävä ja poikkeuksellinen maisemaelementti muuten tasaisessa jokilaaksoissa. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a)

Siirtoputken reittivaihtoehdot VE1 ja VE2 kulkevat arvokkaan moreenimuodostuman **Isokangas** (MOR-Y11-088) itäpuolelta lähimmillään noin 25 metrin etäisyydellä. Moreenimuodostuman arvoluokka on 4. Isokankaan kumpumoreeni muodostuu kolmesta jäätikön reunan suuntaisesta moreeniselänteestä ja useista kummuista. Selänteiden ja kumpujen rinteillä on ohuita rantakerrostumia. Moreenikummut sijaitsevat metsäisessä ja suhteellisen alavassa maastossa, jossa ne hahmottuvat ja niiden maisema avautuu vain lähiympäristöön.

Taulukko 13-1. Vedyn siirtoputken vaikutusalueella sijaitsevat arvokkaat maisema-alueet. VAMA = valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. MAMA = maakunnallisesti arvokas maisema-alue.

Tabell 13-1. Värdefulla landskapsområden inom vätgasledningens influensområde. VAMA = Nationellt värdefullt landskapsområde. MAMA = Regionalt värdefullt landskapsområde.

| Nimi | Arvo | Siirtoputkivaihtoehto | Etäisyys siirtoputken keskilinjasta (putken pituus alueella) |
|--|---------------------------|-----------------------|--|
| Oulujokilaakson kulttuurimaisemat | VAMA, MAMA | VE1, VE2, VE3 | 0 m (1806 m) |
| Limingan lakeuden kulttuurimaisema | VAMA, MAMA | VE1, VE2, VE3 | 0 m (16 766 m) |
| Kalajokilaakson viljelymaisemat | VAMA, MAMA | VE3 | 0 m (3377 m) |
| Oulujoen suun kulttuurimaisema | MAMA | VE1, VE2, VE3 | 0 m (1806 m) |
| Sanginjokivarren kulttuuri- ja luonnonmaisemat | MAMA | VE1, VE2, VE3 | 0 m (946 m) |
| Revonlahden kulttuurimaisema Siikajokivarressa | MAMA | VE1, VE2, VE3 | 0 m (1570 m) |
| Pyhäkosken kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa | MAMA | VE1, VE2 | 0 m (909 m) |
| Tanskanperä | MAMA | VE2 | 0 m (480 m) |
| Isokangas (MOR-Y11-088) | Arvokas moreenimuodostuma | VE1, VE2 | 23 m (0 m) |



Kuva 13-2. Vedyn siirto-putkivaihtoehtojen vaikutusalueelle sijoittuvat arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet. Kohteet on nähtävissä tarkemmin kartoilla liitteessä 6.

Bild 13-2. Värdefulla landskapsområden och värdefulla objekt i byggd kulturmiljö inom vätgasledningens influensområde. Platserna visas mer detaljerat på kartorna i bilaga 6.

13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Arviointi keskittyy 200 metrin etäisyydelle vedyn siirtoputken keskilinjan 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

14 Rakennettu kulttuuriympäristö

14.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Pohjanmaa on ollut pitkään asuttua ja maakunnalla on pitkät ja vanhat kulttuuriperinteet. Kulttuuri on keskittynyt jokivarsille, ja asutus on sijoittunut nauhamaisesti jokien ja teiden varsille. Jokilaaksojen kylät ovat pitkiä, tiheydeltään vaihtelevia rivikyliä. Tunnusomaiset kulttuuriperinteet näkyvät ruotsin kielen ohella mm. rakentamistyyliessä. (Ympäristöministeriö 1992)

Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon alueella asutus keskittyy mantereeseen jokilaaksoihin, joissa kylät tiivistyvät pienille kumpareille, mutta asutusta on myös jokien rantamilla. Perinteinen pihapiiri suurine talusrakennuksineen on usein kiinteä, neliömäinen, mutta avonurkkainen. Keskipohjanmaan jokiseudun ja rannikon alueella jokilaaksojen kylät ovat pitkiä, tiheydeltään vaihtelevia rivikyliä. Jokien yläjuoksilla asutus sijoittuu yleensä jokilaaksojen reunoilla oleville kumpareille, pellot sijaitsevat asutuksen ja jokien väliin rajautuvilla alavilla alueilla. Jokien keski- ja alajuoksilla rakennukset sijaitsevat jokien töyräillä. Seudun erikoisuus on leveärunkoinen, sivukamarillinen asuinrakennus. (Ympäristöministeriö 1992)

Arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet

Kaikki siirtoputkivaihtoehdot kulkevat maakunnallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön **Rajalan** länsipuolelta (Taulukko 14-1, Kuva 13-2). Rajala on pienialainen viljelysmaisemakokonaisuus lijoen etelärannalla. Alue sisältää Ala-Rajalan ja Yli-Rajalan, joiden pihapiireissä on arvokasta, talonpoikaista rakentamisperinnettä edustavaa rakennuskantaa. Rajala on edustava esimerkki lijoen perinteisestä asutuksesta. Maatilojen viljelysalueet ovat osa kokonaisuutta. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b) Oulun itäpuolella Madekoskella vedyn siirtoputkivaihtoehdot risteävät maakunnallisesti arvokkaan **Kainuuntien** kanssa, joka idempänä jatkuu valtakunnallisesti merkittävänä rakennettuna kulttuuriympäristönä (RKY) Keisarintienä. Siikajoen pohjoispuolella vedyn siirtoputkivaihtoehdot risteävät maakunnallisesti arvokkaan **Revonlahti-Siikajoki-tien** kanssa. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025a) Raahen ja Pyhäjoen välissä siirtoputkivaihtoehdot VE1 ja VE2 sivuavat maakuntakaavassa osoitettua maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä **Pohjanmaan rantatietä**, joka on paikoin myös valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY). Tien RKY-osuuksia ei sijoitu siirtoputken läheisyyteen. Pohjanmaan rantatie on yksi Suomen tärkeimmistä historiallisista tielinjoista, ja Pohjanmaan tärkein tie ja Lapin läänin alueella pitkään ainoa maantie. Parhaiten säilyneillä tieosuuksilla vanhan tien maastonmyötäinen olemus ja linjaus ovat tien parantamisesta huolimatta säilyneet tai nähtävissä. Tiet ovat kapeita ja vaihtelevat hiekka- ja sorapintaisesta päällystettyihin. (Museovirasto 2025a)

Vedyn siirtoputkivaihtoehtojen vaikutusalueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita (RKY), suojeltuja rakennuksia tai rakennusperintörekisteriin merkittyjä suojeltuja kohteita (Museovirasto 2025a, Suomen ympäristökeskus 2025a).

Taulukko 14-1. Vedyn siirtoputken vaikutusalueella sijaitsevat kulttuuriympäristön arvokohteet. MRKY = maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö.

Tabell 14-1. Värdefulla kulturmiljöobjekt i vätagasledningens influensområde. MRKY = Bygga kulturmiljöer av intresse på landskapsnivå.

| Nimi | Arvo | Siirtoputkivaihtoehto | Etäisyys siirtoputken keskilinjasta |
|--------------------------|------|-----------------------|-------------------------------------|
| Rajala | MRKY | VE1, VE2, VE3 | 125 m |
| Kainuuntie | MRKY | VE1, VE2, VE3 | 0 m |
| Revonlahti-Siikajoki-tie | MRKY | VE1, VE2, VE3 | 0 m |

14.2

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 arvioituille 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

15 Arkeologinen kulttuuriperintö

15.1 Nykytila ja sen kehittyminen

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

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan vedyn siirtoputkivaihtoehtojen vaikutusalueelle sijoittuvat arkeologiset kulttuuriperintökohteet on kuvattu oheisessa taulukossa (Taulukko 15-1) ja kartalla (Kuva 15-1). Siirtoputken vaikutusalueelle, eli noin 150 metrin etäisyydelle siirtoputken keskilinjan molemmin puolin, sijoittuu siirtoputkivaihtoehdossa VE1 20, vaihtoehdossa VE2 19 ja vaihtoehdossa VE3 15 kiinteää muinaisjäännöstä. Siikajoen kunnan alueella yksi tunnetuista kohteista, laaja kivikautinen asuinpaikka Hepokaara (1000020923), risteää suunnitellun siirtoputken kanssa kaikissa vaihtoehdoissa. Vedyn siirtoputken rakentamisen aikaisen työalueen läheisyyteen, noin 36 metrin etäisyydelle siirtoputken keskilinjan eteläpuolelle, sijoittuu toinen laaja kivikautinen asuinpaikka Limingan kunnan alueella, Niilonkangas (1000016043). Niilonkangas kuuluu osaksi valtakunnallisesti merkittävää arkeologista aluetta (VARK), Niilonkankaan muinaisjäännökset (100262). Vedyn siirtoputki sijoittuu kaikissa vaihtoehdoissa VARK-alueen kohdekokonaisuuteen kuuluvien muinaisjäännösten väliin, muiden kokonaisuuden kohteiden (Niilonräme 1, Niilonräme 3 ja Mustosenkangas) jäädessä kuitenkin vähintään noin 450 metrin etäisyydelle siirtoputken keskilinjasta. (Museovirasto 2025b) VARK-kohteet on osoitettu myös Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe- ja maankäytön kaavassa (hyväksytty 27.5.2025, ei lainvoimainen), joita koskevassa suunnittelumääräyksessä todetaan, että alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kohteiden säilymistä ja erityistä huomiota tulee kiinnittää kohteiden arvoihin ja ominaispiirteisiin (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025b). Muut vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuvat kiinteät muinaisjäännökset jäävät yli 50 metrin etäisyydelle siirtoputkivaihtoehdoista. Vaikutusalueelta ei tunneta muita kulttuuriperintökohteita. (Museovirasto 2025b) Vuoden 2025 maastokaudella laaditun arkeologisen inventointien tulokset esitetään YVA-selostuksessa, jolloin myös nykytilatiedot tarkistetaan.

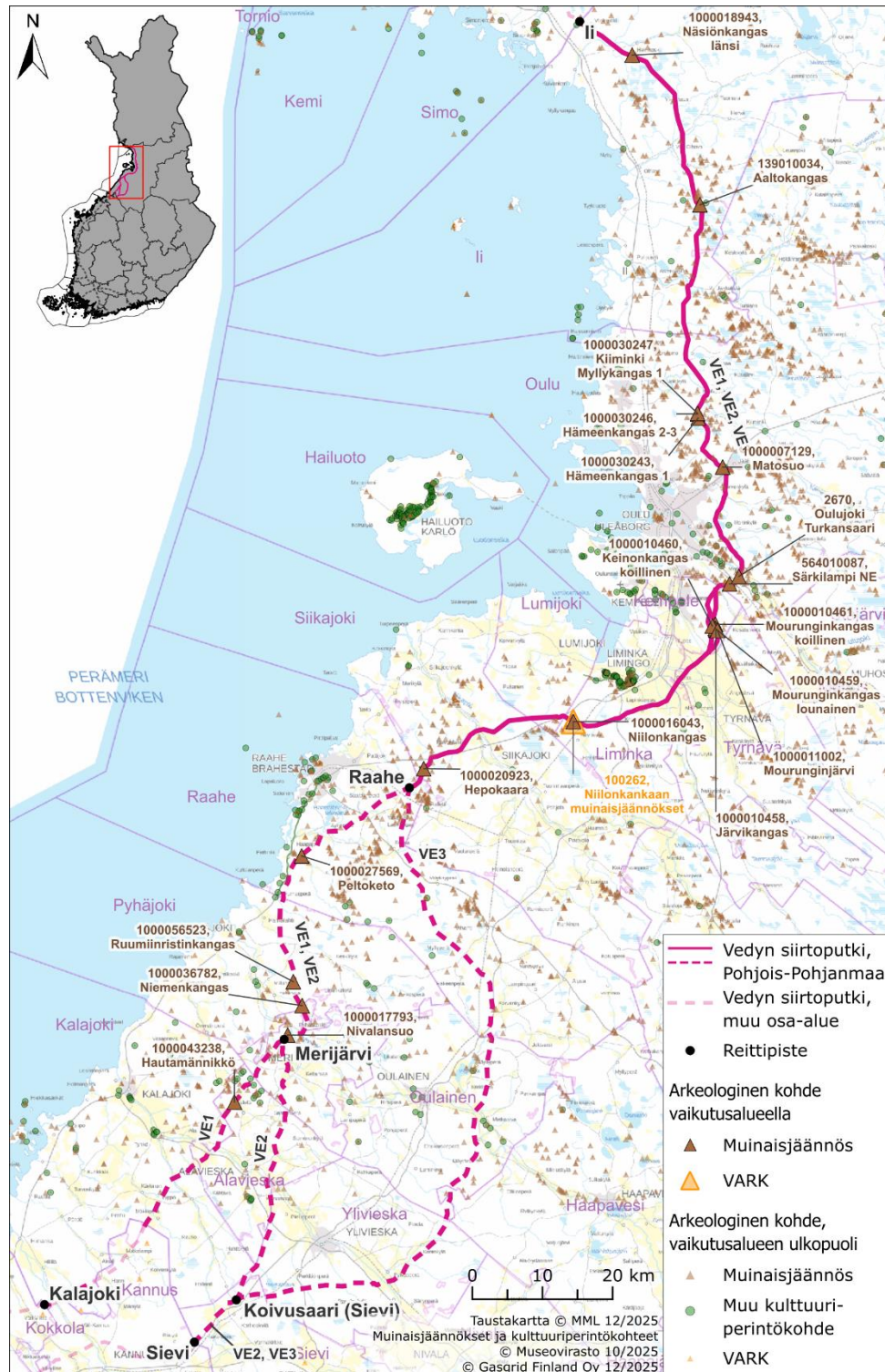
Taulukko 15-1. Vedyn siirtoputkivaihtoehtojen vaikutusalueelle sijoittuvat arkeologiset kulttuuriperintökohteet (Museovirasto 2025b). Etäisyydet on mitattu muinaisjäännösten aluerajauksen reunasta siirtoputken keskilinjaan. Poikkeuksena taulukon kolme viimeistä kohdetta, joista oli vain pistemäinen kohdetieto.

Tabell 15-1. Arkeologiska kulturarvsobjekt inom influensområdet för vätgasledningen (Museiverket 2025b). Avstånden är mätta från kanten av fornlämningarnas områdesavgränsning till överföringsledningens mittlinje. Tabellens tre sista objekt utgör undantag, för dem fanns bara en objektsuppgift i punktform.

| Kohdetunnus | Kohdenimi ja -tyyppi | Suojelustatus | Etäisyys siirtoputken keskilinjasta (siirtoputkivaihtoehto) |
|-----------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| 1000043238 | Hautamännikkö työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat | kiinteä muinaisjäännös | n. 129 m (VE1) |
| 1000018943 | Näsiönkangas länsi asuinpaikat, asumuspainanteet | kiinteä muinaisjäännös | n. 126 m (VE1, VE2, VE3) |
| 139010034 | Aaltokangas asuinpaikat, asumuspainanteet | kiinteä muinaisjäännös | n. 56 m (VE1, VE2, VE3) |
| 1000010458 | Järvikangas maarakenteet, kuopat | kiinteä muinaisjäännös | n. 104 m (VE1, VE2, VE3) |
| 1000010459 | Mourunginkangas lounainen maarakenteet, kuopat | kiinteä muinaisjäännös | n. 107 m (VE1, VE2, VE3) |
| 1000010461 | Mourunginkangas koillinen asuinpaikat, maarakenteet, kuopat | kiinteä muinaisjäännös | n. 77 m (VE1, VE2, VE3) |
| 1000010460 | Keinonkangas koillinen työ- ja valmistuspaikat, pyyntikuopat | kiinteä muinaisjäännös | n. 372 m (VE1, VE2, VE3) |
| 1000016043 (VARK-id 100262) | Niilonkangas asuinpaikat, asumuspainanteet | kiinteä muinaisjäännös, VARK-alue | n. 36 m (VE1, VE2, VE3) |
| 1000017793 | Nivalansuo asuinpaikat | kiinteä muinaisjäännös | n. 130 m (VE1, VE2) |

| Kohdetunnus | Kohdenimi ja -tyyppi | Suojelustatus | Etäisyys siirtoputken keskilinjasta (siirtoputkivaihtoehto) |
|-------------|---|-----------------------|---|
| 1000036782 | Niemenkangas työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat | kiinteä muinaisjäänös | n. 124 m (VE1, VE2) |
| 564010087 | Särkilampi NE työ- ja valmistuspaikat, keittokuopat | kiinteä muinaisjäänös | n. 88 m (VE1, VE2, VE3) |
| 1000030243 | Hämeenkangas 1 asuinpaikat | kiinteä muinaisjäänös | n. 106 m (VE1, VE2, VE3) |
| 1000030246 | Hämeenkangas 2-3 asuinpaikat, työ- ja valmistuspaikat, hiilimiilut | kiinteä muinaisjäänös | n. 69 m (VE1, VE2, VE3) |
| 1000030247 | Kiiminki Myllykangas 1 työ- ja valmistuspaikat, keittokuopat | kiinteä muinaisjäänös | n. 74 m (VE1, VE2, VE3) |
| 1000007129 | Matosuo työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat | kiinteä muinaisjäänös | n. 95 m (VE1, VE2, VE3) |
| 1000056523 | Ruumiinristinkangas asuinpaikat, piilopirtit, kultti- ja tarinapaikat, muistopaikat | kiinteä muinaisjäänös | n. 102 m (VE1, VE2) |
| 1000020923 | Hepokaara asuinpaikat, asumuspainanteet, maarakenteet, kuopat | kiinteä muinaisjäänös | 0 m (VE1, VE2, VE3) |
| 2670 | Oulujoki Turkansaari työ- ja valmistuspaikat, kalastuspaikat | kiinteä muinaisjäänös | n. 182 m (VE1, VE2, VE3) |
| 1000027569 | Peltoketo työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat | kiinteä muinaisjäänös | n. 102 m (VE1, VE2) |

| Kohdetunnus | Kohdenimi ja -tyyppi | Suojelustatus | Etäisyys siirtoputken keskilinjasta (siirtoputkivaihtoehto) |
|-------------|--|------------------------|---|
| 1000011002 | Mourunginjärvi työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat | kiinteä muinaisjäännös | n. 121 m (VE1, VE2, VE3) |



Kuva 15-1. Veden siirtoputken vaikutusalueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat arkeologiset kulttuuriperintökohdet (Museovirasto 2025b). Kohteiden tarkemmat rajaukset ja sijoittuminen on esitetty kartoilla liitteessä 6.

Bild 15-1. Arkeologiska kulturarvsobjekt inom och nära influensområdet för vätgasledningen (Museiverket 2025b). Objektens närmare avgränsningar och lägen visas på kartorna i bilaga 6.

15.2 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 on suorittanut maastoinventoinnit maastokauden 2025 aikana. Inventoinnin tulokset raportoidaan YVA-selostuksessa.

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

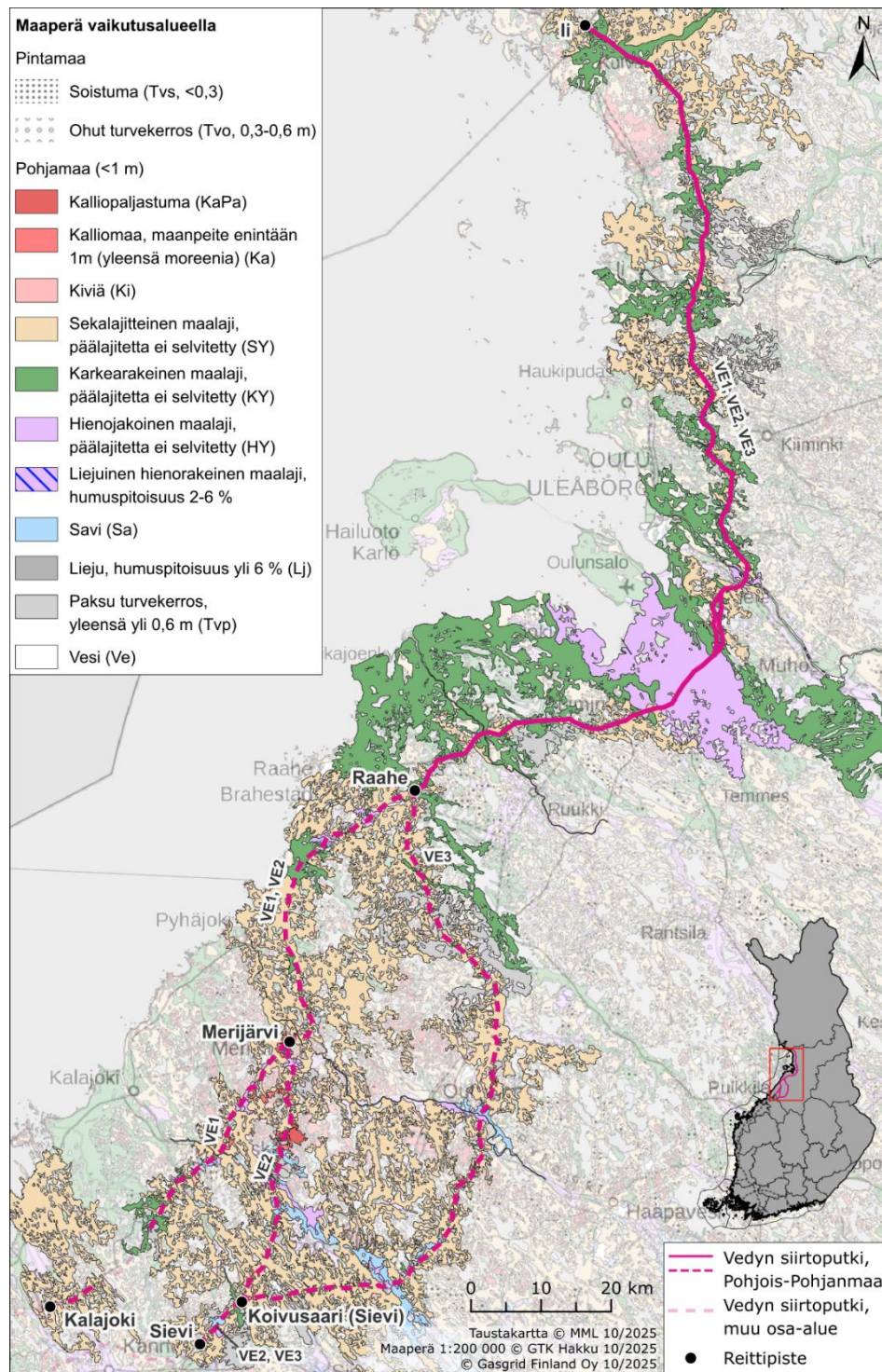
16 Maa- ja kallioperä

16.1 Nykytila ja sen kehittyminen

16.1.1 Maaperä

Pohjois-Pohjanmaan maaperä on muodostunut pääosin jääkauden jälkeisistä kerrostumista ja on alueellisesti vaihtelevaa. Rannikkoalueilla on nuoria hienosedimenttikerrostumia ja soita, kun taas sisämaassa tavataan enemmän moreenipeitteisiä kankaita ja jäätikköjokien muodostamia harjuja.

Maaperän osalta nykytila on esitetty vaikutusalueelta, noin 150 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta. Kuvassa (Kuva 16-1) ja tarkemmin liitteessä 7 on esitetty vedyn siirtoputken vaikutusalueita leikkaavat maaperän vyöhykkeet. Vedyn siirtoputken reitit kulkevat pääosin karkearakeisten maalajien (KY) ja sekalaisten hienoaineisten maalajien (SY) alueilla.



Kuva 16-1. Maaperän yleispiirteet vedyn siirtoputken vaikutusalueella leikkaavilla vyöhykkeillä. Vaikutusalueella leikkaavat alueet on korostettu kirkkaammalla värillä. (GTK 2025) Tarkemmat kartat on esitetty liitteessä 7.

Bild 16-1. Markgrundens allmänna drag i zoner som skär överföringsledningens influensområde. Områden som skär influensområdet är markerade med klarare färg. (GTK 2025) Mer detaljerade kartor finns i bilaga 7.

16.1.2 Kallioperä

Vedyn siirtoputken reittivaihtoehdot sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan läntisiin osiin, noin 1–50 kilometrin etäisyydelle rannikkoalueesta. Alueen kallioperä kuuluu pääosin Pohjanmaan liuskealueeseen ja koostuu kiilleliuskeista, kiillegneisseistä ja kvartsiiteista, joiden seassa esiintyy paikoin granodioriitti- ja graniitti-intruusioita. Kallioperän rakenteessa korostuu pohjois-koillinen suuntaus, joka heijastaa alueen vanhoja siirros- ja ruhjevyyöhykkeitä. Kallioperä ei sisällä merkittäviä määriä sulfidimineraaleja, kohonneita raskasmetallipitoisuuksia tai mustaliusketta (GTK 2025). Kuvassa 15-1 ja tarkemmin liitteessä 7 on esitetty vedyn siirtoputken vaikutusalueetta leikkaavat kallioperän vyyöhykkeet.

Vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 yhteinen reittiosuus (Ii-Raahe) sijoittuu alueelle, jossa esiintyy laajempia kiilleliuske- ja granodioriittivyyöhykkeitä. Reittivälin pohjoisosassa esiintyy myös laajalti tonaliittista gneissia ennen siirtymistä kiilleliuske- ja granodioriittialueille. Näillä vyyöhykkeillä on havaittavissa siirros- ja ruhjealueita, jotka noudattavat pääosin pohjois-koillista suuntausta. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 reitillä tarkastelujaksolla Raahe–Merijärvi kallioperä on paikoin migmatiittista tonaliittia ja kvartsimaaasälpagneissia.

Vaihtoehdon VE1 itsenäinen osuus välillä Merijärvi-Kalajoki sijoittuu alueelle, jossa kallioperä on enimmäkseen intermediaarista vulkaniittia ja felsisiä vulkaniittisia kivilajeja. Näiden seassa esiintyy paikoin plagioklaasiporfyyriittia ja amfiboliittisia vyyöhykkeitä. Vaihtoehdon VE2 itsenäisellä osuudella Merijärvi-Koivusaari (Sievi) siirtoputken alueella esiintyy migmatiittista tonaliittia, kvartsimaaasälpagneissia ja paikoin granodioriittisia kivilajeja. Puolestaan vaihtoehdon VE3 itsenäinen osuus, Raahe–Koivusaari (Sievi), sijoittuu alueelle, jossa kallioperä koostuu pääosin intermediaarisista ja happamista magmakivistä, kuten intermediaarisista vulkaniiteista ja felsisistä vulkaniittisista kivilajeista. Näiden seassa esiintyy paikoin plagioklaasiporfyyriittia ja amfiboliittisia vyyöhykkeitä. Lisäksi tavataan gabroa, dioriittisia kivilajeja sekä pegmatiittigraniittia, joka esiintyy juonimaisina intruusioina.

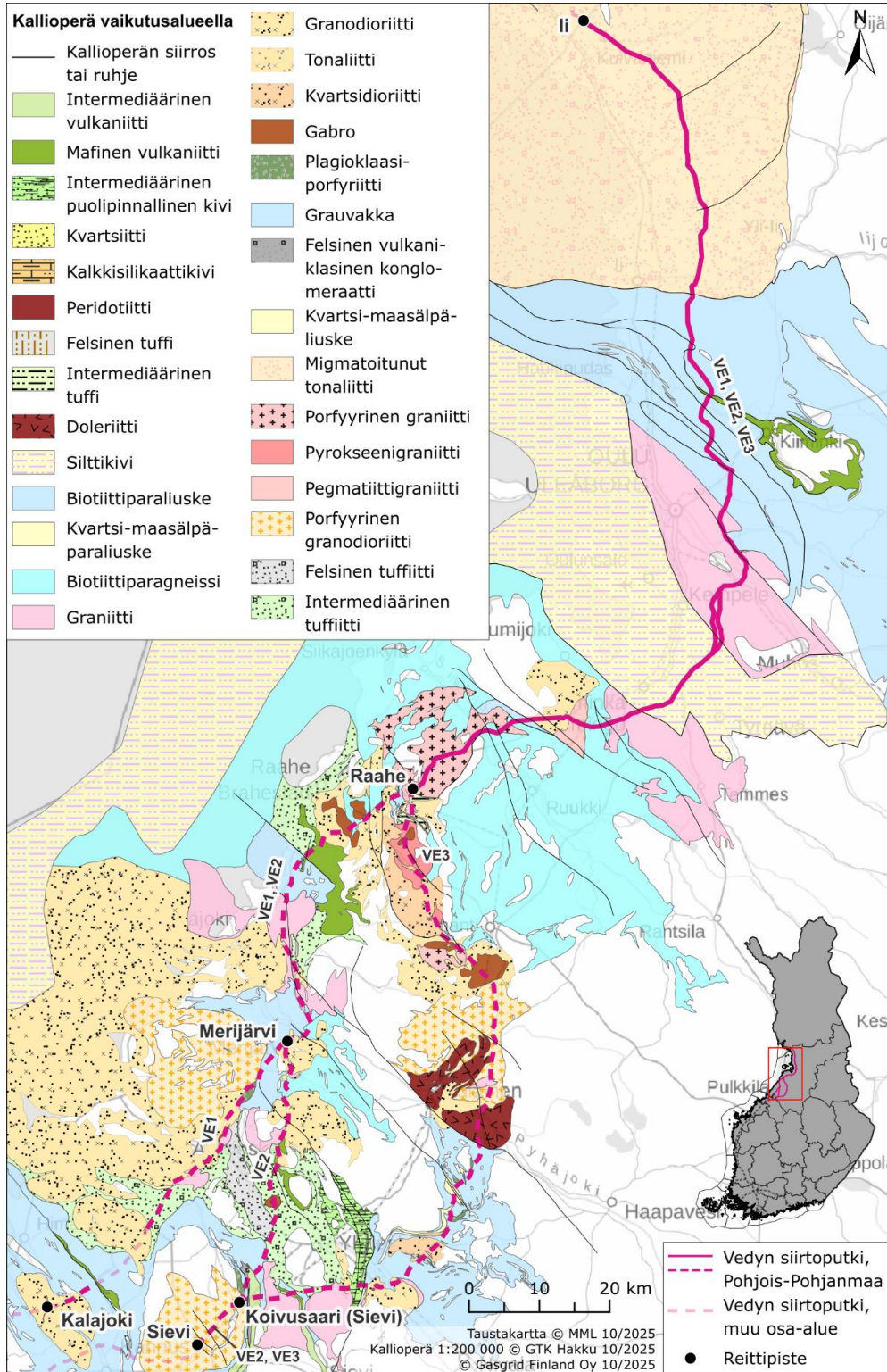
Koivusaari (Sievi)–Sievi, vaihtoehtojen VE2 ja VE3 yhteinen osuus, sijoittuu alueelle, jossa kallioperä koostuu pääosin porfyirisestä granodioriittista, joka esiintyy yhtenäisinä vyyöhykkeinä. Paikoin havaitaan ruhjeita ja siirroksia, jotka noudattavat pohjois-koillista suuntausta.

Suunnitellun vedyn siirtoputken vaikutusalueelle vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 sijoittuu yksi geologinen arvokohde, Isokankaan moreenimuodostuma (Taulukko 16-1). Muita geologisia arvokohteita, kuten ranta- ja tuulikerrostumat, kallioalueet, serpentiinikalliot ja kivikot, ei sijoitu siirtoputken vaikutusalueelle. Arvokasta moreenimuodostumaa on kuvattu myös luvussa 13 (Arvokkaat maiseman kohteet).

Taulukko 16-1. Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuvat geologisesti arvokkaat kohteet noin 150 metrin etäisyydellä siirtoputken keskilinjasta.

Tabell 16-1. Geologiskt värdefulla platser i vätgasledningens influensområde inom cirka 150 meters avstånd från rörets mittlinje.

| Tunnus | Nimi | Tyyppi | Arvoluokka | Etäisyys siirtoputken keskilinjasta (reittivaihtoehto) |
|-------------|-----------|------------------|------------|--|
| MOR-Y11-088 | Isokangas | k (kumpumoreeni) | 4 | 23 m (VE1, VE2) |



Kuva 16-2. Kalliojärven yleispiirteet vedyn siirtoputken vaikutusalueella leikkaavilla vyöhykkeillä (GTK 2025). Tarkemmat kartat on esitetty liitteessä 7.

Bild 16-2. Berggrundens allmänna drag i zoner som skär överföringsledningens influensområde (GTK 2025). Mer detaljerade kartor finns i bilaga 7.

16.1.3 Happamat sulfaattimaat

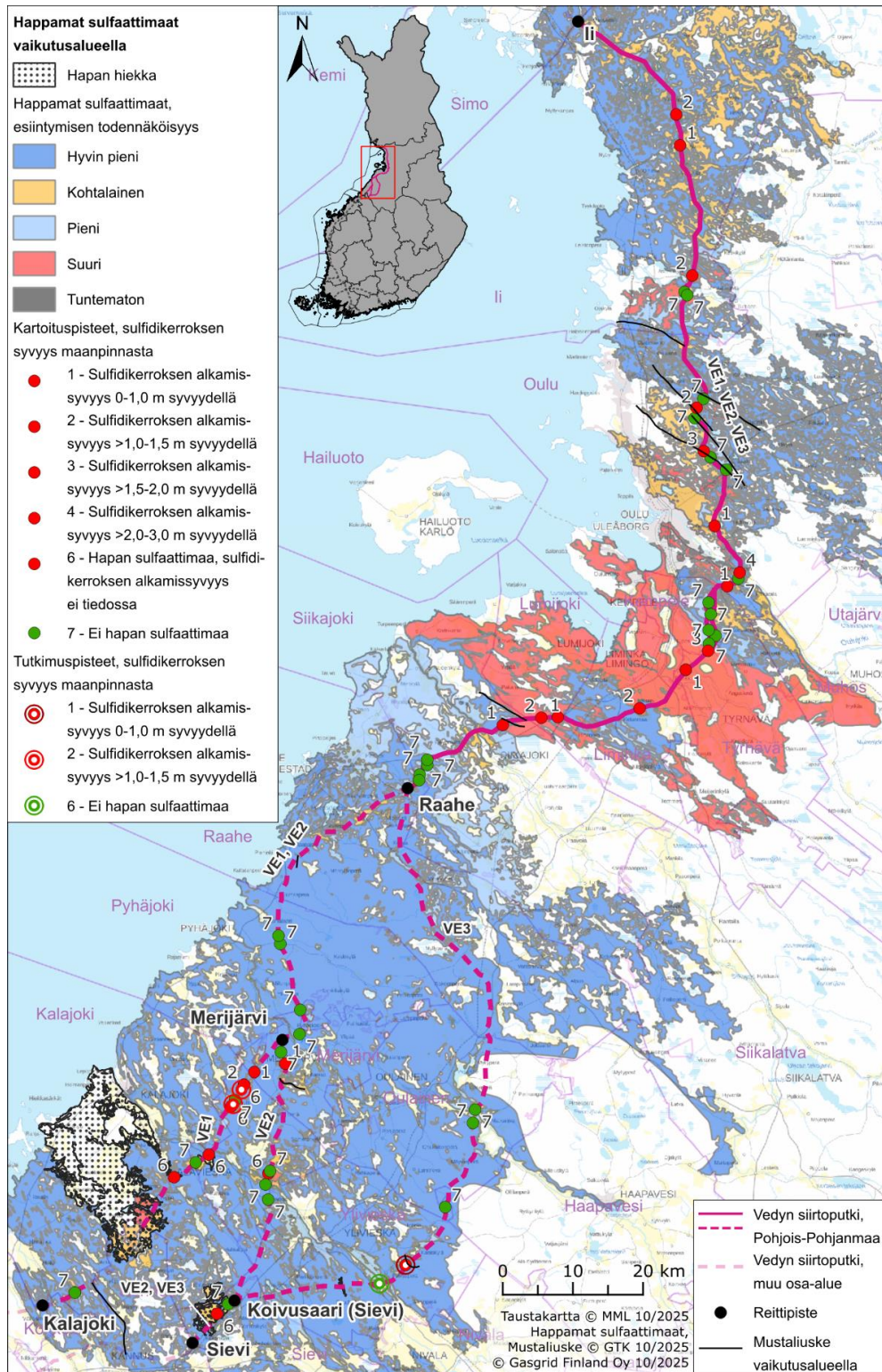
Vedyn siirtoputken vaikutusalueella esiintyy happamia sulfaattimaita, joiden esiintymisen todennäköisyys vaihtelee alueittain. Vedyn siirtoputken reitti sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan läntisiin osiin, noin 1–50 kilometrin etäisyydelle rannikkoalueesta. Nykytilatiedot on esitetty noin 150 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta. Kuvassa 16-3 ja tarkemmin liitteessä 7 on esitetty vedyn siirtoputken vaikutusaluetta leikkaavat happamien sulfaattimaiden vyöhykkeet.

Tarkastelujaksolla Ii–Raahe, vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 yhteisellä osuudella, siirtoputki sijoittuu pääosin alueelle, jolla happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on pientä. Tarkastelujakson pohjoisosassa siirtoputki sijoittuu enimmäkseen vähäisen todennäköisyyden alueelle. Kempeleen, Limingan ja Lumijoen alueilla esiintyy laajempia vyöhykkeitä, joilla happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on suuri.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 yhteinen osuus Raahesta Merijärvelle sijoittuu alueella, jossa happamien sulfaattimaiden esiintyminen on pääosin vähäistä, mutta yksittäisiä esiintymiä voi olla. Myös vaihtoehdon VE1 itsenäisellä osuudella Merijärvi-Kalajoki siirtoputki sijoittuu alueelle, jossa happamien sulfaattimaiden esiintyminen on vähäistä, mutta paikoin tavataan myös happaman hiekan esiintymiä.

Merijärvi–Koivusaari (Sievi), vaihtoehdon VE2 itsenäinen osuus, sijoittuu alueelle, jossa happamien sulfaattimaiden esiintyminen on pääosin vähäistä. Myös vaihtoehdon VE3 itsenäisellä osuudella Raahe–Koivusaari (Sievi) siirtoputki sijoittuu alueelle, jossa esiintyminen on vähäistä, mutta tarkastelujaksolla esiintyy myös happaman hiekan esiintymiä.

Lisäksi kaikkien siirtoputkivaihtoehtojen yhteinen osuus sivuaa useita mustaliuskevyöhykkeitä, kun taas muilla reittiosuuksilla on havaittu vain yksi mustaliuskevyöhyke kunkin siirtoputkivaihtoehdon alueella.



Kuva 16-3. Happamat sulfaattimaat ja mustaliuske-esiintymät vedyn siirtoputken vaikutusalueella leikkaavilla vyöhykkeillä (GTK 2025). Tarkemmat kartat on esitetty liitteessä 7.

Bild 16-3. Sura sulfatjordar och förekomster av svartskiffer i zonerna som skär överföringsledningens influensområde (GTK 2025). Mer detaljerade kartor finns i bilaga 7.

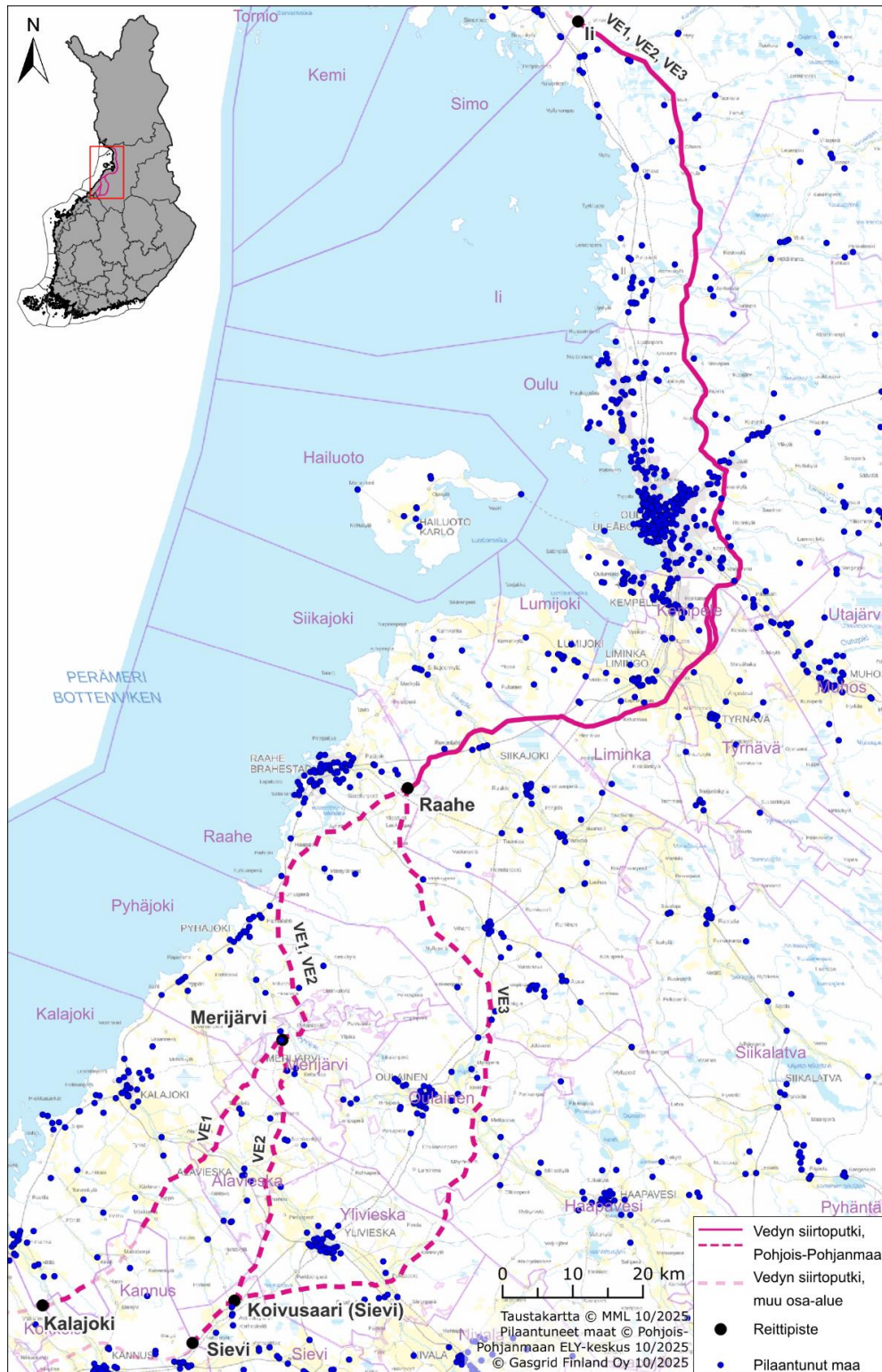
16.1.4 Pilaantuneet maat

Vedyn siirtoputken reitin läheisyydessä esiintyy mahdollisesti pilaantuneita maa-alueita, joiden sijainti ja tiheys vaihtelevat alueittain. Siirtoputkialueen nykytilaa on tarkasteltu noin 150 metrin etäisyydeltä siirtoputken keskilinjasta. Kuvassa 16-4 on esitetty vedyn siirtoputken lähialueella sijaitsevat mahdollisesti pilaantuneiden maiden kohteet. Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle osuu kolme kohdetta, jotka on esitetty taulukossa 16-2.

Taulukko 16-2. Mahdolliset pilaantuneiden maiden kohteet MATTI-rekisterin mukaisesti noin 150 metrin etäisyydellä siirtoputken keskilinjasta. Tarkemmat kohdetiedot tarkistetaan YVA-selostusvaiheessa.

Tabell 16-2. Platser med eventuellt förorenad jord enligt MATTI-registret inom cirka 150 meters avstånd från överföringsledningens mittlinje. Närmare uppgifter om objekten kontrolleras i MKB-beskrivningsfasen.

| Tunnus | Kunta | Etäisyys siirtoputken keskilinjasta (reittivaihto) |
|-----------|-----------|--|
| 100327753 | Oulu | 157 m (VE1, VE2, VE3) |
| 100331118 | Oulu | 215 m (VE1, VE2, VE3) |
| 100318973 | Merijärvi | 50 m (VE1) |



Kuva 16-4. MATTI-rekisterin mukaiset mahdolliset pilaantuneiden maa-alueiden kohteet (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2025).

Bild 16-4. Platser med eventuellt förorenad jord enligt MATTI-registret (NTM-centralen i Norra Österbotten 2025).

16.2 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 herkät kohteet, kuten arvokkaat geologiset muodostumat, happamat sulfaattimaat sekä mustaliuske ja pilaantuneet maat. Arvioinnissa huomioidaan muodostuvien vaikutusten merkittävyys ja esitetään toimenpiteet haitallisten vaikutusten estämiseksi ja lieventämiseksi. Lisäksi huomioidaan mahdolliset onnettomuus ja poikkeustilanteet ja niiden vaikutukset.

Arvioinnin lähtötietona hyödynnetään:

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

17 Pintavedet

17.1 Nykytila ja sen kehittyminen

17.1.1 Pintavesikohteet

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

Vedyn siirtoputken vaihtoehtoiset reitit risteävät Pohjois-Pohjanmaalla lukuisten ojien, purojen ja jokien kanssa, jotka sijoittuvat Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueelle. Kohteita koskee näin ollen kyseisen alueen vesienhoitotavoitteet sekä yleinen vesipuidedirektiivin tavoite vesimuodostumien vähintään hyvän ekologisen tilan saavuttamisesta tai hyvän/erinomaisen tilan säilyttämisestä (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ym. 2022). Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen ominaispiirre on turvemaiden suuri osuus maapinta-alasta ja koko alueen vesimuodostumista yli 70 prosenttia kuuluu humus- tai turvemaan joki- tai järvityyppeihin. Valuma-alueen turvemailta vesistöihin kulkeutuva humus ja siihen sitoutunut rauta lisäävät veden väriä ja vähentävät valon määrää vedessä. Humuspitoisten pintavesien vesi on muita vesiä ravinteikkaampaa ja niiden hiilipitoisuus on korkea. Humusaineet lisäävät myös veden happamuutta, mutta eivät yhtä voimakkaasti kuin vesienhoitoalueella runsaana esiintyvät happamat sulfaattimaat (ks. luku 16.1.3), joiden kuivatus rakentamisen, metsätalouden ja etenkin alunamaille usein sijoittuneen maatalouden yhteydessä aiheuttaa sulfidien hapettumista ja happamia valumavesiä. Happamuuden lisäksi metallien liukeneminen ja kuormitus vesistöihin voi olla runsasta. Happamuuden aiheuttamat haitat ovat yleisimpiä vesienhoitoalueen eteläosan maatalousvaltaisilla alueilla, kuten Siikajoen, Pyhäjoen, Vääräjoen ja Piehinginjoen valuma-alueilla. Alunamaiden aiheuttamien vaikutusten kaltaisia vesistövaikutuksia muodostuu myös mustaliuskekallioperällä olevien alueiden maankäytöstä. Mustaliusketta esiintyy esimerkiksi Kiiminkijoen alaosan ja Kalimenojan valuma-alueella (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ym. 2022).

Ohessa on lueteltu koon tai ympäristöarvojen osalta hankealueen merkittävimmät vesistökohteet. Kaikki siirtoputken kanssa risteävät tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat pintavesikohteet esitetään teemakartoilla (Kuva 17-1 ja liite 9) sekä taulukkona (liite 10). 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 10).

Kaikki vedyn siirtoputkivaihtoehdot huomioiden siirtoputken alueelta on esiselvitysten perusteella tunnistettu yhteensä 181 pintavesikohdetta ja jokainen siirtoputkivaihtoehto risteää Pohjois-Pohjanmaan suurimpien jokien kanssa: Iijoki, Kiiminkijoki, Oulujoki, Siikajoki, Pyhäjoki ja Kalajoki. Siirtoputkivaihtoehdon VE1 reitillä on tunnistettu 120 huomioitavaa pintavesikohdetta (pisteet 1–119 ja 181, ks. liite 9). Hankevaihtoehdon VE2 reitillä kohteita on vastaavasti 117 (pisteet 1–99, 120–136 ja 181, liite 9) ja vaihtoehdon VE3 reitillä 119 (pisteet 1–72, 134–181, liite 9).

Kaikista 180 pintavesikohteesta yhteensä 26 on ekologiselta tilaltaan luokiteltua vesimuodostumaa, joista yksi on järvi (Niilesjärvi, Oulu, tila tyydyttävä, siirtoputki sivuaa järveä) ja loput 25 jokia. Hankealueen jokivesimuodostumista yhdeksän on hyvässä ekologisessa tilassa ja loput joko tyydyttävässä tai välttävissä tilassa. Ekologisen tilan osamuuttajat (biologinen, fyysikaalis-kemiallinen, hydro-morfologinen)

ja kohteiden luokittelun taustalla oleva vedenlaatu on tarkemmin esitelty liitteessä (liite 10). Kaikkien vesimuodostumien kemiallinen tila on hyvää huonompi.

Kaikkien siirtoputkivaihtoehtojen yhteisellä osuudella (Ii-Raahe) Natura 2000 -alueelle sijoittuu Onkamonjoja, Martioja, Kiiminkijoki ja Nurmioja (liite 10, kohteet 31, 31, 35 ja 37, suojelualueet ks. luku 19.1.4).

Puro-/norokohteista vain kolme on melko luonnontilaisia (Purohelmi 2025, luokka 4); kohde 20. Vuornosojat, kohde 21. Muhojoki ja kohde 49. Kuuro-oja (liite 10). Kohteet sijoittuvat kaikkien siirtoputkivaihtoehtojen yhteisellä reittiosuudella (Ii-Raahe) Iin ja Kempeleen välille. Suurin osa kohteista on suojeluarvoltaan luokassa vähäinen (luokka 1, Purohelmi 2025).

Kaikkien siirtoputkivaihtoehtojen reittien varrelta on tunnistettu muutamia alle yhden hehtaarin järviä/lampia sekä useita vesikuoppia. Vesikuoppien lähdeperäisyys ja luontoarvot selvitetään erillisen luontoselvityksen yhteydessä (ks. luku 19.2). Myös muiden pienvesikohteiden, kuten purojen ja norojen esiintymisestä ja luontoarvoista tehdään erillinen luontoselvitys ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa.

17.1.2 Kalasto ja simpukat

Tässä luvussa on käyty läpi merkittävimpien uomien kalastoarvoja sekä tietoja suursimpukoista. Olemassa olevat kalaston tiedot on koottu jokaisen uoman osalta kaikki risteävät uomat koostavaan taulukkoon, joka on liitteenä (liite 10).

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

17.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

17.2.1 Yleistä

Vedyn siirtoputki 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.

17.2.2 Lähtötiedot

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

- Reittikohtainen pienvesien esiselvitys (AFRY Finland Oy 2025, liite 8)
- Luontoesiselvitys (kuvattu luvussa 19.2.1)
- Julkiset rekisterit:
 - Vesimuodostumien ekologinen tilaluokitus, Syken avoimet ympäristötietojärjestelmät, Hertta-tietokanta (SYKE 2025d)
 - Purokohteiden luonnontilaisuuden ennustettu muuttuneisuus, Syken Purohelmi-aineisto, (Purohelmi 2025)
 - Vaelluskalahavainnot (Koekalastusrekisteri 2025)

- o Suursimpukkahavainnot, (Suomen Lajitietokeskus 2025, Ympäristöministeriö 2021b)

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

17.2.3 Kartoitukset

Hankkeen pintavesivaikutusten tarkastelualue sijoittuu järvien alituksissa noin 200 metrin etäisyydelle työalueesta vesistöissä ja virtavesikohteissa muutama kilometri alavirtaan alituskohdasta. Kalataloudellisten vaikutusten osalta vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolla hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia voi ilmetä. Alue ulottuu järviolueille vajaan yhden kilometrin etäisyydelle hankekohteista ja jokialueilla kahden kilometrin etäisyydelle hankekohteista alavirtaan. Rakentamisen aikaisen häiriövaikutuksen huomioimiseksi tarkastelualue ulottuu lohikaloille soveltuviissa 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 suursimpukkuomalta, suositellaan uutta kartoitusta YVA-selostusvaiheeseen. Ennen vedyn siirtoputken rakentamista tehdään

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

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

Kalasto- ja simpukkakartoitukset kohdistetaan niiden esiintymisen kannalta potentiaalsiin uomiin. Kartoituksen kohdentamisessa hyödynnetään vesistöille tehtyä esiselvitystä, jonka tulokset on esitetty liitteessä 8. Taulukossa on eritelty, mihin vesistöihin kartoituksia ehdotetaan kohdistettavan.

17.2.4 Vaikutustenarviointimenetelmät

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 ja vesistöjen alitushankkeita. Mäntsälä-Siuntio maakaasuputkihankkeesta tehtiin YVA-menettely, josta saatiin yhteysviranomaisen antama lausunto (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. YVA-menettelyn aikana sedimenttikartoituksia kohdennetaan uomiin, joissa on tiedossa teollisia kuormituslähteitä ylävirran puolella ja siten potentiaalia haitta-aineiden esiintymiselle alavirran suvantopaikoilla.

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

18 Pohjavedet

18.1 Nykytila ja sen kehittyminen

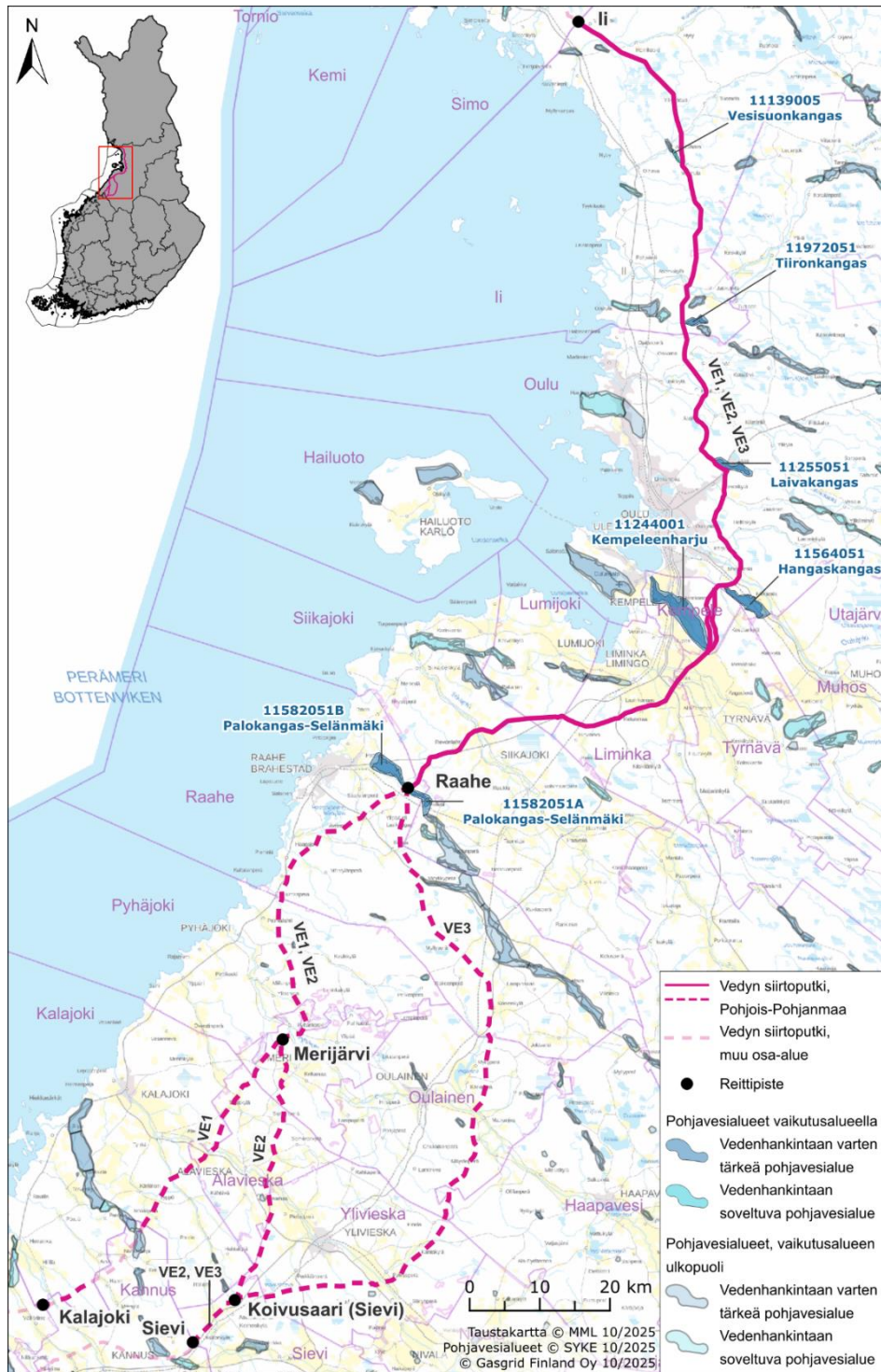
Vedyn siirtoputken reittivaihtoehdot sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan rannikon läheisyyteen ja kulkevat useiden pohjavesialueiden kautta tai niiden välittömässä läheisyydessä (Kuva 18-1). Vaikutusalueen pohjavesialueet ovat pääosin harju- ja reunamuodostumaperäisiä, ja ne muodostavat merkittäviä vedenhankinnan ja pohjaveden muodostumisen alueita.

Siirtoputkivaihtoehtojen vaikutusalueella esiintyy kuusi vedenhankintaa varten tärkeää (luokka 1) ja yksi muuhun vedenhankintaan soveltuva (luokka 2) pohjavesialue. Useat pohjavesialueista sijoittuvat vedyn siirtoputken keskilinjalle, osan jäädessä sen välittömään läheisyyteen. Pohjavesialueiden luokitus ja pohjavesialueiden sijainti suhteessa siirtoputkeen on esitetty taulukossa 18-1. Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle Kannuksen kunnan puolelle sijoittuvat kaksi vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta, Uusi-Somero ja Hietajärvi 1, sijoittuvat reilun 800 metrin etäisyydelle siirtoputkivaihtoehdosta VE1. Kyseiset pohjavesialueet on huomioitu erillisessä kansallisen vedyn siirtoverkon Länsi-Suomen YVA-menettelyssä.

Taulukko 18-1. Luokitellut pohjavesialueet 500 metrin etäisyydellä siirtoputken keskilinjasta (Luokka 1 = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, Luokka 2 = muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue).

Tabell 18-1. Klassificerade grundvattenområden inom 500 meters avstånd från överföringsledningens mittlinje (klass 1 = grundvattenområde viktigt för vattenförsörjning, klass 2 = annat grundvattenområde lämpligt för vattenförsörjning).

| Nimi | Tunnus | Kunta | Luokka | Etäisyys siirtoputken keskilinjasta (reittivaihtoehto) | Siirtoputken pituus pohjavesialueella |
|------------------------|-----------|------------------|--------|--|---------------------------------------|
| Vesisuonkangas | 11139005 | li | 2 | 0 m (VE1, VE2, VE3) | 197 m |
| Tiironkangas | 11972051 | li | 1 | 148 m (VE1, VE2, VE3) | - |
| Laivakangas | 11255051 | Oulu | 1 | 0 m (VE1, VE2, VE3) | 1 093 m |
| Hangaskangas | 11564051 | Oulu, Kempele | 1 | 140 m (VE1, VE2, VE3) | - |
| Kempeleenharju | 11244001 | Kempele | 1 | 0 m (VE1, VE2, VE3) | 114 m |
| Palokangas-Selänmäki B | 11582051B | Raahe | 1 | 0 m (VE1, VE2) | 134 m |
| Palokangas-Selänmäki A | 11582051A | Raahe | 1 | 0 m (VE1, VE2, VE3), li–Raahe | 375 m |
| | | | | 0 m (VE1, VE2), Raahe–Merijärvi | 252 m |
| | | | | 0 m (VE3), Raahe– Koivusaari (Sievi) | 496 m |



Kuva 18-1. Vedyn siirtoputkivaihtoehtojen vaikutusalueelle ja läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet (SYKE 2025e). Vaikutusaluetta leikkaavat pohjavesialueet on nimetty ja korostettu tummemmalla värillä. Pohjavesialueet on esitetty myös liitteen 13 kartoilla.

Bild 18-1. Grundvattenområden i influensområdet och närheten av vätgasledningens alternativ (SYKE 2025e). Grundvattenområden som skär influensområden har angivits och markerats med mörkare färg. Grundvattenområdena visas även på kartorna i bilaga 13.

18.2 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 rakentamisen aiheuttamat riskit pohjavesien määrään ja laatuun sekä mahdolliset onnettomuus- ja poikkeustilanteet ja niiden vaikutukset.

Arvioinnin lähtötietona käytetään mm.

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

19 Luonto

19.1 Nykytila ja sen kehittyminen

19.1.1 Kasvillisuus ja luontotyytit

Vedyn siirtoputki sijoittuu keskiborealiselle Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle (3a). Suovyöhykealuejaossa siirtoputken pohjoisosa (li-Oulu) kuuluu Pohjois-Pohjanmaan aapasoiden alueeseen, siirtoputken keskiosa (Oulu-Raahe) Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasoiden sekä eteläosa (Raahe-Kalajoki) Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaat alueelle (Maanmittauslaitos 2025). Suomen luontotyyppien uhanalaisuustarkastelun aluejaossa (Kontula & Raunio 2018) alue sijoittuu Etelä-Suomen osa-alueelle.

Siirtoputken pohjoisosassa lin ja Oulun välissä (reittivaihtoehdot VE1, VE2, VE3) on useita vesistöjen ylityksiä, isompia jokia kuten Iijoki ja Kiiminkijoki sekä pienempiä virtavesiä. Siirtoputken reitin varrella on pieniä ojittamattomia soita mm. Tikansuo Väli-Olhavassa, mutta suurilta osin suot on ojitettu. Metsät ovat pääosin talouskäytössä ja iältään nuoria tai keski-ikäisiä. Vanhempaa metsää on mm. Tuuliaapa-Heposuo Natura-alueiden välissä sekä Iijoen ja Kalimenojan varrella. Siirtoputken reitin varrella on Metsäkeskuksen rajaamia metsälain 10 §:n mukaisia kohteita, ne ovat tyyppiltään pienvesistöjen välittömiä lähiympäristöjä ja suoelinympäristöjä. Suomen Lajitietokeskuksen (2025) havaintotiedoissa siirtoputken selvitysalueelta on havaintoja seuraavista kasvilajeista (suluissa lajin uhanalaisuus ja suojelustatus): vesihilpi (NT-silmälläpidettävä), ahonoidanlukko (NT), ruskopiirtoheinä (NT), keltakurjenmieikka (LC-säilyvä, rauhoitettu Pohjois-Pohjanmaalla, Kainuussa ja Lapissa) ja lapinleinikki (LC, koko maassa rauhoitettu, EU:n luontodirektiivin laji (II ja IV)).

Oulun ja Raahen välillä (reittivaihtoehdot VE1, VE2, VE3) on laaja Tyrnävän ja Limingan peltolakeuksien alue. Siirtoputki ylittää isommista virtavesistä Oulujoen, Ängeslevänjoen, Tyrnävänjoen, Temmesjoen ja Siikajoen. Kempeleessä sijaitseva Marjasuo on laaja luonnontilainen suoalue, muuten suot on ojitettu. Puustoltaan vanhempia metsiä on muun muassa Revonlahden alueella. Suomen lajitietokeskuksen (2025) tiedossa on havaintoja jokipajusta (NT) ja sammakonleinikistä (NT).

Raahesta etelään siirtoputkella on kolme vaihtoehtoista reittiä. Vaihtoehdot VE1 ja VE2 sijoittuvat alkuosastaan samalle reitille Merijärvelle asti. Vaihtoehdot VE2 ja VE3 sijoittuvat samalle reitille loppuosastaan Sievissä. Vaihtoehto VE1 kulkee Raahesta Pyhäjoen ja Merijärven kautta Kalajoelle. Siirtoputkivaihtoehto VE1 ylittää isommista virtavesistä Pattijoen, Piehinginjoen, Liminkaojan, Pyhäjoen, Talusojan, Kalajoen ja Siiponjoen. Suot on tehokkaasti ojitettu ja metsät ovat talouskäytössä. Paikoin siirtoputken varrella on puustoltaan vanhempia metsiköitä. Siirtoputken varrella on yksi maastokarttaan merkitty lähde ja vain muutamia Metsäkeskuksen rajaamia metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Suomen lajitietokeskuksen (2025) tiedossa on havaintoja valkolehdokista (LC, koko maassa rauhoitettu).

Vaihtoehto VE2 sijoittuu Merijärven, Alavieskan ja Ylivieskan kautta Sieviin. Siirtoputken reitillä on laajempia peltoalueita Merijärvellä, Kalajokilaaksossa sekä Sievissä. Metsät ovat iältään nuoria ja talouskäytössä. Sievin alueella metsät ovat kivikkoisia. Merijärvellä siirtoputken läheisyyteen sijoittuu yksi ojittamaton pieni suo Latvalampi. Muuten suot ovat tehokkaasti ojitettu. Vaihtoehdon reitin varrella on vain yksi Metsäkeskuksen rajaama metsälain 10 §:n mukainen erityisen tärkeä elinympäristö. Suomen lajitietokeskuksen (2025) tiedossa on havaintoja tulvakonnanlieosta (NT), ahokissankäpälästä (NT) ja lehtoängelmästä (VU-vaarantunut, koko maassa rauhoitettu).

Vaihtoehto VE3 kulkee Raahesta Oulaisten ja Ylivieskan kautta Sieviin. Siirtoputkivaihtoehto ylittää isommista virtavesistä Piipsanjoen, Pyhäjoen, Kalajoen ja Vääräjoen. Metsät ovat talouskäytössä. Vanhempaa puustoa on paikoin Oulaisissa ja Raahen Vihannissa. Oulaisissa on myös kallioista metsää. Isompia luonnontilaisia soita on Vihannissa Pahaneva, Tuohineva ja Peuraneva. Muutoin suot on ojitettu. Siirtoputken läheisyydessä on kaksi maastokarttaan merkittyä lähdettä. Reitin varrella on muutamia Metsäkeskuksen rajaamia metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Suomen lajitietokeskuksen (2025) tiedossa on havaintoja ahokissankäpälästä (NT) ja valkolehdokista (LC, koko maassa rauhoitettu).

19.1.2

Eläimistö

Siirtoputki sijoittuu kahden eliömaakunnan alueelle; Oulun Pohjanmaa ja Keski-Pohjanmaa. Siirtoputkivaihtoehtojen alueilla 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 liepeillä. Tavanomainen metsäelinympäristöjen lajisto koostuu hirvieläimistä, sekä pienemmistä nisäkkäistä, kuten kaikki jyrsijät, kettu ja metsäjänis. Suomen lajitietokeskuksen (2025) tiedoissa siirtoputken reitiltä on havaintoja huomioitavista hyönteisistä kuten: suovenhokas (VU-vaarantunut, erityisesti suojeltava), rämekulumittari (VU), kirjoheinäkoisa (VU), keltatäplähiipijä (VU), suokirjosiiپی (NT-silmälläpidettävä, RT-alueellisesti uhanalainen), rahkahopeatäplä (NT, RT), muurainhopeatäplä (NT), räme kylmänperhonen (NT), metsäpapurikko (NT) ja suonokiperhonen (NT).

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, saukko, lepakoita sekä neljä lajia sudenkorentoja.

Siirtoputken reittivaihtoehdoilla on neljä susireviiriä: Revonlahti (VE1, VE2, VE3), Pyhäjoki (VE1, VE2), Ylivieska (VE1, VE2) ja Nivala (VE3) (Luonnonvarakeskus 2025). Karhusta ja ahmasta on havaintoja Oulun eteläpuolelle sijoituvilta reiteiltä. Ilveksestä on havaintoja myös Oulusta pohjoiseen sijoittuvalla siirtoputken reitillä.

Suomen Lajitietokeskuksen (2025) tiedoissa on havaintoja **liito-oravasta** Merijärveltä (VE2), Alavieskasta (VE2) ja Kalajoelta (VE1). Kevään 2025 maastaselvityksissä havaintoja liito-oravasta tehtiin Oulaisissa (VE3), Ylivieskassa (VE3), Merijärvellä (VE2) ja Alavieskassa (VE2). Lajille potentiaalisia elinympäristöjä on siirtoputken reitillä runsaasti Raahesta etelään. Tarkemmin liito-oravahavainnot kuvataan YVA-selostuksessa.

Viitasammakosta on Suomen Lajitietokeskuksen (2025) tiedoissa havaintoja Oulusta. Kevään 2025 maastaselvityksissä viitasammakkoa havaittiin reittivaihtoehdoilla VE1, VE2, VE3 lissä, Oulussa, Kempeleessä, Raahessa sekä reittivaihtoehdolla VE3 Oulaisissa ja Ylivieskassa, Sievissä. Lajia esiintyi lammissa, rehevillä suoalueilla sekä myös ihmisen muokkaamilla alueilla kuten kaivetuissa ojissa. Tarkemmin viitasammakkohavainnot kuvataan YVA-selostuksessa.

Siirtoputken reitti ylittää useita virtavesiä, joissa voi esiintyä **saukkoja tai korentoja** (kirjojokikorento). Myös lummelampikorenon, sirolampikorenon ja viherukonkorenon esiintyminen reitin varren vesistöissä on mahdollista. Saukosta on havaintotietoja Raahen Vihannista (VE3) (Suomen Lajitietokeskus 2025). Korennoista ei ole aiempia havaintotietoja Suomen lajitietokeskuksen tiedoissa.

Siirtoputken reitillä potentiaalisin **lepakkolaji** on pohjanlepakko. Myös viiksi- tai vesisiippoja voi liikkua alueella. Suomen Lajitietokeskuksen (2025) tiedoissa on havaintoja pohjanlepakoista Oulusta, Siikajoelta, Kalajoelta, Ylivieskasta ja Sievistä. Reitillä ei ole lepakoille lisääntymis- tai levähdyspaikoiksi sopivia rakennuksia. Reitin varrelle sijoittuu joitain kivikkoja, jotka voivat toimia lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoina.

Tarkemmin eläinlajien esiintymistä ja havainnoista siirtoputken reitillä kuvataan YVA-selostuksessa.

19.1.3 Linnusto

Siirtoputki sijoittuu yhdelle kansainvälisesti arvokkaalle (IBA) linnustoalueelle Oulun seudun kerääntymisalue sekä kansallisesti arvokkaalle (FINIBA) linnustoalueelle Oulun seudun kerääntymisalue (BirdLife Suomi 2025). Maakunnallisesti arvokkaista linnustoalueista (MAALI-alueet) siirtoputken reitille sijoittuvat: Syyspetoreitti, Kalajoki-Siikajoki muuttoreitti, Oulun seudun maakunnallisesti tärkeä kerääntymisalue ja Revonneva. Arvokkaat linnustoalueet on esitetty taulukossa (Taulukko 19-1) ja kartalla (Kuva 19-1).

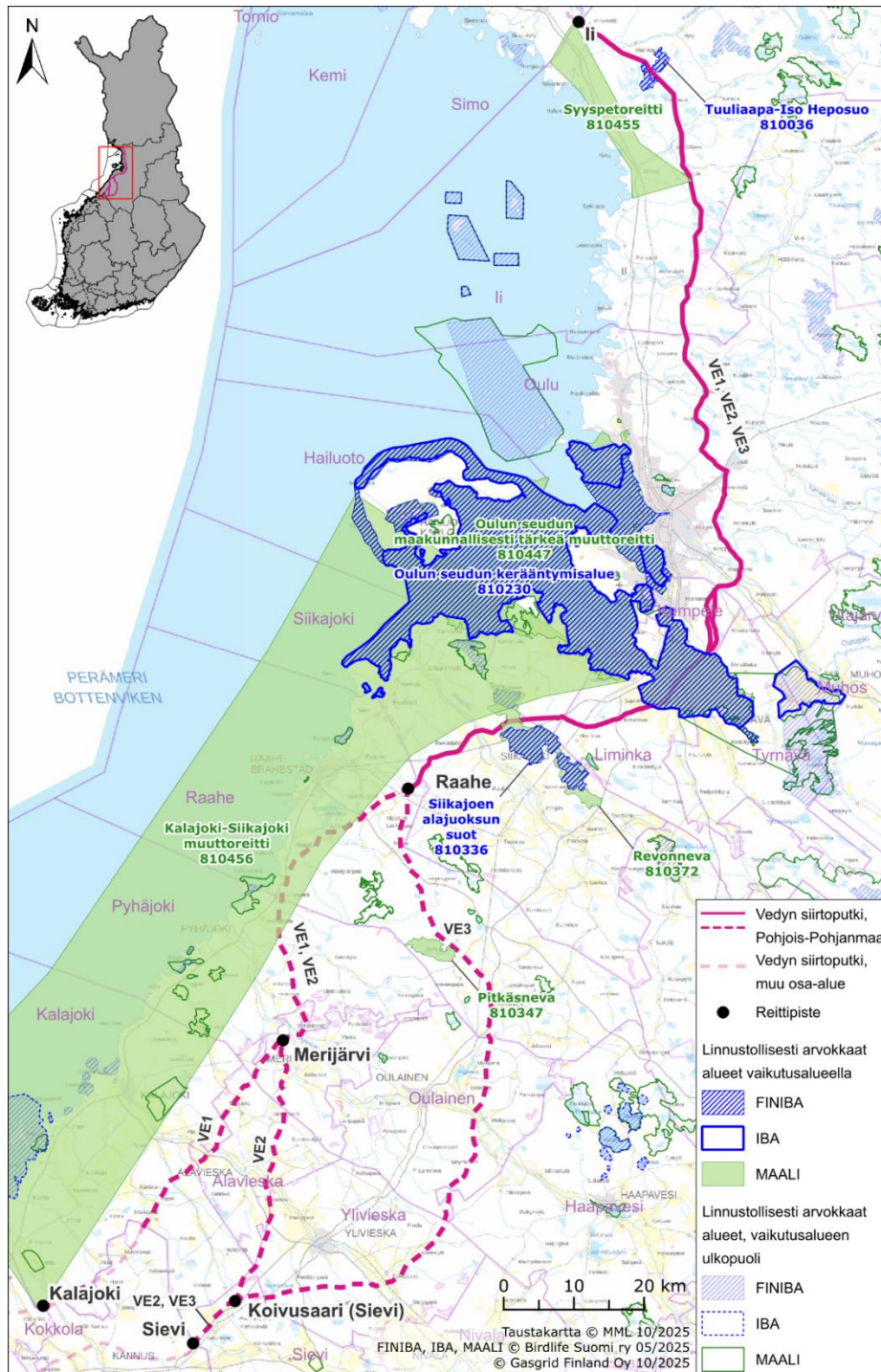
Siirtoputken alueelle sijoittuu laulujoutsenen, metsähanhen, merikotkan, maakotkan, piekanan, hiirihaukan, mehiläishaukan ja kurjen päämuuttoreitit (BirdLife Suomi 2023). Siirtoputken reitillä muutonaikaisia tärkeitä kerääntymisalueita on erityisesti Limingan ja Tyrnävän peltoalueilla.

Siirtoputken reitillä on monenlaisia linnuston elinympäristöjä kuten laajoja peltoalueita, pieniä soita, metsiä ja ihmisen muokkaamia alueita. Suomen lajitietokeskukselta tilatun havaintoaineiston (aineistolataus 22.9.2025) perusteella siirtoputken läheisyydessä pesii useita suojelullisesti huomionarvoisia petolintujalajeja. Selvitysalueelta on tiedossa muun muassa kanahaukan (NT-silmälläpidettävä) pesät noin 70 ja 100 metrin etäisyydellä, viirupöllön (LC-elinvoimainen) pesä noin 9 metrin etäisyydellä, varpuspöllön (VU-vaarantunut) pesä noin 120 metrin etäisyydellä ja arosuohaukan (EN-erittäin uhanalainen) pesät noin 13, 36 ja 42 metrin etäisyydellä siirtoputken keskilinjasta. Selvitysalueen ulkopuolelta on tiedossa muun muassa muuttohaukan (VU) pesä noin 780 metrin etäisyydellä ja merikotkan (LC) pesä noin 550 metrin etäisyydellä keskilinjasta. Petolintujen pesäpaikkojen lisäksi muusta huomionarvoisesta linnustosta on runsaasti havaintoja kauttaaltaan selvitysalueelta ja sen lähiympäristöstä, erityisen suo- ja peltoalueilta. Selvitysalueella on havaintoja muun muassa huuhekajasta (EN), mustapyrstökuirista (VU), hömötiaisesta (EN), töyhtötiaisesta (VU), peltosirkusta (CR-äärimmäisen uhanalainen), pyystä (VU), pähkinänakkelista (VU), viherpeiposta (EN), törmäpääskystä (EN), tervapääskystä (EN), mehiläishaukasta (EN), pensastaskusta (VU) ja sinisuohaukasta (VU). Alueen linnuston nykytilan kuvausta täydennetään maastohavainnoilla ja Tiira-havaintopalvelun aineistoilla YVA-selostusvaiheessa.

Taulukko 19-1. Alle kilometrin etäisyydellä siirtoputken keskilinjasta sijaitsevat kansainvälisesti (IBA), kansallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) arvokkaat linnustoalueet.

Tabell 19-1. Internationellt (IBA), nationellt (FINIBA) och regionalt (MAALI) värdefulla fågelområden inom en kilometers avstånd från överföringsledningens mittlinje.

| Nimi | Alueluokka | Lähin etäisyys siirtoputken keskilinjasta (reittivaihtoehto) |
|---|------------|--|
| Oulun seudun kerääntymisalue (28) | IBA | 0 m (VE1, VE2, VE3) |
| Tuuliaapa-Iso Heposuo (810036) | FINIBA | 120 m (VE1, VE2, VE3) |
| Oulun seudun kerääntymisalue (810230) | FINIBA | 0 m (VE1, VE2, VE3) |
| Siikajoen alajuoksun suot (810336) | FINIBA | 880 m (VE1, VE2, VE3) |
| Revonneva (810372) | MAALI | 0 m (VE1, VE2, VE3) |
| Pitkäsneva (810347) | MAALI | 30 m (VE3) |
| Syyspetoreitti (810455) | MAALI | 0 m (VE1, VE2, VE3) |
| Kalajoki-Siikajoki muuttoreitti (810456) | MAALI | 0 m (VE1, VE2) |
| Oulun seudun maakunnallisesti tärkeä kerääntymisalue (810447) | MAALI | 0 m (VE1, VE2, VE3) |



Kuva 19-1. Kansainvälisesti (IBA), kansallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) arvokkaat linnustoalueet siirtoputken läheisyydessä. Alle kilometrin etäisyydelle siirtoputken keskilinjasta sijoittuvat alueet on nimetty kartalle. Lähimmäksi sijoittuvat linnuston arvoalueet ovat nähtävillä tarkemmin liitteenä 13 olevilla kartoilla.

Bild 19-1. Internationellt (IBA), nationellt (FINIBA) och regionalt (MAALI) värdefulla fågelområden i överföringsledningens närhet. Områden som ligger högst en kilometer från vätgasledningens mittlinje har namngetts på kartan. De närmaste värdefulla fågelområdena visas mer i detalj på kartorna i bilaga 13.

19.1.4 Natura 2000-alueet ja muut suojelualueet

Suunniteltu siirtoputki risteää Kiiminkijoen (FI1101202 SAC) ja Kummunlammit-Uikulanjärvi (FI1100404 SAC/SPA) Natura-alueiden kanssa kaikissa vaihtoehdoissa. Noin 75 metrin etäisyydelle kaikista siirtoputkivaihtoehdoista sijoittuu Tuuliaapa-Iso Heposuo Natura-alue (FI1101402 SAC/SPA) ja noin 145 metrin etäisyydelle vaihtoehdon VE2 reitillä Ryökönkangas (FI1002011 SAC). Tuuliaapa-Iso Heposuon Natura-alue koostuu kahdesta erillisestä alueesta, joiden väliin suunniteltu siirtoputki sijoittuu. Enintään kilometrin etäisyydelle siirtoputkesta sijoittuvat Natura-alueet on esitetty taulukossa (Taulukko 19-2) ja kartalla (Kuva 19-2).

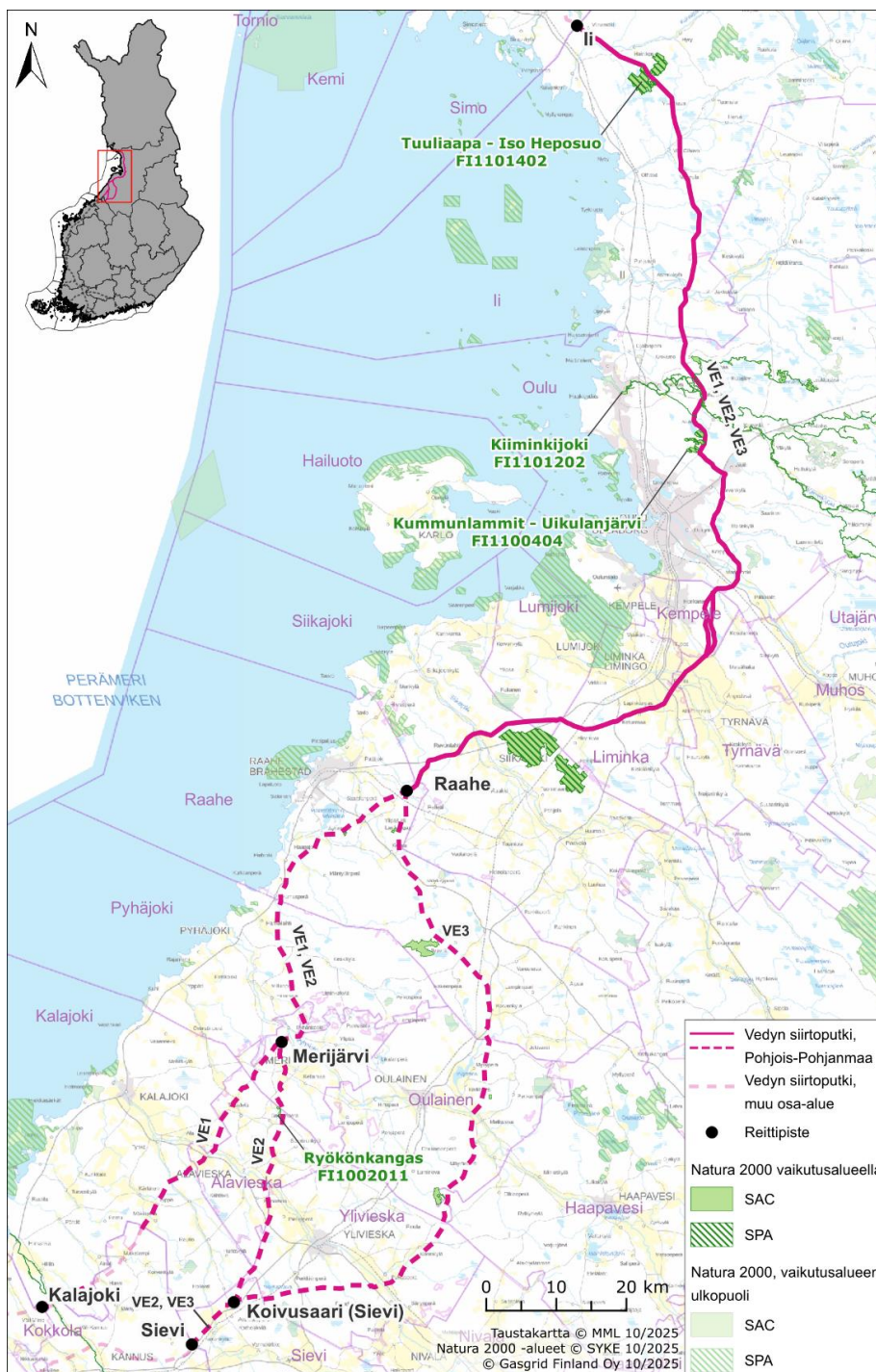
Siirtoputkivaihtoehtojen reiteille ei sijoitu valtion tai yksityismaan luonnonsuojelualueita, mutta reiteille sijoittuu neljä valtion muuta suojelualuerajausta, jotka on varattu perustettaviksi luonnonsuojelualueiksi. Lisäksi kaikkien vaihtoehtojen reitille sijoittuu Kummunlampien-Uikulaisjärvien soidensuojeluohjelma-alue. Useita luonnonsuojelualueita sijoittuu alle 500 metrin etäisyydelle siirtoputken reitistä. Kohteet on esitetty taulukossa (Taulukko 19-3) ja kuvassa (Kuva 19-3) sekä tarkemmin liitteen 13 kartoilla.

Taulukko 19-2. Enintään kilometrin etäisyydelle vedyn siirtoputken keskilinjasta sijoittuvat Natura 2000 -alueet. Perustelut Natura-arvioinnin tarpeellisuudesta on esitetty luvussa 19.2.5.

Tabell 19-2. Natura 2000-områden som ligger högst en kilometer från vätgasledningens mittlinje. Motiveringar om behovet av Natura-bedömning ges i kapitel 19.2.5.

| Kohde | Suojelu- peruste | Sijaintikunta | Etäisyys vedyn siirtoputken keskilinjasta (reitinvaihtoehto) | Laaditaan Natura- arvioinnin tarpeellisuuden selvitys / Natura- arviointi |
|--|---------------------|--------------------------------|---|---|
| Tuuliaapa-Iso Heposuo (FI1101402) | SAC/SPA | Ii | 75 metriä (VE1, VE2, VE3) | Natura-tarvearviointi |
| Kiiminkijoki (FI1101202) | SAC | Oulu | Reitillä (VE1, VE2, VE3) | Natura-arviointi |
| Kummunlammit- Uikulanjärvi (FI1100404) | SAC/SPA | Oulu | Reitillä (VE1, VE2, VE3) | Natura-arviointi |
| Revonneva- Ruonneva (FI1105001) | SAC/SPA | Siikajoki/Lumijoki/ Liminka | 825 metriä (VE1, VE2, VE3) | - |
| Lähdeneva (FI1103401) | SAC | Raahe | 300 metriä (VE3) | - |
| Pitkäsneva (FI1103402) | SAC | Raahe | 445 metriä (VE3) | - |

| Kohde | Suojelu- peruste | Sijaintikunta | Etäisyys vedyn siirtoputken keskilinjasta (reittivaihtoehto) | Laaditaan Natura- arvioinnin tarpeellisuuden selvitys / Natura- arviointi |
|---|---------------------|------------------------|---|---|
| Mustakydön metsä (FI1102802) | SAC | Oulainen | 855 metriä (VE3) | - |
| Iso Honkaneva – Pieni Honkaneva (FI1100006) | SAC | Oulainen/ Haapavesi | 355 metriä (VE3) | - |
| Jouttineva (FI1104604) | SAC | Raahe | 317 metriä (VE1, VE2) | - |
| Ryökönkangas (FI1002011) | SAC | Alavieska | 145 metriä (VE2) | Natura-tarvearviointi |
| Lestijoki (FI1000057) | SAC | Kannus | 775 metriä (VE1) | Natura-arviointi Länsi- Suomen YVA:ssa |



Kuva 19-2. Siirtoputken reitille ja enintään kilometrin etäisyydelle sijoittuvat Natura 2000 -alueet. Natura-alueet, joille on tehty Natura-arvion tarveselvitys tai tehdään varsinainen Natura-arviointi, on nimetty kuvaan. Tarkemmin Natura-alueiden sijoittuminen suhteessa siirtoputkeen on nähtävillä liitteenä 13 olevilla kartoilla.

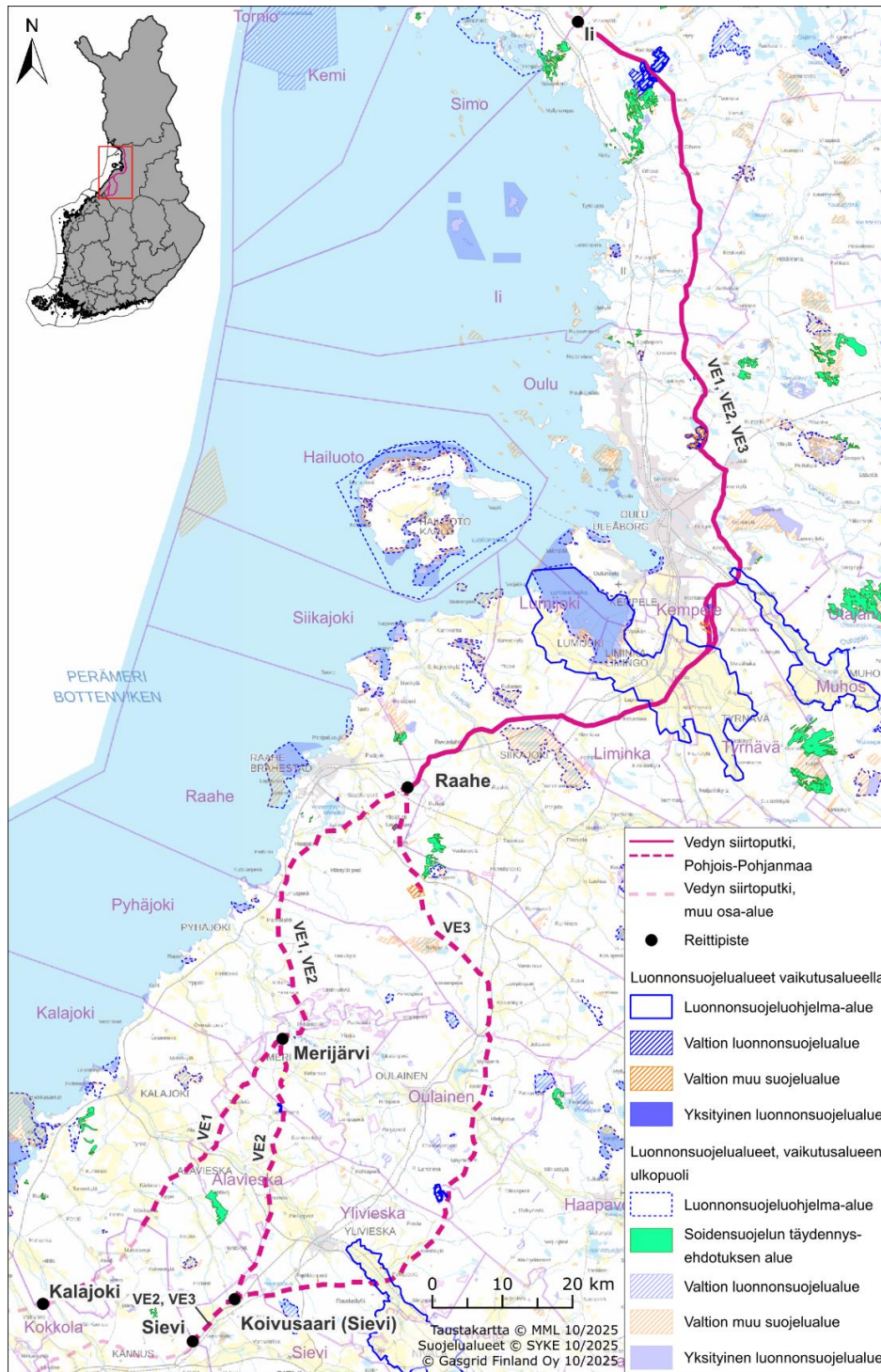
Bild 19-2. Natura 2000-områden som ligger på överföringsledningens rutt eller på högst en kilometers avstånd. De Naturaområden för vilka det har gjorts en utredning om behovet av en Naturabedömning eller för vilka en egentlig Naturabedömning ska göras har angivits i bilden. Naturaområdenas läge i förhållande till överföringsledningen visas mer i detalj på kartorna i bilaga 13.

Taulukko 19-3. Enintään 500 metrin etäisyydelle vedyn siirtoputken keskilinjasta sijoittuvat luonnonsuojelualueet ja -suojeluohjelmien kohteet. Tähdellä (*) merkityt suojelualueet ja -kohteet sijoittuvat vähintään osin päällekkäin Natura 2000 -alueen kanssa.

Tabell 19-3. Naturskyddsområden och områden som ingår i naturskyddsprogram och som ligger på högst 500 meters avstånd från vätgasledningens mittlinje. Skyddsområden och -objekt märkta med en asterisk (*) överlappar minst delvis med Natura 2000-område.

| Kohde | Tyyppi | Sijaintikunta | Etäisyys vedyn siirtoputken keskilinjasta (reittivaihtoehto) |
|---|---|---------------|--|
| Tuuliaapa-Heposuo* (SSO110422) | Soidensuojeluohjelma | li | 130 metriä (VE1, VE2, VE3) |
| Tuuliaavan-Ison Heposuon soidensuojelualue* (SSA110079) | Valtion luonnonsuojelualue | li | 150 metriä (VE1, VE2, VE3) |
| Elsa ja Veli Kurkelan suvun suojelualue (YSA246224) | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | Oulu | 280 metriä (VE1, VE2, VE3) |
| Inkilän suojelumettä (YSA245387) | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | Oulu | 395 metriä (VE1, VE2, VE3) |
| Suomaa luonnonsuojelualue* (YSA117816) | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | Oulu | 265 metriä (VE1, VE2, VE3) |
| Takalo* (YSA117789) | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | Oulu | 264 metriä (VE1, VE2, VE3) |
| Kummunlampien-Uikulaisjärvien alue* (MLO350829) | Valtion muu suojelualue | Oulu | Reitillä (VE1, VE2, VE3) |
| Kummunlampien-Uikulaisjärvien alue* (SSO110437) | Soidensuojeluohjelma | Oulu | Reitillä (VE1, VE2, VE3) |
| Lehtihaan luonnonsuojelualue* (YSA117848) | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | Oulu | 295 metriä (VE1, VE2, VE3) |
| Mannisensoran luonnonsuojelualue* (YSA117849) | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | Oulu | 200 metriä (VE1, VE2, VE3) |
| Pyöriäsuu (ERA265217) | Yksityismaiden luonnonsuojelualue, erityisesti suojeltavien lajien luonnonsuojelualue | Kempele | 175 metriä (VE1, VE2, VE3) |
| Keinonsuo (MKS356908) | Valtion muu suojelualue | Kempele | Reitillä (VE1, VE2, VE3) |
| Taunola (YSA241987) | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | Kempele | 248 metriä (VE1, VE2, VE3) |
| Tapanila (YSA241984) | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | Kempele | 215 metriä (VE1, VE2, VE3) |

| Kohde | Tyyppi | Sijaintikunta | Etäisyys vedyn siirtoputken keskilinjasta (reittivaihtoehto) |
|---|-----------------------------------|---------------|--|
| Murto-Mäkelän suojelualue (YSA242284) | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | Kempele | 205 metriä (VE1, VE2, VE3) |
| Lähdenevan luonnonsuojelualue* (YSA117785) | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | Raahe | 323 metriä (VE3) |
| Lähdekankaan luonnonsuojelualue* (YSA204860) | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | Raahe | 353 metriä (VE3) |
| Pihlajakosken luonnonsuojelualue* (YSA204861) | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | Raahe | 392 metriä (VE3) |
| Lähdeneva* (MLO351631) | Valtion muu suojelualue | Raahe | 290 metriä (VE3) |
| Lähdeneva* (SSO110337) | Soidensuojeluohjelma | Raahe | 298 metriä (VE3) |
| Paheneva (MKS355185) | Valtion muu suojelualue | Raahe | Reitillä (VE3) |
| Ison Honkanevan luonnonsuojelualue* (ESA302762) | Valtion luonnonsuojelualue | Oulainen | 128 metriä (VE3) |
| Iso Honkaneva - Pieni Honkaneva* (SSO110352) | Soidensuojeluohjelma | Oulainen | 120 metriä (VE3) |
| Metso-Korpela -tila (MMO358334) | Valtion muu suojelualue | Ylivieska | Reitillä (VE3) |
| Metsopakka-tila (MMO353316) | Valtion muu suojelualue | Ylivieska | 470 metriä (VE3) |
| Jouttineva* (MLO352171) | Valtion muu suojelualue | Raahe | 316 metriä (VE1, VE2) |
| Lenkinkorpi* (YSA255067) | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | Raahe | 250 metriä (VE1, VE2) |
| Pohjankangas (YSA245748) | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | Pyhäjoki | 347 metriä (VE1, VE2) |
| Niemenkallion luonnonsuojelualue (YSA204859) | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | Merijärvi | 396 metriä (VE1, VE2) |
| Ryökönkankaan suojelualue* (VMA110082) | Valtion luonnonsuojelualue | Alavieska | 135 metriä (VE2) |
| Ryökönkangas* (AMO110119) | Luonnonsuojeluohjelma-alue | Alavieska | 130 metriä (VE2) |



Kuva 19-3. Siirtoputken reitille tai enintään 500 metrin etäisyydelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelma-alueet sekä soidensuojelun täydennys ehdotusalueet. Tarkemmin alueiden sijoittuminen suhteessa siirtoputkeen on nähtävillä liitteenä 13 olevilla kartoilla.

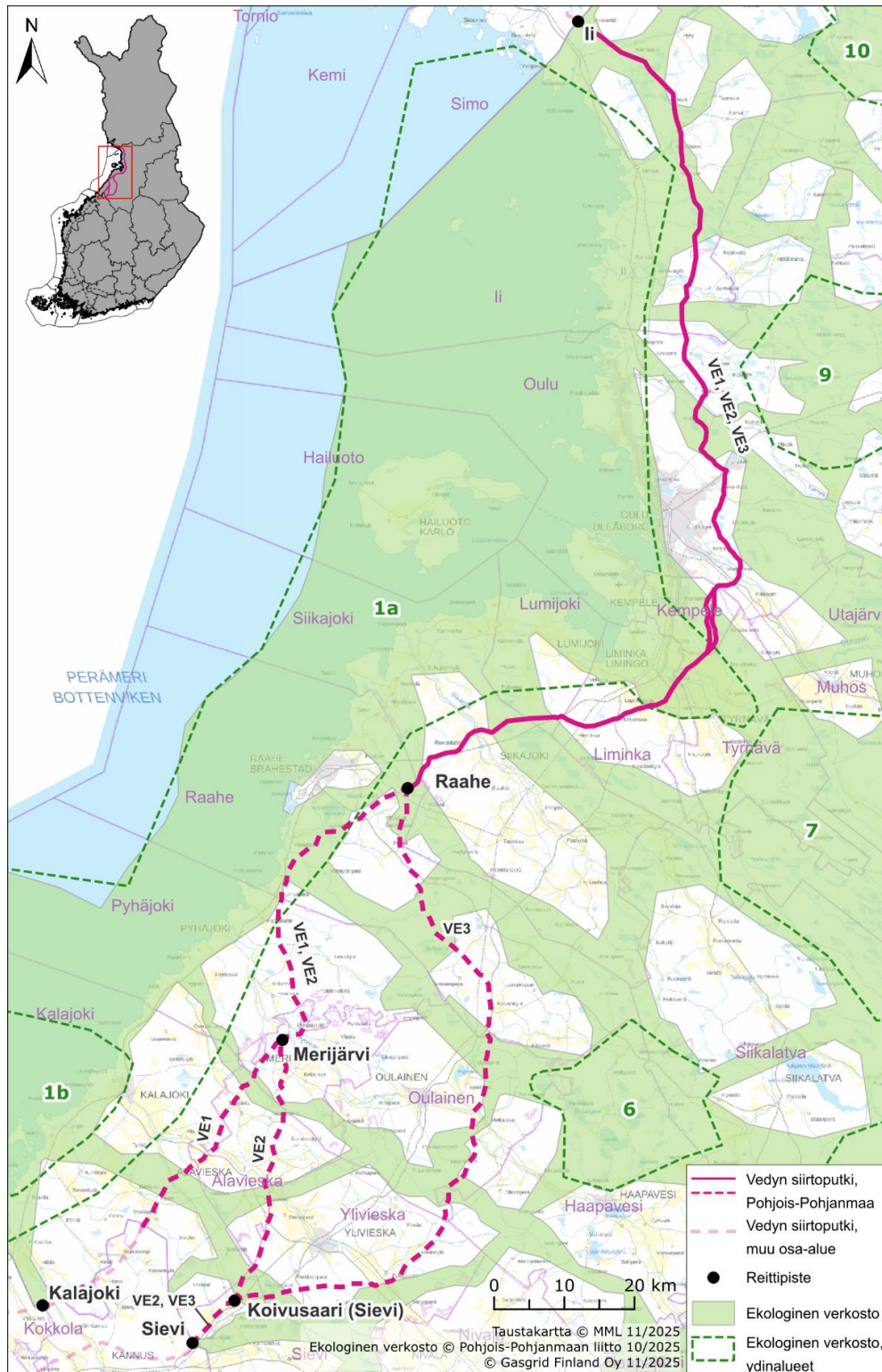
Bild 19-3. Naturskyddsområden, områden i naturskyddsprogram och områden i tilläggförslaget till myrskydd som ligger på överföringsledningens sträckning eller på högst 500 meters avstånd. Områdenas läge i förhållande till överföringsledningen visas mer i detalj på kartorna i bilaga 13.

19.1.5 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)

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe- ja maakuntakaavaa varten on vuosina 2020–2025 laadittu ekologiaa verkostoja koskevia selvityksiä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025c, 2021). Niissä on määritelty yhteystarpeet koko maakunnan alueelle. Ensijaisen tärkeitä ovat tärkeiden lajiryhmien elinympäristöjen ydinalueet, Natura- ja suojelualueet sekä niiden väliset yhteydet. Selvityksessä on tarkasteltu myös laajoja elinalueita tarvitseviin lajeihin (metsäpeura ja maakotka) kohdistuvia kokonaisvaikutuksia populaatiotasolla. Ekologisen verkoston rajauksessa on huomioitu sekä linnuston tärkeimpiä liikkumisreittejä, että maaeläimistön tärkeimmät yhteydet ja luonnon ydinalueet. Tarkastelussa oli mukana myös Natura-alueita, jotka sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan viereisten maakuntien alueille enintään 25 km säteelle maakuntarajasta. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024, 2025d).

Siirtoputki risteää Pohjois-Pohjanmaan ekologisen verkoston kanssa useassa kohdissa (Kuva 19-4). Verkosto muodostuu Natura- ja luonnonsuojelualueiden sekä yhtenäisten metsäalueiden yhteyksistä. Siirtoputken reitti sijoittuu ekologisen verkoston ydinalueelle 1a Limingassa, Tyrnävällä, Pyhäjoella ja Raahessa. Ydinalue on muodostettu kansainvälisesti erittäin tärkeiden lintujen päämuuttoreittien, kansainvälisesti tärkeän lintualueen (IBA), Natura-alueiden ja luonnonsuojelualueiden kokonaisuudesta. Ydinalueet ulottuvat myös merialueelle, jossa on tärkeitä merilinnuston ja vesieliöstön pesimä- ja poikimisalueita. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025d)



Kuva 19-4. Siirtoputken sijoittuminen Pohjois-Pohjanmaan ekologisen verkoston ja ydinalueiden alueelle (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025c).

Bild 19-4. Överföringsledningens placering i området för Norra Österbottens ekologiska nätverk och kärnområden (Norra Österbottens förbund 2025c).

19.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

19.2.1 Luontoesiselvitys ja lähtötiedot

Vedyn siirtoputken reitille on laadittu luontoesiselvitys, osana hankkeen viittä YVA-menettelyä (Suomen kansallinen vedynsiirtoverkko - Meri-Lappi, Pohjois-Pohjanmaa, Länsi-Suomi, Lounais-Suomi ja Etelä-Suomi). AFRY Finland Oy suoritti luontoesiselvityksen Suomen kansallisen vedyn siirtoverkon jokaiselle YVA-alueelle kevään-kesän 2025 aikana. Esiselvitys käsitti kasvillisuus- ja luontotyyppi-, liito-orava-, viitasammakko- ja sudenkorentoselvitysten valmistelun. Tavoitteena oli yhtenäistää kyseisten luontoarvojen tunnistamista ja maastoseelvitysten 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 19-4) 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 19-4. Luontoesiselvityksessä hyödynnetyt paikkatietoaineistot, joita on käytetty siirtoputken nykytilatietojen kuvaamiseen ja luontoarvojen tunnistamisessa.

Tabell 19-4. De geografiska datamängder som har använts i naturförstudien och som har utnyttjats för att beskriva nulägesuppgifterna för överföringsledningen samt för att identifiera naturvärden.

| Aineisto | Aineistolähde | Aineiston latausajankohta |
|--|--|---------------------------|
| Lajitietokeskuksen aineisto uhanalaisista lajeista ja petolintujen pesätiedot (Virva-viranomaisrajaus) | LUOMUS | 15.4.2025 ja 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 | 08/2024 |
| 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 |

| Aineisto | Aineistolähde | Aineiston latausajankohta |
|--|---------------|---------------------------|
| Potentiaalisen tulvametsän ja metsäluhdan esiintymistodennäköisyys 2023 | SYKE | 04/2025 |
| Serpentiinikalliot ja -kivikot | SYKE | 04/2025 |
| Soidensuojelun täydennysehdotus: toteutuneet valtionmaan kohteet (Metsähallituksen pysyvällä päätöksellä suojellut, luonnonsuojelulla suojellut), soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteet | SYKE | 04/2025 |
| Valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet | SYKE | 04/2025 |
| Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot | SYKE | 04/2025 |
| Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet | SYKE | 04/2025 |
| Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat | SYKE | 04/2025 |
| Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat | SYKE | 04/2025 |
| Valtion omistamat luonnonsuojelualueet | SYKE | 04/2025 |
| Valtion muut suojelualueet | SYKE | 04/2025 |
| Väylänvarsien vieraslajit ja arvokkaat elinympäristöt | SYKE | 04/2025 |
| Yksityisten mailla olevat luonnonsuojelualueet (YSA) | SYKE | 04/2025 |

Selvitysalueelle sijoittuvat liito-oravalle potentiaaliset metsäkuviot pyrittiin tunnistamaan paikkatietoanalyysillä avoimia paikkatietoaineistoja hyödyntäen. Metsäkeskuksen laatimilta metsävarakuviolta valittiin selvitysalueelle sijoittuvat metsäkuviot, joilla pääpuulaji on kuusi tai lehtipuu ja joilla puuston kehitysluokka on varttunut tai uudistuskypsä. Lisäksi mukaan otettiin liito-oravan esiintymisen ennustekartoilta (paikkatietoaineisto, Luonnonvarakeskus ja liito-orava LIFE-hanke) alueet, joilla liito-oravan esiintymistodennäköisyys on yli 50 %. Näin saaduilta aluerajauksilta leikattiin vielä pois kuviot, joilta on tehty Metsäkeskukseen metsänkäsittelyilmoitus avohakkuusta. Avohakkuiden tunnistamisessa käytettiin paikoin apuna myös ilmakuvaa.

Avoimien paikkatietoaineistojen käsittelyn lisäksi luontoesiselvitykseen sisältyi manuaalista selvitysalueen luontoarvokohteiden tunnistamista viitasammakon, sudenkorentojen ja kasvillisuuden osalta. Maastokartta- ja ilmakuvatarkastelun avulla valikoitiin viitasammakolle potentiaaliset elinympäristöt eli lammet, järvet, lampareet, turvesoiden ojat sekä isot, korkeintaan hitaasti virtaavat pelto- tai metsäojat talvehtimispaikaksi mahdollisesti soveltuvan vesistön lähetyillä. 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 ojitattamattomat suot,

luonnontilaiset ja/tai varttunutta puustoa kasvavat metsäkuviot, virtavesien rantavyöhykkeet, potentiaaliset norot, luonnontilaiselta vaikuttavat purot ja maastokarttaan merkityt lähteet. Lisäksi Suomen ympäristökeskuksen laatimaa monimuotoisuudelle tärkeitä metsäalueet (Zonation) -aineistoa käytettiin apuna arvokkaiden metsäalueiden tunnistamisessa.

Esiselvityksen tuloksia on käytetty maastossa selvitettävien kohteiden tunnistamiseen. Lopulliset maastossa tarkastettavat kohteet on valittu esiselvityksen, ilmakuvioiden ja maastokartan perusteella luontoarvoiltaan huomionarvoisiksi arvioituille kohteille. Liitteen 12 kartoilla on esitetty Pohjois-Pohjanmaan alueelle tehtyjen liito-orava-, viitasammakko- ja luontotyyppiselvitysten maastokohteet.

Luontoesiselvitystä varten kerättyjen aineistojen lisäksi lähtötietoina käytetään siirtoputken reitille aiemmin tehtyjen luontoselvitysten aineistoja kuten kaavoitusta ja muita hankkeita varten laadittuja selvityksiä.

19.2.2

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 ekologisiin yhteyksiin.

Vedyn siirtoputken käytön aikana maastoon muodostuu avoin linjamainen aukko, jonka puuttomana pidettävä käyttöoikeusalue on leveydeltään noin 10 metriä. Vaikutuksia muodostuu erityisesti metsäisellä alueella. Talousmetsäalueilla vaikutukset ovat kuitenkin verrattavissa alueiden muuhun metsänkäyttöön. 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.

19.2.3

Arviointimenetelmät

Vaikutusarvioinnissa huomioidaan hankkeen suorat ja epäsuorat vaikutukset arvokkaille luontokohteille ja lajeille. Luonnonympäristössä tapahtuvat pysyvät muutokset ja rakentamisaikaan rajoittuvat vaikutukset sekä käytöstä poiston jälkeiset vaikutukset huomioidaan vaikutusarvioinnissa. Vaikutusten merkittävyyttä tarkastellaan suhteessa luontokohteiden ja lajien suojelustatukseen sekä edustavuuteen valtakunnallisesti, alueellisesti ja paikallisesti. Arviointityössä hyödynnetään muista vastaavista linjamaisista hankkeista kertyneitä kokemuksia.

Vaikutusten arviointi pohjautuu lähtötietoihin ja vuosina 2025–2026 maastokaudella tehtäviin luontoselvityksiin (kts 19.2.4). 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 luontotypit sekä uhanalaiset harvalukuiset tai muutoin huomionarvoiset kasvi- ja eläinlajit. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen laajempialaiset vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, elinympäristöjen pirstoutumiseen sekä ekologisiin yhteyksiin. Vaikutuksia siirtoputken läheisyydessä sijaitseviin suojelualueisiin arvioidaan, mikäli vaikutuksia alueen suojeluperusteisiin nähdään mahdollisina. Natura-arviointien tarvetta on käsitelty jäljempänä tässä luvussa.

Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntijatyönä kokeneiden biologien 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 luontotypit 150 m
- viitasammakko, direktiivikorennot, lepakot 150 m
- liito-orava 150 m, lisäksi tapauskohtaisesti laajemmalta alueelta 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 luonnonsuojelun alueet 500 m
- ekologiset verkostot 10 km / laajemmalta alueelta
- luonnon monimuotoisuus laajana kokonaisuutena.

19.2.4

Luontoselvitykset

Vedyn siirtoputken reitille tehdään seuraavat maastonselvitykset: kasvillisuus ja luontotypit, viitasammakko, liito-orava, sudenkorennot, pesimälinnusto (sisältäen kanalintujen soidinpaikkaselvityksen) ja saukko. Reittiosuuksille voidaan toteuttaa myös muita luontoselvityksiä YVA-menettelyn aikana, mikäli näitä nähdään tarpeelliseksi. Maastonselvitykset tehdään pääsääntöisesti noin 300 metriä leveältä käytävältä (150 m linjan molemmin puolin). Reitillä on lisäksi erikoiskohteita, jossa selvitysalue on leveämpi. Maastonselvityskohteet valitaan tehdyn luontoesiselvityksen (19.2.1), kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä olemassa olevien aineistojen, kuten TIIRA-tiedot, ELY-keskusten aineistot erityisesti suojeltavista lajeista, perusteella. Kaikki selvitystulokset raportoidaan YVA-selostuksessa ja sen liitteissä. Seuraavassa on kuvattu tarkemmin kunkin selvityksen menetelmistä ja rajauksista.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys

Vedyn siirtoputken reitille on tehty kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset kesä-elokuussa 2025. Maastonselvityskohteet valittiin tehdyn luontoesiselvityksen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella. Selvityksessä kartoitetaan, esiintyykö reittien alueella luonnonsuojelulain 64 tai 65 §:n nojalla suojeltuja luontotyyppisiä, vesilain 2:11 §:n mukaisia vesiluonnon suojelutyyppisiä (lähteet, norot, alle hehtaarin kokoiset lammet ja järvet) sekä vesilain 3:2 §:n mukaisia puroja, uhanalaisia luontotyyppisiä (Kontula & Raunio 2018) tai uhanalaisia ja suojeltavia lajiesiintymiä. Valitut kohteet on inventoitu riittäväällä tarkkuudella siten, että kohteen luonnon yleispiirteet ja luontoarvot saadaan selville. Kohteilta

määritetään luontotyytit ja tehdään huomioita alueen kasvi- ja eläinlajistosta sekä suojellisesti 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, jonka 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 olivat aktiivisia.

Saukkoselvitys

Saukkoselvitys toteutetaan kohdennetusti vedyn siirtoputken reitiltä esiselvityksessä tunnistetuille virtavesikohteille talvella. Selvityskohteita ovat 1) Natura-joet, jossa sauikko on suojeluperusteena, 2) joet, joilta on tiedossa aiempia sauikkohavaintoja 3) joet, jotka pysyvät sulana talvella.

Selvitys toteutetaan lajin kartoitusohjeen mukaisesti yleisesti ja pitkään käytetyllä lumijälkiselvitysmetodilla (Sulkava & Liukko 1999). Käytännössä selvitys toteutetaan kulkemalla

vesistöjen rannat kauttaaltaan läpi etsien merkkejä 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.

Linnustoseelvitys

Vedyn siirtoputken reitille tehdään linnustoseelvitykset kohdennetusti olemassa olevan tiedon (kuten laji.fi ja TIIRA-aineisto) 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, pelot sekä Natura- ja suojelualueet sekä merkittävät lintualueet (IBA, FINIBA ja MAALI).

Linnustoseelvitykset aloitetaan maaliskuussa pöllöseelvityksellä. Maastotyöt kohdennetaan Lajitietokeskuksen aineiston perusteella kohteille, joissa vaikutusalueelle (150 m keskilinjan molemmin puolin) sijoittuu pöllön pesä/pönttö. Selvitys toteutetaan kahdella kierroksella parhaaseen soidinaikaan. Huhtikuussa tehdään kanalintujen soidinpaikkaselvitys. 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

Siirtoputken reitillä ei ole tiedossa olevia purettavia rakennuksia, mitkä voisivat toimia lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoina. Lepakoille potentiaalisesti lisääntymis- ja levähdyspaikkoina tai talvehtimisympäristöinä toimivat luonnolliset habitaatit, kuten kivikot ja kalliopaikat pyritään tunnistamaan muiden maastoseelvitysten yhteydessä tai tarvittaessa erillisellä kohdennetulla kartoituksella. Potentiaaliset kohteet rajataan ja ne huomioidaan siirtoputken suunnitelmissa. Siirtoputken linjausta suunniteltaessa on pyritty välttämään kalliopaikat, mutta mikäli tällaisia reitiltä havaitaan, tullaan näiden merkitystä lepakolle sekä mahdollisia lisäselvitystarpeita arvioimaan kohdekohtaisesti YVA-menettelyn edetessä.

Muut luontodirektiivin liitteen IV(a) sekä erityisesti suojeltavat lajit

Mikäli siirtoputken reitillä havaitaan muiden kuin aiemmin mainittujen luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkapotentialiaa tai kohteilta saadaan muutoin tietoon tunnettuja esiintymisalueita, voidaan alueelle tarpeen mukaan toteuttaa lisäselvityksiä. Mahdollisia lajeja, joiden osalta lisäselvitystarpeita voi ilmetä, ovat esimerkiksi tummaverkko- ja kirjoverkkoperhonen sekä luhtakultasiipi.

19.2.5 Natura-arvioinnin tarpeen selvittäminen

Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuville Natura-alueille tehdään luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:n mukaiset Natura-arvioinnit YVA-selostuksen yhteydessä. Natura-arvioinnit laaditaan Natura-alueille Kiiminkijoki (FI1101202, SAC) ja Kummunlammit-Uikulanjärvi (FI1100404, SAC/SPA). Selvitykset Natura-arvioinnin tarpeesta on laadittu tämän YVA-ohjelman yhteydessä ja ne on esitetty liitteessä 11. Tarvearvioinnit on tehty Natura-alueille: Tuuliaapa-Iso Heposuo (FI1101402, SAC/SPA) sekä Ryökönkangas (FI1002011, SAC). Tarvearvioiden perusteella, luonnonsuojelulain mukaisen Natura-arvion laatiminen ei ole tarpeen kummallekaan Natura-alueelle.

Taulukossa (Taulukko 19-2) esitetyt muut enintään kilometrin etäisyydellä sijaitsevat Natura-alueet on jätetty Natura tarvearvioinnin ulkopuolelle. Rajaus tarvearvioinnin laatimisen kynnykseen perustuu siirtoputken vaikutusmekanismeihin. Vedyn siirtoputken rakentamisen merkittävin muutos puustoisessa ympäristössä on avoimeksi muuttuva noin 40 metrin levyinen työmaa-alue. Siirtoputkea varten kaivetaan maahan noin 2–3 metriä syvä kaivanto (Kuva 3-7). Reitin alueella sijaitsevat mahdolliset pohjavesialueet, pilaantuneen maaperän alueet tai happamat sulfaattimaat kartoitetaan ennen rakennustöiden aloittamista ja rakentaminen näillä alueilla suunnitellaan kohteen erityispiirteet huomioiden. Putken kaivuusta ja asennuksesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia työmaa-aluetta laajemmalle alueelle.

Käytön aikana siirtoputki on turvallisesti maan sisällä. Siirtoputken käytöstä eli kaasun virtauksesta putkessa, ei aiheudu maanpäälle melua tai muuta haittaa. Käytön aikana maastoon muodostuu avoin linjamainen aukko, jonka puuttomana pidettävä käyttöalue on leveydeltään noin 10 metriä. Vaikutuksia muodostuu erityisesti metsäisellä alueella, jossa avoimen alueen lisäksi sen läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Talousmetsäalueilla vaikutukset ovat kuitenkin verrattavissa alueiden muuhun metsäkäyttöön. Reunavaikutuksia esiintyy korkeintaan 200–300 metrin etäisyydellä avoimen käytävän reunasta. Siirtoputken ei liity korkeita maanpäällisiä rakennelmia, joihin esim. linnut voisivat törmätä. Edellä kuvatuilla perusteluilla on arvioitu, ettei yli 300 metrin etäisyydellä sijaitsevien Natura-alueiden osalta ole tarvetta laatia Natura tarvearviointeja tai Natura-arviointeja.

20 Melu

20.1 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. Vedyn siirtoputken vaikutusalueelle sijoittuu useita toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja, joista aiheutuu melua siirtoputken reitin alueella. Siirtoputken reitin vaikutusalueelle sijoittuu myös seitsemän voimassa olevaa maa-aineksen ottolupaa, josta aiheutuu nykyisellään melua. Edellä mainittuja elinkeinoja sekä luonnonvarojen hyödyntämisen toimintoja on kuvattu tarkemmin luvuissa 9 ja 12. Siirtoputken reitti risteää useiden valtateiden ja junaraiteiden kanssa, joista on tarkemmat kuvaukset luvussa 11. Muita siirtoputken ympäristöön sijoittuvia hankkeita on kuvattu luvussa 6.5.

Melua aiheutuu lisäksi Puolustusvoimien Hiukkavaaran ampuma-alueesta, joka sijaitsee Oulussa lähimmillään noin 40 metriä siirtoputkesta (Maavoimat 2025). Hiukkavaaran ampuma- ja harjoitusalue sijaitsee Metsähallituksen omistamalla alueella. Metsähallitus on vuokrannut alueen puolustusvoimille ampuma- ja harjoitusalueeksi. Alueen laajuus on noin 570 hehtaaria. Alueelta aiheutuu melua siirtoputken alueelle.

20.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vedyn siirtoputken 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. valtatie, 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 mm. työalueen puuston poiston ja raivaamisen sekä rakentamisen aikaisista työkoneista ja työmaaliikenteestä. Voimakkaampaa melua aiheutuu mahdollisesta louhinnasta kallioisilla paikoilla, jolloin kalliota voidaan joutua räjäyttämään, poraamaan ja kiviainesta rikottamaan ja murskaamaan. Työmaa siirtyy jatkuvasti putkireittiä eteenpäin, joten

meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoaltaan lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi. Käyttövaiheessa melu on hyvin vähäistä, ja sitä aiheuttavat lähinnä putkiaukean kunnossapitotoimet.

Paineen vähennysasemien ja venttiiliasemien osalta vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään lisäksi melumallinnusta ja sen tuloksia. Käytön aikaisen melun leviämislaskennat tehdään esimerkiksi Datakustik CadnaA –mallinnusohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaisia teollisuus- ja liikennemelumalleja. Mallinnukset laaditaan melun leviämisen kannalta neutraaliin ympäristöön, jossa maastonmuodot eivät estä melun leviämistä. Mallinnustulos kuvaa tällöin niin sanottua pahinta mahdollista tilannetta avoimessa ympäristössä. Näin melumallinnusta on mahdollista hyödyntää arvioinnin tukena ilman tarkkaa tietoa aseman sijoituspaikasta. Mallinnuksen lähtötietona käytetään laitetoimittajan ilmoittamia lähtömeluarvoja. Päivä- ja yöaikaiselle melulle lasketaan keskiäänitasot (LAeq klo 7–22 ja 22–7), ja tulokset esitetään melualuekartoilla meluvyöhykkeinä 5 dB:n välein. Tulokset ovat verrannollisia VNP 993/1992 mukaisiin melutason ohjearvoihin, joita sovelletaan mm. vakituisella ja loma-asutuksella ja häiriintyvillä kohteilla kuten sairaaloilla, hoitolaitoksilla, oppilaitoksilla, virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla. Mallinuksista laaditaan erillinen raportti ja tulokset kuvataan YVA-selostuksessa.

Meluvaikutusten arvioinnissa huomioidaan muodostuvien vaikutusten merkittävyys ja esitetään toimenpiteet haitallisten vaikutusten estämiseksi ja lieventämiseksi.

21 Tärinä

21.1 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 vaikutusalueelle sijoittuu vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 seitsemän ja vaihtoehdossa VE3 kuusi voimassa olevaa maa-aineksen ottolupaa, josta aiheutuu nykyisellään todennäköisesti tärinää siirtoputken vaikutusalueella, mikäli toimintoihin liittyy louhintaräjähdyksiä. Siirtoputken reitille sijoittuvia luonnonvarojen hyödyntämisen toimintoja on kuvattu tarkemmin luvussa 12 ja siirtoputken kanssa risteävää liikennettä luvussa 11.

21.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tärinävaikutuksia arvioidaan asiantuntijatyönä vastaavista toiminnoista kertyneen kokemuksen ja tiedon avulla. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään olemassa olevaa tietoa ympäristön tärinän syntymiseen ja leviämiseen vaikuttavista olosuhteista.

Arvioinnissa huomioidaan selvitysalueen nykytilan tärinäolosuhteet olemassa olevaan tietoon perustuen. Vaikutuksia arvioidaan nykytilaan tapahtuvien muutosten pohjalta. Tärinävaikutukset kohdistuvat pääosin rakentamisen aikaan ja poistuvat rakentamisen päätyttyä. Vaikutuksia aiheutuu louhintaräjähdyksistä, porauksista sekä kuljetus- ja työmaaliikenteestä. Arvioinnissa huomioidaan vaikutusalueen maaperäolosuhteet. Arvioinnissa huomioidaan noin 300 metrin etäisyydellä putken keskilinjasta sijaitsevat herkäät kohteet. Arvioinnissa huomioidaan muodostuvien vaikutusten merkittävyys ja esitetään toimenpiteet haitallisten vaikutusten estämiseksi ja lieventämiseksi. Lisäksi huomioidaan mahdolliset onnettomuus- ja poikkeustilanteet ja niiden vaikutukset.

Arvioinnin lähtötietona käytetään mm.

- GTK:n maaperäaineisto (1:20 000/1:200 000)
- GTK:n kallioperäaineisto 1:200 000

22 Ilmanlaatu

22.1 Nykytila ja sen kehittyminen

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

Pohjois-Pohjanmaan reittiosuudella ilmanlaadun arvioidaan olevan pääosin hyvä. Ilmanlaatu voi olla paikallisesti huonompi ilmanlaatuun kielteisesti vaikuttavien toimintojen läheisyydessä, esimerkiksi niillä alueilla, joilla siirtoputken läheisyyteen sijoittuu maa- tai kiviainesten ottamista, turvetuotantoa, teollisuuslaitoksia tai suurempia asutuskeskittyymiä ja liikennettä. Yleisesti rannikkoalueen ilmanlaatu on todennäköisesti manneralueita parempi avoimen maaston ja sää- ja erityisesti tuuliolosuhteiden vuoksi, mutta reittivaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 välillä ei arvioida olevan tästä johtuvaa merkittävää eroa.

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.

22.2 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 työkonoiden pakokaasupäästöt sekä liikenteestä ja maarakennustoimenpiteistä aiheutuva pölyäminen. Vedyn siirtoputki risteää vesiuomien kanssa, ja uomien alituksessa käytetään työkonoiden, joista aiheutuu hiukkaspäästöjä. Polttomoottorien pakokaasut sisältävät monenlaisia epäpuhtauksia, kuten hiilimonoksidia (CO), typen oksideja (NOx), haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC), sekä hengitettäviä hiukkasia (PM10) ja pienhiukkasia (PM2,5) (Motiva 2025). Pölyämisessä hiukkasten ja pienhiukkasen lisäksi myös esimerkiksi tiepinnoite- ja maa-ainespartikkelien määrä ilmassa lisääntyy (Ilmatieteen laitos 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.

23 Ilmasto

23.1 Nykytila ja sen kehittyminen

Vedyn siirtoputken Pohjois-Pohjanmaan osa-alue sijoittuu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeelle (Ilmatieteen laitos 2025d). Vuoden 2024 keskilämpötila on ollut alueella noin 3...5 °C kasvaen rannikkoa kohti. Vuotuinen sademäärä on ollut noin 500...600 mm, ollen pääosin hieman matalampi rannikkoalueilla kuin sisämaahan siirryttäessä. (Ilmatieteen laitos 2025e)

Vallitseva tuulensuunta Pohjois-Pohjanmaan osuudella on lounaasta. Keskimääräinen tuulen nopeus on 50 metrin korkeudella reitin alueelta saatavissa olevan tiedon mukaan noin 4,2...5,2 m/s (Tuuliatlas 2025). Saatavilla olevat tiedot painottuvat rannikkoalueille, joilla tuulen nopeus on todennäköisesti keskimäärin hieman korkeampi kuin sisämaassa, jonne vaihtoehto VE3 ja etelämpänä vaihtoehto VE2 haarautuvat.

Pohjois-Pohjanmaan keskilämpötilan ennustetaan kohoavan kesäaikana ja muina vuodenaikoina kohoavan huomattavasti 2050-luvulle mennessä. Vuorokauden ylimmälle ja alimmalle lämpötilalle ennustetaan vastaavaa muutosta. Pakkaspäivien määrän ennustetaan vähenevän. Myös roudan määrän ennustetaan vähenevän, erityisesti syksyllä. Sademäärän arvioidaan kasvavan huomattavasti talvikautena ja kasvavan myös muina vuodenaikoina. Sadepäivien määrän arvioidaan lisääntyvän kaikkina vuodenaikoina paitsi kesällä, jonka muutos ennustetaan epävarmaksi. (Ilmasto-opas.fi 2025)

23.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa huomioidaan koko hankkeen ilmastovaikutus kokonaisuutena sekä lisäksi Pohjois-Pohjanmaan osa-alueen reittivaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 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 työkoneet 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 (Syke 2025f).

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.

24 Onnettomudet ja häiriötilanteet

Vedyn siirtämisen turvallisuutta ja riskejä on käsitelty luvussa 4. Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutuksia arvioidaan rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston ajalta.

Rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisten onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutusten arviointi perustuu tyypillisten ympäristö- ja turvallisuusriskien tunnistamiseen ja niiden vaikutusten arviointiin. Tällaiset vaikutukset esiintyvät vain siirtoputken rakentamisen tai käytöstä poiston aikana, eikä niitä esiinny normaalitoiminnan aikana.

Vedyn siirtämisen onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutusten arviointi perustuu tyypillisten ympäristö- ja turvallisuusriskien tunnistamiseen ja niiden vaikutusten arviointiin, mitä toteutetaan osana suunnitteluprosessia. Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutuksia arvioidaan riskianalyysin perusteella, jossa arvioidaan toiminnoista aiheutuvia riskejä sisäisesti ja ulkopuolisille osapuolille. Riskejä ja seurauksia arvioidaan mm. mahdollisissa vaurio-tilanteissa 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.

Ohjelmavaiheessa ympäristön riskitekijöiksi on tunnistettu muun muassa tulvariskialueet sekä Pohjois-Pohjanmaan reittiosuudella siirtoputken läheisyydessä oleva Puolustusvoimien Hiukkavaaran ampuma-alue sekä läheisten maa-ainestenottoalueiden, kuten Vasikkasuon louhosalueen, räjäytykset.

25 Laatijat ja pätevyudet

Hankkeesta vastaavan toimeksiannosta YVA-konsulttina Pohjois-Pohjanmaan YVA-menettelyssä toimii AFRY Finland Oy. YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet AFRYn henkilöt on esitetty taulukossa (Taulukko 25-1). Suomen kansallisen vedyn siirtoverkon YVA-ohjelmien yhteisiä osuuksia ovat laatineet lisäksi Rambollin, FCG:n ja Swecon asiantuntijat (Taulukko 25-2).

Taulukko 25-1. YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet AFRYn henkilöt ja heidän pätevyytensä.

Tabell 25-1. Personer hos AFRY som deltagit i utarbetandet av MKB-programmet och deras kompetenser.

| Vastuualue | Asiantuntija ja esittely | Kokemus- vuodet |
|---|--|--------------------|
| Projektipäällikkö, luonnon monimuotoisuus | Ella Kilpeläinen, FM, biologia Kilpeläinen toimii YVA projektipäällikkönä ja luontoasiantuntijana. Hän on toiminut eri puolille Suomea sijoittuvien tuulivoima- ja voimajohtohankkeiden YVA-menettelyn projektipäällikkönä sekä osallistunut useisiin YVA-menettelyihin Natura- ja luontovaikutusten asiantuntijana. | 20 |
| Projektikoordinaattori, arkeologinen kulttuuriperintö | Anna Taskinen, FM, biologia Taskinen toimii projektikoordinaattorina ja asiantuntijana YVA-menettelyissä. Hän on osallistunut useisiin YVA-hankkeisiin (mm. tuulivoima- ja sähkönsiirtohankkeet) ja keskittynyt asiantuntijatyössään erityisesti arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arviointiin. | >2 |
| Laadunvarmistus | Joni Nyssönen, DI, ympäristötekniikka Työkokemus erilaisissa ympäristöteknisissä hankkeissa yli 10 vuotta, joista noin 7 vuotta asiantuntijana ja projektipäällikkönä toimien mm. YVA-hankkeissa. | 7 |
| Kartat | Janne Pekkanen, Ins.AMK, elektroniikka Pekkasella on monipuolinen kokemus erilaisista projekteista. Viime vuosina hän on keskittynyt YVA-hankkeisiin sekä uusiutuvan energian esiselvityksiin. Hän on toiminut useissa hankkeissa liikenneosion asiantuntijana sekä vastannut tutkimusmateriaalien käsittelystä, paikkatietoaineistojen hallinnasta ja karttavisualisoineista. | >20 |
| Maankäyttö ja kaavoitus | Tommi Toikkanen, FM, kaupunkitutkimus ja suunnittelu 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, suunnittelumaantiede Ruotsalainen toimii osastopäällikkönä sekä asiantuntijatehtävissä YVA- ja kaavoitusmenettelyjen tehtävissä. Hänellä on yli 20 vuoden työkokemus alue- ja yhdyskuntarakenteellisten vaikutusten arvioinneista. | 25 |

| Vastuualue | Asiantuntija ja esittely | Kokemus- vuodet |
|---|---|--------------------|
| Ihmisten elinot ja viihtyvyys, elinkeinot | Stella Selinheimo, FM, maantiede Selinheimolla on noin yhdeksän vuoden kokemus ympäristöhankkeista, joista yli neljä vuotta sosiaalisten vaikutusten sekä elinkeinovaikutusten arviointeja YVA-menettelyissä eri sektoreilla. | 9 |
| Poronhoito | Hanna Halonen, HTM, ympäristösuunnittelija (AMK) Halonen toimii projektikoordinaattorina ja asiantuntijana ympäristövaikutusten arviointimenettelyissä. Hän on ollut mukana useissa YVA-hankkeissa. Halonen on keskittynyt pääosin sosiaalisten vaikutusten (SVA) arviointeihin sekä poronhoitoon ja laatinut poronhoidon erilliselvityksiä sekä tuulivoima- että kaivoshankkeissa. | >2 |
| Liikenne | Juho Peltoniemi, DI, tuotantotalous 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, ympäristötekniikka, KTM, ympäristöjohtaminen 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, ympäristötekniikka Nissilä on toiminut ilmasto- ja ilmanlaatuasiantuntijana useissa ympäristövaikutusten arviointimenettelyissä. Hänellä on lisäksi monipuolista kokemusta hiiljalanjälki- ja hiilitaselaskennasta, elinkaariarvioinneista ja ilmatoriskiarvioinneista. | >2 |
| 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 |
| Maa- ja kallioperä, pohjavedet | Jari Ruohonen, DI, ympäristötekniikka Ruohosella on pitkä kokemus maaperään ja pohjaveteen liittyvistä hankkeista. Hänen erikoisosaamisalansa on pilaantuneet maat. Hän on mukana useissa YVA-menettelyissä. | 20 |

| Vastuualue | Asiantuntija ja esittely | Kokemus- vuodet |
|---|---|--------------------|
| Maa- ja kallioperä, pohjavedet | Johanna Pollari, FM, ympäristöekologia 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, limnologia 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, akvaattiset tieteet, kalabiologia Väisänen on toiminut vesiekologisena ja kalastoasiantuntijana lukuisissa YVA-menettelyissä sekä lupaprosesseissa. Hänellä on yli 15 vuoden ammatillinen kokemus eri toimialojen vesibiologisista ja kalataloudellisista selvityksistä sekä vaikutusarvioinneista. | 15 |
| Luonnon monimuotoisuus | 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 |
| Luonnon monimuotoisuus | 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 |
| Melu, värinä | Tapio Lukkari, DI, konetekniikka Lukkarilla on monipuolinen kokemus teollisuus- ja tiehankkeiden meluselvityksistä ja -mallinuksista. | 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 25-2. YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet henkilöt muista konsulttitoimistoista.

Tabell 25-2. 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 viihtyvyyys | 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

Anttonen, M., Kumpula, J. & Colpaert, A. 2011. Range Selection by Semi-Domesticated Reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) in Relation to Infrastructure and Human Activity in the Boreal Forest Environment, Northern Finland. *Arctic* vol. 64, No. 1, 1–14.

BirdLife Suomi 2025. Tärkeät lintualueet. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>

BirdLife Suomi 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa – päivitys 2023.
<https://tiedostot.birdlife.fi/pdf/lintujen-paamuuttoreitit-raportti-2023-birdlife.pdf>

Colman, J. E., Tsegaye, D., Flydal, K., & Mysterud, A. 2015. High-voltage power lines near wild reindeer calving areas. *European Journal of Wildlife Research*, 61(6), 881–893. <https://doi.org/10.1007/s10344-015-0965-x>

Eneresense 2025. <https://enersense.fi/tiedotteet/enersense-rakentaa-iin-hervaan-uuden-kantaverkon-sahkoaseman/> (28.10.2025).

GTK 2025. Maankamara-karttapalvelu. <http://gtkdata.gtk.fi/maankamara>

Ilmasto-opas.fi 2025. Ilmastonmuutoksen eteneminen Pohjois-Suomen maakunnissa ja Lapissa.
<https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/ilmastonmuutoksen-eteneminen-pohjois-suomen-maakunnissa-ja-lapissa> (9.10.2025)

Ilmatieteen laitos 2025a. Ilmanlaatu Suomessa. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatu> (9.10.2025]

Ilmatieteen laitos 2025b. Ilmanlaatu. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatukysymyksiä> (9.10.2025)

Ilmatieteen laitos 2025c. Katupöly. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/katupoly> (15.9.2025)

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)

Kalatalouden keskusliitto 2025. Kalatalousalueet kartalla.
<https://ahven.net/kalatalousalueet/kalatalousaluekartta/> (8.10.2025)

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

Koekalastusrekisteri 2025. Koekalastusrekisteri, sähkökoekalastukset.
<https://www.luke.fi/fi/projektit/kokare>, tiedot haettu 27.10.2025.

Maavoimat 2025. Maavoimien ampuma- ja harjoitusalueet. <https://maavoimat.fi/-/maavoimien-ampuma-ja-harjoitusalueet> (4.11.2025).

Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T. P., Luode-mäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H., Vallius, E., Vartia, M., Vehmas, A. & Vienonen, S. 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. Imperia-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.

Motiva 2025. Autojen pakokaasupäästöt.

[https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava liikenne ja liikkuminen/valitse auto viisaasti/autojen pakokaasupaastot](https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava_liikenne_ja_liikkuminen/valitse_auto_viisaasti/autojen_pakokaasupaastot) (15.9.2025)

Museovirasto 2025a. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY).

https://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx (3.11.2025)

Museovirasto 2025b. Kulttuuriympäristön palveluikkuna, muinaisjäänösrekisteri.

https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx (24.10.2025).

Mäkelä, K. & Salo, P. 2023. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle – 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus SYKE. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023.

Nelleman, C., P. Jordhøy, O.-G. Støen, & O. Strand 2000. Cumulative Impacts of Tourist Resorts on Wild Reindeer (Rangifer tarandus tarandus) during Winter. Arctic 53 (1): 9–17.

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. & Saura A. 2014. Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. <https://jukuri.luke.fi/items/afe28dff-0723-475a-870d-1716035f3e08>

Paliskuntain yhdistys 2025. <https://paliskunnat.fi/py/paliskunnat/paliskuntien-tiedot/ojarvi/> (13.10.2025)

Paliskuntain yhdistys 2014. Ohjeistus poroelinkeinoon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa, https://paliskunnat.fi/poroyva/PoroYVA_2014_FI_web.pdf (13.10.2025).

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2025. Pilaantuneet maat (MATTI-aineisto).

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ja Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2022. Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. Osa 1. Lähtökohdat toimenpiteiden suunnittelulle, Osa 2. Vesienhoidon toimenpiteet. Raportteja 9|2022, ISBN 978-952-398-004-4 (PDF), <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-003-7>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025a. Maakuntakaavoitus. Pohjois-Pohjanmaan liitto. (25.8.2025)
<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025b. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava kuulutettu voimaan
22.8.2025. Pohjois-Pohjanmaan liitto. (22.10.2025) <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava/>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025c. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Toinen
julkinen ehdotusvaihe. (AKL(MRL) 65 §, MRL 12 §, MRA 32 §). Kaavaselostus ja liitteet 3-5.
Maakuntahallitus 10.2.2025. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2025/02/Kaavaselostus_P-P-energia-Ilmasto-vmkk-2-EHDOTUS-MKH-10.2.2025-%C2%A7-5-Liitteet-3-5.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025d. Ekologinen verkosto. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2024/06/Liite-7-Ekologinen-verkosto-ja-ydinalueet.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024. Natura 2000-verkoston kohdistuvien riskien tunnistaminen. Pohjois-
Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Pohjois-Pohjanmaan liitto 6/2024.
<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2024/10/Raportti-Natura-2000-verkoston-kohdistuvien-riskien-tunnistaminen.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023. Emmi – Energiamurros ja maankäytön ilmastovaikutusten arviointi
Pohjois-Pohjanmaalla -hanke. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/omat-hankkeet/emmi/>
(11.11.2025).

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>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a. Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-
Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja
täydennysinventointi 2013–2015. <https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/4037.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b. Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015.
Kuntakohtaiset inventointiraportit. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/2-vaihemaakuntakaava-lainvoimainen/>

Poronhoitolaki (848/1990). <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1990/19900848> (30.5.2025)

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.

Suomen Lajitietokeskus 2025. Laji.fi-sivuston havainnot sekä aineistopyynnöllä saadut lajihavainnot 30.9.2025. <https://laji.fi/>

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

Suomen Metsästäjäliitto 2025a. Oulun piiri. Toimialue ja jäsenseurat. <https://oulu.metsastajaliitto.fi/piiri/tietoa-meista/toimialue-ja-jasenseurat> (8.10.2025)

Suomen Metsästäjäliitto 2025b. Keskipohjan piiri. Toimialue ja jäsenseurat. <https://keskipohja.metsastajaliitto.fi/piiri/tietoa-meista/toimialue-ja-jasenseurat> (8.10.2025)

Suomen riistakeskus 2025. Yhteystietohaku. <https://riista.fi/riistahallinto/yhteystiedot/yhteystietohaku/> (8.10.2025)

Suomen siemenperunakeskus 2025. <https://www.spk.fi/fi/yritys/> (11.11.2025).

Suomen Uusitutvat ry 2025. <https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/hankkeet-ja-voimalat-suomessa/kartta/> (6.11.2025).

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

Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2025b. Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelu (8.10.2025)

Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2025c. SYKEN Avoin tieto -palvelu. Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö. (8.10.2025)

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

Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2025e. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötietojärjestelmät. <http://www.syke.fi/avointieto>

Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2025f. Kaavoittajan karttatyökalu - Hiilikartta. <https://www.syke.fi/fi/projektit/kaavoittajan-karttatyokalu-hiilikartta>

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

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

Vistnes, I & Nellemann, C. 2007. The matter of spatial and temporal scales: A review of reindeer and caribou response to human activity. Polar Biology. 31. 399-407. 10.1007/s00300-007-0377-9.

Väre, S. & Krisp, J. 2005. Ekologinen verkosto ja kaupunkien maankäytön suunnittelu. Ympäristöministeriö 2005.

Väylävirasto 2025a. Tiestö, liikennemäärät, onnettomuudet. Suomen väylät -karttapalvelu. <https://suomenvaylat.vayla.fi/> (07.10.2025).

Väylävirasto 2025b. Maanteiden perusväylänpidon investointiohjelma 2025–2032. <https://vayla.fi/investointiohjelma> (29.10.2025).

Väylävirasto 2025c. Ratasuunnitelmat ja ratahankkeet Pohjois-Pohjanmaalla. <https://vayla.fi/ratahankkeet> (29.10.2025).

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

Ympäristöministeriö 2021a. Pohjois-Pohjanmaa. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. VAMA 2021. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_16%20Pohjois-Pohjanmaa.pdf

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

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

Ympäristöministeriö 1992. Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I.